

# **Anlage 3**

## *Entwässerungsunterlagen Blau-Grünes Band*

## Entwässerung Blau Grünes Band

### Anlage zu Entwässerungsberechnungen

Projekt-Nr.	5067/03-C	Leistungsphase	3/4
Auftraggeber, Kontaktdaten	IBA Hamburg GmbH Am Zollhafen 12 20539 Hamburg Tel: +49 40 . 226 227 0 E-Mail: info@iba-hamburg.de		
Auftragnehmer, Kontaktdaten	IPROconsult GmbH NL Hamburg Winterhuder Weg 82 22085 Hamburg Tel: +49 40 . 288 072 180 E-Mail: hamburg@iproconsult.com		



12.01.2024

Datum

# Inhaltsverzeichnis

1	Einführung .....	5
2	Grundlagen.....	7
2.1	Flächen.....	7
2.2	Ermittlung Spitzenabflussbeiwerte .....	8
2.3	Verwendete mittlere Abflussbeiwerte .....	9
2.4	Drosselvorgaben .....	10
3	Hydraulische Betrachtungen / Bemessung / Nachweise .....	10
3.1	Blau Grünes Band West .....	10
3.1.1	Vorwort, Vorgehensweise .....	10
3.1.2	(Vor-)Dimensionierung der Versickerungsanlagen innerhalb der Baufelder .....	11
3.1.3	Ermittlung bereitzustellende Rückhaltevolumina innerhalb der Baufelder gemäß DIN 1986-100.....	13
3.1.4	Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen für die Baufeldflächen .....	14
3.1.5	Ermittlung erforderliches Puffervolumen im BGB West .....	15
3.1.6	Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen im BGB West .....	15
3.1.7	Zusammenfassung / Nachweis ausreichendes Retentionsvolumen .....	16
3.1.8	Notentwässerung der Baufelder BGB West .....	17
3.2	Blau Grünes Band Mitte.....	17
3.2.1	Vorwort, Allgemeines, Vorgehensweise .....	17
3.2.2	Bemessung / Leistungsfähigkeit Kastenrinnen zur Regenwasserableitung .....	20
3.2.3	(Vor-)Dimensionierung Versickerungsanlagen innerhalb Baufelder E1 bis E4 und E6 .....	21
3.2.4	Ermittlung bereitzustellende Rückhaltevolumina innerhalb der Baufelder gemäß DIN 1986-100.....	23
3.2.5	Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen für die Baufeldflächen .....	24
3.2.6	Ermittlung erforderliches Puffervolumen im BGB Mitte.....	25
3.2.7	Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen im BGB Mitte .....	26
3.2.8	Zusammenfassung / Nachweis ausreichendes Retentionsvolumen .....	27
3.3	Blau Grünes Band Ost.....	27
3.3.1	Vorwort, Vorgehensweise .....	27
3.3.2	(Vor-)Dimensionierung der Versickerungsanlagen innerhalb der Baufelder .....	28

3.3.3	Ermittlung bereitzustellende Rückhaltevolumina innerhalb der Baufelder gemäß DIN 1986-100.....	30
3.3.4	Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen für die Baufeldflächen.....	31
3.3.5	Ermittlung erforderliches Puffervolumen im BGB Ost.....	32
3.3.6	Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen im BGB Ost .....	32
3.3.7	Zusammenfassung / Nachweis ausreichendes Retentionsvolumen .....	33
3.3.8	Notentwässerung der Baufelder.....	34

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächen im BGB.....	7
Tabelle 2: ermittelte Spitzenabflussbeiwerte.....	9
Tabelle 3: Drosselvorgaben BGB .....	10
Tabelle 4: Auswertung Baufeldflächen BGB West.....	11
Tabelle 5: Ermittlung maßgebende undurchlässige Fläche (inkl. Versickerungsfläche) .....	12
Tabelle 6: Ergebnisse Dimensionierung Versickerungsmulden Baufelder BGB West.....	13
Tabelle 7: Ergebnisse DIN-Überflutungsnachweis Baufelder BGB West .....	14
Tabelle 8: Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen innerhalb der Baufelder BGB West	15
Tabelle 9: Ermittlung erforderliches Puffervolumen BGB West.....	15
Tabelle 10: erforderliches Retentionsvolumen BG West autark .....	16
Tabelle 11: Vorauslegung Notentwässerung Baufelder BGB West.....	17
Tabelle 12: Niederschlags- und Verdunstungshöhen, Zeitraum 2071-2100.....	19
Tabelle 13: Drosselvorgaben Baufelder BGB Mitte.....	21
Tabelle 14: Auswertung Baufeldflächen BGB Mitte .....	22
Tabelle 15: Ermittlung maßgebende undurchlässige Fläche (inkl. Versickerungsfläche) .....	22
Tabelle 16: Ergebnisse Dimensionierung Versickerungsmulden Baufelder E1 bis E4 und E6, BGB Mitte.....	23
Tabelle 17: Ergebnisse DIN-Überflutungsnachweis Baufelder BGB West .....	24
Tabelle 18: Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen innerhalb der Baufelder, BGB Mitte .....	25
Tabelle 19: Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen2 innerhalb der Baufelder E1 bis E4 und E6, BGB Mitte.....	25
Tabelle 20: Ermittlung erforderliches Puffervolumen für Baufelder E1 bis E3, BGB Mitte .....	26
Tabelle 21: Flächenansatz Ermittlung Retentionsvolumen Teich.....	26
Tabelle 22: erforderliches Retentionsvolumen BG Mitte ohne Puffervolumen.....	27
Tabelle 23: Auswertung Baufeldflächen BGB Ost.....	29
Tabelle 24: Ermittlung maßgebende undurchlässige Fläche (inkl. Versickerungsfläche) .....	29
Tabelle 25: Ergebnisse Dimensionierung Versickerungsmulden Baufelder BGB Ost .....	30
Tabelle 26: Ergebnisse DIN-Überflutungsnachweis Baufelder BGB Ost.....	31
Tabelle 27: Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen innerhalb der Baufelder BGB Ost	32
Tabelle 28: Ermittlung erforderliches Puffervolumen BGB Ost.....	32
Tabelle 29: erforderliches Retentionsvolumen BG West autark .....	33
Tabelle 30: Vorauslegung Notentwässerung Baufelder BGB Ost .....	34



## Anlagenverzeichnis

- Anlage 5.2.1-01 – Vorbemessung Versickerung Baufelder BGB West nach A 138
- Anlage 5.2.1-02 – DIN1986-100 Überflutungsnachweis Baufelder BGB West
- Anlage 5.2.1-03 – Bemessung Retentionsvolumen Baufelder BGB West nach A 117
- Anlage 5.2.1-04 – Bemessung Retentionsvolumen BGB West nach A 117
- Anlage 5.2.1-05 – Vorbemessung Versickerung Baufelder E1 bis E4 und E6 BGB Mitte nach A 138
- Anlage 5.2.1-06 – DIN1986-100 Überflutungsnachweis Baufelder BGB Mitte
- Anlage 5.2.1-07 – Bemessung Retentionsvolumen Baufelder BGB Mitte nach A 117
- Anlage 5.2.1-08 – Bemessung Retentionsvolumen BGB Mitte nach A 117
- Anlage 5.2.1-09 – Vorbemessung Versickerung Baufelder BGB Ost nach A 138
- Anlage 5.2.1-10 – DIN1986-100 Überflutungsnachweis Baufelder BGB Ost
- Anlage 5.2.1-11 – Bemessung Retentionsvolumen Baufelder BGB Ost nach A 117
- Anlage 5.2.1-12 – Bemessung Retentionsvolumen BGB Ost nach A 117
- Anlage 5.2.1-13 – Übersichtsplan BGB, Baufeldkennzeichnung und Art der Entwässerung
- Anlage 5.2.1-14 – Übersichtspläne Auswertung Freianlagenplanung BGB West und Ost
- Anlage 5.2.1-15 – Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB West
- Anlage 5.2.1-16 – Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Mitte
- Anlage 5.2.1-17 – Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Ost

## 1 Einführung

Das Projektgebiet NF 67 – Erschließungsgebiet Fischbeker Reethen mit einer Gesamtgröße von rd. 70 ha soll oberflächlich entwässern. Dabei wird in mehrere Vorfluter eingeleitet, wobei Einleitmengenbegrenzungen bis einschließlich 30-jährige Niederschlagsereignisse aus NF67 in die Vorfluter festgelegt werden. Generell gilt, dass die Gebietsabflüsse mit folgenden spezifischen Drosselmengen eingeleitet werden dürfen:

- Niederschlagsereignis zweijähriger Wiederkehrzeit  $q_{Dr} = 2 \text{ l/s/ha}$
- Niederschlagsereignis dreißigjähriger Wiederkehrzeit  $q_{Dr} = 3 \text{ l/s/ha}$

Für seltenere Regenereignisse gilt, dass diese Niederschlagswassermengen nicht mehr zwingend durch die geplanten öffentlichen Anlagen zur Oberflächenentwässerung abgeleitet bzw. vollumfänglich zurückgehalten werden müssen. Überschüssiges Niederschlagswasser kann über Notwasserwege den einzelnen Vorflutern zugeführt werden. Vorrangiges Ziel ist es dabei, dass bauliche Substanz (Gebäude) bei solchen Extremereignissen seltener 30 Jahre weitestgehend vor Überflutungen geschützt wird. Hierfür wurde eine Starkregenanalyse durch die Fa. DHI mit entsprechenden Handlungsempfehlungen (z.B. Objektschutzmaßnahmen) erarbeitet.

Die oben genannten (spezifischen) Drosselmengen sind als äußerst gering einzustufen. Aufgrund dieser Einleitmengenbegrenzung sind Retentionsmaßnahmen erforderlich. Diese können und müssen entsprechend des grundlegenden Entwässerungsansatzes sowie hinsichtlich der geplanten Topografie und weiteren Randbedingungen ebenfalls nur oberflächlich realisiert werden. Die geringen Drosselmengen führen – in Verbindung mit den angeschlossenen abflusswirksamen Flächen – zu längeren Einstauzeiten innerhalb der Retentionsanlagen. Die prognostischen (maximalen) Einstauzeiten sind an entsprechender Stellen ausgewiesen.

Ein Teilentwässerungsgebiet stellt das Blau-Grüne-Band (BGB) im Erschließungsgebiet dar, welches ein zentrales Element des Erschließungsgebietes (Naherholung, Aufwertung des gesamten Erschließungsgebietes) darstellt. Gleichzeitig ist vorgesehen, dass dieser öffentliche Bereich für die erforderlichen Anlagen zur Oberflächenentwässerung direkt (gedrosselte Einleitung) oder indirekt (Bereitstellung von Retentionsvolumen bei Starkregenereignissen  $T = 30a$ ) der angrenzenden privaten Baufelder und des Bandes selbst genutzt wird.

Das BGB lässt sich in drei Teilgebiete – West, Mitte, Ost – unterteilen. Diese Unterlage befasst sich mit dem BGB Ost. Grundlegend sind für die umgebenden Baufelder der Teilgebiete folgende Niederschlagswasserbeseitigungen vorgesehen:

- Private Baufelder im Teileinzugsgebiet BGB West Versickerung
- Private Baufelder im Teileinzugsgebiet BGB Mitte gedrosselte Ableitung / Versickerung
- Private Baufelder im Teileinzugsgebiet BGB Ost Versickerung, Ableitung

Entsprechend Funktionsplanung und Entwurf B-Plan sowie FA-Planung zum BGB sind die (maximalen) Befestigungsgrade bekannt und Grundlage der Bemessungen. Generell ist vorgesehen, dass ein Großteil der Dachflächen / überdachten Flächen in Form von Gründächern bzw. Retentionsgründächern realisiert wird (mindestens 70%).

Das Entwässerungskonzept sieht vor, dass aus dem Blau-Grünen-Band gedrosselt in die jeweilige Vorflut (Rethenbek bzw. Stargraben) eingeleitet wird. Die Drosselvorgaben basieren auf dem ursprünglichen Entwässerungskonzept der Vorplanung. Aufgrund der erforderlichen Drosselung dient das öffentliche Blau-Grüne-Band als Retentionsraum. Das erforderliche Retentionsvolumen wird im Bereich West und Ost durch Versickerungs- und Retentionsmulden von maximal 60cm Tiefe und im Bereich Mitte durch einen Retentionsteich bereitgestellt.

Nachfolgend sind die wesentlichen / maßgebenden und aktuell anzusetzenden Bemessungsgrundlagen (für Versickerung [Bemessung nach DWA-A 138], für Retention [Bemessung nach DWA-A 117] / für Ableitung [Bemessung nach DWA-A 118] für die öffentlichen Entwässerungsanlagen dargestellt. Weiterhin ist für die privaten Entwässerungen, die grundlegend nicht Planungsbestandteil sind, die DIN 1986-100 maßgebend. Natürlich gelten auch grundlegend weitere Normen und Regelwerke, wie die DIN EN 752 usw.

#### **Festlegungen Bemessungsgrundlagen und sonstige Ansätze**

1. Für die stationäre Bemessung von Versickerungs- und Retentionsanlagen im öffentlichen Raum sind aufgrund der hohen Jährlichkeit der Bemessung;  $T = 30a$ ; die Spitzenabflussbeiwerte (normalerweise mittlere Abflussbeiwerte) ermittelt entsprechend DWA-A 118 (Tabelle 6) zu verwenden. Im Zuge der Bemessungen wurden projektspezifischen Spitzenabflussbeiwerte ermittelt.
2. Die Ermittlung der Spitzenabflussbeiwerte ist auf Grundlage des aktuellen B-Planentwurfes unter Berücksichtigung der zulässigen Überschreitung gemäß §14 BauNVO bzw. erhöhter Festlegungen durch „WRSND“ zu führen.
3. Aufgrund 1. kann bei den Planungen / Bemessungen zu den öffentlichen Entwässerungsanlagen damit bei den anzusetzenden Regenspenden auf den Toleranzbetrag / Toleranzzuschlag gemäß KOSTRA-DWD-Empfehlung bzw. auf die Verwendung der oberen Bereichswerte gemäß DIN 1986-100 (für zur berücksichtigende Grundstücks-Entwässerungsanlagen) verzichtet werden.
4. Entsprechend Abstimmungen mit den Behörden sollen im laufenden Verfahren / in den laufenden Planungen die Regendaten gemäß KOSTRA-DWD-2010R weiterverwendet werden.
5. Eine permanente Versickerung bei den bemessungsrelevanten Starkniederschlagsereignissen  $T = 30a$  kann berücksichtigt werden. Diese Versickerung wird bei der Bemessung der erforderlichen Retentionsvolumina als zusätzliche, fiktive Drossel angesetzt.  
Detaillierte Ausführungen zur Versickerung und Versickerungsfähigkeit sind in dieser Unterlage an entsprechender Stelle dargestellt.

6. Die Mulden im BGB sollen bis ca. fünfjährige Niederschlagsereignisse maximal 30 cm einstauen, für darüberhinausgehende Niederschlagsereignisse kann die maximal mögliche Einstauhöhe – ca. 50 cm bis 60 cm – genutzt werden.
7. Die Drosselvorgaben für die Einleitung in die Vorflut sind zum Schutz des nördlich von NF 67 gelegenen und entwässerungstechnisch unterstrom liegenden Naturschutzgebietes einzuhalten.
8. Die Entwässerungseinrichtungen (privater) Baufelder sind entsprechend der Vorgaben DIN 1986-100 sowie bei Retention entsprechend DWA-A117 in Verbindung mit DIN 1986-100 zu bemessen (Regenspenden mit oberen Bereichsgrenzen; bei Retention mittlere Abflussbeiwerte)
9. Es können Vorgaben zur Realisierung von Retentionsvolumen innerhalb der privaten Baufelder gemacht werden. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass Retentions- bzw. Rückhaltevolumen nur entsprechend DIN-1986-100-Überflutungsnachweis (für die Dauerstufen D = 5min, 10 min und 15 min) festgesetzt / berücksichtigt werden kann. Da davon auszugehen ist, dass für das Gesamtsystem BGB West eine höhere Dauerstufe maßgebend ist, muss das sich ergebende Differenzvolumen im öffentlichen Bereich / im BGB zusätzlich bereitgestellt werden.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Flächen

Entsprechend aktuellem B-Planentwurf sowie aktueller Funktionsplanung sind folgende Gesamtflächen mit zugehörigen maximalen Befestigungen (GRZ2, Befestigungsgrade) im Einzugsgebiet Blau-Grünen-Band zu entwässern.

Tabelle 1: Flächen im BGB

Teilgebiet	Bezeichnung gemäß B-Plan	Gesamtfläche	Befestigungsgrad / GRZ 2
<b>Blau-Grünes-Band West</b>			
Baufeld D1	WA 2 West, westlich BG-Band, D1	5.521 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld D2	WA 2 West, nördlich BG-Band, D2	5.544 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld D3	WA 2 West, nördlich BG-Band, D3	6.738 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld D4	WA 2 West, nördlich BG-Band, D4	6.970 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld D5	WA 2 West, südlich BG-Band, D5	7.880 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld D6	WA 2 West, südlich BG-Band, D6	6.550 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld D7	WA 2 West, südlich BG-Band, D7	6.733 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld D8	WA 2 West, südlich BG-Band, D8	4.918 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
BGB West (öffentlich)	-	14.060 qm	Befestigungsgrad 1 = 0,40*
			Befestigungsgrad 2 = 0,76**
			Befestigungsgrad 3 = 0,84***
Summe BGB West	-	64.914 qm	-

Blau-Grünes-Band Mitte			
Baufeld E1	MU 2 westl. Rethenbek, E1	7.010 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,75
Baufeld E2	MU 2 nördl. Fischbeker Teich, E2	4.428 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,75
Baufeld E3	MU 2 östl. Fischbeker Boulevard, E3	5.587 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,75
Baufeld E4	WA 3 West	6.129 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld E5	WA 3 Mitte	6.338 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 1,00
Baufeld E6	WA 3 Ost	6.883 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
BGB Mitte (öffentliche Flächen)	-	10.376 qm	Befestigungsgrad = 0,90
BGB Mitte (Teich)	-	4.250 qm	Abflussbeiwert = 1,00
Summe BGB Mitte	-	51.001 qm	-
Blau-Grünes-Band Ost			
Baufeld F1	WA 2 Ost, östl. Fischb. Boulevard, nördlich BBG Band, F1	7.442 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld F2	WA 2 Ost, östl. Fischb. Boulevard, nördlich BBG Band, F2	4.723 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 1,00
Baufeld F3	WA 2 Ost, westl. Am Moor	6.539 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Baufeld F4	WA 2 Ost, östl. Fischb. Boulevard, südlich BBG Band	9.017 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,80
Schule	Gemeinbedarf Schule	14.575 qm	GRZ 2 / GRZ <sup>+</sup> = 0,75
BGB Ost (öffentlich)	-	14.976 qm	Befestigungsgrad 1 = 0,40* Befestigungsgrad 2 = 0,65** Befestigungsgrad 3 = 0,74***
Summe BGB Ost	-	57.272 qm	-

\* Befestigungsgrad 1 = Auswertung befestigte / unbefestigte Flächen gemäß FA-Planung; geplante Retentions- und Versickerungsmulden rein als Grünfläche angesetzt

\*\* Befestigungsgrad 2 = Auswertung befestigte / unbefestigte Flächen gemäß FA-Planung; geplante Retentions- und Versickerungsmulden teilweise, bis 30 cm Einstau als temporäre Wasserfläche [= befestigt] angesetzt | zusätzlich Twietenflächen berücksichtigt  
(für Bemessungen BGB bis T = 5a)

\*\*\* Befestigungsgrad 3 = Auswertung befestigte / unbefestigte Flächen gemäß FA-Planung; geplante Retentions- und Versickerungsmulden vollständig / bis BOK als temporäre Wasserfläche [= befestigt] angesetzt | zusätzlich Twietenflächen berücksichtigt  
(für Bemessungen BGB für T = 30a)

## 2.2 Ermittlung Spitzenabflussbeiwerte

Für die Bemessung der erforderlichen Retentionsräume im BGB wurden Spitzenabflussbeiwerte zum Ansatz gebracht. Hintergrund ist der, dass die Drosselvorgaben für Starkniederschlagsereignisse gelten (T = 30a) und dabei die in der Regel anzusetzenden mittleren Abflussbeiwerte hierfür nicht anwendbar sind. Aus diesem Grund werden Spitzenabflussbeiwerte verwendet. Diese wiederum wurden bei den

durchgeführten Bemessungen auf die jeweilige Gesamtfläche bezogen, unabhängig ob es sich um befestigte, teilbefestigte oder nicht befestigte Teilflächen handelt.

Die Ermittlung der Spitzenabflussbeiwerte erfolgte für das gesamte Projektgebiet für die im B-Planentwurf definierten bzw. aus Entwässerungssicht erforderlichen Teileinzugsgebiete. Auf Basis der Angaben zu GRZ 2 sowie zusätzlicher Festlegungen zur maximal zulässigen Überschreitung sowie auf Grundlage der aktuellen FA- und VA-Planung wurde für jede Teileinzugsfläche die Gesamtfläche und der maßgebliche Befestigungsgrad (unabhängig der Art der Befestigung) ermittelt.

Die ermittelten maximalen Befestigungsgrade (= GRZ2) wiederum wurden zur Ermittlung des Spitzenabflussbeiwertes entsprechend Tabelle 6 DWA-A 118 durch Interpolation zwischen den dort angegebenen Stufen Befestigungsgrad und durch Inter- bzw. Extrapolation der dort angegebenen Regenspenden herangezogen. Es wurde für die Inter- bzw. Extrapolation die entsprechende projektrelevante Regenspende  $r_{30,15}$  verwendet. Die Ermittlung der Spitzenabflussbeiwerte erfolgte dabei für verschiedene Niederschlagswiederkehrzeiten; und zwar für  $T = 2a$ ,  $T = 5a$  und  $T = 30a$ .

Für die Teilflächen im BGB bzw. die maßgebenden Befestigungsgrade haben sich folgende Spitzenabflussbeiwerte ergeben:

Tabelle 2: ermittelte Spitzenabflussbeiwerte

Befestigungsgrad / GRZ 2	Spitzenabflussbeiwert für		
	T = 2a	T = 5a	T = 30a
0,40	0,44	0,54	0,69
0,65	0,65	0,71	0,81
0,74	0,73	0,76	0,85
0,75	0,75	0,78	0,85
0,76	0,75	0,79	0,86
0,80	0,79	0,81	0,88
0,84	0,81	0,84	0,89
0,90	0,86	0,88	0,92
1,00	0,94	0,95	0,97

Die Auswertung zu den geplanten befestigten Flächen sowie Muldenflächen im BGB West und Ost ist in den Plänen der Anlage 5.2.1-14 ersichtlich.

## 2.3 Verwendete mittlere Abflussbeiwerte

Für durchgeführte Bemessungen von (privaten) Versickerungsanlagen wurden in Abhängigkeit der Art der Teilfläche folgende mittlere Abflussbeiwerte verwendet:

- Dachflächen, allgemein  $\psi_m = 0,90$
- Gründächer  $\psi_m = 0,30$
- Gehwege (Betonpflaster)  $\psi_m = 0,75$
- Grünflächen  $\psi_m = 0,10$

## 2.4 Drosselvorgaben

Entsprechend Entwässerungskonzept Vorplanung sind die Drosselmengen für das BGB, wie nachfolgend tabellarisch dargestellt, festgelegt und behalten weiterhin Gültigkeit.

Für zusätzliche Berechnungen (Berechnungen Einstauhöhe bei 5-jährigen Ereignissen) wurde eine gewichtete Drosselmenge (Grundlage jeweilige Regenspenden) ermittelt.

Tabelle 3: Drosselvorgaben BGB

Teilgebiet	Vorfluter	Drossel bei T = 2a	Drossel bei T = 5a	Drossel bei T = 30a
BGB West	Rethenbek	6 l/s	10 l/s	17 l/s
BGB Mitte	Rethenbek	12 l/s	20 l/s	34,5 l/s
BGB Ost	Stargraben	10 l/s	14 l/s	22 l/s

## 3 Hydraulische Betrachtungen / Bemessung / Nachweise

### 3.1 Blau Grünes Band West

#### 3.1.1 Vorwort, Vorgehensweise

Grundlegend dient die geplante Oberflächenentwässerung im BGB West in Form von Versickerungs- und Retentions-Mulden vorrangig der Entwässerung der öffentlichen, abflusswirksamen Flächen im BGB West. Für die umliegenden Baufeldern ist grundlegend eine Versickerung von Niederschlagswasser geplant. Einzig für den hydraulischen Lastfall 30-jähriges Niederschlagsereignis dienen die Entwässerungsanlagen im (öffentlichen) BGB als Vorflut. Hintergrund ist der, dass innerhalb der Privatflächen die Versickerungsanlagen (Versickerungsmulden) grundlegend entsprechend DWA-A 138 auf Basis mittlerer Abflussbeiwerte für fünfjährige Regenereignisse zu bemessen sind. Weiterhin ist entsprechend DIN 1986-100 im Rahmen des Überflutungsnachweises das sich ergebende Rückhaltevolumen für T= 30a innerhalb der Privatflächen bereitzustellen. Das Rückhaltevolumen ist gemäß DIN 1986-100 für die Dauerstufen D = 5 min, 10 min und 15 min zu ermitteln. Das größte Volumen der drei Dauerstufen ist maßgebend.

Generell sind für die Thematik Retention jedoch höhere Dauerstufen maßgebend, wodurch bei 30-jährigen Regenereignissen mehr temporäres Speichervolumen bereitgestellt werden muss, um schadhafte Überflutungen innerhalb der Baufelder zu vermeiden. Die öffentlichen Mulden sollen daher dieses zusätzlich erforderliche Volumen (Differenz zum DIN-Rückhaltevolumen) bereitstellen.

Im Zuge der Bemessung der Retentionsmulden und dem Nachweis, dass ausreichend Volumen in den Mulden bereitgestellt wird, wurden folgende Berechnungsschritte durchgeführt:

1. Dimensionierung Versickerungsanlagen innerhalb der Baufelder und Ermittlung Versickerungsrate
2. DIN-Überflutungsnachweis für Baufelder, Ermittlung erforderliches Rückhaltevolumen innerhalb der Baufelder



3. Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen je Baufeld unter Verwendung von Spitzenabflussbeiwerten über alle KOSTRA-DWD-Dauerstufen
4. Ermittlung im BGB West zu berücksichtigendes, zusätzliches Differenzvolumen / Puffervolumen
5. Ermittlung Retentionsvolumen BGB West
6. Nachweise

### 3.1.2 (Vor-)Dimensionierung der Versickerungsanlagen innerhalb der Baufelder

#### Allgemeines / Flächenansätze

Die Bemessung der Versickerungsanlagen je Baufeld erfolgt nach DWA-A 138 für den maßgebenden Niederschlag  $T = 5a$ . Abweichend zu den Bemessungen öffentliche Entwässerungsanlagen, wo der Spitzenabflussbeiwert zur Ermittlung der in der Regel maßgebenden undurchlässigen Fläche angewandt wird, werden im Zuge der Bemessung der Versickerungsanlagen Baufelder BGB West die mittleren Abflussbeiwerte gemäß DWA-A 138 verwendet.

Die Ermittlung der undurchlässigen Flächen erfolgte dabei unter Verwendung der im aktuellen Funktionsplan dargestellten Teilflächen / Flächenarten je Baufeld. Insofern die Summe der befestigten Flächen gemäß Funktion-Plan geringer ist als die maximal zulässige Befestigung gemäß B-Plan-Vorgaben wurden die Differenzfläche zusätzlich mit einem mittleren Abflussbeiwert von 0,75 berücksichtigt. Folgende mittlere Abflussbeiwerte und bemessungsrelevante undurchlässige Flächen wurden ermittelt:

Tabelle 4: Auswertung Baufeldflächen BGB West

Teilfläche	BF D1	BF D2	BF D3	BF D4	BF D5	BF D6	BF D7	BF D8
Dachflächen	2.680 qm	2.300 qm	2.354 qm	2.929 qm	2.805 qm	2.175 qm	2.447 qm	2.070 qm
Davon befestigt 30%	804 qm	690 qm	706 qm	879 qm	842 qm	653 qm	734 qm	621 qm
Davon Gründach 70%	1.876 qm	1.610 qm	1.648 qm	2.050 qm	1.963 qm	1.522 qm	1.713 qm	1.449 qm
Gründächer über Parkflächen	1.232 qm	610 qm	567 qm	1.504 qm	1.624 qm	567 qm	545 qm	1.123 qm
Bef. Nebenflächen	261 qm	340 qm	876 qm	290 qm	326 qm	822 qm	273 qm	374 qm
Grünflächen	1.348 qm	1.699 qm	1.765 qm	1.665 qm	2.551 qm	1.849 qm	2.020 qm	1.065 qm
Twieten*	-	595 qm	1.176 qm	582 qm	574 qm	1.137 qm	1.448 qm	286 qm
A gesamt	5.521 qm	5.544 qm	6.738 qm	6.997 qm	7.880 qm	6.550 qm	6.733 qm	4.918 qm
A befestigt	4.173 qm	3.845 qm	4.973 qm	5.305 qm	5.329 qm	4.701 qm	4.713 qm	3.853 qm
Befestigungsgrad	75,6 %	69,4 %	73,8 %	76,1 %	67,6 %	71,8 %	70,0 %	78,3 %
Differenzfläche befestigt	244 qm	590 qm	417 qm	271 qm	975 qm	539 qm	673 qm	81 qm
Grünfläche reduziert um Differenzfläche	1.104 qm	1.109 qm	1.348 qm	1.394 qm	1.576 qm	1.310 qm	1.347 qm	984 qm
A gesamt angepasst	5.521 qm	4.949 qm	5.562 qm	6.388 qm	7.306 qm	5.413 qm	5.285 qm	4.632 qm
A undurchlässig angepasst	2.145 qm	2.096 qm	2.405 qm	2.417 qm	2.967 qm	2.366 qm	2.182 qm	1.770 qm
Abflussbeiwert angepasst	0,389	0,423	0,432	0,378	0,406	0,437	0,413	0,382



- \* Twieten entwässern direkt ins Blau-Grüne-Band. Für die Ermittlung der noch möglich zu befestigenden Differenzfläche werden diese berücksichtigt. Bei der für die Bemessung nach A 138 maßgebenden Gesamtfläche und des resultierenden, mittleren Abflussbeiwertes werden die Twietenflächen nicht berücksichtigt.

### Dimensionierung Versickerungsmulden

Bei der Dimensionierung der Versickerungsmulden ist gemäß Regelwerk DWA-A 138 ist die Versickerungsfläche (= maximale Versickerungsfläche bei Maximaleinstau von 30cm) zusätzlich als undurchlässige Fläche zu berücksichtigen. Entsprechend Regelwerk sind für die Versickerungsfläche 10 bis 20% der angeschlossenen, undurchlässigen Fläche zu berücksichtigen. Im Rahmen der hier geführten Vordimensionierungen wird der Ansatz  $As = 20\% \times Au$  gewählt. Der sich dann ergebenden Flächenbedarf wird abschließend mit dem gewählten Ansatz abgeglichen (ob genügend Versickerungsfläche zusätzlich berücksichtigt wurde).

Folgende auf Grundlage der vorangegangenen Flächenansätze und dem dargestellten Ansatz zur Versickerungsfläche maßgebenden, undurchlässigen Flächen gehen in die Bemessungsrechnungen nach A 138 ein:

Tabelle 5: Ermittlung maßgebende undurchlässige Fläche (inkl. Versickerungsfläche)

Baufeld	Au, vorläufig gemäß Tabelle 4	As = 20% von Au,vorläufig	Au, end (inkl. As)	Ages angepasst
D1	2.145 qm	429 qm	2.574 qm	5.521 qm
D2	2.096 qm	419 qm	2.515 qm	4.949 qm
D3	2.405 qm	481 qm	2.886 qm	5.562 qm
D4	2.417 qm	483 qm	2.900 qm	6.388 qm
D5	2.967 qm	593 qm	3.560 qm	7.306 qm
D6	2.366 qm	473 qm	2.839 qm	5.413 qm
D7	2.182 qm	436 qm	2.618 qm	5.285 qm
D8	1.770 qm	354 qm	2.126 qm	4.632 qm

Die Berechnungen nach A 138 können der Anlage 5.2.1-01 entnommen werden. Im Ergebnis sind folgende mittlere Versickerungsflächen (bei 15cm Einstau) je Baufeld erforderlich.

Die sich ergebende Versickerungsrate als Grundlage der anschließenden Retentions- bzw. Rückhaltevolumenberechnungen sind ebenfalls dargestellt.

Der Flächenbedarf der jeweiligen Versickerungsmulde wurde unter den Randbedingungen Böschungsneigung 1:3 und Gesamttiefe = 0,40 m ermittelt.

Tabelle 6: Ergebnisse Dimensionierung Versickerungsmulden Baufelder BGB West

Baufeld	Erforderliche mittlere Versickerungs- fläche	Versickerungs- rate	Flächenbedarf Versickerungs- anlage (BOK)	Zur Verfügung stehende Grünfläche gemäß B-Plan	Anteil Flächenbedarf Versickerung an Grünfläche
D1	294,0 qm	1,47 l/s	392,0 qm	1.104 qm	~ 36%
D2	287,3 qm	1,44 l/s	383,2 qm	1.109 qm	~ 35%
D3	329,7 qm	1,65 l/s	438,4 qm	1.348 qm	~ 33%
D4	331,3 qm	1,66 l/s	440,4 qm	1.394 qm	~ 32%
D5	406,7 qm	2,03 l/s	538,5 qm	1.576 qm	~ 34%
D6	324,3 qm	1,62 l/s	431,3 qm	1.310 qm	~ 33%
D7	299,3 qm	1,50 l/s	398,8 qm	1.347 qm	~ 30%
D8	242,9 qm	1,21 l/s	325,5 qm	984 qm	~ 33%

Im Abgleich mit der für die Bemessung angesetzten Versickerungsfläche (20% Au) lässt sich feststellen, dass die gemäß Tabelle 5 angenommenen Versickerungsflächen ausreichend groß gewählt wurden (größer als erforderlicher Flächenbedarf Versickerungsanlage bezogen auf BOK) und somit die Versickerungsmulden innerhalb der Baufelder BGB West ausreichend vordimensioniert sind.

Wie ersichtlich wird, benötigen die für die Niederschlagswasserversickerung erforderlichen Mulden innerhalb der Baufelder einen Flächenbedarf von etwa 30% bis 36% der zur Verfügung stehenden Grünflächen. Es steht somit grundlegend ausreichend Fläche für eine Versickerung zur Verfügung. Grundlegend kann der Flächenbedarf noch optimiert werden, bspw. wenn Niederschlagswasser von Gründächern direkt in Rigolen versickert wird.

Eine mögliche Anordnung der erforderlichen Muldenversickerung je Baufeld BGB West ist in den Plänen in Anlage 5.2.1-15 ersichtlich.

### 3.1.3 Ermittlung bereitzustellende Rückhaltevolumina innerhalb der Baufelder gemäß DIN 1986-100

Bei der Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens im Zuge des DIN-Überflutungsnachweises wird der maximal zulässige Befestigungsgrad (gemäß B-Planauswertung inkl. zulässige Überschreitung) berücksichtigt. DIN-konform wird die sich daraus ergebende gesamte, befestigte Fläche berücksichtigt (Abflussbeiwert = 1,0).

Die Berechnungen können der Anlage 5.2.1-02 entnommen werden. Grundlegend gilt auch hier, dass die privaten Twietenflächen nicht berücksichtigt wurden, da diese direkt ins BGB entwässern. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst

Tabelle 7: Ergebnisse DIN-Überflutungsnachweis Baufelder BGB West

Baufeld	Befestigte Fläche	Drosselleistung Versickerung	Vrück erforderlich	Zur Verfügung stehendes Muldenvolumen bis BOK
D1	4.416,8 qm	1,47 l/s	101,1 cbm	125,3 cbm
D2	<i>gesamt = 4.435,2 qm</i> reduziert um Twiete = 3.959,2 qm	1,44 l/s	90,6 cbm	122,5 cbm
D3	<i>gesamt = 5.390,4 qm</i> reduziert um Twiete = 4.449,6 qm	1,65 l/s	101,7 cbm	140,4 cbm
D4	<i>gesamt = 5.576,0 qm</i> reduziert um Twiete = 5.110,4 qm	1,66 l/s	117,1 cbm	141,1 cbm
D5	<i>gesamt = 6.304,0 qm</i> reduziert um Twiete = 5.844,8 qm	2,03 l/s	133,8 cbm	173,1 cbm
D6	<i>gesamt = 5.240,0 qm</i> reduziert um Twiete = 4.330,4 qm	1,62 l/s	99,0 cbm	138,1 cbm
D7	<i>gesamt = 5.386,4 qm</i> reduziert um Twiete = 4.228,0 qm	1,50 l/s	96,7 cbm	127,5 cbm
D8	<i>gesamt = 3.934,4 qm</i> reduziert um Twiete = 3.705,6 qm	1,21 l/s	84,9 cbm	103,6 cbm

Grundlegend ist festzuhalten, dass das je Baufeld bereitzustellende Rückhaltevolumen bereits durch die erforderlichen Versickerungsmulden bereitgestellt werden kann.

### 3.1.4 Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen für die Baufeldflächen

Generell wird Retentionsvolumen auf (privaten) Grundstücken nach DIN 1986-100 bzw. DWA-A117 unter Verwendung mittlerer Abflussbeiwerte berechnet. Die Bemessung von Retentionsvolumen im öffentlichen Bereich, hier im BGB West, erfolgt unter Verwendung von Spitzenabflussbeiwerten (ebenfalls bezogen auf die Gesamtfläche). Zudem handelt es sich bei den bemessungsrelevanten Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von  $T = 30a$  um ein Starkniederschlagsereignis, welches generell außerhalb der Gültigkeit des einfachen Bemessungsverfahrens DWA-A 117 liegt. Die Bemessung des Retentionsvolumens erfolgte zwar grundlegend nach DIN 1986-100, Gliederungspunkt 14.9.2, also nur in Anlehnung an die DWA-A 117, auf die Gültigkeitsgrenze gemäß DWA-A 117 sei dennoch hier hingewiesen. In dem Kapitel 14.9.2 werden keine Gültigkeitsgrenzen hinsichtlich Wiederkehrzeit genannt. Für die Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens je Baufeld wird der Spitzenabflussbeiwert gemäß Auswertung Bebauungsplan herangezogen, da das überschüssige Volumen / die Volumendifferenz im BGB bereitgestellt werden muss /soll.

Die Berechnungen zur Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens je Baufeld über alle Dauerstufen kann der Anlage 5.2.1-03 entnommen werden. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 8: Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen innerhalb der Baufelder BGB West

Baufeld	Gesamtfläche	Spitzenabfluss- beiwert bei T = 30a	Drosselleistung Versickerung	Vret erforderlich	Maßgebende Dauerstufe
D1	5.521 qm	0,88	1,47 l/s	260,9 cbm	540 min
D2	4.949 qm	0,88	1,44 l/s	229,3 cbm	540 min
D3	5.562 qm	0,88	1,65 l/s	256,5 cbm	540 min
D4	6.388 qm	0,88	1,66 l/s	303,4 cbm	540 min
D5	7.306 qm	0,88	2,03 l/s	342,1 cbm	540 min
D6	5.413 qm	0,88	1,62 l/s	249,1 cbm	540 min
D7	5.285 qm	0,88	1,50 l/s	246,3 cbm	540 min
D8	4.632 qm	0,88	1,21 l/s	219,8 cbm	540 min

### 3.1.5 Ermittlung erforderliches Puffervolumen im BGB West

Die Volumendifferenz zwischen Vret und Vrück je Baufeld ist im BGB West zusätzlich bereitzustellen. Demzufolge ergibt sich nachfolgender erforderlicher Volumenbedarf innerhalb der Mulden im BGB West.

Tabelle 9: Ermittlung erforderliches Puffervolumen BGB West

Baufeld	Vrück	Erforderliches Vret	Differenzvolumen
D1	101,1 cbm	260,9 cbm	159,8 cbm
D2	90,6 cbm	229,3 cbm	138,7 cbm
D3	101,7 cbm	256,5 cbm	154,8 cbm
D4	117,1 cbm	303,4 cbm	186,3 cbm
D5	133,8 cbm	342,1 cbm	208,3 cbm
D6	99,0 cbm	249,1 cbm	150,1 cbm
D7	96,7 cbm	246,3 cbm	149,6 cbm
D8	84,9 cbm	219,8 cbm	134,9 cbm
<b>Summe</b>			<b>1.283 cbm</b>

### 3.1.6 Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen im BGB West

Wie bereits beschrieben dient das Muldensystem im BGB West zunächst vorrangig der Entwässerung der dort gelegenen abflusswirksamen Flächen. Zusätzlich ist oben genanntes Puffervolumen zu berücksichtigen, grundlegend jedoch nur bei 30-jährigen Niederschlagsereignissen.

Gegenwärtig weisen die Versickerungs- und Retentionsmulden im BGB West ein nutzbares Gesamtvolumen in Höhe von 1.930 cbm auf. Für die Entwässerung (gedrosselte Ableitung) der abflusswirksamen Flächen in BGB West selbst inkl. der privaten Twietenflächen sind in Abhängigkeit der Jährlichkeit nachfolgend tabellarisch dargestellte Retentionsvolumina erforderlich. Die Größe des BGB West beträgt 1,406 ha. Die Twieten weisen insgesamt eine Fläche von 0,5798 ha auf. Grundlegend weist das BGB West nach Flächenauswertung FA-Planung einen Befestigungsgrad von etwa 40% auf. Da in einem Großteil der Grünflächen Versickerungs- und Retentionsmulden realisiert werden, staut hier temporär Wasser ein. Wasserflächen sind bzw. sollten als vollbefestigt angenommen werden und werden im vorliegenden Fall den befestigten Flächen zugeschlagen. Hierbei wird in

Abhängigkeit der Jährlichkeit differenziert. Bei Regenereignissen bis einschließlich 5 Jahre wird als zusätzliche befestigte Fläche die Versickerungsfläche der geplanten Mulden bis 30cm Einstau angesetzt. Für das 30-jährige Regenereignis werden die Muldenflächen bis Volleinstau (60 cm) zusätzlich als befestigte Fläche angesetzt.

Es ergeben sich somit folgende resultierende Befestigungsgrade und Spitzenabflussbeiwerte:

- T = 2a                      Befestigungsgrad BGB inkl. Twieten= 76,5%      Spitzenabflussbeiwert = 75%
- T = 5a                      Befestigungsgrad BGB inkl. Twieten= 76,5%      Spitzenabflussbeiwert = 81%
- T = 30a                    Befestigungsgrad BGB inkl. Twieten= 83,7%      Spitzenabflussbeiwert = 89%

Bei der stationären Bemessung wurde die neben der gedrosselten Ableitung zeitgleich ablaufende Versickerung als zusätzliche fiktive Drossel berücksichtigt. Es ist entsprechend der mittleren Gesamtversickerungsfläche von einer permanenten Versickerungsleistung von 9 l/s auszugehen. Die Berechnungen zum erforderlichen Retentionsvolumen sind in Anlage 5.2.1-04 ersichtlich und nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

Tabelle 10: erforderliches Retentionsvolumen BG West autark

Wiederkehrzeit Regenereignis	Erforderliches Retentionsvolumen	Resultierende Wassertiefe
T = 2a	273,3 cbm	rd. 8 cm
T = 5a	399,9 cbm	rd. 12 cm
T = 30a	669,7 cbm	rd. 21 cm

### 3.1.7 Zusammenfassung / Nachweis ausreichendes Retentionsvolumen

Für die Entwässerung des Blau-Grünen-Bandes West selbst inkl. der direkten Niederschlagszuflüsse von den privaten Twieten ist beim 30-jährigen Regen ein Retentionsvolumen in Höhe von rd. 670 cbm erforderlich. Zusätzlich muss das Puffervolumen für die Baufeldentwässerungen in Höhe von 1.283 cbm bereitgestellt werden. In Summe ist beim maßgebenden 30-jährigen Regen ein Retentionsvolumen in Höhe von 1.953 cbm erforderlich. Dieses kann auf Basis des aktuellen Geländemodells nahezu bereitgestellt werden. Bis zur maximalen Einstauhöhe der Mulden kann ein Speichervolumen von 1.930 cbm aktiviert werden. Detailanpassungen erfolgen im Zuge der Aktualisierung der Freianlagenplanung. Eine ordnungsgemäße Entwässerung des Teileinzugsgebietes BGB West ohne die Gefahr vor schadhafte Überflutungen ist somit grundlegend gegeben. Dies wird auch generell durch den geführten 2D-Überflutungsnachweis (siehe Anlage 5.3) bestätigt.

Die gedrosselte Ableitung der anfallenden Niederschlagswassermengen im Einzugsgebiet BGB West erfolgt gedrosselt (Thomson-Wehr) über einen anschließenden Durchlass in die Rethenbek. Die Sohlhöhen von Mulden und Drosseleinrichtung im BGB sind so gewählt, dass keine Rückstaugefahr bzw. Rückstaubeeinflussung aus der Rethenbek, auch nicht bei Hochwasserführung, besteht.

Grundlegend ist innerhalb der Baufelder D1 bis D8 ein Rückhaltevolumen von mindestens 23 Liter pro Quadratmeter angeschlossener, abflusswirksamer, befestigter Fläche zu realisieren.

### 3.1.8 Notentwässerung der Baufelder BGB West

Zur Ableitung des Puffervolumens ins Blau-Grüne Band West aus den Baufeldern sind an geeigneten Stellen Einleitpunkte vorzusehen. Diese sind in den beiliegenden Plänen (Darstellung Versickerungsmulden je Baufeld dargestellt. Grundlegend sind 30-jährige Regenereignisse entsprechend DIN-Überflutungsnachweis vollumfänglich zurückzuhalten. Erst hinsichtlich Dauerstufe darüberhinausgehende Regen werden (teilweise) bis zur maßgebenden Dauerstufe zur Ermittlung des Puffervolumens abgeleitet.

Die oberflächige Baufeldentwässerung, bspw. Gräben / Mulden muss dementsprechend ausgelegt sein. Zur Ermittlung der erforderlichen Dimension des Ableitgrabens zur Notentwässerung wird daher die Regenspende  $r_{30,15}$  (DIN-Wert) in Verbindung mit der Gesamtfläche und dem Spitzenabflussbeiwert angesetzt. Dies ergibt nachfolgende Bemessungsabflüsse und erforderlichen Grabendimensionen, wobei als Längsgefälle des Grabens 2 ‰ und eine Böschungsneigung von 1:3 angesetzt wurde.

