

# Immissionsschutz-Gutachten

## Geruchsimmissionsprognose für die TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 117 0518 19H\_P\_TWG vom 11.01.2021 vollständig.

Auftraggeber Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung  
Neuenfelder Straße 19  
21109 Hamburg

Immissionsprognose  
Geruch vom 22. März 2021

Projektleiter

Umfang Textteil 22 Seiten  
Anhang 13 Seiten

Ausfertigung PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Grundlagen.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>7</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>	<b>8</b>
3.1 Immissionswerte .....	9
3.2 Irrelevanzkriterium .....	9
<b>4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes.....</b>	<b>10</b>
<b>5 Beschreibung des Emissionsansatzes.....</b>	<b>12</b>
5.1 Emissionsmessungen .....	12
5.2 Emissionsansatz .....	12
5.3 Quellgeometrie.....	13
5.4 Abgasfahnenüberhöhung.....	13
5.5 Zeitliche Charakteristik .....	14
5.6 Zusammenfassung der Quellparameter .....	14
<b>6 Ausbreitungsparameter .....</b>	<b>15</b>
6.1 Ausbreitungsmodell.....	15
6.2 Meteorologische Daten .....	15
6.2.1 Räumliche Repräsentanz .....	15
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz .....	16
6.2.3 Anemometerstandort und -höhe .....	16
6.2.4 Kaltluftabflüsse .....	16
6.3 Berechnungsgebiet.....	16
6.4 Beurteilungsgebiet .....	16
6.5 Berücksichtigung von Bebauung .....	17
6.6 Rauigkeitslänge .....	18
6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	18
6.8 Zusammenfassung der Modellparameter .....	18
<b>7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>19</b>
7.1 Ergebnisse .....	19
7.2 Diskussion.....	20
<b>8 Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>	<b>21</b>



## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten</b>
<b>B</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>C</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>D</b>	<b>Lageplan</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der vier Tanklager (Quelle: Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung)	11
Abbildung 2:	Zusatzbelastung durch die TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH in % der Jahresstunden, Seitenlänge der Beurteilungsflächen: 100 m	19

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	9
Tabelle 2:	Geruchsstoffkonzentrationen der relevanten Quellen in GE/m <sup>3</sup>	12
Tabelle 3:	Förderleistung bzw. Volumenstrom in m <sup>3</sup> /h	13
Tabelle 4:	Geruchsstoffströme in GE/s je Füllstelle bzw. Tank	13
Tabelle 5:	Emissionszeiten in h/a	14
Tabelle 6:	Zusammenfassung der Quellparameter	14
Tabelle 7:	Zusammenfassung der Modellparameter	18

## Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I17 0518 19H_P_TWG	11. Jan. 2021	- Originalbericht
I17 0518 19H_P_TWG-1	22. März 2021	- Redaktionelle Änderungen auf Wunsch der Auftraggeberin

## Zusammenfassung

Der Hamburger Stadtteil Wilhelmsburg zeichnet sich durch ein langjährig gewachsenes Neben- und Miteinander von einer Vielzahl an Industriebetrieben und Wohngebieten aus. Diese großräumige Gemengelage von emittierenden und schutzwürdigen Nutzungen bedingt u.a. Geruchsmissionskonflikte.

Gleichzeitig wurde eine positive Fortentwicklung des Stadtteils mit der Internationalen Bauausstellung 2013 im Kontext des Konzepts „Sprung über die Elbe“ begonnen und wird unter anderem mit der Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße fortgesetzt.

Im Jahr 2016 wurde eine großräumige gutachterliche Erfassung der Geruchsmissionssituation vorgenommen. Die Erfassung erfolgte in Form einer ganzjährigen Rasterbegehung und ergab weit erhöhte Geruchsbelastungen.

Die hamburgische Senatskommission für Stadtentwicklung und Wohnungsbau hat daher beschlossen, die beteiligten Behörden zu beauftragen, belastbare Maßnahmen und Zeithorizonte zur Minderung der Geruchsbelastung im Stadtteil Wilhelmsburg in enger Abstimmung mit den Betrieben zu konzeptionieren. Zunächst sollen die in 2016 festgestellten Geruchsqualitäten durch Emissionsmessungen und anschließende Ausbreitungsrechnungen konkretisiert und der Einfluss der Betriebe festgestellt werden.

Neben anderen Geruchsqualitäten wurden bei der Rasterbegehung signifikante Geruchsmissionen der Geruchsqualität „Raffinerien“ und/oder „Mineralöl“ festgestellt. Zur Verifizierung der Quellen und als Grundlage für daraus abzuleitende Minderungsmaßnahmen sollen potentielle Verursacher untersucht werden. Im Zuge des Auftrags sollen vier Tanklagerbetriebe betrachtet werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die Immissionen des Tanklagerbetriebes der TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH ermittelt. Als Grundlage dienen Geruchsemissionsmessungen, die von der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH an ausgewählten Quellen an verschiedenen anderen Tanklagern gewonnen wurden.

### Ergebnis

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL2000] wurde im Bereich der Plangebiete in Wilhelmsburg eine Geruchsstundenhäufigkeit von 0 % als Zusatzbelastung, hervorgerufen durch die TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH, ausgewiesen. Geruchsstundenhäufigkeiten oberhalb von 2 % der Jahresstunden wurden lediglich im Nahbereich des Tanklagerbetriebes prognostiziert.

Damit werden die Immissionswerte der [GIRL] für Wohn- und Mischgebiete und Gewerbe- und Industriegebiete in Höhe von 10 % bzw. 15 % deutlich unterschritten.



