

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Fritz-Schupp-Straße 4
45899 Gelsenkirchen

Telefon +49(209)98308 0
Telefax +49(209)98308 11

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Phys.Ing. Frank Müller
Telefon +49(209)98308 35
Frank.Mueller@mbbm.com

31. Juli 2023
M173918/02 Version 1 MUF/SFF

IBA Hamburg GmbH

Durchführung einer Rastermessung zur Beurteilung der Geruchsimmissionen

Bericht Nr. M173918/02

Auftraggeber:	IBA Hamburg GmbH Am Zollhafen 12 20539 Hamburg
Art der Messung:	Geruchs-Rasterbegehung
Messkomponenten	Geruchsstundenhäufigkeit
Messort/Messgebiet:	HH-Wilhelmsburg
Bearbeitet von:	Dipl.-Phys.Ing. Frank Müller
Berichtsumfang:	Insgesamt 68 Seiten, davon 43 Seiten Textteil, 25 Seiten Anhang

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Zusammenfassung

Die IBA Hamburg GmbH entwickelt als städtischer Projektentwickler mehrere große Wohnbauprojekte in Hamburg-Wilhelmsburg. Im Rahmen der Bauleitplanung waren für drei Quartiere in Wilhelmsburg Geruchsimmissionen durch Rasterbegehung auf Grundlage der DIN EN 16841-1 und des Anhang 7 der TA Luft zu ermitteln.

Bei den drei Projektgebieten handelt es sich um folgende:

Projektgebiet Wilhelmsburger Rathausviertel

Projektgebiet Elbinselquartier

Projektgebiet Spreehafenviertel

Die selbst mit insgesamt 52 Begehungsterminen wurde über einen Zeitraum von einem halben Jahr durchgeführt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Begehung können wie folgt zusammengefasst werden:

Für die drei Projektgebiete wurden relative Geruchshäufigkeiten zwischen 0,06 und 0,13 als Gesamtbelastung IG ermittelt.

Im Projektgebiet Spreehafenviertel wird dabei der Immissionswert des Anhang 7 der TA Luft für Wohn- und Mischgebiete in Höhe von 0,10 bzw. 10 % eingehalten. Hier beträgt die maximale Geruchsgesamtbelastung genau 0,10.

In den Projektgebieten Elbinselquartier und Wilhelmsburger Rathausviertel wird dieser Immissionswert im südlichen bzw. nördlichen Bereich geringfügig überschritten. Die maximale Belastung beträgt hier 0,13 bzw. 13 % und liegt somit unterhalb des Immissionswertes des Anhang 7 der TA Luft für Gewerbe- und Industriegebiete in Höhe von 0,15 bzw. 15 %.

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	6
1.1	Auftraggeber	6
1.2	Anlass der Messung	6
1.3	Aufgabenstellung	6
1.4	Beurteilungsgebiet	6
1.5	Messplanabstimmung	9
1.6	Zeitraum der Messung	10
1.7	An der Rastermessung voraussichtlich beteiligte Personen	10
1.8	Beteiligung weiterer Institute	10
1.9	Fachlich Verantwortlicher	10
2	Beschreibung der geruchsemittierenden Anlagen und der zu berücksichtigenden Geruchsarten	11
2.1	ADM	11
2.2	NOW	11
2.3	Einza Lackfabrik	11
2.4	Mankiewicz	11
2.5	Oiltanking	12
2.6	Holborn	12
2.7	Nynas	12
2.8	Shell	12
2.9	NKG	13
2.10	Aurora	13
2.11	G.T.H.	13
2.12	UNA-HAKRA	13
2.13	HaBeMa	14
2.14	Weitere potentielle Geruchsemittenten	14
3	Vorbereitung und Durchführung der Rastermessung	16
3.1	Messverfahren	16
3.2	Messplanung	17
3.2.1	Ortsbesichtigungen im Rahmen der Messplanung	17
3.2.2	Festlegung der Beurteilungsflächen und der Messpunkte	17
3.2.3	Erhebungszeitraum und –umfang	19

3.2.4	Begehungstermine	19
3.2.5	Datenaufnahmebogen und Geruchsarten	20
3.2.6	Auswahl und Einteilung der Prüfer	20
3.2.7	Weitere Unterlagen	21
3.2.8	Meteorologie	21
4	Auswertung, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse	23
4.1	Auswertung der Messergebnisse	23
4.1.1	Auswerteverfahren	23
4.1.2	Messunsicherheit	23
4.1.3	Messergebnisse	24
4.2	Plausibilität der Messergebnisse	37
4.3	Repräsentativität des Erhebungszeitraums	37
4.4	Betriebszustände der Anlagen während der Rastermessung	40
4.5	Diskussion der Ergebnisse	40
5	Qualitätssicherung	41
5.1	Prüfereignung	41
5.2	Prüfereinweisung vor Ort	41
5.3	Kontrolle der Rastermessungen vor Ort	41
5.4	Prüfung der Datenerhebungen	42
6	Grundlagen und Literatur	43
	Anhang A	45
	Anhang B	46
	Anhang C	47
1	Durchführung von Geruchsimmissionsmessungen (Rasterbegehungen)	47
1.1	Vorbemerkung	47
1.2	Geheimhaltung	48
1.3	Vorbereitung der Messung und Ausstattung	48
1.4	Verhalten der Prüfer während der Messungen	49
1.5	Dokumentation der Messergebnisse	49
	Anhang D	50
	Anhang E	52
	Anhang F	69

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Auftraggeber

IBA Hamburg GmbH
Am Zollhafen 12
20539 Hamburg

Ansprechpartner: Herr Hinz

1.2 Anlass der Messung

- ☐ Vorbelastungsermittlung im Rahmen von Genehmigungsverfahren
- ☐ Abnahme-/Überwachungsmessung
 - ☐ nach Inbetriebnahme einer Anlage
 - ☐ nach Durchführung einer Anlagenänderung
- ☒ Bauleitplanverfahren
- ☐ Messung im Beschwerdefall
- ☐ andere Veranlassung:

1.3 Aufgabenstellung

- ☒ Ermittlung der Geruchsimmissionshäufigkeit
- ☐ Erfassung der Geruchsintensität im Feld
- ☐ Erfassung der hedonischen Geruchswirkung im Feld
- ☐ Durchführung begleitender meteorologischer Messungen
- ☐ sonstiges:

1.4 Beurteilungsgebiet

Im vorliegenden Fall erfolgt die Begehung im Rahmen der Bauleitplanung. Das Beurteilungsgebiet orientiert sich deshalb einzig an der Geometrie der zu beurteilenden Projektgebiete und nicht an den Einwirkungsbereichen einzelner geruchsemittierender Anlagen.

Das Beurteilungsgebiet besteht aus drei Projektgebieten, die im Stadtteil Hamburg Wilhelmsburg zwischen Nord- und Süderelbe liegen. Das Gebiet ist orographisch schwach gegliedert und weist Geländehöhen zwischen 1 und 7 m ü NN auf. Die Untersuchungsbereiche lassen sich wie folgt beschreiben:

Projektgebiet Wilhelmsburger Rathausviertel

Das ca. 32 ha große Projektgebiet liegt zwischen Rotenhäuser Straße, Neuenfelder Straße, Rathauswettern und Dratelnstraße und schließt unmittelbar nördlich an Wilhelmsburg Mitte und den Wilhelmsburger Inselpark an. Das Wilhelmsburger Rathaus mit den dahinter liegenden Freiflächen begrenzt das Areal im Süden, die

Rathauswettern mit dem Barkassenanleger im Westen, die Rotenhäuser Straße mit angelagertem Industriegebiet im Norden sowie die Dratelnstraße im Osten.

Im Gebiet befinden sich zwei Gewerbe bzw. Industriegebietsflächen. Zum einen der Bereich mit Gewerbe zwischen Dratelnstraße und Gert-Schwämmle-Weg (Discounter, Fastfood-Restaurant, Getränkemarkt) sowie der Bereich Gewerbe an der Rotenhäuser Straße (Lackfabrik, Speditionen und Logistikunternehmen, Baustoffhandel, Lageranlagen und weitere kleinere Gewerbebetriebe).

Projektgebiet Elbinselquartier

Das Projektgebiet befindet sich im zentralen Bereich von Wilhelmsburg und wird im Norden, Osten und Westen durch drei Kanäle (Ernst-August-Kanal, Aßmannkanal, Jaffe-Davids-Kanal) sowie im Süden durch die Rotenhäuser Straße begrenzt.

Das Projektgebiet und sein Umfeld weisen eine sehr heterogene Struktur der Bebauung und der Nutzung auf. Das zentral auf der Elbinsel gelegene Industrie- bzw. Gewerbegebiet Jaffestraße/Rubbertstraße weist unterschiedlichste Nutzungen und Baustrukturen auf. Lagerbetriebe, Speditionen und Baustoffunternehmen nutzen die Nähe zum Hafen. In der Jaffestraße befindet sich ein Stahlbaubetrieb. Auf der Westseite der Jaffestraße befinden sich vereinzelt untergenutzte Gewerbegrundstücke. Westlich der B75 befindet sich eine Kleingartenanlage.

Projektgebiet Spreehafenviertel

Bei dem Projektgebiet handelt es sich um ein in großen Teilflächen unbebautes Areal (ansonsten noch Sportanlagen und in geringem Umfang Gewerbe-/Industrieflächen), das zwischen Hafenrandstraße/Harburger Chaussee, Ernst-August-Kanal und Schlenzigstraße liegt. Westlich schließt das Gewerbegebiet Stenzelring an, nördlich der Spreehafen und Hafennutzungen.

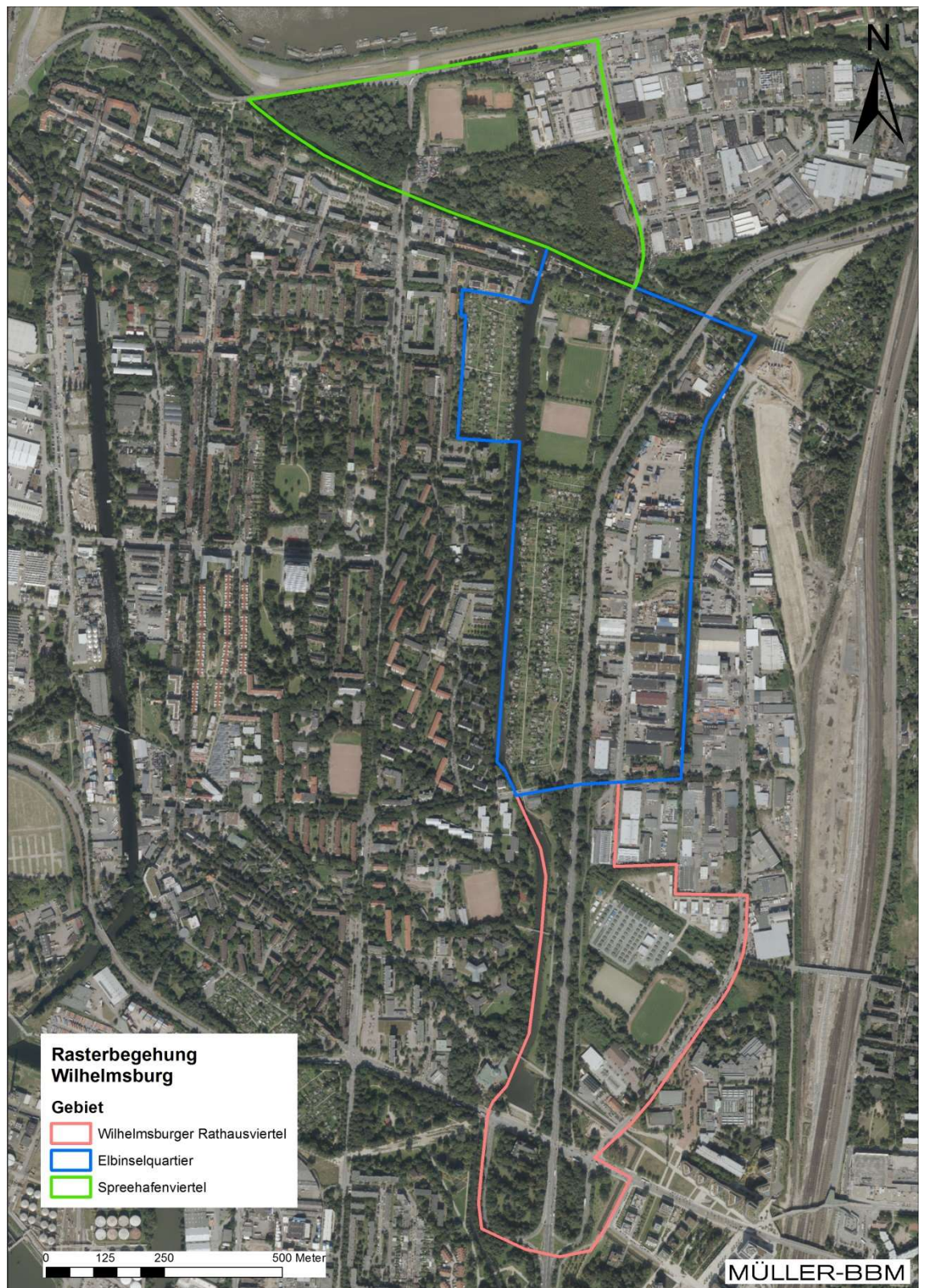


Abbildung 1. Räumliche Lage des Beurteilungsgebiets.[6]

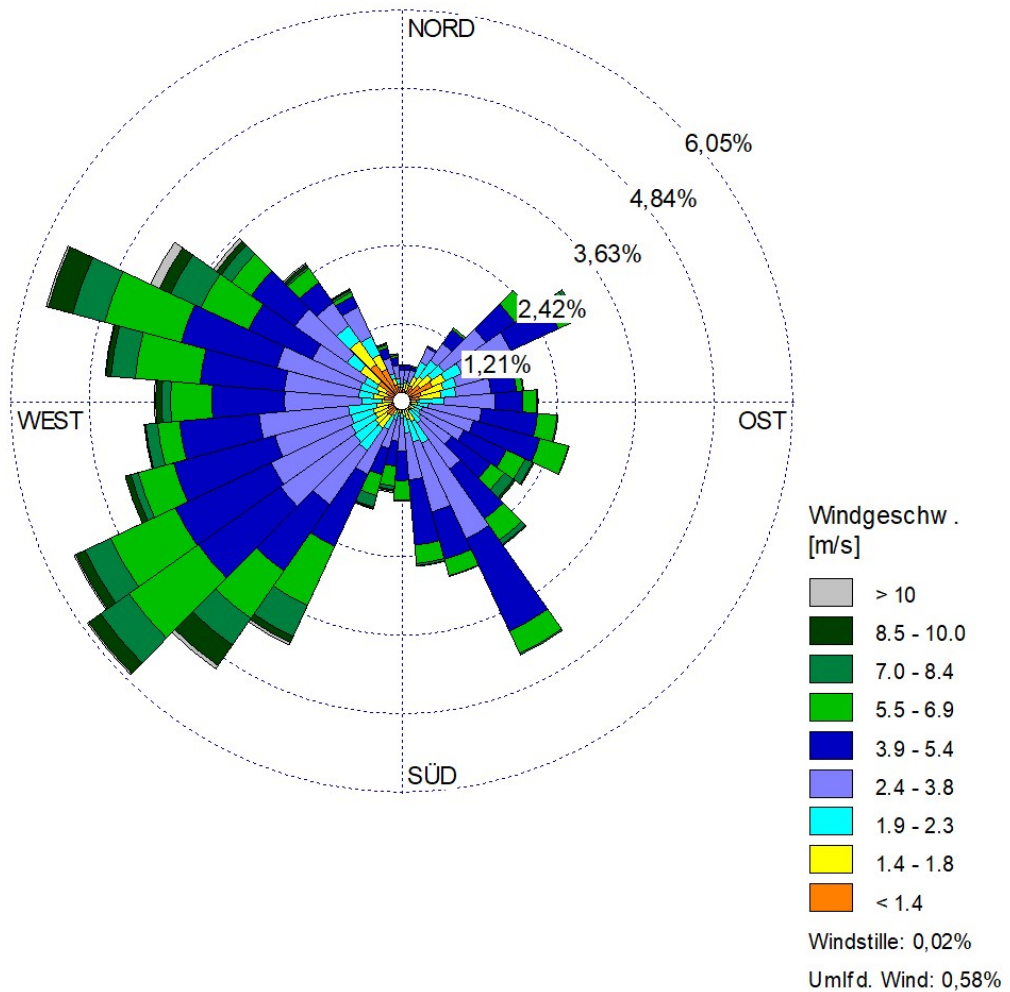


Abbildung 2: Windrichtungshäufigkeitsverteilung, DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel, 2012 [8].