Tabelle 11: Vorauslegung Notentwässerung Baufelder BGB West

Baufeld	Ages	Spitzen- abfluss- beiwert	$r_{30,15}$	Qab	Grabendimension		
					Sohlbreite	Erforderliche Tiefe	Breite BOK
D1	5.521 qm	0,88	242,4 l/s/ha	117,7 l/s	0,50 m	0,30 m	2,30 m
D2	4.949 qm			105,5 l/s	0,50 m	0,30 m	2,30 m
D3	5.562 qm			118,5 l/s	0,50 m	0,30 m	2,30 m
D4	6.388 qm			136,2 l/s	0,50 m	0,30 m	2,30 m
D5	7.306 qm			155,7 l/s	0,50 m	0,35 m	2,60 m
D6	5.413 qm			115,4 l/s	0,50 m	0,30 m	2,30 m
D7	5.285 qm			112,6 l/s	0,50 m	0,30 m	2,30 m
D8	4.632 qm			98,7 l/s	0,50 m	0,25 m	2,00 m

## 3.2 Blau Grünes Band Mitte

### 3.2.1 Vorwort, Allgemeines, Vorgehensweise

Im Bereich BGB Mitte ist abweichend zum BGB West und Ost als öffentliche Anlage ein Retentionsteich vorgesehen. Dieser dient als (erste) Vorflut für die erforderlichen Baufeldentwässerungen Regenwasser.

5 der 6 Baufelder sollen Niederschlagswasser dezentral / innerhalb des jeweiligen Baufelds versickern. Das Baufeld E5 hingegen muss aufgrund der geplanten Bebauungsdichte gedrosselt in den Teich entwässern. Die Ableitung der auf dem Baufeld anfallenden Niederschlagsmengen zum Teich erfolgt oberflächlich über ausreichend dimensionierte Kastenrinnen.

### Beschreibung Retentionsteich

Der geplante Teich besitzt eine Gesamtfläche von rd. 4.250 m<sup>2</sup>, wovon 3.450 m<sup>2</sup> dem „Nutzungsbereich“ und rd. 800 m<sup>2</sup> dem Filterbereich zur biologischen Wasseraufbereitung zuzuordnen sind. Für die biologische Wasseraufbereitung ist ein vertikal durchströmtes, technisches Feuchtgebiet im Dauerstau vorgesehen. Dieser ist im Osten der Teichanlage angeordnet. Nachdem das Wasser den Filter durchströmt hat, wird es mittels Pumpen in den Nutzungsbereich gefördert (Einleitung am westlichen Rand des Teiches). Das gesamte Wasser im Teich / Teichvolumen in Höhe von etwa 3.600 m<sup>3</sup> wird dabei knapp alle zwei Tage vollständig über den Filterbereich geleitet und biologisch aufbereitet. In den Baufeldern und im öffentlichen Bereich des BGB Mitte anfallendes Niederschlagswasser wird an einem zentralen Punkt vor dem Filterbereich in den Teich eingeleitet.

Weiterhin ist der Teich abgedichtet gegenüber dem anstehenden Boden bzw. dem Grundwasser, da ein Eingriff in den derzeitigen Grundwasserhorizont aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet nicht zulässig ist. Der Teich ist gegenüber dem Grundwasser abzudichten. Die Unterkante der Teichsohle ist in der Folge auf 5,50 m NN anzuordnen. Da der Bemessungsgrundwasserstand (HGW) durch die geplanten / erforderlichen Geländeaufhöhen steigen wird, ist der die abgedichtete Teichsohle gegen Auftrieb zu sichern. Der Teich wird mittels Dichtungsfolie abgedichtet. Oberhalb dieser Dichtungsbahnen wird zur Auftriebssicherung eine Sandschicht, überlagert von einer Schicht aus Kies-Wasserbausteinen angeordnet. Die Schichtdicke muss min. 30 cm betragen. Somit beträgt die Höhe der Teichsohle (Oberkante) 5,80 m NN. Gemäß weiteren Vorgaben soll die Wassertiefe mindestens 2,00 m (Abstand Teichsohle zu Ruhewasserspiegel) betragen. Somit ergibt sich ein Ruhewasserspiegel von absolut 7,80 m NN. Da der Teich zusätzlich der Retention von Niederschlagswasser dienen soll, wird eine Wasserspiegellamelle / Retentionslamelle von 40 cm vorgesehen. Somit steht gegenwärtig auf Grundlage der aktuellen Freianlagenplanung ein Retentionsvolumen von etwa 1.800 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Zusätzlich ist ein Freibord zur umlaufenden Geländeoberkante von 10 cm vorgesehen. Die Geländeoberkante rund um den Teich muss somit mindestens 8,30 m NN betragen.

### Niederschlags-Verdunstungsbilanz des Teiches

Im Zuge der Vorplanung erfolgte bereits eine Bilanzierung von jährlichem Niederschlag (N) und jährlicher Verdunstung (V) für zwei Zeiträume, wobei der Zeitraum 2071-2100 als maßgebend anzusehen ist. Durch die IPROconsult erfolgte solch eine Bilanzierung allein für den Teich, bei der allein der jährliche Niederschlag der jährlichen Verdunstung über der Teichfläche gegenübergestellt wird. In den Sommermonaten (Zeitraum April bis September) ist herrscht dabei ein Defizit vor ( $N < V$ ). aus diesem Grund wird die potenzielle, maximale Wasserspiegelreduzierung für den Teich in den Sommermonaten ermittelt. In folgender Tabelle sind Niederschlagshöhen und Verdunstungshöhen monatsweise dargestellt:



Tabelle 12: Niederschlags- und Verdunstungshöhen, Zeitraum 2071-2100

Monat	Niederschlag	Verdunstung	Differenz	Monat	Niederschlag	Verdunstung	Differenz
Jan.	74 mm	5 mm	+ 69 mm	Juli	76 mm	157 mm	- 81 mm
Feb.	50 mm	15 mm	+ 35 mm	August	65 mm	139 mm	- 74 mm
März	68 mm	34 mm	+ 34 mm	Sep.	65 mm	80 mm	- 15 mm
April	57 mm	78 mm	- 21 mm	Okt.	67 mm	42 mm	+ 25 mm
Mai	64 mm	121 mm	- 57 mm	Nov.	76 mm	13 mm	+ 63 mm
Juni	83 mm	130 mm	- 47 mm	Dez.	77 mm	7 mm	+70 mm
<b>Gesamt / Jahressumme</b>					<b>822 mm</b>	<b>821 mm</b>	<b>+ 1 mm</b>

Über ein gesamtes Jahr betrachtet ergibt sich beim Vergleich Niederschlag zu Verdunstung eine positive Bilanz (1mm). In den Sommermonaten April bis September ist ein Niederschlagsdefizit in Höhe von 295 mm (l/qm) zu verzeichnen. Das bedeutet es verdunsten je Quadratmeter Wasserfläche 295 l mehr als durch Niederschlag über der Teichfläche eingetragen werden. Dies entspricht einer maximalen Reduzierung der Wasserspiegelhöhe von knapp 30 cm. Obwohl die Jahresbilanz positiv ausfällt, das heißt der Verlust durch erhöhte Verdunstung in den Sommermonaten wird durch den höheren Niederschlag in den Wintermonaten mehr als ausgeglichen, ist eine Einleitung von Niederschlagswasser der umliegenden öffentlichen Fläche und des Baufeldes E5 als äußerst positiv einzustufen und stark zu befürworten, wenn auch nicht zwingend erforderlich. Dadurch wird die Absenkung stark abgemildert bzw. ggf. vollständig unterbunden, was auch positiv hinsichtlich der stadtplanerischen Aspekte anzusehen ist.

Um den negative Niederschlags-Verdunstungsbilanz der Sommermonate (Zeitraum April bis September) vollständig auszugleichen, muss Niederschlagswasser der umliegenden öffentlichen und privaten Flächen eingeleitet werden. Entsprechend dem Niederschlagsdefizit von 295 l/qm Teichfläche muss ein Wasservolumen in Höhe von etwa 1.240 qm ausgeglichen werden. Dies wiederum bedeutet bei einer Gesamtniederschlagshöhe im Zeitraum April bis September (410 mm) muss eine abflusswirksame, undurchlässige Fläche von 3.025 qm an den Teich angeschlossen sein und in den Teich abgeleitet werden. Dies kann allein durch die öffentlichen, befestigten Flächen rund um Teich ( $A_{ges} = 10.376 \text{ qm}$ ,  $A_u = 9.338 \text{ qm}$ ) bereitgestellt werden.

### Hydraulische Randbedingungen

Der geplante Retentionsteich weist ein begrenztes Retentionsvolumen auf. In der Folge ist nur eine begrenzte abflusswirksame Fläche anschließbar, damit alle Randbedingungen, Parameter und Vorgaben eingehalten werden können. Auf Basis einer iterativen A 117-Bemessung wurde im Ergebnis festgestellt, dass beim maßgebenden bzw. bemessungsrelevanten 30-jährigen Regenereignis unter Verwendung von Spitzenabflussbeiwerten eine Gesamtfläche von etwa 3,95 ha angeschlossen werden kann. Dies entspricht etwa 77% der Gesamtfläche Einzugsgebiet BGB Mitte (rd. 5,12 ha).

Aus diesem Grund – und im Hinblick auf die WRRL – ist vorgesehen, dass 5 der 6 Baufelder Niederschlagswasser vor Ort versickern.



Eine Versickerung ist in den Baufeldern E1 bis E4 und in E6 vorgesehen. Hier ist auf Grundlage des Funktionsplanes und der B-Plan-Vorgaben zum Grünflächenanteil generell Platz für die Errichtung von Versickerungsmulden vorhanden. Baufeld E6 muss aufgrund der Bebauungsdichte ( $GRZ2 = 1,0$ ) gedrosselt ableiten. Für die „Versickerungsbaufelder“ muss dennoch eine Drosselung vorgegeben werden, da diese überschüssiges Niederschlagswasser (= Puffervolumen, Differenz aus Vret und Vrück) beim 30-jährigen Starkregenereignis zum Teich ableiten müssen.

Eine Drosselung ist aufgrund der begrenzten hydraulischen Leistungsfähigkeit der öffentlichen Ableitelemente (Kastenrinnen) in Verbindung mit der Topografie erforderlich. Für den hydraulischen Lastfall 30-jähriges Niederschlagsereignis gilt in Hinblick auf den Retentionsteich, dass dieser zusätzliches Puffervolumen für die Baufelder bereitstellt. Hintergrund ist, dass entsprechend DIN 1986-100 im Rahmen des Überflutungsnachweises das sich ergebende Rückhaltevolumen für  $T = 30a$  innerhalb der Privatflächen bereitzustellen ist. Das Rückhaltevolumen ist gemäß DIN 1986-100 für die Dauerstufen  $D = 5\text{min}$ ,  $10\text{min}$  und  $15\text{min}$  zu ermitteln. Das größte Volumen der drei Dauerstufen ist maßgebend. Generell sind für die Thematik Retention jedoch höhere Dauerstufen maßgebend, wodurch bei 30-jährigen Regenereignissen mehr temporäres Speichervolumen bereitgestellt werden muss, um schadhafte Überflutungen innerhalb der Baufelder zu vermeiden. Der Retentionsteich daher dieses zusätzlich erforderliche Volumen (Differenz zum DIN-Rückhaltevolumen) bereitstellen. Im Zuge der Bemessung des erforderlichen Retentionsvolumens im Teich und dem Nachweis, dass ausreichend Volumen bereitgestellt wird, wurden folgende Berechnungsschritte durchgeführt:

1. Bemessung Kastenrinnen, Ableitung Drosselvorgaben für Baufelder
2. Dimensionierung Versickerungsanlagen innerhalb der Baufelder E1 bis E4 sowie E6 und Ermittlung Versickerungsrate
3. Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen für die Baufelder E1 bis E6, unter Verwendung von Spitzenabflussbeiwerten über alle KOSTRA-DWD-Dauerstufen
4. DIN-Überflutungsnachweis für Baufelder E1 bis E6, Ermittlung erforderliches Rückhaltevolumen innerhalb der Baufelder
5. Ermittlung im BGB Mitte zu berücksichtigendes, zusätzliches Differenzvolumen / Puffervolumen
6. Ermittlung Retentionsvolumen BGB Mitte und Nachweis

### 3.2.2 Bemessung / Leistungsfähigkeit Kastenrinnen zur Regenwasserableitung

Der öffentliche Bereich im BGB Mitte wird als zentraler Platz zur Naherholung gestaltet. Dementsprechend ist dieser zu großen Teilen befestigt. In Verbindung mit der Vorgabe einer oberflächigen Entwässerung sind daher zentrale Kastenrinnen zur Ableitung von Regenwasser in den Teich vorgesehen. Das BGB Mitte wird dabei im Wesentlichen über zwei Achsen entwässert, da der geplante Teich des Einzugsgebiet BGB Mitte entwässerungstechnisch in zwei Bereiche – nördlich und südlich des Teiches – teilt. Über die nördliche Achse werden die öffentlichen Bereiche (Twieten und Platzflächen) nördlich des Teiches sowie die Baufelder E1 bis E3 entwässert. Über die südliche Achse werden die öffentlichen Bereiche sowie die Baufelder E4 bis E6 entwässert. Die Kastenrinnen sind möglichst groß zu dimensionieren, um die Niederschlagswasserabflüsse des öffentlichen Bereiches und

der privaten Baufelder abzuleiten. Dennoch sind diese in Verbindung mit dem realisierbaren Längsgefälle in der Abflussleistung begrenzt. Geplant ist der Einsatz von 1m breiten Kastenrinnen mit einer Bauhöhe von 50 cm. Größere Bauhöhen können aufgrund der Geländesituation nicht realisiert werden, da diese sonst unterhalb des geplanten Ruhewasserspiegels des Teiches einbinden würden. Das maßgebende minimale Längsgefälle beträgt etwa 0,1 %. Die geplanten Kastenrinnen sind somit in der Lage maximal 332 l/s abzuleiten. Die Kastenrinnen sollen in der Lage sein 30-jährige Niederschlagsabflüsse ableiten zu können. Demzufolge beträgt der Anteil der öffentlichen Entwässerung für die nördliche Achse 201 l/s (verwendete Regenspende  $r_{5,30}$ ) und für die südliche Achse 212 l/s. Die Baufelder müssen daher gedrosselt, mit Ausnahme Baufeld E5 nur im 30-jährigen Regenwetterfall, in die öffentlichen Kastenrinnen einleiten. Die Vorgabe der erforderlichen Drosselmengen je Baufeld erfolgten dabei flächengewichtet (Ansatz maximal zulässige befestigte Fläche) unter Berücksichtigung der noch freien hydraulischen Kapazitäten der Entwässerungsrinnen. Folgende Drosselvorgaben für die Baufelder haben sich dabei ergeben:

Tabelle 13: Drosselvorgaben Baufelder BGB Mitte

Nördlicher Bereich (freie Kapazität für Baufeldentwässerung = 131 l/s)		Südlicher Bereich (freie Kapazität für Baufeldentwässerung = 120 l/s)	
Baufeld	Drosselvorgabe	Baufeld	Drosselvorgabe
E1	53 l/s	E4	35 l/s
E2	34 l/s	E5	46 l/s
E3	44 l/s	E6	39 l/s

### 3.2.3 (Vor-)Dimensionierung Versickerungsanlagen innerhalb Baufelder E1 bis E4 und E6

#### Allgemeines / Flächenansätze

Wie bereits beschrieben, ist die Aufnahmefähigkeit des Retentionsteiches begrenzt bzw. sind nur etwa 77% der Gesamtfläche des Einzugsgebietes generell anschließbar. Aus diesem Grund ist vorgesehen, dass innerhalb der Baufelder großteils versickert wird.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen je Baufeld erfolgt nach DWA-A 138 für den maßgebenden Niederschlag  $T = 5a$ . Abweichend zu den Bemessungen öffentliche Entwässerungsanlagen, wo der Spitzenabflussbeiwert zur Ermittlung, der in der Regel maßgebenden undurchlässigen Fläche angewandt wird, werden im Zuge der Bemessung der Versickerungsanlagen Baufelder E1 bis E4 sowie E6, BGB Mitte die mittleren Abflussbeiwerte gemäß DWA-A 138 verwendet.

Die Ermittlung der undurchlässigen Flächen erfolgte dabei unter Verwendung der im aktuellen Funktionsplan dargestellten Teilflächen / Flächenarten je Baufeld. Insofern die Summe der befestigten Flächen gemäß Funktion-Plan geringer ist als die maximal zulässige Befestigung gemäß B-Plan-Vorgaben (0,75 bei E1, E2 und E3; 0,8 bei E4 und E6) wurden die Differenzfläche zusätzlich mit einem mittleren Abflussbeiwert von 0,75 berücksichtigt. Folgende mittlere Abflussbeiwerte und bemessungsrelevante undurchlässige Flächen wurden ermittelt:

Tabelle 14: Auswertung Baufeldflächen BGB Mitte

Teilfläche	BF E1	BF E2	BF E3	BF E4	BF E6
Dachflächen	3.922 qm	2.507 qm	3.010 qm	2.849 qm	3.670 qm
Davon befestigt 30%	1.177 qm	752 qm	903 qm	855 qm	1.103 qm
Davon Gründach 70%	2.745 qm	1.755 qm	2.107 qm	1.994 qm	2.569 qm
Gründächer über Parkflächen	-	-	404 qm	-	-
Bef. Nebenflächen	888 qm	718 qm	682 qm	760 qm	954 qm
Grünflächen	2.200 qm	1.203 qm	1.491 qm	2.520 qm	2.256 qm
A gesamt	7.010 qm	4.428 qm	5.587 qm	6.129 qm	6.883 qm
A befestigt	4.810 qm	3.225 qm	4.096 qm	3.609 qm	4.624 qm
Befestigungsgrad	68,6 %	72,8 %	73,3 %	58,9%	67,2 %
Differenzfläche befestigt	448 qm	96 qm	94 qm	1.294 qm	882 qm
Grünfläche reduziert um Differenzfläche	1.753 qm	1.107 qm	1.397 qm	1.266 qm	1.377 qm
A undurchlässig angepasst	3.060 qm	1.925 qm	2.288 qm	3.031 qm	3.277 qm
Abflussbeiwert angepasst	0,436	0,435	0,410	0,495	0,476

### Dimensionierung Versickerungsmulden

Bei der Dimensionierung der Versickerungsmulden ist gemäß Regelwerk DWA-A 138 ist die Versickerungsfläche (= maximale Versickerungsfläche bei Maximaleinstau von 30 cm) zusätzlich als undurchlässige Fläche zu berücksichtigen. Entsprechend Regelwerk sind für die Versickerungsfläche 10 bis 20% der angeschlossenen, undurchlässigen Fläche zu berücksichtigen. Im Rahmen der hier geführten Vordimensionierungen wird der Ansatz  $A_s = 20\% \times A_u$  gewählt. Der sich dann ergebenden Flächenbedarf wird abschließend mit dem gewählten Ansatz abgeglichen (ob genügend Versickerungsfläche zusätzlich berücksichtigt wurde).

Folgende auf Grundlage der vorangegangenen Flächenansätze und dem dargestellten Ansatz zur Versickerungsfläche maßgebenden, undurchlässigen Flächen gehen in die Bemessungsrechnungen nach A 138 ein:

Tabelle 15: Ermittlung maßgebende undurchlässige Fläche (inkl. Versickerungsfläche)

Baufeld	Au, vorläufig gemäß Tabelle 14	As = 20% von Au,vorläufig	Au, end (inkl. As)	Ages
E1	3.060 qm	612 qm	3.672 qm	7.010 qm
E2	1.925 qm	385 qm	2.310 qm	4.428 qm
E3	2.288 qm	458 qm	2.746 qm	5.587 qm
E4	3.031 qm	606 qm	3.637 qm	6.129 qm
E6	3.277 qm	655 qm	3.932 qm	6.883 qm

Die Berechnungen können der Anlage 5.2.1-05 entnommen werden. Im Ergebnis sind folgende mittlere Versickerungsflächen (bei 15cm Einstau) je Baufeld erforderlich. Die sich ergebende Versickerungsrate als Grundlage der anschließenden Retentions- bzw. Rückhaltevolumenberechnungen sind ebenfalls

dargestellt. Der Flächenbedarf der jeweiligen Versickerungsmulde wurde unter den Randbedingungen Böschungsneigung 1:3 und Gesamttiefe = 0,40 m ermittelt.

Tabelle 16: Ergebnisse Dimensionierung Versickerungsmulden Baufelder E1 bis E4 und E6, BGB Mitte

Baufeld	Erforderliche mittlere Versickerungs- fläche	Versickerungs- rate	Flächenbedarf Versickerungs- anlage (BOK)	Zur Verfügung stehende Grünfläche gemäß B-Plan	Anteil Flächenbedarf Versickerung an Grünfläche
E1	419,5 qm	2,10 l/s	555,1 qm	1.753 qm	~ 32%
E2	263,9 qm	1,32 l/s	352,8 qm	1.107 qm	~ 32%
E3	313,7 qm	1,57 l/s	417,6 qm	1.397 qm	~ 30%
E4	415,5 qm	2,08 l/s	549,9 qm	1.226 qm	~ 45%
E6	449,1 qm	2,25 l/s	593,6 qm	1.377 qm	~ 43%

Im Abgleich mit der für die Bemessung angesetzten Versickerungsfläche (20% Au) lässt sich feststellen, dass die gemäß Tabelle 15 angenommenen Versickerungsflächen ausreichend groß gewählt wurden (größer als erforderlicher Flächenbedarf Versickerungsanlage bezogen auf BOK) und somit die Versickerungsmulden innerhalb der Baufelder BGB West ausreichend vordimensioniert sind.

Wie ersichtlich wird, benötigen die für die Niederschlagswasserversickerung erforderlichen Mulden innerhalb der Baufelder einen Flächenbedarf von etwa 30% bis 45% der zur Verfügung stehenden Grünflächen. Es steht somit grundlegend ausreichend Fläche für eine Versickerung zur Verfügung. Grundlegend kann der Flächenbedarf noch optimiert werden, bspw. wenn Niederschlagswasser von Gründächern direkt in Rigolen versickert wird.

Eine mögliche Anordnung der erforderlichen Muldenversickerung je Baufeld BGB Mitte ist in den Plänen in Anlage 5.2.1-16 ersichtlich.

### 3.2.4 Ermittlung bereitzustellende Rückhaltevolumina innerhalb der Baufelder gemäß DIN 1986-100

Bei der Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens im Zuge des DIN-Überflutungsnachweises wird der maximal zulässige Befestigungsgrad (gemäß B-Planauswertung inkl. zulässige Überschreitung) berücksichtigt. DIN-konform wird die sich daraus ergebende gesamte, befestigte Fläche berücksichtigt (Abflussbeiwert = 1,0).

Die Berechnungen können der Anlage 5.2.1-06 entnommen werden. Es ist zudem grundlegend zwischen die Versickerungsbaufelder E1 bis E4 sowie E6 auf der einen Seite und dem Baufeld E5 (gedrosselte) Ableitung zu unterscheiden. Bei den Versickerungsbaufeldern wird bei der Ermittlung des bereitzustellenden Rückhaltevolumens die Versickerungsrate als Drosselmenge angesetzt. Beim Baufeld E5 die ermittelte Drosselmenge infolge der begrenzten hydraulischen Leistungsfähigkeit der Kastenrinnen im öffentlichen Bereich.

Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst:

Tabelle 17: Ergebnisse DIN-Überflutungsnachweis Baufelder BGB West

Baufeld	Befestigte Fläche	Drosselleistung Versickerung bzw. Ableitung	Vrück erforderlich	Zur Verfügung stehendes Muldivolumen bis BOK
E1	5.257,5 qm	2,10 l/s	120,1 cbm	178,5 cbm
E2	3.321,0 qm	1,32 l/s	75,9 cbm	112,5 cbm
E3	4.190,3 qm	1,57 l/s	95,8 cbm	133,6 cbm
E4	4.903,2 qm	2,08 l/s	111,9 cbm	176,8 cbm
E5	6.338,0 qm	46 l/s	105,6 cbm	-
E6	5.506,4 qm	2,25 l/s	125,7 cbm	191,1 cbm

Grundlegend ist festzuhalten, dass das je Baufeld bereitzustellende Rückhaltevolumen bereits durch die erforderlichen Versickerungsmulden bereitgestellt werden kann. Bei Baufeld E5 kann das Volumen bspw. durch Retentionsgründächer (über Parkdeck bzw. Dachflächen). Allein das Gründach über den Parkplatzflächen bietet eine Fläche von etwa 2.480 qm. Unter der Annahme, dass 80% für Retentionsgründachaufbau genutzt werden würde, ergibt dies ein spezifisches Speichervolumen von rd. 53 l/qm Dachfläche. Dies ist technisch realisierbar.

### 3.2.5 Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen für die Baufeldflächen

Generell wird Retentionsvolumen auf (privaten) Grundstücken nach DIN 1986-100 bzw. DWA-A117 unter Verwendung mittlerer Abflussbeiwerte berechnet. Die Bemessung von Retentionsvolumen im öffentlichen Bereich, hier im BGB Mitte, erfolgt unter Verwendung von Spitzenabflussbeiwerten (ebenfalls bezogen auf die Gesamtfläche). Zudem handelt es sich bei den bemessungsrelevanten Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von  $T = 30a$  um ein Starkniederschlagsereignis, welches generell außerhalb der Gültigkeit des einfachen Bemessungsverfahrens DWA-A 117 liegt. Die Bemessung des Retentionsvolumens erfolgte zwar grundlegend nach DIN 1986-100, Gliederungspunkt 14.9.2, also nur in Anlehnung an die DWA-A 117, auf die Gültigkeitsgrenze gemäß DWA-A 117 sei dennoch hier hingewiesen. In dem Kapitel 14.9.2 werden keine Gültigkeitsgrenzen hinsichtlich Wiederkehrzeit genannt. Für die Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens je Baufeld wird der Spitzenabflussbeiwert gemäß Auswertung Bebauungsplan herangezogen, da das überschüssige Volumen / die Volumendifferenz (Puffervolumen) im BGB bzw. im Teich bereitgestellt werden muss /soll. Puffervolumen ist jedoch zusätzlich nur für die Baufelder E1 bis E4 und E6 bereitzustellen, da die Flächen von Baufeld E5 mit gedrosselter Ableitung in den Teich bei der Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens für den Teich an sich bereits als direktes Einzugsgebiet berücksichtigt werden (fiktiv Direkteinleitung ohne Drosselung im Baufeld).

Die Berechnungen zur Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens je Baufeld über alle Dauerstufen kann der Anlage 5.2.1-07 entnommen werden. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 18: Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen innerhalb der Baufelder, BGB Mitte

Baufeld	Gesamtfläche	Spitzenabfluss- beiwert bei T = 30a	Drosselleistung Versickerung	Vret erforderlich	Maßgebende Dauerstufe
E1	7.010 qm	0,85	2,10 l/s	308,9 cbm	540 min
E2	4.828 qm	0,85	1,32 l/s	217,5 cbm	540 min
E3	5.587 qm	0,85	1,57 l/s	250,1 cbm	540 min
E4	6.129 qm	0,88	2,08 l/s	273,3 cbm	360 min
E5	6.338 qm	0,97	46 l/s	112,6 cbm	30 min
E6	6.883 qm	0,88	2,25 l/s	309,7 cbm	540 min

Das sich für Baufeld ergebende Retentionsvolumen muss aufgrund der erforderlichen Einleitbeschränkung bereitgestellt werden. Hier ist somit nicht Vrück, sondern Vret als Vorgabe maßgebend.

Die restlichen Baufelder müssen jedoch ebenso beim 30-jährigen notentwässern / das Puffervolumen (Differenz aus Vret und Vrück) zum Retentionsteich ableiten. Diese Notentwässerung kann aufgrund der begrenzten hydraulischen Leistungsfähigkeit der Kastenrinnen nur gedrosselt erfolgen. Aus diesem Grund wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt das erforderliche Retentionsvolumen innerhalb der Versickerungsbaufelder ermittelt unter Anwendung der flächengewichteten Drosselvorgaben je Baufeld. Insofern das sich ergebende Retentionsvolumen aufgrund der maximal, möglichen Ableitmenge höher als Vrück ist, ist dieses Vret für die Retentionsvorgabe maßgebend. Folgende Retentionsvolumina wurden ermittelt:

Tabelle 19: Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen2 innerhalb der Baufelder E1 bis E4 und E6, BGB Mitte

Baufeld	Gesamtfläche	Spitzenabfluss- beiwert bei T = 30a	Drosselleistung Ableitung (Notentwässerung)	Vret2 erforderlich	Maßgebende Dauerstufe
E1	7.010 qm	0,85	53 l/s	97,5 cbm	20 min
E2	4.828 qm	0,85	34 l/s	70,6 cbm	20 min
E3	5.818 qm	0,85	44 l/s	75,3 cbm	20 min
E4	6.129 qm	0,88	35 l/s	109,9 cbm	30 min
E5	6.338 qm	0,97	46 l/s	112,6 cbm	30 min
E6	6.883 qm	0,88	39 l/s	124,1 cbm	30 min

Die unter 3.2.4 ermittelten und in Tabelle 17 dargestellten bereitzustellenden Rückhaltevolumina (mit Ausnahme Baufeld E5) sind alle größer. Somit ist Vrück bei den Baufeldern E1, E2, E3, E4 und E6 maßgebend. Die Berechnungen sind ebenfalls in Anlage 5.2.1-07 ersichtlich.

### 3.2.6 Ermittlung erforderliches Puffervolumen im BGB Mitte

Die Volumendifferenz zwischen Vret und Vrück für Baufelder E1 bis E4 sowie E6 ist im Retentionsteich zusätzlich bereitzustellen. Demzufolge ergibt sich nachfolgender erforderlicher zusätzlicher Volumenbedarf.

Tabelle 20: Ermittlung erforderliches Puffervolumen für Baufelder E1 bis E3, BGB Mitte

Baufeld	Vrück	Erforderliches Vret	Differenzvolumen
E1	120,1 cbm	308,9 cbm	188,8 cbm
E2	75,9 cbm	217,5 cbm	141,6 cbm
E3	95,7 cbm	250,1 cbm	154,4 cbm
E4	111,9 cbm	273,3 cbm	161,4 cbm
E6	125,7 cbm	309,7 cbm	184,0 cbm
<b>Summe</b>			<b>830,2 cbm</b>

### 3.2.7 Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen im BGB Mitte

Wie bereits beschrieben dient der Retentionsteich im BGB Mitte einerseits der Entwässerung der dort gelegenen öffentlichen abflusswirksamen Flächen und zum anderen der Entwässerung der umliegenden Baufelder, welche direkt (gedrosselt) einleiten. Zusätzlich ist oben genanntes Puffervolumen zu berücksichtigen, grundlegend jedoch nur bei 30-jährigen Niederschlagsereignissen. Gegenwärtig weist der Teich ein nutzbares Gesamtvolumen (Speicherlamelle) in Höhe von 1.800 cbm auf. Für die Entwässerung (gedrosselte Ableitung) der abflusswirksamen Flächen in BGB Mitte selbst und direkt angeschlossenen Baufeldflächen sind in Abhängigkeit der Jährlichkeit folgende Retentionsvolumina erforderlich.

Folgende Flächen werden bei Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens unter Verwendung von Spitzenabflussbeiwerten berücksichtigt.

Tabelle 21: Flächenansatz Ermittlung Retentionsvolumen Teich

Teilfläche	Flächengröße	Befestigungsgrad / zulässige GRZ 2
Öffentlicher Platz- und Verkehrsflächen BGB Mitte	10.376 qm	0,90
Teichfläche	4.250 qm	1,00
(gedrosselte) Direkteinleitung Baufeld E5	6.338 qm	1,00
Summe / gewichteter Befestigungsgrad	20.964 qm	0,951

Auf Basis des flächengewichteten Befestigungsgrades ergeben sich folgende Spitzenabflussbeiwerte:

- T = 2a            0,90
- T = 5a            0,92
- T = 30a          0,95

Die Berechnungen zum erforderlichen Retentionsvolumen sind in Anlage 5.2.1-08 ersichtlich und nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:



Tabelle 22: erforderliches Retentionsvolumen BG Mitte ohne Puffervolumen

Wiederkehrzeit Regenereignis	Erforderliches Retentionsvolumen	Resultierende Einstauhöhe über Ruhewasserspiegel
T = 2a	395,3 cbm	rd. 9 cm
T = 5a	496,8 cbm	rd. 12 cm
T = 30a	729,6 cbm	rd. 17 cm

### 3.2.8 Zusammenfassung / Nachweis ausreichendes Retentionsvolumen

Für die Entwässerung des Blau-Grünen-Bandes Mitte selbst inkl. der direkten Niederschlagszuflüsse vom privaten Baufeld E5 ist beim 30-jährigen Regen ein Retentionsvolumen in Höhe von rd. 730 cbm erforderlich. Zusätzlich muss das Puffervolumen in Höhe von 830 cbm bereitgestellt werden. In Summe ist beim maßgebenden 30-jährigen Regen ein Retentionsvolumen in Höhe von 1.560 cbm erforderlich. Dieses kann auf Basis der aktuellen Freianlagen bereitgestellt werden. Bis zur maximalen Einstauhöhe des Teiches kann ein Speichervolumen von 1.800 cbm aktiviert werden. Somit sind noch Kapazitäten im Teich vorhanden.

Eine ordnungsgemäße Entwässerung des Teileinzugsgebietes BGB Mitte ohne die Gefahr vor schadhafte Überflutungen ist somit gegeben. Dies wird auch generell durch den geführten 2D-Überflutungsnachweis (siehe Anlage 5.3) bestätigt.

Die gedrosselte Ableitung der anfallenden Niederschlagswassermengen im Einzugsgebiet BGB Mitte aus dem Teich erfolgt gedrosselt (Thomson-Wehr) über einen anschließenden Durchlass in die Rethenbek. Die Sohlhöhen von Mulden und Drosseleinrichtung im BGB sind so gewählt, dass keine Rückstaugefahr bzw. Rückstaubeinflussung aus der Rethenbek, auch nicht bei Hochwasserführung, besteht.

Grundlegend ist innerhalb der Baufelder E1 bis E4 sowie E6 ein Rückhaltevolumen von mindestens 23 Liter pro Quadratmeter angeschlossener, abflusswirksamer, befestigter Fläche zu realisieren.

Innerhalb Baufeld E5 ist ein Rückhaltevolumen von mindestens 18 Liter pro Quadratmeter angeschlossener, abflusswirksamer, befestigter Fläche zu realisieren.

## 3.3 Blau Grünes Band Ost

### 3.3.1 Vorwort, Vorgehensweise

Grundlegend dient die geplante Oberflächenentwässerung im BGB Ost in Form von Versickerungs- und Retentions-Mulden vorrangig der Entwässerung der öffentlichen, abflusswirksamen Flächen im BGB Ost. Für die umliegenden Baufeldern ist grundlegend eine Versickerung von Niederschlagswasser geplant. Ausnahme bilden das Baufeld F2 und das Baufeld Schule. Hier ist jeweils eine Direkteinleitung geplant. Für den hydraulischen Lastfall 30-jähriges Niederschlagsereignis dienen die Entwässerungsanlagen im (öffentlichen) BGB den Baufeldern F1, F3 und F4 zusätzlich als Vorflut.



Hintergrund ist der, dass innerhalb der Privatflächen die Versickerungsanlagen (Versickerungsmulden) grundlegend entsprechend DWA-A 138 auf Basis mittlerer Abflussbeiwerte für fünfjährige Regenereignisse zu bemessen sind. Weiterhin ist entsprechend DIN 1986-100 im Rahmen des Überflutungsnachweises das sich ergebende Rückhaltevolumen für  $T = 30a$  innerhalb der Privatflächen bereitzustellen. Das Rückhaltevolumen ist gemäß DIN 1986-100 für die Dauerstufen  $D = 5\text{min}$ ,  $10\text{min}$  und  $15\text{min}$  zu ermitteln. Das größte Volumen der drei Dauerstufen ist maßgebend.

Generell sind für die Thematik Retention jedoch höhere Dauerstufen maßgebend, wodurch bei 30-jährigen Regenereignissen mehr temporäres Speichervolumen bereitgestellt werden muss, um schadhafte Überflutungen innerhalb der Baufelder zu vermeiden. Die öffentlichen Mulden sollen daher dieses zusätzlich erforderliche Volumen (Differenz zum DIN-Rückhaltevolumen) bereitstellen.

Im Zuge der Bemessung der Retentionsmulden und dem Nachweis, dass ausreichend Volumen in den Mulden bereitgestellt wird, wurden folgende Berechnungsschritte durchgeführt:

1. Dimensionierung Versickerungsanlagen innerhalb der Baufelder und Ermittlung Versickerungsrate
2. DIN-Überflutungsnachweis für Baufelder, Ermittlung erforderliches Rückhaltevolumen innerhalb der Baufelder
3. Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen je Baufeld unter Verwendung von Spitzenabflussbeiwerten über alle KOSTRA-DWD-Dauerstufen
4. Ermittlung im BGB Ost zu berücksichtigendes, zusätzliches Differenzvolumen / Puffervolumen
5. Ermittlung Retentionsvolumen BGB Ost
6. Nachweise

### 3.3.2 (Vor-)Dimensionierung der Versickerungsanlagen innerhalb der Baufelder

#### Allgemeines / Flächenansätze

Die Bemessung der Versickerungsanlagen je Baufeld erfolgt nach DWA-A 138 für den maßgebenden Niederschlag  $T = 5a$ . Abweichend zu den Bemessungen öffentliche Entwässerungsanlagen, wo der Spitzenabflussbeiwert zur Ermittlung der in der Regel maßgebenden undurchlässigen Fläche angewandt wird, werden im Zuge der Bemessung der Versickerungsanlagen Baufelder BGB Ost die mittleren Abflussbeiwerte gemäß DWA-A 138 verwendet. Die Ermittlung der undurchlässigen Flächen erfolgte dabei unter Verwendung der im aktuellen Funktionsplan dargestellten Teilflächen / Flächenarten je Baufeld. Insofern die Summe der befestigten Flächen gemäß Funktion-Plan geringer ist als die maximal zulässige Befestigung gemäß B-Plan-Vorgaben wurden die Differenzfläche zusätzlich mit einem mittleren Abflussbeiwert von 0,75 berücksichtigt. Folgende mittlere Abflussbeiwerte und bemessungsrelevante undurchlässige Flächen wurden ermittelt:

Tabelle 23: Auswertung Baufeldflächen BGB Ost

Teilfläche	BF F1	BF F3	BF F4
Dachflächen	3.035 qm	2.520 qm	3.062 qm
Davon befestigt 30%	911 qm	756 qm	919 qm
Davon Gründach 70%	2.124 qm	1.764 qm	2.143 qm
Gründächer über Parkflächen	1.674 qm	1.434 qm	2.472 qm
Bef. Nebenflächen	477 qm	623 qm	991 qm
Grünflächen	1.631 qm	1.962 qm	2.492 qm
Twieten*	625 qm	-	-
A gesamt	7.442 qm	6.539 qm	9.017 qm
A befestigt	5.811 qm	4.577 qm	6.525 qm
Befestigungsgrad	78,1 %	70,0 %	72,4 %
Differenzfläche befestigt	143 qm	654 qm	689 qm
Grünfläche reduziert um Differenzfläche	1.488 qm	1.308 qm	1.803 qm
A gesamt angepasst	6.817 qm	6.539 qm	9.017 qm
A undurchlässig angepasst	2.573 qm	2.728 qm	3.652 qm
Abflussbeiwert angepasst	0,377	0,417	0,405

- \* Twieten entwässern direkt ins Blau-Grüne-Band. Für die Ermittlung der noch möglich zu befestigenden Differenzfläche werden diese berücksichtigt. Bei der für die Bemessung nach A 138 maßgebenden Gesamtfläche und des resultierenden, mittleren Abflussbeiwertes werden die Twietenflächen nicht berücksichtigt.

### Dimensionierung Versickerungsmulden

Bei der Dimensionierung der Versickerungsmulden ist gemäß Regelwerk DWA-A 138 ist die Versickerungsfläche (= maximale Versickerungsfläche bei Maximaleinstau von 30cm) zusätzlich als undurchlässige Fläche zu berücksichtigen. Entsprechend Regelwerk sind für die Versickerungsfläche 10 bis 20% der angeschlossenen, undurchlässigen Fläche zu berücksichtigen. Im Rahmen der hier geführten Vordimensionierungen wird der Ansatz  $A_s = 20\% \times A_u$  gewählt. Der sich dann ergebenden Flächenbedarf wird abschließend mit dem gewählten Ansatz abgeglichen (ob genügend Versickerungsfläche zusätzlich berücksichtigt wurde).

Folgende auf Grundlage der vorangegangenen Flächenansätze und dem dargestellten Ansatz zur Versickerungsfläche maßgebenden, undurchlässigen Flächen gehen in die Bemessungsrechnungen nach A 138 ein:

Tabelle 24: Ermittlung maßgebende undurchlässige Fläche (inkl. Versickerungsfläche)

Baufeld	Au, vorläufig gemäß Tabelle 4	As = 20% von Au, vorläufig	Au, end (inkl. As)	Ages angepasst
F1	2.573 qm	515 qm	3.088 qm	6.817 qm
F3	2.728 qm	546 qm	3.274 qm	6.539 qm
F4	3.652 qm	730 qm	4.382 qm	9.017 qm

Die Berechnungen nach A 138 können der Anlage 5.2.1-09 entnommen werden. Im Ergebnis sind folgende mittlere Versickerungsflächen (bei 15cm Einstau) je Baufeld erforderlich.

Die sich ergebende Versickerungsrate als Grundlage der anschließenden Retentions- bzw. Rückhaltevolumenberechnungen sind ebenfalls dargestellt.

Der Flächenbedarf der jeweiligen Versickerungsmulde wurde unter den Randbedingungen Böschungsneigung 1:3 und Gesamttiefe = 0,40 m ermittelt.

Tabelle 25: Ergebnisse Dimensionierung Versickerungsmulden Baufelder BGB Ost

Baufeld	Erforderliche mittlere Versickerungsfläche	Versickerungsrate	Flächenbedarf Versickerungsanlage (BOK)	Zur Verfügung stehende Grünfläche gemäß B-Plan	Anteil Flächenbedarf Versickerung an Grünfläche
F1	352,7 qm	1,76 l/s	468,3 qm	1.488 qm	~ 31%
F3	374,0 qm	1,87 l/s	496,0 qm	1.308 qm	~ 38%
F4	500,6 qm	2,50 l/s	660,5 qm	1.803 qm	~ 37%

Im Abgleich mit der für die Bemessung angesetzten Versickerungsfläche (20% Au) lässt sich feststellen, dass die gemäß Tabelle 21 angenommenen Versickerungsflächen ausreichend groß gewählt wurden (größer als erforderlicher Flächenbedarf Versickerungsanlage bezogen auf BOK) und somit die Versickerungsmulden innerhalb der Baufelder BGB West ausreichend vordimensioniert sind.

Wie ersichtlich wird, benötigen die für die Niederschlagswasserversickerung erforderlichen Mulden innerhalb der Baufelder einen Flächenbedarf von etwa 31% bis 38% der zur Verfügung stehenden Grünflächen. Es steht somit grundlegend ausreichend Fläche für eine Versickerung zur Verfügung. Grundlegend kann der Flächenbedarf noch optimiert werden, bspw. wenn Niederschlagswasser von Gründächern direkt in Rigolen versickert wird.

Eine mögliche Anordnung der erforderlichen Muldenversickerung je Baufeld BGB Ost ist in den Plänen in Anlage 5.2.1-17 ersichtlich.

### 3.3.3 Ermittlung bereitzustellende Rückhaltevolumina innerhalb der Baufelder gemäß DIN 1986-100

Bei der Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens im Zuge des DIN-Überflutungsnachweises wird der maximal zulässige Befestigungsgrad (gemäß B-Planauswertung inkl. zulässige Überschreitung) berücksichtigt. DIN-konform wird die sich daraus ergebende gesamte, befestigte Fläche berücksichtigt (Abflussbeiwert = 1,0).

Die Berechnungen können der Anlage 5.2.1-10 entnommen werden. Grundlegend gilt auch hier, dass die privaten Twietenflächen nicht berücksichtigt wurden, da diese direkt ins BGB entwässern. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst:

Tabelle 26: Ergebnisse DIN-Überflutungsnachweis Baufelder BGB Ost

Baufeld	Befestigte Fläche	Drosselleistung Versickerung	Vrück erforderlich	Zur Verfügung stehendes Muldenvolumen bis BOK
F1	gesamt = 5.953,6 qm reduziert um Twiete = 5.453,6 qm	1,76 l/s	124,9 cbm	150,2 cbm
F2*	4.723 qm	-	-	-
F3	5.231,2 qm	1,87 l/s	119,7 cbm	159,2 cbm
F4	7.213,6 qm	2,50 l/s	165,1 cbm	212,9 cbm
Schule*	14.575 qm	-	-	-

- \* Das Baufeld F2 und das Baufeld Schule entwässern direkt ins Blau-Grüne-Band Ost. Die maximalen, abflusswirksamen Flächen sind bei der Bemessung des erforderlichen Retentionsvolumens des BGB Ost berücksichtigt. Eine gedrosselte Ableitung ist nicht zwingend erforderlich. Das Rückhaltevolumen gemäß DIN-Überflutungsnachweis wird sich hier nach der Leistungsfähigkeit der Ableitelemente ins BGB richten. Dies kann erst im Zuge der Erschließungsplanung zum Baufeld ermittelt werden.

Grundlegend ist festzuhalten, dass das je Baufeld bereitzustellende Rückhaltevolumen bereits durch die erforderlichen Versickerungsmulden bereitgestellt werden kann.