## 1 Grundlagen

[4. BImSchV]	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)
[AUSTAL2000]	Programmsystem Austal2000 in der Version 2.6.11-WI-x, Janicke Ingenieurgesellschaft mbH
[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 9.5.19 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 V.v. 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
[DIN EN ISO/IEC 17025]	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. 2005-08
[DIN EN 13725]	Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. 2003-07
[DIN EN 13725 Ber1]	Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie, Berichtigung 1. 2006-04
[GIRL]	Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL- ), in der Fassung der LAI vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008
[LANUV Arbeitsbl. 36]	Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen 2018
[TA Luft]	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 60)
[UP_FM]	Bearbeitet/durchgeführt von Herrn Dipl.-Phys. Ing. Frank Müller während seines Arbeitsverhältnisses bei der Uppenkamp + Partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH



[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3788-1]	Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen. 2000-07
[VDI 3884-1]	Olfaktometrie - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie – Ausführungshinweise zur Norm DIN EN 13725. 2015-02
[VDI 3945-3_2000]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09 (zurückgezogen)
[VDI 3886-1]	Ermittlung und Bewertung von Gerüchen – Geruchsgutachten – Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung. 2019-09
[EXP GIRL 2017]	Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums. 2017-08
[srj HH-Fuhlsbüttel]	Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel IfU GmbH, 19.09.2019
[I17 0518 19H_E]	Messbericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an verschiedenen Tanklagerbetrieben in Wilhelmsburg, uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 30.11.2020

Weitere verwendete Unterlagen:

- Lageplan und Kurzbeschreibung des Betriebes vom 28.06.2019,
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Hamburg-Fuhlsbüttel.

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH.

## **2      Veranlassung und Aufgabenstellung**

Der Hamburger Stadtteil Wilhelmsburg zeichnet sich durch ein langjährig gewachsenes Neben- und Miteinander von einer Vielzahl an Industriebetrieben und Wohngebieten aus. Diese großräumige Gemengelage von emittierenden und schutzwürdigen Nutzungen bedingt u.a. Geruchsimmissionskonflikte.

Gleichzeitig wurde eine positive Fortentwicklung des Stadtteils mit der Internationalen Bauausstellung 2013 im Kontext des Konzepts „Sprung über die Elbe“ begonnen und wird unter anderem mit der Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße fortgesetzt.

Im Jahr 2016 wurde eine großräumige gutachterliche Erfassung der Geruchsimmissionssituation vorgenommen. Die Erfassung erfolgte in Form einer ganzjährigen Rasterbegehung und ergab weit erhöhte Geruchsbelastungen.

Die hamburgische Senatskommission für Stadtentwicklung und Wohnungsbau hat daher beschlossen, die beteiligten Behörden zu beauftragen, belastbare Maßnahmen und Zeithorizonte zur Minderung der Geruchsbelastung im Stadtteil Wilhelmsburg in enger Abstimmung mit den Betrieben zu konzeptionieren.

Neben anderen Geruchsqualitäten wurden bei der Rasterbegehung signifikante Geruchsimmissionen der Geruchsqualität „Raffinerien“ und/oder „Mineralöl“ festgestellt. Zur Verifizierung der Quellen und als Grundlage für daraus abzuleitende Minderungsmaßnahmen sollen potentielle Verursacher untersucht werden. Im Zuge des Auftrags sollen vier Tanklagerbetriebe betrachtet werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die Immissionen der TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH ermittelt. Als Grundlage dienen Geruchsemissionsmessungen, die von der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH [UP\_FM] an verschiedenen anderen Tanklagern gewonnen wurden.

Bei Überschreitung der Immissionswerte der [GIRL] sind mit der Betreiberin potentielle Minderungsmaßnahmen abzustimmen.

Die uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH führt die Immissionsprognose als ein nach [DIN EN ISO/IEC 17025] für Immissionsprognosen gemäß [VDI 3783-13] akkreditiertes Prüflabor aus.



### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Als Ermittlungs- und Berechnungsgrundlage wird die Geruchsimmissions-Richtlinie [GIRL] als Erkenntnisquelle herangezogen. Eine Geruchsimmission ist demnach zu berücksichtigen, wenn sie nach ihrer Herkunft anlagenbezogen, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Der Geltungsbereich der [GIRL] erstreckt sich über alle nach dem [BImSchG] genehmigungsbedürftigen Anlagen. Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen kann die [GIRL] sinngemäß angewandt werden. Dabei ist zunächst zu überprüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen ausgeschöpft sind. So soll verhindert werden, dass unverhältnismäßige Maßnahmen verlangt werden. Ebenso kann die [GIRL] im Rahmen der Bauleitplanung zur Beurteilung herangezogen werden.

Die Kenngröße der auf das Beurteilungsgebiet einwirkenden Geruchsbelastung ist gegliedert in die vorhandene Belastung und die Zusatzbelastung. Diese definieren sich wie folgt:

#### **Vorbelastung (IV)**

Bereits im Beurteilungsgebiet vorhandene Geruchsimmissionen sind als Vorbelastung zu bewerten. Hierzu gehören innerhalb eines Radius von mind. 600 m um den Emissionsschwerpunkt der geplanten Anlage die beurteilungsrelevanten Immissionen benachbarter geruchsemitterender Anlagen. Liegen darüber hinaus Erkenntnisse vor, die nahelegen, dass auch weiter entfernt liegende Vorbelastungsanlagen relevanten Einfluss auf die Immissionsbelastung an den relevanten Immissionsorten ausüben, ist gemäß [EXP GIRL 2017] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] das zu betrachtende Areal entsprechend zu erweitern und mittels Ausbreitungsrechnung eine Relevanzprüfung für diese Anlagen durchzuführen.