Am Messstandort liegt eine Windverteilung mit zwei breit gefächerten Maxima vor. Dabei ist das Hauptmaximum durch Winde aus südwestlichen bis nordwestlichen Richtungen und das Sekundärmaximum durch Winde aus nordöstlichen bis südöstlichen Richtungen geprägt. Die Anteile der Schwachwindepisoden treten vorwiegend gekoppelt mit nordöstlichen und südöstlichen Windrichtungen auf. Hohe Windgeschwindigkeiten > 5,5 m/s sind dagegen zum überwiegenden Teil an die westlichen Windrichtungen gekoppelt.

1.5 Messplanabstimmung

- ☐ keine Messplanabstimmung mit Dritten
- ☒ Messplan wird abgestimmt mit
 - ☒ Auftraggeber

- ☒ Überwachungs-/Genehmigungsbehörde
- ☐ Anwohner(n)
- ☐ Polizei
- ☐ weitere informierte Stellen:

Gegenstand der Messplanabstimmung:

- ☒ Größe des Beurteilungsgebietes
- ☒ Lage der Beurteilungsflächen/-punkte
- ☒ Lage der Messpunkte
- ☒ zu unterscheidende Geruchsarten
- ☒ Erhebungsumfang
- ☒ Festlegung der Begehungstermine
- ☐ Standort für meteorologische Messungen

Eine detaillierte Beschreibung der Messplanung ist dem Kapitel 3.2 zu entnehmen.

1.6 Zeitraum der Messung

Messbeginn: 15.08.2022

Messende: 01.03.2023

1.7 An der Rastermessung voraussichtlich beteiligte Personen

- Frank Müller (Projektleitung)
- Ramona Eigenmann
- Prüferpool aus zehn Prüfern

1.8 Beteiligung weiterer Institute

keine

1.9 Fachlich Verantwortlicher

Dipl.-Geol. Boris Zimmermann

Tel. +49(209)98308-0

Boris.Zimmermann@mbbm.com

2 Beschreibung der geruchsemittierenden Anlagen und der zu berücksichtigenden Geruchsarten

2.1 ADM

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: ADM Hamburg Aktiengesellschaft, Silo Hamburg
 Standort: Nippoldstraße 121, 21107 Hamburg
 Art der Anlage: Öle, pflanzliche Rohstoffe

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.2 NOW

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: NOW Nordische-Oelwerke-Verwaltungs-GmbH
 Standort: Industriestraße 61, 21107 Hamburg
 Art der Anlage: Öle und Fette, pflanzliche Rohstoffe

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.3 EinzA Lackfabrik

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: EinzA Lackfabrik GmbH
 Standort: Rotenhäuser Straße 10, 21109 Hamburg
 Art der Anlage: Farben und Lacke

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.4 Mankiewicz

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: Mankiewicz Gebr. & Co. (GmbH & Co. KG)
 Standort: Georg-Wilhelm-Straße 189, 21107 Hamburg
 Art der Anlage: Farben und Lacke

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.5 Oiltanking

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: Oiltanking Deutschland GmbH & Co. KG
Standort: Tanklager Hamburg, Blumensand 38, 21107 Hamburg
Art der Anlage: Mineralöl Tanklager

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.6 Holborn

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: Holborn Europa Raffinerie GmbH – Mineralölverarbeitung
Standort: Moorburger Str. 16, 21079 Hamburg
Art der Anlage: Raffinerie, Mineralölverarbeitung

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.7 Nynas

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: Nynas Raffinerie Hamburg-Harburg
Standort: Hohe-Schaar-Straße 34, 21107 Hamburg
Art der Anlage: Raffinerie, Mineralölverarbeitung

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.8 Shell

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: Shell Deutschland Oil GmbH
Standort: Worthdamm 50, 20457 Hamburg
Art der Anlage: Spezielschmiermittel auf Mineralölbasis

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.9 NKG**Betreiber, Standort und Art der Anlage**

Betreiber: NKG Kala Hamburg GmbH
 Standort: Hohe-Schaar-Kamp 3, 21107 Hamburg
 Art der Anlage: Kaffeeveredeler

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.10 Aurora**Betreiber, Standort und Art der Anlage**

Betreiber: AURORA MÜHLE HAMBURG GmbH
 Standort: Trettaustraße 49, 21107 Hamburg
 Art der Anlage: Getreidemühle

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.11 G.T.H.**Betreiber, Standort und Art der Anlage**

Betreiber: Getreide Terminal Hamburg GmbH & Co. KG.
 Standort: Eversween 11, 21107 Hamburg
 Art der Anlage: Getreideumschlag

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.12 UNA-HAKRA**Betreiber, Standort und Art der Anlage**

Betreiber: UNA-HAKRA Hanseatische Kraftfuttergesellschaft mbH
 Standort: Neuhöfer Damm 116, 21107 Hamburg
 Art der Anlage: Tierfuttermittel

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.13 HaBeMa

Betreiber, Standort und Art der Anlage

Betreiber: HaBeMa Futtermittel-Verwaltungs GmbH

Standort: Pollhornweg 25, 21107 Hamburg

Art der Anlage: Tierfuttermittel

Betriebszeiten

Keine Angaben

2.14 Weitere potentielle Geruchsemitenten

Weitere Betriebe, die im Einzelnen hier nicht näher beschrieben sind, aber gleichwohl geruchsrelevant sein können, sind:

- Tankstellen inkl. Waschanlagen
- Diverse Restaurants, Imbisse etc.

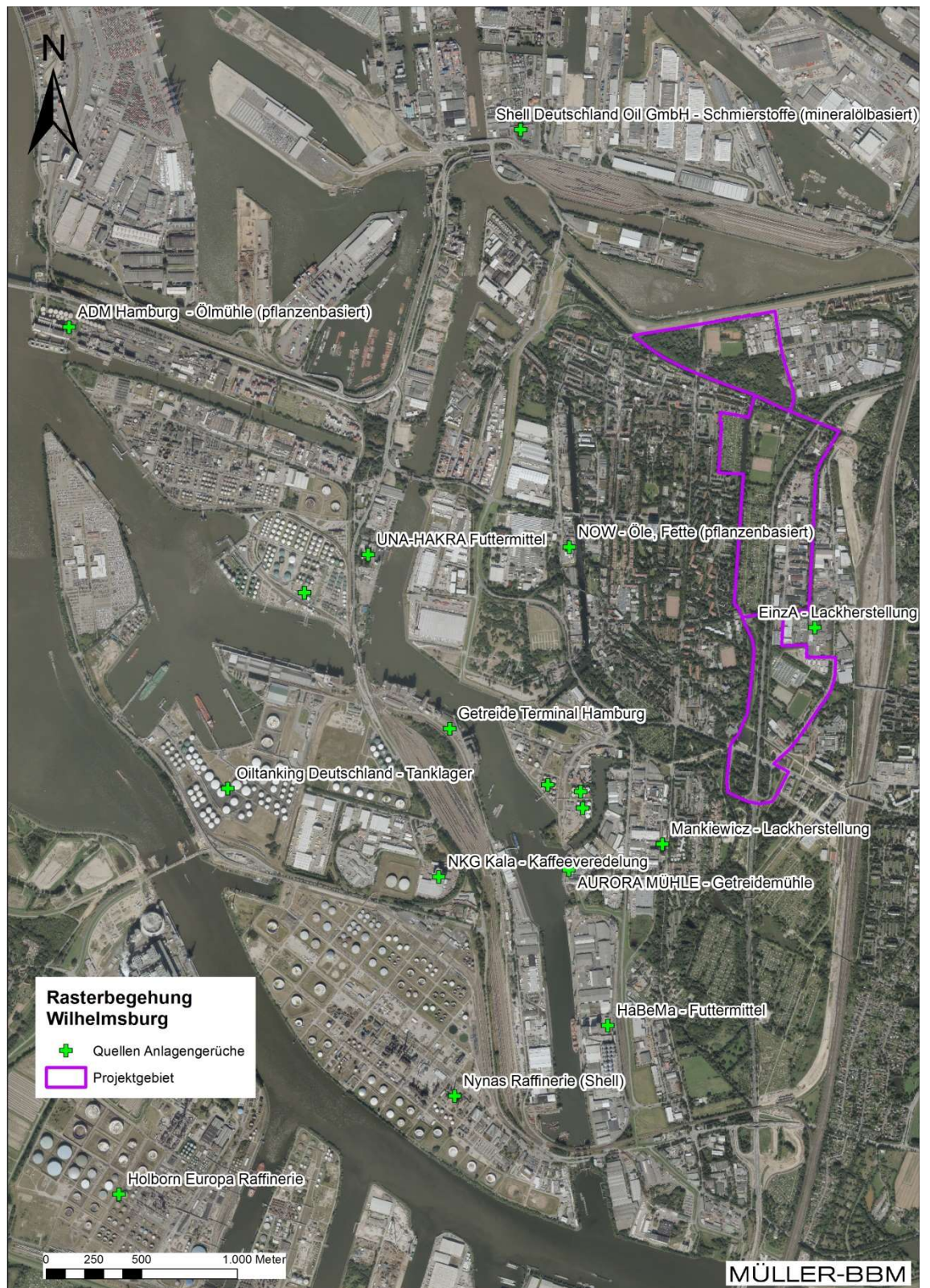


Abbildung 3. Lage der potentiellen Geruchsemittenten. Quelle [6].

3 Vorbereitung und Durchführung der Rastermessung

3.1 Messverfahren

DIN EN 16841-1	Außenluft – Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Teil 1: Rastermessungen
TA Luft 2021	Anhang 7
Müller-BBM Prüfanweisung	16-3P01 (Rasterbegehung) 18-06 (Prüfereignung)

Mit Hilfe von Rasterbegehungen ist es möglich, Geruchsimmissionen, verursacht z. B. von Anlagen vor Ort in den betroffenen Gebieten, zu erfassen. Es werden erkennbare anlagenspezifische Gerüche, falls erforderlich differenziert für unterschiedliche Geruchsarten, ermittelt, wobei allein das Kriterium der Erkennbarkeit ausreicht, um eine quantitative Ermittlung vorzunehmen. Die Kenntnis der genauen Geruchsstoffkonzentration am Immissionsort ist nicht erforderlich.

Die Geruchsstoffkonzentration, ab der Gerüche im Freiland erkannt werden, ist nicht bekannt und auch nicht messbar. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Erkennungsschwelle im Feld¹ um ein Vielfaches über der (Labor-)Geruchsschwelle liegt.

Die Häufigkeit und die Dauer des Überschreitens der Erkennbarkeitsschwelle der unterschiedlichen Geruchsarten ist der Parameter, der vor Ort ermittelt werden muss. Er ist mit relativ einfachen Mitteln bestimmbar und führt direkt zu einer nachvollziehbaren Definition einer Messgröße für die Geruchsstoffimmission.

Hierzu werden die Eckpunkte der Beurteilungsflächen in einem Messzeitraum von einem halben Jahr 13 mal bzw. in einem Messzeitraum von einem Jahr 26 mal durch Prüfer begangen. Diese Begehungen sind gleichmäßig über alle Tages- und Nachtzeiten, sowie über alle Wochentage im Messzeitraum verteilt. Bei einem halbjährigen Messzeitraum ist zudem die gleichmäßige Verteilung der Begehungen auf die kälteren und wärmeren Monate zu beachten. Zudem soll auch der Einsatz der einzelnen Prüfer möglichst gleichmäßig verteilt über die gesamte Erhebungsdauer sowie über alle Messpunkte und Tageszeiten erfolgen. Kein Prüfer sollte mehr als 20 % der Einzelmessungen in einer Erhebung durchführen und höchstens zwei dürfen dieses Kriterium erreichen.

Aus den Ergebnissen, die an den 4 Eckpunkten einer Beurteilungsfläche ermittelt werden, wird durch Addition die Zahl der Geruchsstunden für die Beurteilungsfläche bestimmt. Die Begehung der Messpunkte wird in ihrer Reihenfolge so festgelegt, dass benachbarte Messpunkte an unterschiedlichen Tagen begangen werden. Dies stellt sicher, dass bei der räumlich gleitenden Auswertung für jede Beurteilungsfläche und Messperiode jeweils vier unterschiedliche Messtage in die Kenngrößenermittlung eingehen.

¹ Erkennungsschwelle im Feld = Geruchskonzentration, ab der im Einwirkungsbereich einer Anlage ein wahrgenommener Geruch eindeutig einer Anlage zugeordnet werden kann.

In begründeten Einzelfällen können auch Beurteilungspunkte zur Beurteilung herangezogen werden. Diese werden dann im Messzeitraum von einem halben Jahr 52 mal bzw. in einem Messzeitraum von einem Jahr 104 mal durch Prüfer begangen.

Es werden nur deutlich wahrnehmbare Geruchsimmissionen registriert, die mit hinreichender Sicherheit und zweifelsfrei ihrer Herkunft nach aus Anlagen oder Anlagengruppen stammen. Sie sind damit abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Die vorhandene Geruchsimmission wird durch eine Aufenthaltszeit von 10 Minuten an jedem Messpunkt (Messdauer) bei Beachtung der oben beschriebenen Vorgaben erfasst. An jedem Messpunkt wird 60 mal im Zeittakt von 10 Sekunden gerochen (= 10 Minuten/Messpunkt) und die Ergebnisse der einzelnen 10-Sekunden-Intervalle (Riechproben) in ein Datenerhebungsblatt (s. Anhang B) eingetragen oder mittels digitalem Erfassungsgerät dokumentiert.

Die Erhebungen werden anhand von lokal erhobenen Winddaten einer Plausibilitätsprüfung (s. Kapitel 4.2) und anhand von regional erhobenen Winddaten einer Repräsentativitätsprüfung unterzogen (s. Kapitel 4.3).

3.2 Messplanung

3.2.1 Ortsbesichtigungen im Rahmen der Messplanung

Datum:	19.07.2022
Festgestellte Geruchsarten:	Futtermittel, Kaffee
Begehbarkeit der Messpunkte:	gegeben
ggf. weitere Geruchsemitter:	Tankstellen, diverse Restaurants, Imbisse etc.

3.2.2 Festlegung der Beurteilungsflächen und der Messpunkte

Bei der Festlegung der tatsächlichen Messpunkte wurde darauf geachtet, dass die Prüfer möglichst frei stehen können, sich nicht in unmittelbarer Nähe von Häusern, hohen Mauern, Bewuchs usw. befinden (seitlicher Mindestabstand ca. 1,5 m) und eine sachgerechte und gefahrlose Begehung der Messpunkte möglich ist. Auch stark befahrene Straßen sind als Messstandort ungünstig (Lärm, Verkehrsgerüche). Örtlich begrenzte Geruchsquellen wie z. B. Abluftschächte, Kanaldeckel oder Komposthaufen wurden bei der Festlegung der Messpunkte ebenfalls nach Möglichkeit vermieden.

Es ergeben sich in der Regel daraus Verschiebungen gegenüber den theoretischen Messpunkten.

Die Lage der tatsächlichen Messpunkte sowie der sich aus diesen ergebenden Beurteilungsflächen und -punkte sind in der folgenden Abbildung 4 dargestellt.

