INGENIEURBÜRO
SCHLICHT.ING
VERKEHRSPLANUNG.
VERKEHRSTECHNIK.
BERATUNG.

Ergebnisbericht



Verkehrstechnische Voruntersuchung

Hammer Straße

INGENIEURBÜRO
SCHLICHT.ING

VERKEHRSPLANUNG.
VERKEHRSTECHNIK.
BERATUNG.

Dokument Information

Projekt	Verkehrstechnische Voruntersuchung Hammer Straße
Projektnummer	HH-1026-01
Status:	Version 1.0-(Abstimmungsentwurf)
Ausgabedatum	27.10.2015
Auftraggeber	Freie und Hansestadt Hamburg Bezirksamt Wandsbek Wirtschaft, Bauen und Umwelt Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung Am Alten Posthaus 2 22041 Hamburg
Auftragnehmer	Ingenieurbüro SCHLICHT.ING [redacted] www.ib-schlichting.de
Bearbeiter	[redacted]



INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 3
TABELLENVERZEICHNIS 3
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 3
ANLAGENVERZEICHNIS 17

Inhaltsverzeichnis

1 ANLASS DER UNTERSUCHUNG 4

2 LAGE DER ZU UNTERSUCHENDEN FLÄCHE 6

3 PROGNOSEVERKEHRSBELASTUNGEN 7

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung 7

3.2 Verkehrserzeugung der geplanten Wohnnutzung 7

4 ERSCHLIEßUNG 11

4.1 Rettungs- und Löscharbeiten der Feuerwehr 11

4.2 Abfallentsorgung 11

4.3 Verkehrliche Belange 12

5 FAZIT 15

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Übersichtslageplan Flurstücke 3147, 3148 und 3552 6
Abbildung 2 Knotenpunkt Hammer Straße / Rantzaustraße mit Linksabbiegeverbot - Prognose DTV 2018 (Kfz/24h) 9
Abbildung 3 Knotenpunkt Hammer Straße / Rantzaustraße mit Linksabbiegeverbot – Prognose Spitzenstunde 2018 (16 – 17 Uhr, Kfz/h) 10
Abbildung 4 Lageplan Ausführungsplanung LSBG Hammer Straße 12

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Schätzung des Verkehrsaufkommens 8

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BPD 3/2010	Bauprüfdienst – Bauordnungsrechtliche Erschließung von Grundstücken (BPD Erschließung)
DN	Nennweite
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres [Kfz/24h]
E	Einwohner
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
h	Stunde
HBauO	Hamburger Bauordnung
HWG	Hamburger Wegegestz
Kfz	Kraftfahrzeuge
LSBG	Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NMIV	Nicht motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SRHH	Stadtreinigung Hamburg
u.a.	unter anderem
W	Wege
WE	Wohneinheit

1 ANLASS DER UNTERSUCHUNG

Das Bezirksamt Wandsbek prüft derzeit die Möglichkeiten eine Wohnungsbaunutzung auf Teilen der städtischen Flurstücke 3147, 3148 und 3552 der Gemarkung Marienthal. Die Flächen liegen westlich der Hammer Straße und werden südlich und westlich durch bestehende Bahntrassen begrenzt. Im Norden grenzen Bebauung mit einer Kindertagesstätte sowie einer Wohnnutzung an.

Im Zuge der Aufhebung der schienengleichen Bahnübergänge der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck wird die Hammer Straße durch den Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) zurzeit nach Westen auf Teilflächen der Flurstücke 3147, 3148 und 3552 verschwenkt und in einem Trogbauwerk unter der Bahnstrecke durchgeführt. Auf den verbleibenden Flächen ist gemäß Feststellungsbeschluss vom 15.02.2012 die Umsetzung in diesem Zusammenhang erforderliche Ausgleichsmaßnahme vorgesehen.

Vor einer Umsetzung der planfestgestellten Ausgleichsmaßnahme ab 2018 will das Bezirksamt prüfen, ob die Flächen auch für den Wohnungsbau geeignet sind. Hierzu ist u.a. auch die Frage der Erschließung der möglichen Bauflächen von der Hammer Straße zu klären. Dabei soll davon ausgegangen werden, dass die Flächen nicht durch eine zusätzliche öffentliche Straße, sondern durch eine private Grundstückszufahrt von der Hammer Straße über das Flurstück 3352 erschlossen wird. Die Zufahrt ist bereits in der Straßenplanung zum Eisenbahnkreuzungsbauwerk vorgesehen.