### 3.3.4 Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen für die Baufeldflächen

Generell wird Retentionsvolumen auf (privaten) Grundstücken nach DIN 1986-100 bzw. DWA-A117 unter Verwendung mittlerer Abflussbeiwerte berechnet. Die Bemessung von Retentionsvolumen im öffentlichen Bereich, hier im BGB Ost, erfolgt unter Verwendung von Spitzenabflussbeiwerten (ebenfalls bezogen auf die Gesamtfläche). Zudem handelt es sich bei den bemessungsrelevanten Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von  $T = 30a$  um ein Starkniederschlagsereignis, welches generell außerhalb der Gültigkeit des einfachen Bemessungsverfahrens DWA-A 117 liegt. Die Bemessung des Retentionsvolumens erfolgte zwar grundlegend nach DIN 1986-100, Gliederungspunkt 14.9.2, also nur in Anlehnung an die DWA-A 117, auf die Gültigkeitsgrenze gemäß DWA-A 117 sei dennoch hier hingewiesen. In dem Kapitel 14.9.2 werden keine Gültigkeitsgrenzen hinsichtlich Wiederkehrzeit genannt. Für die Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens je Baufeld wird der Spitzenabflussbeiwert gemäß Auswertung Bebauungsplan herangezogen, da das überschüssige Volumen / die Volumendifferenz im BGB bereitgestellt werden muss /soll. Die Berechnungen zur Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens je Baufeld über alle Dauerstufen kann der Anlage 5.2.1-11 entnommen werden. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 27: Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen innerhalb der Baufelder BGB Ost

Baufeld	Gesamtfläche	Spitzenabfluss- beiwert bei T = 30a	Drosselleistung Versickerung	Vret erforderlich	Maßgebende Dauerstufe
F1	6.817 qm	0,88	1,76 l/s	324,2 cbm	540 min
F3	6.539 qm	0,88	1,87 l/s	304,2 cbm	540 min
F4	9.017 qm	0,88	2,50 l/s	422,4 cbm	540 min

### 3.3.5 Ermittlung erforderliches Puffervolumen im BGB Ost

Die Volumendifferenz zwischen Vret und Vrück je Baufeld ist im BGB Ost zusätzlich bereitzustellen. Demzufolge ergibt sich nachfolgender erforderlicher Volumenbedarf innerhalb der Mulden im BGB West.

Tabelle 28: Ermittlung erforderliches Puffervolumen BGB Ost

Baufeld	Vrück	Erforderliches Vret	Differenzvolumen
F1	124,9 cbm	324,2 cbm	199,3 cbm
F3	119,7 cbm	304,2 cbm	184,5 cbm
F4	165,1 cbm	422,4 cbm	257,3 cbm
<b>Summe</b>			<b>641,1 cbm</b>

### 3.3.6 Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen im BGB Ost

Wie bereits beschrieben dient das Muldensystem im BGB West zunächst vorrangig der Entwässerung der dort gelegenen abflusswirksamen Flächen. Zusätzlich ist oben genanntes Puffervolumen zu berücksichtigen, grundlegend jedoch nur bei 30-jährigen Niederschlagsereignissen.

Gegenwärtig weisen die Versickerungs- und Retentionsmulden im BGB Ost ein nutzbares Gesamtvolumen in Höhe von 1.800 cbm auf. Für die Entwässerung (gedrosselte Ableitung) der abflusswirksamen Flächen in BGB Ost selbst inkl. der privaten Twietenfläche sowie des Schulgeländes als Direkteinleitung sind in Abhängigkeit der Jährlichkeit nachfolgend tabellarisch dargestellte Retentionsvolumina erforderlich. Die Größe des BGB Ost beträgt 1,498 ha. Die Twiete zwischen Baufeld F1 und F2 (hier Anteil an F1) weist eine Fläche von 624 qm auf. Das Baufeld F2 wiederum weist eine Fläche von 4.723 qm inkl. Anteil an Twiete und das Schulgelände weist eine Gesamtfläche von 1,458 ha auf. Grundlegend weist das BGB Ost nach Flächenauswertung FA-Planung einen Befestigungsgrad von etwa 40% auf. Da in einem Großteil der Grünflächen Versickerungs- und Retentionsmulden realisiert werden, staut hier temporär Wasser ein. Wasserflächen sind bzw. sollten als vollbefestigt angenommen werden und werden im vorliegenden Fall den befestigten Flächen zugeschlagen. Hierbei wird in Abhängigkeit der Jährlichkeit differenziert. Bei Regenereignissen bis einschließlich 5 Jahre wird als zusätzliche befestigte Fläche die Versickerungsfläche der geplanten Mulden bis 30 cm Einstau angesetzt. Für das 30-jährige Regenereignis werden die Muldenflächen bis Volleinstau (60 cm) zusätzlich als befestigte Fläche angesetzt.

Es ergeben sich somit folgende resultierende Befestigungsgrade und Spitzenabflussbeiwerte:

- T = 2a      Bef.-grad BGB inkl. Twiete + BF F2 + Schule = 73,1%    Spitzenabflussbeiwert = 72%
- T = 5a      Bef.-grad BGB inkl. Twiete + BF F2 + Schule = 73,1%    Spitzenabflussbeiwert = 76%
- T = 30a     Bef.-grad BGB inkl. Twiete + BF F2 + Schule = 77,4%    Spitzenabflussbeiwert = 87%

Bei der stationären Bemessung wurde die neben der gedrosselten Ableitung zeitgleich ablaufende Versickerung als zusätzliche fiktive Drossel berücksichtigt. Es ist entsprechend der mittleren Gesamtversickerungsfläche von einer permanenten Versickerungsleistung von 13 l/s auszugehen. Die Berechnungen zum erforderlichen Retentionsvolumen sind in Anlage 5.2.1-12 ersichtlich und nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

Tabelle 29: erforderliches Retentionsvolumen BG West autark

Wiederkehrzeit Regenereignis	Erforderliches Retentionsvolumen	Resultierende Wassertiefe
T = 2a	475,5 cbm	rd. 16 cm
T = 5a	686,3 cbm	rd. 22 cm
T = 30a	1.211,4 cbm	rd. 38 cm

### 3.3.7 Zusammenfassung / Nachweis ausreichendes Retentionsvolumen

Für die Entwässerung des Blau-Grünen-Bandes Ost selbst inkl. der direkten Niederschlagszuflüsse von der privaten Twiete und des Schulgeländes ist beim 30-jährigen Regen ein Retentionsvolumen in Höhe von rd. 1.211 cbm erforderlich. Zusätzlich muss das Puffervolumen in Höhe von 641 cbm bereitgestellt werden. In Summe ist beim maßgebenden 30-jährigen Regen ein Retentionsvolumen in Höhe von etwa 1.852 cbm erforderlich. Dieses kann auf Basis des aktuellen Geländemodells weitestgehend bereitgestellt werden. Bis zur maximalen Einstauhöhe der Mulden kann ein Speichervolumen von 1.800 cbm aktiviert werden. Im Zuge der Aktualisierung der Freianlagenplanung erfolgt eine Anpassung des Muldenvolumens, sodass mindestens 1.852 cbm Speichervolumen bereitgestellt werden. Eine ordnungsgemäße Entwässerung des Teileinzugsgebietes BGB Ost ohne die Gefahr vor schadhaften Überflutungen ist somit gegeben. Dies wird auch generell durch den geführten 2D-Überflutungsnachweis (siehe Anlage 5.3) bestätigt. Die gedrosselte Ableitung der anfallenden Niederschlagswassermengen im Einzugsgebiet BGB Ost erfolgt gedrosselt (Thomson-Wehr) über einen anschließenden Durchlass in den Stargraben.

Grundlegend ist innerhalb der Baufelder F1, F3 und F4 ein Rückhaltevolumen von mindestens 23 Liter pro Quadratmeter angeschlossener, abflusswirksamer, befestigter Fläche zu realisieren.

### 3.3.8 Notentwässerung der Baufelder

Zur Ableitung des Puffervolumens ins Blau-Grüne Band Ost aus den Baufeldern sind an geeigneten Stellen Einleitpunkte vorzusehen. Diese sind in den beiliegenden Plänen (Darstellung Versickerungsmulden je Baufeld dargestellt. Grundsätzlich sind 30-jährige Regenereignisse entsprechend DIN-Überflutungsnachweis vollumfänglich zurückzuhalten. Erst hinsichtlich Dauerstufe darüberhinausgehende Regen werden (teilweise) bis zur maßgebenden Dauerstufe zur Ermittlung des Puffervolumens abgeleitet.

Die oberflächige Baufeldentwässerung, bspw. Gräben / Mulden muss dementsprechend ausgelegt sein. Zur Ermittlung der erforderlichen Dimension des Ableitgrabens zur Notentwässerung wird daher die Regenspende  $r_{30,15}$  (DIN-Wert) in Verbindung mit der Gesamtfläche und dem Spitzenabflussbeiwert angesetzt. Dies ergibt nachfolgende Bemessungsabflüsse und erforderlichen Grabendimensionen, wobei als Längsgefälle des Grabens 2 ‰ und eine Böschungsneigung von 1:3 angesetzt wurde.

Tabelle 30: Vorauslegung Notentwässerung Baufelder BGB Ost

Baufeld	Ages	Spitzen- abfluss- beiwert	$r_{30,15}$	Q <sub>ab</sub>	Grabendimension		
					Sohlbreite	Erforderliche Tiefe	Breite BOK
F1	6.817 qm	0,88	242,4 l/s/ha	145,3 l/s	0,50 m	0,30 m	2,30 m
F3	6.539 qm			139,4 l/s	0,50 m	0,30 m	2,30 m
F4	9.017 qm			192,2 l/s	0,50 m	0,35 m	2,60 m

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band West

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band West  
Baufeld D1

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	5.521
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,47
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.574
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:

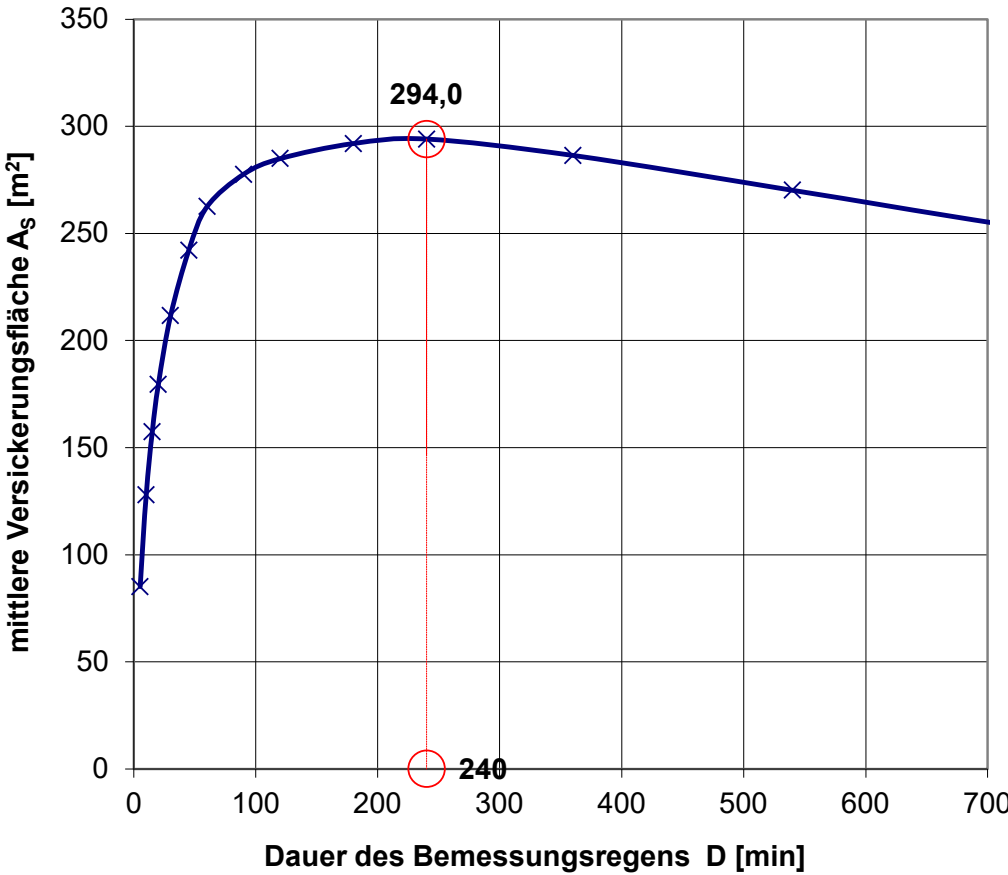
$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
85,1
128,0
157,5
179,5
211,6
242,2
262,5
277,6
285,0
291,9
294,0
286,4
270,2
253,6
223,1
196,9
146,3
116,5

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	294,0
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S, \text{gew}}$	m <sup>2</sup>	294
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	88,2
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7

Muldenversickerung





Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band West

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band West  
Baufeld D2

Eingabedaten:  $A_s = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	4.949
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,51
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	2.515
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:

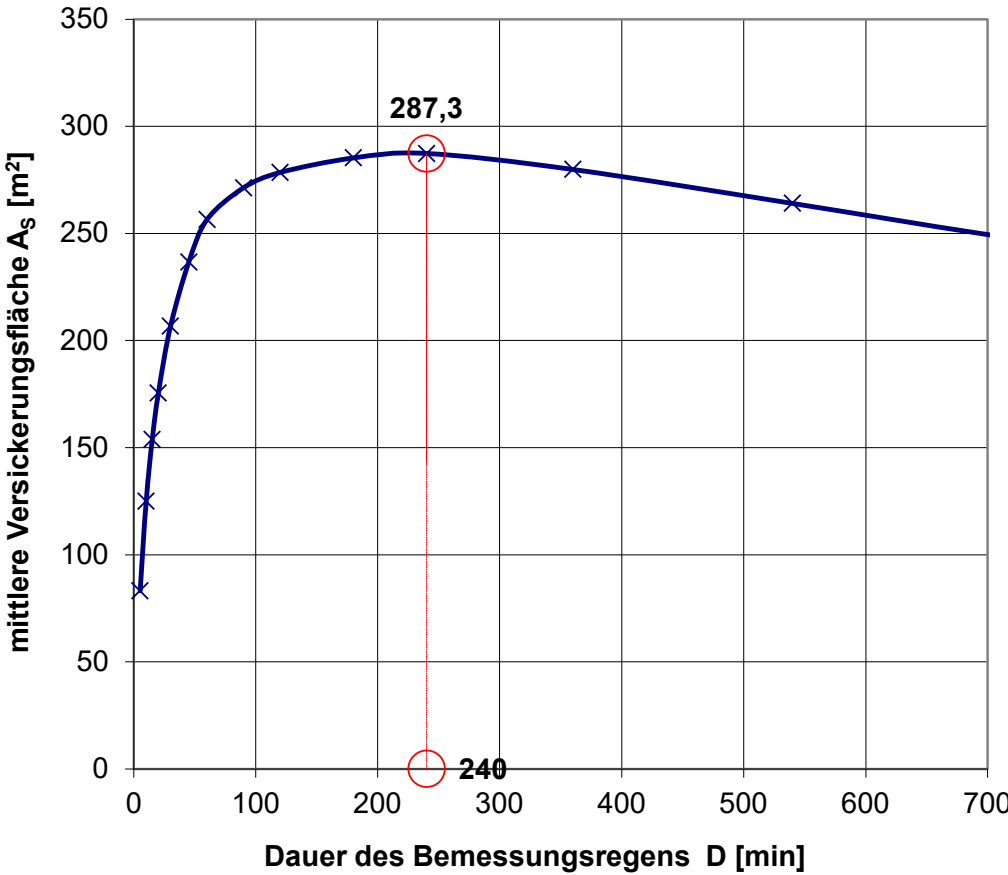
$A_s$ [m <sup>2</sup> ]
83,2
125,0
153,9
175,4
206,8
236,7
256,5
271,3
278,5
285,3
287,3
279,9
264,0
247,8
218,0
192,4
142,9
113,8

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	287,3
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{s,gew}$	m <sup>2</sup>	287,3
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	86,2
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7

Muldenversickerung



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band West

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band West  
Baufeld D3

Eingabedaten:  $A_s = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	5.562
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,52
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	2.886
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

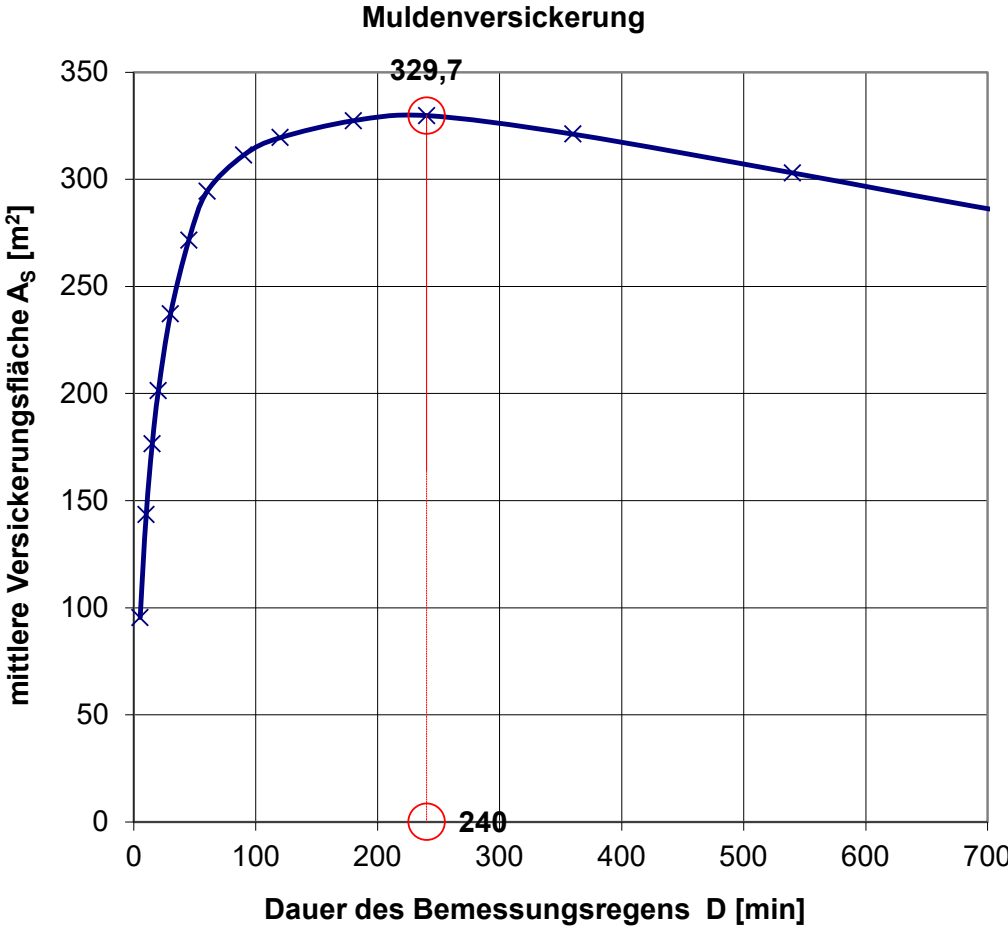
Berechnung:

$A_s$ [m <sup>2</sup> ]
95,5
143,5
176,6
201,3
237,3
271,6
294,4
311,3
319,5
327,3
329,7
321,1
303,0
284,3
250,2
220,8
164,0
130,6

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	329,7
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{s,gew}$	m <sup>2</sup>	329,7
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	98,9
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band West

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band West  
Baufeld D4

Eingabedaten:  $A_s = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	6.388
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,45
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.900
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

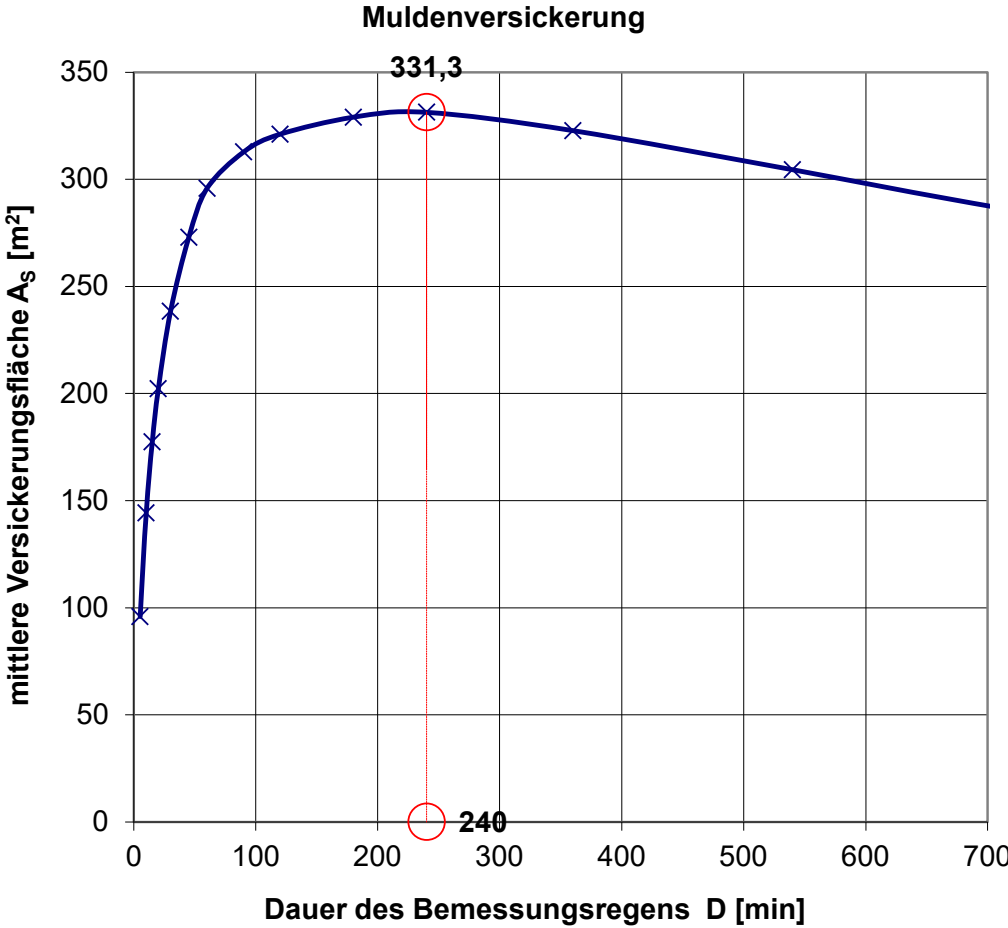
Berechnung:

$A_s$ [m <sup>2</sup> ]
95,9
144,2
177,4
202,3
238,4
272,9
295,8
312,8
321,1
329,0
331,3
322,7
304,5
285,7
251,4
221,9
164,8
131,2

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	331,3
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{s, \text{gew}}$	m <sup>2</sup>	331,3
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	99,4
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band West

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band West  
Baufeld D5

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	7.306
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,49
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	3.560
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:

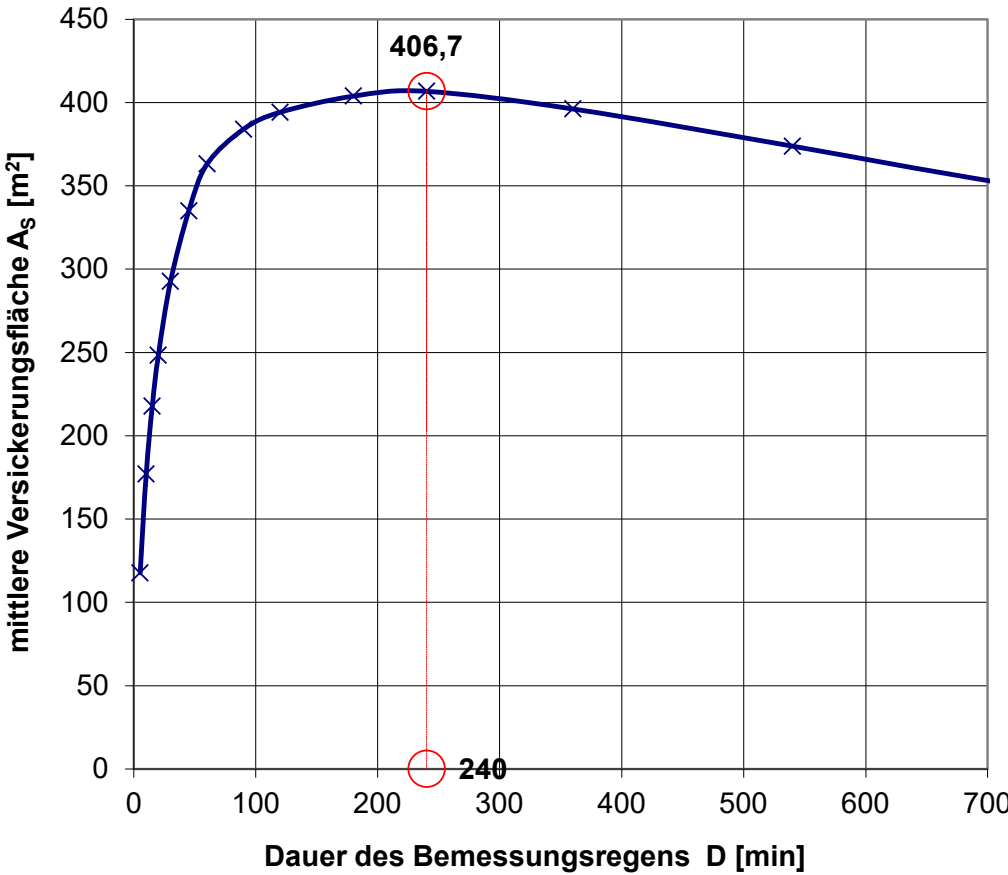
$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
117,8
177,0
217,8
248,3
292,7
335,0
363,1
384,0
394,2
403,8
406,7
396,2
373,8
350,8
308,6
272,4
202,3
161,1

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	406,7
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	406,7
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	122,0
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7

Muldenversickerung



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band West

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band West  
Baufeld D6

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	5.413
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,52
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	2.839
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

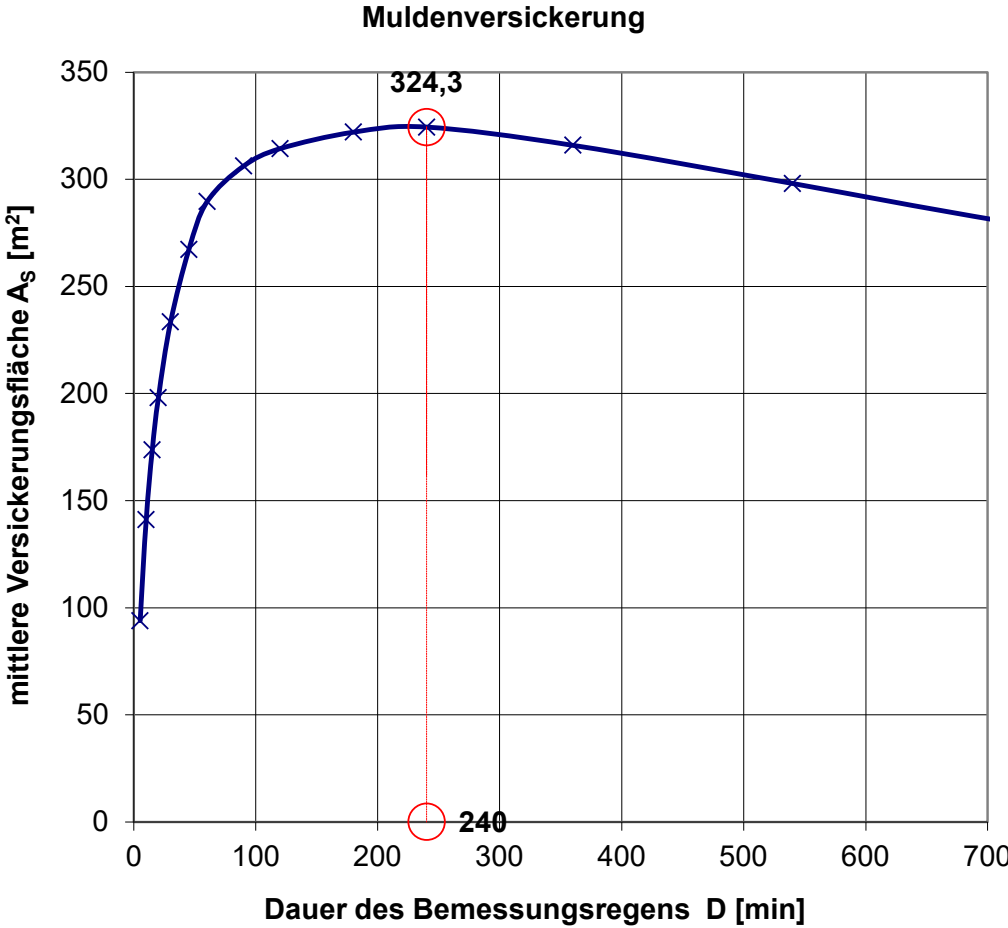
Berechnung:

$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
93,9
141,2
173,7
198,0
233,4
267,2
289,6
306,2
314,3
322,0
324,3
315,9
298,1
279,7
246,1
217,2
161,3
128,5

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	324,3
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	324,3
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	97,3
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band West

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band West  
Baufeld D7

Eingabedaten:  $A_s = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	5.285
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,50
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	2.620
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:

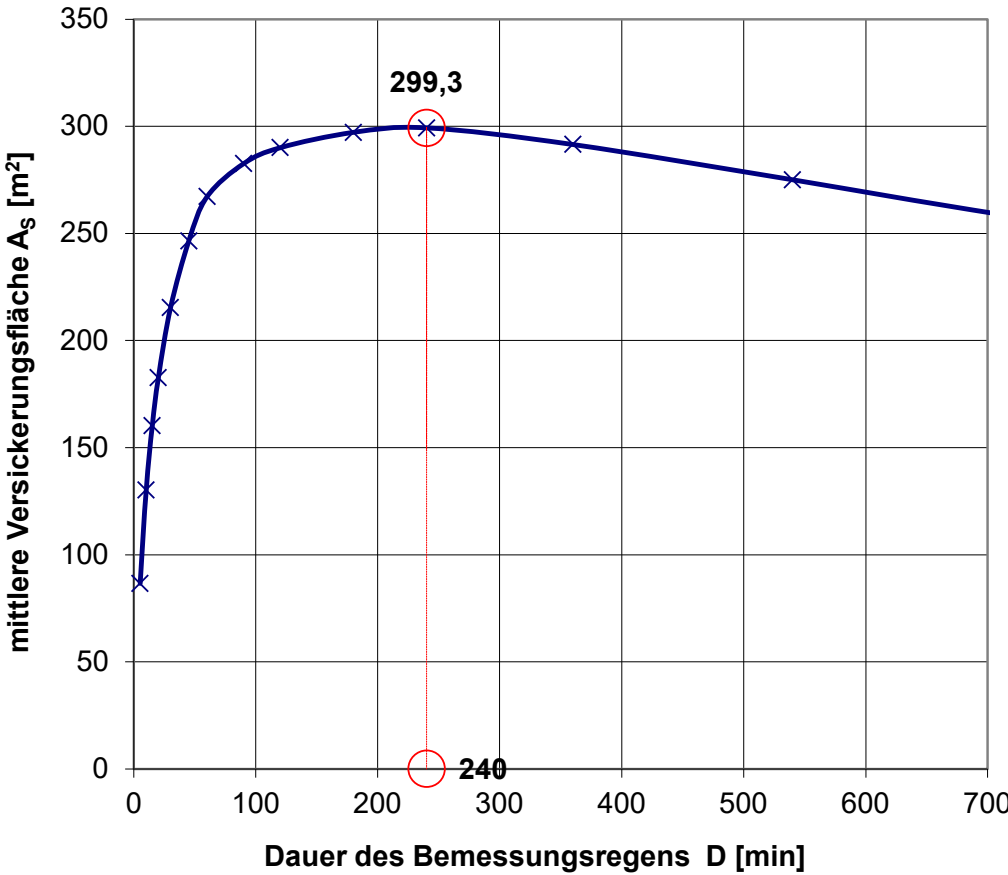
$A_s$ [m <sup>2</sup> ]
86,6
130,3
160,3
182,7
215,4
246,5
267,2
282,6
290,1
297,2
299,3
291,5
275,0
258,1
227,1
200,5
148,9
118,5

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	299,3
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{s,gew}$	m <sup>2</sup>	299,3
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	89,8
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7

Muldenversickerung



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band West

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band West  
Baufeld D8

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	4.632
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,46
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	2.126
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:

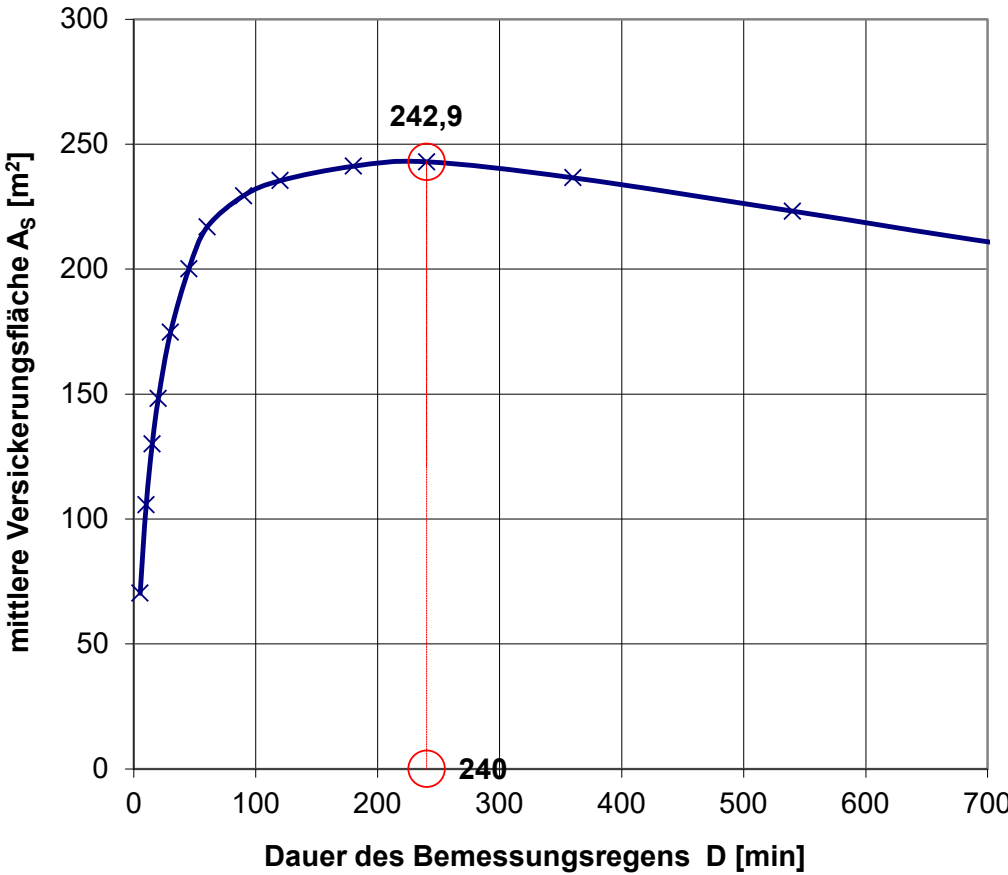
$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
70,3
105,7
130,1
148,3
174,8
200,1
216,9
229,3
235,4
241,2
242,9
236,6
223,2
209,5
184,3
162,7
120,8
96,2

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	242,9
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	242,9
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	72,9
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7

Muldenversickerung



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																	
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld D1																																																																	
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																							
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																							
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile					23																																																
Bemessungsgrundlagen:																																																																	
Lage / Ort		Baufeld D1				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>											T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5												13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2													3		5		10		30																																										
D min	D	h	hN	RN	hN												RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																								
5																							13,0	433,3																																									
10																							19,0	316,7																																									
15																							23,2	257,8																																									
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,552 ha	5.521 m²																																																													
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,442 ha	4.417 m²																																																													
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		γ =	80%																																																														
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,110 ha	1.104 m²																																																													
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																														
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																														
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																													
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																													
Hilfswerte	Ja	Nein																																																															
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																														
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a																																																														
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																												
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a																																																														
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																														
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																														
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,442 ha	4.417 m²																																																													
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																													
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,442 ha	4.417 m²																																																													
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																						
					D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																						
					5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	3,3 l/(s*ha)	430,0 l/(s*ha)	129,0 m³/ha	57,0 m³																																																						
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	1,47 l/s		10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	3,3 l/(s*ha)	313,3 l/(s*ha)	188,0 m³/ha	83,0 m³																																																						
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,3 l/(s*ha)		15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	3,3 l/(s*ha)	254,4 l/(s*ha)	229,0 m³/ha	101,1 m³																																																						
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																	
Rückhaltevolumen		V =	101,1 m³																																																														
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																	
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	1.146,8 min	19,1 h																																																													



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																	
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld D2																	
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf							
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN							
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile					23
Bemessungsgrundlagen:																	
Lage / Ort		Baufeld D2															
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,495 ha	4.949 m²													
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,396 ha	3.959 m²													
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		y =	80%														
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,099 ha	990 m²													
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000														
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000														
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²													
offenes Becken			Nein	0,000 ha													
Hilfswerte	Ja	Nein															
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s													
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a													
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100												
Wiederkehrzeit			T <sub>n</sub> =	30 a													
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s													
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			t <sub>f</sub> =	0,0 min													
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			A <sub>u,1</sub> =	0,396 ha	3.959 m²												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			A <sub>u</sub> =	0,396 ha	3.959 m²												
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen
						D	h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V
Ermittlung der Drosselabflussspenden:																	
maximal zulässiger Drosselabfluss			Q <sub>Dr,max</sub> =	1,44 l/s													
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,6 l/(s*ha)													
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																	
Rückhaltevolumen			V =	90,6 m³													
Ermittlung der Entleerungszeit:																	
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	1.048,1 min	17,5 h												

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																	
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld D3																																																																	
Einfaches Verfahren:							Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																						
							Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																						
							Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile				23																																																
Bemessungsgrundlagen:							<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5												13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2		3											5		10		30																																												
D min	D	h	hN	RN	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																									
5																						13,0	433,3																																										
10																						19,0	316,7																																										
15																						23,2	257,8																																										
Lage / Ort		Baufeld D3																																																															
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,556 ha	5.562 m²																																																													
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,445 ha	4.450 m²																																																													
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		γ =	80%																																																														
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,111 ha	1.112 m²																																																													
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																														
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																														
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																													
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																													
Hilfswerte	Ja	Nein																																																															
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																													
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a																																																													
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																												
Wiederkehrzeit			T <sub>n</sub> =	30 a																																																													
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																													
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																													
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			A <sub>u,1</sub> =	0,445 ha	4.450 m²																																																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			A <sub>u</sub> =	0,445 ha	4.450 m²																																																												
Ermittlung der Drosselabflussspenden:																																																																	
maximal zulässiger Drosselabfluss			Q <sub>Dr,max</sub> =	1,65 l/s																																																													
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,7 l/(s*ha)																																																													
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																	
Rückhaltevolumen			V =	101,7 m³																																																													
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																	
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	1.027,7 min	17,1 h																																																												

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																														
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld D4																																																														
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																				
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																				
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile			23																																															
Bemessungsgrundlagen:						<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>									T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5												13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2											3		5		10		30																																									
D min	D h	hN	RN	hN	RN										hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																								
5																					13,0	433,3																																								
10																					19,0	316,7																																								
15																					23,2	257,8																																								
Lage / Ort		Baufeld D4																																																												
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,639 ha	6.388 m²																																																										
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,511 ha	5.110 m²																																																										
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		γ =	80%																																																											
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,128 ha	1.278 m²																																																										
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																											
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																											
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																										
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																										
Hilfswerte	Ja	Nein																																																												
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																											
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a																																																											
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																									
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a																																																											
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																											
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																											
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																														
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,511 ha	5.110 m²																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,511 ha	5.110 m²																																																										
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																		
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																		
						5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	430,1 l/(s*ha)	129,0 m³/ha	65,9 m³																																																		
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	1,66 l/s			10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	313,4 l/(s*ha)	188,1 m³/ha	96,1 m³																																																		
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,2 l/(s*ha)			15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	254,5 l/(s*ha)	229,1 m³/ha	117,1 m³																																																		
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																														
Rückhaltevolumen		V =	117,1 m³																																																											
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																														
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	1.175,4 min	19,6 h																																																										

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																														
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld D5																																																														
Einfaches Verfahren:							Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																			
							Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																			
							Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																
Bemessungsgrundlagen:							<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5											13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2		3											5		10		30																																									
D min	D	h	hN	RN	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN																																								
5																					13,0	433,3																																								
10																					19,0	316,7																																								
15																					23,2	257,8																																								
Lage / Ort		Baufeld D5																																																												
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,731 ha		7.306 m²																																																									
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,584 ha		5.845 m²																																																									
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		γ =	80%																																																											
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,146 ha		1.461 m²																																																									
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																											
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																											
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha		0 m²																																																									
offenes Becken			Nein		0,000 ha																																																									
Hilfswerte	Ja	Nein																																																												
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																										
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a																																																										
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																									
Wiederkehrzeit			T <sub>n</sub> =	30 a																																																										
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																										
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																										
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																														
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			A <sub>u,1</sub> =	0,584 ha		5.845 m²																																																								
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha		0 m²																																																								
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			A <sub>u</sub> =	0,584 ha		5.845 m²																																																								
							Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																												
							D	h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V																																												
							5 min	13,00 mm		433,3 l/(s*ha)		3,5 l/(s*ha)		429,8 l/(s*ha)		128,9 m³/ha		75,4 m³																																												
Ermittlung der Drosselabflussspenden:							10 min	19,00 mm		316,7 l/(s*ha)		3,5 l/(s*ha)		313,2 l/(s*ha)		187,9 m³/ha		109,8 m³																																												
maximal zulässiger Drosselabfluss			Q <sub>Dr,max</sub> =	2,03 l/s																																																										
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,5 l/(s*ha)		15 min																																																								
23,20 mm	257,8 l/(s*ha)		3,5 l/(s*ha)		254,3 l/(s*ha)		228,9 m³/ha		133,8 m³																																																					
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																														
Rückhaltevolumen			V =	133,8 m³																																																										
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																														
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	1.098,3 min		18,3 h																																																								

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																		
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld D6																																																																		
Einfaches Verfahren:							Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																							
							Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																							
							Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																				
Bemessungsgrundlagen:							<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5													13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2		3											5		10		30																																													
D min	D	h	hN	RN	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																										
5																							13,0	433,3																																										
10																							19,0	316,7																																										
15																							23,2	257,8																																										
Lage / Ort		Baufeld D6																																																																
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,541 ha	5.413 m²																																																														
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,433 ha	4.330 m²																																																														
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		γ =	80%																																																															
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,108 ha	1.083 m²																																																														
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																															
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																															
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																														
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																														
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																														
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a																																																														
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																													
Wiederkehrzeit			T <sub>n</sub> =	30 a																																																														
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																														
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																														
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																		
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			A <sub>u,1</sub> =	0,433 ha	4.330 m²																																																													
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																													
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			A <sub>u</sub> =	0,433 ha	4.330 m²																																																													
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																						
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																						
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	3,7 l/(s*ha)	429,6 l/(s*ha)	128,9 m³/ha	55,8 m³																																																						
maximal zulässiger Drosselabfluss			Q <sub>Dr,max</sub> =	1,62 l/s			10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	3,7 l/(s*ha)	312,9 l/(s*ha)	187,8 m³/ha	81,3 m³																																																					
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,7 l/(s*ha)			15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	3,7 l/(s*ha)	254,0 l/(s*ha)	228,6 m³/ha	99,0 m³																																																					
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																		
Rückhaltevolumen			V =	99,0 m³																																																														
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																		
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	1.018,6 min	17,0 h																																																													

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld D7																																																																
Einfaches Verfahren:							Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																					
							Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																					
							Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile				23																																															
Bemessungsgrundlagen:							<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5												13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2		3											5		10		30																																											
D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																									
5																						13,0	433,3																																									
10																						19,0	316,7																																									
15																						23,2	257,8																																									
Lage / Ort		Baufeld D7																																																														
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,529 ha	5.285 m²																																																												
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,423 ha	4.228 m²																																																												
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		y =	80%																																																													
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,106 ha	1.057 m²																																																												
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																													
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																													
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																												
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																												
Hilfswerte	Ja	Nein																																																														
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																												
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a																																																												
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																											
Wiederkehrzeit			T <sub>n</sub> =	30 a																																																												
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																												
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																												
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			A <sub>u,1</sub> =	0,423 ha	4.228 m²																																																											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			A <sub>u</sub> =	0,423 ha	4.228 m²																																																											
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																				
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																				
						5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	3,5 l/(s*ha)	429,8 l/(s*ha)	128,9 m³/ha	54,5 m³																																																				
						10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	3,5 l/(s*ha)	313,1 l/(s*ha)	187,9 m³/ha	79,4 m³																																																				
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,5 l/(s*ha)			15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	3,5 l/(s*ha)	254,2 l/(s*ha)	228,8 m³/ha	96,7 m³																																																			
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																
Rückhaltevolumen			V =	96,7 m³																																																												
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	1.074,9 min	17,9 h																																																											

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																					
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld D8																																																																					
Einfaches Verfahren:										Niederschlagshöhen und -spenden für:					Neu Wulmsdorf																																																						
										Quelle:					KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																						
Bemessungsgrundlagen:										Rasterfeld:					Spalte	33	Zeile				23																																																
Lage / Ort					Baufeld D8					<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5													13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2		3		5												10		30																																															
D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN																																													
5																							13,0	433,3																																													
10																							19,0	316,7																																													
15																							23,2	257,8																																													
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets					$A_{E,k}$ =		0,463 ha		4.632 m²																																																												
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet					$A_{E,b}$ =		0,371 ha		3.706 m²																																																												
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+					$\gamma$ =		80%																																																														
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet					$A_{E,nb}$ =		0,093 ha		926 m²																																																												
Abflussbeiwert der befestigte Flächen					$\psi_{m,b}$ =		1,000																																																														
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen					$\psi_{m,nb}$ =		0,000																																																														
Fläche des Beckens					$A_{Becken}$ =		0,000 ha		0 m²																																																												
offenes Becken							Nein		0,000 ha																																																												
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																			
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss					$Q_{T,d}$ =		0,00 l/s																																																														
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit					$n$ =		0,033 1/a																																																														
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																
Wiederkehrzeit					$T_n$ =		30 a																																																														
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken					$Q_{Dr,v}$ =		0,00 l/s																																																														
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung					$t_f$ =		0,0 min																																																														
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																					
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)					$A_{u,1}$ =		0,371 ha		3.706 m²																																																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)					$A_{u,2}$ =		0,000 ha		0 m²																																																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)					$A_u$ =		0,371 ha		3.706 m²																																																												
										Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																
										D	$h_N$		r		$q_{Dr,R,u}$		r - $q_{Dr,R,u}$		$V_{s,u}$		V																																																
Ermittlung der Drosselabflussspenden:										5 min	13,00 mm		433,3 l/(s*ha)		3,3 l/(s*ha)		430,0 l/(s*ha)		129,0 m³/ha		47,8 m³																																																
maximal zulässiger Drosselabfluss					$Q_{Dr,max}$ =		1,21 l/s				10 min	19,00 mm		316,7 l/(s*ha)		3,3 l/(s*ha)		313,4 l/(s*ha)		188,0 m³/ha		69,7 m³																																															
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche $A_u$					$q_{Dr,R,u}$ =		3,3 l/(s*ha)				15 min	23,20 mm		257,8 l/(s*ha)		3,3 l/(s*ha)		254,5 l/(s*ha)		229,1 m³/ha		84,9 m³																																															
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																					
Rückhaltevolumen					$V$ =		84,9 m³																																																														
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																					
Entleerungszeit ( $t_e = V / Q_{Dr}$ )					$t_e$ =		1.169,2 min		19,5 h																																																												