#### **Zusatzbelastung (IZ)**

Die Immissionen, die aus den Emissionen der TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH resultieren, sind als Zusatzbelastung zu betrachten.

#### **Gesamtbelastung (IG)**

Die in der [GIRL] angegebenen Immissionswerte beziehen sich auf die Gesamtbelastung. Diese ergibt sich aus der Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung.

$$IG = IV + IZ$$





Hierbei ist:

IG            die Gesamtbelastung,  
 IV            die Vorbelastung,  
 IZ            die Zusatzbelastung.

### 3.1 Immissionswerte

Gemäß [GIRL] sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

Tabelle 1: Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung

Gebietsnutzung	Immissionswerte (IW)
Wohn-/Mischgebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete	0,15
Dorfgebiete	0,15

Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität.

Werden die Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

### 3.2 Irrelevanzkriterium

Gemäß [GIRL] gelten Geruchseinwirkungen einer zu beurteilenden Anlage, die den Wert (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden)

0,02 (entsprechend 2 % der Jahresstunden)

auf keiner der Beurteilungsflächen überschreiten, als vernachlässigbar gering (Irrelevanzkriterium). Man geht davon aus, dass derartige Zusatzbelastungen keinen nennenswerten Einfluss auf die vorhandene Belastung haben. Die Ermittlung einer Vorbelastung kann in diesem Fall unterbleiben.

Die Irrelevanzgrenze ist bei der Betrachtung einer Gesamtanlage ohne Berücksichtigung einer Vorbelastung anzuwenden. Unter „Anlage“ ist dabei weder die Einzelquelle noch der Gesamtbetrieb zu verstehen, sondern bei genehmigungsbedürftigen Anlagen die Definition gemäß [4. BlmSchV], nach der eine Anlage mehrere Quellen umfassen kann.



## **4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes**

Das Tanklager Wilhelmsburg bietet umfassende Serviceleistungen für die Lagerung und den Umschlag von Mineralölen, biogenen Flüssigkeiten und vielen weiteren Spezialprodukten.

Es verfügt zurzeit über 22 Tanks, von denen 14 mit einem Gesamtnennvolumen von ca. 35.000 m<sup>3</sup> in den Tankfeldern 1 und 2 betrieben werden. Diese Tanks haben Nennkapazitäten von 500 m<sup>3</sup> bis 6.000 m<sup>3</sup>. 8 Tanks mit jeweils 5.000 m<sup>3</sup> (Gesamtnennvolumen 40.000 m<sup>3</sup>) in Tankfeld 7 stehen nach einer Grundüberholung wieder zur Verfügung.

Das Tanklager Wilhelmsburg besitzt einen Gesamttankraum von ca. 74.000 Kubikmeter Speicherkapazität und bietet flexible Ein- und Auslagerungsmöglichkeiten. Bedeutend ist die trimodale Anbindung durch Wasser, Schiene und Straße. Hauptemissionsquellen sind dabei die Verladevorgänge und deren lokale Emissionsquellen wie Armaturen an den Verladeeinrichtungen, Tankauslässe und Überdruckventile.

Der Gesamtumschlag liegt bei rd. 44.000 Tonnen pro Jahr.

### **Schiffe**

Das Wilhelmsburger Tanklager ist zurzeit zum See- und Binnenschiffanleger der benachbarten Firma Haltermann Carless durch drei separate Transferleitungen verbunden. Die Lade- und Löschraten betragen momentan – abhängig vom Produkt – bis zu ca. 300 t/h. Der Schiffsanleger ist für Seeschiffe mit bis zu 230 Metern Länge und 9 Meter Tiefgang sowie für Binnenschiffe geeignet.

### **Kesselwagen (KWG)**

Die Beladung und Entladung von Eisenbahnkesselwagen erfolgt auf einer geeichten Waage auf dem Betriebsgelände. Die Gleisanlage erlaubt eine zugestellte Zuglänge von ca. 100 m. Ganzzüge können bedient werden, indem der Zug auf einem vor dem Betriebsgelände liegenden Verschiebegleis der Hafenbahn aufgeteilt und in mehreren Zugabschnitten zugestellt wird.

### **Tankwagen (TKW)**

Tankwagen und -container werden an 2 Füllstationen durch „Bottom Loading“ be- bzw. entladen. Bei Entladungen kommt die Pumpe des Tankwagens oder Leerdrücken mit Luft zum Einsatz. Zur Bestimmung der Massen verfügt das Werk über eine geeichte Waage. Für die Verladung von Normdiesel besteht eine geeichte volumetrische Messstrecke mit Verladearm.



### Lage der Tanklagerbetriebe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der vier Tanklagerbetriebe, die von der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH untersucht wurden. Dieser Bericht bezieht sich nur auf die TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH.



Abbildung 1: Lage der vier Tanklager (Quelle: Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung)

## 5 Beschreibung des Emissionsansatzes

Grundsätzlich sind bei Tanklagerbetrieben Geruchsemissionen während der Umschlagvorgänge durch Verdrängung von Luft sowie durch Tankatmung zu erwarten. Nachfolgend werden die am Standort der TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH zu erwartenden Geruchsemissionen aufgeführt:

- Emissionen aus 22 Tanks mit unterschiedlichem Füllvolumen während der Befüllvorgänge,
- Emissionen aus der Tankatmung,
- Emissionen aus Schiffen mit unterschiedlichem Füllvolumen während der Befüllvorgänge und
- Emissionen aus Kessel- und Tankwagen während der Befüllvorgänge an den jeweiligen Entladestationen.