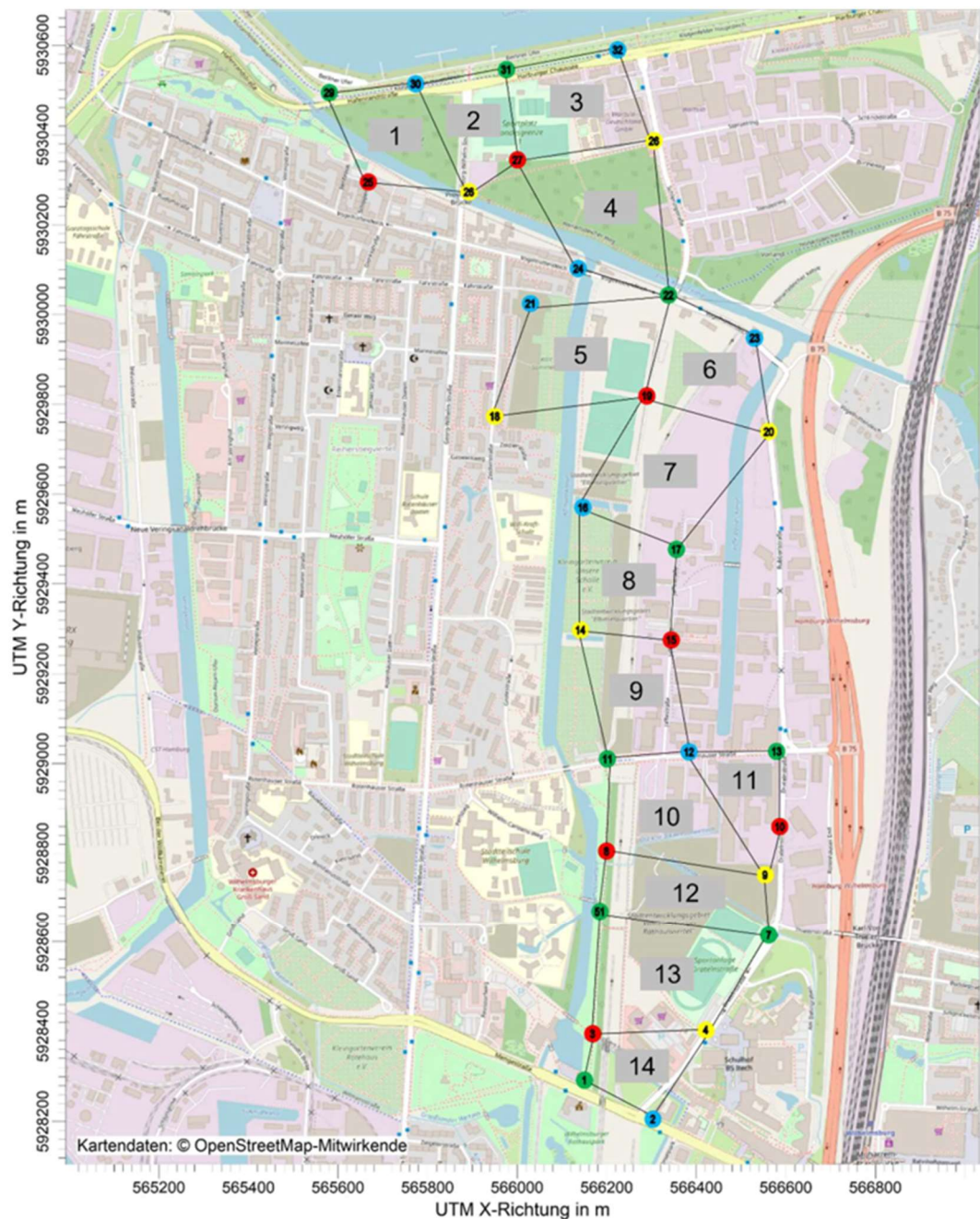


Abbildung 4. Lage der Messpunkte (inkl. Zuordnung zu den Messtouren) und Beurteilungsflächen

Eine Auflistung und eine Fotodokumentation der tatsächlichen Messpunkte ist dem Anhang E zu entnehmen.

Die Begehung der Messpunkte wird in ihrer Reihenfolge so festgelegt, dass benachbarte Messpunkte einer Beurteilungsfläche an unterschiedlichen Tagen begangen werden. Dies stellt sicher, dass bei der räumlich gleitenden Auswertung für jede Beurteilungsfläche und Messperiode jeweils vier unterschiedliche Messtage in die Kenngrößenermittlung eingehen.

3.2.3 Erhebungszeitraum und –umfang

Erhebungszeitraum:	½ Jahr (Messzeitraum s. Kapitel 1.6)
Erhebungsumfang:	52 Begehungen pro Beurteilungsfläche/-punkt

3.2.4 Begehungstermine

Die Begehungszeiten werden systematisch so verteilt, dass alle Wochentage sowie alle Tageszeiten gleichmäßig begangen werden. Zudem wird im Rahmen der Messung darauf geachtet, dass der Begehungsumfang annähernd gleichmäßig auf die Prüfer verteilt ist.

Bei einem halbjährigen Messzeitraum sollen die Messtermine entsprechend der Ziffer 7.2.5 der DIN EN 16841-1 zudem gleichermaßen auf die kälteren und wärmeren Monate verteilt sein. Mit dem Messzeitraum gemäß Kapitel 1.6 wird die Vorgabe berücksichtigt.

Im Zuge der Messdurchführung kam es u. a. krankheitsbedingt zu Ausfallterminen. Für diese Ausfalltermine wurden Nachholtermine angesetzt. Die Auswahl der Nachholtermine erfolgte dabei unter dem Gesichtspunkt die Veränderungen bzgl. der statistischen Verteilung der Messtermine gegenüber dem ursprünglichen Begehungsplan möglichst gering zu halten. Dies führt zu keinen signifikanten Veränderungen in Bezug auf die Ergebnisse der Immissionsmessung.

Der detaillierte Begehungsplan entsprechend des Messplans einschließlich Kennzeichnung von entsprechenden Änderungen (z. B. Ausfall- bzw. Nachholterminen sowie erfolgter Kontrolltermine) ist dem Anhang A zu entnehmen.

Die statistische Verteilung der Begehungstermine entsprechend Messdurchführung kann den folgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 1. Statistischen Verteilung der Begehungen auf die Wochentage entsprechend Messdurchführung gemäß Anhang A.

Wochentag	Häufigkeit	Wochentag
So	8	
Mo	8	
Di	7	
Mi	7	
Do	8	
Fr	7	
Sa	7	

Tabelle 2. Statistische Verteilung der Begehungszeiten entsprechend Messdurchführung gemäß Anhang A.

Uhrzeit	Häufigkeit	Uhrzeit
1 Uhr	5	
3 Uhr	4	
5 Uhr	4	
7 Uhr	5	
9 Uhr	4	
11 Uhr	4	
13 Uhr	5	
15 Uhr	4	
17 Uhr	4	
19 Uhr	5	
21 Uhr	4	
23 Uhr	4	

3.2.5 Datenaufnahmebogen und Geruchsarten

Gemäß den durchgeführten Ortsbegehungen sowie den vorliegenden Erkenntnissen aus anderen Untersuchungen sind aus den geruchsemittierenden Anlagen im Untersuchungsgebiet (s. Kapitel 2) primär folgende Geruchsarten zu erwarten und zu unterscheiden:

- 1 Kaffee
- 2 Futtermittel
- 3 Lacke/Farben
- 4 Raffinerie
- 5 Ölmühle
- 6 Gerüche sonstiger Anlagen (durch die Prüfer zu spezifizieren)
- 7 sonstige Gerüche (z. B. Kfz, Hausbrand, landw. Düngemaßnahmen) (durch die Prüfer zu spezifizieren)

Der im Rahmen der Begehungen verwendete Datenaufnahmebogen ist in seiner analogen Fassung dem Anhang B zu entnehmen.

3.2.6 Auswahl und Einteilung der Prüfer

Die individuelle Geruchsempfindlichkeit der im Rahmen der Messung eingesetzten Personen (Prüfer) wird mittels der Standardgeruchsstoffe n-Butanol und Schwefelwasserstoff (H_2S) getestet. Es werden nur Prüfer eingesetzt, welche die Zulassungskriterien der DIN EN 16841-1 für Geruchs-Immissionsmessungen erfüllen.

Bei der Auswahl der Prüfer werden zudem folgende Bedingungen berücksichtigt:

- die Prüfer sind mindestens 16 Jahre alt und willens und in der Lage, den Anweisungen Folge zu leisten (in der Regel werden Prüfer eingesetzt, die mind. 18 Jahre sind),

- die Prüfer sind unabhängig und gehören keiner Interessengruppe der zu untersuchenden Geruchsimmissionssituation an (keine Betroffenen, unabhängig vom Betreiber).

Die Gesamtzahl der eingesetzten Prüfer (Prüferpanel) wird mindestens 10 betragen. Die Anforderungen des Anhang 7 TA Luft 2021 und der DIN EN 16841-1 an die Mindestgröße des Prüferpanel werden damit erfüllt.

Der Prüferpool kann sich aus Prüfern folgender Kategorien zusammensetzen:

- ☒ Mitarbeiter der Messstelle
- ☒ Werkstudenten der Messstelle
- ☒ ständige Prüfer der Messstelle
- ☒ geeignete Prüfer, die vor Ort ausgewählt wurden
- ☐ Prüfer einer anderen Messstelle
(Feststellung und Dokumentation der Prüfereignung erfolgt durch die Messstelle, die die Rastermessung durchführt)

3.2.7 Weitere Unterlagen

Den Prüfern wurden vor Beginn der Messungen folgende weitere Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Informationsblatt für die Prüfer, mit Darstellung der Messpunkte, Messtouren sowie Hinweisen zur Messdurchführung,
- Prüferausweis,
- Infoblatt für interessierte Anwohner, welches die Prüfer während der Rastermessung mitführen und ausgeben können.

3.2.8 Meteorologie

3.2.8.1 Begleitende meteorologische Messungen

Die begleitenden meteorologischen Messungen dienen der Plausibilitätsprüfung der durch die Prüfer gewonnenen Ergebnisse. Erfassung der Meteorologie im Beurteilungsgebiet während der Rastermessung:

- ☐ eigene Messungen
- ☒ geeignete Messstation vor Ort (DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel)

Messparameter der Wetterstation:

- ☒ Windgeschwindigkeit
- ☒ Windrichtung
- ☒ Lufttemperatur
- ☒ Luftfeuchte

- ☐ Druck
- ☐ Niederschlag

Die Messhöhe für die Größen Windrichtung und Windgeschwindigkeit beträgt 11 m über Grund.

Die freie Anströmung der Wetterstation ist gegeben.

3.2.8.2 Verwendete meteorologische Daten

Zur Prüfung der zeitlichen Repräsentativität werden die Windrichtungsdaten einer im regionalen Umfeld des Anlagenstandortes gelegenen Dauermessstation mit einer Erhebungsdauer von mind. 5 bis max. 10 Jahren herangezogen und mit den Messdaten an dieser Station während des Begehungszeitraumes verglichen.

Im vorliegenden Fall wird auf die Daten der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel zurückgegriffen, welche ca. 12 km nördlich des Untersuchungsgebietes liegt.

4 Auswertung, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse

4.1 Auswertung der Messergebnisse

4.1.1 Auswerteverfahren

Die Kenngröße der flächenbezogenen Belastung wird aus der Anzahl der Geruchsstunden je Beurteilungsfläche und dem Erhebungsumfang der Begehung berechnet.

Mindestens sechs positive Antworten während einer Einzelbegehung (eindeutig erkannter Anlagengerüche) bedeuten, dass eine Geruchsimmission (eine „Geruchsstunde“) im Sinne des Anhang 7 TA Luft 2021 vorliegt.

Die Auswertung erfolgt sowohl für die einzelnen Geruchsarten sowie für die Summe der nach Anhang 7 TA Luft 2021 beurteilungsrelevanten Gerüche zwecks Überprüfung der Einhaltung von Immissionswerten

$$F_{\text{od,rel,A,i}} = \frac{n_{\text{A,i}}}{N} \quad (1)$$

mit:

$F_{\text{od,rel,A,i}}$	Flächenbezogene Kenngröße der Geruchsstoffimmission als relative Häufigkeit der Stunden mit Geruch, spezifiziert nach der Geruchsart
$n_{\text{A,i}}$	Summe der an den vier Eckpunkten der Beurteilungsfläche erhobenen Geruchsstunden, spezifiziert nach der Geruchsart
N	Gesamter Stichprobenumfang (je nach Messzeitraum $N = 52$ oder 104)
i	Laufindex der aufgezeichneten Geruchsart

Bei Berücksichtigung der Summe aller nach Anhang 7 TA Luft 2021 beurteilungsrelevanten Gerüche entspricht $F_{\text{od,rel,A,i}}$ der Immissions-Gesamtbelastung IG .

4.1.2 Messunsicherheit

Die DIN EN 16841-1 sieht eine Methode zur Abschätzung der prüferbedingten Messunsicherheit Anhand der Anzahl der festgestellten positiven Riechproben während einer Einzelmessung vor.

Eine Einzelmessung zählt als eine Geruchsstunde, wenn der Geruchszeitanteil 10 % erreicht oder überschreitet, d. h., bei mindestens sechs positiven Riechproben von 60 Zehn-Sekunden-Intervallen (bei einer zehnminütigen Messdauer). Die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers ist demnach abhängig von der Anzahl der positiven Riechproben. Je weiter das Messergebnis von dem Geruchsstundenkriterium entfernt ist, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers bei der Beurteilung der Geruchsstunde.

Zur Abschätzung dieses Fehlers erfolgt daher eine Verschiebung des Geruchsstundenkriteriums. Hierzu wird

- eine obere Grenze für die Anzahl der Geruchsstunden auf der Grundlage der Einzelmessungen mit mehr als zwei positiven Riechproben in 60 Zehn-Sekunden-Intervallen bei einer zehnminütigen Messdauer sowie
- eine untere Grenze für die Anzahl der Geruchsstunden auf der Grundlage der Einzelmessungen mit mehr als acht positiven Riechproben in 60 Zehn-Sekunden-Intervallen bei einer zehnminütigen Messdauer

bestimmt. Die ermittelten Werte stellen die obere und untere Grenze eines (Un-)Sicherheitsbereiches dar, welcher für jede der Rasterflächen und jede Geruchsart individuell bestimmt werden kann.

Die beschriebene Berechnung eines (Un-)Sicherheitsbereiches berücksichtigt dabei im Wesentlichen die prüferbedingte Messunsicherheit. Die verfahrensbedingte Messunsicherheit kann hierbei nicht ermittelt werden.

4.1.3 Messergebnisse

Die sich im Rahmen der Begehungen ergebenden Messergebnisse an den einzelnen Messpunkten sind in Anhang G mit Datum, Uhrzeit, Prüferkennung, Geruchszeitanteil (Anzahl der Takte mit Geruch) differenziert für jede Geruchsart aufgeführt.

In den folgenden Abbildungen sind für die einzelnen Geruchsarten die festgestellten Geruchsstunden und die hieraus ermittelte Kenngröße der Geruchsimmission als relative Geruchsstundenhäufigkeit innerhalb der Beurteilungsflächen dargestellt.