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld D1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Lage / Ort		Baufeld D1				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>									T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2											3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN										RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4										213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8										163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0										133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7										114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9										88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1										67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5										42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4										39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8										31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9										23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6										18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1										13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Dauerstufe								Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						D		h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min		12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		407,0 l/(s*ha)		140,4 m³/ha		68,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =		1,47 l/s		10 min		17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		295,3 l/(s*ha)		203,8 m³/ha		99,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =		3,0 l/(s*ha)		15 min		21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		239,2 l/(s*ha)		247,6 m³/ha		120,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						20 min		24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		204,5 l/(s*ha)		282,2 m³/ha		137,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						30 min		29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		160,3 l/(s*ha)		331,8 m³/ha		161,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =		1,000		45 min		34,30 mm		127,0 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		124,0 l/(s*ha)		385,1 m³/ha		187,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =		1,000		60 min		38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		102,8 l/(s*ha)		425,6 m³/ha		206,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						90 min		40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		72,7 l/(s*ha)		451,6 m³/ha		219,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						120 min		43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		56,7 l/(s*ha)		469,4 m³/ha		228,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						Auswahl Risikomaß		mittel		180 min		46,30 mm		42,9 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		39,8 l/(s*ha)		494,9 m³/ha		240,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Hilfswerte		gering		mittel		hoch		240 min		48,70 mm		33,8 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		30,8 l/(s*ha)		509,9 m³/ha		247,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =		1,15		360 min		52,40 mm		24,3 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		21,2 l/(s*ha)				527,4 m³/ha		256,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						540 min		56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		14,4 l/(s*ha)		537,0 m³/ha		260,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						720 min		59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		10,7 l/(s*ha)		533,9 m³/ha		259,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						Rückhaltevolumen		V =		260,9 m³		1.080 min		64,20 mm		9,9 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		6,9 l/(s*ha)		512,8 m³/ha		249,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Ermittlung der Entleerungszeit:						1.440 min		67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		4,8 l/(s*ha)		477,9 m³/ha		232,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						2.880 min		82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		1,7 l/(s*ha)		341,7 m³/ha		166,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =		2.958,1 min		49,3 h		4.320 min		91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		0,5 l/(s*ha)		149,2 m³/ha		72,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																															



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld D2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Lage / Ort		Baufeld D2				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2												3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9											9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
720	12		0,0	0,0	34,0											7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1080	18		0,0	0,0	37,3											5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1440	24		0,0	0,0	39,8											4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2880	48		0,0	0,0	49,3											2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,495 ha	4.949 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,396 ha	3.959 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Befestigungsgrad bezogen auf Au		γ =	80%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,099 ha	990 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,348 ha	3.484 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,087 ha	871 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,436 ha	4.355 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117															
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld D3															
Einfaches Verfahren:					Niederschlagshöhen und -spenden für:					Neu Wulmsdorf					
					Quelle:					KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN					
					Rasterfeld:					Spalte	33	Zeile	23		
Bemessungsgrundlagen:															
Lage / Ort		Baufeld D3													
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,556 ha	5.562 m <sup>2</sup>											
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,445 ha	4.450 m <sup>2</sup>											
Befestigungsgrad bezogen auf Au		γ =	80%												
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,111 ha	1.112 m <sup>2</sup>											
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	0,880												
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,880												
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m <sup>2</sup>											
offenes Becken			Nein	0,000 ha											
Hilfswerte	Ja	Nein													
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s												
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a												
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100										
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a												
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s												
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min												
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:															
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,392 ha	3.916 m <sup>2</sup>											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,098 ha	979 m <sup>2</sup>											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,489 ha	4.895 m <sup>2</sup>											
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen	Volumen
					D	h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>	V
Ermittlung der Drosselabflussspenden:					5 min	12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		406,6 l/(s*ha)		140,3 m <sup>3</sup> /ha	68,7 m <sup>3</sup>
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	1,65 l/s		10 min	17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		295,0 l/(s*ha)		203,5 m <sup>3</sup> /ha	99,6 m <sup>3</sup>
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,4 l/(s*ha)		15 min	21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		238,9 l/(s*ha)		247,2 m <sup>3</sup> /ha	121,0 m <sup>3</sup>
					20 min	24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		204,1 l/(s*ha)		281,7 m <sup>3</sup> /ha	137,9 m <sup>3</sup>
Ermittlung des Abminderungsfaktors:					30 min	29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		160,0 l/(s*ha)		331,1 m <sup>3</sup> /ha	162,1 m <sup>3</sup>
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000	45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		123,7 l/(s*ha)		384,0 m <sup>3</sup> /ha			187,9 m <sup>3</sup>
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000		60 min	38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		102,5 l/(s*ha)		424,2 m <sup>3</sup> /ha	207,6 m <sup>3</sup>
					90 min	40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		72,4 l/(s*ha)		449,4 m <sup>3</sup> /ha	220,0 m <sup>3</sup>
Festlegung des Zuschlagsfaktors:					120 min	43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		56,4 l/(s*ha)		466,6 m <sup>3</sup> /ha	228,4 m <sup>3</sup>
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		39,5 l/(s*ha)				490,6 m <sup>3</sup> /ha	240,1 m <sup>3</sup>
Hilfswerte	gering	mittel	hoch		240 min	48,70 mm		33,8 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		30,4 l/(s*ha)		504,2 m <sup>3</sup> /ha	246,8 m <sup>3</sup>
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =	1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		20,9 l/(s*ha)				518,9 m <sup>3</sup> /ha	254,0 m <sup>3</sup>
					540 min	56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		14,1 l/(s*ha)		524,1 m <sup>3</sup> /ha	256,5 m <sup>3</sup>
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:					720 min	59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		516,8 m <sup>3</sup> /ha	252,9 m <sup>3</sup>
Rückhaltevolumen		V =	256,5 m <sup>3</sup>	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		6,5 l/(s*ha)		487,1 m <sup>3</sup> /ha		238,4 m <sup>3</sup>	
					1.440 min	67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		4,5 l/(s*ha)		443,6 m <sup>3</sup> /ha	217,1 m <sup>3</sup>
Ermittlung der Entleerungszeit:					2.880 min	82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		1,4 l/(s*ha)		273,1 m <sup>3</sup> /ha	133,7 m <sup>3</sup>
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	2.591,4 min	43,2 h	4.320 min	91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		0,2 l/(s*ha)		46,2 m <sup>3</sup> /ha	22,6 m <sup>3</sup>

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld D4																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lage / Ort		Baufeld D4				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5		0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10		0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15		0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20		0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30		0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45		0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60		0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90		0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2	0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3	0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4	0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6	0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9	0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12	0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2												3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D min	D h	hN	RN	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																
5		0,0	0,0	6,4	213,3											0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																
10		0,0	0,0	9,8	163,3											0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
15		0,0	0,0	12,0	133,3											0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																
20		0,0	0,0	13,7	114,2											0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																
30		0,0	0,0	15,9	88,3											0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
45		0,0	0,0	18,1	67,0											0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																
60		0,0	0,0	19,5	42,2											0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
90		0,0	0,0	21,4	39,6											0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																
120	2	0,0	0,0	22,8	31,7											0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																
180	3	0,0	0,0	24,9	23,1											0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																
240	4	0,0	0,0	26,6	18,5											0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
360	6	0,0	0,0	29,1	13,5											0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
540	9	0,0	0,0	31,9	9,8											0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																
720	12	0,0	0,0	34,0	7,9											0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,639 ha	6.388 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,511 ha	5.110 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Befestigungsgrad bezogen auf Au		γ =	80%																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,128 ha	1.278 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,450 ha	4.497 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,112 ha	1.124 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,562 ha	5.621 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					D	h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung der Drosselabflussspenden:					5 min	12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		407,0 l/(s*ha)		140,4 m³/ha	78,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																								
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	1,66 l/s		10 min	17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		295,4 l/(s*ha)		203,8 m³/ha	114,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,0 l/(s*ha)		15 min	21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		239,3 l/(s*ha)		247,6 m³/ha	139,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					20 min	24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		204,5 l/(s*ha)		282,3 m³/ha	158,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung des Abminderungsfaktors:					30 min	29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		160,4 l/(s*ha)		332,0 m³/ha	186,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000	45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		124,1 l/(s*ha)		385,3 m³/ha		216,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000		60 min	38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		102,9 l/(s*ha)		425,9 m³/ha		239,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
					90 min	40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		72,8 l/(s*ha)		452,0 m³/ha		254,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Festlegung des Zuschlagsfaktors:					120 min	43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		56,8 l/(s*ha)		470,0 m³/ha		264,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		39,9 l/(s*ha)				495,8 m³/ha		278,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hilfswerte	gering	mittel	hoch		240 min	48,70 mm		33,8 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		30,9 l/(s*ha)		511,1 m³/ha		287,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =	1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		21,3 l/(s*ha)				529,2 m³/ha		297,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
					540 min	56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		14,5 l/(s*ha)		539,7 m³/ha		303,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:					720 min	59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		10,8 l/(s*ha)		537,5 m³/ha		302,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Rückhaltevolumen		V =	303,4 m³	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		7,0 l/(s*ha)		518,2 m³/ha		291,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					1.440 min	67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		4,9 l/(s*ha)		485,1 m³/ha		272,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ermittlung der Entleerungszeit:					2.880 min	82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		1,8 l/(s*ha)		356,2 m³/ha		200,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	3.046,2 min	50,8 h	4.320 min	91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		3,0 l/(s*ha)		0,6 l/(s*ha)		170,9 m³/ha		96,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld D5																
Einfaches Verfahren:					Niederschlagshöhen und -spenden für:					Neu Wulmsdorf						
					Quelle:					KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN						
					Rasterfeld:					Spalte	33	Zeile	23			
Bemessungsgrundlagen:																
Lage / Ort		Baufeld D5														
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,731 ha	7.306 m²												
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,584 ha	5.845 m²												
Befestigungsgrad bezogen auf Au		γ =	80%													
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,146 ha	1.461 m²												
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	0,880													
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,880													
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²												
offenes Becken			Nein	0,000 ha												
Hilfswerte	Ja	Nein														
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s													
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a													
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100											
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a													
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s													
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min													
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,514 ha	5.143 m²												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,129 ha	1.286 m²												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,643 ha	6.429 m²												
					</											



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld D6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Lage / Ort		Baufeld D6				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2												3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9											9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
720	12		0,0	0,0	34,0											7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1080	18		0,0	0,0	37,3											5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1440	24		0,0	0,0	39,8											4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2880	48		0,0	0,0	49,3											2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,541 ha	5.413 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,433 ha	4.330 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Befestigungsgrad bezogen auf Au		γ =	80%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,108 ha	1.083 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,381 ha	3.811 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,095 ha	953 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,476 ha	4.763 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
						Dauerstufe								Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						D		h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min		12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		406,6 l/(s*ha)		140,3 m³/ha		66,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	1,62 l/s												10 min		17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		294,9 l/(s*ha)		203,5 m³/ha		96,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,4 l/(s*ha)												15 min		21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		238,8 l/(s*ha)		247,2 m³/ha		117,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						20 min		24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		204,1 l/(s*ha)		281,7 m³/ha		134,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min		29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		159,9 l/(s*ha)		331,1 m³/ha		157,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000	45 min		34,30 mm		127,0 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		123,6 l/(s*ha)		383,9 m³/ha		182,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000												60 min		38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		102,4 l/(s*ha)		424,1 m³/ha		202,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						90 min		40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		72,3 l/(s*ha)		449,2 m³/ha		214,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min		43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		56,3 l/(s*ha)		466,3 m³/ha		222,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min		46,30 mm		42,9 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		39,5 l/(s*ha)		490,2 m³/ha		233,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Hilfswerte	gering	mittel	hoch												240 min		48,70 mm		33,8 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		30,4 l/(s*ha)		503,7 m³/ha		239,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																															
															52,40 mm		24,3 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		20,9 l/(s*ha)		518,1 m³/ha		246,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						540 min		56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		14,0 l/(s*ha)		523,0 m³/ha		249,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min		59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		515,3 m³/ha		245,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Rückhaltevolumen		V =	249,1 m³	1.080 min		64,20 mm		9,9 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		6,5 l/(s*ha)		484,9 m³/ha		231,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
						1.440 min		67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		4,4 l/(s*ha)		440,6 m³/ha		209,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min		82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		1,3 l/(s*ha)		267,2 m³/ha		127,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	2.563,2 min	42,7 h		4.320 min		91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		3,4 l/(s*ha)		0,1 l/(s*ha)		37,4 m³/ha		17,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld D7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Lage / Ort		Baufeld D7				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>														T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2																3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN															RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4															213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8															163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0															133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7															114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9															88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1															67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5															42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4															39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8															31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9															23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6															18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1															13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9															9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
720	12		0,0	0,0	34,0															7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1080	18		0,0	0,0	37,3															5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1440	24		0,0	0,0	39,8															4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2880	48		0,0	0,0	49,3															2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets						A <sub>E,k</sub> =	0,529 ha	5.285 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet						A <sub>E,b</sub> =	0,423 ha	4.228 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Befestigungsgrad bezogen auf Au						γ =	80%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet						A <sub>E,nb</sub> =	0,106 ha	1.057 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen						ψ <sub>m,b</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen						ψ <sub>m,nb</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Fläche des Beckens						A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
offenes Becken							Nein	0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hilfswerte		Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss						Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit						n =	0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hilfswerte		1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Wiederkehrzeit						T <sub>n</sub> =	30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken						Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung						t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)						A <sub>u,1</sub> =	0,372 ha	3.721 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)						A <sub>u,2</sub> =	0,093 ha	930 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)						A <sub>u</sub> =	0,465 ha	4.651 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	406,8 l/(s*ha)	140,3 m³/ha	65,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
maximal zulässiger Drosselabfluss						Q <sub>Dr,max</sub> =	1,50 l/s	10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	295,1 l/(s*ha)	203,6 m³/ha	94,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>						q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,2 l/(s*ha)	15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	239,0 l/(s*ha)	247,4 m³/ha	115,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
								20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	204,3 l/(s*ha)	281,9 m³/ha	131,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	160,1 l/(s*ha)	331,4 m³/ha	154,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Abminderungsfaktor						f <sub>A</sub> =	1,000	45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	123,8 l/(s*ha)	384,4 m³/ha	178,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Hilfswert / Hilfsfunktion						f <sub>1</sub> =	1,000		60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	102,6 l/(s*ha)	424,8 m³/ha	197,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
								90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	72,5 l/(s*ha)	450,3 m³/ha	209,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	56,5 l/(s*ha)	467,8 m³/ha	217,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Auswahl Risikomaß							mittel	180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	39,6 l/(s*ha)	492,4 m³/ha	229,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Hilfswerte		gering	mittel	hoch						240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	30,6 l/(s*ha)	506,6 m³/ha	235,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Zuschlagsfaktor						f <sub>Z</sub> =	1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	21,0 l/(s*ha)		522,5 m³/ha	243,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
								540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	14,2 l/(s*ha)		529,6 m³/ha	246,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	10,5 l/(s*ha)		524,0 m³/ha		243,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Rückhaltevolumen						V =	246,3 m³	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	6,7 l/(s*ha)	498,0 m³/ha	231,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
								1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	4,6 l/(s*ha)		458,1 m³/ha	213,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	1,5 l/(s*ha)		302,1 m³/ha		140,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )						t <sub>e</sub> =	2.736,6 min	45,6 h	4.320 min	91,40 mm	3,5 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	0,3 l/(s*ha)	89,7 m³/ha	41,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Blau-Grünes Band West - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld D8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Lage / Ort		Baufeld D8				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>														T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2																3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN															RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4															213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8															163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0															133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7															114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9															88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1															67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5															42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4															39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8															31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9															23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6															18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1															13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets						A <sub>E,k</sub> =	0,463 ha	4.632 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet						A <sub>E,b</sub> =	0,371 ha	3.706 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Befestigungsgrad bezogen auf Au						γ =	80%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet						A <sub>E,nb</sub> =	0,093 ha	926 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen						ψ <sub>m,b</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen						ψ <sub>m,nb</sub> =	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Fläche des Beckens						A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
offenes Becken							Nein	0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hilfswerte		Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss						Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit						n =	0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hilfswerte		1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Wiederkehrzeit						T <sub>n</sub> =	30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken						Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung						t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)						A <sub>u,1</sub> =	0,326 ha	3.261 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)						A <sub>u,2</sub> =	0,082 ha	815 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)						A <sub>u</sub> =	0,408 ha	4.076 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung der Drosselabflussspenden:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
maximal zulässiger Drosselabfluss						Q <sub>Dr,max</sub> =	1,21 l/s		5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	407,0 l/(s*ha)	140,4 m³/ha	57,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>						q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,0 l/(s*ha)		10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	295,4 l/(s*ha)	203,8 m³/ha	83,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
													15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	239,3 l/(s*ha)	247,6 m³/ha	100,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
													20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	204,5 l/(s*ha)	282,3 m³/ha	115,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ermittlung des Abminderungsfaktors:													30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	160,4 l/(s*ha)	332,0 m³/ha	135,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Abminderungsfaktor						f <sub>A</sub> =	1,000	45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	124,1 l/(s*ha)	385,2 m³/ha		157,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Hilfswert / Hilfsfunktion						f <sub>1</sub> =	1,000		60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	102,9 l/(s*ha)	425,9 m³/ha	173,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
													90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	72,8 l/(s*ha)	451,9 m³/ha	184,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Festlegung des Zuschlagsfaktors:													120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	56,8 l/(s*ha)	469,9 m³/ha	191,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Auswahl Risikomaß							mittel	180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	39,9 l/(s*ha)		495,6 m³/ha	202,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Hilfswerte		gering	mittel	hoch						240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	30,9 l/(s*ha)	510,9 m³/ha	208,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Zuschlagsfaktor						f <sub>z</sub> =	1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	21,3 l/(s*ha)		528,9 m³/ha	215,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
													540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	14,5 l/(s*ha)	539,1 m³/ha	219,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:													720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	10,8 l/(s*ha)	536,8 m³/ha	218,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Rückhaltevolumen						V =	219,8 m³	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	6,9 l/(s*ha)	517,1 m³/ha	210,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
													1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	4,9 l/(s*ha)	483,6 m³/ha	197,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ermittlung der Entleerungszeit:													2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	1,8 l/(s*ha)	353,1 m³/ha	143,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )						t <sub>e</sub> =	3.027,1 min	50,5 h	4.320 min	91,40 mm	3,5 l/(s*ha)	3,0 l/(s*ha)	0,6 l/(s*ha)	166,3 m³/ha	67,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Blau-Grünes Band West, T = 2a mit Spitzenabflussbeiwert, ohne Toleranzbetrag, Direkteinleitung Twieten																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:						Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						Quelle:						KOSTRA-DWD 2010 (R)																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						Rasterfeld:						Spalte	33			Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Lage / Ort		NF67 - BGB West				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2												3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9											9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
720	12		0,0	0,0	34,0											7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1080	18		0,0	0,0	37,3											5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1440	24		0,0	0,0	39,8											4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2880	48		0,0	0,0	49,3											2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4320	72		0,0	0,0	55,7											2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Ermittlung der Drosselabflussspenden:																5 min	6,40 mm	0,0 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	-10,1 l/(s*ha)	-3,5 m³/ha	-5,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
maximal zulässiger Drosselabfluss inkl. Versickerung		Q <sub>Dr,max</sub>	=	15,00 l/s												10 min	9,80 mm	163,3 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	153,3 l/(s*ha)	105,7 m³/ha	157,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub>	=	10,1 l/(s*ha)												15 min	12,00 mm	133,3 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	123,3 l/(s*ha)	127,6 m³/ha	190,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																20 min	13,70 mm	114,2 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	104,1 l/(s*ha)	143,6 m³/ha	213,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Ermittlung des Abminderungsfaktors:																30 min	15,90 mm	88,3 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	78,3 l/(s*ha)	162,0 m³/ha	241,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub>	=	1,000												45 min	18,10 mm	67,0 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	57,0 l/(s*ha)	176,8 m³/ha	263,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub>	=	1,000												60 min	19,50 mm	54,2 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	44,1 l/(s*ha)	182,5 m³/ha	271,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																90 min	21,40 mm	39,6 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	29,6 l/(s*ha)	183,5 m³/ha	273,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Festlegung des Zuschlagsfaktors:																120 min	22,80 mm	31,7 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	21,6 l/(s*ha)	178,8 m³/ha	266,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Auswahl Risikomaß				mittel	180 min											24,90 mm	23,1 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	13,0 l/(s*ha)		161,2 m³/ha	240,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Hilfswerte	gering	mittel	hoch													240 min	26,60 mm	18,5 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	8,4 l/(s*ha)	139,1 m³/ha	207,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub>	=	1,15	360 min											29,10 mm	13,5 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	3,4 l/(s*ha)		84,5 m³/ha	125,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																540 min	31,90 mm	9,8 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	-0,2 l/(s*ha)	-8,4 m³/ha	-12,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																720 min	34,00 mm	7,9 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	-2,2 l/(s*ha)	-109,3 m³/ha	-162,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Rückhaltevolumen		V	=	273,3 m³	1.080 min											37,30 mm	5,8 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	-4,3 l/(s*ha)	-321,5 m³/ha	-478,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
																1.440 min	39,80 mm	4,6 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	-5,5 l/(s*ha)	-542,9 m³/ha	-808,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min	49,30 mm	2,9 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	-7,2 l/(s*ha)	-1.434,2 m³/ha	-2.136,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub>	=	303,7 min	5,1 h	4.320 min	55,70 mm	2,1 l/(s*ha)	10,1 l/(s*ha)	-7,9 l/(s*ha)	-2.361,1 m³/ha	-3.516,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Blau-Grünes Band West, T = 5a mit Spitzenabflussbeiwert, ohne Toleranzbetrag, Direkteinleitung Twieten																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Lage / Ort		NF67 - BGB West				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2												3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	1,986 ha	19.858 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	1,569 ha	15.689 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Befestigungsgrad		γ =	79%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,417 ha	4.169 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Spitzen-Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	0,810																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Spitzen-Abflussbeiwert der unbefestige Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,810																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,376 ha	3.759 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
offenes Becken			Ja	0,376 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,200 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	5 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	2,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	1,271 ha	12.708 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,338 ha	3.377 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	1,608 ha	16.085 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ermittlung der Drosselabflussspenden:					5 min	8,40 mm	280,0 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	268,2 l/(s*ha)	92,5 m³/ha	148,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
maximal zulässiger Drosselabfluss inkl. Versickerung		Q <sub>Dr,max</sub> =	19,00 l/s		10 min	12,50 mm	208,3 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	196,5 l/(s*ha)	135,6 m³/ha	218,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	11,8 l/(s*ha)		15 min	15,30 mm	170,0 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	158,2 l/(s*ha)	163,7 m³/ha	263,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					20 min	17,40 mm	145,0 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	133,2 l/(s*ha)	183,8 m³/ha	295,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ermittlung des Abminderungsfaktors:					30 min	20,50 mm	113,9 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	102,1 l/(s*ha)	211,3 m³/ha	339,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000		45 min	23,60 mm	87,4 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	75,6 l/(s*ha)	234,7 m³/ha	377,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000		60 min	25,80 mm	71,7 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	59,9 l/(s*ha)	247,8 m³/ha	398,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					90 min	28,00 mm	51,9 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	40,0 l/(s*ha)	248,6 m³/ha	399,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Festlegung des Zuschlagsfaktors:					120 min	29,60 mm	41,1 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	29,3 l/(s*ha)	242,5 m³/ha	390,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min	32,10 mm	29,7 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	17,9 l/(s*ha)		222,4 m³/ha	357,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Hilfswerte	gering	mittel	hoch		240 min	34,10 mm	23,7 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	11,9 l/(s*ha)	196,5 m³/ha	316,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =	1,15	360 min	37,00 mm	17,1 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	5,3 l/(s*ha)		132,1 m³/ha	212,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					540 min	40,20 mm	12,4 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	0,6 l/(s*ha)	22,2 m³/ha	35,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:					720 min	42,70 mm	9,9 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	-1,9 l/(s*ha)	-95,8 m³/ha	-154,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Rückhaltevolumen		V =	399,9 m³	1.080 min	46,40 mm	7,2 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	-4,7 l/(s*ha)	-346,6 m³/ha	-557,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					1.440 min	49,30 mm	5,7 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	-6,1 l/(s*ha)	-606,6 m³/ha	-975,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ermittlung der Entleerungszeit:					2.880 min	60,40 mm	3,5 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	-8,3 l/(s*ha)	-1.652,4 m³/ha	-2.657,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	350,8 min	5,8 h	4.320 min	67,80 mm	2,6 l/(s*ha)	11,8 l/(s*ha)	-9,2 l/(s*ha)	-2.740,8 m³/ha	-4.408,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Blau-Grünes Band West, T = 30a mit Spitzenabflussbeiwert, ohne Toleranzbetrag, Direkteinleitung Twieten																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:						Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						Quelle:						KOSTRA-DWD 2010 (R)																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						Rasterfeld:						Spalte	33			Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Lage / Ort		NF67 - BGB West				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2												3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9											9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
720	12		0,0	0,0	34,0											7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1080	18		0,0	0,0	37,3											5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1440	24		0,0	0,0	39,8											4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2880	48		0,0	0,0	49,3											2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4320	72		0,0	0,0	55,7											2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
offenes Becken																Ja		0,519 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Hilfswerte		Ja		Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss																Q <sub>T,d</sub> =		0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit																n =		0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Hilfswerte		1,000		0,500												0,033		0,200		0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Wiederkehrzeit																T <sub>n</sub> =		30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken						Q <sub>Dr,v</sub> =		0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung						t <sub>f</sub> =		2,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)						A <sub>u,1</sub> =		1,479 ha		14.787 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)						A <sub>u,2</sub> =		0,289 ha		2.886 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)						A <sub>u</sub> =		1,767 ha		17.674 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Dauerstufe		Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
						D		h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min		12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		395,3 l/(s*ha)		136,3 m³/ha		241,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
maximal zulässiger Drosselabfluss inkl. Versickerung						Q <sub>Dr,max</sub> =		26,00 l/s		10 min		17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		283,6 l/(s*ha)		195,7 m³/ha		345,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>						q <sub>Dr,R,u</sub> =		14,7 l/(s*ha)		15 min		21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		227,5 l/(s*ha)		235,4 m³/ha		416,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						20 min		24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		192,8 l/(s*ha)		266,0 m³/ha		470,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min		29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		148,6 l/(s*ha)		307,6 m³/ha		543,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Abminderungsfaktor						f <sub>A</sub> =		1,000		45 min		34,30 mm		127,0 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		112,3 l/(s*ha)		348,7 m³/ha		616,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Hilfswert / Hilfsfunktion						f <sub>1</sub> =		1,000		60 min		38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		91,1 l/(s*ha)		377,2 m³/ha		666,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						90 min		40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		61,0 l/(s*ha)		378,9 m³/ha		669,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min		43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		45,0 l/(s*ha)		372,6 m³/ha		658,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Auswahl Risikomaß								mittel		180 min		46,30 mm		42,9 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		28,2 l/(s*ha)		349,7 m³/ha		618,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Hilfswerte		gering		mittel		hoch								240 min		48,70 mm		33,8 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		19,1 l/(s*ha)		316,4 m³/ha		559,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Zuschlagsfaktor						f <sub>z</sub> =		1,15		360 min		52,40 mm		24,3 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		9,5 l/(s*ha)				237,1 m³/ha		419,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						540 min		56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		2,7 l/(s*ha)		101,6 m³/ha		179,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min		59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		-0,9 l/(s*ha)		-46,6 m³/ha		-82,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Rückhaltevolumen						V =		669,7 m³		1.080 min		64,20 mm		9,9 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		-4,8 l/(s*ha)		-357,9 m³/ha		-632,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						1.440 min		67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		-6,9 l/(s*ha)		-683,0 m³/ha		-1.207,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min		82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		-10,0 l/(s*ha)		-1.980,0 m³/ha		-3.499,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )						t <sub>e</sub> =		429,3 min		7,2 h		4.320 min		91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		14,7 l/(s*ha)		-11,2 l/(s*ha)		-3.333,3 m³/ha		-5.891,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band Mitte

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band Mitte  
Baufeld E1

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	7.010
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,52
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	3.672
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

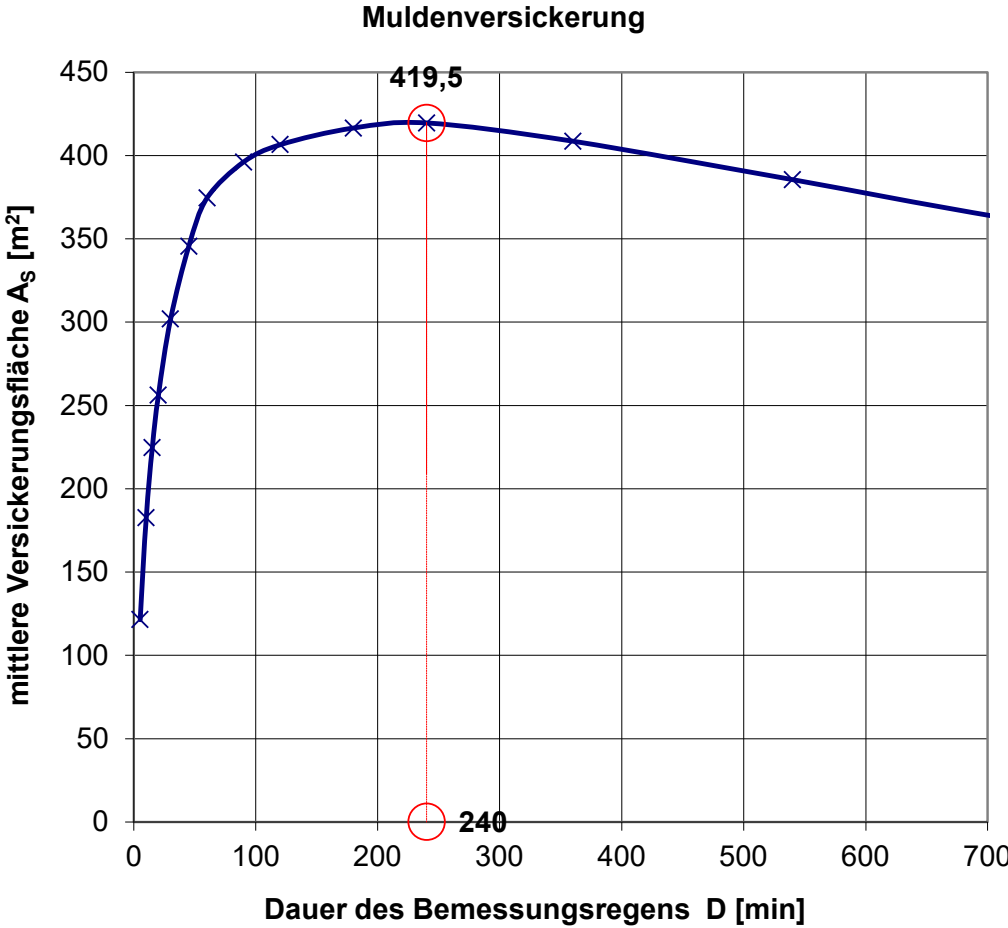
Berechnung:

$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
121,4
182,6
224,7
256,1
301,9
345,5
374,5
396,0
406,5
416,5
419,5
408,6
385,5
361,8
318,3
281,0
208,6
166,1

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	419,5
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	419,5
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	125,9
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band Mitte

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band Mitte  
Baufeld E2

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	4.428
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,52
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	2.310
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

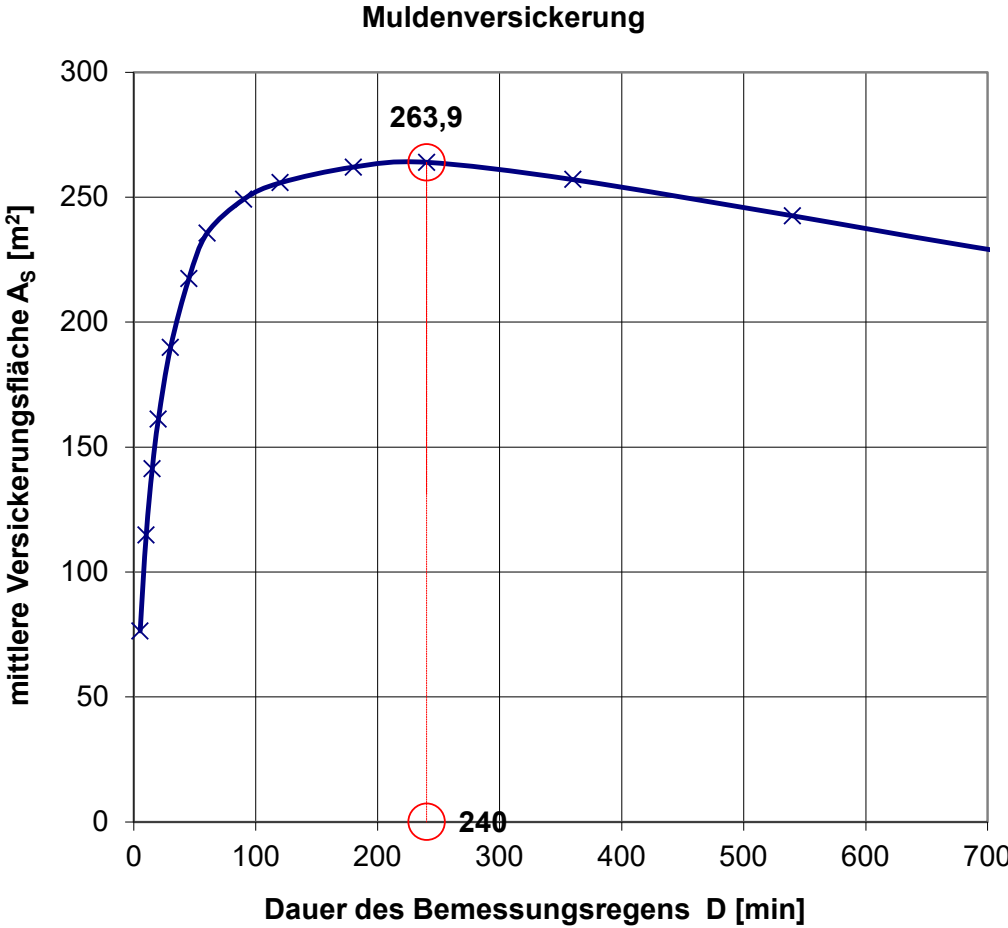
Berechnung:

$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
76,4
114,9
141,3
161,1
189,9
217,4
235,6
249,2
255,8
262,0
263,9
257,1
242,5
227,6
200,3
176,8
131,3
104,5

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	263,9
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	263,9
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	79,2
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band Mitte

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band Mitte  
Baufeld E3

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	5.587
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,49
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	2.746
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:

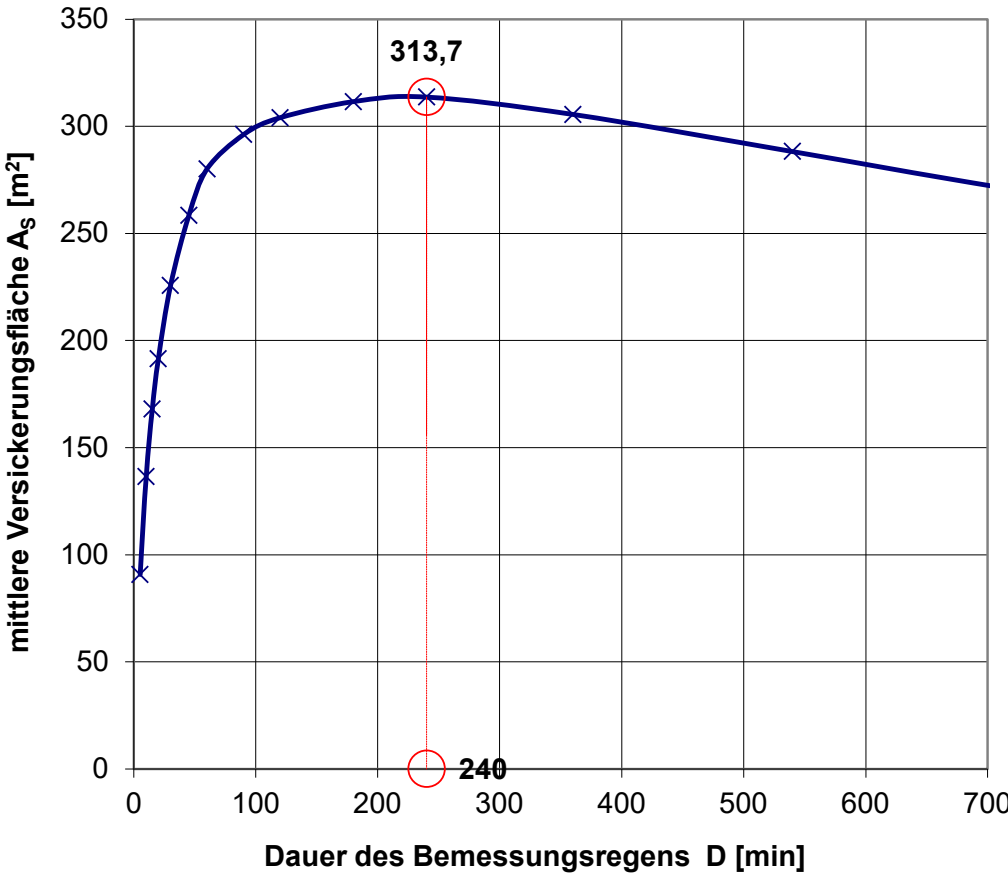
$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
90,8
136,5
168,0
191,5
225,8
258,4
280,1
296,2
304,0
311,5
313,7
305,6
288,3
270,5
238,0
210,1
156,0
124,2

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	313,7
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	313,7
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	94,1
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7

Muldenversickerung



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band Mitte

**Auftraggeber:**  
IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Muldenversickerung:**  
Blau-Grünes-Band Mitte  
Baufeld E4

**Eingabedaten:**  $A_S = [ A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} ] / [ z_M / ( D \cdot 60 \cdot f_z ) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2 ]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	6.129
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,59
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	3.637
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

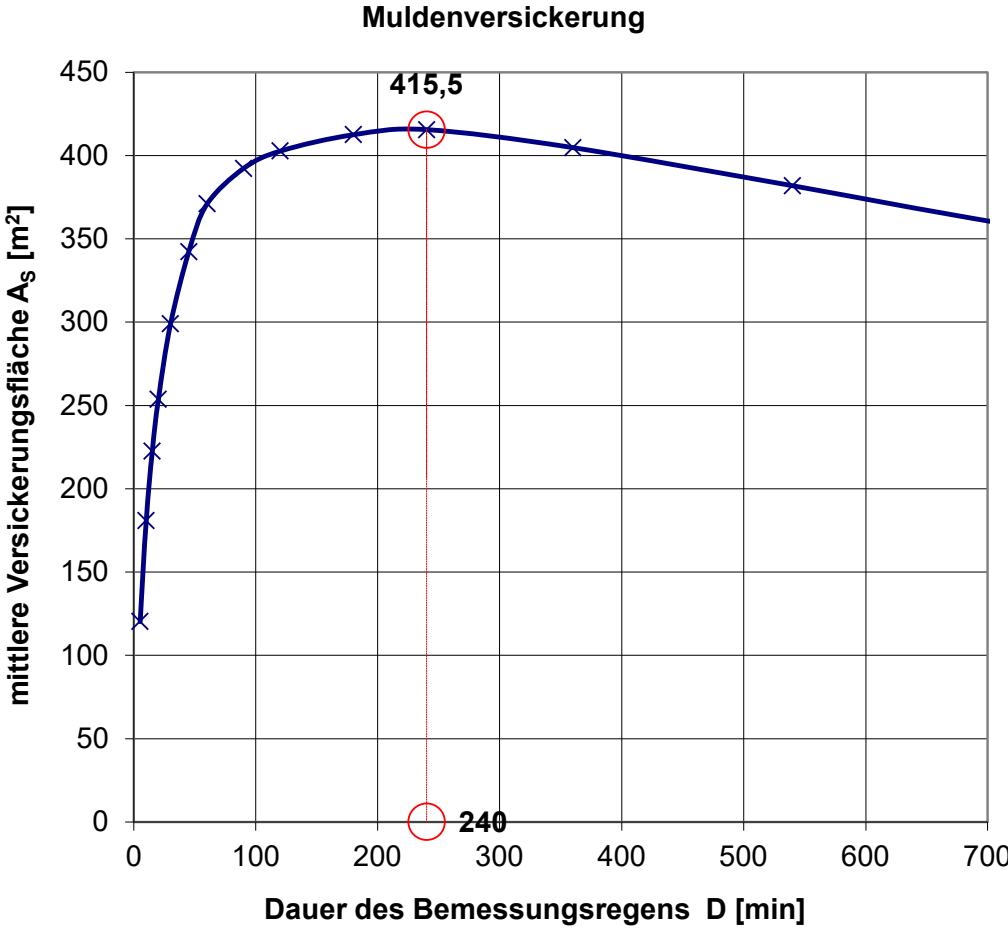
örtliche Regendaten:	
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:	
$A_S$ [m <sup>2</sup> ]	
120,3	
180,8	
222,5	
253,7	
299,0	
342,2	
371,0	
392,3	
402,7	
412,5	
415,5	
404,7	
381,8	
358,3	
315,3	
278,3	
206,7	
164,6	

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	415,5
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	415,5
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	124,7
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7





Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band Mitte

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band Mitte  
Baufeld E6

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	6.883
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,57
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	3.932
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

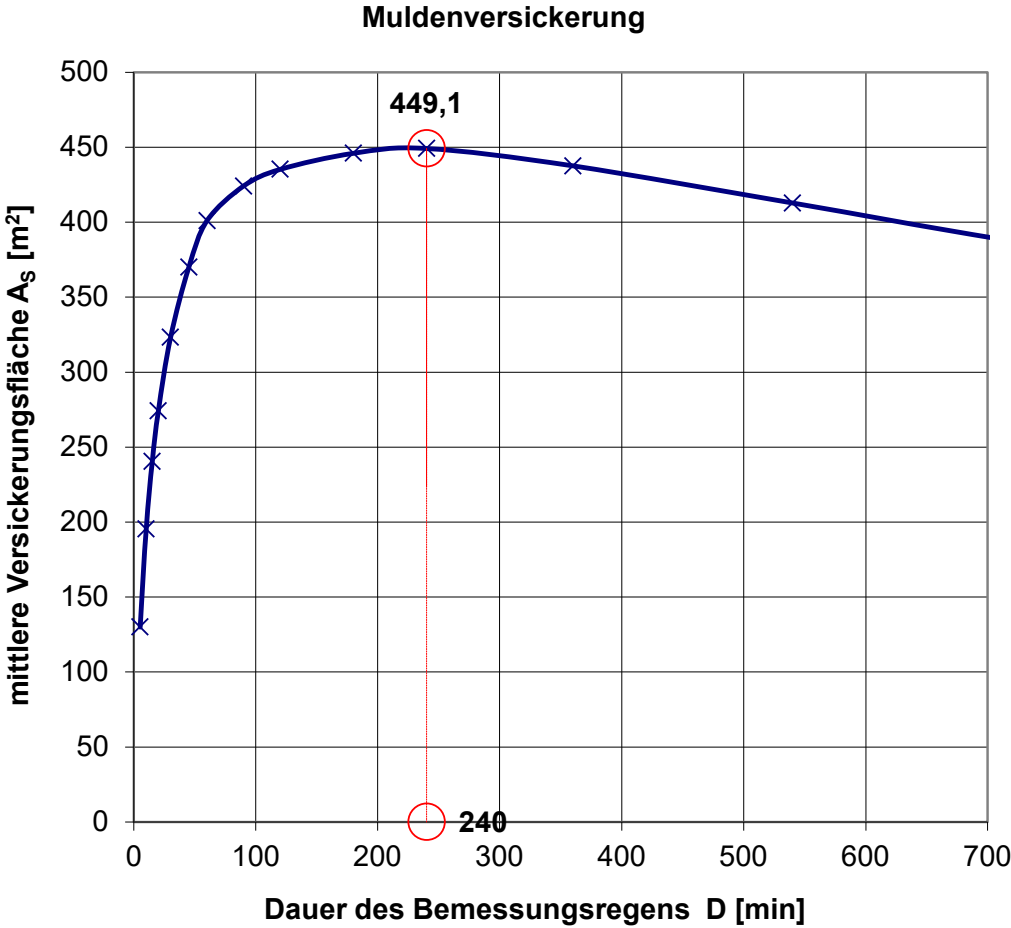
Berechnung:

$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
130,0
195,5
240,5
274,2
323,2
370,0
401,0
424,0
435,3
445,9
449,1
437,5
412,7
387,3
340,8
300,8
223,4
177,9

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	449,1
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	449,1
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	134,7
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld E1																																																																
Einfaches Verfahren:							Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																					
							Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																					
							Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile				23																																															
Bemessungsgrundlagen:																																																																
Lage / Ort		Baufeld E1					<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5												13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2		3											5		10		30																																											
D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																									
5																						13,0	433,3																																									
10																						19,0	316,7																																									
15																						23,2	257,8																																									
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,701 ha	7.010 m²																																																												
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,526 ha	5.258 m²																																																												
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		y =	75%																																																													
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,175 ha	1.753 m²																																																												
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																													
Abflussbeiwert der unbefestige Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																													
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																												
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																												
Hilfswerte	Ja	Nein																																																														
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																												
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a																																																												
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																											
Wiederkehrzeit			T <sub>n</sub> =	30 a																																																												
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																												
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																												
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			A <sub>u,1</sub> =	0,526 ha	5.258 m²																																																											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			A <sub>u</sub> =	0,526 ha	5.258 m²																																																											
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen		Volumen																																																			
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>		V																																																			
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	4,0 l/(s*ha)	429,3 l/(s*ha)	128,8 m³/ha		67,7 m³																																																			
maximal zulässiger Drosselabfluss			Q <sub>Dr,max</sub> =	2,10 l/s		10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	4,0 l/(s*ha)	312,7 l/(s*ha)	187,6 m³/ha		98,6 m³																																																			
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	4,0 l/(s*ha)		15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	4,0 l/(s*ha)	253,8 l/(s*ha)	228,4 m³/ha		120,1 m³																																																			
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																
Rückhaltevolumen			V =	120,1 m³																																																												
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	953,0 min	15,9 h																																																											