### 5.1 Emissionsmessungen

Um eine belastbare Datenbasis zu erhalten, wurden an mehreren Messtagen an verschiedenen Quellen anderer Tanklager olfaktometrische Emissionsmessungen [UP\_FM] durchgeführt. Eine ausführliche Dokumentation dieser Messungen ist dem Messbericht [I17 0518 19H\_E] zu entnehmen.

Dieser Untersuchung liegen folgende Geruchsstoffkonzentrationen zu Grunde:

Tabelle 2: Geruchsstoffkonzentrationen der relevanten Quellen in GE/m<sup>3</sup>

Tankwagen		Kesselwagen		Schiffe	Tanks
Einlagern	Auslagern	Einlagern	Auslagern	Auslagern	Tankatmung
3.600	2.300	3.600	1.000	7.500	80

### 5.2 Emissionsansatz

Grundsätzlich bestimmt sich der von einer Quelle emittierte Geruchsstoffstrom über das Produkt aus Abluftvolumenstrom und Geruchsstoffkonzentration.

#### Volumenströme der relevanten Quellen

Die in der nachfolgenden Tabelle genannten durchschnittlichen Förderleistungen sind Angaben der Betreiberin.



Tabelle 3: Förderleistung bzw. Volumenstrom in m³/h

Tankwagen		Kesselwagen		Schiffe	Tanks
Einlagern	Auslagern	Einlagern	Auslagern	Auslagern	Tankatmung
60	100	240	240	400	360*

\*sehr konservative Annahme (0,1 m/s Atmungsgeschwindigkeit und 1 m² Öffnung)

### Geruchsstoffströme der relevanten Quellen

Aus den Angaben in Tabellen 2 und 3 berechnen sich die in Tabelle 4 dargestellten Geruchsstoffströme [UP\_FM].

Tabelle 4: Geruchsstoffströme in GE/s je Füllstelle bzw. Tank

Tankwagen		Kesselwagen		Schiffe	Tank
Einlagern	Auslagern	Einlagern	Auslagern	Auslagern	Tankatmung
60	64	240	67	833	8

## 5.3 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre.

Im Rahmen dieser Prognose werden sämtliche Quellen als Volumenquellen oder vertikale Linienquellen modelliert [UP\_FM]. Die Geometrie der im Rahmen dieses Projektes zu betrachtenden Quellen ist den Berichten im Anhang zu entnehmen.

## 5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt.

Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quellhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First und
- Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s und
- eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle (in der Regel sollte ein Kreis mit einem Radius, der dem 10fachen der Quellhöhe entspricht, angesetzt werden) wird ausgeschlossen.

Im vorliegenden Fall wird keiner Quelle eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die oben genannten Voraussetzungen durch die Quellen nicht erfüllt werden.

## 5.5 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit relevant, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Die Emissionszeiten der Umschlagvorgänge werden anhand der vorliegenden Angaben abgeschätzt [UP\_FM]. Für die Tankatmung wird eine ganzjährige Emissionszeit angesetzt.

Tabelle 5: Emissionszeiten in h/a

<b>Tankwagen</b> Ein- und Auslagern	<b>Kesselwagen</b> Ein- und Auslagern	<b>Schiffe</b> Auslagern	<b>Tanks</b> Tankatmung
1.800	1.800	1.700	8.760

## 5.6 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich insgesamt folgende Eingabedaten:

Tabelle 6: Zusammenfassung der Quellparameter

<b>Nr. Quelle / Betriebseinheit</b>	<b>Geruchsstoffstrom in GE/s</b>	<b>Austrittshöhe in m</b>	<b>Quellart</b>	<b>Ableitung diffus/ger.</b>	<b>Emissionszeit in h/a</b>
TWG_FÜLL / TKW und KWG Füllstation - Auslagern	67	0 - 5	Vertikale Linienquelle	diffus	1.800
TWG_SB / Seeschiff-Brücke - Auslagern	833	0 - 5	Vertikale Linienquelle	diffus	1.700
TWG_1+2A / Tankfelder 1+2 - Tankatmung	112	0 - 16	Volumenquelle	diffus	8.760
TWG_1+2E / Tankfelder 1+2 - Einlagern	240	0 - 16	Volumenquelle	diffus	1.800
TWG_7A / Tankfeld 7 - Tankatmung	60	0 - 16	Volumenquelle	diffus	8.760
TWG_7E / Tankfeld 7 - Einlagern	240	0 - 16	Volumenquelle	diffus	1.800





## 6 Ausbreitungsparameter

### 6.1 Ausbreitungsmodell

Die gegenständliche Ausbreitungsrechnung wird auf Basis der [VDI 3788-1], der Anforderungen der [TA Luft], der [VDI 3783-13] sowie spezieller Anpassungen für Geruch mit dem in [VDI 3945-3\_2000] beschriebenen Referenzmodell [AUSTAL2000] durchgeführt.

### 6.2 Meteorologische Daten

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Geruchsstofffrachten, Ableitbedingungen, etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Geruchsbelastung in deren Umgebung berechnen. Gemäß [LANUV Arbeitsbl. 36] und [VDI 3783-13] soll für eine Ausbreitungsrechnung vorrangig eine Ausbreitungsklassenzeitreihe verwendet werden, damit eine veränderliche Emissionssituation mit einer zeitlichen Auflösung von minimal 1 Stunde in der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen ist.

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist.