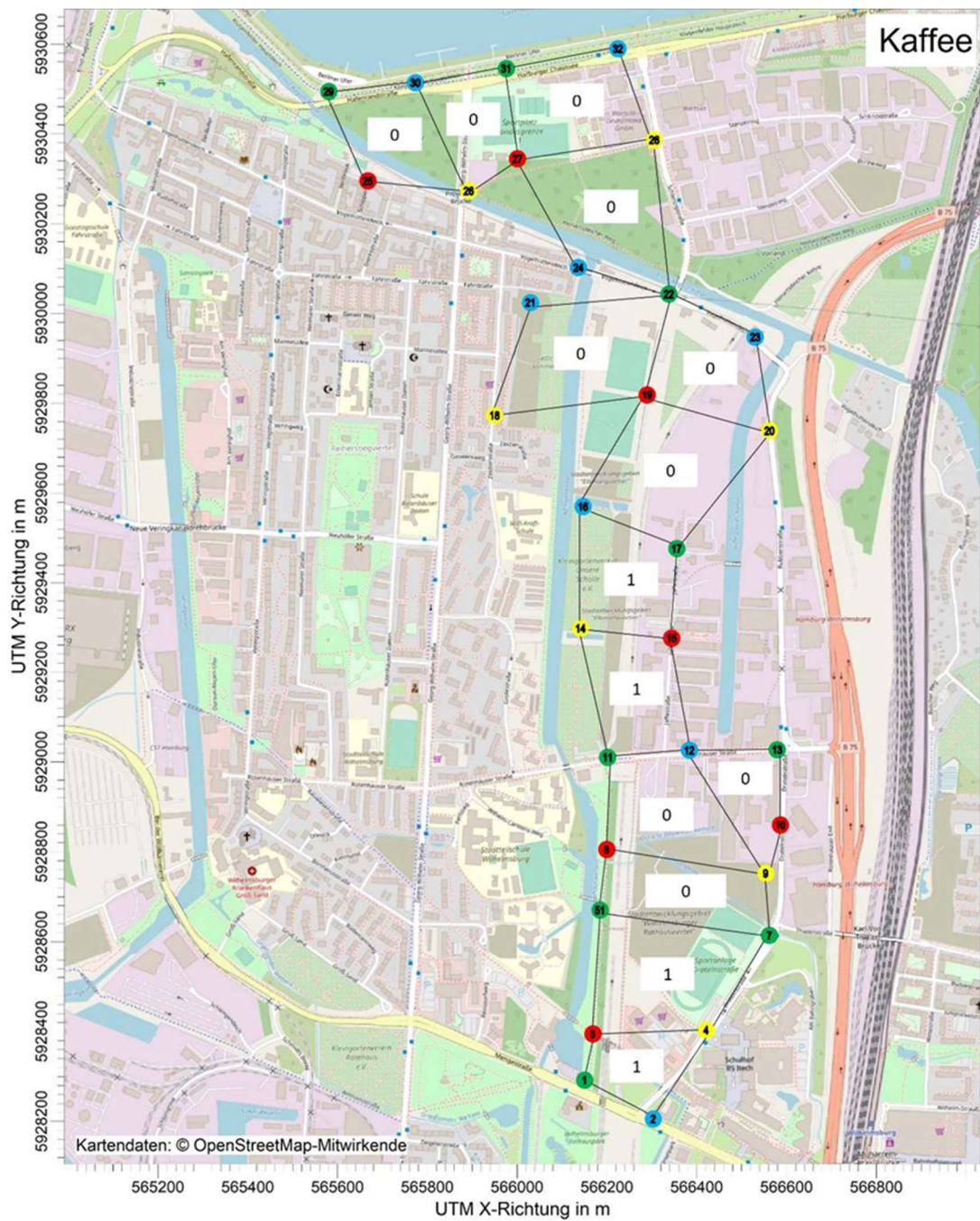
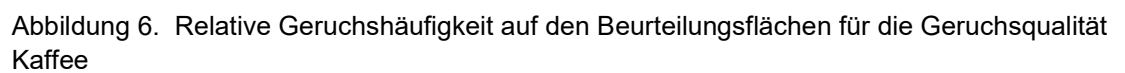


Abbildung 5. Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Kaffee.



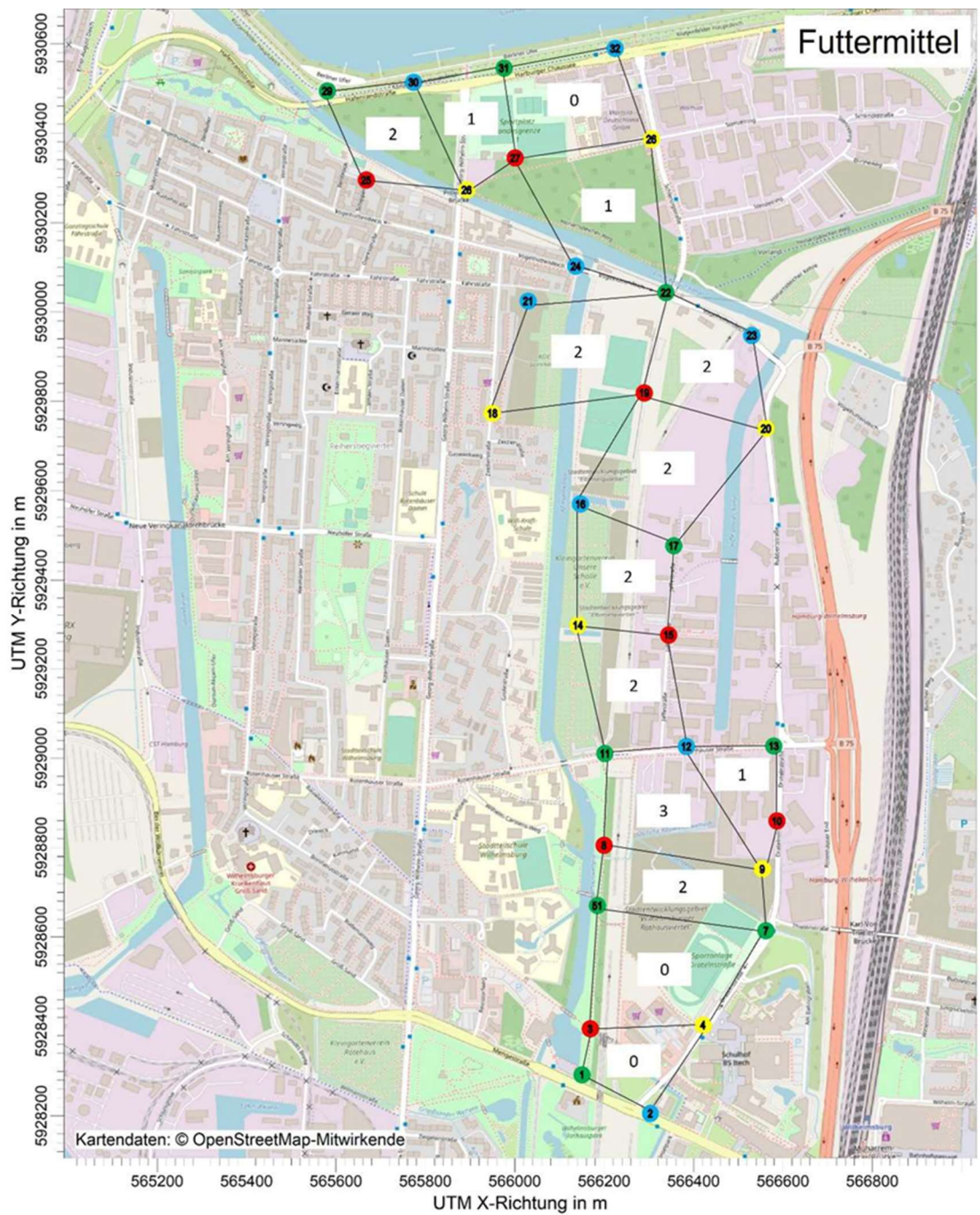


Abbildung 7. Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Futtermittel.

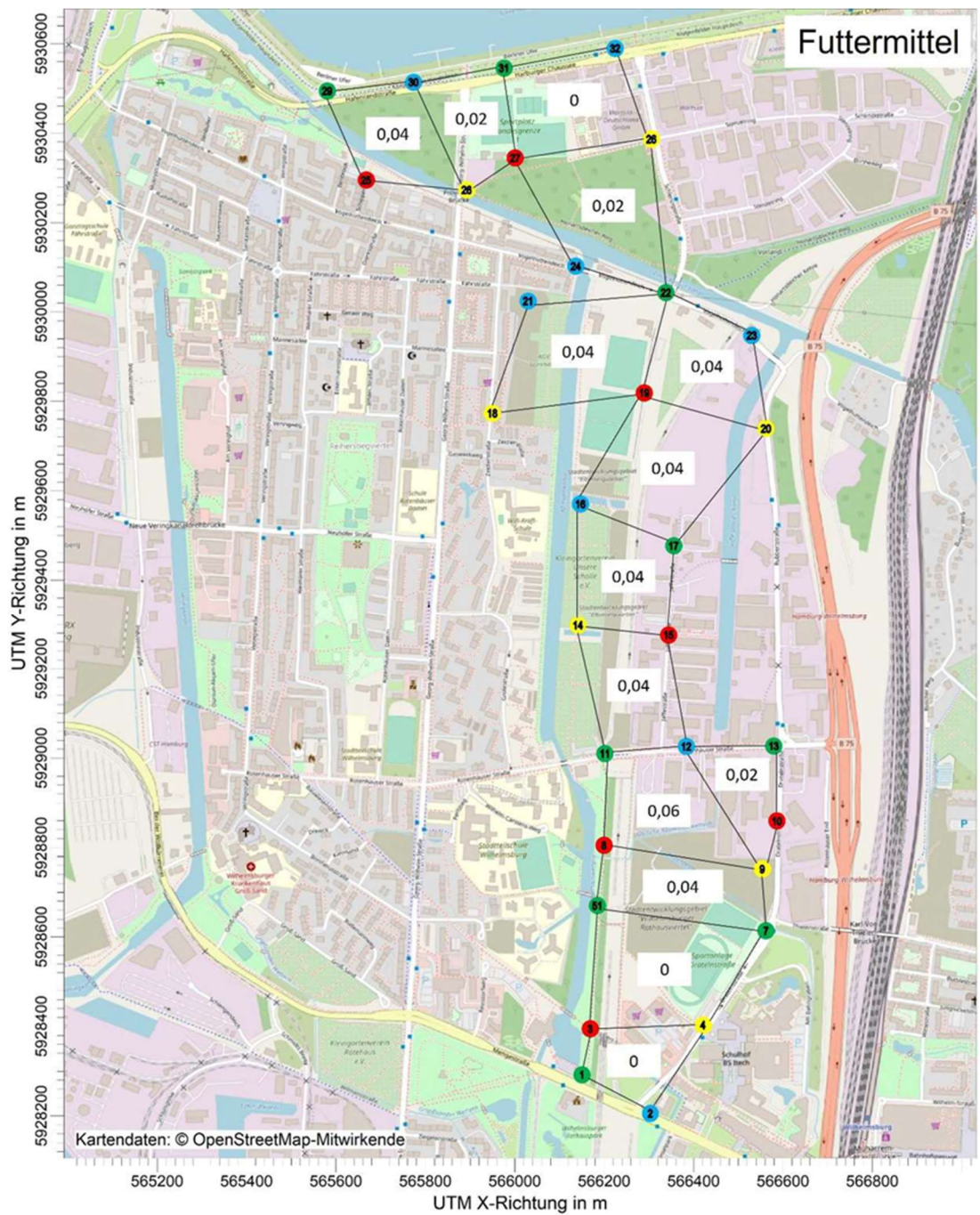


Abbildung 8. Relative Geruchshäufigkeit auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Futtermittel