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																															
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld E2																																																															
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																					
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																					
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile				23																																															
Bemessungsgrundlagen:																																																															
Lage / Ort		Baufeld E2				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5												13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2												3		5		10		30																																									
D min	D h	hN	RN	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																								
5																						13,0	433,3																																								
10																						19,0	316,7																																								
15																						23,2	257,8																																								
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,443 ha	4.428 m²																																																											
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,332 ha	3.321 m²																																																											
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		γ =	75%																																																												
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,111 ha	1.107 m²																																																											
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																												
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																												
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																											
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																											
Hilfswerte	Ja	Nein																																																													
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																											
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a																																																											
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																										
Wiederkehrzeit			T <sub>n</sub> =	30 a																																																											
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																											
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																											
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																															
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			A <sub>u,1</sub> =	0,332 ha	3.321 m²																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			A <sub>u</sub> =	0,332 ha	3.321 m²																																																										
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																			
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																			
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	4,0 l/(s*ha)	429,3 l/(s*ha)	128,8 m³/ha	42,8 m³																																																			
maximal zulässiger Drosselabfluss			Q <sub>Dr,max</sub> =	1,32 l/s		10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	4,0 l/(s*ha)	312,7 l/(s*ha)	187,6 m³/ha	62,3 m³																																																			
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	4,0 l/(s*ha)		15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	4,0 l/(s*ha)	253,8 l/(s*ha)	228,4 m³/ha	75,9 m³																																																			
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																															
Rückhaltevolumen			V =	75,9 m³																																																											
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																															
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	957,8 min	16,0 h																																																										

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																		
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld E3																		
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:						Neu Wulmsdorf						
						Quelle:						KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN						
						Rasterfeld:						Spalte	33	Zeile				
Bemessungsgrundlagen:																		
Lage / Ort		Baufeld E3																
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,559 ha	5.587 m²														
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,419 ha	4.190 m²														
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		γ =	75%															
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,140 ha	1.397 m²														
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000															
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000															
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²														
offenes Becken			Nein	0,000 ha														
Hilfswerte	Ja	Nein																
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s															
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a															
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100													
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a															
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s															
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min															
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																		
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,419 ha	4.190 m²														
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²														
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,419 ha	4.190 m²														
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe			Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen	
					D	h <sub>N</sub>			r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V	
					5 min	13,00 mm			433,3 l/(s*ha)		3,7 l/(s*ha)		429,6 l/(s*ha)		128,9 m³/ha		54,0 m³	
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	1,57 l/s		10 min	19,00 mm			316,7 l/(s*ha)		3,7 l/(s*ha)		312,9 l/(s*ha)		187,8 m³/ha		78,7 m³	
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,7 l/(s*ha)		15 min	23,20 mm			257,8 l/(s*ha)		3,7 l/(s*ha)		254,0 l/(s*ha)		228,6 m³/ha		95,8 m³	
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																		
Rückhaltevolumen		V =	95,8 m³															
Ermittlung der Entleerungszeit:																		
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	1.017,0 min	16,9 h														

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																	
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld E4																																																																	
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																							
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																							
Bemessungsgrundlagen:						Rasterfeld:				Spalte    33    Zeile    23																																																							
Lage / Ort		Baufeld E4				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5													13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2												3		5		10		30																																											
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																									
5																							13,0	433,3																																									
10																							19,0	316,7																																									
15																							23,2	257,8																																									
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		$A_{E,k}$ =	0,613 ha	6.129 m²																																																													
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		$A_{E,b}$ =	0,490 ha	4.903 m²																																																													
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		$\gamma$ =	80%																																																														
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		$A_{E,nb}$ =	0,123 ha	1.226 m²																																																													
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		$\psi_{m,b}$ =	1,000																																																														
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		$\psi_{m,nb}$ =	0,000																																																														
Fläche des Beckens		$A_{Becken}$ =	0,000 ha	0 m²																																																													
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																													
Hilfswerte	Ja	Nein																																																															
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			$Q_{T,d}$ =	0,00 l/s																																																													
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a																																																													
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																												
Wiederkehrzeit			$T_n$ =	30 a																																																													
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			$Q_{Dr,v}$ =	0,00 l/s																																																													
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			$t_f$ =	0,0 min																																																													
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			$A_{u,1}$ =	0,490 ha	4.903 m²																																																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			$A_{u,2}$ =	0,000 ha	0 m²																																																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			$A_u$ =	0,490 ha	4.903 m²																																																												
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																						
					D	$h_N$	r	$q_{Dr,R,u}$	$r - q_{Dr,R,u}$	$V_{s,u}$	V																																																						
Ermittlung der Drosselabflussspenden:					5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	4,2 l/(s*ha)	429,1 l/(s*ha)	128,7 m³/ha	63,1 m³																																																						
maximal zulässiger Drosselabfluss			$Q_{Dr,max}$ =	2,08 l/s	10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	4,2 l/(s*ha)	312,4 l/(s*ha)	187,5 m³/ha	91,9 m³																																																						
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche $A_u$			$q_{Dr,R,u}$ =	4,2 l/(s*ha)	15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	4,2 l/(s*ha)	253,5 l/(s*ha)	228,2 m³/ha	111,9 m³																																																						
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																	
Rückhaltevolumen			V =	111,9 m³																																																													
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																	
Entleerungszeit ( $t_e = V / Q_{Dr}$ )			$t_e$ =	896,5 min	14,9 h																																																												

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																		
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld E5																		
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf								
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN								
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23					
Bemessungsgrundlagen:																		
Lage / Ort						Baufeld E5												
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets						A <sub>E,k</sub> =	0,634 ha		6.338 m²									
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet						A <sub>E,b</sub> =	0,634 ha		6.338 m²									
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+						γ =	100%											
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet						A <sub>E,nb</sub> =	0,000 ha		0 m²									
Abflussbeiwert der befestigte Flächen						ψ <sub>m,b</sub> =	1,000											
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen						ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000											
Fläche des Beckens						A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha		0 m²									
offenes Becken								Nein	0,000 ha									
Hilfswerte	Ja	Nein																
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss						Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s											
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit						n =	0,033 1/a											
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100													
Wiederkehrzeit						T <sub>n</sub> =	30 a											
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken						Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s											
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung						t <sub>f</sub> =	0,0 min											
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																		
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)						A <sub>u,1</sub> =	0,634 ha		6.338 m²									
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)						A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha		0 m²									
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)						A <sub>u</sub> =	0,634 ha		6.338 m²									

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																	
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld E6																																																																	
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																							
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																							
Bemessungsgrundlagen:						Rasterfeld:				Spalte		33						Zeile		23																																													
Lage / Ort		Baufeld E6				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>												T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5												13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2														3		5		10		30																																									
D min	D h	hN	RN	hN	RN													hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																								
5																								13,0	433,3																																								
10																								19,0	316,7																																								
15																								23,2	257,8																																								
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,688 ha	6.883 m²																																																													
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,551 ha	5.506 m²																																																													
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		y =	80%																																																														
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,138 ha	1.377 m²																																																													
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																														
Abflussbeiwert der unbefestige Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																														
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																													
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																													
Hilfswerte	Ja	Nein																																																															
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																														
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a																																																														
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																												
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a																																																														
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																														
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																														
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,551 ha	5.506 m²																																																													
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																													
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,551 ha	5.506 m²																																																													
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																						
					D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																						
Ermittlung der Drosselabflussspenden:					5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	4,1 l/(s*ha)	429,2 l/(s*ha)	128,8 m³/ha	70,9 m³																																																						
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	2,25 l/s	10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	4,1 l/(s*ha)	312,6 l/(s*ha)	187,5 m³/ha	103,3 m³																																																							
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	4,1 l/(s*ha)	15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	4,1 l/(s*ha)	253,7 l/(s*ha)	228,3 m³/ha	125,7 m³																																																							
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																	
Rückhaltevolumen		V =	125,7 m³																																																														
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																	
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	931,3 min	15,5 h																																																													

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Drossel gleich Versickerungsrate Muldenversickerung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Lage / Ort		Baufeld E1				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2												3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9											9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
720	12		0,0	0,0	34,0											7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1080	18		0,0	0,0	37,3											5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1440	24		0,0	0,0	39,8											4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2880	48		0,0	0,0	49,3											2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
offenes Becken						Nein		0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Hilfswerte		Ja		Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss						Q <sub>T,d</sub> =		0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit						n =		0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Hilfswerte		1,000		0,500		0,033		0,200		0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Wiederkehrzeit						T <sub>n</sub> =		30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken						Q <sub>Dr,v</sub> =		0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung						t <sub>f</sub> =		0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)						A <sub>u,1</sub> =		0,447 ha		4.469 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)						A <sub>u,2</sub> =		0,149 ha		1.490 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)						A <sub>u</sub> =		0,596 ha		5.959 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																







Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E3																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Drossel gleich Versickerungsrate Muldenversickerung																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Lage / Ort			Baufeld E3			<table><tr><th>T</th><th>T</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">5</th><th colspan="2">10</th><th colspan="2">30</th></tr><tr><th>D min</th><th>D h</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th></tr><tr><td>5</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>														T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5		0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10		0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15		0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20		0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30		0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45		0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60		0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90		0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2	0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3	0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4	0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6	0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9	0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12	0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2																3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D min	D h	hN	RN	hN	RN															hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																
5		0,0	0,0	6,4	213,3															0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																
10		0,0	0,0	9,8	163,3															0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
15		0,0	0,0	12,0	133,3															0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																
20		0,0	0,0	13,7	114,2															0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																
30		0,0	0,0	15,9	88,3															0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
45		0,0	0,0	18,1	67,0															0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																
60		0,0	0,0	19,5	42,2															0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
90		0,0	0,0	21,4	39,6															0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																
120	2	0,0	0,0	22,8	31,7															0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																
180	3	0,0	0,0	24,9	23,1															0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																
240	4	0,0	0,0	26,6	18,5															0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
360	6	0,0	0,0	29,1	13,5															0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
540	9	0,0	0,0	31,9	9,8															0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																
720	12	0,0	0,0	34,0	7,9															0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8															0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																
1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																														
offenes Becken						Nein		0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss						Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit						n =	0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Wiederkehrzeit						T <sub>n</sub> =	30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken						Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung						t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)						A <sub>u,1</sub> =	0,356 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)						A <sub>u,2</sub> =	0,119 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)						A <sub>u</sub> =	0,475 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						D	h <sub>N</sub>	r																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
maximal zulässiger Drosselabfluss						Q <sub>Dr,max</sub> =	1,57 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>						q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,3 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Abminderungsfaktor						f <sub>A</sub> =	1,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Hilfswert / Hilfsfunktion						f <sub>1</sub> =	1,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Auswahl Risikomaß						mittel		180 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Hilfswerte	gering	mittel	hoch			46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	3,3 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Zuschlagsfaktor						f <sub>z</sub> =	1,15																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Rückhaltevolumen						V =	250,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )						t <sub>e</sub> =	2.654,6 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Drossel gleich Versickerungsrate Muldenversickerung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Einfaches Verfahren:					Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
					Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
					Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Lage / Ort		Baufeld E4			<table><tr><th>T</th><th>D</th><th>h</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">5</th><th colspan="2">10</th><th colspan="2">30</th></tr><tr><th>D min</th><th>D</th><th>h</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	D	h	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	D	h	1												2		3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D min	D	h	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0											6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0											9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0											12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0											13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0											15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0											18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0											19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0											21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0											22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0											24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0											26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0											29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ermittlung der Drosselabflussspenden:					5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	406,1 l/(s*ha)	140,1 m³/ha	75,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	2,08 l/s		10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	294,5 l/(s*ha)	203,2 m³/ha	109,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,9 l/(s*ha)		15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	238,4 l/(s*ha)	246,7 m³/ha	133,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	203,6 l/(s*ha)	281,0 m³/ha	151,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ermittlung des Abminderungsfaktors:					30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	159,5 l/(s*ha)	330,1 m³/ha	178,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000	45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	123,2 l/(s*ha)	382,5 m³/ha		206,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000		60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	102,0 l/(s*ha)	422,2 m³/ha	227,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	71,9 l/(s*ha)	446,4 m³/ha	240,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Festlegung des Zuschlagsfaktors:					120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	55,9 l/(s*ha)	462,6 m³/ha	249,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	39,0 l/(s*ha)		484,6 m³/ha	261,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Hilfswerte	gering	mittel	hoch		240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	30,0 l/(s*ha)	496,2 m³/ha	267,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =	1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	20,4 l/(s*ha)		506,8 m³/ha	273,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	13,6 l/(s*ha)	506,1 m³/ha	272,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:					720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	9,9 l/(s*ha)	492,7 m³/ha	265,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Rückhaltevolumen		V =	273,3 m³	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	6,1 l/(s*ha)	450,9 m³/ha	243,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	4,0 l/(s*ha)	395,4 m³/ha	213,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ermittlung der Entleerungszeit:					2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	0,9 l/(s*ha)	176,6 m³/ha	95,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	2.190,3 min	36,5 h	4.320 min	91,40 mm	3,5 l/(s*ha)	3,9 l/(s*ha)	-0,3 l/(s*ha)	-98,4 m³/ha	-53,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Drossel gleich maximale Ableitung in öffentliche Kastenrinne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Einfaches Verfahren:					Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Lage / Ort		Baufeld E5			<table><tr><th>T</th><th>T</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">5</th><th colspan="2">10</th><th colspan="2">30</th></tr><tr><th>D min</th><th>D</th><th>h</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2											3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
5			0,0	0,0											6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10			0,0	0,0											9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15			0,0	0,0											12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20			0,0	0,0											13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
30			0,0	0,0											15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
45			0,0	0,0											18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
60			0,0	0,0											19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
90			0,0	0,0											21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
120	2		0,0	0,0											22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
180	3		0,0	0,0											24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
240	4		0,0	0,0											26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
360	6		0,0	0,0											29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
540	9		0,0	0,0											31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
720	12		0,0	0,0											34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1080	18		0,0	0,0											37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1440	24		0,0	0,0											39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
2880	48		0,0	0,0											49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4320	72		0,0	0,0											55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
															Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
															D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Ermittlung der Drosselabflussspenden:															5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	335,2 l/(s*ha)	115,6 m³/ha	71,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	46,00 l/s		10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	223,5 l/(s*ha)	154,2 m³/ha	94,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	74,8 l/(s*ha)		15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	167,4 l/(s*ha)	173,3 m³/ha	106,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	132,7 l/(s*ha)	183,1 m³/ha	112,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ermittlung des Abminderungsfaktors:					30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	88,5 l/(s*ha)	183,2 m³/ha	112,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000		45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	52,2 l/(s*ha)	162,1 m³/ha	99,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000		60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	31,0 l/(s*ha)	128,4 m³/ha	78,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	0,9 l/(s*ha)	5,7 m³/ha	3,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Festlegung des Zuschlagsfaktors:					120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-15,1 l/(s*ha)	-125,0 m³/ha	-76,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-32,0 l/(s*ha)		-396,8 m³/ha	-244,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Hilfswerte	gering	mittel	hoch		240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-41,0 l/(s*ha)	-679,0 m³/ha	-417,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =	1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-50,6 l/(s*ha)		-1.256,0 m³/ha	-772,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-57,4 l/(s*ha)	-2.138,1 m³/ha	-1.314,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:					720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-61,0 l/(s*ha)	-3.032,9 m³/ha	-1.864,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Rückhaltevolumen		V =	112,6 m³	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-64,9 l/(s*ha)	-4.837,5 m³/ha	-2.974,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-67,0 l/(s*ha)	-6.655,8 m³/ha	-4.091,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ermittlung der Entleerungszeit:					2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-70,1 l/(s*ha)	-13.925,8 m³/ha	-8.561,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	40,8 min	0,7 h	4.320 min	91,40 mm	3,5 l/(s*ha)	74,8 l/(s*ha)	-71,3 l/(s*ha)	-21.252,1 m³/ha	-13.065,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E3																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Drossel gleich Versickerungsrate Muldenversickerung																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Einfaches Verfahren:					Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																													
					Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																													
					Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Lage / Ort		Baufeld E6			<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5		0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10		0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15		0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20		0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30		0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45		0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60		0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90		0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2	0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3	0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4	0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6	0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9	0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12	0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2											3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D min	D h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																															
5		0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																															
10		0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																															
15		0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																															
20		0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																															
30		0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																															
45		0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																															
60		0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																															
90		0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																															
120	2	0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																															
180	3	0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																															
240	4	0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																															
360	6	0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																															
540	9	0,0	0,0	31,9											9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																															
720	12	0,0	0,0	34,0											7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																															
1080	18	0,0	0,0	37,3											5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																															
1440	24	0,0	0,0	39,8											4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																															
2880	48	0,0	0,0	49,3											2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																															
4320	72	0,0	0,0	55,7											2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																															
offenes Becken															Nein		0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Hilfswerte		Ja		Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss															Q <sub>T,d</sub> =		0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit															n =		0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Hilfswerte		1,000		0,500		0,033		0,200		0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Wiederkehrzeit					T <sub>n</sub> =		30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken					Q <sub>Dr,v</sub> =		0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																															
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung					t <sub>f</sub> =		0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)					A <sub>u,1</sub> =		0,485 ha		4.846 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)					A <sub>u,2</sub> =		0,121 ha		1.211 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)					A <sub>u</sub> =		0,606 ha		6.057 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																													



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E1																																
Drossel gleich maximale Ableitung in öffentliche Kastenrinne																																
Einfaches Verfahren:				Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																								
				Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																								
Bemessungsgrundlagen:				Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																					
Lage / Ort		Baufeld E1,																														
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		$A_{E,k}$ =	0,701 ha	7.010 m²																												
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet		$A_{E,b}$ =	0,526 ha	5.258 m²																												
Befestigungsgrad bezogen auf Au		$\gamma$ =	75%																													
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		$A_{E,nb}$ =	0,175 ha	1.753 m²																												
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen		$\psi_{m,b}$ =	0,850																													
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen		$\psi_{m,nb}$ =	0,850																													
Fläche des Beckens		$A_{Becken}$ =	0,000 ha	0 m²																												
offenes Becken			Nein	0,000 ha																												
Hilfswerte	Ja	Nein																														
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		$Q_{T,d}$ =	0,00 l/s																													
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		$n$ =	0,033 1/a																													
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																											
Wiederkehrzeit		$T_n$ =	30 a																													
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		$Q_{Dr,v}$ =	0,00 l/s																													
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		$t_f$ =	0,0 min																													
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		$A_{u,1}$ =	0,447 ha	4.469 m²																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		$A_{u,2}$ =	0,149 ha	1.490 m²																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		$A_u$ =	0,596 ha	5.959 m²																												
				Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																						
				D	$h_N$	r	$q_{Dr,R,u}$	$r - q_{Dr,R,u}$	$V_{s,u}$	V																						
Ermittlung der Drosselabflussspenden:				5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	321,1 l/(s*ha)	110,8 m³/ha	66,0 m³																						
maximal zulässiger Drosselabfluss		$Q_{Dr,max}$ =	53,00 l/s	10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	209,4 l/(s*ha)	144,5 m³/ha	86,1 m³																						
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche $A_u$		$q_{Dr,R,u}$ =	88,9 l/(s*ha)	15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	153,3 l/(s*ha)	158,6 m³/ha	94,5 m³																						
				20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	118,6 l/(s*ha)	163,6 m³/ha	97,5 m³																						
Ermittlung des Abminderungsfaktors:				30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	74,4 l/(s*ha)	154,0 m³/ha	91,7 m³																						
Abminderungsfaktor		$f_A$ =	1,000	45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	38,1 l/(s*ha)	118,3 m³/ha	70,5 m³																						
Hilfswert / Hilfsfunktion		$f_1$ =	1,000	60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	16,9 l/(s*ha)	69,9 m³/ha	41,7 m³																						
				90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-13,2 l/(s*ha)	-82,0 m³/ha	-48,9 m³																						
Festlegung des Zuschlagsfaktors:				120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-29,2 l/(s*ha)	-242,0 m³/ha	-144,2 m³																						
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-46,1 l/(s*ha)	-572,3 m³/ha	-341,0 m³																						
Hilfswerte	gering	mittel	hoch	240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-55,1 l/(s*ha)	-912,9 m³/ha	-544,0 m³																						
Zuschlagsfaktor		$f_z$ =	1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-64,7 l/(s*ha)	-1.606,9 m³/ha	-957,5 m³																						
				540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-71,5 l/(s*ha)	-2.664,5 m³/ha	-1.587,6 m³																						
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:				720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-75,2 l/(s*ha)	-3.734,7 m³/ha	-2.225,3 m³																						
Rückhaltevolumen		$V$ =	97,5 m³	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-79,0 l/(s*ha)	-5.890,1 m³/ha	-3.509,6 m³																						
				1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-81,1 l/(s*ha)	-8.059,4 m³/ha	-4.802,2 m³																						
Ermittlung der Entleerungszeit:				2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-84,2 l/(s*ha)	-16.732,9 m³/ha	-9.970,3 m³																						
Entleerungszeit ( $t_e = V / Q_{Dr}$ )		$t_e$ =	30,7 min	0,5 h	4.320 min	91,40 mm	3,5 l/(s*ha)	88,9 l/(s*ha)	-85,4 l/(s*ha)	-25.462,7 m³/ha	-15.171,9 m³																					

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Drossel gleich maximale Ableitung in öffentliche Kastenrinne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Einfaches Verfahren:					Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Lage / Ort		Baufeld E2			<table><tr><th>T</th><th>T</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">5</th><th colspan="2">10</th><th colspan="2">30</th></tr><tr><th>D min</th><th>D</th><th>h</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2											3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
5			0,0	0,0											6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10			0,0	0,0											9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15			0,0	0,0											12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20			0,0	0,0											13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
30			0,0	0,0											15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
45			0,0	0,0											18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
60			0,0	0,0											19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
90			0,0	0,0											21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
120	2		0,0	0,0											22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
180	3		0,0	0,0											24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
240	4		0,0	0,0											26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
360	6		0,0	0,0											29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
540	9		0,0	0,0											31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
720	12		0,0	0,0											34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1080	18		0,0	0,0											37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
offenes Becken					Nein		0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,308 ha		3.078 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,103 ha		1.026 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,410 ha		4.104 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ermittlung der Drosselabflussspenden:					5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	327,1 l/(s*ha)	112,9 m³/ha	46,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	34,00 l/s		10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	215,5 l/(s*ha)	148,7 m³/ha	61,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	82,9 l/(s*ha)		15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	159,4 l/(s*ha)	165,0 m³/ha	67,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	124,6 l/(s*ha)	172,0 m³/ha	70,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ermittlung des Abminderungsfaktors:					30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	80,5 l/(s*ha)	166,6 m³/ha	68,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000		45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	44,2 l/(s*ha)	137,2 m³/ha	56,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000		60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	23,0 l/(s*ha)	95,2 m³/ha	39,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-7,1 l/(s*ha)	-44,1 m³/ha	-18,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Festlegung des Zuschlagsfaktors:					120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-23,1 l/(s*ha)	-191,5 m³/ha	-78,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Auswahl Risikomaß			mittel		180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-40,0 l/(s*ha)	-496,5 m³/ha	-203,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Hilfswerte	gering	mittel	hoch				240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-49,0 l/(s*ha)	-811,9 m³/ha			-333,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =	1,15		360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-58,6 l/(s*ha)			-1.455,4 m³/ha		-597,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
					540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-65,4 l/(s*ha)			-2.437,2 m³/ha		-1.000,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:					720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-69,1 l/(s*ha)			-3.431,7 m³/ha		-1.408,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Rückhaltevolumen		V =	70,6 m³		1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-72,9 l/(s*ha)	-5.435,7 m³/ha			-2.230,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
					1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-75,0 l/(s*ha)			-7.453,4 m³/ha		-3.058,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ermittlung der Entleerungszeit:					2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-78,1 l/(s*ha)			-15.521,0 m³/ha		-6.369,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	34,6 min		0,6 h	4.320 min	91,40 mm	3,5 l/(s*ha)	82,9 l/(s*ha)	-79,3 l/(s*ha)			-23.644,8 m³/ha		-9.703,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Drossel gleich maximale Ableitung in öffentliche Kastenrinne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Lage / Ort		Baufeld E3				<table><tr><th>T</th><th>T</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">5</th><th colspan="2">10</th><th colspan="2">30</th></tr><tr><th>D min</th><th>D</th><th>h</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>														T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2																3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN															RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4															213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8															163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0															133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7															114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9															88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1															67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5															42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4															39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8															31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9															23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6															18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1															13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9															9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
720	12		0,0	0,0	34,0															7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1080	18		0,0	0,0	37,3															5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1440	24		0,0	0,0	39,8															4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2880	48		0,0	0,0	49,3															2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	317,3 l/(s*ha)	109,5 m³/ha	52,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =		44,00 l/s		10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	205,7 l/(s*ha)	141,9 m³/ha	67,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =		92,7 l/(s*ha)		15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	149,6 l/(s*ha)	154,8 m³/ha	73,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	114,8 l/(s*ha)	158,5 m³/ha	75,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	70,7 l/(s*ha)	146,3 m³/ha	69,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =		1,000		45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	34,4 l/(s*ha)	106,8 m³/ha	50,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =		1,000		60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	13,2 l/(s*ha)	54,6 m³/ha	25,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-16,9 l/(s*ha)	-105,0 m³/ha	-49,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-32,9 l/(s*ha)	-272,7 m³/ha	-129,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Auswahl Risikomaß				mittel		180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-49,8 l/(s*ha)	-618,3 m³/ha	-293,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Hilfswerte		gering		mittel		hoch	240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-58,8 l/(s*ha)	-974,3 m³/ha	-462,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Zuschlagsfaktor				f <sub>z</sub> =		1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-68,4 l/(s*ha)	-1.698,9 m³/ha	-806,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-75,2 l/(s*ha)	-2.802,5 m³/ha	-1.330,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-78,9 l/(s*ha)	-3.918,7 m³/ha	-1.861,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Rückhaltevolumen		V =		75,3 m³		1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-82,7 l/(s*ha)	-6.166,1 m³/ha	-2.928,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-84,8 l/(s*ha)	-8.427,4 m³/ha	-4.002,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-87,9 l/(s*ha)	-17.468,8 m³/ha	-8.295,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =		28,5 min		0,5 h	4.320 min	91,40 mm	3,5 l/(s*ha)	92,7 l/(s*ha)	-89,1 l/(s*ha)	-26.566,6 m³/ha	-12.616,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Drossel gleich maximale Ableitung in öffentliche Kastenrinne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Einfaches Verfahren:					Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Lage / Ort		Baufeld E4			<table><tr><th>T</th><th>T</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">5</th><th colspan="2">10</th><th colspan="2">30</th></tr><tr><th>D min</th><th>D</th><th>h</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th><th>hN</th><th>RN</th></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2											3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
5			0,0	0,0											6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10			0,0	0,0											9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15			0,0	0,0											12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20			0,0	0,0											13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
30			0,0	0,0											15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
45			0,0	0,0											18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
60			0,0	0,0											19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
90			0,0	0,0											21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
120	2		0,0	0,0											22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
180	3		0,0	0,0											24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
240	4		0,0	0,0											26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
360	6		0,0	0,0											29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
offenes Becken					Nein	0,000 ha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Hilfswerte	Ja	Nein																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss					Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit					n =	0,033 1/a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Wiederkehrzeit					T <sub>n</sub> =	30 a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken					Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung					t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)					A <sub>u,1</sub> =	0,431 ha		4.315 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)					A <sub>u,2</sub> =	0,108 ha		1.079 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)					A <sub>u</sub> =	0,539 ha		5.394 m²																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
					Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					D	h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Ermittlung der Drosselabflussspenden:					5 min	12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		345,1 l/(s*ha)		119,1 m³/ha	64,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
maximal zulässiger Drosselabfluss					Q <sub>Dr,max</sub> =	35,00 l/s		10 min		17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		233,4 l/(s*ha)	161,1 m³/ha	86,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>					q <sub>Dr,R,u</sub> =	64,9 l/(s*ha)		15 min		21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		177,3 l/(s*ha)	183,5 m³/ha	99,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
					20 min		24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		142,6 l/(s*ha)		196,8 m³/ha		106,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung des Abminderungsfaktors:					30 min		29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		98,4 l/(s*ha)		203,8 m³/ha		109,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Abminderungsfaktor					f <sub>A</sub> =	1,000		45 min		34,30 mm		127,0 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		62,1 l/(s*ha)		193,0 m³/ha	104,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hilfswert / Hilfsfunktion					f <sub>1</sub> =	1,000		60 min		38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		40,9 l/(s*ha)		169,5 m³/ha	91,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					90 min		40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		10,8 l/(s*ha)		67,4 m³/ha		36,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Festlegung des Zuschlagsfaktors:					120 min		43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-5,2 l/(s*ha)		-42,8 m³/ha		-23,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Auswahl Risikomaß					mittel		180 min		46,30 mm		42,9 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-22,0 l/(s*ha)		-273,5 m³/ha		-147,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hilfswerte	gering	mittel	hoch																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Zuschlagsfaktor					f <sub>z</sub> =	1,15		360 min		52,40 mm		24,3 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-40,6 l/(s*ha)		-1.009,3 m³/ha	-544,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					540 min		56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-47,5 l/(s*ha)		-1.768,2 m³/ha		-953,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:					720 min		59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-51,1 l/(s*ha)		-2.539,6 m³/ha		-1.369,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Rückhaltevolumen					V =	109,9 m³		1.080 min		64,20 mm		9,9 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-55,0 l/(s*ha)		-4.097,5 m³/ha	-2.210,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					1.440 min		67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-57,1 l/(s*ha)		-5.669,2 m³/ha		-3.057,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung der Entleerungszeit:					2.880 min		82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-60,1 l/(s*ha)		-11.952,5 m³/ha		-6.446,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )					t <sub>e</sub> =	52,3 min		0,9 h		4.320 min		91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		64,9 l/(s*ha)		-61,4 l/(s*ha)		-18.292,1 m³/ha	-9.865,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																										
Blau-Grünes Band Mitte - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld E3																										
Drossel gleich maximale Ableitung in öffentliche Kastenrinne																										
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23													
Lage / Ort		Baufeld E6																								
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,688 ha	6.883 m²																						
Summe der undurchlässigen Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,551 ha	5.506 m²																						
Befestigungsgrad bezogen auf Au		γ =	80%																							
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,138 ha	1.377 m²																						
Spitzen-Abflussbeiwert der undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	0,880																							
Spitzen-Abflussbeiwert der nicht undurchlässigen Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,880																							
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																						
offenes Becken			Nein	0,000 ha																						
Hilfswerte	Ja	Nein																								
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																							
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,033 1/a																							
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																					
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	30 a																							
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																							
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	0,0 min																							
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																										
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	0,485 ha	4.846 m²																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,121 ha	1.211 m²																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	0,606 ha	6.057 m²																						
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen									
						D	h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V									
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		345,6 l/(s*ha)		119,2 m³/ha		72,2 m³									
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =	39,00 l/s			10 min	17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		233,9 l/(s*ha)		161,4 m³/ha		97,8 m³									
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	64,4 l/(s*ha)			15 min	21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		177,8 l/(s*ha)		184,1 m³/ha		111,5 m³									
						20 min	24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		143,1 l/(s*ha)		197,5 m³/ha		119,6 m³									
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min	29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		98,9 l/(s*ha)		204,8 m³/ha		124,1 m³									
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000			45 min	34,30 mm		127,0 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		62,6 l/(s*ha)		194,5 m³/ha		117,8 m³									
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000			60 min	38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		41,4 l/(s*ha)		171,6 m³/ha		103,9 m³									
						90 min	40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		11,4 l/(s*ha)		70,5 m³/ha		42,7 m³									
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min	43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-4,7 l/(s*ha)		-38,6 m³/ha		-23,4 m³									
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-21,5 l/(s*ha)					-267,2 m³/ha		-161,9 m³									
Hilfswerte	gering	mittel	hoch												240 min	48,70 mm		33,8 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-30,6 l/(s*ha)		-506,2 m³/ha		-306,6 m³
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =	1,15	360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-40,1 l/(s*ha)					-996,8 m³/ha		-603,8 m³									
						540 min	56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-46,9 l/(s*ha)		-1.749,3 m³/ha		-1.059,6 m³									
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min	59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-50,6 l/(s*ha)		-2.514,5 m³/ha		-1.523,1 m³									
Rückhaltevolumen		V =	124,1 m³	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-54,5 l/(s*ha)		-4.059,9 m³/ha		-2.459,1 m³												
						1.440 min	67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-56,6 l/(s*ha)		-5.619,0 m³/ha		-3.403,5 m³									
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min	82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-59,6 l/(s*ha)		-11.852,2 m³/ha		-7.178,9 m³									
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	53,0 min	0,9 h	4.320 min	91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		64,4 l/(s*ha)		-60,9 l/(s*ha)		-18.141,6 m³/ha		-10.988,5 m³										

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Blau-Grünes Band Mitte, T = 2a mit Spitzenabflussbeiwert, inklusive Direkteinleitung Baufelder E5																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:						Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																															
												Quelle:																																																																																																																																																																																																																																																																																															
												KOSTRA-DWD 2010 (R)																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Bemessungsgrundlagen:						Rasterfeld:						Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Lage / Ort		NF67 - BGB Mitte				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>														T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5		0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10		0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15		0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20		0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30		0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45		0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60		0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90		0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2	0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3	0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4	0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6	0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9	0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12	0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2																3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D min	D h	hN	RN	hN	RN															hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																
5		0,0	0,0	6,4	213,3															0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																
10		0,0	0,0	9,8	163,3															0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
15		0,0	0,0	12,0	133,3															0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																
20		0,0	0,0	13,7	114,2															0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																
30		0,0	0,0	15,9	88,3															0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
45		0,0	0,0	18,1	67,0															0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																
60		0,0	0,0	19,5	42,2															0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
90		0,0	0,0	21,4	39,6															0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																
120	2	0,0	0,0	22,8	31,7															0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																
180	3	0,0	0,0	24,9	23,1															0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																
240	4	0,0	0,0	26,6	18,5															0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
360	6	0,0	0,0	29,1	13,5															0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																
540	9	0,0	0,0	31,9	9,8															0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																
720	12	0,0	0,0	34,0	7,9															0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8															0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																
1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6															0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																
2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9															0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																
4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						Dauerstufe		Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																									
						D		h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min		6,40 mm		0,0 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		-6,4 l/(s*ha)		-2,2 m³/ha		-4,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
maximal zulässiger Drosselabfluss inkl. Versickerung		Q <sub>Dr,max</sub> =		12,00 l/s		10 min		9,80 mm		163,3 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		157,0 l/(s*ha)		108,3 m³/ha		204,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =		6,4 l/(s*ha)		15 min		12,00 mm		133,3 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		127,0 l/(s*ha)		131,4 m³/ha		247,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
						20 min		13,70 mm		114,2 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		107,8 l/(s*ha)		148,8 m³/ha		280,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min		15,90 mm		88,3 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		82,0 l/(s*ha)		169,7 m³/ha		320,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =		1,000		45 min		18,10 mm		67,0 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		60,7 l/(s*ha)		188,4 m³/ha		355,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =		1,000		60 min		19,50 mm		54,2 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		47,8 l/(s*ha)		197,9 m³/ha		373,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
						90 min		21,40 mm		39,6 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		33,3 l/(s*ha)		206,6 m³/ha		389,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min		22,80 mm		31,7 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		25,3 l/(s*ha)		209,5 m³/ha		395,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Auswahl Risikomaß				mittel		180 min		24,90 mm		23,1 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		16,7 l/(s*ha)		207,3 m³/ha		391,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Hilfswerte		gering		mittel		hoch		240 min		26,60 mm		18,5 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		12,1 l/(s*ha)		200,6 m³/ha																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =		1,15		360 min		29,10 mm		13,5 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		7,1 l/(s*ha)		176,6 m³/ha		333,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
						540 min		31,90 mm		9,8 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		3,5 l/(s*ha)		129,9 m³/ha		245,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min		34,00 mm		7,9 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		1,5 l/(s*ha)		75,0 m³/ha		141,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Rückhaltevolumen		V =		395,3 m³		1.080 min		37,30 mm		5,8 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		-0,6 l/(s*ha)		-45,0 m³/ha		-84,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
						1.440 min		39,80 mm		4,6 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		-1,8 l/(s*ha)		-174,2 m³/ha		-328,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min		49,30 mm		2,9 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		-3,5 l/(s*ha)		-696,9 m³/ha		-1.314,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =		549,0 min		9,2 h		4.320 min		55,70 mm		2,1 l/(s*ha)		6,4 l/(s*ha)		-4,2 l/(s*ha)		-1.255,1 m³/ha																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Blau-Grünes Band Mitte, T = 5a mit Spitzenabflussbeiwert, inklusive Direkteinleitung Baufeld E5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Einfaches Verfahren:							Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
											KOSTRA-DWD 2010 (R)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							Bemessungsgrundlagen:				Rasterfeld:						Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lage / Ort		NF67 - BGB Mitte					<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2		3											5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
D min	D	h	hN	RN	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5			0,0	0,0	6,4	213,3											0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10			0,0	0,0	9,8	163,3											0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15			0,0	0,0	12,0	133,3											0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
20			0,0	0,0	13,7	114,2											0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
30			0,0	0,0	15,9	88,3											0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
45			0,0	0,0	18,1	67,0											0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
60			0,0	0,0	19,5	42,2											0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
90			0,0	0,0	21,4	39,6											0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
120	2		0,0	0,0	22,8	31,7											0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
180	3		0,0	0,0	24,9	23,1											0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
240	4		0,0	0,0	26,6	18,5											0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
360	6		0,0	0,0	29,1	13,5											0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8											0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
							Dauerstufe				Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
							D		h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung der Drosselabflussspenden:							5 min		8,40 mm		280,0 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		269,6 l/(s*ha)		93,0 m³/ha		179,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
maximal zulässiger Drosselabfluss inkl. Versickerung		Q <sub>Dr,max</sub> =		20,00 l/s		10 min		12,50 mm		208,3 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		198,0 l/(s*ha)		136,6 m³/ha		263,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =		10,4 l/(s*ha)		15 min		15,30 mm		170,0 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		159,6 l/(s*ha)		165,2 m³/ha		318,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
							20 min		17,40 mm		145,0 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		134,6 l/(s*ha)		185,8 m³/ha		358,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung des Abminderungsfaktors:							30 min		20,50 mm		113,9 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		103,5 l/(s*ha)		214,3 m³/ha		413,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =		1,000		45 min		23,60 mm		87,4 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		77,0 l/(s*ha)		239,2 m³/ha		461,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =		1,000		60 min		25,80 mm		71,7 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		61,3 l/(s*ha)		253,7 m³/ha		489,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
							90 min		28,00 mm		51,9 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		41,5 l/(s*ha)		257,6 m³/ha		496,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Festlegung des Zuschlagsfaktors:							120 min		29,60 mm		41,1 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		30,7 l/(s*ha)		254,5 m³/ha		490,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Auswahl Risikomaß				mittel		180 min		32,10 mm		29,7 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		19,4 l/(s*ha)		240,3 m³/ha		463,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Hilfswerte		gering		mittel		hoch		240 min		34,10 mm		23,7 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		13,3 l/(s*ha)		220,4 m³/ha		425,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =		1,15		360 min		37,00 mm		17,1 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		6,8 l/(s*ha)		167,9 m³/ha		323,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
							540 min		40,20 mm		12,4 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		2,0 l/(s*ha)		75,9 m³/ha		146,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:							720 min		42,70 mm		9,9 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		-0,5 l/(s*ha)		-24,1 m³/ha		-46,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Rückhaltevolumen		V =		496,8 m³		1.080 min		46,40 mm		7,2 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		-3,2 l/(s*ha)		-239,1 m³/ha		-461,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
							1.440 min		49,30 mm		5,7 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		-4,7 l/(s*ha)		-463,3 m³/ha		-893,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Ermittlung der Entleerungszeit:							2.880 min		60,40 mm		3,5 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		-6,9 l/(s*ha)		-1.365,9 m³/ha		-2.634,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =		414,0 min		6,9 h		4.320 min		67,80 mm		2,6 l/(s*ha)		10,4 l/(s*ha)		-7,8 l/(s*ha)		-2.311,0 m³/ha		-4.457,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																							



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Blau-Grünes Band Mitte, T = 30a mit Spitzenabflussbeiwert, inklusive Direkteinleitung Baufeld E5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:						Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						Quelle:						KOSTRA-DWD 2010 (R)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						Rasterfeld:						Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Lage / Ort			NF67 - BGB Mite			<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>														T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2																3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN															RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4															213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8															163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0															133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7															114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9															88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1															67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5															42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4															39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8															31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9															23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6															18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1															13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	12,30 mm	410,0 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	392,7 l/(s*ha)	135,4 m³/ha	269,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
maximal zulässiger Drosselabfluss inkl. Versickerung			Q <sub>Dr,max</sub> =	34,50 l/s		10 min	17,90 mm	298,3 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	281,0 l/(s*ha)	193,8 m³/ha	386,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	17,3 l/(s*ha)		15 min	21,80 mm	242,2 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	224,9 l/(s*ha)	232,7 m³/ha	463,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						20 min	24,90 mm	207,5 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	190,2 l/(s*ha)	262,4 m³/ha	522,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min	29,40 mm	163,3 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	146,0 l/(s*ha)	302,2 m³/ha	601,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Abminderungsfaktor			f <sub>A</sub> =	1,000	45 min	34,30 mm	127,0 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	109,7 l/(s*ha)	340,6 m³/ha	678,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Hilfswert / Hilfsfunktion			f <sub>1</sub> =	0,999		60 min	38,10 mm	105,8 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	88,5 l/(s*ha)	366,3 m³/ha	729,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						90 min	40,90 mm	75,7 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	58,4 l/(s*ha)	362,7 m³/ha	722,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min	43,00 mm	59,7 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	42,4 l/(s*ha)	351,0 m³/ha	699,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Auswahl Risikomaß				mittel		180 min	46,30 mm	42,9 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	25,5 l/(s*ha)	317,2 m³/ha	631,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Hilfswerte	gering	mittel	hoch			240 min	48,70 mm	33,8 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	16,5 l/(s*ha)	273,1 m³/ha	543,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Zuschlagsfaktor			f <sub>z</sub> =	1,15		360 min	52,40 mm	24,3 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	6,9 l/(s*ha)	172,3 m³/ha	343,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						540 min	56,50 mm	17,4 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	0,1 l/(s*ha)	4,3 m³/ha	8,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min	59,50 mm	13,8 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	-3,5 l/(s*ha)	-176,3 m³/ha	-351,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Rückhaltevolumen			V =	729,6 m³	1.080 min	64,20 mm	9,9 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	-7,4 l/(s*ha)	-552,5 m³/ha	-1.100,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						1.440 min	67,70 mm	7,8 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	-9,5 l/(s*ha)	-942,4 m³/ha	-1.876,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min	82,00 mm	4,7 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	-12,6 l/(s*ha)	-2.498,8 m³/ha	-4.976,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	352,5 min	5,9 h	4.320 min	91,40 mm	3,5 l/(s*ha)	17,3 l/(s*ha)	-13,8 l/(s*ha)	-4.111,5 m³/ha	-8.188,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band Ost

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band Ost  
Baufeld F1

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	6.817
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,45
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	3.088
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:

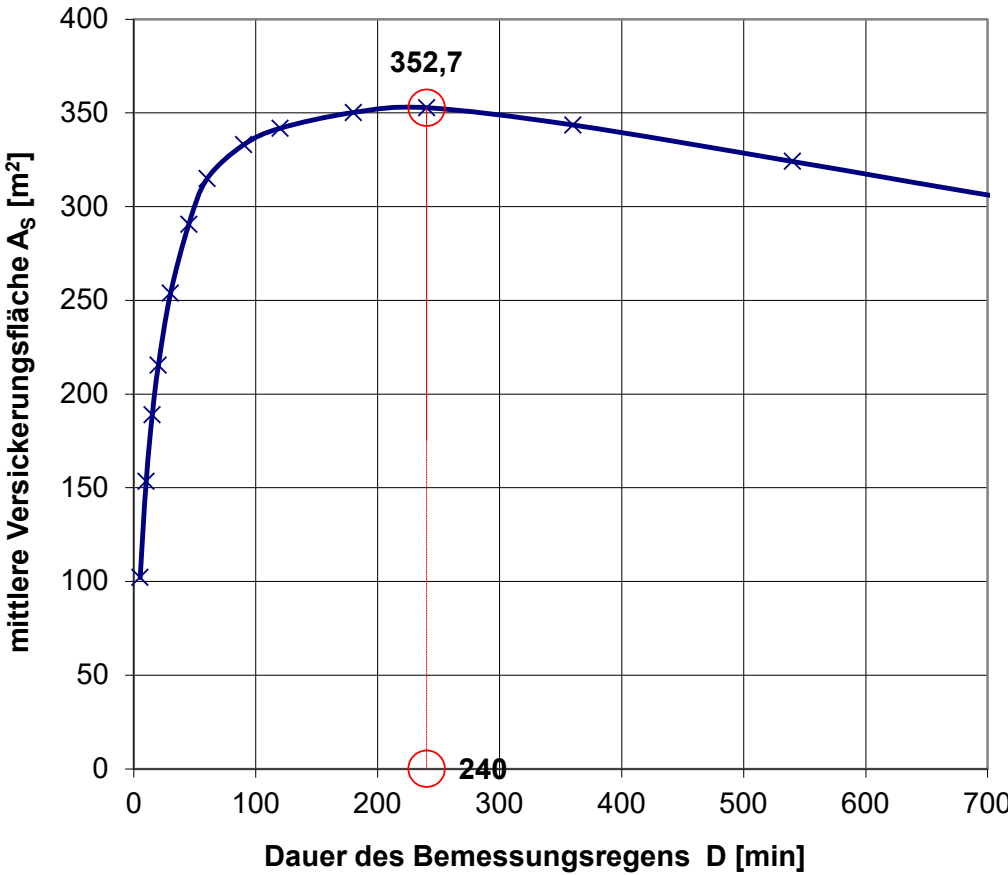
$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
102,1
153,5
188,9
215,4
253,9
290,6
314,9
333,0
341,9
350,2
352,7
343,6
324,1
304,2
267,7
236,3
175,4
139,7

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	352,7
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	352,7
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	105,8
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7

Muldenversickerung



Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band Ost

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band Ost  
Baufeld F3

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	6.539
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,50
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	3.273
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