#### 6.2.1 Räumliche Repräsentanz

##### Klimatische Situation im Untersuchungsgebiet

Deutschland gehört vollständig zur gemäßigten Klimazone Mitteleuropas im Bereich der Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa. Der Standort liegt somit ganzjährig in der außertropischen Westwindzone.

##### Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung

Entsprechend meteorologischen Grunderkenntnissen bestimmt die großräumige Luftdruckverteilung die vorherrschende Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für Deutschland häufige südwestliche bis westliche Windrichtungen. Das Geländere relief hat jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.



### **Gewählte meteorologische Daten**

Für die Berechnung werden in Abstimmung mit der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft die meteorologischen Daten Station Hamburg-Fuhlsbüttel verwendet. Die gewählte meteorologische Station liegt 13 km nordöstlich des Standorts der TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH. Aufgrund der räumlichen Nähe und der vergleichbaren Orografie beschreiben die Daten der meteorologischen Station Hamburg-Fuhlsbüttel die Windsituation am Standort hinreichend gut.

Anhand der topographischen Struktur sowie der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung der o. g. Ausbreitungsklassenzeitreihe entgegen sprechen.

#### **6.2.2 Zeitliche Repräsentanz**

Für die Messstation Hamburg-Fuhlsbüttel sind sowohl Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) für mehrjährige Bezugszeiträume als auch Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTERM) für Einzeljahre verfügbar. Der Nachweis der zeitlichen Repräsentanz erfolgt für Ausbreitungsklassenzeitreihen durch eine Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres mittels Vergleich von Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung mit dem langjährigen Mittel [srj HH-Fuhlsbüttel]. Als repräsentatives Jahr für die Station Hamburg-Fuhlsbüttel wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 21.09.2008 bis zum 11.09.2019 das Jahr vom 14.02.2014 bis zum 14.02.2015 ermittelt.

#### **6.2.3 Anemometerstandort und -höhe**

Da die Ausbreitungsrechnung ohne Geländemodell und ohne Gebäudemodell erfolgt, ist eine Festlegung eines Anemometerstandortes nicht erforderlich.

#### **6.2.4 Kaltluftabflüsse**

Relevante Kaltluftabflüsse sind in Bezug auf das direkte Umfeld des Werks nicht zu erwarten.

### **6.3 Berechnungsgebiet**

Diese Prognose berücksichtigt ein 4-fach geschachteltes Rechengitter (16 m, 32 m, 64 m und 128 m) mit einer Seitenlänge von 4.864 m x 5.120 m.

### **6.4 Beurteilungsgebiet**

Das Beurteilungsgebiet setzt sich gemäß [EXP GIRL 2017] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der zu betrachtenden Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m entspricht und dem Einwirkungsbereich der Anlage,







## 6.6 Rauigkeitslänge

Die Rauigkeitslänge in der Umgebung der Quelle fließt in die Berechnungen mit Hilfe eines CORINE-Katasters ein. Sie beschreibt die Bodenrauigkeit des Geländes, ist ein Maß für die Turbulenz des Strömungsfeldes und gibt die Höhe über dem Erdboden an, in der die mittlere Windgeschwindigkeit den Wert Null annimmt. Siehe dazu auch Nr. 4.1 [TA Luft] Anhang 3 Kapitel 5.

Die intern berechnete Rauigkeitslänge beträgt 1,00 m, sie wurde geprüft und für das hier vorliegende Projekt als plausibel angesehen.

## 6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Die maximalen Geländeneigungen in dem Rechengebiet liegen unterhalb von 1:20 und es treten Höhendifferenzen zum Emissionsort von weniger als dem 0,7fachen der Ableithöhen der Quellen auf. Der Einfluss von Geländeunebenheiten auf die Ausbreitung von Stoffen ist damit gemäß [TA Luft] zu vernachlässigen.

## 6.8 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 7) durchgeführt.

Tabelle 7: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz		Hamburg-Fuhlsbüttel
Typ		AKTERM
Anemometerhöhe	m	20,6
Rauigkeitslänge	m	1,0
Rechengebiet	m	4.864 x 5.120
Typ Rechengitter		4fach geschachtelt
Gitterweiten	m	16, 32, 64, 128
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 562836 y: 5925920
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	4.500 x 4.500
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	100
Qualitätsstufe		2
Gebäudemodell		nein
Geländemodell		nein



## 7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

### 7.1 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die Planungsgebiete in Wilhelmsburg sind in Form von roten Flächen dargestellt.