Es soll nach einer einfachen Massenstudie von einem Wohnungsbaupotenzial von etwa 100 Wohnungseinheiten ausgegangen werden. Angedacht ist eine kammförmige vier- bis fünfgeschossige Wohnanlage deren Höfe sich nach Westen orientieren, jedoch aus Immissionsschutzgründen

voraussichtlich mit einer verglasten Lärmschutzwand geschlossen werden müssen. Neben Flächen für die Feuerwehr muss auch dauerhaft eine Zufahrt für Servicefahrzeuge eines Fernwärmebetreibers, der im Böschungsbereich der westlich angrenzenden Bahnanlage eine Fernwärmeleitung betreibt, berücksichtigt werden. Des Weiteren sind im Süden auf dem Flurstück 3147 Flächen für den geplanten Ausbau der S4 zu berücksichtigen.

Die verkehrstechnische Untersuchung dient als Grundlage für weitere Planungsentscheidungen und –schritte.

2 LAGE DER ZU UNTERSUCHENDEN FLÄCHE

Bei der zu untersuchenden Fläche handelt es sich um die städtischen Flurstücke 3147, 3148 und 3552 der Gemarkung Marienthal. Die Flächen liegen westlich der Hammer Straße und werden südlich und westlich durch bestehende Bahntrassen begrenzt. Im Norden grenzen Bebauung mit einer Kindertagesstätte sowie einer Wohnnutzung an (vgl. **Abbildung 1**).

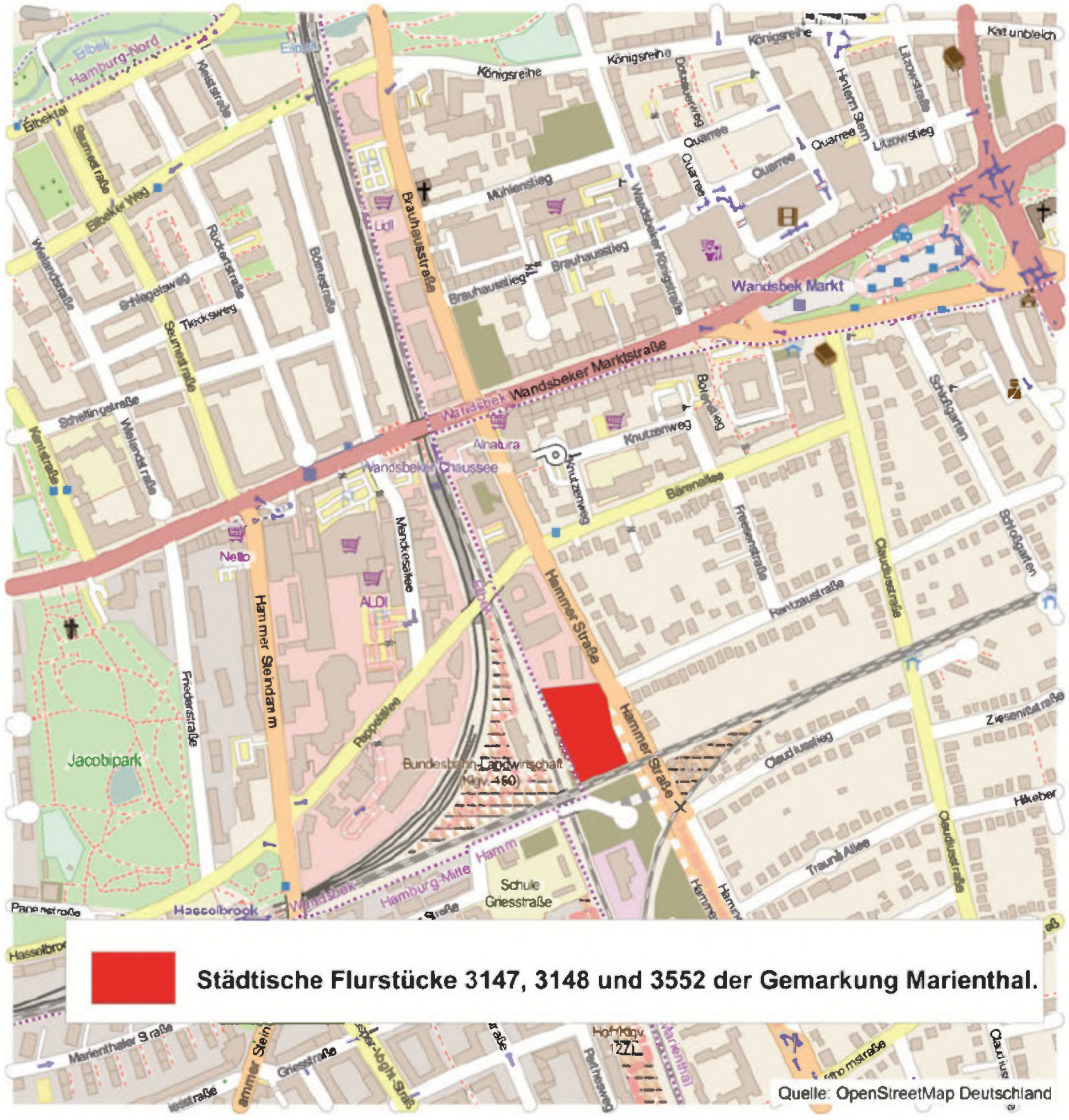


Abbildung 1 Übersichtslageplan Flurstücke 3147, 3148 und 3552

3 PROGNOSEVERKEHRSBELASTUNGEN

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Basierend auf der Verkehrsuntersuchung Wandsbek vom Büro Retzko-Topp (RETZKO 1996) wird für die Hammer Straße nach Aufhebung des Bahnübergangs, im Bereich zwischen Jüthornstraße und Rantzaustraße, die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) mit 23.000 Kfz/h abgeschätzt.