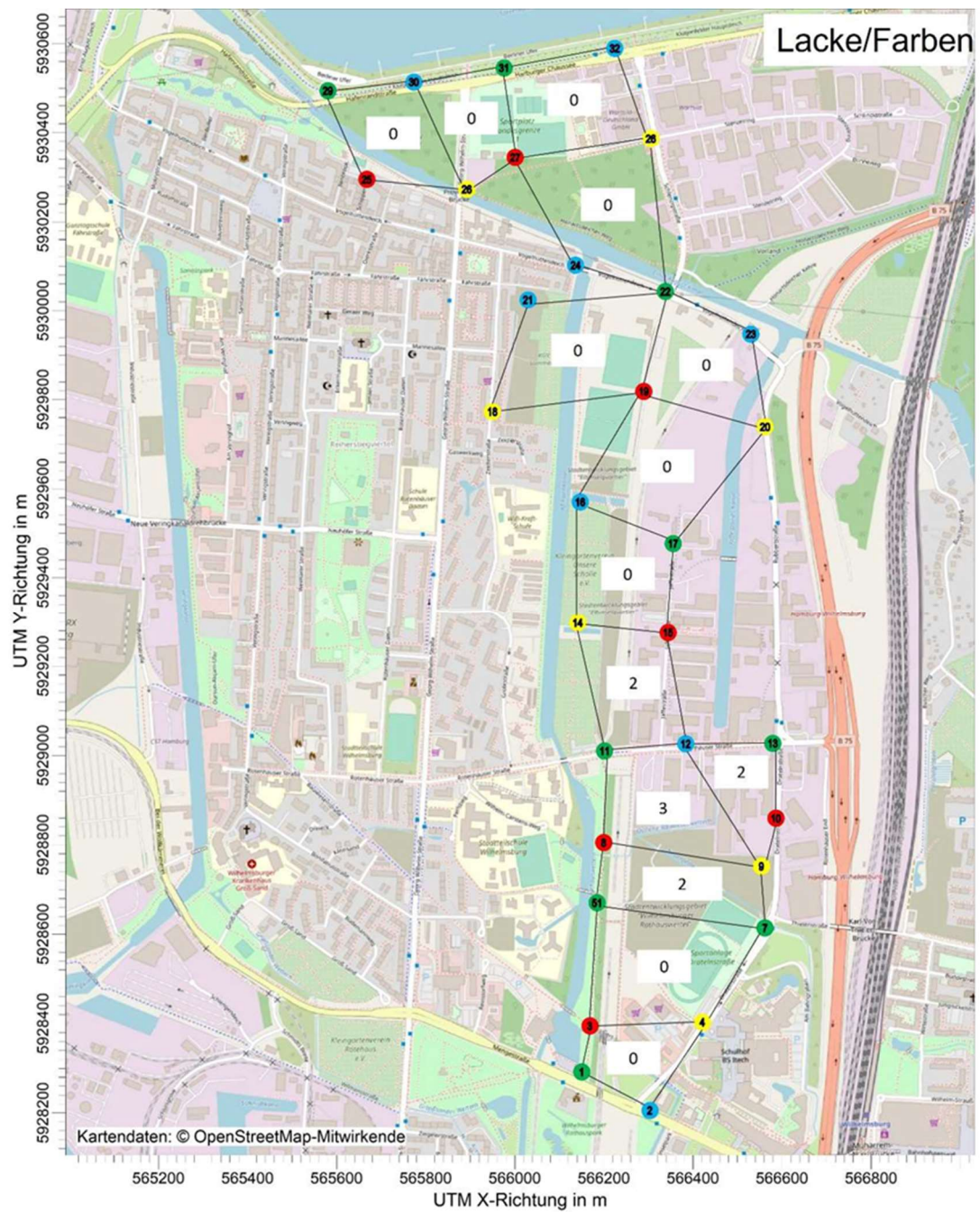


Abbildung 9. Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Lacke/Farben

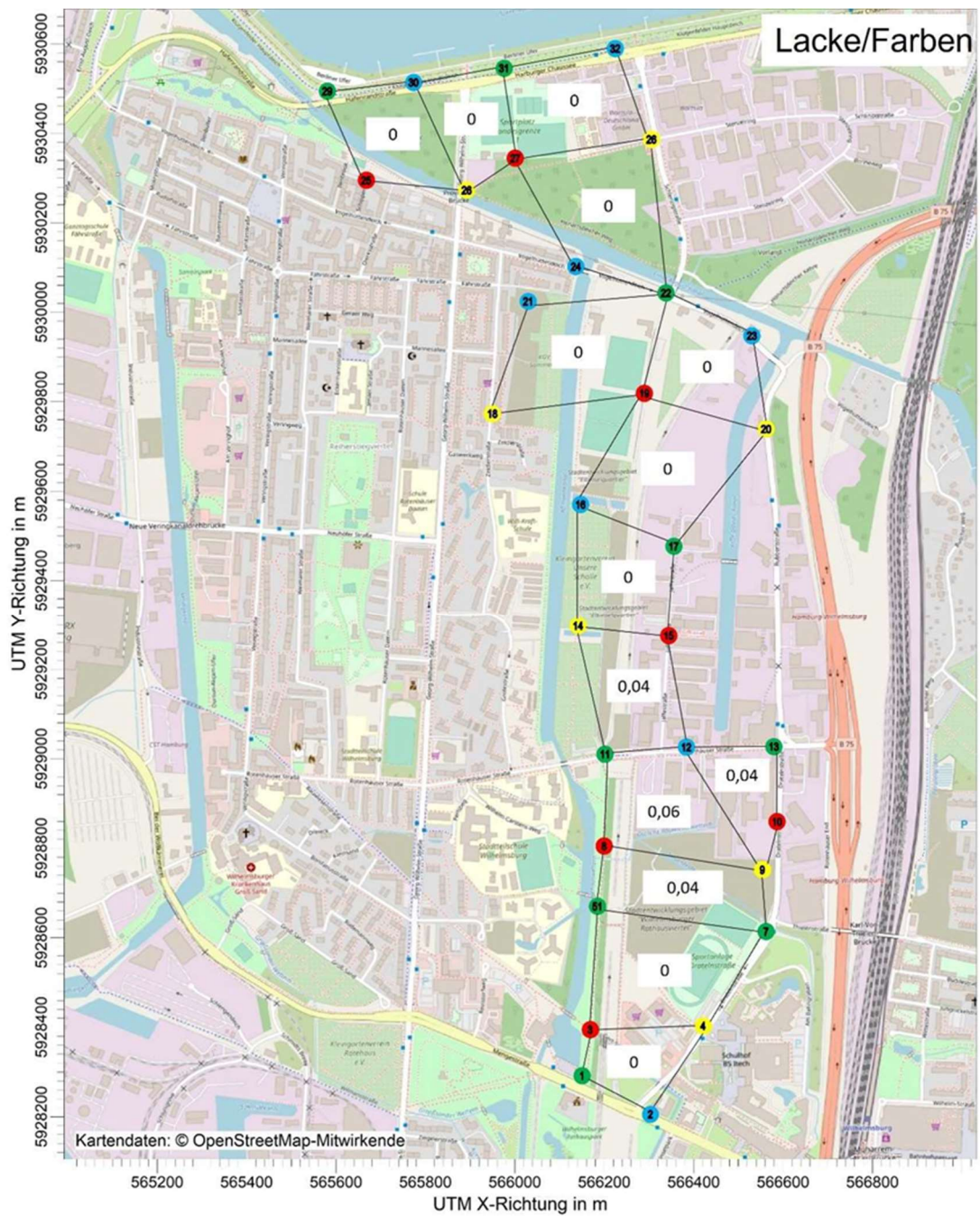


Abbildung 10. Relative Geruchshäufigkeit auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Lacke/Farben

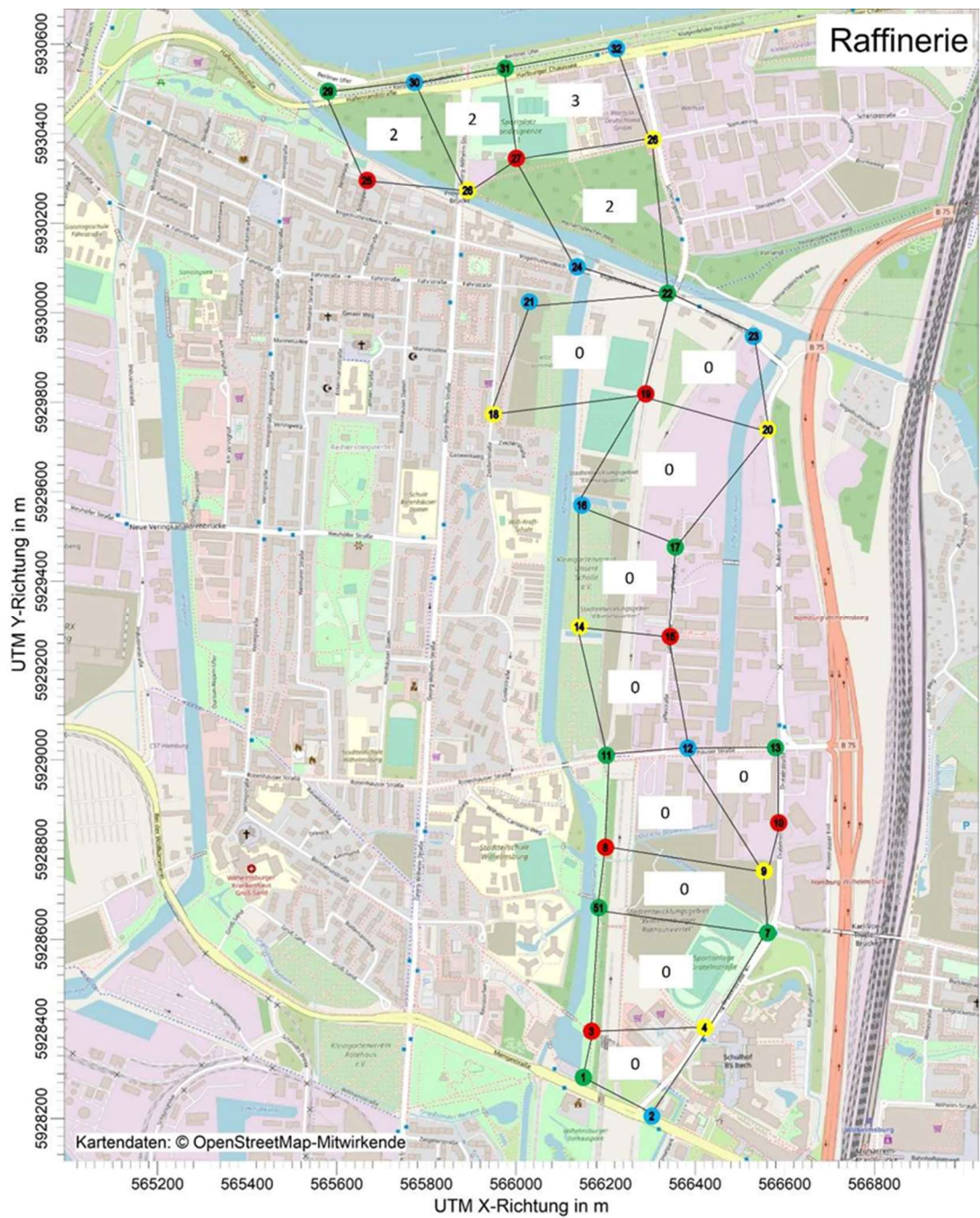


Abbildung 11. Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Raffinerie

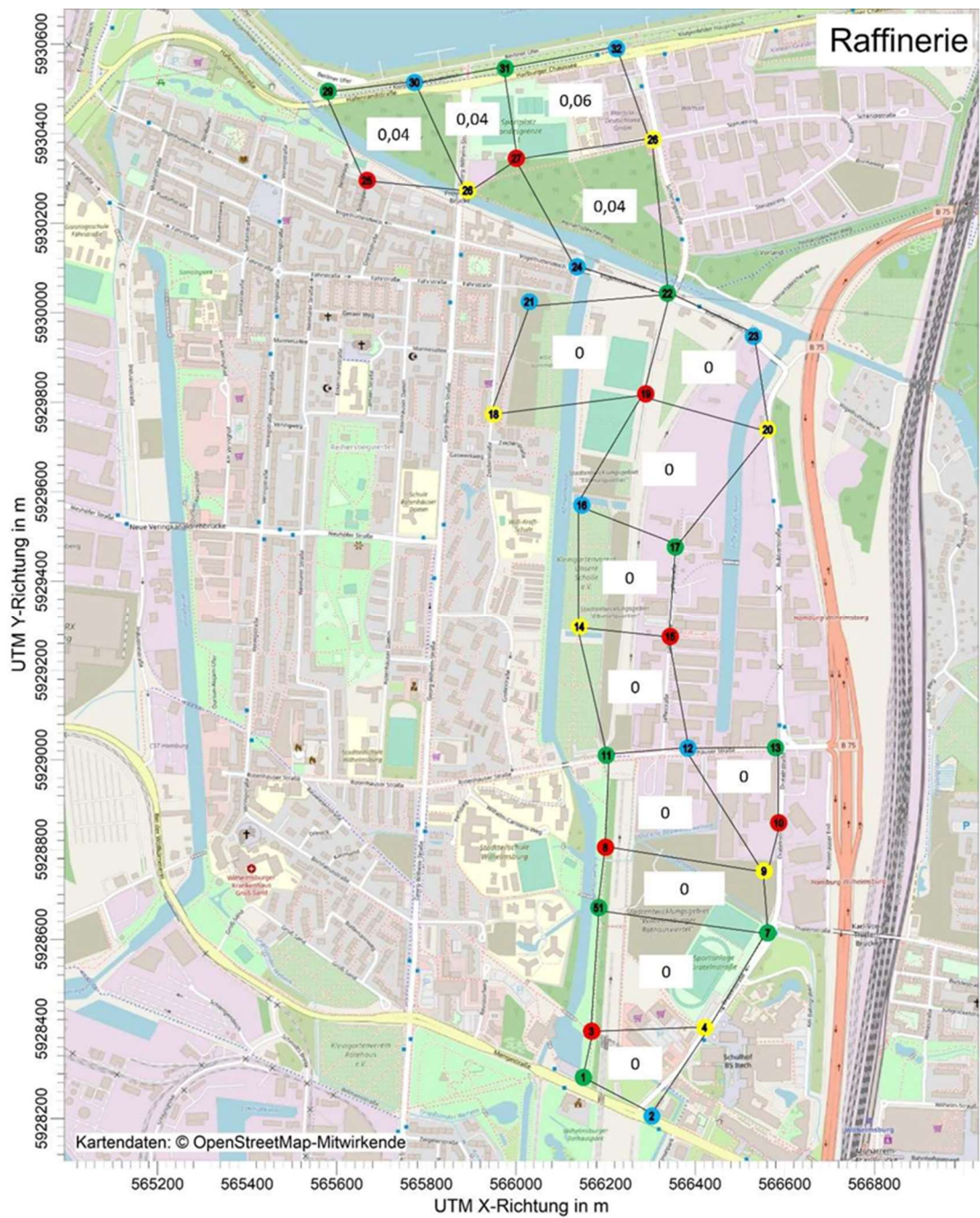


Abbildung 12. Relative Geruchshäufigkeit auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Raffinerie

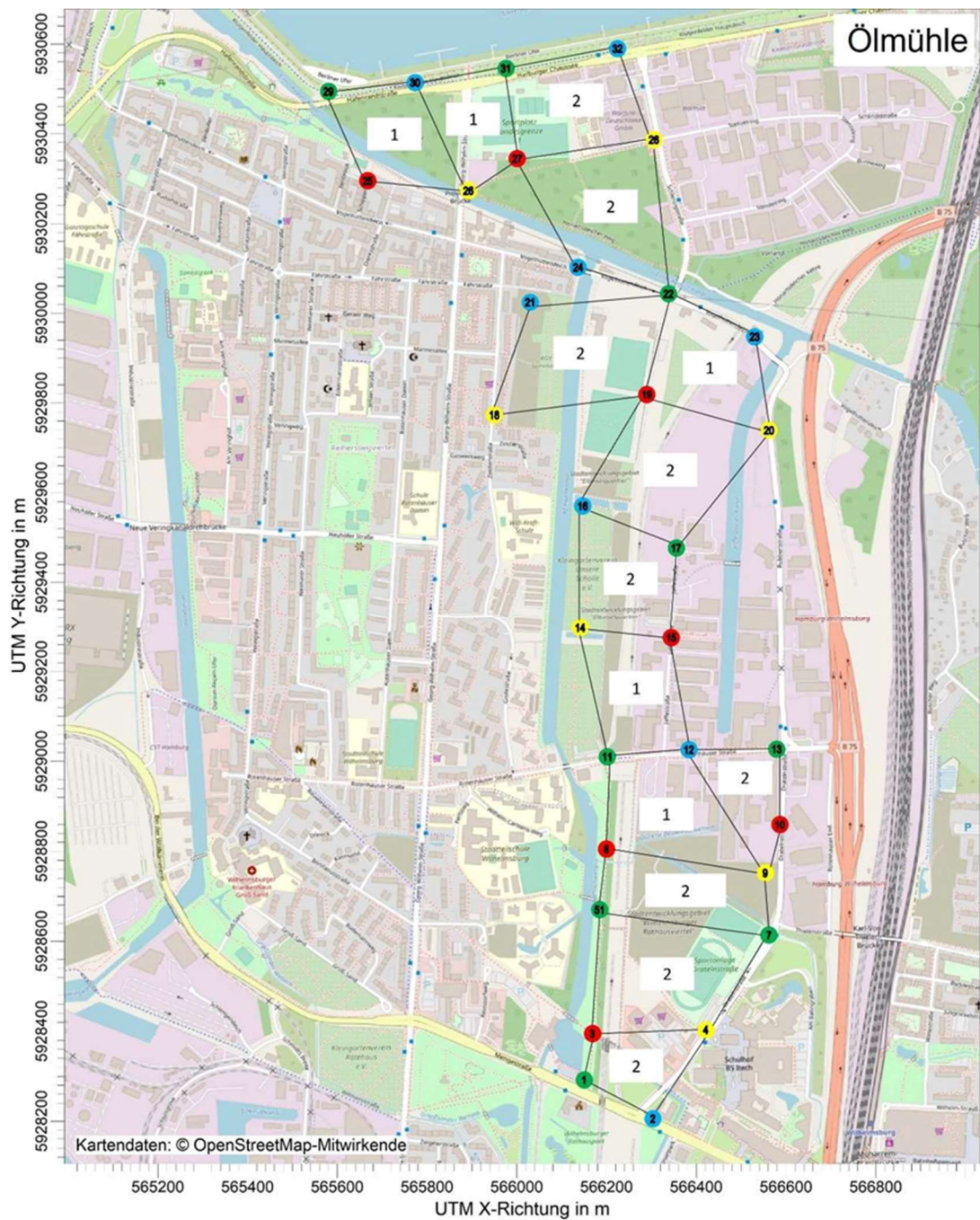


Abbildung 13. Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Ölmühle

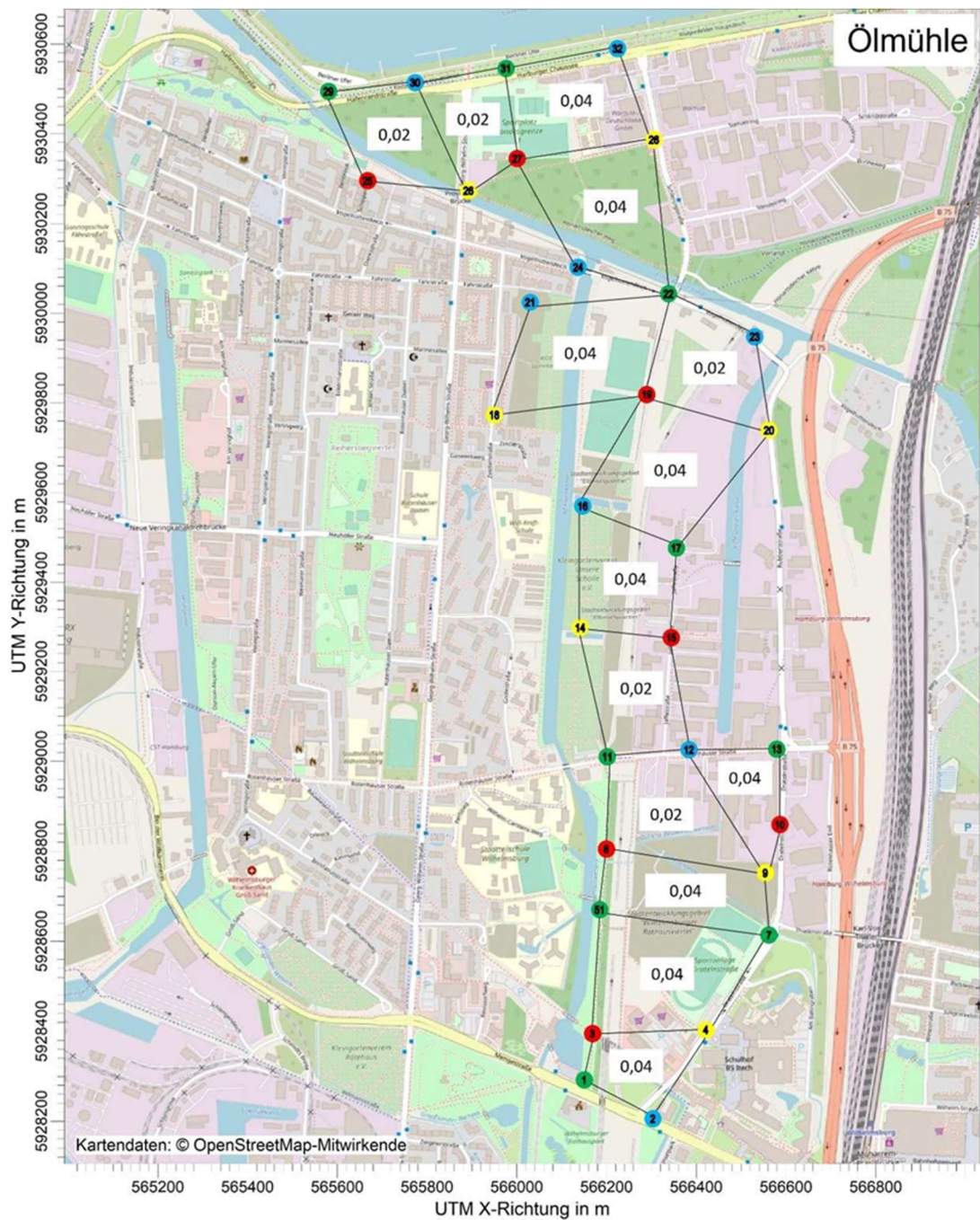


Abbildung 14. Relative Geruchshäufigkeit auf den Beurteilungsflächen für die Geruchsqualität Ölmühle