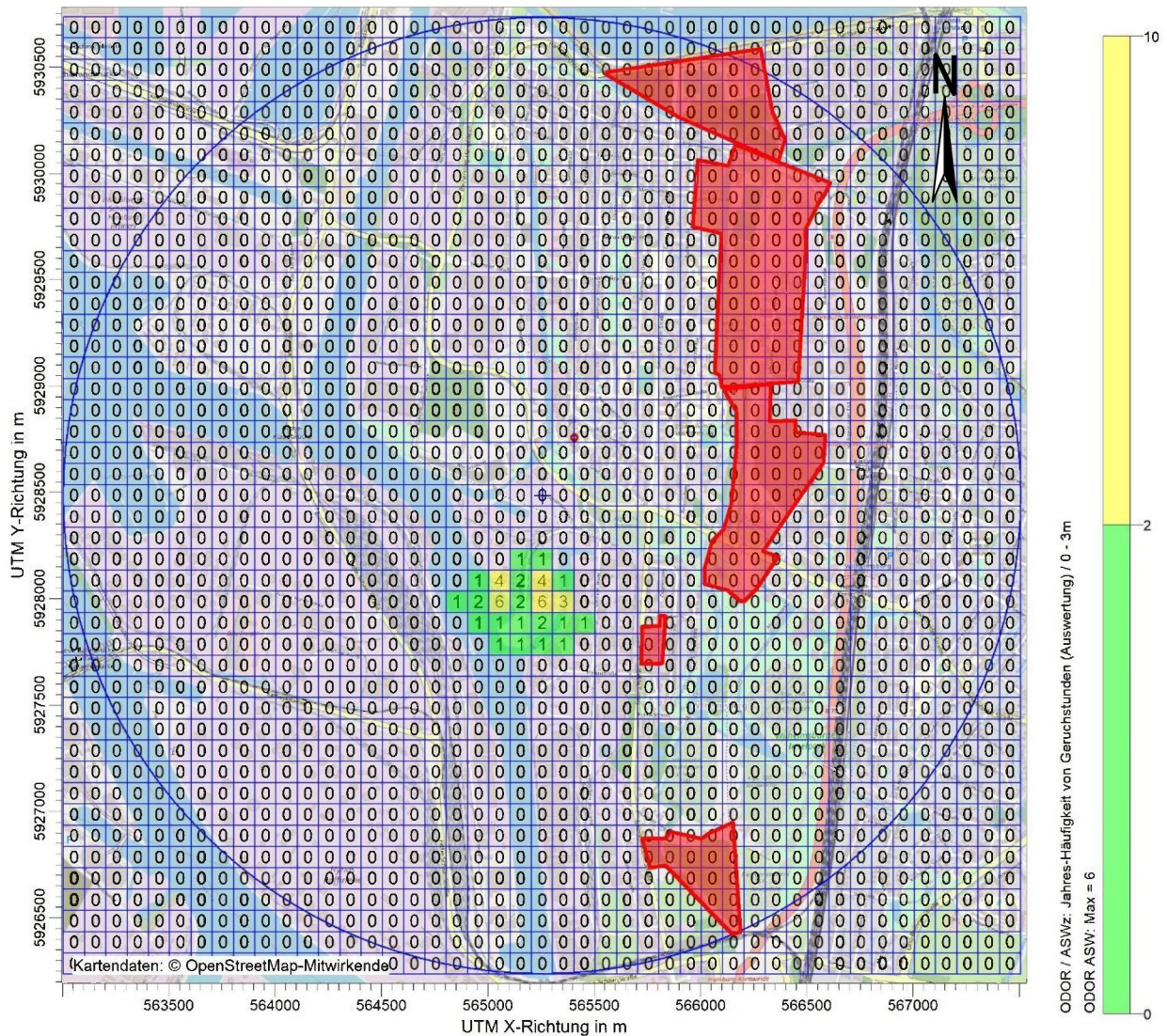


Abbildung 2: Zusatzbelastung durch die TWG Tanklager Wilhelmsburg GmbH in % der Jahresstunden, Seitenlänge der Beurteilungsflächen: 100 m



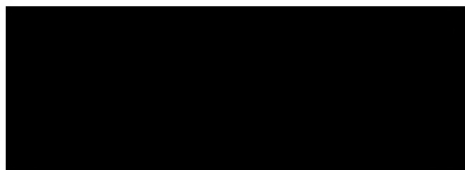
## 8 Angaben zur Qualität der Prognose

Gemäß Nr. 9 des Anhangs 3 der [TA Luft] ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter  $q_s$ ) zu reduzieren.

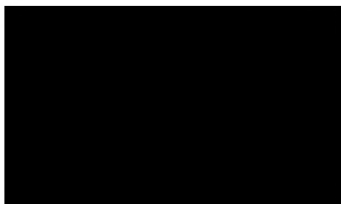
Angaben zur statistischen Unsicherheit können den Protokollen im Anhang entnommen werden.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



*Fachlich Verantwortlicher*  
*(Ausbreitungsrechnungen)*  
Berichtserstellung und Auswertung



*Fachkundiger Mitarbeiter*  
Prüfung und Freigabe



## Anhang

### Verzeichnis des Anhangs

- A**      **Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten**
- B**      **Grafisches Emissionskataster**
- C**      **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D**      **Lageplan**

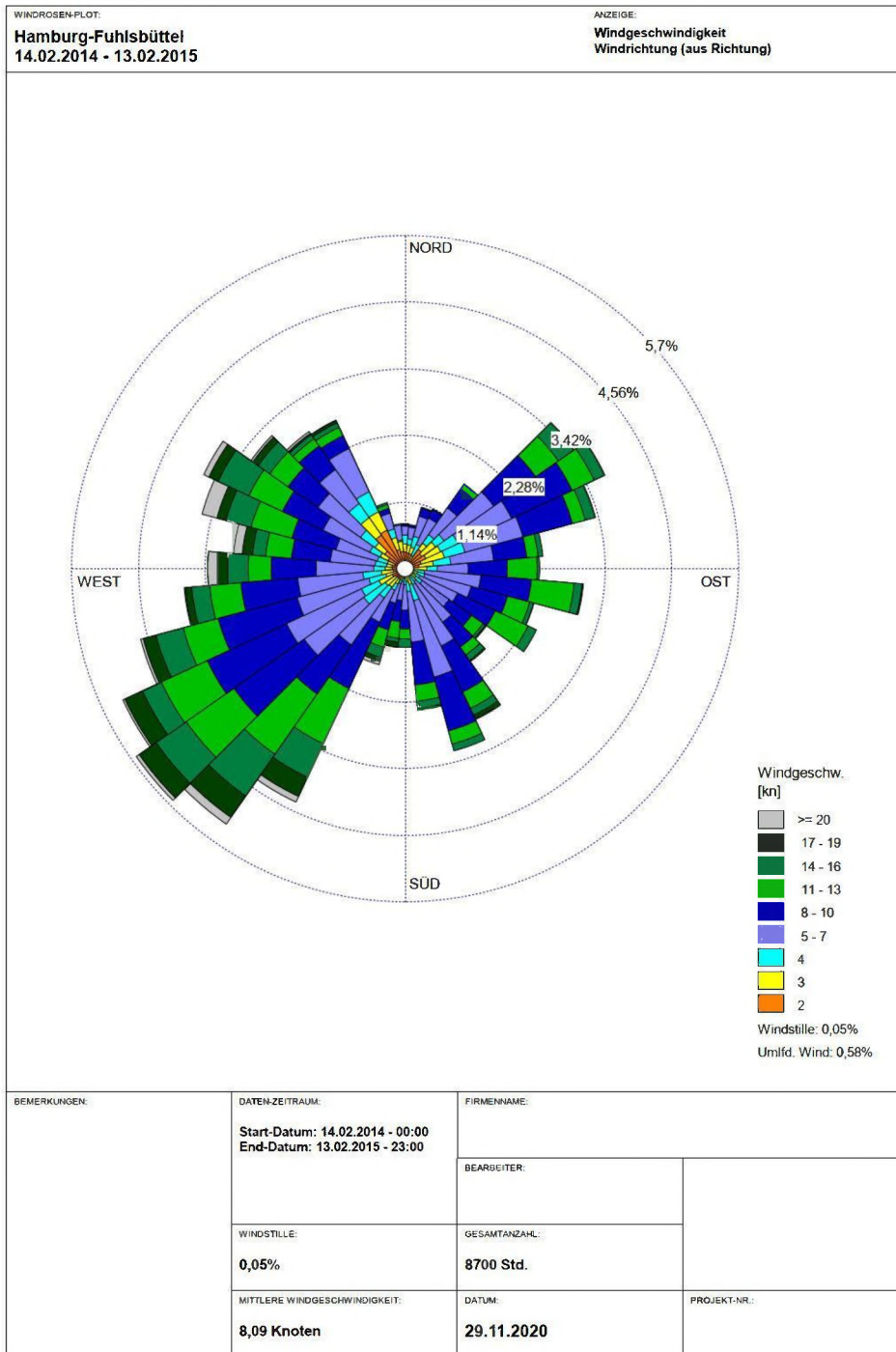




## **A Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten**



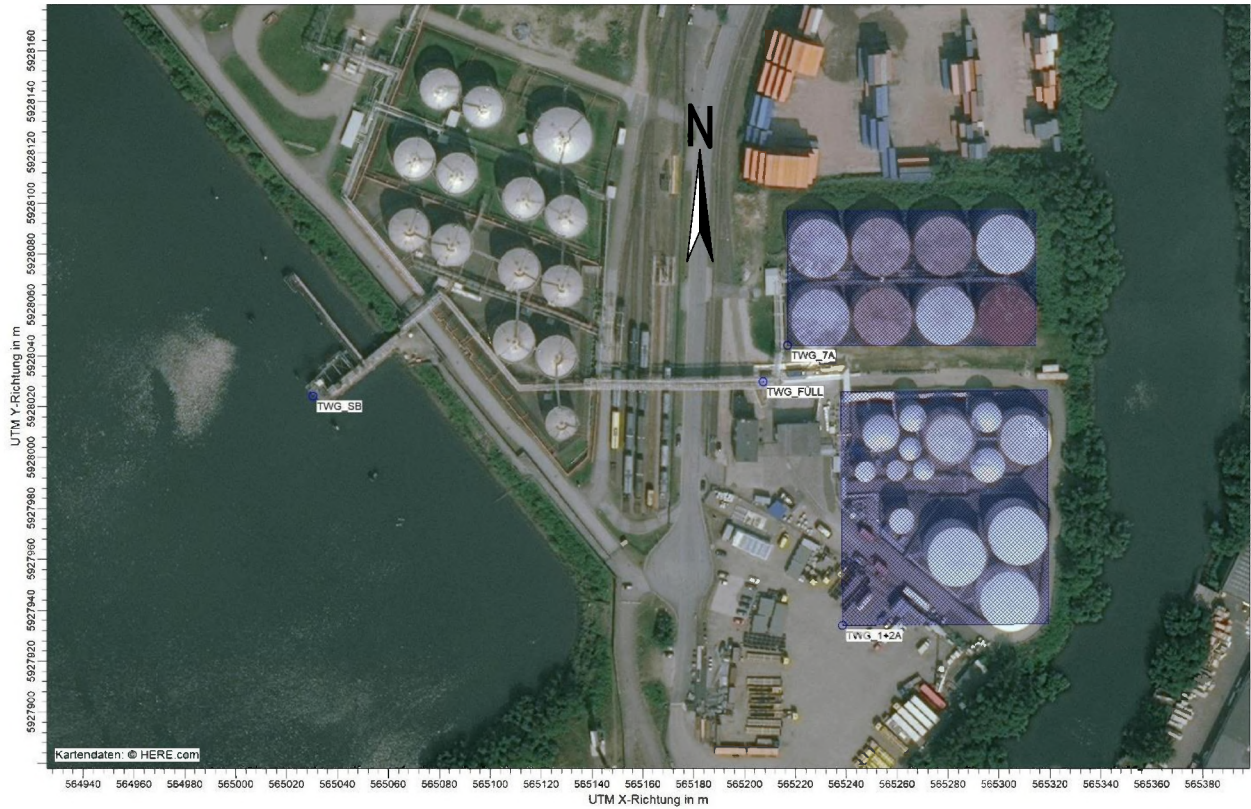




Meteo View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

## B Grafisches Emissionskataster





## C Dokumentation der Immissionsberechnung



## Emissionen

Emissionen		
Projekt: TWG_V01		
Quelle: TWG_1+2A - 14 Tanks - Tankatmung		
	ODOR	
Emissionszeit [h]:	8707	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,032E-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,511E+3	
Quelle: TWG_1+2E - 14 Tanks - Einlagern		
	ODOR	
Emissionszeit [h]:	1783	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,541E+3	
Quelle: TWG_7A - 8 Tanks - Tankatmung		
	ODOR	
Emissionszeit [h]:	8707	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,304E-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,006E+3	
Quelle: TWG_7E - 8 Tanks - Einlagern		
	ODOR	
Emissionszeit [h]:	1783	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,541E+3	
Quelle: TWG_FÜLL - TKW und KWG - Füllstation		
	ODOR	
Emissionszeit [h]:	1783	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,301E+2	
Quelle: TWG_SB - Seeschiff-Brücke		
	ODOR	
Emissionszeit [h]:	1697	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,089E+3	
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:		1,412E+4
Gesamtzeit [h]:		8707

## Variable Emissionen

### Variable Emissionen

Projekt: TWG\_V01

Quellen: TWG\_SB (Seeschiff-Brücke)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Schiffsverladung	odor	1.697	2,999E+0	5,089E+3

Quellen: TWG\_FÜLL (TKW und KWG - Füllstation)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Umfüllvorgänge	odor	1.783	2,412E-1	4,301E+2

Quellen: TWG\_7E (8 Tanks - Einlagern)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Umfüllvorgänge	odor	1.783	8,640E-1	1,541E+3

Quellen: TWG\_1+2E (14 Tanks - Einlagern)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Umfüllvorgänge	odor	1.783	8,640E-1	1,541E+3

Variable Emissions-Szenarien

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: TWG\_V01

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
TWG_1+2E	14 Tanks - Einlagern	odor	2,400E+2	8,640E-1	0,00	0,000E+0	Umfüllvorgänge
TWG_7E	8 Tanks - Einlagern	odor	2,400E+2	8,640E-1	0,00	0,000E+0	Umfüllvorgänge
TWG_FULL	TKW und KWG - Füllstation	odor	6,700E+1	2,412E-1	0,00	0,000E+0	Umfüllvorgänge
TWG_SB	Seeschiff-Brücke	odor	8,330E+2	2,999E+0	0,00	0,000E+0	Schiffsverladung



## Quellenparameter

### Quellen-Parameter

Projekt: TWG\_V01

#### Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
TWG_7A	565216,76	5928044,05	97,62	52,93	16,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
8 Tanks - Tankatmung										
TWG_1+2A	565238,39	5927933,98	81,16	91,85	16,00	0,4	0,00	0,00	0,00	0,00
14 Tanks - Tankatmung										
TWG_7E	565216,76	5928044,05	97,62	52,93	16,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
8 Tanks - Einlagern										
TWG_1+2E	565238,39	5927933,98	81,16	91,85	16,00	0,4	0,00	0,00	0,00	0,00
14 Tanks - Einlagern										

#### Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
TWG_SB	565030,40	5928024,16		5,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Seeschiff-Brücke										
TWG_FULLL	565207,30	5928029,74		5,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TKW und KWG - Fullstation										



## Protokolldatei

2020-11-29 21:50:01 -----  
 TalServer:C:/Users/mueller/Desktop/UP-AUSTAL/TWG\_IZ\_V01/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: C:/Users/mueller/Desktop/UP-AUSTAL/TWG\_IZ\_V01

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMP-NB73".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "TWG_V01"           'Projekt-Titel
> ux 32563476            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5928224             'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                   'Qualitätsstufe
> az
'G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\wetterdaten\AKTerm\HamburgFuhlsbüttel_DWD1975_2014.akterm"
'AKT-Datei
> dd 16                  32          64          128          'Zellengröße (m)
> x0 1184                832          512          -640          'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 66                  56          36          38          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -672                -1024        -1280        -2304        'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 58                  52          34          40          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19                  19          19          19          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0
> xq 1554.40             1731.30      1740.76      1762.39      1740.76      1762.39
> yq -199.84             -194.26      -179.95      -290.02      -179.95      -290.02
> hq 0.00                0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> aq 0.00                0.00        97.62       81.16       97.62       81.16
> bq 0.00                0.00        52.93       91.85       52.93       91.85
> cq 5.00                5.00        16.00       16.00       16.00       16.00
> wq 0.00                0.00        0.00        0.42        0.00        0.42
> vq 0.00                0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> dq 0.00                0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> qq 0.000               0.000       0.000       0.000       0.000       0.000
> sq 0.00                0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> lq 0.0000              0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> rq 0.00                0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> tq 0.00                0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> odor ?                 ?           64          112         ?           ?
===== Ende der Eingabe =====
```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.  
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.915 m.  
 Der wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.  
 Die Zeitreihen-Datei "C:/Users/mueller/Desktop/UP-AUSTAL/TWG\_IZ\_V01/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=20.6 m verwendet.  
 Die Angabe "az  
 G:\Gerüche\_Luftschadstoffe\Austal\wetterdaten\AKTerm\HamburgFuhlsbüttel\_DWD1975\_2014.akterm" wird ignoriert.

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 097e91dd
```

=====





## D Lageplan