3.2 Verkehrserzeugung der geplanten Wohnnutzung

Das Bezirksamt Wandsbek prüft derzeit die Möglichkeiten eine Wohnungsbaunutzung auf Teilen der städtischen Flurstücke 3147, 3148 und 3552 der Gemarkung Marienthal.

Es soll nach einer einfachen Massenstudie von einem Wohnungsbaupotenzial von etwa 100 Wohnungseinheiten (WE) ausgegangen werden.

Schätzung der Einwohner aus Anzahl Wohneinheiten:

100 Wohneinheiten (WE)

Wohnungsbelegungsziffer: 2,2 Personen pro Wohneinheit

100 WE x 2,2 E/WE = 220 Einwohner

Schätzung des Verkehrsaufkommens:

Einwohnerwege:

Wegehäufigkeit: 3,0 – 3,5 Wege pro Einwohner

Unterer Wert: 220 E x 3,0 W/E = 660 Wege

Oberer Wert: 220 E x 3,5 W/E = 770 Wege

	Einwohner und Besucher		Beschäftigte		Kunden	
	unterer Wert	oberer Wert	unterer Wert	oberer Wert	unterer Wert	oberer Wert
Wegesummen	660	770	0	0	0	0
NMIV:						
30%	198	231	0	0	0	0
40%	264	308	0	0	0	0
ÖPNV:						
10%	66	77	0	0	0	0
30%	198	231	0	0	0	0
MIV: 30%	198	231	0	0	0	0
70%	462	539	0	0	0	0

Tabelle 1 Schätzung des Verkehrsaufkommens

Mittelwert MIV: ca. 358 Personenfahrten/24 h

- Bewohner- und Besucherverkehr (Besetzungsgrad 1,2 – 1,3 Personen je Kfz)

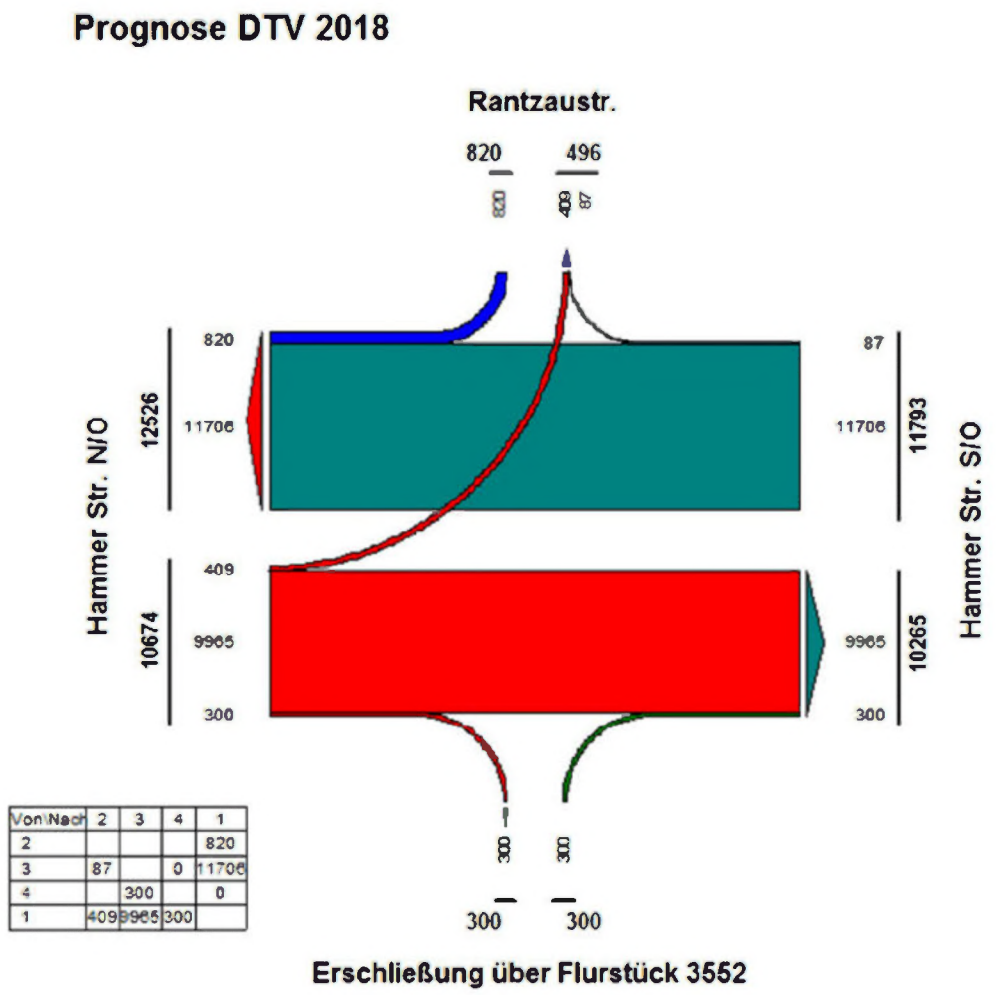
358 Personenfahrten/24h / 1,25 Personen je Kfz = 286 Kfz-Fahrten/24h

Das resultierende werktägliche MIV-Aufkommen beträgt aufgerundet ca. 300 Kfz-Fahrten/24h

Für die einzelnen Teilverkehre (Bewohner- und Besucherverkehr) wird nach FGSV 2006 für die Morgenspitze (07.00 – 08.00 Uhr) eine zusätzliche Verkehrserzeugung von 24 Kfz-Fahrten/h (Quellverkehr = 21 Kfz-Fahrten/h bzw. Zielverkehr =3 Kfz-Fahrten/h) ermittelt.

Analog wird für die Abendspitze (16.00 - 17.00 Uhr) eine zusätzliche Verkehrserzeugung von 30 Kfz-Fahrten/h (Quellverkehr = 9 Kfz-Fahrten/h bzw. Zielverkehr =21 Kfz-Fahrten/h) ermittelt.

Infolge der geplanten Wohnnutzung wurden für den Knotenpunkt Hammer Straße / Rantzaustraße / Grundstückszufahrt Wohnnutzung auf Basis der Knotenzählung vom 09.04.1991 (BWVI 1991) sowie der Verkehrsuntersuchung Wandsbek vom Büro Retzko-Topp (RETZKO 1996) jeweils für den Planfall „2018 - Nach Aufhebung der Bahnübergänge" Prognoseverkehrsbelastungen für die Tagesbelastung (vgl. **Abbildung 2**) sowie für die Spitzenstunde (16.00 – 17.00 Uhr, **Abbildung 3**) erstellt.



Von\Nach	2	3	4	1
2				820
3	87		0	11706
4		300		0
1	409	9965	300	

Abbildung 2 Knotenpunkt Hammer Straße / Rantzaustraße mit Linksabbiegeverbot - Prognose DTV 2018 (Kfz/24h)

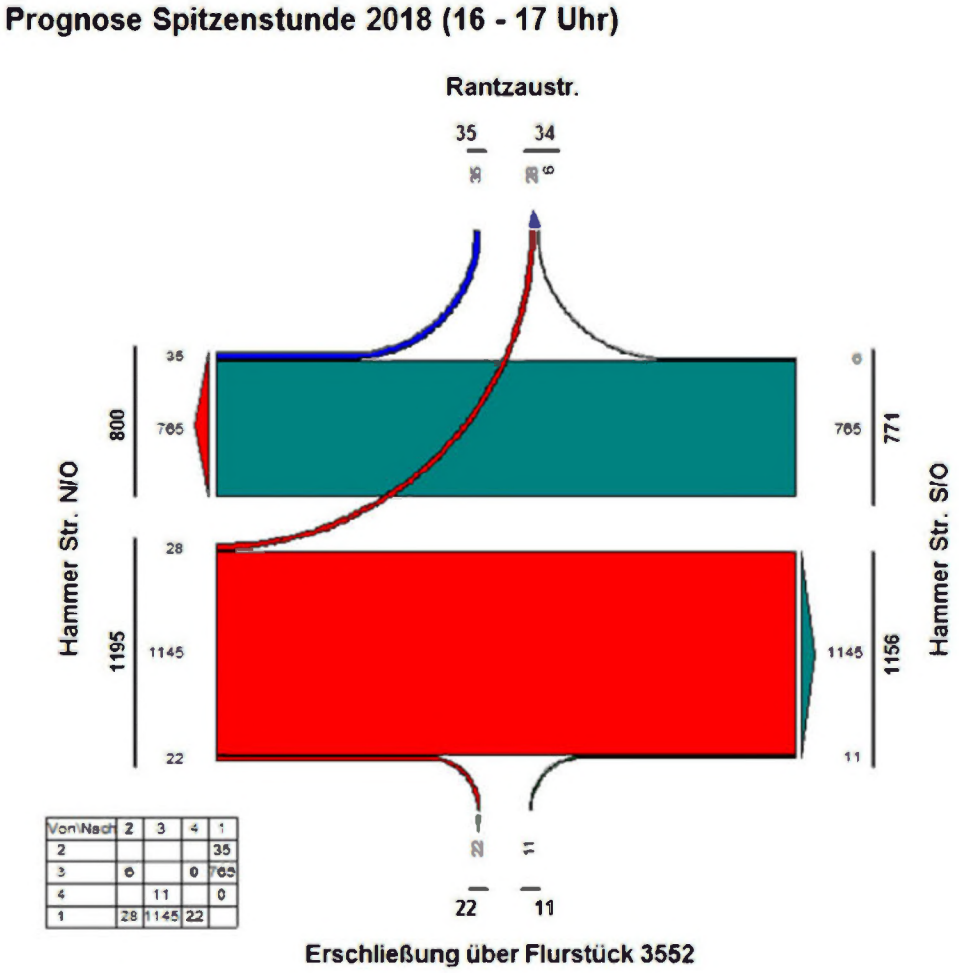


Abbildung 3 Knotenpunkt Hammer Straße / Rantzaustraße mit Linksabbiegeverbot – Prognose Spitzenstunde 2018 (16 – 17 Uhr, Kfz/h)

4 ERSCHLIEßUNG

Die Erschließung der geplanten Wohnungsbaunutzung ist durch eine private Grundstückszufahrt von der Hammer Straße über das Flurstück 3352 geplant. Die Straßenplanung zum Eisenbahnkreuzungsbauwerk sieht bereits eine Grundstückszufahrt mit einer Zufahrtsbreite von ca. 5,00 m vor.

Nach 4 Abs. 1 HBauO ist die wegemäßige Erschließungsvoraussetzung erfüllt, wenn das Grundstück u.a. in ausreichender Breite von einem befahrbaren und nicht anbaufrei zu haltenden öffentlichen Weg aus unmittelbar oder durch Baulast gesichert über ein anderes Grundstück zugänglich ist; ein gemeinsamer Zugang ist für höchstens vier Grundstücke oder für Grundstücke mit einer Hausgruppe bis zu 50 m Länge zulässig. Der öffentliche Weg und der Zugang zum Grundstück müssen so beschaffen sein, dass die Ver- und Entsorgung, der Einsatz von Rettungs- und Löschgeräten sowie der durch die jeweilige Grundstücksnutzung hervorgerufene Verkehr ohne Schwierigkeiten möglich ist.

4.1 Rettungs- und Löscharbeiten der Feuerwehr

Die erforderliche Mindestbreite der befahrbaren Zu- oder Durchfahrt aufgrund der geplanten Wohnungsbaunutzung für den Einsatz von Rettungs- und Löschgeräten beträgt mindestens 3,00 m (vgl. BPD 3/2010, 7.2.1) und ist somit gegeben.

4.2 Abfallentsorgung

Ist der Transportweg für die Fahrzeuge der Stadtreinigung Hamburg (SRHH) größer als 50 m, so muss der Erschließungsweg für die Fahrzeuge der SRHH befahrbar sein. Die vorhandene Durchfahrtsbreite erfüllt die Voraussetzungen der erforderlichen Mindestbreite von 3,50 m (vgl. BPD 3/201, 7.6).

4.3 Verkehrliche Belange

Die Straßenplanung des LSBG sieht einen Umbau der gegenüberliegenden Einmündung Hammer Straße / Rantzaustraße vor. Aus Gründen der Verkehrssicherheit wird zukünftig baulich das Linksabbiegen aus der Rantzaustraße in Richtung Süden durch Anordnung einer Dreiecksinsel unterbunden (vgl. **Abbildung 4,** LSBG 2014).

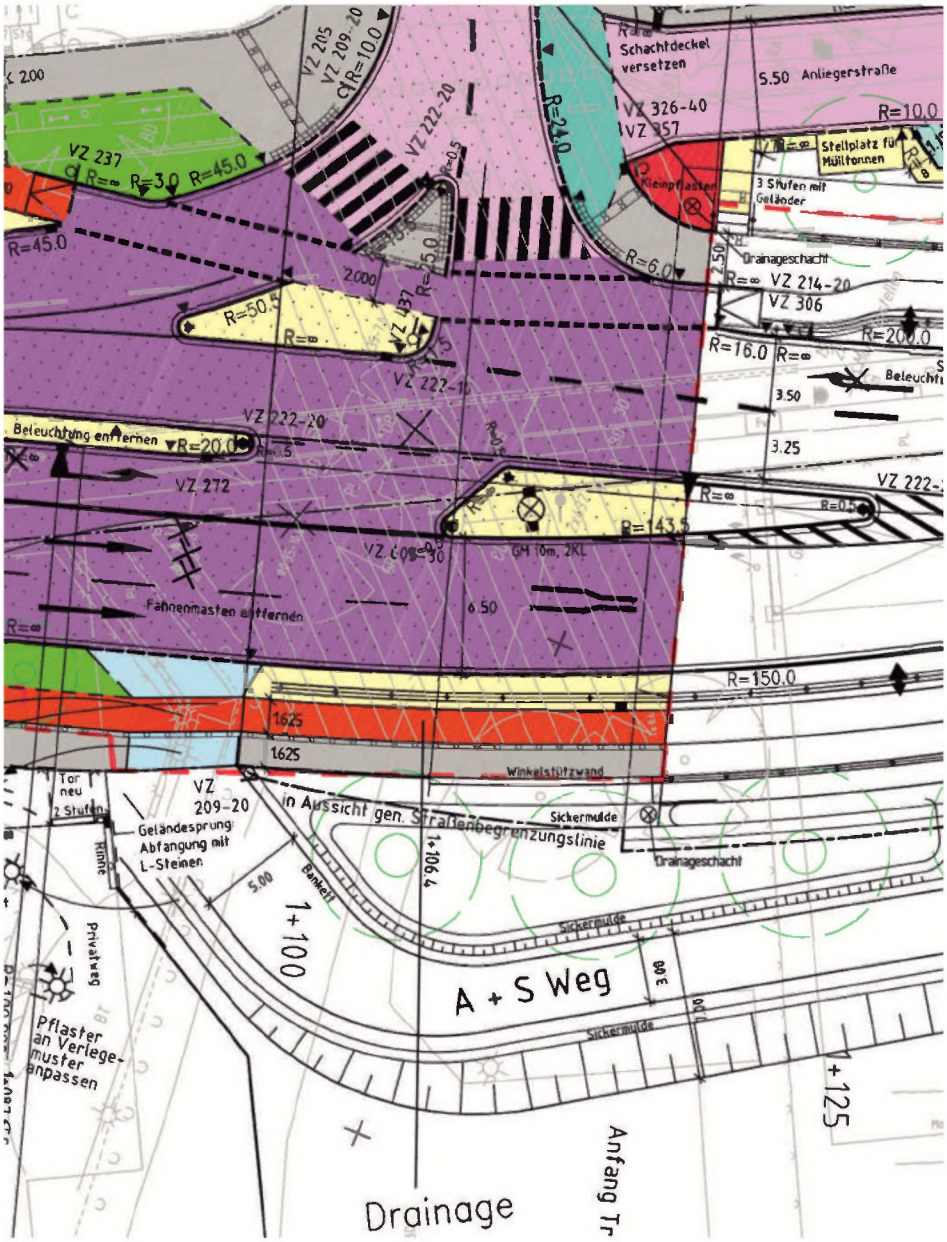


Abbildung 4 Lageplan Ausführungsplanung LSBG Hammer Straße

Durch die Anordnung einer Dreiecksinsel ist das Linkseinbiegen aus der Grundstückszufahrt in Richtung Hammer Straße Nordost baulich unterbunden.

Es wurde auf Basis der im Abschnitt 3 erstellten Prognoseverkehrsbelastung ein Leistungsfähigkeitsnachweis für den unsignalisierten Knotenpunkt Hammer Straße / Rantzaustraße / Grundstückszufahrt erstellt, der auch das theoretische Linkseinbiegen aus der Grundstückszufahrt in Richtung Hammer Straße Nordost berücksichtigt (vgl. **Anlage 1**). Diesem ist zu entnehmen, dass ein Linkseinbiegen von der Grundstückszufahrt in Richtung Norden zu einer ungünstigen Qualitätsstufe (Stufe E) führen würde. Die durchschnittliche Wartezeit für den Linksabbieger in Richtung Norden würde 72 Sekunden betragen. Aufgrund der ungünstigen Sichtverhältnisse durch das Trogbauwerk, sollte ein Linksabbiegen in Richtung Norden, analog zur Planung für den Arbeits- und Schauweg grundsätzlich untersagt werden. Ohnehin wäre ein Linksabbiegen in Richtung Norden, aufgrund des geplanten Straßenumbaus (Dreiecksinsel), nicht zu realisieren.

Die rechnerische Wartezeit für den Linksabbieger aus Richtung Süden in Richtung Grundstückszufahrt würde durchschnittlich rund 10 Sekunden betragen, was der Qualitätsstufe B entsprechen würde. Diese Fahrbeziehung ist allerdings ebenfalls aufgrund der bestehenden Straßenplanung nicht möglich, da hierdurch das Linksabbiegen aus Richtung Norden in die Rantzaustraße behindert werden würde. Ein möglicher Straßenumbau, zugunsten eines Abbiegestreifens für den Linksabbieger aus Richtung Süden, ist aufgrund des in Bau befindlichen Trogbauwerkes nicht möglich.

Überfahrten zu privaten Grundstücken stellen besondere Gefahrenpunkte für den innerstädtischen Radverkehr da. Die Grundstückzufahrt sollte daher mit dem Zeichen VZ 205 "Vorfahrt gewähren" in Kombination mit dem Zeichen VZ 1000-30 „Verkehrszeichen Pfeil beide Richtungen für beide

Richtungen" sowie dem Zeichen VZ 209-20 "vorgeschriebene Fahrtrichtung rechts" ausgestaltet werden. Die in der Straßenplanung des LSBG bereits vorgesehene Einfärbung des Radweges über die Zufahrt hinweg sollte beibehalten werden.

Aus Gründen der Verkehrssicherheit sollte daher die Grundstückszufahrt nur rechts-rein und rechts-raus befahren werden dürfen.

Dem Qualitätsnachweis für den Prognosefall 2018 ist zu entnehmen, dass durch die zusätzliche Verkehrserzeugung und der Erschließung über die private Grundstückszufahrt keine messbare Beeinträchtigung des fließenden Verkehrs in der Hammer Straße zu erwarten ist. Es wird die sehr gute Qualitätsstufe A prognostiziert (vgl. **Anlage 2**).

Der Knotenpunkt Hammer Straße / Rantzaustraße / Grundstückszufahrt wurde überschlägig als lichtsignalgeregelter Knotenpunkt hinsichtlich der Leistungsfähigkeit nach dem HBS untersucht. Aufgrund der bestehenden Straßenplanung des LSBG bestehen im Bereich des Knotenpunktes keine freien Flächen zur Verfügung, um für einen Linksabbieger aus Richtung Süden einen zusätzlichen Fahrstreifen vorzusehen. Der **Anlage 3** ist zu entnehmen, dass für den Vorentwurf die mittlere Qualitätsstufe C ermittelt wird. In Richtung Süden wird ein mittlerer Rückstau von 84 m sowie in Richtung Norden von 60 m prognostiziert.

Die geschätzten Investitionskosten für eine Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Hammer Straße / Rantzaustraße / Zufahrt Wohnungsbebauung belaufen sich auf ca. 125.000 Euro.

5 FAZIT

Die Erschließung der geplanten Wohnungsbaunutzung ist durch eine private Grundstückszufahrt von der Hammer Straße über das Flurstück 3352 geplant. Die Grundstückszufahrt ist bereits in der Straßenplanung zum Eisenbahnkreuzungsbauwerk vorgesehen.

Die Straßenplanung des LSBG sieht einen Umbau der gegenüberliegenden Einmündung Hammer Straße / Rantzaustraße vor. Aus Gründen der Verkehrssicherheit wird zukünftig baulich das Linksabbiegen aus der Rantzaustraße in Richtung Süden durch Anordnung einer Dreiecksinsel unterbunden.

Infolge der geplanten Wohnbebauung (100 Wohneinheiten) auf den städtischen Flurstücken 3147, 3148 und 3552 der Gemarkung Marienthal wird eine zusätzliche Verkehrserzeugung von 300 Kfz/24h ermittelt. Bezogen auf die Spitzenstunde (16.00 – 17.00 Uhr) wird ein Neuverkehr von 33 Kfz/h prognostiziert.

Aus Gründen der Verkehrssicherheit sollte die Grundstückszufahrt nur rechts-rein/ rechts-raus befahren werden.

Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens ist die Erschließung durch eine private Grundstückszufahrt aus verkehrlicher Sicht möglich. Die Breite der geplanten Grundstückszufahrt mit 5,00 m ausreichend dimensioniert.

Hamburg, 27.10.2015

[redacted]

QUELLEN:

BWVI (1991), Knotenzählung Hammer Str./Rantzaustr. 09.04.1991, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Hamburg 1991

FGSV (2006), Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2006

HBS (2009), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Ausgabe 2001, Fassung 2009, Köln 2009

LSBG (2014), Lageplan Ausführungsplanung Nr.2, Aufhebung der Bahnübergänge Hammer Straße I und II und Herstellung von Ersatzanlagen, Stand: 08.09.2014, Hamburg 2015

RETZKO (1996), Retzko-Topp, Verkehrsuntersuchung Wandsbek, Teil A Hammer Straße, September 1996

ANLAGENVERZEICHNIS

Verkehrstechnische Voruntersuchung Hammer Straße	**Anlage Nr.**
Nachweis der Verkehrsqualität, Variante ohne Linksabbiegeverbot	1
Nachweis der Verkehrsqualität, Variante mit Linksabbiegeverbot	2
Nachweis der Verkehrsqualität, Variante mit Lichtsignalanlage	3

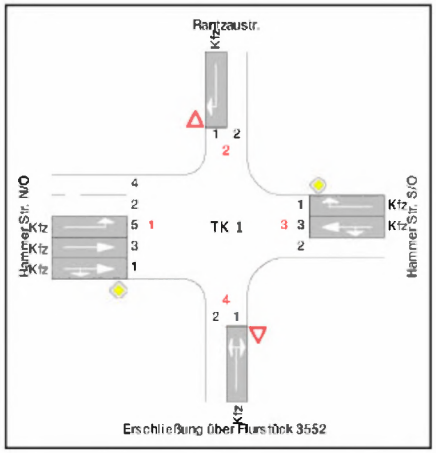
Bewertung Kreuzung ohne LSA

LISA+

INGENIEURBÜRO SCHLICHT.ING

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: Hammer Str. / Rantzaustraße (Kreuzung)
Belastung: Prognose 2018 mit Linksabbiegern (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
2	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
3	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
4	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
1	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
				5	~		



Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
1 » 2	2	31	771	563	563	532	0,06	0,945	0	0	6,8	A	1
1 » 3	1	1260			2000	740	0,63	1,000			0,0	A	2
1 » 4	1	12			1800	1788	0,01	1,000			0,0	A	3
4 » 1	4	6	1990	71	56	50	0,11	0,893	0	1	72,0	E	4
4 » 2	3	0	1961	78	69	69	0,00	1,000	0	0	0,0	A	5
4 » 3	2	7	579	461	461	454	0,02	0,985	0	0	7,9	A	6
3 » 4	2	12	1156	359	359	347	0,03	0,942	0	0	10,4	B	7
3 » 1	1	842			2000	1158	0,42	1,000			0,0	A	8
3 » 2	1	7			1800	1793	0,00	1,000			0,0	A	9

Projekt	Verkehrstechnische Voruntersuchung Hammer Straße				
Knoten	Hammer Str. / Rantzaustraße				
Auftr.-Nr.	HH-1026-01	Variante	Erschließungsvariante mit Linksabbieger	Datum	27.10.2015
Bearbeiter	[redacted]	Signum		Blatt	1

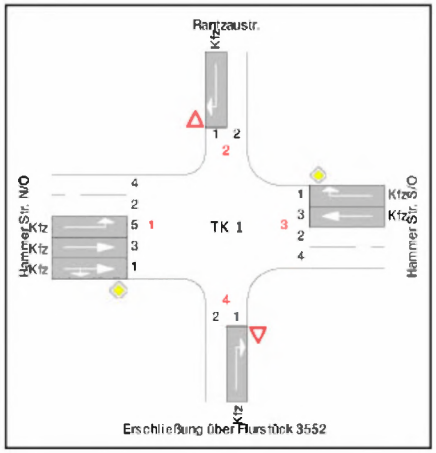
Bewertung Kreuzung ohne LSA

LISA+

INGENIEURBÜRO SCHLICHT.ING

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: Hammer Str. / Rantzaustraße (Kreuzung)
Belastung: Prognose Spitzenstunde 2018 (16.00-17.00 Uhr) mit Linksabbiegeverbot (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
2	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
3	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
4	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
1	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
				5	~		



Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
1 » 2	2	31	771	563	563	532	0,06	0,945	0	0	6,8	A	1
1 » 3	1	1260			2000	740	0,63	1,000			0,0	A	2
1 » 4	1	23			1800	1777	0,01	1,000			0,0	A	3
4 » 1	4	0	1984	71	60	60	0,00	1,000	0	0	0,0	A	4
4 » 2	3	0	1955	78	74	74	0,00	1,000	0	0	0,0	A	5
4 » 3	2	10	584	458	458	448	0,02	0,978	0	0	8,0	A	6
3 » 4	2	0	1166	355	355	355	0,00	1,000	0	0	0,0	A	7
3 » 1	1	842			2000	1158	0,42	1,000			0,0	A	8
3 » 2	1	7			1800	1793	0,00	1,000			0,0	A	9

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SZP 1 (TU=90)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{s,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
2	1		K2	10	0,00	2400							2400	
3	1		K3	49	0,00	2000							2000	
	3		K3	49	0,00	2000							2000	
4	1		K4	10	0,00	2400							2400	
1	5		K1	49	0,00	2000							2000	
	3		K1	49	0,00	2000							2000	
	1		K1	49	0,00	2000							2000	

Prognose Spitzenstunde 2018 (16 - 17 Uhr), SZP 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	q [Fz/h]	q_s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	N_{GE} [m]	n_H [Fz]	r	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
2	1		K2	10	35	2400	267	0,13	0	0	1	0	90,0	2	12	36,08	C
3	1		K3	49	6	2000	1089	0,01	0	0	0	0	90,0	0	0	9,37	A
	3		K3	49	765	2000	1089	0,70	1	6	14	0	90,0	14	84	16,91	A
4	1		K4	10	11	2400	267	0,04	0	0	0	0	90,0	1	6	35,72	C
1	5		K1	49	28	2000	125	0,22	0	0	1	0	90,0	1	6	40,11	C
	3		K1	49	584	2000	1089	0,54	0	0	9	0	90,0	10	60	13,19	A
	1		K1	49	583	2000	1089	0,54	0	0	9	0	90,0	10	60	13,18	A
Knotenpunktssummen:					2012		5015										
Gewichtete Mittelwerte:								0,58								15,49	
				TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
$q_{s,st}$	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q_s	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N_{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N_{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]