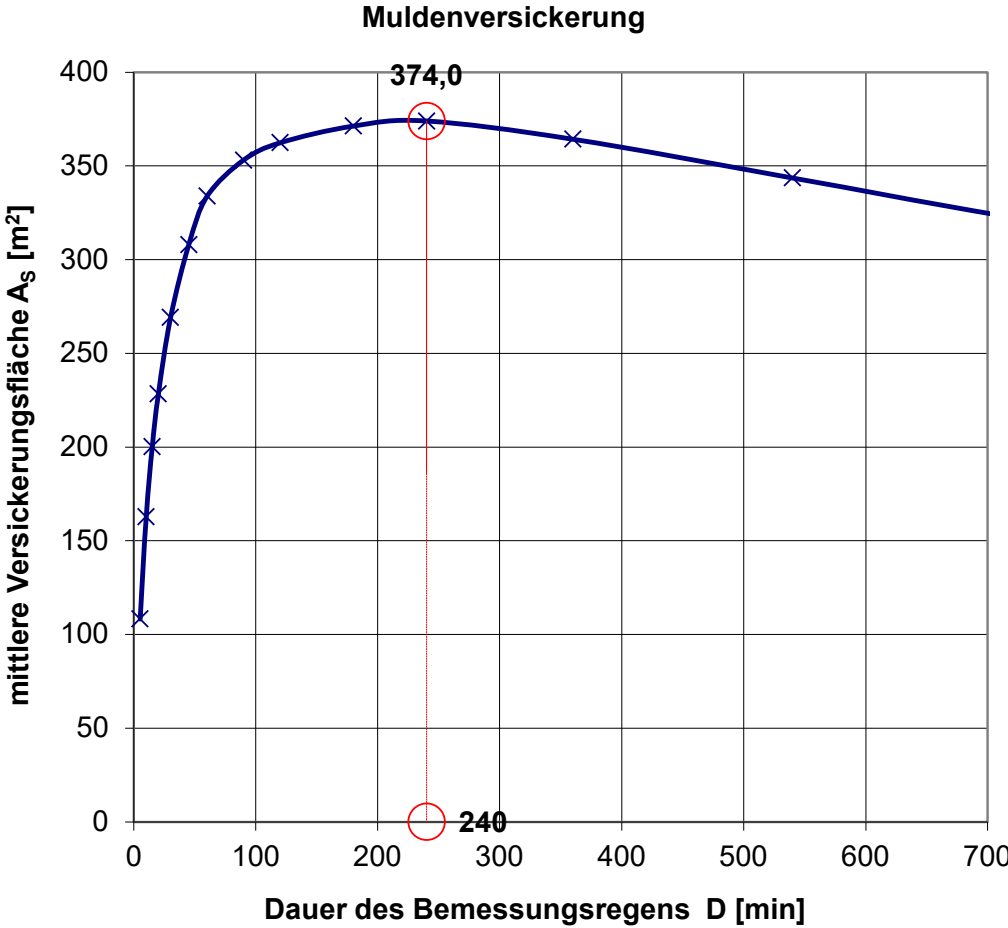
Berechnung:

$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
108,3
162,8
200,3
228,3
269,1
308,0
333,9
353,1
362,4
371,3
374,0
364,3
343,7
322,5
283,8
250,5
186,0
148,1

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	374,0
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	374
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	112,2
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7





Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Erschließung NF67 - Fischbeker Rethen  
Entwässerungsplanung  
Oberflächenentwässerung, Teil Blau-Grünes-Band Ost

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Muldenversickerung:

Blau-Grünes-Band Ost  
Baufeld F4

Eingabedaten:  $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	9.017
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,49
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	4.382
gewählte Mulden-Einstauhöhe	$z_M$	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	280,0
10	208,3
15	170,0
20	145,0
30	113,9
45	87,4
60	71,7
90	51,9
120	41,1
180	29,7
240	23,7
360	17,1
540	12,4
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,5
4320	2,6

Berechnung:

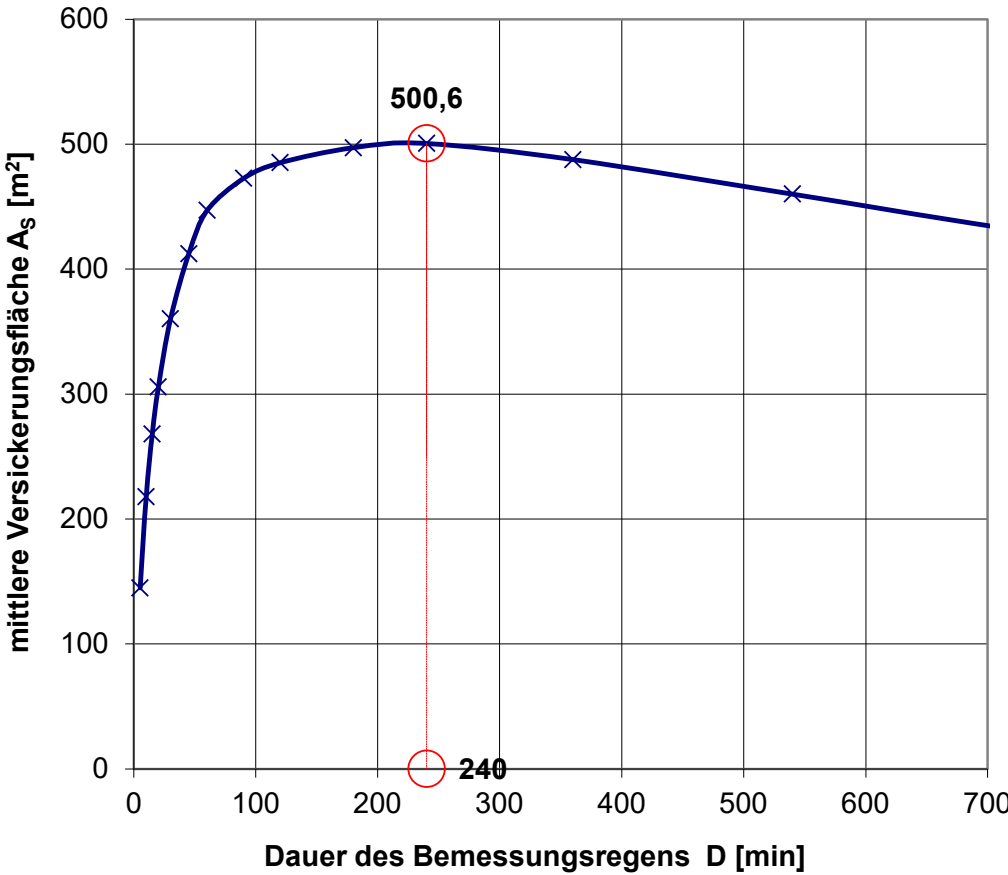
$A_S$ [m <sup>2</sup> ]
144,9
217,9
268,1
305,7
360,3
412,4
447,0
472,7
485,2
497,1
500,6
487,6
460,1
431,7
379,9
335,3
249,0
198,3

Bemessung der erforderlichen  
Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,7
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	m <sup>2</sup>	500,6
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m <sup>2</sup>	500,6
Speichervolumen der Mulde	V	m <sup>3</sup>	150,2
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	16,7

Muldenversickerung



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																	
Blau-Grünes Band Ost - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld F1																																																																	
Einfaches Verfahren:							Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																						
							Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																						
							Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile				23																																																
Bemessungsgrundlagen:							<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5												13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2		3											5		10		30																																												
D min	D	h	hN	RN	hN	RN											hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																									
5																						13,0	433,3																																										
10																						19,0	316,7																																										
15																						23,2	257,8																																										
Lage / Ort		Baufeld F1																																																															
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	0,682 ha	6.817 m²																																																													
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	0,545 ha	5.454 m²																																																													
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		γ =	80%																																																														
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,136 ha	1.363 m²																																																													
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	1,000																																																														
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,000																																																														
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																													
offenes Becken			Nein	0,000 ha																																																													
Hilfswerte	Ja	Nein																																																															
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																																																													
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			n =	0,033 1/a																																																													
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																												
Wiederkehrzeit			T <sub>n</sub> =	30 a																																																													
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																																																													
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			t <sub>f</sub> =	0,0 min																																																													
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			A <sub>u,1</sub> =	0,545 ha	5.454 m²																																																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			A <sub>u,2</sub> =	0,000 ha	0 m²																																																												
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			A <sub>u</sub> =	0,545 ha	5.454 m²																																																												
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe	Regenspende	Drosselabflussspende	Differenz	spez. Volumen	Volumen																																																					
						D	h <sub>N</sub>	r	q <sub>Dr,R,u</sub>	r - q <sub>Dr,R,u</sub>	V <sub>s,u</sub>	V																																																					
						5 min	13,00 mm	433,3 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	430,1 l/(s*ha)	129,0 m³/ha	70,4 m³																																																					
						10 min	19,00 mm	316,7 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	313,4 l/(s*ha)	188,1 m³/ha	102,6 m³																																																					
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =	3,2 l/(s*ha)			15 min	23,20 mm	257,8 l/(s*ha)	3,2 l/(s*ha)	254,6 l/(s*ha)	229,1 m³/ha	124,9 m³																																																				
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																	
Rückhaltevolumen			V =	124,9 m³																																																													
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																	
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =	1.183,1 min	19,7 h																																																												

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																																																																	
Blau-Grünes Band Ost - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld F3																																																																	
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:			Neu Wulmsdorf																																																								
						Quelle:			KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																								
Bemessungsgrundlagen:						Rasterfeld:			Spalte	33	Zeile				23																																																		
Lage / Ort		Baufeld F3				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>13,0</td><td>433,3</td></tr><tr><td>10</td><td>19,0</td><td>316,7</td></tr><tr><td>15</td><td>23,2</td><td>257,8</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5													13,0	433,3	10	19,0	316,7	15	23,2	257,8
T	T	1		2												3		5		10		30																																											
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																									
5																							13,0	433,3																																									
10																							19,0	316,7																																									
15																							23,2	257,8																																									
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		$A_{E,k}$ =	0,654 ha		6.539 m²																																																												
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		$A_{E,b}$ =	0,523 ha		5.231 m²																																																												
Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+		$\gamma$ =	80%																																																														
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		$A_{E,nb}$ =	0,131 ha		1.308 m²																																																												
Abflussbeiwert der befestigte Flächen		$\psi_{m,b}$ =	1,000																																																														
Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen		$\psi_{m,nb}$ =	0,000																																																														
Fläche des Beckens		$A_{Becken}$ =	0,000 ha		0 m²																																																												
offenes Becken			Nein		0,000 ha																																																												
Hilfswerte	Ja	Nein																																																															
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			$Q_{T,d}$ =	0,00 l/s																																																													
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			$n$ =	0,033 1/a																																																													
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																																																												
Wiederkehrzeit			$T_n$ =	30 a																																																													
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			$Q_{Dr,v}$ =	0,00 l/s																																																													
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			$t_f$ =	0,0 min																																																													
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																																																																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			$A_{u,1}$ =	0,523 ha		5.231 m²																																																											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			$A_{u,2}$ =	0,000 ha		0 m²																																																											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			$A_u$ =	0,523 ha		5.231 m²																																																											
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																
						D	$h_N$		r		$q_{Dr,R,u}$		r - $q_{Dr,R,u}$		$V_{s,u}$		V																																																
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	13,00 mm		433,3 l/(s*ha)		3,6 l/(s*ha)		429,7 l/(s*ha)		128,9 m³/ha		67,4 m³																																																
maximal zulässiger Drosselabfluss			$Q_{Dr,max}$ =	1,87 l/s		10 min	19,00 mm		316,7 l/(s*ha)		3,6 l/(s*ha)		313,1 l/(s*ha)		187,9 m³/ha		98,3 m³																																																
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche $A_u$			$q_{Dr,R,u}$ =	3,6 l/(s*ha)		15 min	23,20 mm		257,8 l/(s*ha)		3,6 l/(s*ha)		254,2 l/(s*ha)		228,8 m³/ha		119,7 m³																																																
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:																																																																	
Rückhaltevolumen			$V$ =	119,7 m³																																																													
Ermittlung der Entleerungszeit:																																																																	
Entleerungszeit ( $t_e = V / Q_{Dr}$ )			$t_e$ =	1.066,7 min		17,8 h																																																											

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DIN 1986-100																											
Blau-Grünes Band Ost - Baufeldentwässerung - Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für T = 30a   Baufeld F4																											
<div>Einfaches Verfahren:</div> <div>Bemessungsgrundlagen:</div> <div>Lage / Ort</div> <div>Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets</div> <div>Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet</div> <div>Befestigungsgrad / maximale GR(Z)+</div> <div>Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet</div> <div>Abflussbeiwert der befestigte Flächen</div> <div>Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen</div> <div>Fläche des Beckens</div> <div>offenes Becken</div> <div>Hilfswerte</div> <div>mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss</div> <div>Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit</div> <div>Hilfswerte</div> <div>Wiederkehrzeit</div> <div>Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken</div> <div>rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung</div> <div>Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:</div> <div>Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)</div> <div>Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)</div> <div>Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)</div>										Niederschlagshöhen und -spenden für:					Neu Wulmsdorf												
										Quelle:					KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN												
										Rasterfeld:					Spalte	33	Zeile	23									
Baufeld F4																											
										T	D	min	T	D	h	1		2		3		5		10		30	
										hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN		
										5	10	15														13,0	433,3
																										19,0	316,7
																										23,2	257,8

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Blau-Grünes Band Ost - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld F1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:						Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
												Quelle:										KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
												Rasterfeld:										Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Lage / Ort			Baufeld F1			<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>																		T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5		
T	T	1		2																				3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
D min	D	h	hN	RN	hN																			RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5			0,0	0,0	6,4																			213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10			0,0	0,0	9,8																			163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
15			0,0	0,0	12,0																			133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
20			0,0	0,0	13,7																			114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
30			0,0	0,0	15,9																			88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
45			0,0	0,0	18,1																			67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
60			0,0	0,0	19,5																			42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
90			0,0	0,0	21,4																			39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
120	2		0,0	0,0	22,8																			31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
180	3		0,0	0,0	24,9																			23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
240	4		0,0	0,0	26,6																			18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
360	6		0,0	0,0	29,1																			13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
540	9		0,0	0,0	31,9																			9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
720	12		0,0	0,0	34,0																			7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1080	18		0,0	0,0	37,3																			5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1440	24		0,0	0,0	39,8																			4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2880	48		0,0	0,0	49,3																			2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4320	72		0,0	0,0	55,7																			2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																								Dauerstufe						Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																												
																								D		h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Ermittlung der Drosselabflussspenden:																								5 min		12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		407,1 l/(s*ha)		140,4 m³/ha		84,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																
maximal zulässiger Drosselabfluss			Q <sub>Dr,max</sub> =																					1,76 l/s		10 min		17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		295,4 l/(s*ha)		203,8 m³/ha		122,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			q <sub>Dr,R,u</sub> =																					2,9 l/(s*ha)		15 min		21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		239,3 l/(s*ha)		247,7 m³/ha		148,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																														
																								20 min		24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		204,6 l/(s*ha)		282,3 m³/ha		169,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min		29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		160,4 l/(s*ha)		332,0 m³/ha		199,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Abminderungsfaktor			f <sub>A</sub> =			1,000		45 min		34,30 mm		127,0 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		124,1 l/(s*ha)		385,3 m³/ha		231,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Hilfswert / Hilfsfunktion			f <sub>1</sub> =			1,000		60 min		38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		102,9 l/(s*ha)		426,0 m³/ha		255,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						90 min		40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		72,8 l/(s*ha)		452,1 m³/ha		271,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min		43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		56,8 l/(s*ha)		470,2 m³/ha		282,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Auswahl Risikomaß						mittel		180 min		46,30 mm		42,9 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		39,9 l/(s*ha)		496,0 m³/ha		297,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Hilfswerte	gering	mittel	hoch			240 min		48,70 mm		33,8 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		30,9 l/(s*ha)		511,5 m³/ha		306,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Zuschlagsfaktor			f <sub>z</sub> =			1,15		360 min		52,40 mm		24,3 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		21,3 l/(s*ha)		529,7 m³/ha		317,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						540 min		56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		14,5 l/(s*ha)		540,4 m³/ha		324,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min		59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		10,8 l/(s*ha)		538,5 m³/ha		323,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Rückhaltevolumen			V =			324,2 m³		1.080 min		64,20 mm		9,9 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		7,0 l/(s*ha)		519,7 m³/ha		311,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						1.440 min		67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		4,9 l/(s*ha)		487,0 m³/ha		292,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min		82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		1,8 l/(s*ha)		360,0 m³/ha		216,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			t <sub>e</sub> =			3.070,1 min		51,2 h		4.320 min		91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		2,9 l/(s*ha)		0,6 l/(s*ha)		176,6 m³/ha		105,9 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Blau-Grünes Band Ost - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld F3																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Einfaches Verfahren:					Niederschlagshöhen und -spenden für:					Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																												
										Quelle:																																																																																																																																																																																																																																																																																												
										KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Bemessungsgrundlagen:					Rasterfeld:					Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Lage / Ort		Baufeld F3			<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5		0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10		0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15		0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20		0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30		0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45		0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60		0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90		0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2	0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3	0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4	0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6	0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9	0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12	0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2											3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D min	D h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																															
5		0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																															
10		0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																															
15		0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																															
20		0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																															
30		0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																															
45		0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																															
60		0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																															
90		0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																															
120	2	0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																															
180	3	0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																															
240	4	0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																															
360	6	0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																															
540	9	0,0	0,0	31,9											9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																															
720	12	0,0	0,0	34,0											7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																															
1080	18	0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1440	24	0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																									
2880	48	0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																									
4320	72	0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																									



Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Blau-Grünes Band Ost - Baufeldentwässerung - Ermittlung Retentionsvolumen nach DIN/A117 für T = 30a mit Spitzenabflussbeiwerten und Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD2010R   Baufeld F4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R) DIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Lage / Ort		Baufeld F4				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>														T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5
T	T	1		2																3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
D min	D	h	hN	RN	hN															RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5			0,0	0,0	6,4															213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10			0,0	0,0	9,8															163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15			0,0	0,0	12,0															133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20			0,0	0,0	13,7															114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30			0,0	0,0	15,9															88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45			0,0	0,0	18,1															67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60			0,0	0,0	19,5															42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90			0,0	0,0	21,4															39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
120	2		0,0	0,0	22,8															31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
180	3		0,0	0,0	24,9															23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
240	4		0,0	0,0	26,6															18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
360	6		0,0	0,0	29,1															13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						D	h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	12,30 mm		410,0 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		406,8 l/(s*ha)		140,4 m³/ha		111,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
maximal zulässiger Drosselabfluss		Q <sub>Dr,max</sub> =		2,50 l/s		10 min	17,90 mm		298,3 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		295,2 l/(s*ha)		203,7 m³/ha		161,6 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =		3,2 l/(s*ha)		15 min	21,80 mm		242,2 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		239,1 l/(s*ha)		247,4 m³/ha		196,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						20 min	24,90 mm		207,5 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		204,3 l/(s*ha)		282,0 m³/ha		223,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min	29,40 mm		163,3 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		160,2 l/(s*ha)		331,6 m³/ha		263,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =		1,000		45 min	34,30 mm		127,0 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		123,9 l/(s*ha)		384,7 m³/ha		305,2 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =		1,000			60 min	38,10 mm		105,8 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		102,7 l/(s*ha)		425,1 m³/ha		337,3 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
						90 min	40,90 mm		75,7 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		72,6 l/(s*ha)		450,8 m³/ha		357,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min	43,00 mm		59,7 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		56,6 l/(s*ha)		468,4 m³/ha		371,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Auswahl Risikomaß				mittel		180 min	46,30 mm		42,9 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		39,7 l/(s*ha)		493,3 m³/ha		391,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Hilfswerte		gering		mittel		hoch	240 min	48,70 mm		33,8 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		30,7 l/(s*ha)		507,9 m³/ha		403,0 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =		1,15		360 min	52,40 mm		24,3 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		21,1 l/(s*ha)		524,3 m³/ha		416,1 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						540 min	56,50 mm		17,4 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		14,3 l/(s*ha)		532,4 m³/ha		422,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min	59,50 mm		13,8 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		10,6 l/(s*ha)		527,7 m³/ha		418,7 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Rückhaltevolumen		V =		422,4 m³		1.080 min	64,20 mm		9,9 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		6,8 l/(s*ha)		503,5 m³/ha		399,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						1.440 min	67,70 mm		7,8 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		4,7 l/(s*ha)		465,5 m³/ha		369,4 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min	82,00 mm		4,7 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		1,6 l/(s*ha)		316,9 m³/ha		251,5 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =		2.816,2 min		46,9 h	4.320 min	91,40 mm		3,5 l/(s*ha)		3,2 l/(s*ha)		0,4 l/(s*ha)		112,0 m³/ha		88,8 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

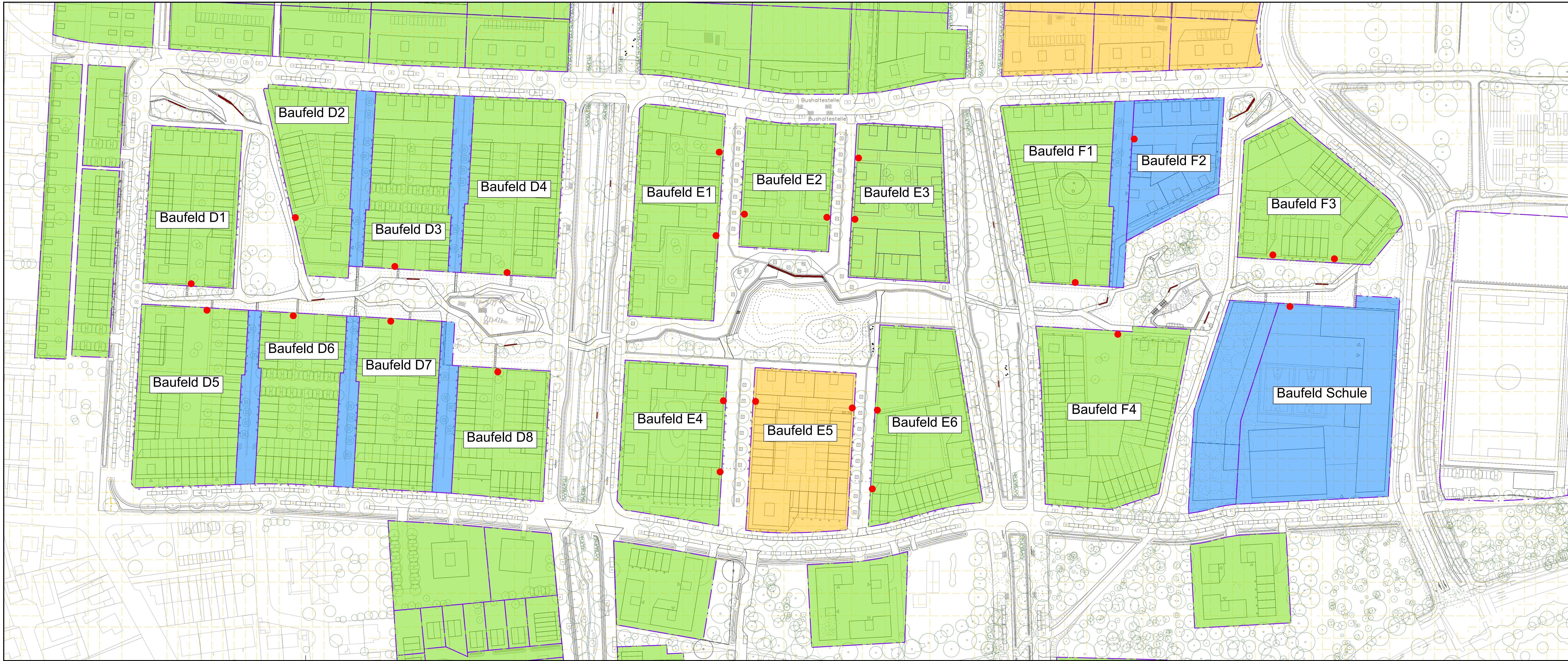


Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																					
Blau-Grünes Band Ost, T = 2a mit Spitzenabflussbeiwert, ohne Toleranzbetrag, Direkteinleitung Twiete, Baufeld F2 und Schulgelände																					
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf											
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R)											
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile				23					
Bemessungsgrundlagen:																					
Lage / Ort		NF67 - BGB Ost																			
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets		A <sub>E,k</sub> =	3,490 ha	34.898 m²																	
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,b</sub> =	2,550 ha	25.501 m²																	
Befestigungsgrad		γ =	73%																		
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet		A <sub>E,nb</sub> =	0,940 ha	9.397 m²																	
Spitzen-Abflussbeiwert der befestigte Flächen		ψ <sub>m,b</sub> =	0,720																		
Spitzen-Abflussbeiwert der unbefestige Flächen		ψ <sub>m,nb</sub> =	0,720																		
Fläche des Beckens		A <sub>Becken</sub> =	0,327 ha	3.266 m²																	
offenes Becken			Ja	0,327 ha																	
Hilfswerte	Ja	Nein																			
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss		Q <sub>T,d</sub> =	0,00 l/s																		
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit		n =	0,500 1/a																		
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																
Wiederkehrzeit		T <sub>n</sub> =	2 a																		
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken		Q <sub>Dr,v</sub> =	0,00 l/s																		
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t <sub>f</sub> =	2,0 min																		
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																					
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)		A <sub>u,1</sub> =	1,836 ha	18.361 m²																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)		A <sub>u,2</sub> =	0,677 ha	6.766 m²																	
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)		A <sub>u</sub> =	2,513 ha	25.127 m²																	
Ermittlung der Drosselabflussspenden:																					
maximal zulässiger Drosselabfluss inkl. Versickerung		Q <sub>Dr,max</sub> =	23,00 l/s			Dauerstufe				Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen	
						D				h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V	
						5 min				6,40 mm		0,0 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		-9,2 l/(s*ha)		-3,2 m³/ha		-7,9 m³	
						10 min				9,80 mm		163,3 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		154,2 l/(s*ha)		106,4 m³/ha		267,3 m³	
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>		q <sub>Dr,R,u</sub> =	9,2 l/(s*ha)			15 min				12,00 mm		133,3 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		124,2 l/(s*ha)		128,5 m³/ha		322,9 m³	
						20 min				13,70 mm		114,2 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		105,0 l/(s*ha)		144,9 m³/ha		364,1 m³	
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min				15,90 mm		88,3 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		79,2 l/(s*ha)		163,9 m³/ha		411,8 m³	
Abminderungsfaktor		f <sub>A</sub> =	1,000			45 min				18,10 mm		67,0 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		57,9 l/(s*ha)		179,7 m³/ha		451,5 m³	
Hilfswert / Hilfsfunktion		f <sub>1</sub> =	1,000			60 min				19,50 mm		54,2 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		45,0 l/(s*ha)		186,3 m³/ha		468,2 m³	
						90 min				21,40 mm		39,6 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		30,5 l/(s*ha)		189,2 m³/ha		475,5 m³	
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min				22,80 mm		31,7 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		22,5 l/(s*ha)		186,4 m³/ha		468,3 m³	
Auswahl Risikomaß			mittel	180 min		24,90 mm				23,1 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		13,9 l/(s*ha)				172,6 m³/ha		433,8 m³	
Hilfswerte	gering	mittel	hoch			240 min				26,60 mm		18,5 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		9,3 l/(s*ha)		154,3 m³/ha		387,7 m³	
Zuschlagsfaktor		f <sub>z</sub> =	1,15	360 min		29,10 mm				13,5 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		4,3 l/(s*ha)				107,3 m³/ha		269,5 m³	
						540 min				31,90 mm		9,8 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		0,7 l/(s*ha)		25,8 m³/ha		64,8 m³	
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min				34,00 mm		7,9 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		-1,3 l/(s*ha)		-63,7 m³/ha		-160,2 m³	
Rückhaltevolumen		V =	475,5 m³	1.080 min		37,30 mm				5,8 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		-3,4 l/(s*ha)		-253,1 m³/ha		-636,0 m³			
						1.440 min				39,80 mm		4,6 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		-4,5 l/(s*ha)		-451,7 m³/ha		-1.135,0 m³	
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min				49,30 mm		2,9 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		-6,3 l/(s*ha)		-1.251,8 m³/ha		-3.145,5 m³	
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )		t <sub>e</sub> =	344,5 min	5,7 h		4.320 min				55,70 mm		2,1 l/(s*ha)		9,2 l/(s*ha)		-7,0 l/(s*ha)		-2.087,6 m³/ha		-5.245,4 m³	

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																											
Blau-Grünes Band Ost, T = 5a mit Spitzenabflussbeiwert, ohne Toleranzbetrag, Direkteinleitung Twiete, Baufeld F2 und Schulgelände																											
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:						Neu Wulmsdorf															
						Quelle:						KOSTRA-DWD 2010 (R)															
						Rasterfeld:						Spalte	33	Zeile	23												
Bemessungsgrundlagen:																											
Lage / Ort			NF67 - BGB Ost																								
Fläche des kanalisierten Einzugsgebiets			$A_{E,k}$ =	3,490 ha	34.898 m²																						
Summe der befestigten Flächen im Einzugsgebiet			$A_{E,b}$ =	2,550 ha	25.501 m²																						
Befestigungsgrad			$\gamma$ =	73%																							
Summe der nicht befestigten Flächen im Einzugsgebiet			$A_{E,nb}$ =	0,940 ha	9.397 m²																						
Spitzen-Abflussbeiwert der befestigte Flächen			$\psi_{m,b}$ =	0,760																							
Spitzen-Abflussbeiwert der unbefestigte Flächen			$\psi_{m,nb}$ =	0,760																							
Fläche des Beckens			$A_{Becken}$ =	0,327 ha	3.266 m²																						
offenes Becken				Ja	0,327 ha																						
Hilfswerte	Ja	Nein																									
mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss			$Q_{T,d}$ =	0,00 l/s																							
Bemessungshäufigkeit / Überschreitungshäufigkeit			$n$ =	0,200 1/a																							
Hilfswerte	1,000	0,500	0,033	0,200	0,100																						
Wiederkehrzeit			$T_n$ =	5 a																							
Drosselabfluss oberhalb liegendes Becken			$Q_{Dr,v}$ =	0,00 l/s																							
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung			$t_f$ =	2,0 min																							
Ermittlung des Rechenwerts der undurchlässigen Fläche:																											
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (befestigter Anteil)			$A_{u,1}$ =	1,938 ha	19.381 m²																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (unbef. Anteil)			$A_{u,2}$ =	0,714 ha	7.142 m²																						
Rechenwert der undurchlässigen Fläche (Gesamtwert)			$A_u$ =	2,652 ha	26.522 m²																						
						Dauerstufe	Niederschlagshöhe		Regenspende		Drosselabflussspende		Differenz		spez. Volumen		Volumen										
						D	h <sub>N</sub>		r		q <sub>Dr,R,u</sub>		r - q <sub>Dr,R,u</sub>		V <sub>s,u</sub>		V										
Ermittlung der Drosselabflussspenden:						5 min	8,40 mm		280,0 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		269,8 l/(s*ha)		93,1 m³/ha		246,9 m³										
maximal zulässiger Drosselabfluss inkl. Versickerung			$Q_{Dr,max}$ =	27,00 l/s		10 min	12,50 mm		208,3 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		198,2 l/(s*ha)		136,7 m³/ha		362,6 m³										
Regenanteil d. Drosselabflusssp. der undurchl. Fläche A <sub>u</sub>			$q_{Dr,R,u}$ =	10,2 l/(s*ha)		15 min	15,30 mm		170,0 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		159,8 l/(s*ha)		165,4 m³/ha		438,7 m³										
						20 min	17,40 mm		145,0 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		134,8 l/(s*ha)		186,0 m³/ha		493,4 m³										
Ermittlung des Abminderungsfaktors:						30 min	20,50 mm		113,9 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		103,7 l/(s*ha)		214,6 m³/ha		569,3 m³										
Abminderungsfaktor			$f_A$ =	1,000		45 min	23,60 mm		87,4 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		77,2 l/(s*ha)		239,8 m³/ha		635,9 m³										
Hilfswert / Hilfsfunktion			$f_1$ =	1,000		60 min	25,80 mm		71,7 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		61,5 l/(s*ha)		254,5 m³/ha		675,0 m³										
						90 min	28,00 mm		51,9 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		41,7 l/(s*ha)		258,7 m³/ha		686,3 m³										
Festlegung des Zuschlagsfaktors:						120 min	29,60 mm		41,1 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		30,9 l/(s*ha)		256,1 m³/ha		679,2 m³										
Auswahl Risikomaß				mittel	180 min	32,10 mm	29,7 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		19,5 l/(s*ha)				242,7 m³/ha		643,6 m³										
Hilfswerte	gering	mittel	hoch													240 min	34,10 mm		23,7 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		13,5 l/(s*ha)		223,5 m³/ha		592,9 m³
Zuschlagsfaktor			$f_z$ =	1,15	360 min	37,00 mm	17,1 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		6,9 l/(s*ha)				172,6 m³/ha		457,8 m³										
						540 min	40,20 mm		12,4 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		2,2 l/(s*ha)		83,0 m³/ha		220,1 m³										
Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:						720 min	42,70 mm		9,9 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		-0,3 l/(s*ha)		-14,7 m³/ha		-39,0 m³										
Rückhaltevolumen			$V$ =	686,3 m³	1.080 min	46,40 mm	7,2 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		-3,0 l/(s*ha)		-225,0 m³/ha		-596,7 m³												
						1.440 min	49,30 mm		5,7 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		-4,5 l/(s*ha)		-444,5 m³/ha		-1.178,9 m³										
Ermittlung der Entleerungszeit:						2.880 min	60,40 mm		3,5 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		-6,7 l/(s*ha)		-1.328,2 m³/ha		-3.522,7 m³										
Entleerungszeit (t <sub>e</sub> = V / Q <sub>Dr</sub> )			$t_e$ =	423,6 min	7,1 h	4.320 min	67,80 mm		2,6 l/(s*ha)		10,2 l/(s*ha)		-7,6 l/(s*ha)		-2.254,4 m³/ha		-5.979,3 m³										

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Blau-Grünes Band Ost, T = 30a mit Spitzenabflussbeiwert, ohne Toleranzbetrag, Direkteinleitung Twiete, Baufeld F2 und Schulgelände																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Einfaches Verfahren:						Niederschlagshöhen und -spenden für:				Neu Wulmsdorf																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						Quelle:				KOSTRA-DWD 2010 (R)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						Rasterfeld:				Spalte	33	Zeile			23																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Bemessungsgrundlagen:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Lage / Ort		NF67 - BGB Ost				<table><tr><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">30</td></tr><tr><td>D min</td><td>D</td><td>h</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td><td>hN</td><td>RN</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>6,4</td><td>213,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>8,4</td><td>280,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,3</td><td>410,0</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>9,8</td><td>163,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,5</td><td>208,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,9</td><td>298,3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>12,0</td><td>133,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,3</td><td>170,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,8</td><td>242,2</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>13,7</td><td>114,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>17,4</td><td>145,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>207,5</td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>15,9</td><td>88,3</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>20,5</td><td>113,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,4</td><td>163,3</td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>18,1</td><td>67,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>23,6</td><td>87,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,3</td><td>127,0</td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>19,5</td><td>42,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,8</td><td>71,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>38,1</td><td>105,8</td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>21,4</td><td>39,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>28,0</td><td>51,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,9</td><td>75,7</td></tr><tr><td>120</td><td>2</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>22,8</td><td>31,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,6</td><td>41,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>43,0</td><td>59,7</td></tr><tr><td>180</td><td>3</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>24,9</td><td>23,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>32,1</td><td>29,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,3</td><td>42,9</td></tr><tr><td>240</td><td>4</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>26,6</td><td>18,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,1</td><td>23,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>48,7</td><td>33,8</td></tr><tr><td>360</td><td>6</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>29,1</td><td>13,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,0</td><td>17,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>52,4</td><td>24,3</td></tr><tr><td>540</td><td>9</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>31,9</td><td>9,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>40,2</td><td>12,4</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>56,5</td><td>17,4</td></tr><tr><td>720</td><td>12</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>34,0</td><td>7,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>42,7</td><td>9,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>59,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>1080</td><td>18</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>37,3</td><td>5,8</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>46,4</td><td>7,2</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>64,2</td><td>9,9</td></tr><tr><td>1440</td><td>24</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>39,8</td><td>4,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>5,7</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,7</td><td>7,8</td></tr><tr><td>2880</td><td>48</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>49,3</td><td>2,9</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>60,4</td><td>3,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>82,0</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4320</td><td>72</td><td></td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>55,7</td><td>2,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>67,8</td><td>2,6</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>91,4</td><td>3,5</td></tr></table>										T	T	1		2		3		5		10		30		D min	D	h	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	5			0,0	0,0	6,4	213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0	10			0,0	0,0	9,8	163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3	15			0,0	0,0	12,0	133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2	20			0,0	0,0	13,7	114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5	30			0,0	0,0	15,9	88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3	45			0,0	0,0	18,1	67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0	60			0,0	0,0	19,5	42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8	90			0,0	0,0	21,4	39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7	120	2		0,0	0,0	22,8	31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7	180	3		0,0	0,0	24,9	23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9	240	4		0,0	0,0	26,6	18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8	360	6		0,0	0,0	29,1	13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3	540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4	720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8	1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9	1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8	2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7	4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5		
T	T	1		2												3		5		10		30																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
D min	D	h	hN	RN	hN											RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN	hN	RN																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5			0,0	0,0	6,4											213,3	0,0	0,0	8,4	280,0	0,0	0,0	12,3	410,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10			0,0	0,0	9,8											163,3	0,0	0,0	12,5	208,3	0,0	0,0	17,9	298,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
15			0,0	0,0	12,0											133,3	0,0	0,0	15,3	170,0	0,0	0,0	21,8	242,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
20			0,0	0,0	13,7											114,2	0,0	0,0	17,4	145,0	0,0	0,0	24,9	207,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
30			0,0	0,0	15,9											88,3	0,0	0,0	20,5	113,9	0,0	0,0	29,4	163,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
45			0,0	0,0	18,1											67,0	0,0	0,0	23,6	87,4	0,0	0,0	34,3	127,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
60			0,0	0,0	19,5											42,2	0,0	0,0	25,8	71,7	0,0	0,0	38,1	105,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
90			0,0	0,0	21,4											39,6	0,0	0,0	28,0	51,9	0,0	0,0	40,9	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
120	2		0,0	0,0	22,8											31,7	0,0	0,0	29,6	41,1	0,0	0,0	43,0	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
180	3		0,0	0,0	24,9											23,1	0,0	0,0	32,1	29,7	0,0	0,0	46,3	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
240	4		0,0	0,0	26,6											18,5	0,0	0,0	34,1	23,7	0,0	0,0	48,7	33,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
360	6		0,0	0,0	29,1											13,5	0,0	0,0	37,0	17,1	0,0	0,0	52,4	24,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
540	9		0,0	0,0	31,9	9,8	0,0	0,0	40,2	12,4	0,0	0,0	56,5	17,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
720	12		0,0	0,0	34,0	7,9	0,0	0,0	42,7	9,9	0,0	0,0	59,5	13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1080	18		0,0	0,0	37,3	5,8	0,0	0,0	46,4	7,2	0,0	0,0	64,2	9,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1440	24		0,0	0,0	39,8	4,6	0,0	0,0	49,3	5,7	0,0	0,0	67,7	7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2880	48		0,0	0,0	49,3	2,9	0,0	0,0	60,4	3,5	0,0	0,0	82,0	4,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4320	72		0,0	0,0	55,7	2,1	0,0	0,0	67,8	2,6	0,0	0,0	91,4	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						





- Baufeldgrenzen
- Einzugsgebiete, Baufelder mit Direkteinleitung
- Einzugsgebiete / Baufelder mit gedrosselter Ableitung
- Einzugsgebiete / Baufelder mit Versickerung
- Einleitpunkte / potentielle Übergabepunkte für Notwasserwege / Ableitung "Puffervolumen" / gedrosselte Ableitung

**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**

**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

**Übersichtslageplan BGB**  
Baufeldkennzeichnung, Art der Entwässerung, Anlage 5.2.1-13

**Planverfasser:**

**IPRO CONSULT**  
Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 1000</b>	<b>Erstellt:</b>		<b>Bearbeitet:</b>	
A5.2.1-13_BG-LA-200-3			<b>Plottedatum:</b>	18.12.2023	<b>Gezeichnet:</b>	





	Baufeldgrenzen	
	Grünfläche	8.428 qm
	Asphaltfläche	2.307 qm
	Beton-/Pflasterfläche	646 qm
	wassergebundene Fläche	1.036 qm
	Tartanfläche	997 qm
	Sandfläche	646 qm
	Muldenfläche BOK und BUK	BOK = 5.185 qm 30cm Einstau = 3.759 qm

Gesamtfläche BGB West	14.060 qm
Summe nicht befestigt ohne Muldeneinstau	8.428 qm
Summe nicht befestigt abzgl. Maximaleinstau (BOK)	2.630 qm
Summe nicht befestigt abzgl. mittleren Einstau (30cm)	4.669 qm
Summe befestigt ohne Muldeneinstau	5.632 qm
Summe befestigt inkl. mittleren Muldeneinstau	9.391 qm
Summe befestigt inkl. maximalen Muldeneinstau	10.817 qm

**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**

**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

**Übersichtslagepläne Auswertung FA-Planung BGB**  
**Blau-Grünes-Band West**

**Planverfasser:**

**IPRO consult**  
Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 62  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 90 72 18-0  
Fax: +49 40 28 90 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 500</b>	<b>Erstellt:</b>		<b>Bearbeitet:</b>	
A5.2.1-14_BGB-LA-210-0			Plottdatum:	26.07.2023	Gezeichnet:	





	Baufeldgrenzen	
	Grünfläche	9.019 qm
	Asphaltfläche	2.216 qm
	Beton-/Pflasterfläche	2.350 qm
	wassergebundene Fläche	684 qm
	Tartanfläche	340 qm
	Sandfläche	367 qm
	Muldenfläche BOK und BUK	BOK = 4.764 qm 30cm Einstau = 3.266 qm

Gesamtfläche BGB Ost	14.976 qm
Summe nicht befestigt ohne Muldeneinstau	9.019 qm
Summe nicht befestigt abzgl. Maximaleinstau (BOK)	4.255 qm
Summe nicht befestigt abzgl. mittleren Einstau (30cm)	5.753 qm
Summe befestigt ohne Muldeneinstau	5.957 qm
Summe befestigt inkl. mittleren Muldeneinstau	9.233 qm
Summe befestigt inkl. maximalen Muldeneinstau	10.721 qm

**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**



**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**  
**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**  
**Übersichtslagepläne Auswertung FA-Planung BGB**  
**Blau-Grünes-Band Ost**

**Planverfasser:**

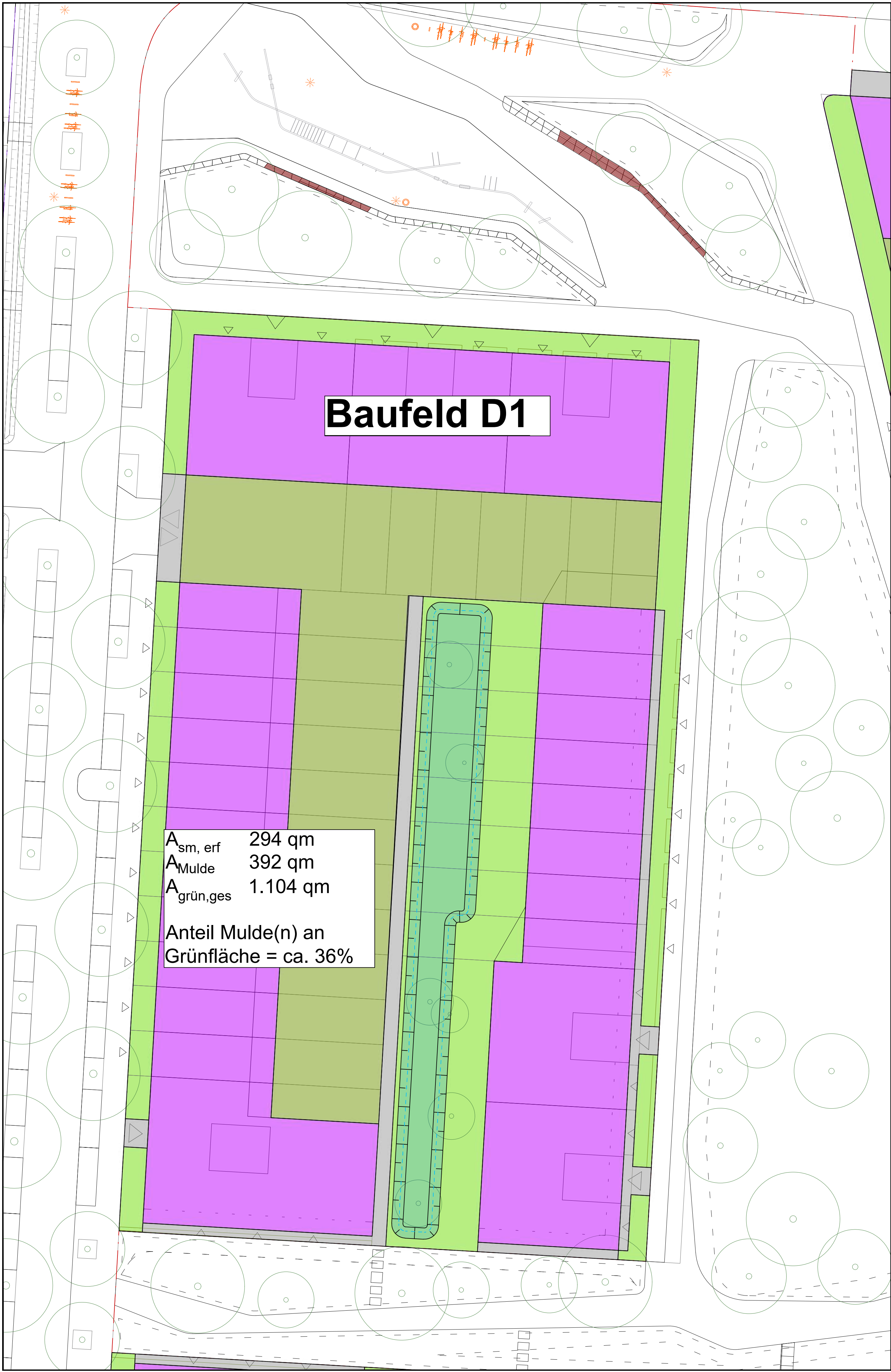


Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 62  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 90 72 18-0  
Fax: +49 40 28 90 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 500</b>	<b>Erstellt:</b>		<b>Bearbeitet:</b>	
A5.2.1-14_BGB-LA-210-0			Plattdatum:	26.07.2023	Gezeichnet:	