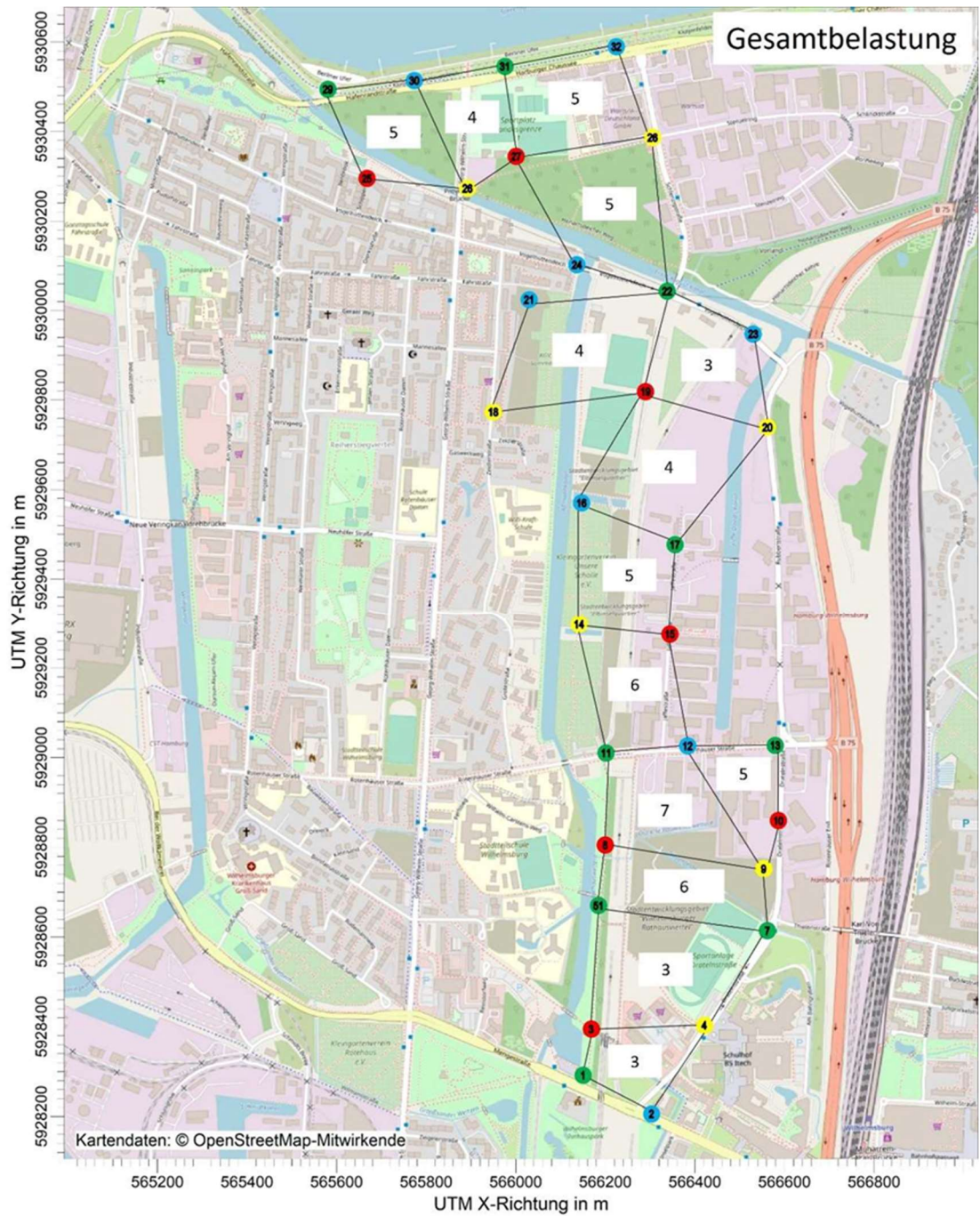


Abbildung 15. Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen für die Gesamtbelastung

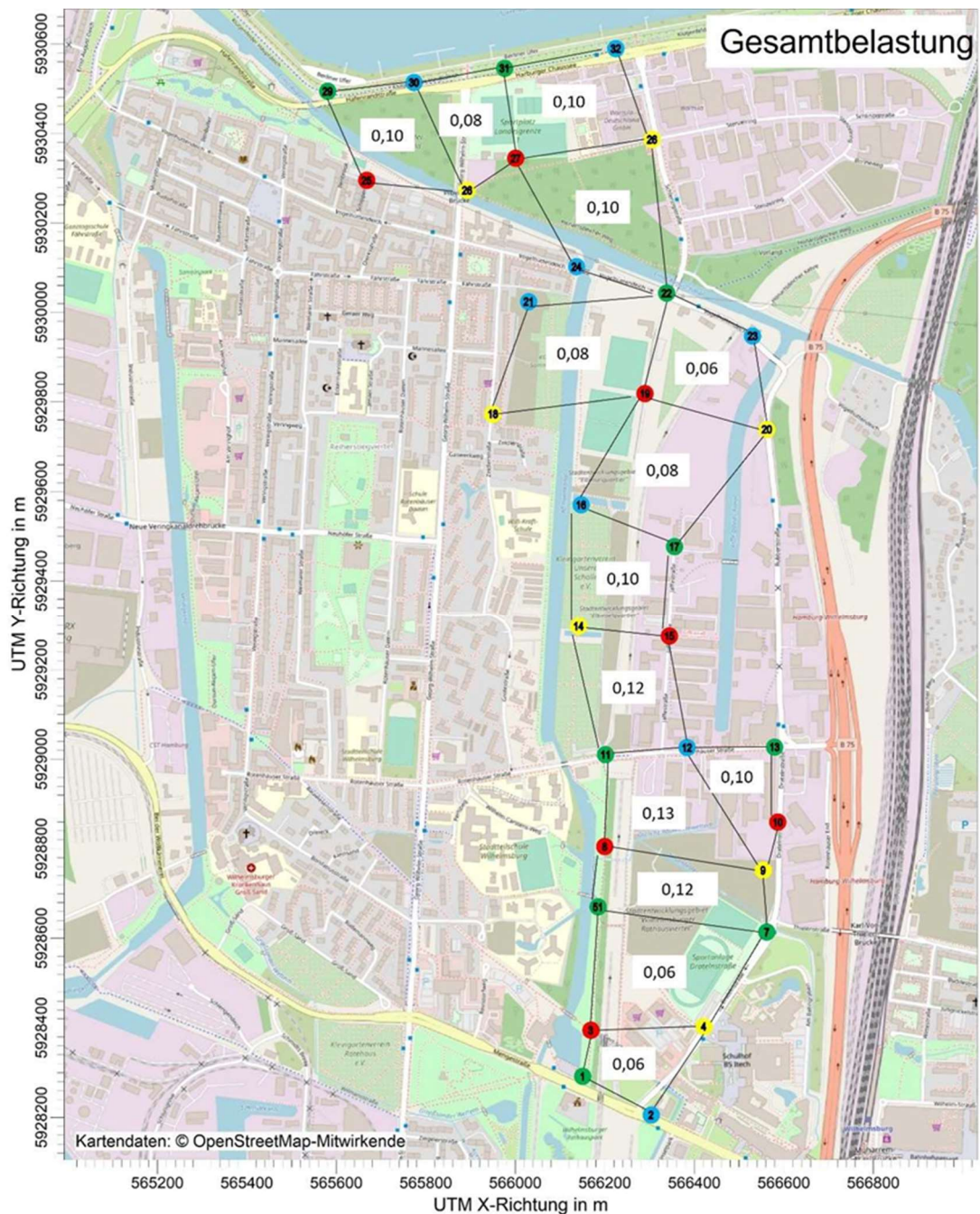


Abbildung 16. Relative Geruchshäufigkeit auf den Beurteilungsflächen für die Gesamtbelastung

Die im Rahmen der Messung registrierten Gerüche aus dem Straßenverkehr, der Landwirtschaft (Düngemaßnahmen), der Vegetation und dem häuslichen Bereich werden in diesem Bericht nicht gesondert berücksichtigt, da die durch sie verursachten Geruchsereignisse nicht über das übliche zu erwartende Maß hinausgegangen sind.

4.2 Plausibilität der Messergebnisse

Für jede Einzelmessung, bei der mehr als zwei positiven Riechproben bestimmt werden, wird im Vorfeld der Auswertung eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt.

Als Prüfungsgrundlage werden die Datenaufnahmebögen sowie die erhobenen meteorologischen Daten zum Zeitpunkt der einzelnen Begehungen an der meteorologischen Messstation (s. Kapitel 3.2.8) herangezogen.

Für die Plausibilitätsprüfung wird die Windrichtung zum Zeitpunkt der Begehung mit einem Sektor von $\pm 60^\circ$ von der Quelle aus betrachtet. Liegt der Standort des Prüfers während des Messzeitintervalls innerhalb dieses Plausibilitätssektors und ist die Windgeschwindigkeit ≥ 1 m/s, kann von einem plausiblen Messergebnis des Prüfers ausgegangen werden. Bei Schwachwinden bis zu 1 m/s ist davon auszugehen, dass die Geruchswahrnehmungen auch dann plausibel sind, wenn der Prüferstandort außerhalb des Plausibilitätssektors liegt.

Liegt der Prüferstandort außerhalb des oben genannten Plausibilitätssektors, so ist zu prüfen, ob unter Umständen andere Quellen oder eine Rezirkulation für das Messergebnis verantwortlich sein können. Nicht plausible Messergebnisse werden, sofern nicht anders vermerkt, der Geruchsqualität ... (Sonstige Gerüche) zugeordnet.

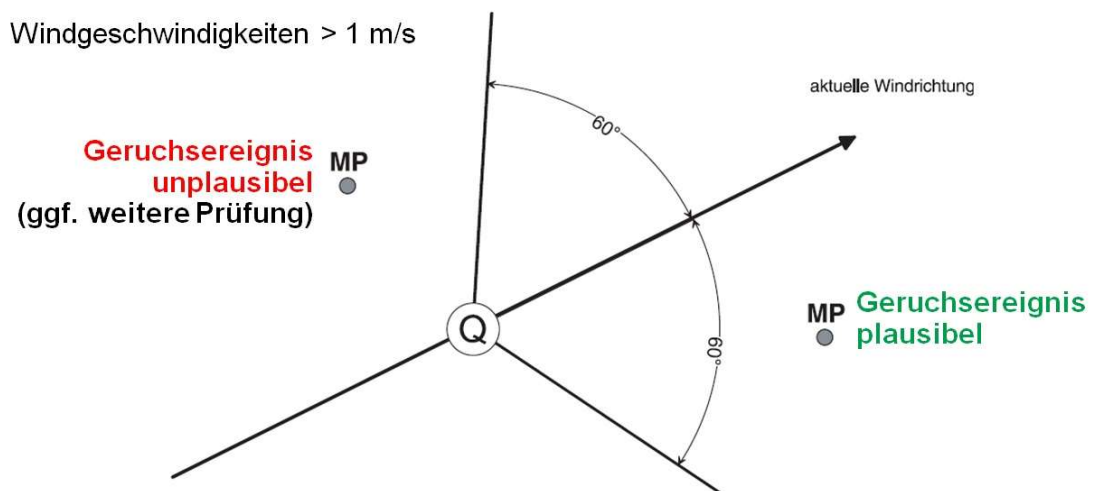


Abbildung 17. Messpunktlage als Voraussetzung für plausible Messergebnisse.

Die durchgeführten Plausibilitätsprüfungen haben keine Auffälligkeiten ergeben.

4.3 Repräsentativität des Erhebungszeitraums

Zur Prüfung der zeitlichen Repräsentativität der Rasterbegehung werden die Windrichtungsdaten der in Kapitel 3.2.8.1 beschriebenen Dauermessstation mit einer Erhebungsdauer von mind. 5 bis max. 10 Kalenderjahren herangezogen und mit den Messdaten an dieser Station während des Begehungszeitraumes verglichen.

Die Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit im Begehungszeitraum kann als zeitlich repräsentativ angesehen werden, wenn die während des Messzeitraumes der Rastermessung erhobenen Daten innerhalb des Bereiches der doppelten Standardabweichung einer langjährigen Messreihe liegt.

Tabelle 3. Daten zur Windrichtungsverteilung (in %) an der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel für den Zeitraum 2013 bis 2022 inkl. Streuung (doppelte Standardabweichung) im Vergleich zum Messzeitraum der Rastermessung.

Windrichtung	Häufigkeit Windrichtungs- sektor	Mittelwert 2013 - 2022	doppelte Standard- abweichung	Mittelwert Begehungs- zeitraum	Repäsentativ
[°]	[°]	[%]	[%]	[%]	[Ja/Nein]
30	15 - 45	4,2	1,2 - 7,0	4,3	Ja
60	45 - 75	9,4	6,5 - 12,0	8,9	Ja
90	75 - 105	6,9	4,9 - 9,4	7,9	Ja
120	105 - 135	7,2	3,7 - 10,3	6,6	Ja
150	135 - 165	7,5	4,3 - 11,3	8,3	Ja
180	165 - 195	4,5	2,6 - 6,5	4,7	Ja
210	195 - 225	11,3	7,6 - 15,1	10,1	Ja
240	225 - 255	16,8	11,9 - 21,3	17,0	Ja
270	255 - 285	11,0	8,1 - 14,1	11,3	Ja
300	285 - 315	11,8	7,5 - 16,5	10,5	Ja
330	315 - 345	6,5	4,2 - 8,6	6,4	Ja
360	345 - 15	2,5	1,1 - 4,2	3,3	Ja
Calm	Calmen	0,1	0,0 - 0,4	0,2	Ja
Datenverfügbarkeit		99,7		99,5	

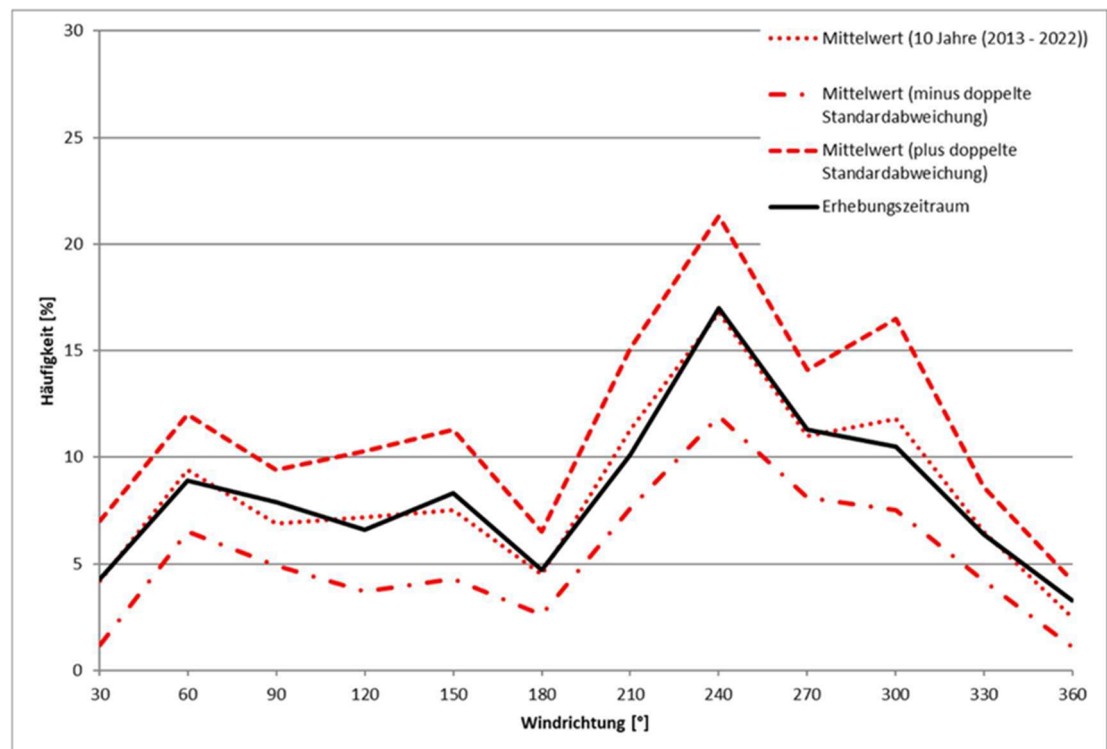


Abbildung 18. Daten zur Windrichtungsverteilung (in %) an der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel für den Zeitraum 2013 bis 2022 inkl. Streuung (doppelte Standardabweichung) im Vergleich zum Messzeitraum der Rastermessung.

Tabelle 4. Daten zur Windgeschwindigkeitsverteilung (in %) an der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel für den Zeitraum 2013 bis 2022 inkl. Streuung (doppelte Standardabweichung) im Vergleich zum Messzeitraum der Rastermessung.

Häufigkeit	Windgeschwindigkeitsklasse		Mittelwert	doppelte	Mittelwert	Repäsentativ
Windgeschwindigkeitsklasse	Windgeschwindigkeit		2012-2021	Standardabweichung	Begehungszeitraum	
[°]	[m/s]		[%]	[%]	[%]	[Ja/Nein]
1	< 1,4		8,9	7,7 - 10,2	7,5	Nein
2	1,4 - 1,8		6,7	5,2 - 8,2	6,0	Ja
3	1,9 - 2,3		8,1	6,4 - 9,8	7,6	Ja
4	2,4 - 3,8		27,5	24,9 - 30,7	27,8	Ja
5	3,9 - 5,4		24,6	21,8 - 27,4	25,4	Ja
6	5,5 - 6,9		14,2	11,8 - 16,5	13,9	Ja
7	7,0 - 8,4		6,5	3,7 - 9,2	7,2	Ja
8	8,5 - 10,0		2,5	1,0 - 3,1	3,0	Ja
9	> 10,0		0,7	0,1 - 1,4	1,1	Ja
Datenverfügbarkeit			99,7		99,5	

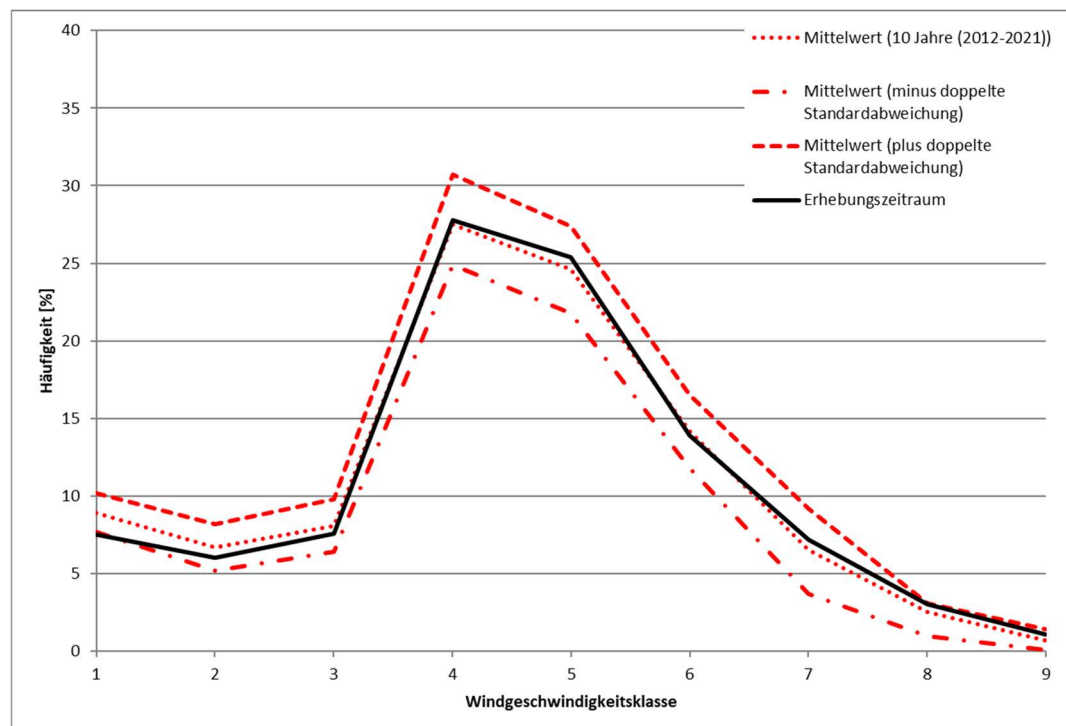


Abbildung 19. Daten zur Windgeschwindigkeitsverteilung (in %) an der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel für den Zeitraum 2013 bis 2022 inkl. Streuung (doppelte Standardabweichung) im Vergleich zum Messzeitraum der Rastermessung.

Aus dem Vergleich der Messdaten der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel für den Zeitraum 2013 bis 2022 und dem Messzeitraum der Rastermessung wird ersichtlich, dass die meteorologischen Bedingungen während des Messzeitraumes als zeitlich repräsentativ anzusehen sind.

Eine Korrektur der Begehungsergebnisse auf Grund der Ergebnisse der Repräsentativitätsprüfung der meteorologischen Daten ist nicht erforderlich.

4.4 Betriebszustände der Anlagen während der Rastermessung

Angaben zu den Betriebsbedingungen der in Kapitel 2 genannten geruchsemittierenden Anlagen einschließlich Besonderheiten als Folge z. B. von Betriebsstörungen und Betriebsstillständen liegen nicht vor.

Eine Aussage, ob die Ergebnisse der Rasterbegehung auf repräsentativen Betriebsbedingungen beruhen, kann nicht bewertet werden.

4.5 Diskussion der Ergebnisse

Für die drei Projektgebiete wurden relative Geruchshäufigkeiten zwischen 0,06 und 0,13 als Gesamtbelastung IG ermittelt. Dies erfolgt im Abschlussbericht.

Im Projektgebiet Spreehafenviertel wird dabei der Immissionswert des Anhang 7 der TA Luft für Wohn- und Mischgebiete in Höhe von 0,10 bzw. 10 % eingehalten. Hier beträgt die maximale Geruchsgesamtbelastung genau 0,10.

In den Projektgebieten Elbinselquartier und Wilhelmsburger Rathausviertel wird dieser Immissionswert im südlichen bzw. nördlichen Bereich geringfügig überschritten. Die maximale Belastung beträgt hier 0,13 bzw. 13 % und liegt somit unterhalb des Immissionswertes des Anhang 7 der TA Luft für Gewerbe- und Industriegebiete in Höhe von 0,15 bzw. 15 %.

5 Qualitätssicherung

5.1 Prüferereignung

Die Prüfung der Eignung der eingesetzten Prüfer zur Durchführung von Geruchsmessungen mit n-Butanol und Schwefelwasserstoff (H₂S) wird mindestens vor Beginn der Rasterbegehung vorgenommen und mindestens nach jeweils sechs Monaten aktualisiert.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Eignungstests der eingesetzten Prüfer für n-Butanol sowie für H₂S kann Anhang H entnommen werden. Die detaillierten Nachweise der Eignung der eingesetzten Prüfer zum Zeitpunkt der Begehung (Prüferhistorien) können bei der Müller-BBM Industry Solutions GmbH angefordert werden.

5.2 Prüferereinweisung vor Ort

Im Rahmen der Einweisungen vor Ort wurden neben der Durchführung der Begehungen auch die Lage und die Besonderheiten der Messpunkte besprochen. Des Weiteren wurden den Prüfern die im vorliegenden Fall zu unterscheidenden Geruchsarten vorgestellt, um während der Begehungen die für die eindeutige Erkennbarkeit essentielle Zuordnung der auftretenden Geruchsimmissionen zu ermöglichen. Weiterhin wurden zur Schulung mit den Prüfern immissionsseitige kollektive Begehungen der Messpunkte zur Ansprache und Quellenlokalisierung der Anlagengerüche durchgeführt.

Es erfolgte zudem eine Unterweisung bezüglich der speziellen Besonderheiten der Begehung sowie die einzuhaltenden Verhaltensrichtlinien (insbesondere auch im Hinblick auf den Arbeits- und Gesundheitsschutz).

Den Prüfern wurde in diesem Zuge ein Informationsblatt mit den wesentlichen Verhaltensregeln sowie einer Beschreibung der örtlichen Situation (Messpunkte, Messtouren, etc.), ein Prüferausweis, sowie ein Informationsblatt für Anwohner übergeben.

5.3 Kontrolle der Rastermessungen vor Ort

Es erfolgten stichprobenartige, unangemeldete Kontrollen während der Begehungen an fünf Messtagen. Die Kontrolltermine sind auch im Begehungsplan (Anhang A) dokumentiert. Die Kontrolle erfolgten jeweils an einem Messtag an mehreren Messpunkten.

An allen Kontrollterminen hielten sich die vorgesehenen Prüfer zu den vorgegebenen Zeiten im Untersuchungsgebiet auf und führten die Messungen ordnungsgemäß durch.

Zudem erfolgte ein Teil der Begehungen durch festangestellte Mitarbeiter der Müller-BBM Industry Solutions GmbH selbst. Der Umfang der überprüften oder von einem festangestellten Mitarbeiter der Müller-BBM Industry Solutions GmbH durchgeführten Begehungstermine beträgt 14 % der Begehungstermine.

5.4 Prüfung der Datenerhebungen

Im Nachgang zu den einzelnen Begehungen wurden zudem die Datenerhebungen der Prüfer gesichtet. Bei interpretierbaren Eintragungen wurden diese in Rücksprache mit dem Prüfer zeitnah geklärt.

Hierdurch ergaben sich gegenüber den Aufzeichnungen auf den Aufnahmebögen keine Anpassungen bezüglich der notierten Geruchswahrnehmungen.

6 Grundlagen und Literatur

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung.
- [2] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBI Nr. 48-54, S. 1049; vom 14. September 2021.
- [3] Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie: Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Festlegung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL –). Stand 08.02.2022
- [4] DIN EN 13725: Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration durch dynamische Olfaktometrie und Ermittlung der Geruchsstoffemissionsrate. Deutsches Institut für Normung, 2022.
- [5] DIN EN 16841-1: Außenluft – Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Teil 1: Rastermessungen. Deutsches Institut für Normung, 2017.
- [6] Datenlizenz Deutschland – Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung – Version 2.0; Digitale Orthophotos 20cm Hamburg; Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung; Veröffentlichungsdatum: 18.04.2017
- [7] Datenlizenz Deutschland – Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, 2014 – Version 2.0; Digitale Karte 1: 5000 Hamburg Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung; Veröffentlichungsdatum: 18.04.2017
- [8] Deutscher Wetterdienst (2023): Klimadaten des Climate Data Centers (CDC) des DWD. Stündliche gemessene Winddaten der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel.

Für den Inhalt zeichnet verantwortlich:



Dipl.-Phys. Ing. Frank Müller

Projektverantwortlicher

Telefon +49(209)98308-35

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

Anhang A

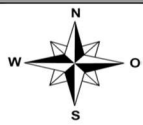
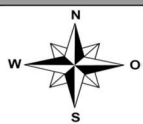
Begehungsplan

Tabelle 5. Begehungsplan.

Messplanung für die Geruchsbegehung in HH				
Nr.	Datum	Wochentag	Startzeit	Proband
1	15. Aug 22	Montag	13 Uhr	A
2	19. Aug 22	Freitag	1 Uhr	B
3	23. Aug 22	Dienstag	7 Uhr	C
4	27. Aug 22	Samstag	19 Uhr	D
5	31. Aug 22	Mittwoch	3 Uhr	A
6	4. Sep 22	Sonntag	15 Uhr	B
7	8. Sep 22	Donnerstag	21 Uhr	C
8	12. Sep 22	Montag	9 Uhr	D
9	16. Sep 22	Freitag	17 Uhr	A
10	20. Sep 22	Dienstag	5 Uhr	B
11	24. Sep 22	Samstag	11 Uhr	C
12	28. Sep 22	Mittwoch	23 Uhr	D
13	2. Okt 22	Sonntag	7 Uhr	A
14	6. Okt 22	Donnerstag	19 Uhr	B
15	10. Okt 22	Montag	1 Uhr	C
16	14. Okt 22	Freitag	13 Uhr	D
17	18. Okt 22	Dienstag	21 Uhr	A
18	22. Okt 22	Samstag	9 Uhr	B
19	26. Okt 22	Mittwoch	15 Uhr	C
20	30. Okt 22	Sonntag	3 Uhr	D
21	3. Nov 22	Donnerstag	11 Uhr	A
22	7. Nov 22	Montag	23 Uhr	B
23	11. Nov 22	Freitag	5 Uhr	C
24	15. Nov 22	Dienstag	17 Uhr	D
25	19. Nov 22	Samstag	1 Uhr	A
26	23. Nov 22	Mittwoch	13 Uhr	B
27	27. Nov 22	Sonntag	19 Uhr	C
28	1. Dez 22	Donnerstag	7 Uhr	D
29	5. Dez 22	Montag	15 Uhr	A
30	9. Dez 22	Freitag	3 Uhr	B
31	13. Dez 22	Dienstag	9 Uhr	C
32	17. Dez 22	Samstag	21 Uhr	D
33	21. Dez 22	Mittwoch	5 Uhr	A
34	25. Dez 22	Sonntag	17 Uhr	B
35	29. Dez 22	Donnerstag	23 Uhr	C
36	2. Jan 23	Montag	11 Uhr	D
37	6. Jan 23	Freitag	19 Uhr	A
38	10. Jan 23	Dienstag	7 Uhr	B
39	14. Jan 23	Samstag	13 Uhr	C
40	18. Jan 23	Mittwoch	1 Uhr	D
41	22. Jan 23	Sonntag	9 Uhr	A
42	26. Jan 23	Donnerstag	21 Uhr	B
43	30. Jan 23	Montag	3 Uhr	C
44	3. Feb 23	Freitag	15 Uhr	D
45	7. Feb 23	Dienstag	23 Uhr	A
46	11. Feb 23	Samstag	11 Uhr	B
47	15. Feb 23	Mittwoch	17 Uhr	C
48	19. Feb 23	Sonntag	5 Uhr	D
49	23. Feb 23	Donnerstag	13 Uhr	A
50	27. Feb 23	Montag	1 Uhr	B
51	3. Mrz 23	Freitag	7 Uhr	C
52	7. Mrz 23	Dienstag	19 Uhr	D

Anhang B

Datenaufnahmebogen

MÜLLER-BBM		Projekt-Nr. M173918				Datum																																																															
		Prüfername				Prüferkürzel																																																															
		Messpunkt-Nr.				Messtour																																																															
		Messbeginn				Messende																																																															
Wetterdaten Messbeginn Zutreffende Angaben bitte markieren oder Messwerte eintragen. Windrichtung mittels Pfeil dokumentieren.																																																																					
Windstärke	windstill	schwach	mäßig	stark	stürmisch	m/s	Windrichtung																																																														
Bewölkung	keine	locker	dicht	geschlossen		/ 8																																																															
Niederschlag	kein	Nieselregen	Regen	Schneefall	Nebel	Sonstiges																																																															
Wetterdaten Messende Zutreffende Angaben bitte markieren oder Messwerte eintragen. Windrichtung mittels Pfeil dokumentieren.																																																																					
Windstärke	windstill	schwach	mäßig	stark	stürmisch	m/s	Windrichtung																																																														
Bewölkung	keine	locker	dicht	geschlossen		/ 8																																																															
Niederschlag	kein	Nieselregen	Regen	Schneefall	Nebel	Sonstiges																																																															
Geruchserkennung Dauer der Erhebung 10 Mn. Riechproben alle 10 Sek. (keine Registrierung aus dem Gedächtnis!)																																																																					
1. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 3. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 5. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 7. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 9. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 2. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 4. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 6. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 8. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 10. Minute <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																			Geruchsarten - - Kein Geruch 1 - Kaffee 2 - Futtermittel 3 - Lacke/Farben 4 - Raffinerie 5 - Ölmühle 6 - andere Anlagengerüche * 7 - sonstige Gerüche **		
Bemerkungen																																																																					
* andere Anlagengerüche sind genauer zu beschreiben, z. B. 6¹, 6² ** sonstige Gerüche sind genauer zu beschreiben, z. B. 7¹ Kfz-Verkehr, 7² Grill-Geruch, 7³ landwirtschaftliche Düngemaßnahmen, 7⁴ ...																																																																					

Anhang C

Durchführungsinformation

1 Durchführung von Geruchsimmissionsmessungen (Rasterbegehungen)

1.1 Vorbemerkung

Geruchsimmissionsmessungen dauern in der Regel sechs Monate oder ein Jahr. Im vorliegenden Projekt werden die Messungen mit einer Dauer von sechs Monaten durchgeführt.

In diesem Zeitraum werden an durchschnittlich 3 Terminen je Woche Prüfer an bestimmte Messpunkte gehen und dort die von ihnen wahrgenommenen Gerüche protokollieren und zuordnen.

Die Termine werden systematisch ausgewählt und gleichmäßig über die Wochentage und die Tageszeiten verteilt.

An jedem dieser Termine wird ein(e) Prüfer(in) an den Messpunkten die Geruchswahrnehmungen nach folgender Regel festhalten:

An jedem Messpunkt verweilt der/die Prüfer(in) für 10 Minuten. Innerhalb dieser 10 Minuten wird alle 10 Sekunden die Geruchswahrnehmung durch Riechen ermittelt. Es ergeben sich also an jedem Messpunkt 60 Einzelwerte.

Die Geruchswahrnehmung wird sowohl quantitativ als auch qualitativ bewertet. Es ist also zunächst festzustellen, ob Geruch wahrnehmbar ist:

Die Geruchswahrnehmung wird zunächst durch eine Ja/Nein-Entscheidung bewertet (ja, ich rieche etwas/nein, ich rieche nichts).

Bei Geruchswahrnehmung ist nach der mutmaßlichen Quelle des Geruchs zu unterscheiden. Daher wird die Geruchsqualität im hier vorliegenden Fall z. B. folgendermaßen unterschieden:

- 1 Kaffee
- 2 Futtermittel
- 3 Lacke/Farben
- 4 Raffinerie
- 5 Ölmühle
- 6 Gerüche sonstiger Anlagen (bitte beschreiben)
- 7 sonstige Gerüche (z. B. Kfz, Hausbrand, landwirt. Düngemaßnahmen)
(bitte beschreiben)

Es werden nur deutlich wahrnehmbare Geruchsimmissionen registriert, die mit hinreichender Sicherheit und zweifelsfrei ihrer Herkunft nach aus Anlagen oder Anlagengruppen erkennbar und damit abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Den Prüfern stehen für die Geruchsimmissionsmessungen Formblätter zur Verfügung. Für jeden Messpunkt sind 60 Felder für die quantitative Bewertung (Geruch/kein Geruch) auszufüllen. Der Geruch (Geruch/kein Geruch) wird also, wie oben beschrieben, exakt im 10-Sekunden-Takt erfasst und protokolliert.

Für jeden Messpunkt erfolgt die Aufnahme von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Bedeckungsgrad und Niederschlag (siehe Protokollbogen).

Im Nachgang der Aufnahme der Geruchshäufigkeiten erfolgt je Messpunkt die Bestimmung der Geruchsintensität und Hedonik, nach Möglichkeit außerhalb der Geruchsfahne (Aufnahme des Geruchs in der Fahne, Auswertung außerhalb (z. B. im Pkw)). Es werden nur Takte bewertet, welche eindeutig einem Anlagengeruch zugeordnet werden konnten. Die Bestimmung erfolgt für jeden Anlagengeruch der am Messpunkt wahrgenommen wurde getrennt.

1.2 Geheimhaltung

Zur Durchführung der Rastergeruchsbegehung ist es unbedingt erforderlich, dass alle Beteiligten bzw. alle Prüfer über die Ergebnisse der Messungen Stillschweigen bewahren. Es dürfen keine Informationen zum Zweck und zum Standort nach außen über die Informationen des „Informationsblattes“ hinaus gegeben werden. Insbesondere dürfen vor Ort keine Fragen von Dritten (z. B. von vorbeikommenden Passanten oder Anwohnern) beantwortet werden. Eventuelle Fragen können abgewiesen werden (z. B. „Ich bin nicht befugt, Auskunft zu erteilen.“) bzw. mittels des „Informationsblattes“ auf entsprechende Ansprechpartner verwiesen werden.

1.3 Vorbereitung der Messung und Ausstattung

Die Messpunkte befinden sich teilweise in Bereichen ohne gute Straßenbeleuchtung. Es empfiehlt sich daher, bei den nächtlichen Terminen die Mitnahme einer Stirn- oder Taschenlampe sowie das Tragen einer Warnweste.

Begehungsprotokolle in ausreichender Zahl sowie ein Klemmbrett werden von uns zur Verfügung gestellt.

1.4 Verhalten der Prüfer während der Messungen

Die DIN EN 16841-1 beschreibt unter Punkt 6.2.1 die grundsätzlichen Verhaltensregeln. Die entscheidenden Punkte seien an dieser Stelle hervorgehoben:

Die Prüfer

- sind über das Verfahren informiert und zuverlässig
- ≥ 16 Jahre
- dürfen keine alkoholischen Getränke zu sich genommen haben
- dürfen nicht hungrig oder durstig sein
- sollten nach einer Mahlzeit eine Pause von mindestens 30 Minuten bis zur Aufnahme der Messung einhalten
- sollten vor der Messung auf den Verzehr stark gewürzter (nachsmeckender) Speisen und Getränke verzichten
- sollten vor der Messung von der Verwendung geruchsintensiver Kosmetika absehen
- dürfen nur während längerer Pausen rauchen und auch dies nur außerhalb geschlossener Räume, um eine Geruchsbelastung von Haaren und Kleidung auszuschließen
- dürfen nicht an Erkältungen und anderen Unpässlichkeiten leiden
- Während der Messungen erfolgt keine Kommunikation

Der Messplan der Begehungstermine und die Beurteilungspunkte sind dem Anhang zu entnehmen.

1.5 Dokumentation der Messergebnisse

Nachfolgend ist das Begehungsprotokoll dargestellt, in welchem die Ergebnisse der Messung protokolliert werden.

Das Begehungsprotokoll muss nach jedem Messtermin unverzüglich an folgende Adresse (direkt oder per Post) übermittelt werden:

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Dipl.-Phys. Ing. Frank Müller
Fritz-Schupp-Straße 4
45899 Gelsenkirchen

Sofern möglich, sollten die Begehungsprotokolle ergänzend auch im direkten Nachgang an die Begehung fotografiert oder eingescannt und vorab per Mail an frank.mueller@mbbm.com versendet werden.

Sofern die Messprotokolle nicht lesbar sind (z. B. Regen) und deshalb auf neue Blätter übertragen werden, müssen die Originalprotokolle trotzdem mitgeschickt werden.

Anhang D

Beschreibung der Messtouren

Für die Messtouren ist folgende Reihenfolge der zu begehenden Messpunkte zu beachten:

Tour A

Messpunkt Nr.	Beschreibung des Messpunktes
MP 1	Gegenüber Bezirksamt Mitte, Mengestr. 19
MP 7	Haltestelle Thielestraße West
MP 13	Rotenhäuser Str. 8
MP 11	Rondell Kreuzung Rotenhäuser Str. / Radschnellweg
MP 17	Jaffestr. 14
MP 22	Ecke Vogelhüttendeich 140 / Radschnellweg
MP 31	Gegenüber Harburger Chaussee 133 Tennisanlage
MP 29	400 m hinter Kreuzung Harburger Chaussee / Georg-Wilhelm-Str.
MP 5	Brücke Perlstieg / Radschnellweg

Tour B

Messpunkt Nr.	Beschreibung des Messpunktes
MP 2	Mengestr. 14a, Bushaltestelle Drathelnstraße
MP 12	Rotenhäuser Str. 14a
MP 16	Eingang Kleingartenverein (über Mitte Radschnellweg)
MP 21	Kleingarten, Zufahrt über Zeidlerstraße 8a und 10
MP 23	Vogelhüttendeich 151
MP 24	Vogelhüttendeich 121
MP 30	200 m hinter Kreuzung Harburger Chaussee / Georg-Wilhelm-Str.
MP 32	Bushaltestelle Werkzentrum Elbinsel

Tour C

Messpunkt Nr.	Beschreibung des Messpunktes
MP 3	Kreuzung Radschnellweg mit Fußweg
MP 8	Radschnellweg gegenüber Mülltonnen
MP 10	Dratelnstraße 16
MP 15	Jaffestr. 11
MP 19	Eisentor zwischen Rasenplatz und Grandplatz
MP 25	Schipperort 8 / Ecke Schutenort
MP 27	Fußweg Eingang beim Autohändler Georg-Wilhelm-Str. 8

Tour D

Messpunkt Nr.	Beschreibung des Messpunktes
MP 4	Bushaltestelle Berufsschulcampus Elbinsel gegenüber der Berufsschule
MP 9	Gegenüber Dratelnstr. 18-20
MP 14	Kleingartenverein, Eingang gegenüber Rotenhäuser Str. 28, 1 Querstr. Parkplatz, 2. Querstr. Messpunkt
MP 18	Zeidlerstr. 38
MP 20	Rubbertstr. 31
MP 26	Georg-Wilhelm-Str. 8
MP 28	Schlenzigstr. 20

Anhang E

Fotodokumentation der Messpunkte

Tour A



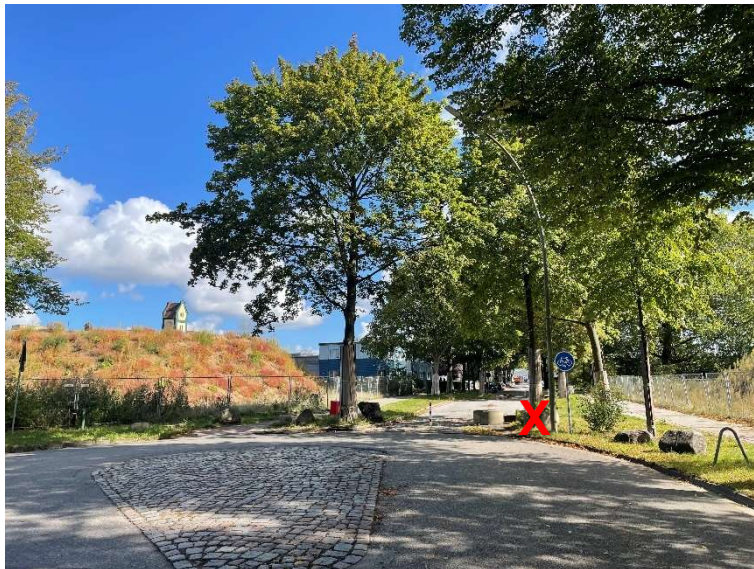
Messpunkt **MP 1**, Gegenüber Bezirksamt Mitte, Mengestr. 19.



Messpunkt **MP 7**, Haltestelle Thielestraße West



Messpunkt **MP 13**, Rotenhäuser Str. 8



Messpunkt **MP 11**, Rondell Kreuzung Rotenhäuser Str. / Radschnellweg



Messpunkt **MP 17**, Jaffestr. 14



Messpunkt **MP 22**, Ecke Vogelhüttendeich 140 / Radschnellweg



Messpunkt **MP 31**, Gegenüber Harburger Chaussee 133 Tennisanlage



Messpunkt **MP 29**, 400 m hinter Kreuzung Harburger Chaussee / Georg-Wilhelm-Str.



Messpunkt **MP 5**, Brücke Perlstieg / Radschnellweg

Tour B



Messpunkt **MP 2**, Mengestr. 14a, Bushaltestelle Dratelnstraße



Messpunkt **MP 12**, Rotenhäuser Str. 14a



Messpunkt **MP 16**, Eingang Kleingartenverein (über Mitte Radschnellweg)



Messpunkt **MP 21**, Kleingarten, Zufahrt über Zeidlerstraße 8a und 10



Messpunkt **MP 23**, Vogelhüttendeich 151



Messpunkt **MP 24**, Vogelhüttendeich 121



Messpunkt **MP 30**, 200 m hinter Kreuzung Harburger Chaussee / Georg-Wilhelm-Str.



Messpunkt **MP 32**, Bushaltestelle Werkzentrum Elbinsel

Tour C



Messpunkt **MP 3**, Kreuzung Radschnellweg mit Fußweg



Messpunkt **MP 8**, Radschnellweg gegenüber Mülltonnen



Messpunkt **MP 10**, Dratelnstraße 16



Messpunkt **MP 15**, Jaffestr. 11



Messpunkt **MP 19**, Eisentor zwischen Rasenplatz und Grandplatz



Messpunkt **MP 25**, Schipperort 8 / Ecke Schutenort



Messpunkt **MP 27**, Fußweg Eingang beim Autohändler Georg-Wilhelm-Str. 8

Tour D



Messpunkt **MP 4**, Bushaltestelle Berufsschulcampus Elbinsel gegenüber der Berufsschule



Messpunkt **MP 9**, Gegenüber Dratelnstr. 18-20



Messpunkt **MP 14**, Kleingartenverein, Eingang gegenüber Rotenhäuser Str. 28, 1
Messpunkt Querstr. Parkplatz, 2. Querstr. Messpunkt



Messpunkt **MP 18**, Zeidlerstr. 38



Messpunkt **MP 20**, Rubbertstr. 31



Messpunkt **MP 26**, Georg-Wilhelm-Str. 8



Messpunkt **MP 28**, Schlenzigstr. 20

Anhang F**Prüfereignung**

Kennung	geeignet bis	
	n-Butanol	H2S
GKN076	01.01.2023	01.01.2023
GKN083	01.01.2023	01.01.2023
HH16	04.09.2023	04.09.2023
HH17	04.09.2023	04.09.2023
HH27	17.08.2023	04.09.2023
HAM005	13.12.2023	06.12.2023
HAM006	01.01.2024	12.12.2023
HAM007	02.01.2024	02.01.2024
HAM008	17.12.2023	17.12.2023
HAM010	13.12.2023	13.12.2023