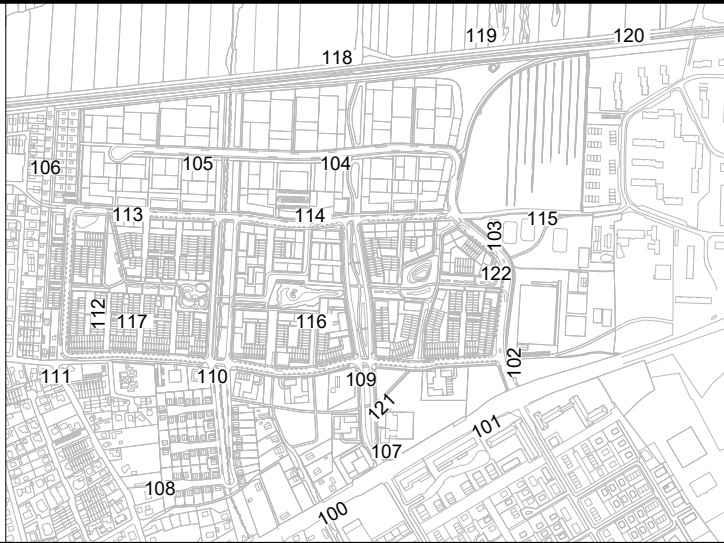


Baufeld D1

A<sub>sm, erf</sub> 294 qm  
A<sub>Mulde</sub> 392 qm  
A<sub>grün, ges</sub> 1.104 qm

Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 36%

- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



Lagebezug: ETRS89, Abb. GK  
Lagestatus: 320  
Höhensystem: NHN  
Grundlage: ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67 Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

### Auftraggeber

**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

**Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB West  
Baufeld D1**

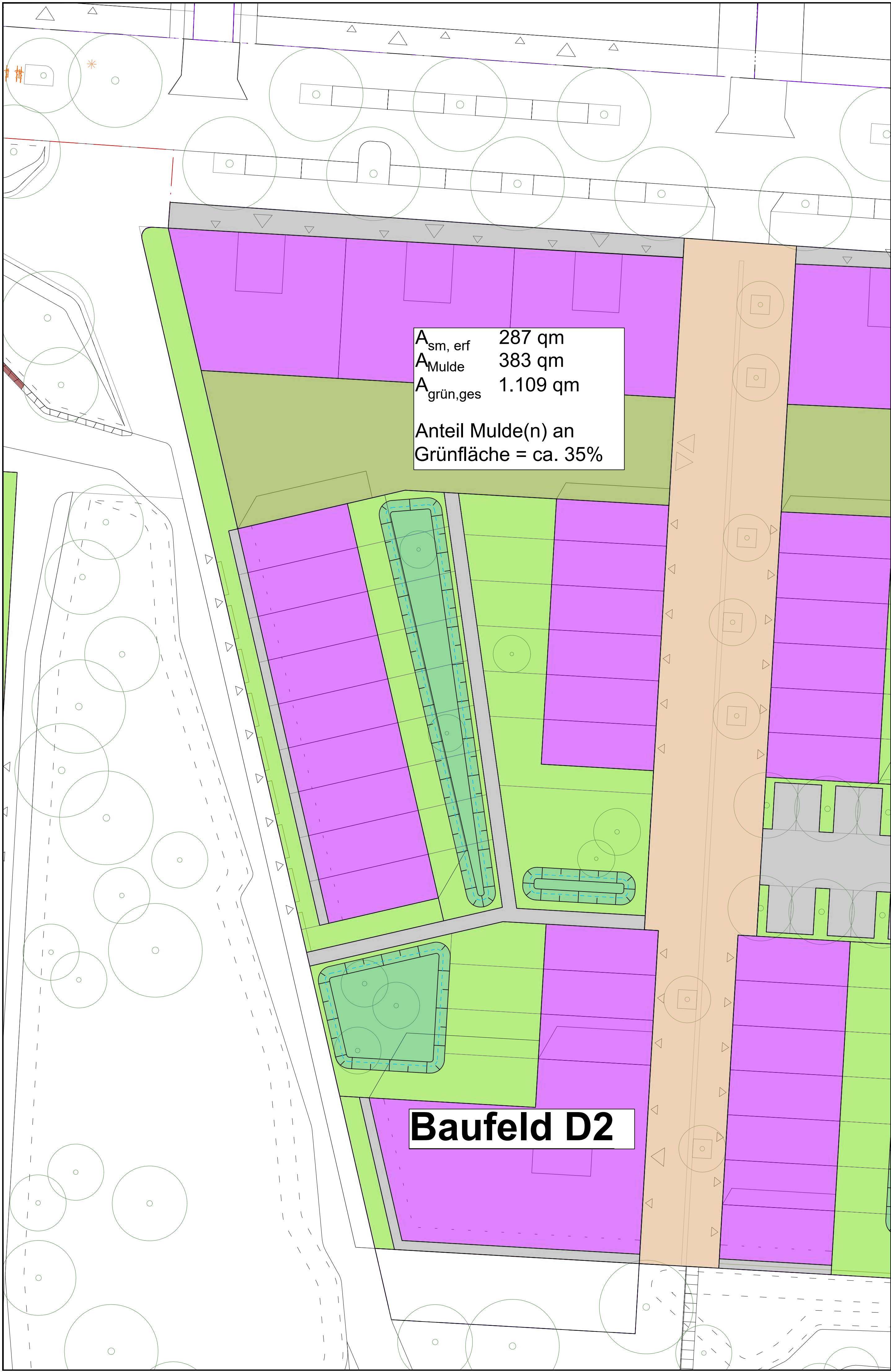
**Planverfasser:**

Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>		<b>Bearbeitet:</b>	
A5.2.1-15_BGB-DE-400-0			<b>Plotdatum:</b>	26.07.2023	<b>Gezeichnet:</b>	

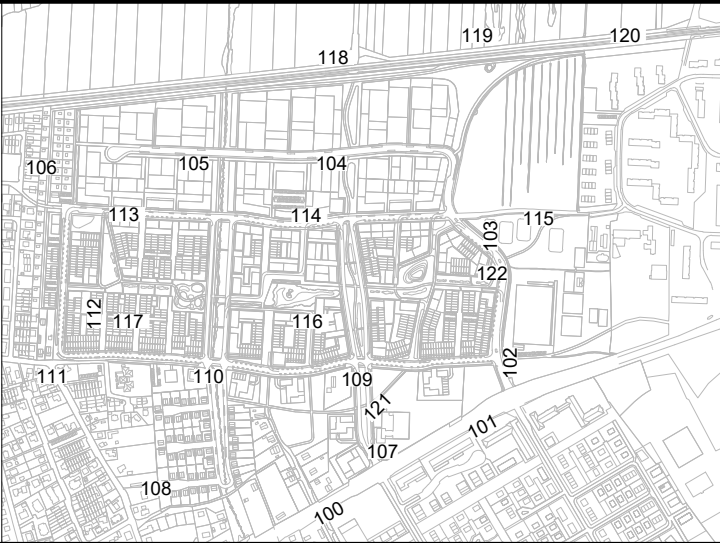




$A_{sm, erf}$  287 qm  
 $A_{Mulde}$  383 qm  
 $A_{grün, ges}$  1.109 qm  
  
Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 35%

Baufeld D2

- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert  
Vermessung vom Juni 2017 durch Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**

**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....  
**Genehmigt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**  
Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg

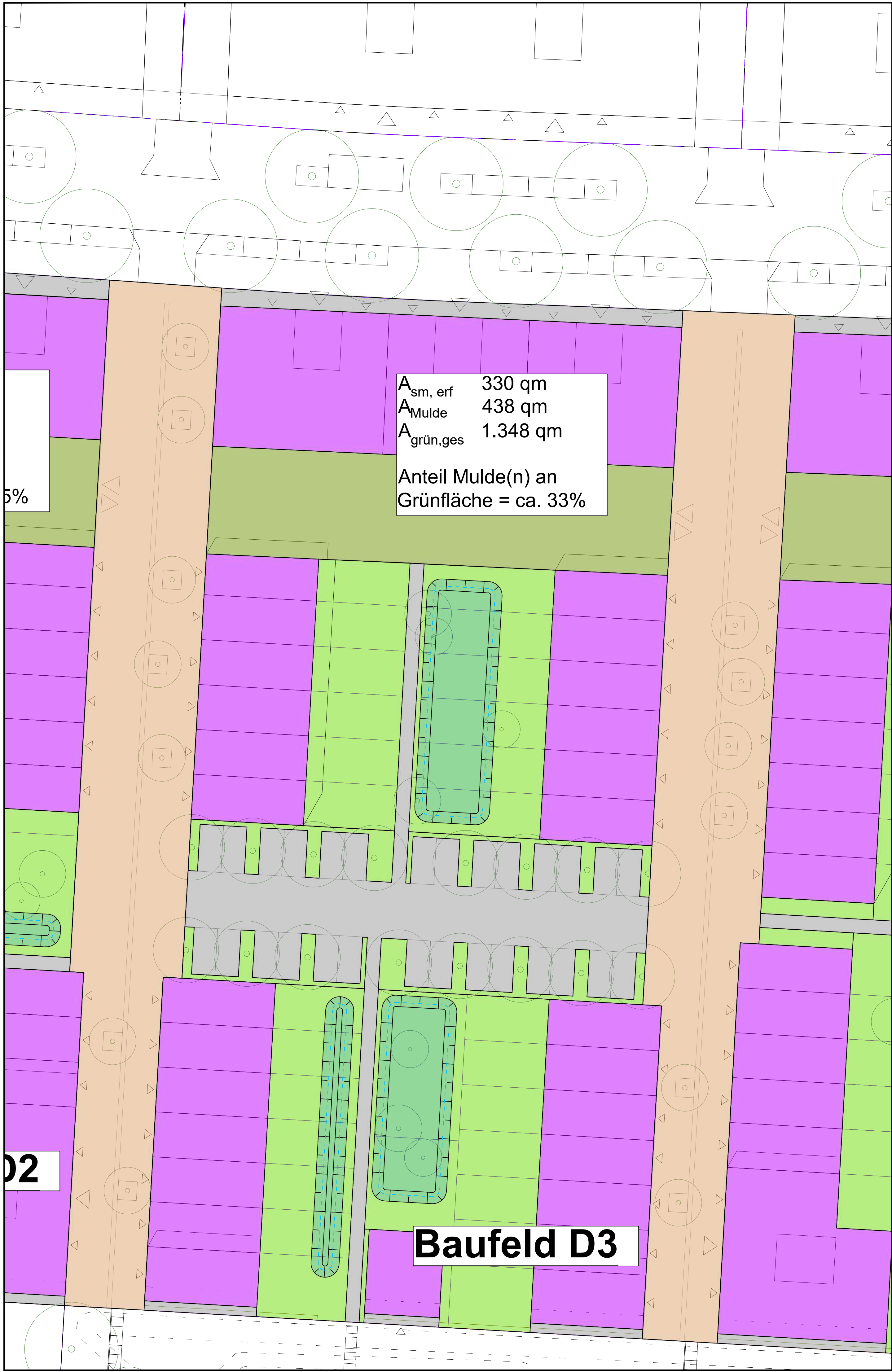
**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**  
Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB West  
Baufeld D2

**Planverfasser:**  
 Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9  
Datum: ..... Unterschrift: .....






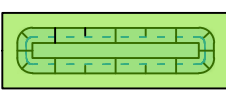
<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>		<b>Bearbeitet:</b>	
A5.2.1-15_BGB-DE-400-0			<b>Plotdatum:</b>	26.07.2023	<b>Gezeichnet:</b>	

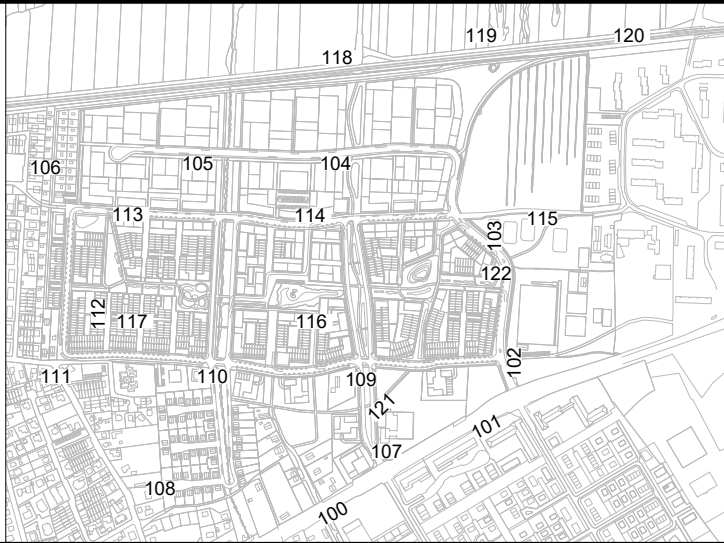




$A_{sm, erf}$  330 qm  
 $A_{Mulde}$  438 qm  
 $A_{grün, ges}$  1.348 qm  
Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 33%

Baufeld D3

-  Dachfläche gemäß Funktionsplanung
-  Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
-  befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
-  Grünfläche gemäß Funktionsplanung
-  Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
-  Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert  
Vermessung vom Juni 2017 durch Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

Auftraggeber



IBA HAMBURG GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....  
**Genehmigt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**  
Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**  
Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB West  
Baufeld D3

**Planverfasser:** Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9  
Datum: ..... Unterschrift: .....






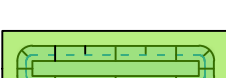
<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	1 : 250	Erstellt:	Bearbeitet:
A5.2.1-15_BGB-DE-400-0			Plotdatum:	Gezeichnet:
			26.07.2023	

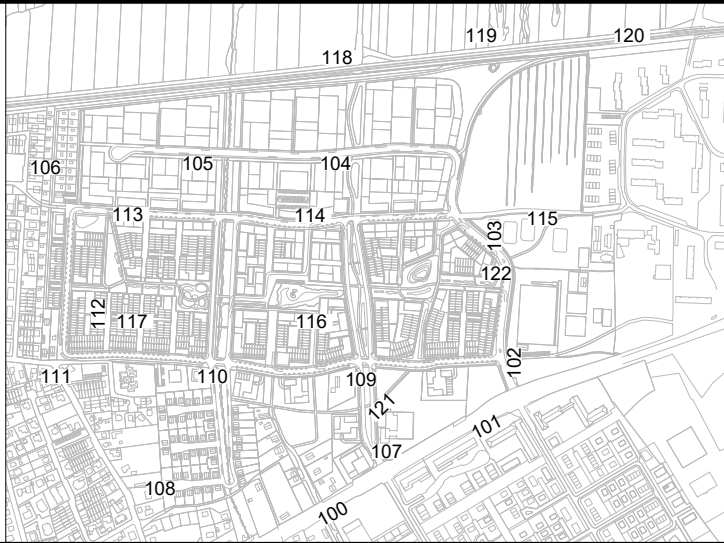




$A_{sm, erf}$  331 qm  
 $A_{Mulde}$  440 qm  
 $A_{grün, ges}$  1.394 qm  
  
Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 32%


Baufeld D4

-  Dachfläche gemäß Funktionsplanung
-  Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
-  befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
-  Grünfläche gemäß Funktionsplanung
-  Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
-  Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert  
Vermessung vom Juni 2017 durch Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**




**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....  
**Genehmigt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**  
Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg




**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**  
Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB West  
Baufeld D4

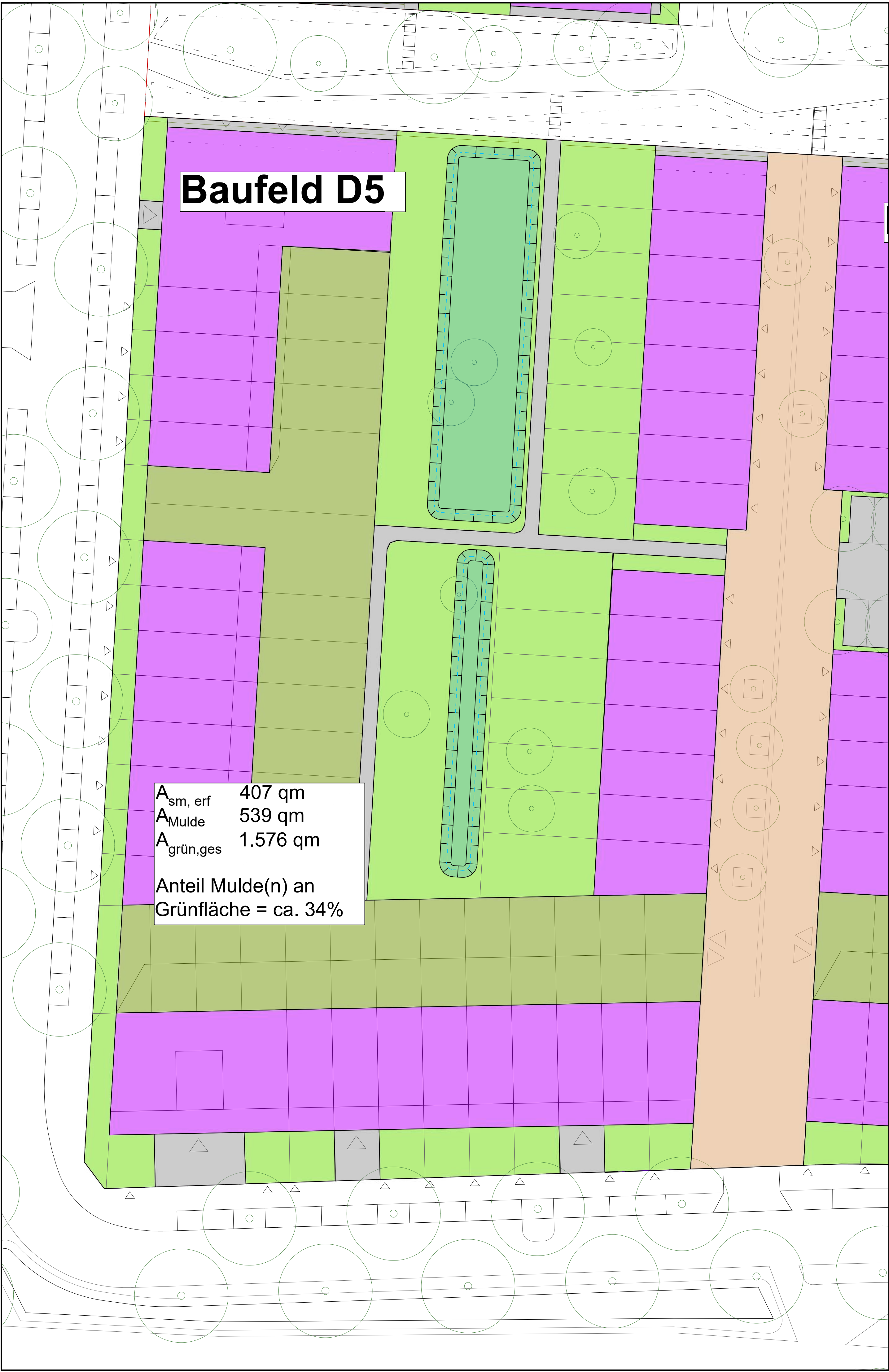
**Planverfasser:**  


Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

**Datum:** ..... **Unterschrift:** .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	1 : 250	<b>Erstellt:</b>		<b>Bearbeitet:</b>	
A5.2.1-15_BGB-DE-400-0			<b>Plotdatum:</b>	26.07.2023	<b>Gezeichnet:</b>	





- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau

**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK 320  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**

**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

**Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB West**  
**Baufeld D5**

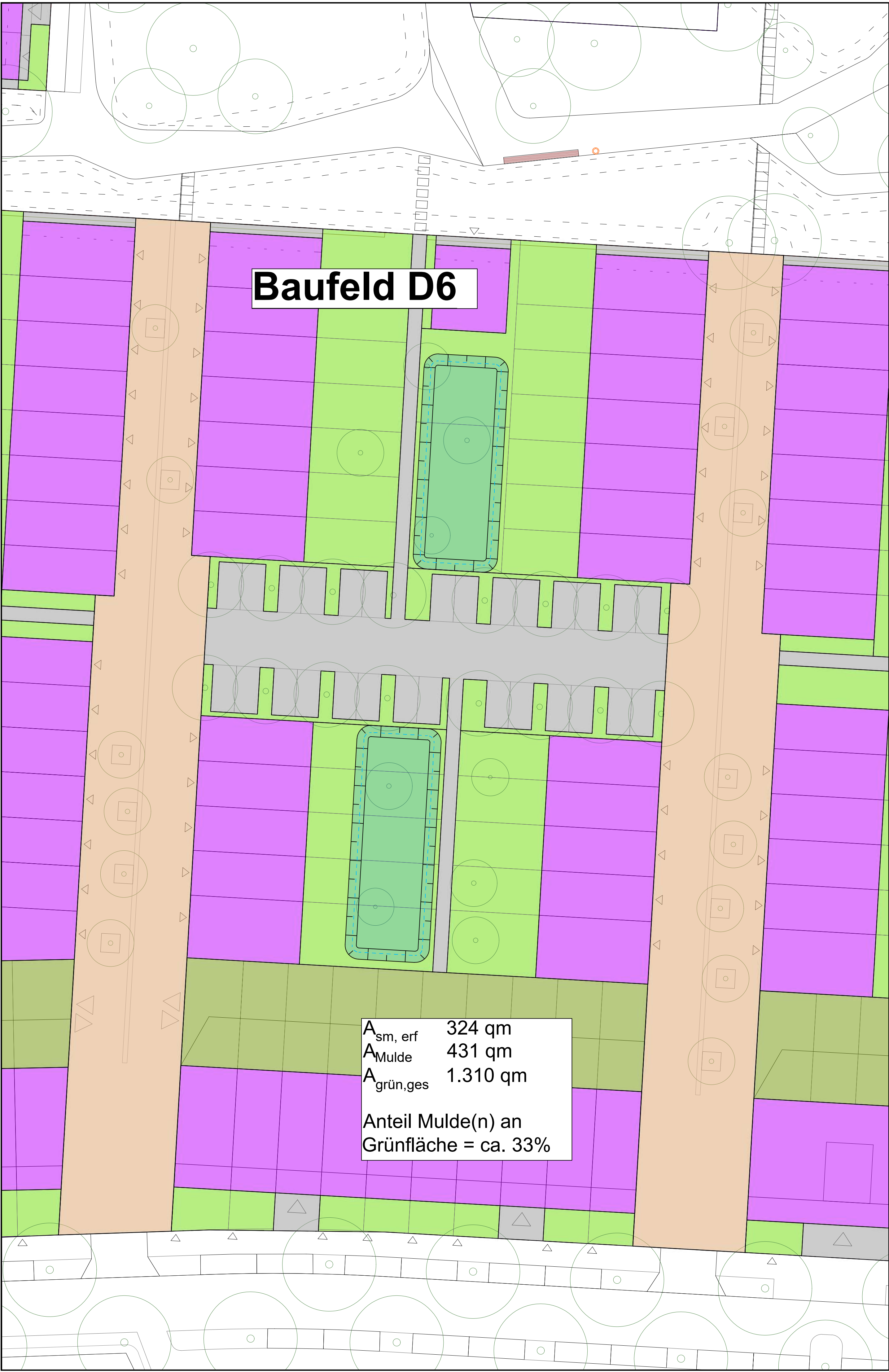
**Planverfasser:**

Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>	<b>Bearbeitet:</b>
A5.2.1-15_BGB-DE-400-0			Plotdatum: 26.07.2023	Gezeichnet:

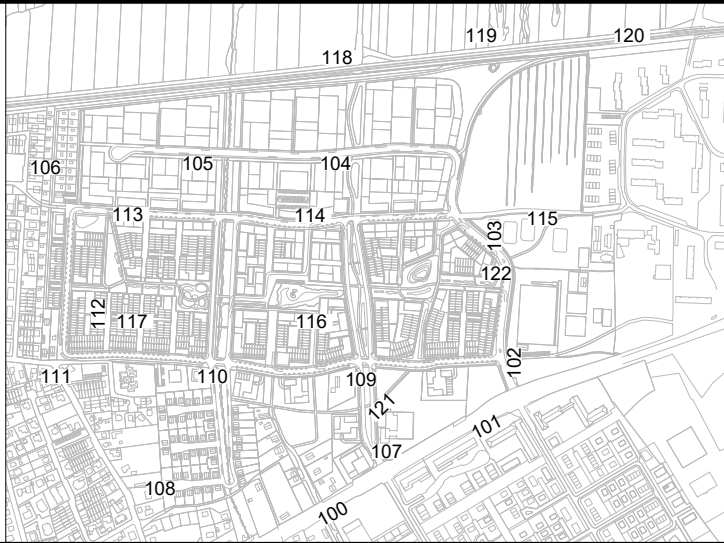




Baufeld D6

A<sub>sm, erf</sub> 324 qm  
A<sub>Mulde</sub> 431 qm  
A<sub>grün, ges</sub> 1.310 qm  
  
Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 33%

- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



Lagebezug: ETRS89, Abb. GK  
Lagestatus: 320  
Höhensystem: NHN  
Grundlage: ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert  
Vermessung vom Juni 2017 durch Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**

**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**  
  
Datum: ..... Unterschrift: .....  
  
**Genehmigt:**  
  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**  
Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg

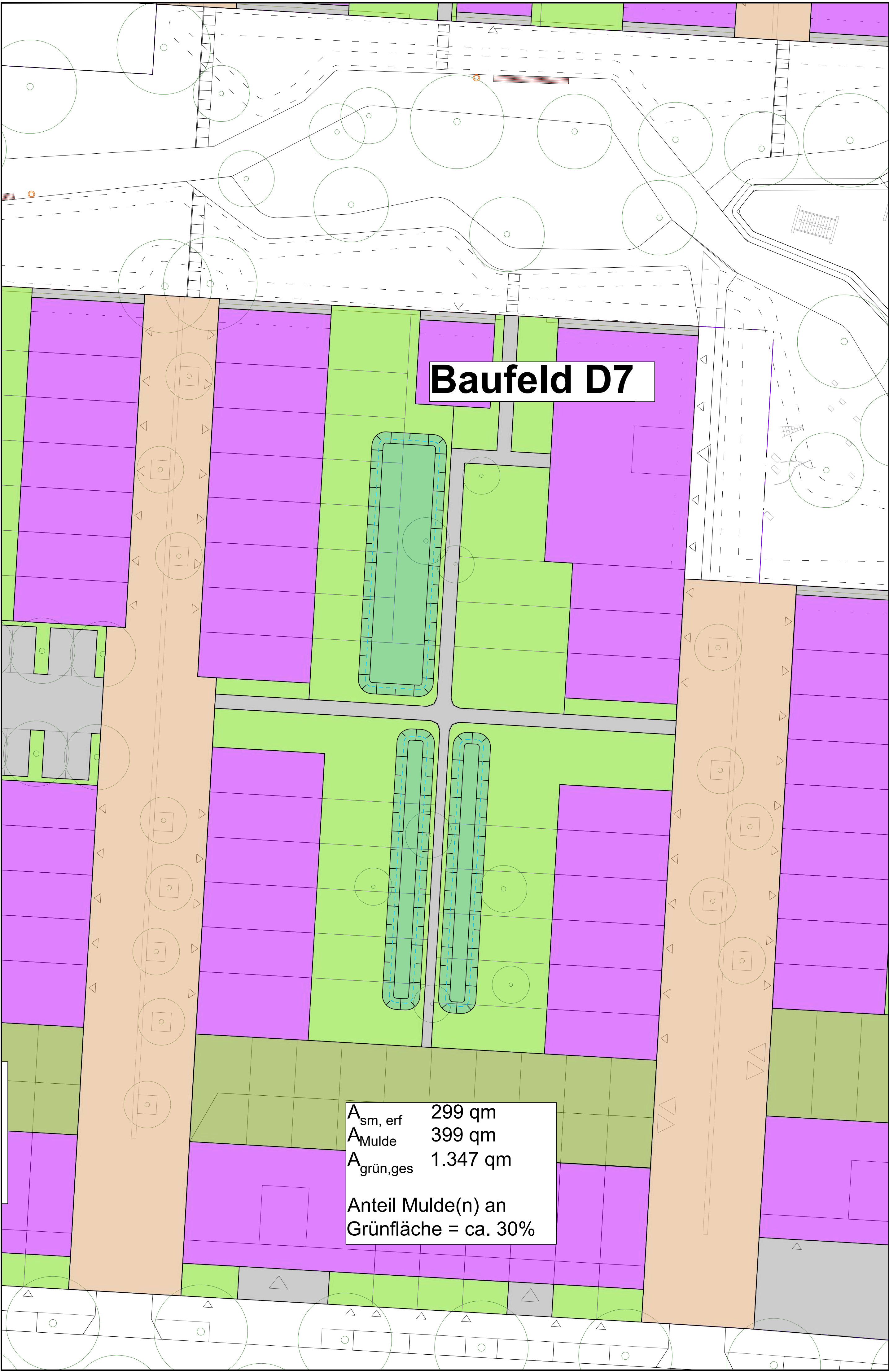
**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**  
Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB West  
Baufeld D6

**Planverfasser:**  
 Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9  
Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>	<b>Bearbeitet:</b>
A5.2.1-15_BGB-DE-400-0			Plotdatum: 26.07.2023	Gezeichnet:






- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau

**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK 320  
**Lagestatus:** Vermessung vom Juni 2017 durch Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

### Auftraggeber



**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

**Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB West**  
**Baufeld D7**

**Planverfasser:**

 **IPRO consult**

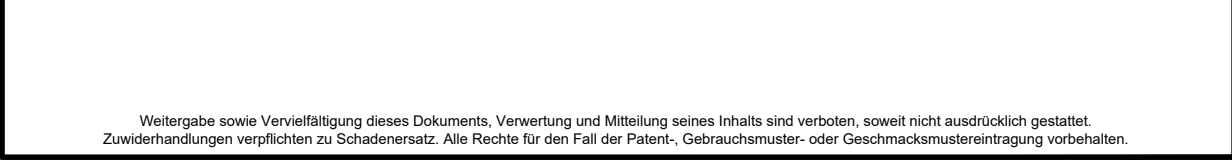
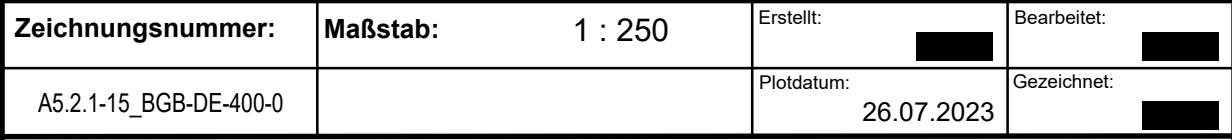
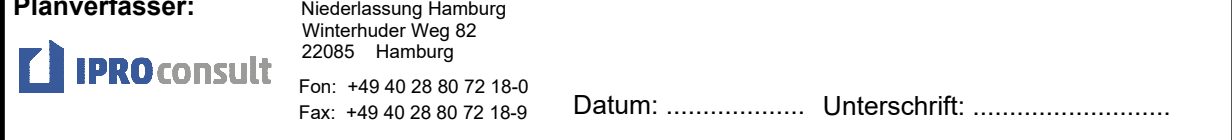
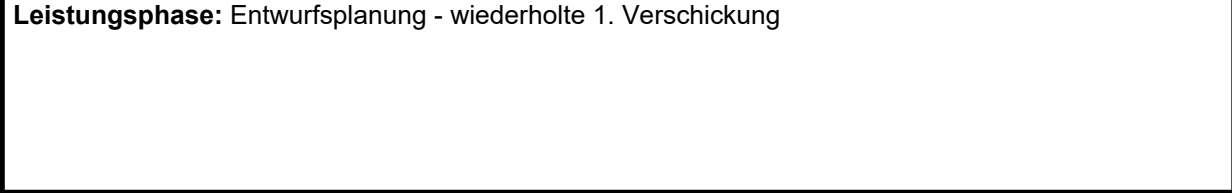
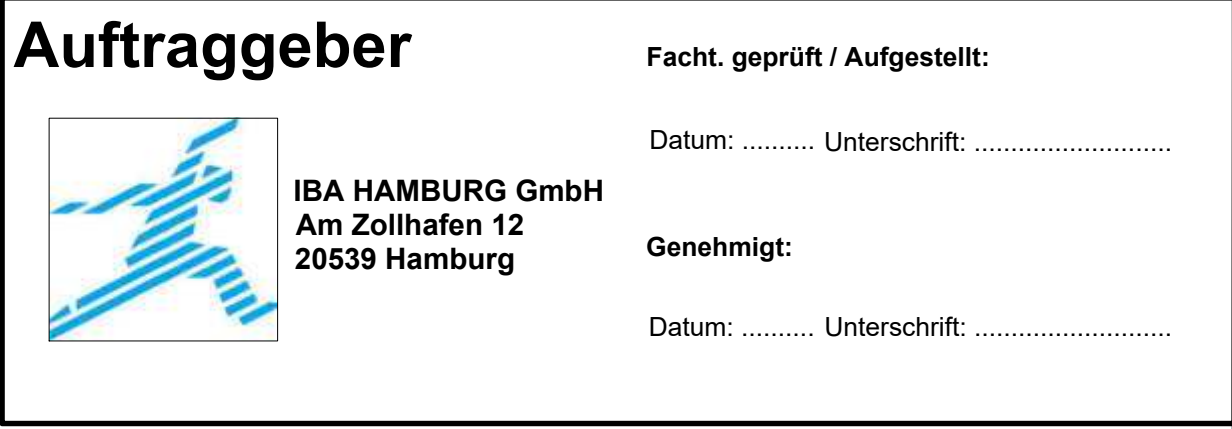
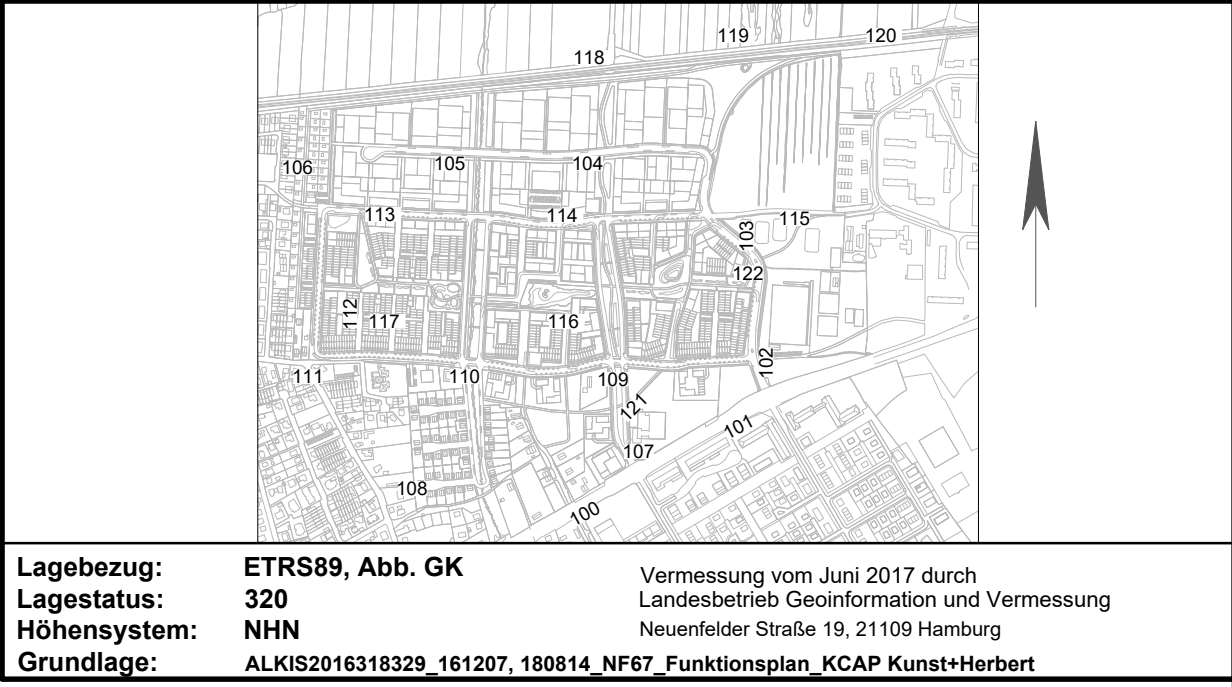
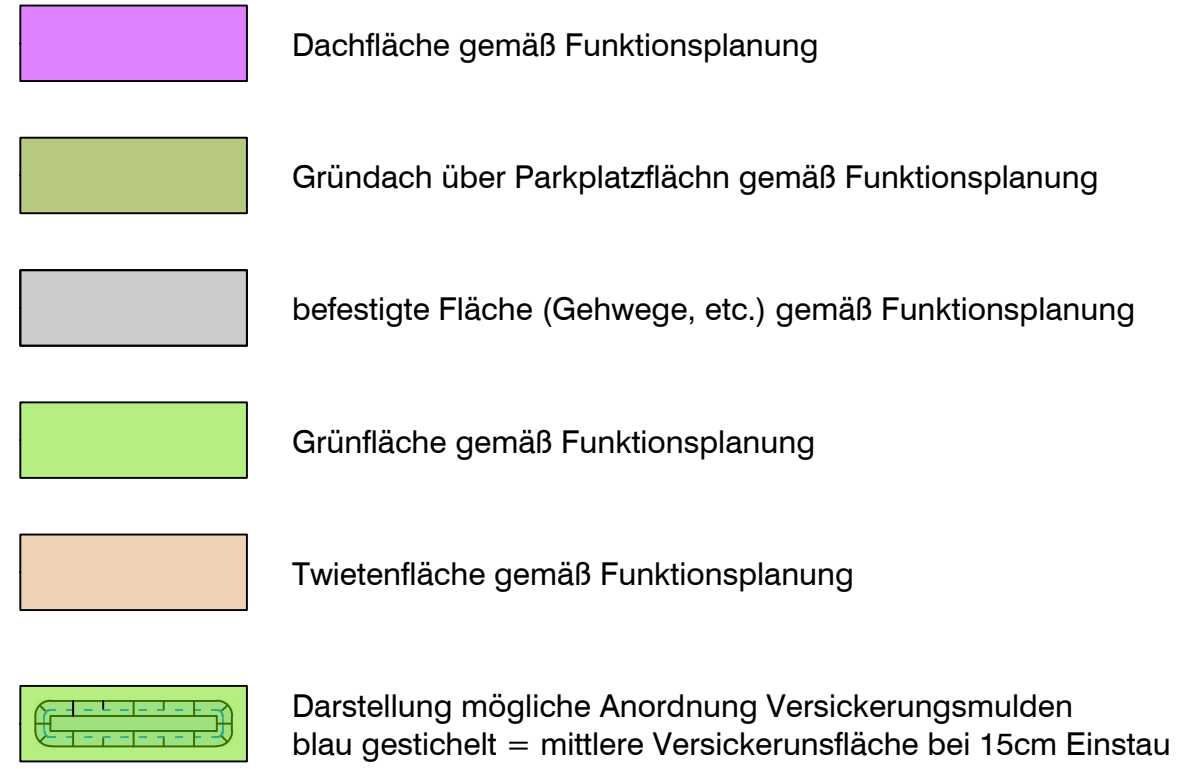
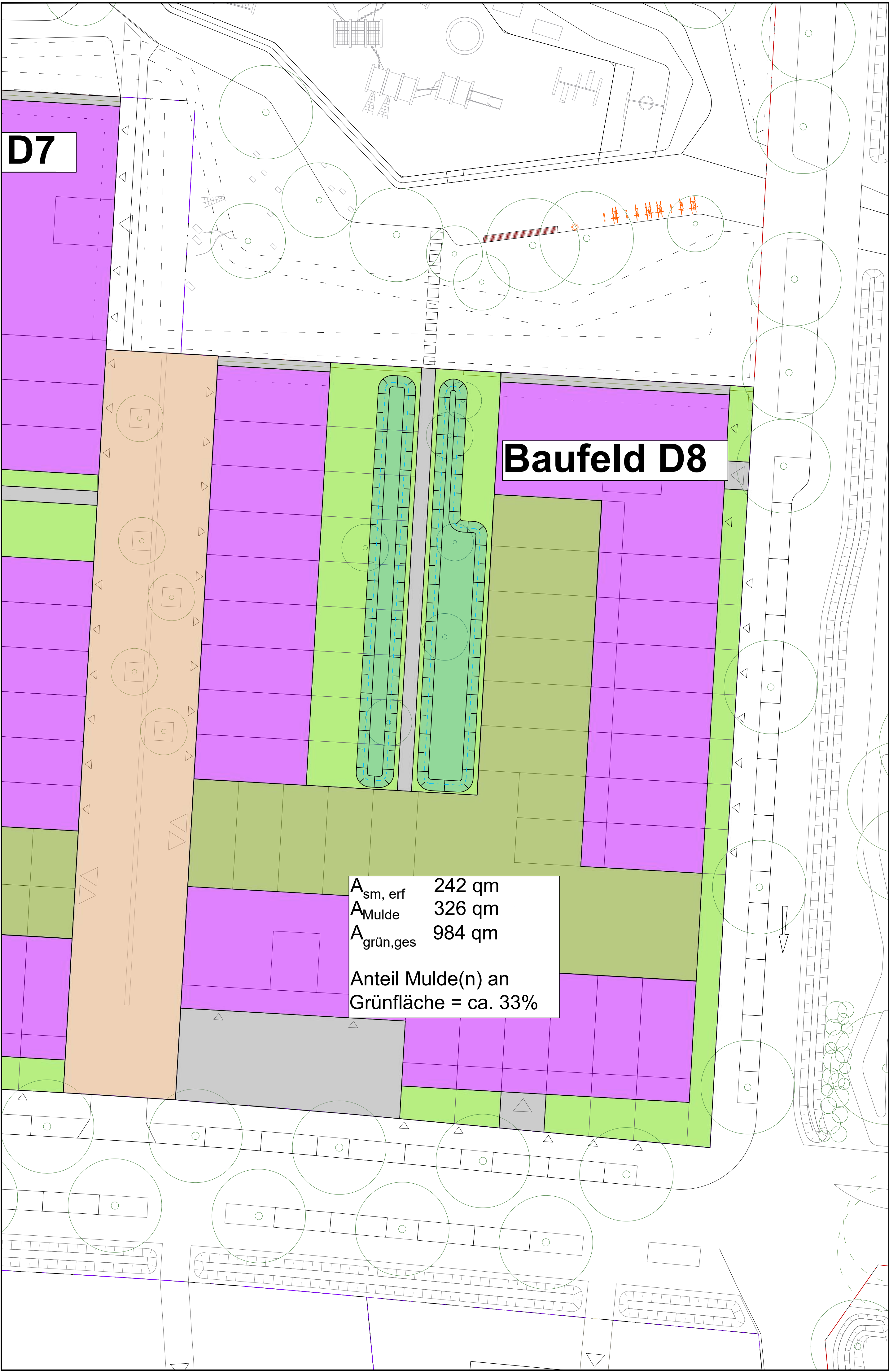
Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

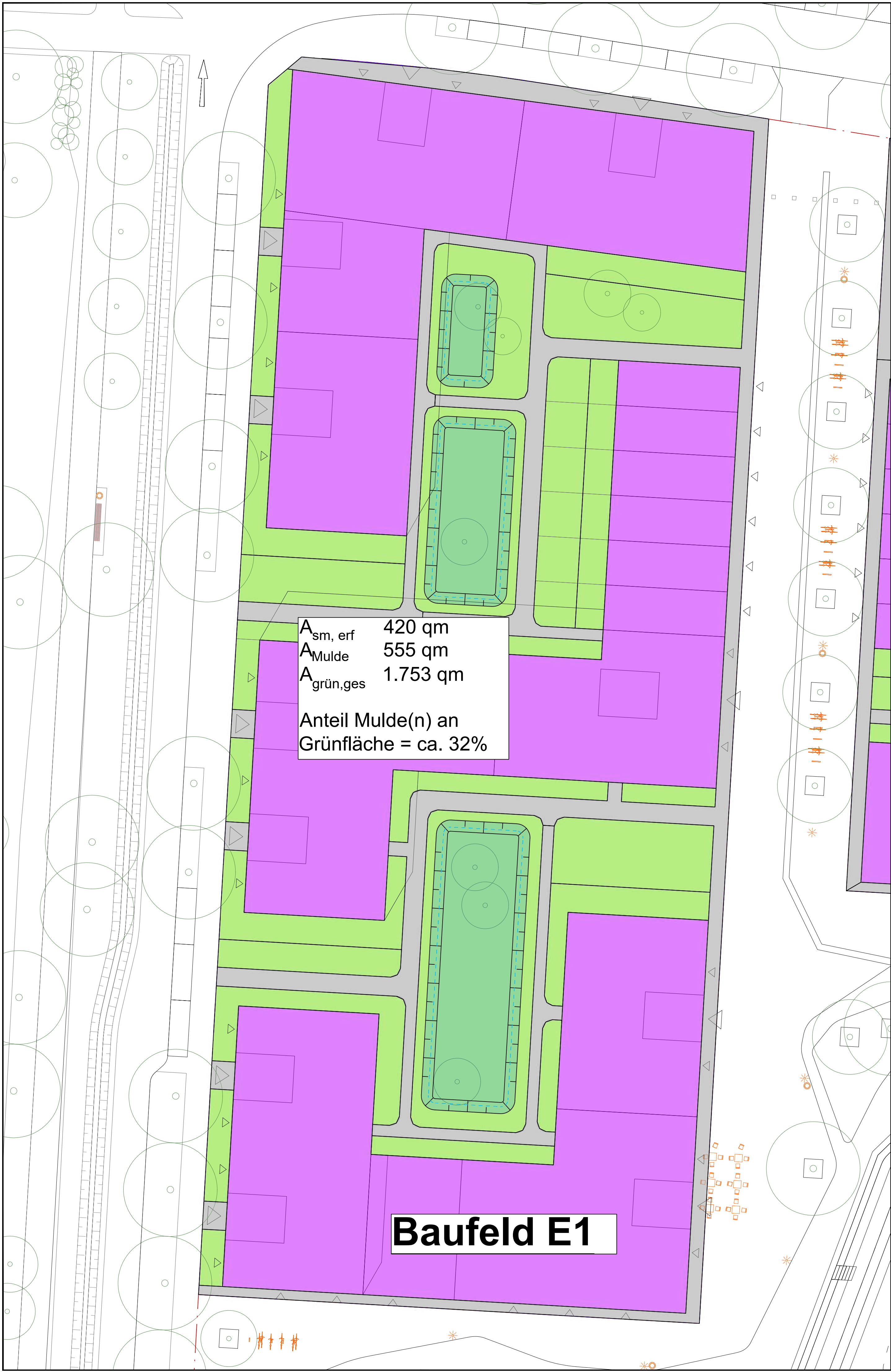
<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>	<b>Bearbeitet:</b>
A5.2.1-15_BGB-DE-400-0			Plotdatum: 26.07.2023	Gezeichnet:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmerkmalen vorbehalten.









$A_{sm, erf}$  420 qm  
 $A_{Mulde}$  555 qm  
 $A_{grün, ges}$  1.753 qm  
Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 32%

Baufeld E1

- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau

**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**

Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Mitte  
Baufeld E1

**Planverfasser:**

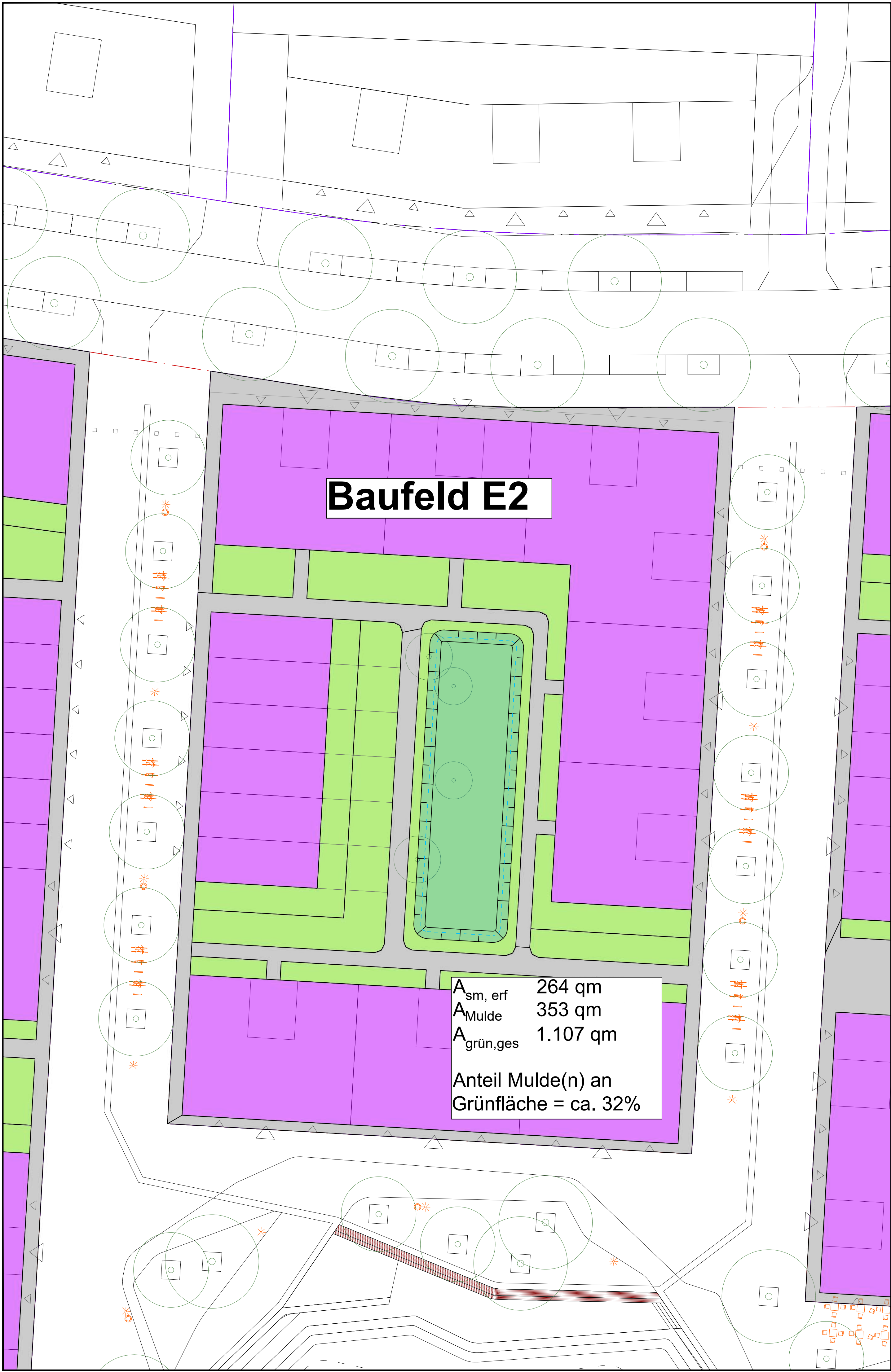
Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

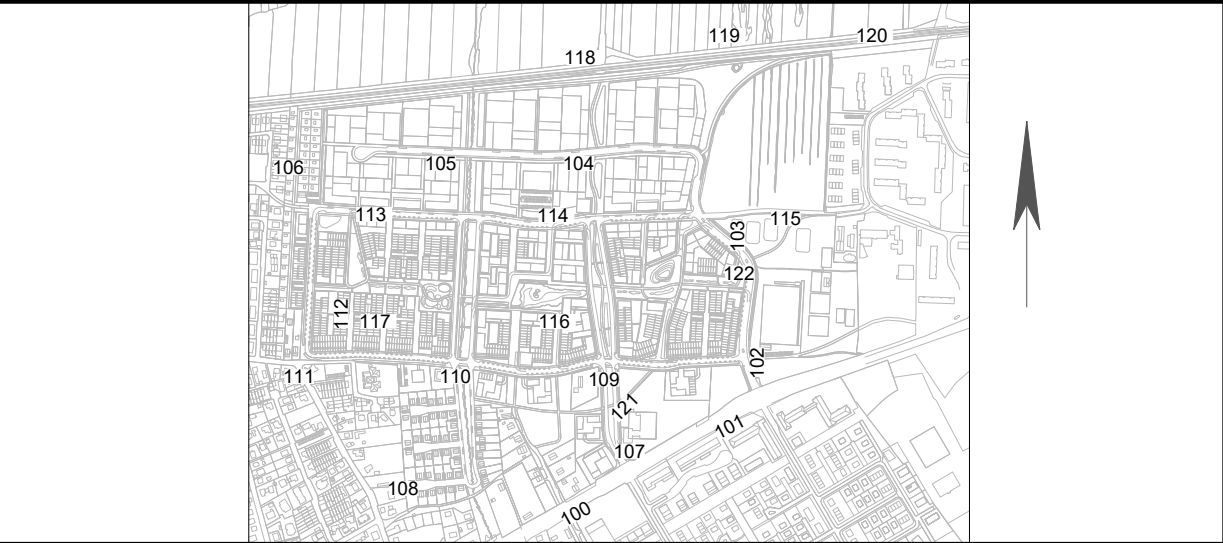
<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	1 : 250	Erstellt:	Bearbeitet:
A5.2.1-16_BGB-DE-400-1			Plotdatum: 18.12.2023	Gezeichnet:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.  
Zwischenhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmerkmalen vorbehalten.





- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**

**Datum:** ..... **Unterschrift:** .....

**Genehmigt:**

**Datum:** ..... **Unterschrift:** .....

**Baumaßnahme:**

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

**Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Mitte  
Baufeld E2**

**Planverfasser:**

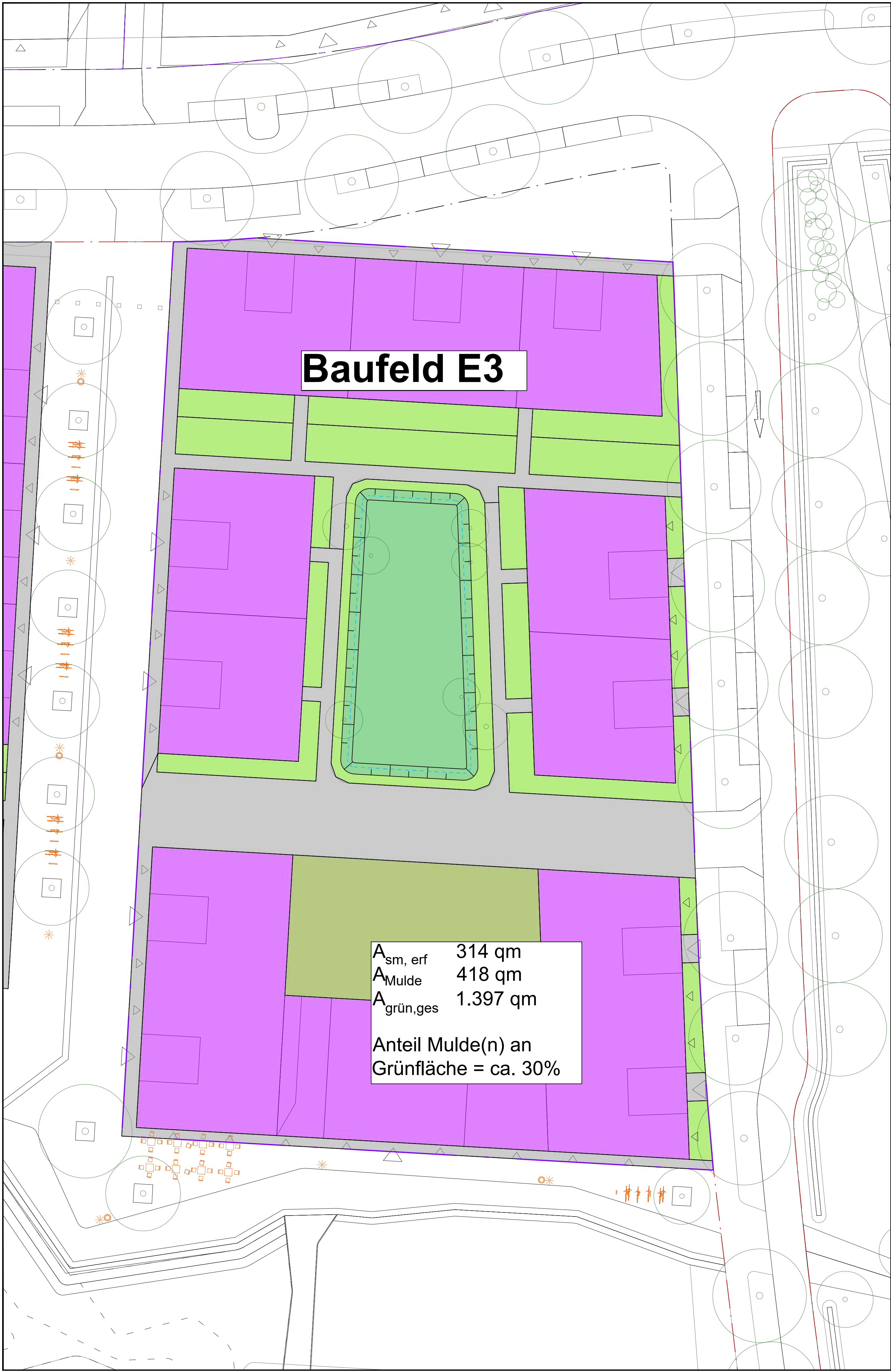
Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9






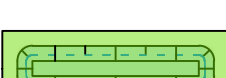
**Datum:** ..... **Unterschrift:** .....

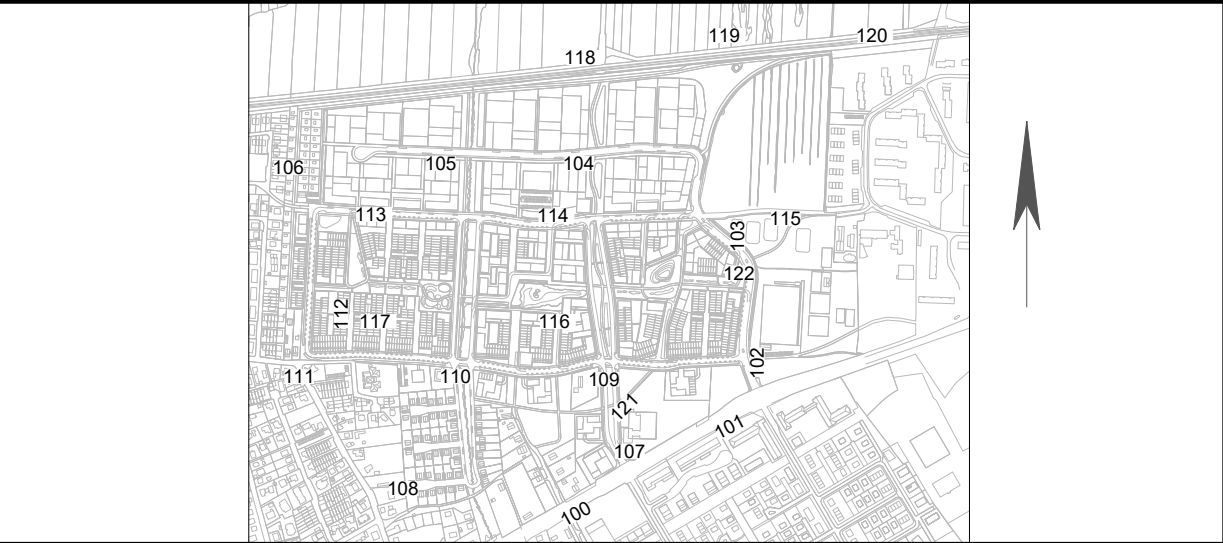
<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>	<b>Bearbeitet:</b>
A5.2.1-16_BGB-DE-400-1			<b>Plotdatum:</b>	<b>Gezeichnet:</b>
			18.12.2023	

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.  
Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmerkmalen vorbehalten.






-  Dachfläche gemäß Funktionsplanung
-  Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
-  befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
-  Grünfläche gemäß Funktionsplanung
-  Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
-  Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

### Auftraggeber



**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

**Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Mitte**  
**Baufeld E3**

**Planverfasser:**

Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

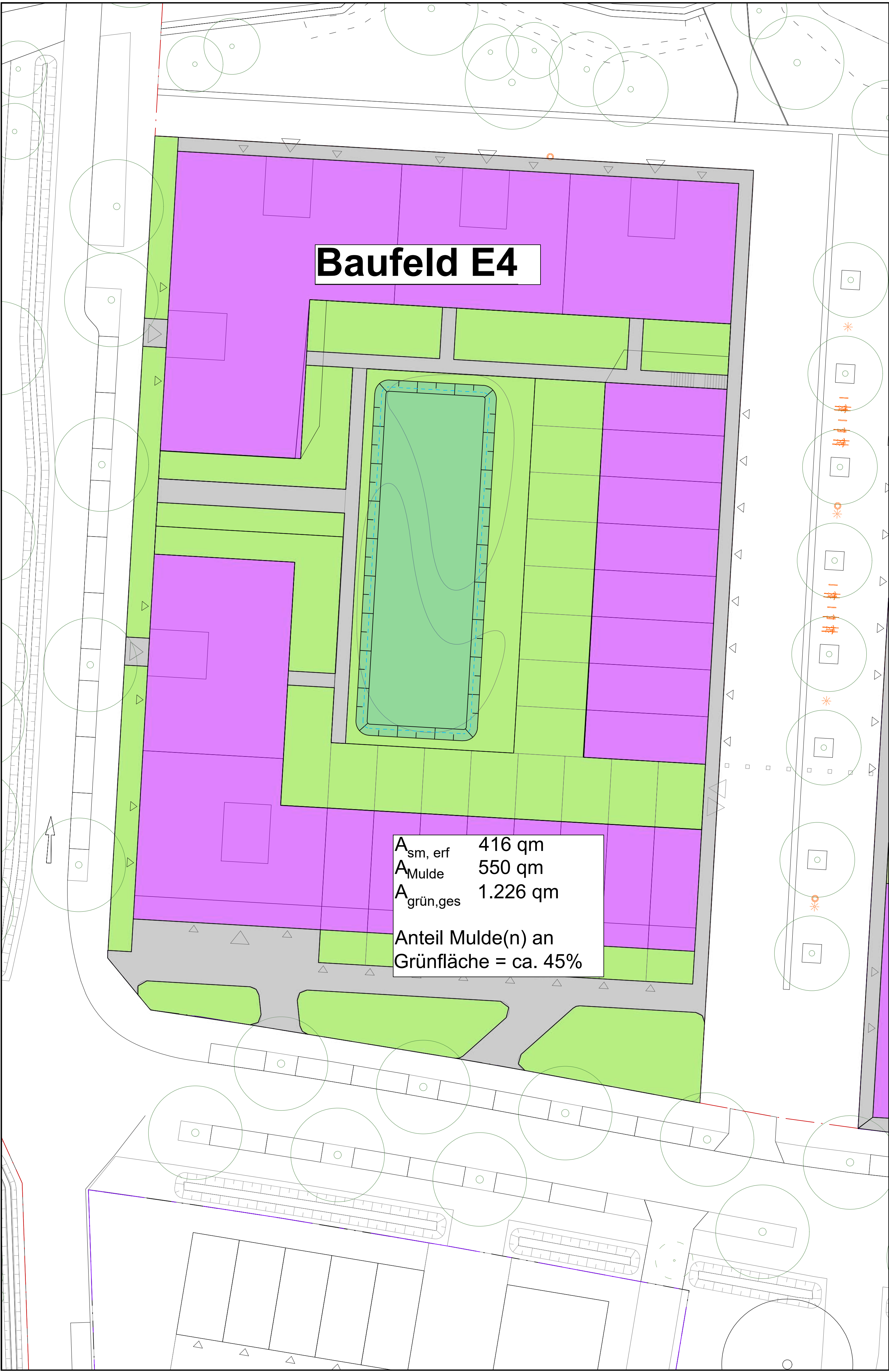
**IPRO consult**

Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>	<b>Bearbeitet:</b>
A5.2.1-16_BGB-DE-400-1			18.12.2023	

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.  
Zwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmerkmalen vorbehalten.

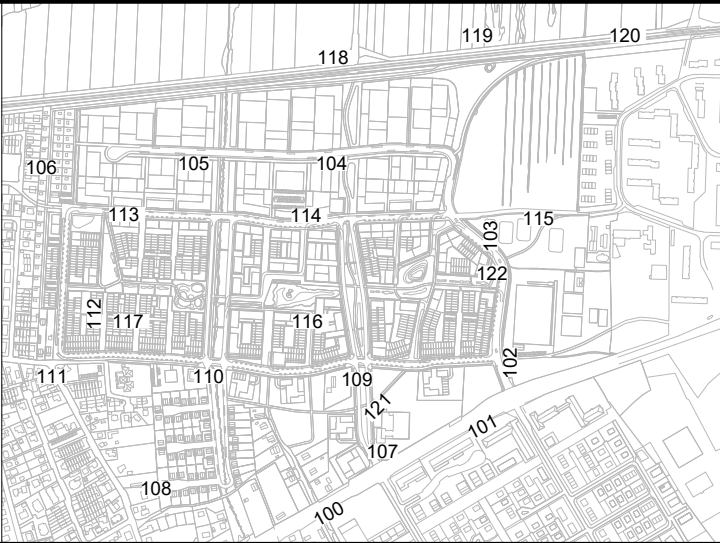




# Baufeld E4

A<sub>sm, erf</sub> 416 qm  
A<sub>Mulde</sub> 550 qm  
A<sub>grün, ges</sub> 1.226 qm  
Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 45%

- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



Lagebezug: ETRS89, Abb. GK  
Lagestatus: 320  
Höhensystem: NHN  
Grundlage: ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert  
Vermessung vom Juni 2017 durch Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

## Auftraggeber



IBA HAMBURG GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Facht. geprüft / Aufgestellt:

Datum: ..... Unterschrift: .....

Genehmigt:

Datum: ..... Unterschrift: .....

Baumaßnahme:

Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg

Leistungsphase: Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

Planinhalt:

Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Mitte  
Baufeld E4

Planverfasser:

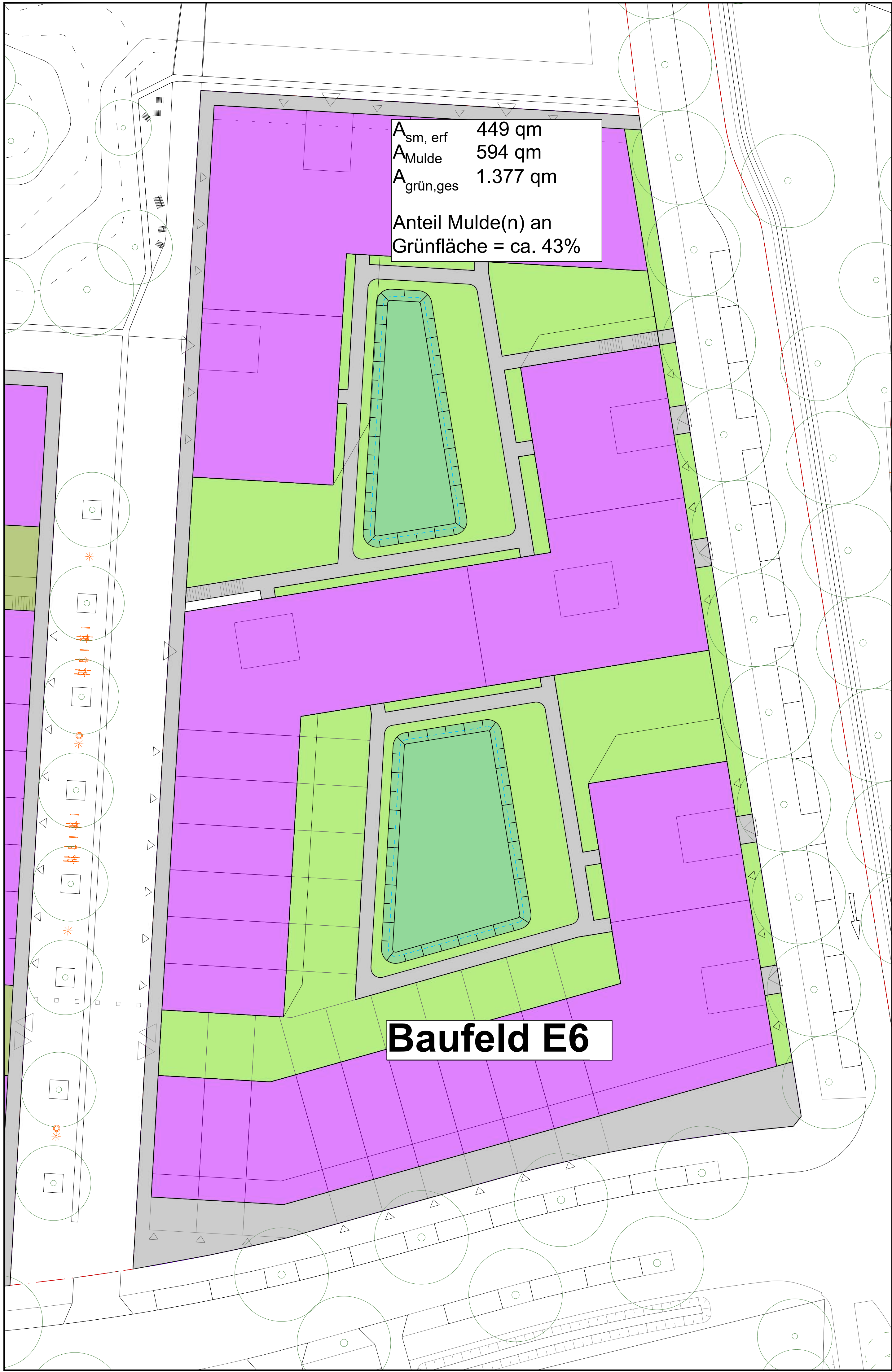







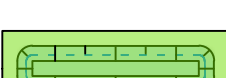
Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

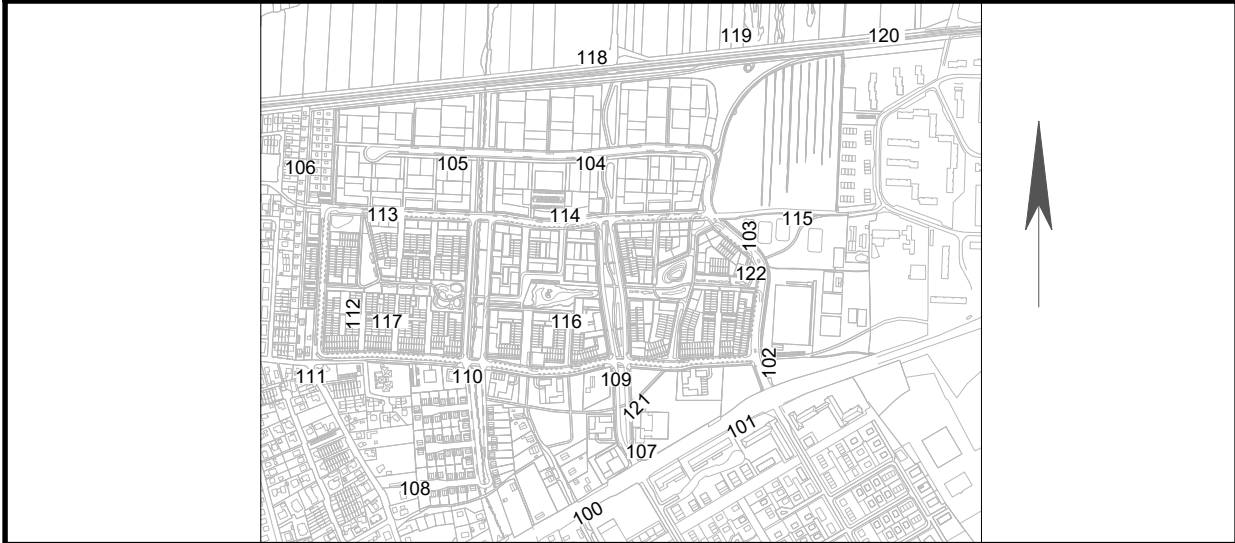
Datum: ..... Unterschrift: .....

Zeichnungsnummer:	Maßstab:	1 : 250	Erstellt:	Bearbeitet:
A5.2.1-16_BGB-DE-400-1			Plotdatum: 18.12.2023	Gezeichnet:





-  Dachfläche gemäß Funktionsplanung
-  Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
-  befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
-  Grünfläche gemäß Funktionsplanung
-  Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
-  Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Facht. geprüft / Aufgestellt:

Datum: ..... Unterschrift: .....



**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Genehmigt:

Datum: ..... Unterschrift: .....

Baumaßnahme:

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

Planinhalt:

**Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Mitte**  
**Baufeld E6**

Planverfasser:



Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Zeichnungsnummer:**

**Maßstab:**

**1 : 250**

**Erstellt:**

**Bearbeitet:**

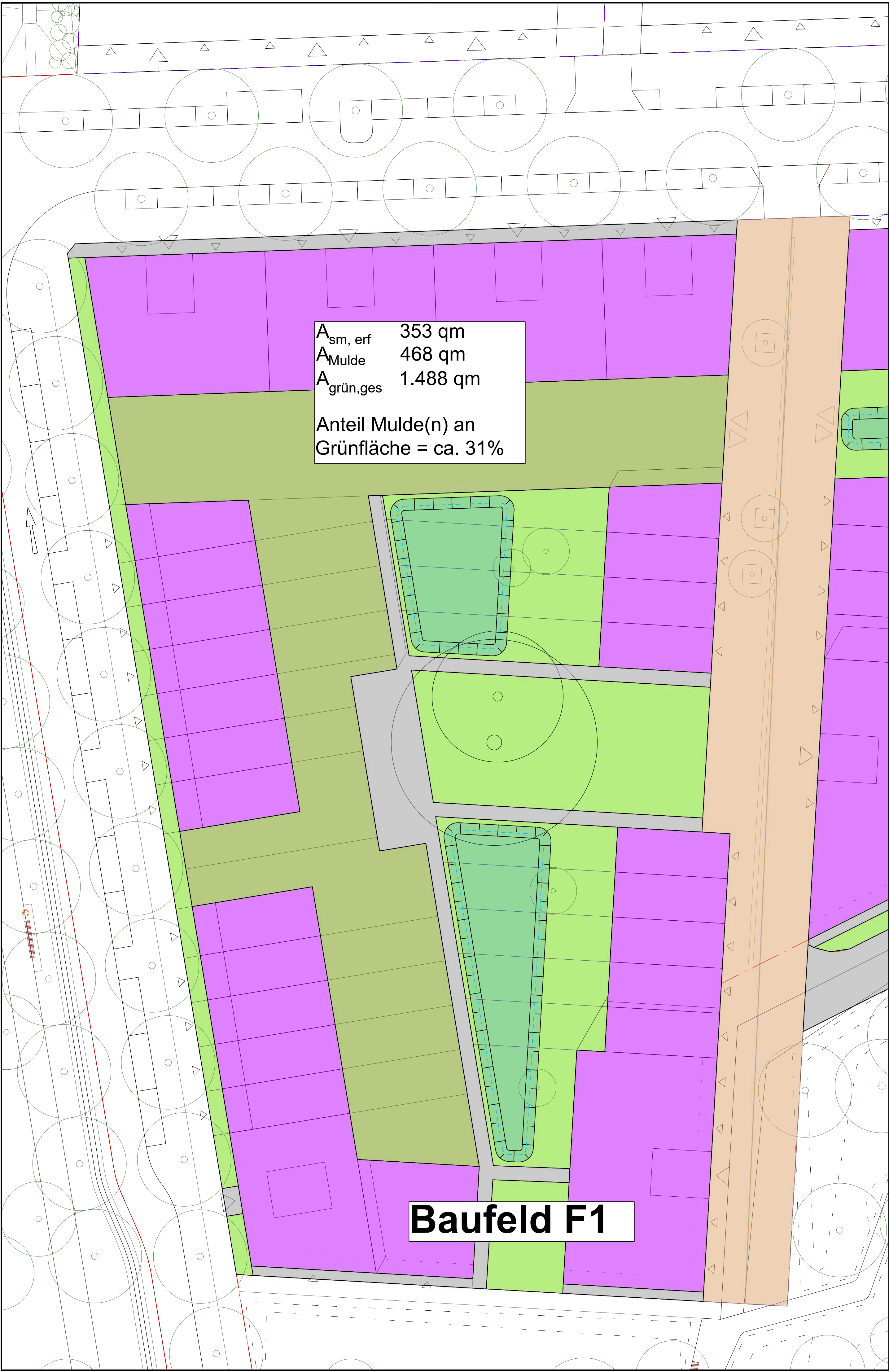
A5.2.1-16\_BGB-DE-400-1

**Plotdatum:**

**18.12.2023**

**Gezeichnet:**

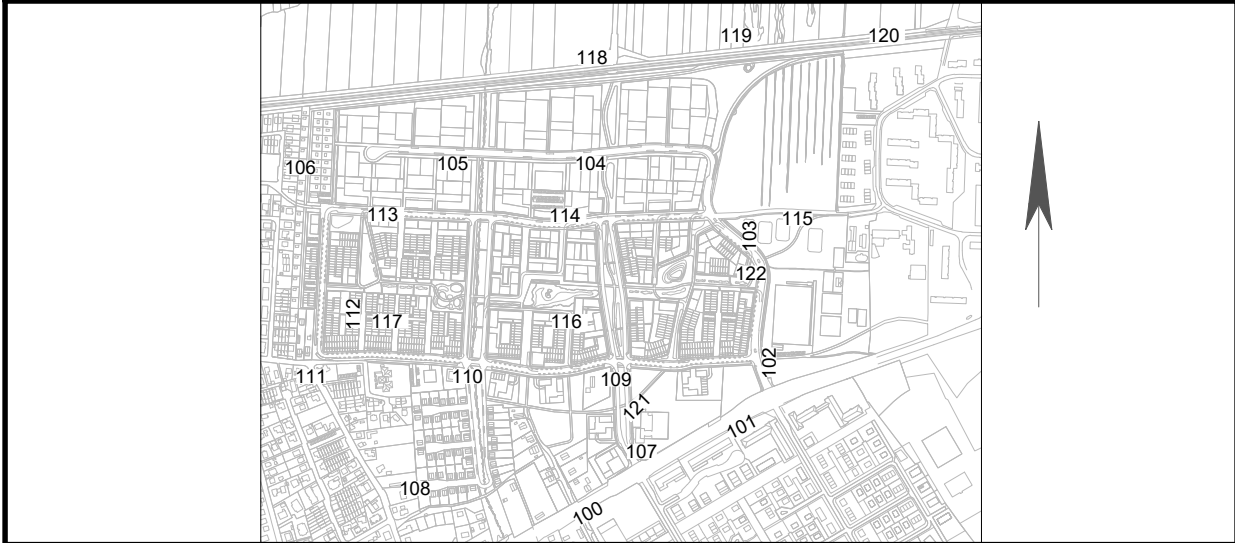




$A_{sm, erf}$  353 qm  
 $A_{Mulde}$  468 qm  
 $A_{grün, ges}$  1.488 qm  
  
Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 31%

Baufeld F1

- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatzflächen gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestrichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67\_Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert  
Vermessung vom Juni 2017 durch Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**

**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Facht. geprüft / Aufgestellt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....  
**Genehmigt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**  
Erschließung B-Plan-Gebiet NF67  
Fischbeker Reethen, Hamburg

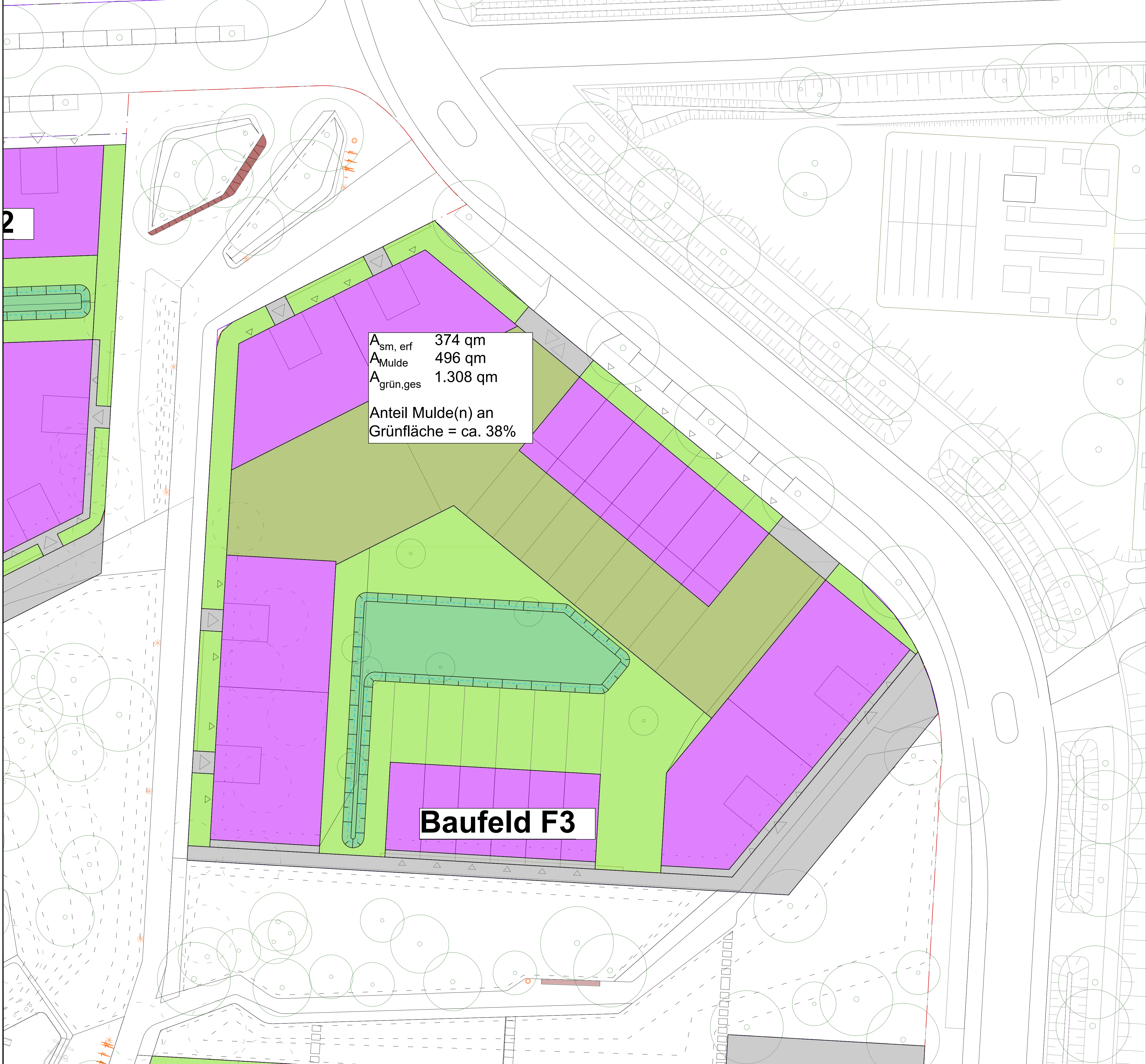
**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung






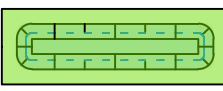
**Planinhalt:**  
Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Ost  
Baufeld F1

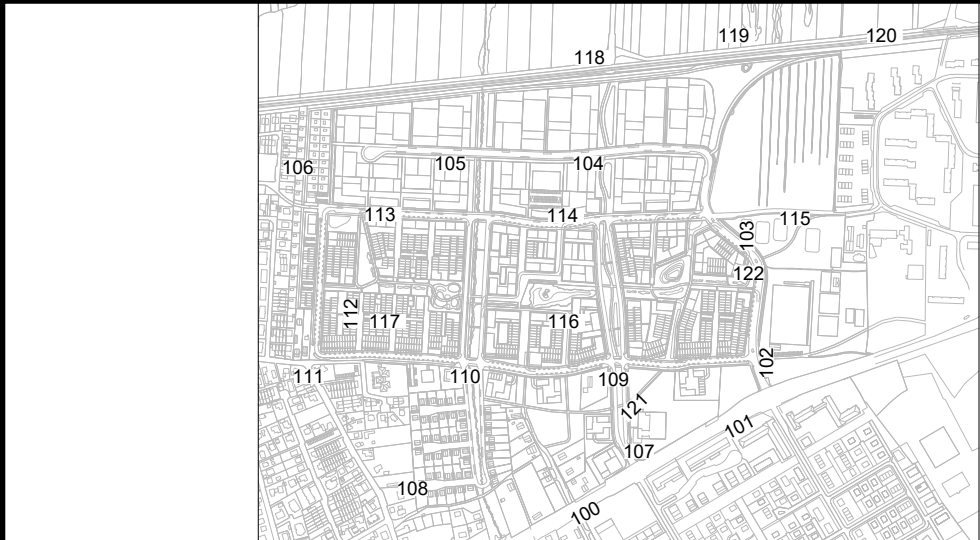
**Planverfasser:** Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 82  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9  
**IPRO consult**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>	<b>Bearbeitet:</b>
A5.2.1-17_BGB-DE-400-0			Plotdatum: 26.07.2023	Gezeichnet:






-  Dachfläche gemäß Funktionsplanung
-  Gründach über Parkplatziächn gemäß Funktionsplanung
-  befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
-  Grünfläche gemäß Funktionsplanung
-  Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
-  Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



Lagebezug: ETRS89, Abb. GK  
Lagestatus: 320  
Höhensystem: NHH  
Grundlage: ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67 Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

**Auftraggeber**



**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg


**Facht. geprüft / Aufgestellt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Genehmigt:**  
Datum: ..... Unterschrift: .....

**Baumaßnahme:**  
**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Versickung

**Planinhalt:**  
**Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Ost**  
**Baufeld F3**

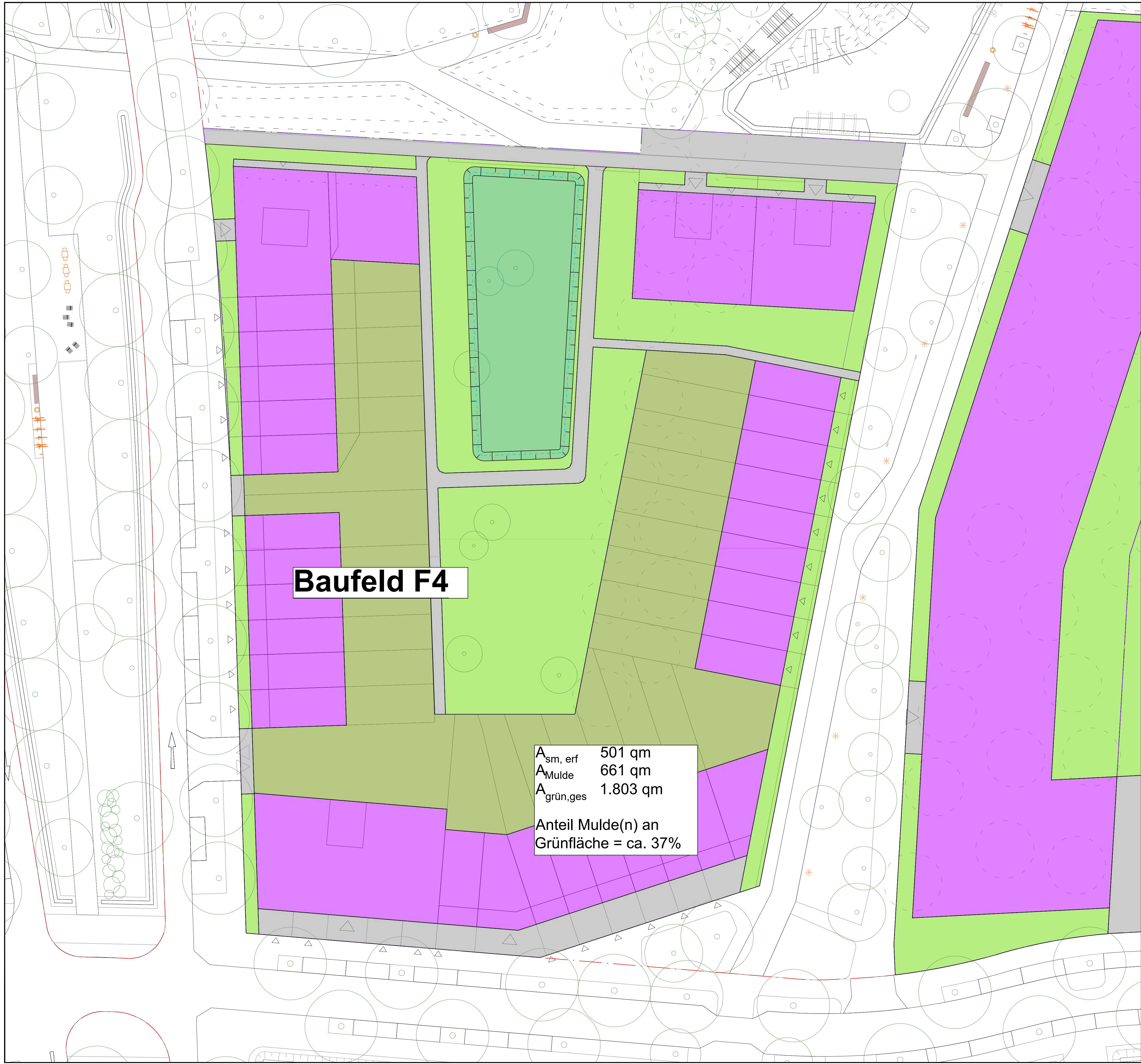
**Planverfasser:**  


Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 62  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9

Datum: ..... Unterschrift: .....

<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>1 : 250</b>	<b>Erstellt:</b>	<b>Bearbeitet:</b>
A5.2.1-17_BGB-DE-400-0			26.07.2023	



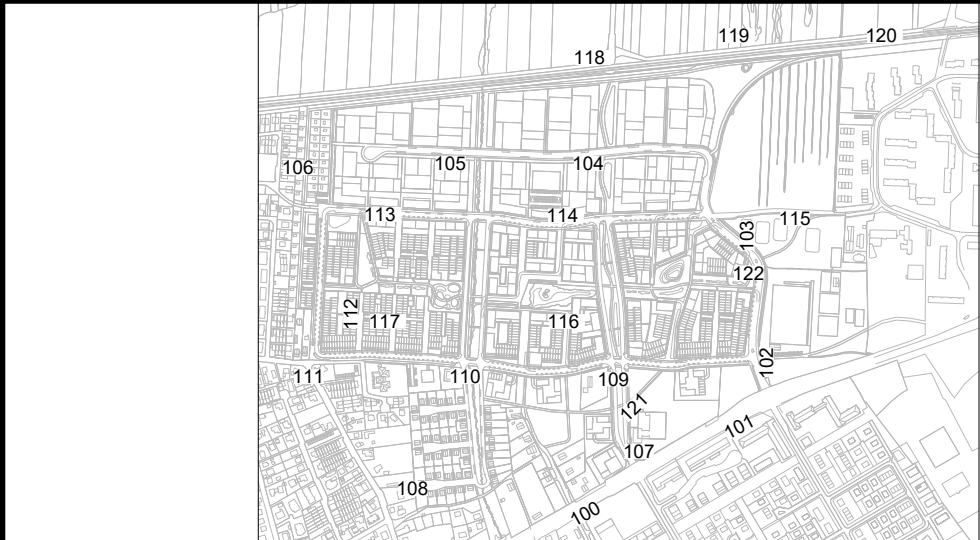


Baufeld F4

$A_{sm, erf}$  501 qm  
 $A_{Mulde}$  661 qm  
 $A_{grün, ges}$  1.803 qm

Anteil Mulde(n) an  
Grünfläche = ca. 37%

- Dachfläche gemäß Funktionsplanung
- Gründach über Parkplatziächn gemäß Funktionsplanung
- befestigte Fläche (Gehwege, etc.) gemäß Funktionsplanung
- Grünfläche gemäß Funktionsplanung
- Twietenfläche gemäß Funktionsplanung
- Darstellung mögliche Anordnung Versickerungsmulden  
blau gestichelt = mittlere Versickerungsfläche bei 15cm Einstau



**Lagebezug:** ETRS89, Abb. GK  
**Lagestatus:** 320  
**Höhensystem:** NHN  
**Grundlage:** ALKIS2016318329\_161207, 180814\_NF67, Funktionsplan\_KCAP Kunst+Herbert

Vermessung vom Juni 2017 durch  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg

### Auftraggeber



**IBA HAMBURG GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Facht. geprüft / Aufgestellt:

Datum: ..... Unterschrift: .....

Genehmigt:

Datum: ..... Unterschrift: .....

Baumaßnahme:

**Erschließung B-Plan-Gebiet NF67**  
**Fischbeker Reethen, Hamburg**

**Leistungsphase:** Entwurfsplanung - wiederholte 1. Verschickung

**Planinhalt:**

**Plandarstellungen Versickerungen Baufelder BGB Ost**  
**Baufeld F4**

**Planverfasser:**

Niederlassung Hamburg  
Winterhuder Weg 62  
22085 Hamburg  
Fon: +49 40 28 80 72 18-0  
Fax: +49 40 28 80 72 18-9



Datum: ..... Unterschrift: .....

**Zeichnungsnummer:**

**Maßstab:**

1 : 250

Erstellt:

Bearbeitet:

A5.2.1-17\_BGB-DE-400-0

Plottedatum:

26.07.2023

Gezeichnet: