

Bericht Nr.: 8000671999 / 220IPG004	02.10.2020 TNUC-H/NKu
--	--------------------------

BERICHT – ENTWURF 4

über die Durchführung einer Rasterbegehung mit Hedonikbestimmung

Auftraggeber:	FREIE HANSESTADT BREMEN Contrescarpe 72 28195 Bremen
Standort:	Bremen-Hemelingen
Anlage:	Diverse Firmen und Industriebetriebe im Umfeld
Bestellnummer:	-
Datum der Bestellung:	17.12.2019
Datum der Messung:	07.02.2020 – 16.08.2020 Rastermessung 14.09.2020 – 29.09.2020 Hedonikbestimmung
Sachverständiger:	Dipl.-Met. Niklas Kubitschke ☎ 0511 998 61522 ✉ nkubitschke@tuev-nord.de
Berichtsumfang:	46 Seiten + 6 Anlage(n)

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAkkS - Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH -
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Sitz der Gesellschaft
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31
22525 Hamburg
Tel.: 040 8557-2491
Fax: 040 8557-2116
umwelt@tuev-nord.de
www.tuev-nord.de

Amtsgericht Hamburg
HRA 96733
USt.-IdNr.: DE 813376373
Steuer-Nr.: 27/628/00058

Komplementär
TÜV NORD Umweltschutz
Verwaltungsgesellschaft mbH, Hamburg
Amtsgericht Hamburg
HRB 82195
Geschäftsführung
Dr.-Ing. Peter Karl Heidemann

Commerzbank AG, Hamburg
BLZ: 200 400 00
Konto-Nr.: 4090403
BIC (SWIFT-Code): COBADEFF
IBAN-Code: DE 83 2004 0000 0409 0403 00

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Formulierung der Messaufgabe 4
1.1	Auftraggeber4
1.2	Betreiber.....4
1.3	Standort.....4
1.4	Anlagen4
1.5	Datum der Messung.....4
1.6	Anlass der Messung.....4
1.7	Aufgabenstellung5
1.8	Messobjekte5
1.9	Durchgeführte Ortsbesichtigung vor Messdurchführung5
1.10	Messplanabstimmung5
1.11	An der Probenahme beteiligte Personen.....5
1.12	Beteiligung weiterer Institute6
1.13	Fachlich Verantwortlicher.....6
2	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe 6
2.1	Art der Anlagen6
2.2	Beschreibung der Anlagen.....6
2.3	Betriebszeiten8
2.4	Beschreibung der Emissionsquellen.....8
3	Beschreibung der Beurteilungsgebiete und der einwirkenden Geruchsemittenten 8
3.1	Beschreibung der Beurteilungsgebiete8
3.2	Emittenten9
4	Mess- und Analyseverfahren, Geräte 10
4.1	Meteorologie10
4.2	Geruchsimmissionen.....11
5	Betriebszustand der Anlagen während der Messungen 23
6	Zusammenstellung der Messergebnisse 23
6.1	Plausibilität und Repräsentativität23
6.2	Messergebnisse und Messunsicherheiten.....36
6.3	Zusammenfassung und Bewertung der Messergebnisse.....44
7	Literatur 46

Anlagenverzeichnis

	Anlage Nr.
Geplante Messtermine	1
Durchgeführte Messtermine	2
Häufigkeitsverteilung der Messtermine	3
Vollständige Übersicht der Ergebnisse	4
Messanweisung	5a
Fotodokumentation der Messpunkte	5b
Vollständige Übersicht der Ergebnisse der hedonischen Geruchswirkung	6

1 Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

FREIE HANSESTADT BREMEN

Contrescarpe 72

28195 Bremen

Ansprechpartner:

Herr Risch

1.2 Betreiber

-

1.3 Standort

Hemelingen

1.4 Anlagen

Es wurden verschiedene produzierende Betriebe (Kaffeeherstellung, Entkoffeinierung, Asphaltmischwerk) sowie weitere Betriebe mit Geruchsemissionen (Essensausgabe mit Abfalllagerung in ggfs. offenen Containern, Kraftwerk, Lackiererei) untersucht.

Die Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung wurde für die Kaffeeherstellung durchgeführt.

1.5 Datum der Messung

Datum der Messung Rastermessung 07.02.2020 – 16.08.2020

Datum der letzten Messungen -

Datum der nächsten Messungen nicht bekannt

Datum der Messung Hedonik 14.09.2020 – 29.09.2002

Datum der letzten Messungen -

Datum der nächsten Messungen nicht bekannt

1.6 Anlass der Messung

Der Bereich im Gleisdreieck an den Straßen Zum Sebaldsbrücker Bahnhof und Hemelinger Bahnhofstraße soll städtebaulich neu geordnet werden. Zwei dort ansässige Betriebe aus dem Bereich Fleischwarenherstellung und Abfüllung von Erfrischungsgetränken haben ihre Produktion eingestellt. Ziel ist die ggfs. teilweise Ausweisung des Bereiches der ehemaligen Betriebsgelände für Wohnungen und Büros.

1.7 Aufgabenstellung

Die Untersuchung der Geruchsimmissionssituation in dem Bereich im Gleisdreieck an den Straßen Zum Sebaldsbrücker Bahnhof und Hemelinger Bahnhofstraße soll in Form einer Rasterbegehung nach DIN EN 16841-1 /2/ durchgeführt werden. Neben der Geruchsstundenhäufigkeit werden auch die Intensität und die Hedonik aufgenommen.

Zudem wird für die Geruchsqualität Kaffee die hedonische Geruchswirkung nach VDI 3940 Blatt 4 /5/ bestimmt.

1.8 Messobjekte

Geruchsimmissionen, Hedonik

1.9 Durchgeführte Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

Eine Ortsbesichtigung wurde am 09.01.2020 durch die Herren Kubitschke und Lambrecht (beide TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG) durchgeführt. Dabei wurden die Begehungsaufpunkte festgelegt und die potenziell möglichen Geruchsarten aufgenommen. Vor Beginn der Messung fand am 28.01.2020 ein Einweisungstermin mit allen an der Messung beteiligten Prüfern sowie Frau Erl von der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen statt. An diesem Einweisungstermin wurden die Prüfer in den Einwirkungsbereich der jeweiligengeruchsrelevanten Quellen geführt, um dort die Geruchsqualität kennenzulernen. Des Weiteren wurden alle Messpunkte in Augenschein genommen.

1.10 Messplanabstimmung

Die Messplanung wurde mit der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau (Angebot 219IPG_A113) und der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen abgestimmt.

Die Messtermine wurden den Behörden am 27.01.2020 mitgeteilt.

1.11 An der Probenahme beteiligte Personen

- Planung: Herr Dipl.-Met. Niklas Kubitschke
- Ortsbesichtigung: Herr Dipl.-Met. Niklas Kubitschke, Frau Dipl.-Geogr. Karen Steinbrecher
- Messleitung: Herr Dipl.-Met. Niklas Kubitschke
- Kontrollen: Herr Dipl.-Ing. Volker Lambrecht
- Auswertung: Herr Dipl.-Met. Niklas Kubitschke
- Geruchsprüfer: s. Kap. 4.2.2.5
- Berichtserstellung: Dipl.-Met. Niklas Kubitschke
- Berichtsprüfung: Herr Dipl.-Ing. Gorden Bruyn

1.12 Beteiligung weiterer Institute

keine

1.13 Fachlich Verantwortlicher

Dipl.-Met. Niklas Kubitschke ☎ 0511 998 61522 ✉ nkubitschke@tuev-nord.de	Vertreter:	Dipl.-Ing. Thomas Liebich ☎ 0511 998 61528 ✉ tliebich@tuev-nord.de
--	------------	--

2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

2.1 Art der Anlagen

Es befinden sich folgende Anlagen im Einflussbereich zum Plangebiet:

- Kaffeeherstellung
- Entkoffeinierung
- Lackiererei
- Asphaltmischwerk
- Kraftwerk
- Essensausgabe mit Abfallcontainern

2.2 Beschreibung der Anlagen

In der folgenden Abbildung 1 ist die Lage der Betriebe dargestellt.

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

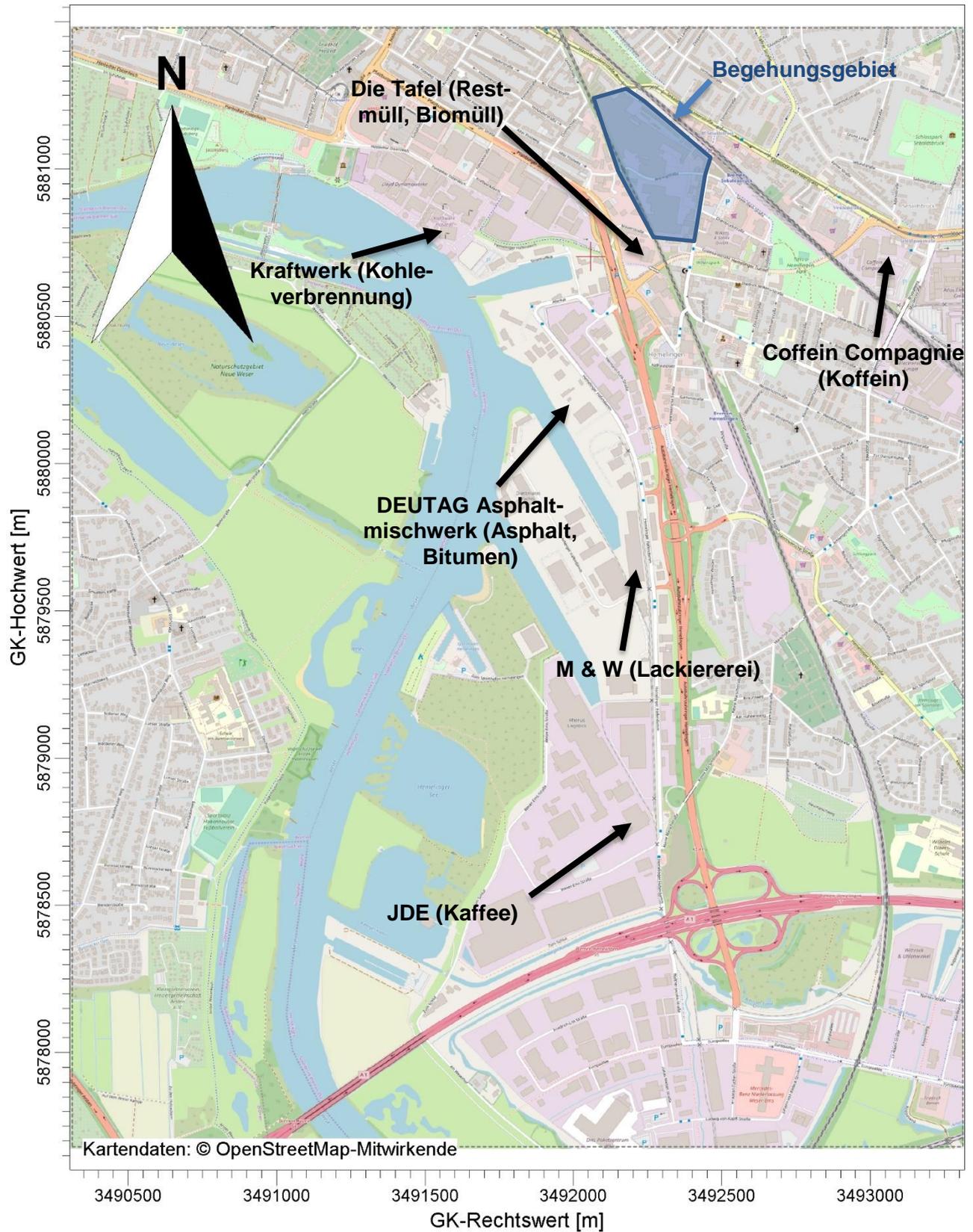


Abbildung 1: Lageplan der umliegenden Anlagen

2.3 Betriebszeiten

Über die Betriebszeiten der Firmen liegen uns keine detaillierten Informationen vor. Nach Information der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen liegen nur für den Lackiererei-Betrieb Abweichungen vom regelbetrieb vor. Der Lackierereibetrieb wurde im Messzeitraum nicht betrieben.

2.4 Beschreibung der Emissionsquellen

Bei den Quellen handelt es sich sowohl um diffuse bodennahe Quellen also auch hoch gelegene Punktquellen.

3 Beschreibung der Beurteilungsgebiete und der einwirkenden Geruchsemittenten

3.1 Beschreibung der Beurteilungsgebiete

In Abbildung 2 ist ein Lageplan mit den Beurteilungsflächen und den Messpunkten dargestellt. Die Beurteilungsflächen wurden möglichst gleichmäßig auf den gesamten zu betrachtenden Bereich gelegt und haben eine Größe von jeweils etwa 200 m * 150 m.

Diese Anpassung der Beurteilungsflächen und die Verkleinerung der in der DIN EN 16841 Blatt 1 /2/ geforderten Größe ergibt sich daraus, dass die beiden stillgelegten Betriebe nicht öffentlich zugänglich sind. Die Beurteilungspunkte mussten dementsprechend auf öffentlich zugängliche Bereiche gelegt werden. Diese umschließen das gesamte Gelände.

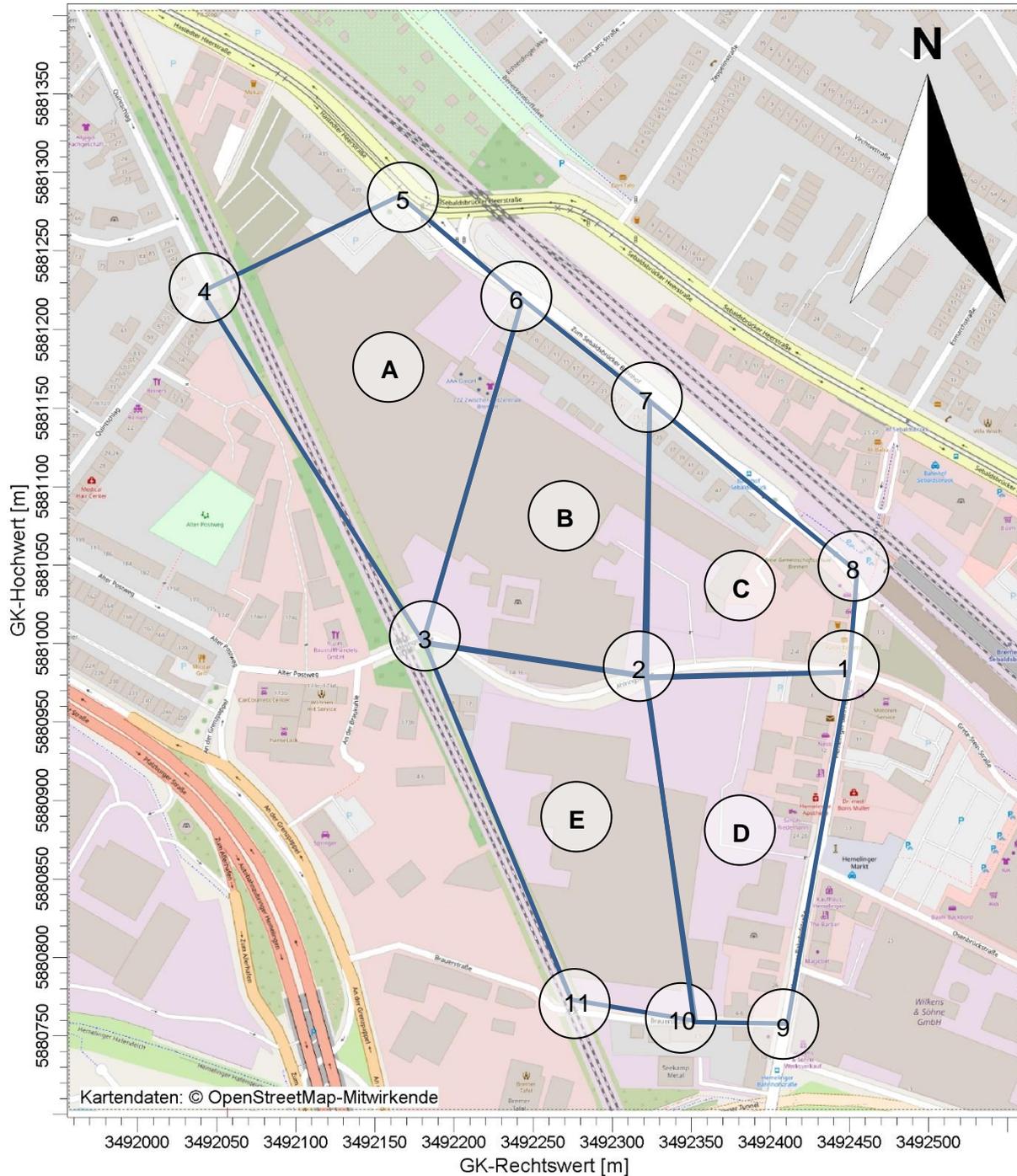


Abbildung 2: Lageplan mit 11 geplanten Messpunkten und 5 Auswerteflächen A-E

3.2 Emittenten

Die Emittenten, die in das Beurteilungsgebiet einwirken können sind eine Kaffeeherstellung, eine Entkoffeinierung, eine Lackiererei, ein Asphaltmischwerk, ein Kraftwerk und eine Essensausgabe mit Abfallcontainern

4 Mess- und Analyseverfahren, Geräte

4.1 Meteorologie

4.1.1 Messplatzaufbau

Zur Ermittlung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit während der Rasterbegehung (Grundlage für die Prüfung der Plausibilität bzw. Repräsentativität) konnte keine eigene Messstation aufgebaut werden. Weder auf den zu überplanenden Gebieten noch auf den Firmengeländen benachbarter unbeteiligter dritter Unternehmen wurde eine Aufstellung erlaubt. Da sich die Wetterstation Bremen des DWD nur wenige Kilometer entfernt befindet, wird die Plausibilität im Messzeitraum mit den Daten des DWD geprüft.

Zur Überprüfung der zeitlichen Repräsentativität der Windverhältnisse im Untersuchungszeitraum wurden Messdaten der meteorologischen Station Bremen (Lat. 53.0450, Lon 8.7979, Höhe 4 m, Höhe Windmessung 10 m) verwendet. Die Station liegt in einer Entfernung von etwa 6 km westlich zum Begehungsgebiet. Über die frei zugängliche Datensammlung des DWD liegen 10-min-Mittel für Windrichtung (in °) und Windgeschwindigkeit (in m/s) vor.

4.1.2 Repräsentativität

Die Ergebnisse der Rasterbegehung spiegeln zunächst die Geruchsimmissionssituation im Begehungszeitraum unter den vorherrschenden meteorologischen Bedingungen wider. Zur Übertragung der Ergebnisse auf andere, längere Zeiträume muss demnach die Repräsentativität der meteorologischen Daten im Erhebungszeitraum überprüft werden.

Nach den Vorgaben der DIN EN 16841-1 /2/ wird die zeitliche Repräsentativität durch einen Vergleich der statistischen Parametern Windrichtung und Windgeschwindigkeit der meteorologischen Daten im Erhebungszeitraum mit denen von Langzeitreihen (fünf oder zehn Jahre; bevorzugt zehn Jahre) geprüft. Die Windrichtungsverteilung des Erhebungszeitraums gilt dann als repräsentativ, wenn die mittleren Windrichtungshäufigkeiten für einen Windrichtungssektor ($\leq 30^\circ$) innerhalb des Mittelwerts für den längeren Referenzzeitraum plus oder minus der doppelten Standardabweichung des Parameters in diesem Sektor liegen. Bei der Windgeschwindigkeitsverteilung werden unterschiedliche Windgeschwindigkeitskategorien (mindestens vier) auf diese Weise untersucht.

Windrichtungsverteilung

Die Windrichtungshäufigkeitsverteilung wird in Windrichtungssektoren ($\leq 30^\circ$) unterteilt. Für jeden Sektor i wird die mittlere Windrichtungshäufigkeit im Referenzzeitraum $\bar{x}_{\text{Ref},i}$ [%] und im Erhebungszeitraum $\bar{x}_{\text{Erh},i}$ [%] ermittelt. Zusätzlich wird für jeden Sektor i und jedes Jahr j des Referenzzeitraums die mittlere Häufigkeit $\bar{x}_{i,j}$ [%] ermittelt. Aus diesen mittleren Häufigkeiten wird für jeden Sektor eine Standardabweichung $s_{\text{Ref},i}$ [%] für den

Referenzzeitraum berechnet. Gemäß der oben beschriebenen Vorgabe gilt die Windrichtungshäufigkeitsverteilung für einen bestimmten Sektor als zeitlich repräsentativ, wenn die mittleren Häufigkeiten im Erhebungszeitraum ($\bar{x}_{\text{Erh},i}$) im Intervall $\bar{x}_{\text{Ref},i} \pm 2 \cdot s_{\text{Ref},i}$ liegen.

Windgeschwindigkeitsverteilung

Die Windgeschwindigkeitsverteilung wird in Kategorien (mindestens 4, z.B. $\leq 1,4$ m/s; $> 1,4$ m/s und $\leq 2,5$ m/s; $> 2,5$ m/s und $\leq 5,5$ m/s; $> 5,5$ m/s) unterteilt. Für jede Kategorie k wird die mittlere Häufigkeit im Referenzzeitraum $\bar{x}_{\text{Ref},k}$ [%] und im Erhebungszeitraum $\bar{x}_{\text{Erh},k}$ [%] ermittelt. Zusätzlich wird für jede Kategorie k und jedes Jahr j des Referenzzeitraums die mittlere Häufigkeit $\bar{x}_{k,j}$ [%] ermittelt. Aus diesen mittleren Häufigkeiten wird für jede Kategorie eine Standardabweichung $\bar{s}_{\text{Ref},k}$ [%] für den Referenzzeitraum berechnet. Gemäß der oben beschriebenen Vorgabe gilt die Windgeschwindigkeitsverteilung für eine bestimmte Kategorie als zeitlich repräsentativ, wenn die mittleren Häufigkeiten im Erhebungszeitraum (k) im Intervall $\bar{x}_{\text{Ref},k} \pm 2 \cdot \bar{s}_{\text{Ref},k}$ liegen.

4.2 Geruchsimmissionen

4.2.1 Grundlagen

Die Begehung wurde gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 29.02.2008 und einer Ergänzung vom 10.09.2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.02.2008 sowie Richtlinie VDI 3940, Blatt 1 /3/ und DIN EN 16841-1 /2/ durchgeführt.

Vor Beginn der Messungen wurde ein Messplan erstellt und am 28.01.2020 eine Einweisung der an der Begehung teilnehmenden Prüfer vor Ort durchgeführt, um die zu erkennende Geruchsart sowie das Begehungsgebiet kennenzulernen.

Die geplanten Messtermine sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Die tatsächlich durchgeführten Messtermine mit Häufigkeitsstatistik sind in den Anlagen 2 und 3 dargestellt.

Die vorhandenen Geruchsimmissionen wurden an den Messpunkten während eines Messzeitintervalls von 10 Minuten erfasst und dokumentiert.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) in Abhängigkeit von verschiedenen Flächennutzungen Immissionswerte als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsimmission festgelegt. In Punkt 3.1 der GIRL werden folgende Immissionswerte genannt:

- 0,10 (10 % der Jahresstunden) für Wohn-/Mischgebiete
- 0,15 (15 % der Jahresstunden) für Gewerbe-/Industriegebiete.

Die o. g. Immissionswerte werden für Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, mit den Kenngrößen der ermittelten Geruchsbelastung verglichen.

4.2.2 Rasterbegehung

4.2.2.1 Probenahmeverfahren

Die Rasterbegehung erfolgte gemäß DIN EN 16841-1 und Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL). Die Datenerfassung erfolgte unter Einsatz der hierfür entwickelten Software OFIM.

Im Rahmen eines Messtermins (Begehungszeitraum) waren bis zu 3 Messpunkte zu begehen. Das Messzeitintervall an jedem Messpunkt betrug 10 Minuten. Innerhalb des Messzeitintervalls hatte der Prüfer die auftretenden Geruchsimmissionen nach der Taktmethode gemäß DIN EN 16841-1 aufzuzeichnen. Hierzu nimmt der Prüfer alle 10 Sekunden eine Riechprobe und registriert das Ergebnis auf einem Datenaufnahmebogen. Bei der Aufzeichnung wurde zwischen den folgenden Geruchsarten unterschieden; gemäß GIRL werden die eindeutig erkennbaren und einer Anlage zuzuordnenden Geruchswahrnehmungen beurteilt:

- 1 Kaffee
- 2 Entkoffeinierung
- 3 Lackiererei
- 4 Asphalt/Bitumen
- 5 Abgas Kohleverbrennung
- 6 Abfall (Restmüll, Biomüll)
- 7 sonstige Gerüche
- 8 sonstige Anlagengerüche

„Sonstige Anlagengerüche“ decken jegliche Gerüche ab, die nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar und damit gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem abgrenzbar sind und nicht in 1 bis 6 enthalten sind. Diese Gerüche werden nummeriert und auf dem Datenaufnahmebogen näher beschrieben.

„Sonstige Gerüche“ sind Gerüche, die nicht unter die o. g. anlagenbezogenen Geruchsarten fallen (sonstige Gerüche ohne erkennbaren Anlagenbezug). Diese werden ebenfalls nummeriert und auf dem Datenaufnahmebogen dokumentiert. Hier werden also die gemäß GIRL nicht zu beurteilenden Gerüche ebenfalls erfasst.

In der Auswertung wurden anschließend die „sonstigen Gerüche“ und „sonstige Anlagengerüche“ dahingehend analysiert, ob eindeutig Anlagen zuzuordnende Gerüche auftraten, die somit in der Gesamtgeruchsbelastung zu betrachten sind.

Die differenzierte Erfassung von Geruchsintensitäten und Hedonik während des Messzeitintervalls wurde durchgeführt.

Im Datenaufnahmeprogramm wurde zusätzlich die während der Begehung vorherrschende Wettersituation durch die meteorologischen Parameter Windrichtung, Windstärke, Bedeckungsgrad und Niederschlag beschrieben.

4.2.2.2 Messzeitraum und Messtermine

Der Messzeitraum wurde gemäß GIRL auf ein halbes Jahr mit einem Erhebungsumfang von 52 Begehungen festgelegt.

Die Festlegung der Begehungstermine erfolgte dabei gemäß den Anforderungen der Norm DIN EN 16841-1 und Richtlinie VDI 3940 Blatt 1 /2/:

- Messbeginn im Februar
- Begehungen grundsätzlich nicht an aufeinander folgenden Tagen
- Repräsentative Berücksichtigung von Wochentagen und Tageszeit (unabhängig von Wochenend- und Feiertagen und Nachtstunden)
- Gleichverteilung der Termine auf die Begehungsmonate
- Berücksichtigung der kalten und warmen Jahreszeit zu annähernd gleichen Teilen
- Rotation der Startzeiten

Die Grundlage der Terminplanung wurde mittels der Programmierhilfen im Anhang C der Richtlinie VDI 3940 Blatt 1 /2/ erstellt und anschließend manuell korrigiert, so dass die o. g. Anforderungen erfüllt werden. Auf Basis der meteorologischen Jahreszeiten:

- Frühling: 01.03. – 31.05
- Sommer: 01.06. – 31.08.
- Herbst: 01.09. – 30.11.
- Winter: 01.12. – 28./29.02.

wurden die zwei Hauptjahreszeiten wie folgt definiert:

- Kalte Jahreszeit: 16.10. – 15.04.
- Warme Jahreszeit: 16.04. – 15.10.

Aufgrund der Gesamtheit der obigen Vorgaben ergab sich letztlich ein geplanter Erhebungszeitraum vom 07.02.2020 bis zum 16.08.2020.

Die daraus resultierenden geplanten Messtermine sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Aufgrund eines kurzfristigen Prüferausfalles musste der in der Anlage 2 aufgelistete Termin Nr. 2 unter Berücksichtigung der Vorgaben der Richtlinie DIN EN 16841-1 /2/ verschoben werden. Dabei wurde der ausgefallene Termin zum nächstmöglichen Zeitpunkt,

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

zur selben Tageszeit und am selben Wochentag unter Berücksichtigung zeitlich benachbarter Messungen nachgeholt (bereits mit Begehungsterminen dieses Projekts besetzte Tage wurden vermieden). In der Tabelle 1 sind der Ausfall- und Ersatztermin dargestellt.

Die tatsächlich durchgeführten Messtermine mit Häufigkeitsstatistik sind in der Anlage 2 und 3 dargestellt.

Tabelle 1: Ausfall- und Ersatztermine

Tour Nr.	Datum Ausfall	Uhrzeit Ausfall [Ortszeit]	Ersatztermin	Uhrzeit Ersatztermin [Ortszeit]
2	11.02.2020	00:00	18.02.2020	00:00

4.2.2.3 Messhäufigkeit

Jeder Messpunkt wurde im Messzeitraum 52-mal statistisch verteilt (also auch nachts, an Sonn- und Feiertagen etc.) von den Prüfern für jeweils 10 Minuten begangen.

4.2.2.4 Kontrolle der Prüfer

Gemäß den Vorgaben der DIN EN 16841-1 /2/ (Ziel: 10 % der Begehungen) wurde eine stichprobenartige Überprüfung in Bezug auf korrektes Aufsuchen der Messpunkte zu den festgelegten Zeiten an in Tabelle 2 dargestellten Terminen durchgeführt (tatsächlich durchgeführt: 21 % der Begehungen).

Tabelle 2: Überprüfte Termine

Tour Nr.	Datum	Wochentag	Startzeit	Bemerkungen
3	13.02.20	Do	06:00	keine Beanstandungen
4	15.02.20	Sa	18:00	Windrichtung nicht plausibel zu Geruchswahrnehmung
7	21.02.20	Mo	20:00	keine Beanstandungen
16	20.03.20	Fr	12:00	keine Beanstandungen
19	30.03.20	Mo	14:00	keine Beanstandungen
21	06.04.20	Mo	10:00	keine Beanstandungen
29	05.05.20	Di	14:00	Windrichtung nicht plausibel zu Geruchswahrnehmung
31	12.05.20	Di	08:00	keine Beanstandungen
38	18.06.20	Do	10:00	keine Beanstandungen
39	24.06.20	Mi	10:00	keine Beanstandungen
49	05.08.20	Mi	12:00	keine Beanstandungen

4.2.2.5 Prüferkollektiv inklusive Prüferhistorie

Anzahl der Geruchsprüfer: 9.

Es wurden nur eigene Geruchsprüfer aus der Region Hannover eingesetzt. Die Prüfer wurden mindestens einmal vor Beginn der Rasterbegehung vor Ort eingewiesen, um sie mit den aufzunehmenden Geruchsarten, der Umgebung und den Messpunkten vertraut zu machen.

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Die Ergebnisse der Prüfertests an den Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H₂S sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Prüfertests, Standardgeruchsstoff n-Butanol, 7.2.20

Geruchsstoff: n-Butanol								
Prüfer			Berücksichtigte Prüfungen			Kennzahlen		
ID	Geschlecht	Geb. Datum	Datum erste Prüfung	Datum letzte Prüfung	Anzahl der Prüfungen	$10^{\bar{y}_{ITE}}$ [nmol/mol]	10^{σ}	Überschreitung
DiA	w	26.12.1967	12.11.19	16.01.20	20	32,21	1,56	Nein
UIB	w	18.01.1956	04.12.19	23.01.20	20	46,33	1,70	Nein
GeB	w	01.07.1966	12.11.19	23.01.20	20	55,58	1,45	Nein
RiCh	w	27.10.1956	04.12.19	06.02.20	20	43,09	1,35	Nein
KIL	m	21.12.1997	06.11.19	16.01.20	20	48,05	1,63	Nein
JüP	m	23.06.1998	23.10.19	12.11.19	20	57,62	1,64	Nein
UID	m	30.07.1995	21.02.19	06.02.20	20	39,41	1,48	Nein
JuU	m	11.09.1997	14.11.19	15.01.20	13	65,17	1,55	Nein
MaSe	m	17.04.1975	08.05.19	14.11.19	20	60,37	1,43	Nein

Tabelle 4: Ergebnisse der Prüfertests, Standardgeruchsstoff H₂S, 7.2.20

Geruchsstoff: H ₂ S							
Prüfer			Berücksichtigte Prüfungen			Kennzahlen	
ID	Geschlecht	Geb. Datum	Datum erste Prüfung	Datum letzte Prüfung	Anzahl der Prüfungen	10^{σ}	Überschreitung
DiA	w	26.12.1967	06.11.19	16.01.20	20	1,56	Nein
UIB	w	18.01.1956	03.12.19	23.01.20	20	1,91	Nein
GeB	w	01.07.1966	25.09.19	23.01.20	20	1,65	Nein
RiCh	w	27.10.1956	04.12.19	06.02.20	20	1,55	Nein
KIL	m	21.12.1997	06.11.19	16.01.20	20	1,79	Nein
JüP	m	23.06.1998	23.10.19	11.12.19	20	1,52	Nein
UID	m	30.07.1995	22.02.19	06.02.20	20	2,04	Nein
JuU	m	11.09.1997	14.11.19	15.01.20	11	1,70	Nein
MaSe	m	17.04.1975	10.05.19	14.11.19	16	1,77	Nein

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Tabelle 5: Ergebnisse der Prüfertests, Standardgeruchsstoff n-Butanol, 16.8.20

Geruchsstoff: n-Butanol								
Prüfer			Berücksichtigte Prüfungen			Kennzahlen		
ID	Geschlecht	Geb. Datum	Datum erste Prüfung	Datum letzte Prüfung	Anzahl der Prüfungen	$10^{\overline{y}_{ITE}}$ [nmol/mol]	10^{σ}	Überschreitung
DiA	w	26.12.1967	09.06.20	13.07.20	20	27,85	1,55	Nein
UIB	w	18.01.1956	08.06.20	13.07.20	20	51,67	1,55	Nein
GeB	w	01.07.1966	23.12.19	10.06.20	20	64,27	1,49	Nein
RiCh	w	27.10.1956	10.06.20	14.08.20	20	48,05	1,72	Nein
KIL	m	21.12.1997	02.04.20	08.07.20	20	59,75	1,72	Nein
JüP	m	23.06.1998	06.11.19	07.05.20	20	59,76	1,63	Nein
UID	m	30.07.1995	09.06.19	05.08.20	20	49,83	1,73	Nein
JuU	m	11.09.1997	21.11.19	28.05.20	20	57,63	1,64	Nein
MaSe	m	17.04.1975	08.05.19	23.04.20	20	61,00	1,47	Nein

Tabelle 6: Ergebnisse der Prüfertests, Standardgeruchsstoff H₂S, 16.8.20

Geruchsstoff: H ₂ S							
Prüfer			Berücksichtigte Prüfungen			Kennzahlen	
ID	Geschlecht	Geb. Datum	Datum erste Prüfung	Datum letzte Prüfung	Anzahl der Prüfungen	10^{σ}	Überschreitung
DiA	w	26.12.1967	07.05.20	13.07.20	20	1,35	Nein
UIB	w	18.01.1956	30.03.20	13.07.20	20	1,84	Nein
GeB	w	01.07.1966	12.11.19	12.05.20	20	1,65	Nein
RiCh	w	27.10.1956	30.03.20	14.08.20	20	1,66	Nein
KIL	m	21.12.1997	12.03.20	08.07.20	20	1,54	Nein
JüP	m	23.06.1998	16.11.19	07.05.20	20	1,65	Nein
UID	m	30.07.1995	30.03.20	13.07.20	20	1,76	Nein
JuU	m	11.09.1997	14.11.19	07.05.20	20	1,69	Nein
MaSe	m	17.04.1975	10.05.19	23.04.20	19	1,75	Nein

Aufgrund von Ausfällen durch Krankheit und Weggang von Mitarbeitern war eine vollständige Gleichverteilung der Begehungshäufigkeiten auf die einzelnen Geruchsprüfer nicht möglich. Die Begehungshäufigkeiten der einzelnen Prüfer sind in Tabelle 7 aufgelistet.

Tabelle 7: Prüferhäufigkeiten

Prüfer	Häufigkeit
DiA	8
UIB	6
GeB	6
RiCh	7
KIL	4
JüP	4
UID	8
JuU	7
MaSe	3

4.2.2.6 Auswerteverfahren

Ziel der Auswertung ist die Ermittlung der Kenngrößen der vorhandenen Geruchsbelastung IV nach GIRL, bezogen auf die einzelnen Beurteilungsflächen bzw. Einzelmesspunkte. Bei den Kenngrößen handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden.

Als Geruchsstunde sind dabei die Messzeitintervalle von 10 Minuten zu zählen, in denen mindestens 10 % der Zeit (mindestens sechs positive Riechproben) Geruchsimmissionen einer bestimmten Geruchsart erkannt werden. Sollen in der Auswertung mehrere Geruchsarten summiert betrachtet werden, sind die Messzeitintervalle als Geruchsstunde zu zählen, in denen die Summe der Geruchshäufigkeiten der zu addierenden Geruchsarten mindestens 10 % beträgt.

Die vorhandene Belastung (IV) ergibt sich gemäß Nr. 4.4.1 GIRL aus

$$IV = \frac{k \cdot n_v}{N}$$

Hierbei bedeuten N den Erhebungsumfang (hier: 52 Begehungen) und n_v die Summe der an den vier Eckpunkten der Beurteilungsfläche erhobenen Geruchsstunden.

Der Korrekturfaktor k berücksichtigt im Genehmigungsverfahren die unterschiedliche Aussagesicherheit der mit einem Erhebungsumfang N = 52 oder 104 ermittelten vorhandenen Belastung. In der GIRL werden folgende Werte für k angegeben:

Erhebungsumfang N	Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
52	1,7	1,6	1,6
104	1,5	1,3	1,3

Da eine Betrachtung der Messunsicherheit nach der in der DIN EN 16841 Blatt 1 /2/ vorgegebenen Methode vorgenommen wird (vgl. Kapitel 4.2.2.8) werden im Folgenden die Kenngrößen gemäß GIRL mit dem Faktor $k = 1$ berechnet.

4.2.2.7 Plausibilitätsprüfung

Die Ergebnisse der Messungen werden unter Einbeziehung der während der Messungen vorherrschenden Windrichtungen auf Plausibilität überprüft. Hierfür werden die Daten der DWD-Station Bremen, etwa 6 km entfernt vom Plangebiet, herangezogen.

Bei der Überprüfung werden folgende Kriterien gemäß DIN EN 16841-1 /2/ angewendet:

- Liegt der Messpunkt, an denen Geruchswahrnehmungen verzeichnet wurden, während des Messzeitintervalls innerhalb eines 120° -Fahnenwinkelsektors von der Quelle und beträgt die Windgeschwindigkeit mehr als 1 m/s, so wird von einem plausiblen Messergebnis des Prüfers ausgegangen.
- Bei Windgeschwindigkeiten kleiner als 1 m/s treten häufig starke Windrichtungsschwankungen auf. In diesen Fällen werden keine Geruchseindrücke verworfen.

4.2.2.8 Messunsicherheit

Jede messtechnische Datenerhebung ist mit einer gewissen Messunsicherheit behaftet, zu welcher sowohl systematische als auch zufällige Abweichungen beitragen. Bei Rasterbegehungen finden sich die folgenden Unsicherheitsquellen:

- Unterschiede zwischen den Prüfern bei der Bestimmung einer Geruchsstunde als Ergebnis einer Einzelmessung,
- Abweichungen der Ergebnisse in Abhängigkeit vom gewählten Probenumfang.

Außerdem spielt die Repräsentativität der meteorologischen Bedingungen im Erhebungszeitraum eine Rolle. Durch die Überprüfung der Repräsentativität (Kapitel 4.1 und 6.2.2) kann dieser Punkt jedoch vernachlässigt werden.

Im besonderen Fall der Geruchsmessungen wird nur zwischen den Ergebnissen *Geruchsstunde* oder *Nicht-Geruchsstunde* unterschieden. Das Unterscheidungskriterium liegt bei einer definierten Anzahl (mindestens sechs; 10 % der Zeit) positiver Riechproben innerhalb der insgesamt 60 Riechproben eines Messzeitintervalls. Gemäß DIN EN 16841-1 /2/ kann eine Messunsicherheit durch die Anwendung unterschiedlicher Unterscheidungskriterien bei der Bestimmung einer Geruchsstunde abgeschätzt werden. Per Definition gilt als untere Grenze der Messunsicherheit die Anzahl der Geruchsstunden mit mindestens neun positiven Riechproben (15 % der Zeit) und als obere Grenze die Anzahl der Geruchsstunden mit mindestens drei positiven Riechproben (5 % der Zeit) im Messzeitintervall.

4.2.3 Hedonische Geruchswirkung

Für den Kaffeegeruch in etwa 2 km Entfernung wurde eine an die VDI 3940 Blatt 4 /5/ angelehnte Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung vorgenommen. Im eigentlich Verfahren nach VDI 3940 Blatt 4 /5/ wird dabei der Anlagengeruch in verschiedenen Entfernungen hedonisch bewertet. In diesem Fall liegt das Beurteilungsgebiet in etwa 2 km Entfernung zum Emittenten (Kaffeerösterei). Daher wurde die hedonische Geruchswirkung nicht zusätzlich im Nahbereich der Anlage sondern nur in größerer Entfernung bestimmt. Das weitere Vorgehen wurde gemäß VDI 3940 Blatt 4 /5/ durchgeführt.

4.2.3.1 Messzeitraum und Messtermine

Es wurden 4 Messtermine an nicht aufeinanderfolgenden Tagen gewählt. Diese sind im Folgenden aufgelistet:

14.09.2020

17.09.2020

24.09.2020

29.09.2020

4.2.3.2 Messhäufigkeit

Es wird an 4 nicht aufeinanderfolgenden Tagen mit 5 verschiedenen Prüfern gemessen.

4.2.3.3 Prüferkollektiv inklusive Prüferhistorie

Anzahl der Geruchsprüfer: 11. Es wurden die in Tabelle 8 dargestellten Prüfer eingesetzt. Die Einsätze variieren je nach Prüferverfügbarkeit. Insgesamt wurden 42 Polaritätenprofile aufgenommen.

Tabelle 8: Prüferhäufigkeiten

Prüfer	Häufigkeit
UIJ	1
JüP	1
UID	1
MaS	2
DiA	4
KIL	3
RöA	2
StK	2
UIB	3
RiC	1
GeB	1

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Es wurden nur eigene Geruchsprüfer aus der Region Hannover eingesetzt. Die Prüfer sind mit den Konzepten für „Duft“ und „Gestank“ vertraut und genügen den Anforderungen der VDI 3940 Blatt 4 /5/ sowie der DIN EN 13725 /6/.

Die Ergebnisse der Prüfertests an den Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H₂S sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Für Prüfer mit mehreren Einsätzen werden die Werte vor dem erstmaligen Einsatz dargestellt.

Tabelle 9: Ergebnisse der Prüfertests, Standardgeruchsstoff n-Butanol

Geruchsstoff: n-Butanol								
Prüfer			Berücksichtigte Prüfungen			Kennzahlen		
ID	Geschlecht	Geb. Datum	Datum erste Prüfung	Datum letzte Prüfung	Anzahl der Prüfungen	10 ^{Y_{ITE}} [nmol/mol]	10 ^σ	Überschreitung
DiA	w	26.12.1967	20.08.20	10.09.20	20	53,58	1,82	Nein
UIB	w	18.01.1956	26.08.20	10.09.20	20	59,75	1,72	Nein
GeB	w	01.07.1966	23.01.20	10.09.20	20	61,97	1,51	Nein
RiCh	w	27.10.1956	14.08.20	10.09.20	20	57,63	1,54	Nein
KIL	m	21.12.1997	20.08.20	10.09.20	20	53,58	1,82	Nein
JüP	m	23.06.1998	03.12.19	08.09.20	20	61,97	1,51	Nein
UID	m	30.07.1995	17.06.20	20.08.20	20	51,67	1,74	Nein
JuU	m	11.09.1997	15.01.20	25.08.20	20	61,97	1,70	Nein
MaSe	m	17.04.1975	14.11.19	08.09.20	20	61,62	1,58	Nein
StK	w	06.01.1979	08.06.20	04.08.20	20	61,97	1,63	Nein
RöA	w	18.04.1961	27.01.20	26.08.20	20	57,63	1,44	Nein

Tabelle 10: Ergebnisse der Prüfertests, Standardgeruchsstoff H₂S

Geruchsstoff: H ₂ S							
Prüfer			Berücksichtigte Prüfungen			Kennzahlen	
ID	Geschlecht	Geb. Datum	Datum erste Prüfung	Datum letzte Prüfung	Anzahl der Prüfungen	10 ^σ	Überschreitung
DiA	w	26.12.1967	26.05.20	27.08.20	20	1,38	Nein
UIB	w	18.01.1956	24.06.20	27.08.20	20	1,90	Nein
GeB	w	01.07.1966	20.11.19	19.08.20	20	1,65	Nein
RiCh	w	27.10.1956	12.05.20	27.08.20	20	1,63	Nein
KIL	m	21.12.1997	29.04.20	27.08.20	20	1,81	Nein
JüP	m	23.06.1998	14.11.19	25.08.20	20	1,81	Nein
UID	m	30.07.1995	30.03.20	20.08.20	20	1,78	Nein
JuU	m	11.09.1997	21.11.19	25.08.20	20	1,70	Nein
MaSe	m	17.04.1975	14.11.19	19.08.20	10	1,44	Nein
StK	w	06.01.1979	08.06.20	04.08.20	20	1,26	Nein
RöA	w	18.04.1961	20.01.20	26.08.20	20	2,06	Nein

4.2.3.4 Auswerteverfahren

Zur Auswertung werden die 29 Zahlenwerte aus dem Profil-Datenaufnahmeblatt (Tabelle 11 und Bild 3 der VDI 3940 Blatt 4 /5/) auf der linken Seite als Minus- und auf der rechten Seite als Plus-Zahlen festgehalten.

1.	stark	3	2	1	0	1	2	3	schwach
2.	grob	3	2	1	0	1	2	3	fein
3.	niederdrückend	3	2	1	0	1	2	3	erhebend
4.	robust	3	2	1	0	1	2	3	zart
5.	schwer	3	2	1	0	1	2	3	leicht
6.	alt	3	2	1	0	1	2	3	jung
7.	wild	3	2	1	0	1	2	3	sanft
8.	aufregend	3	2	1	0	1	2	3	beruhigend
9.	rau	3	2	1	0	1	2	3	glatt
10.	dunkel	3	2	1	0	1	2	3	hell
11.	herb	3	2	1	0	1	2	3	süß
12.	interessant	3	2	1	0	1	2	3	langweilig
13.	kalt	3	2	1	0	1	2	3	warm
14.	wach	3	2	1	0	1	2	3	müde
15.	seicht	3	2	1	0	1	2	3	tief
16.	leise	3	2	1	0	1	2	3	laut
17.	weich	3	2	1	0	1	2	3	hart
18.	würzig	3	2	1	0	1	2	3	schal
19.	dumpf	3	2	1	0	1	2	3	stechend
20.	verspielt	3	2	1	0	1	2	3	ernst
21.	leer	3	2	1	0	1	2	3	voll
22.	passiv	3	2	1	0	1	2	3	aktiv
23.	frisch	3	2	1	0	1	2	3	abgestanden
24.	vergnügt	3	2	1	0	1	2	3	missmutig
25.	harmonisch	3	2	1	0	1	2	3	unharmonisch
26.	mild	3	2	1	0	1	2	3	streng
27.	friedlich	3	2	1	0	1	2	3	aggressiv
28.	schön	3	2	1	0	1	2	3	hässlich
29.	angenehm	3	2	1	0	1	2	3	unangenehm

Tabelle 11: Polaritäten

Jeder Zahlenwert wird mit dem zugehörigen Hedonik-Faktor-Score multipliziert, der in Tabelle 1 der VDI 3940 Blatt 4 /5/ vorgegeben ist. Mit den 29 Zahlenwerten aus dem Profil-Datenaufnahmeblatt mit veränderter Reihenfolge der Wortpaare (Bild 4 der VDI 3940 Blatt 4 /5/) wird ebenso verfahren. Zuvor werden jedoch die Wortpaare in die ursprüngliche Reihenfolge (Bild 3 der VDI 3940 Blatt 4 /5/) gebracht.

Die gewichteten Zahlenwerte werden über alle Prüfer arithmetisch gemittelt.

Auf diese Weise erhält man für den Anlagengeruch für jede der 29 Polaritäten jeweils einen Mittelwert über alle Prüfer.

Die Ähnlichkeit des Polaritätenprofils des typischen Anlagengeruchs mit den repräsentativen Profilen der Konzepte Duft und Gestank wird mithilfe der Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson berechnet.

Die Korrelation ist ein Maß für den Zusammenhang zwischen zwei oder mehreren Variablen. Korrelationskoeffizienten können Werte zwischen $-1,00$ und $1,00$ annehmen.

Ein Wert von $0,00$ bedeutet fehlende Korrelation (Unkorreliertheit), das heißt, der typische Anlagengeruch zeigt keine Ähnlichkeit mit dem Konzept Duft aber auch keine Unähnlichkeit.

Ein Wert von $-1,00$ bedeutet eine maximal negative Korrelation, das heißt, der typische Anlagengeruch zeigt eine große Unähnlichkeit mit dem Konzept Duft.

Ein Wert von $1,00$ beschreibt eine maximal positive Korrelation, das heißt, der typische Anlagengeruch zeigt eine große Ähnlichkeit mit dem Konzept Duft.

Um als hedonisch eindeutig angenehme Anlage klassifiziert zu werden, muss die Korrelation zwischen dem Polaritätenprofil des Anlagengeruchs und dem repräsentativen Duftprofil größer als $0,5$ und dem repräsentativen Gestankprofil kleiner als $-0,5$ sein.

Im Fall des hedonisch eindeutig angenehmen Geruchs besteht nach GIRL /1/ die Möglichkeit, dessen Beitrag zur Gesamtbelastung mit dem Faktor $0,5$ zu wichten.

5 Betriebszustand der Anlagen während der Messungen

Es wurden im gesamten Messzeitraum keine temporären Betriebsschließungen über die Gewerbeaufsicht des Landes Bremen gemeldet.

6 Zusammenstellung der Messergebnisse

6.1 Plausibilität und Repräsentativität

6.1.1 Plausibilitätsprüfung

Gemäß Kapitel 7.2.7.4 der DIN EN 16841 Blatt 1 /2/ wurden alle immissionsseitigen Geruchswahrnehmungen mit Hilfe der Windrichtungs-Messdaten der DWD-Station Bremen auf Plausibilität geprüft. In den Fällen, in denen erkannte Geruchsarten aufgrund der vorherrschenden Windrichtung während der Messung nicht plausibel erscheinen, wurden diese nicht gewertet. Unter Geruchsart 9 wurden keine anderen anlagenbezogenen Geruchsarten dokumentiert. Anzahl der nicht plausiblen Werte: 5 Geruchsereignisse mit mindestens sechs positiven Riechproben (10 % der Zeit) und 7 Geruchsereignisse mit mindestens drei positiven Riechproben (5 % der Zeit).

Im Folgenden sind jeweils die Messpunkte der unplausiblen Ergebnisse markiert und die gemessene Windrichtung mit $2 * 60^\circ$ -Sektor dargestellt. Die Windgeschwindigkeiten lagen für alle unplausiblen Ereignisse bei >1 m/s. In den folgenden Abbildungen zur Darstellung der Unplausibilität ist die Windrichtung und der 120° -Sektor blau dargestellt.

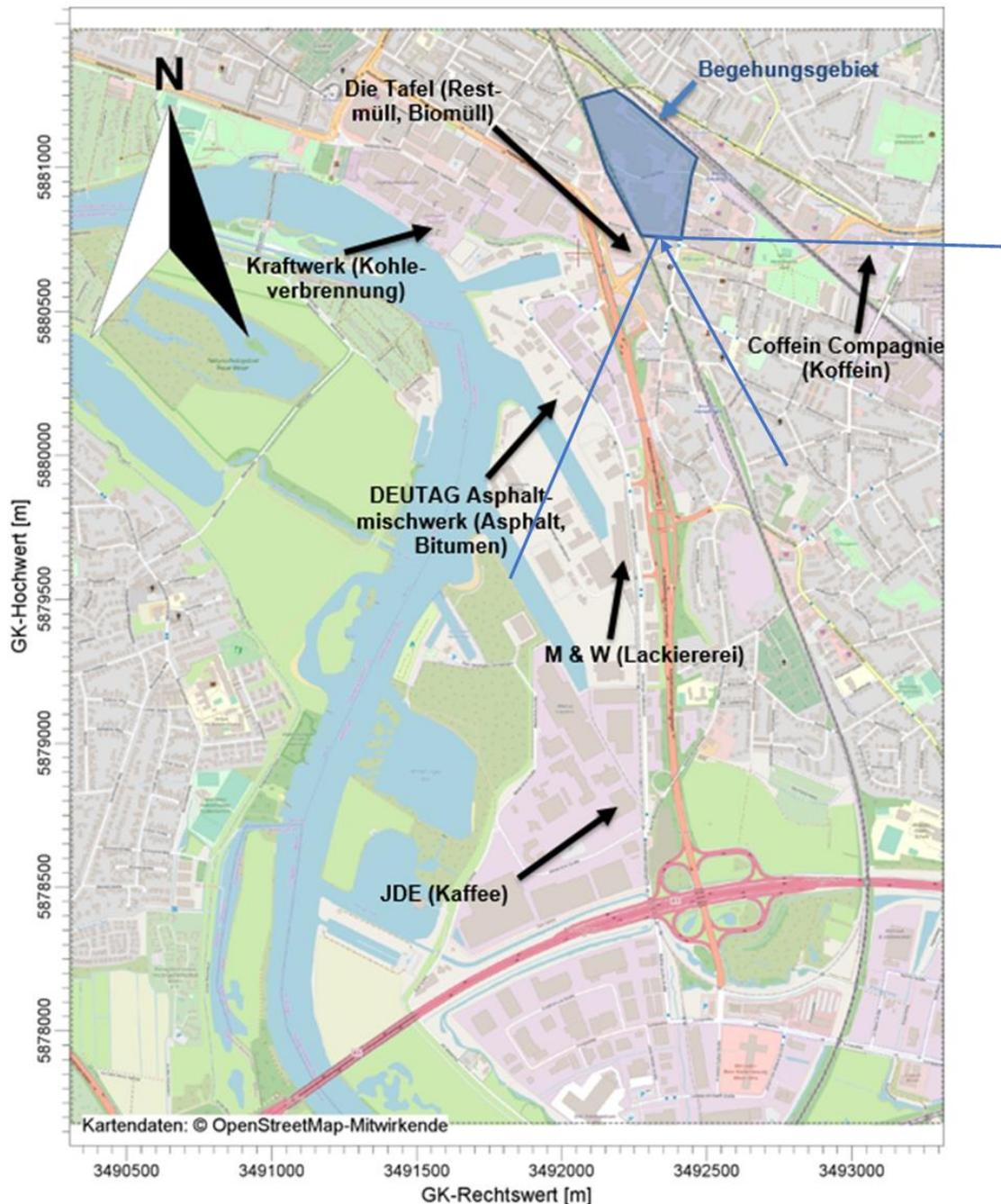
Zunächst werden Geruchsereignisse mit mindestens sechs positiven Riechproben (10 % der Zeit) auf Plausibilität überprüft, da mit diesen das Ergebnis der Untersuchung dargestellt wird. Da zur Abschätzung der Messunsicherheit auch Geruchereignisse mit mindestens drei positiven Riechproben (5 % der Zeit) im Messzeitintervall gezählt werden, werden diese danach ebenfalls auf Plausibilität geprüft.

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Plausibilitätsprüfung von Geruchereignissen mit mindestens sechs positiven Riechproben (10 % der Zeit) zur Ermittlung der Geruchsbelastung, Blaue Begrenzung: Windrichtungssektor 120 Grad

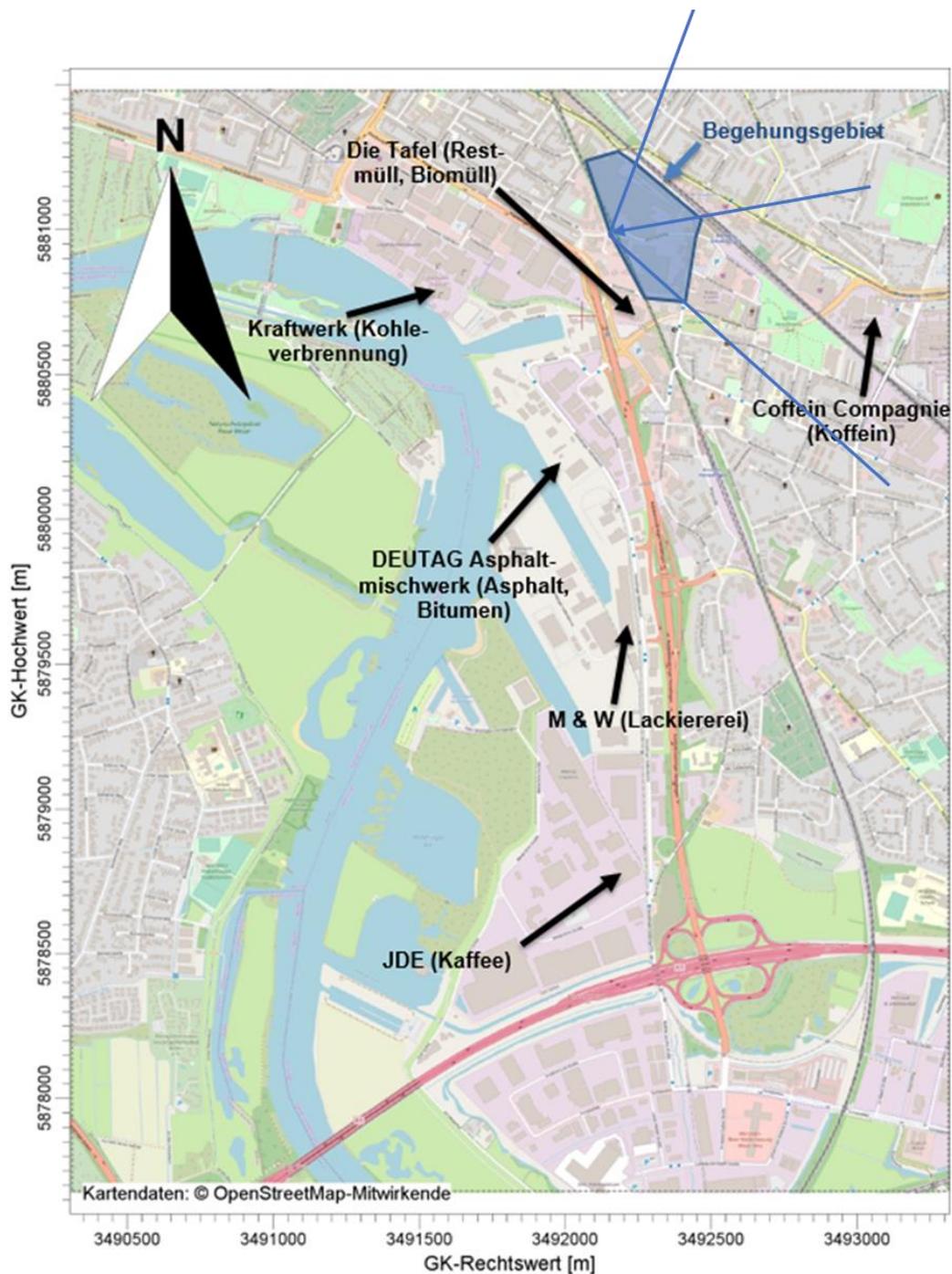
Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
10	07.02.2020	Windrichtung (150°)	Abgas Kohleverbrennung



TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

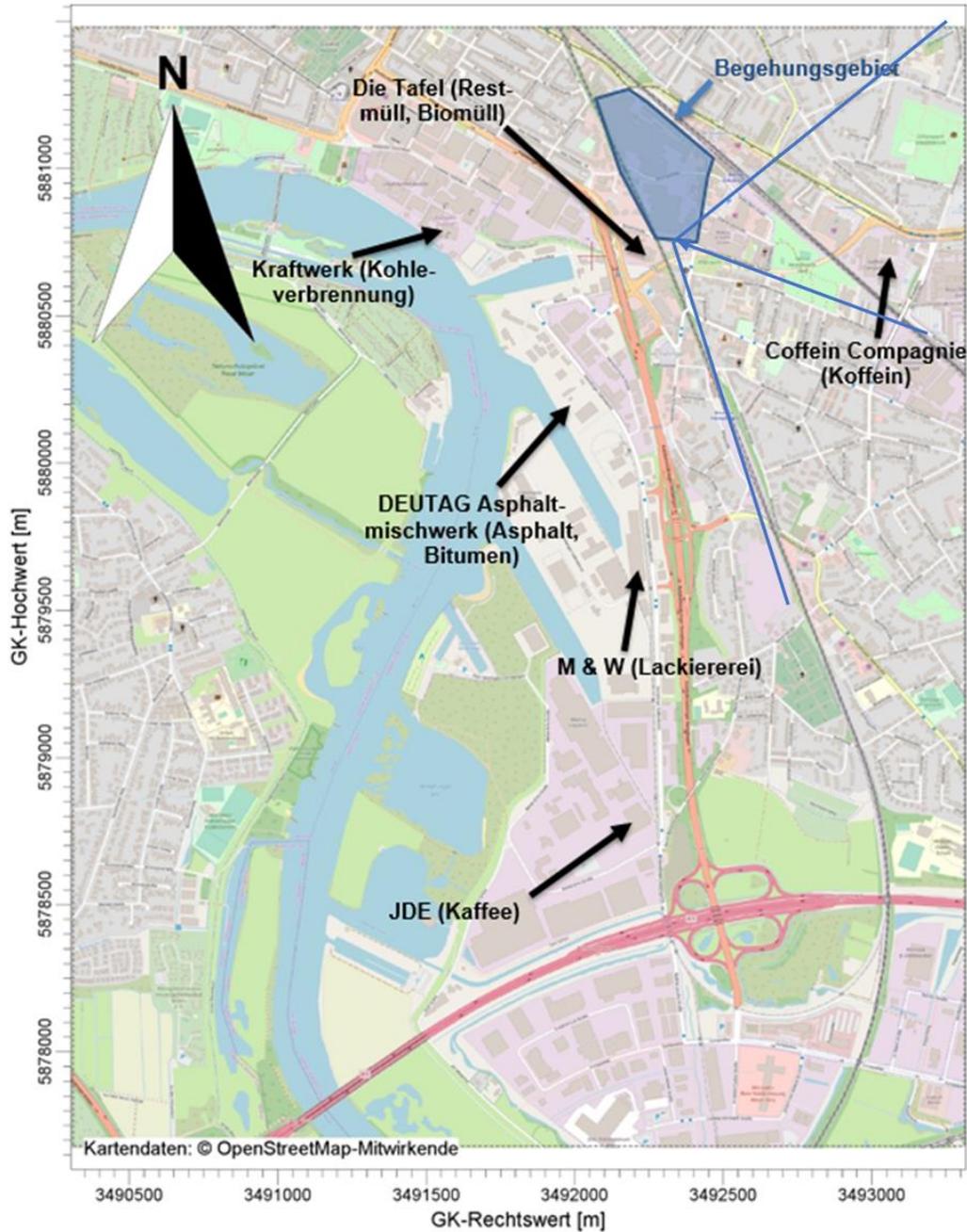
Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
3	05.03.2020	Windrichtung (80°)	Lackiererei



TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

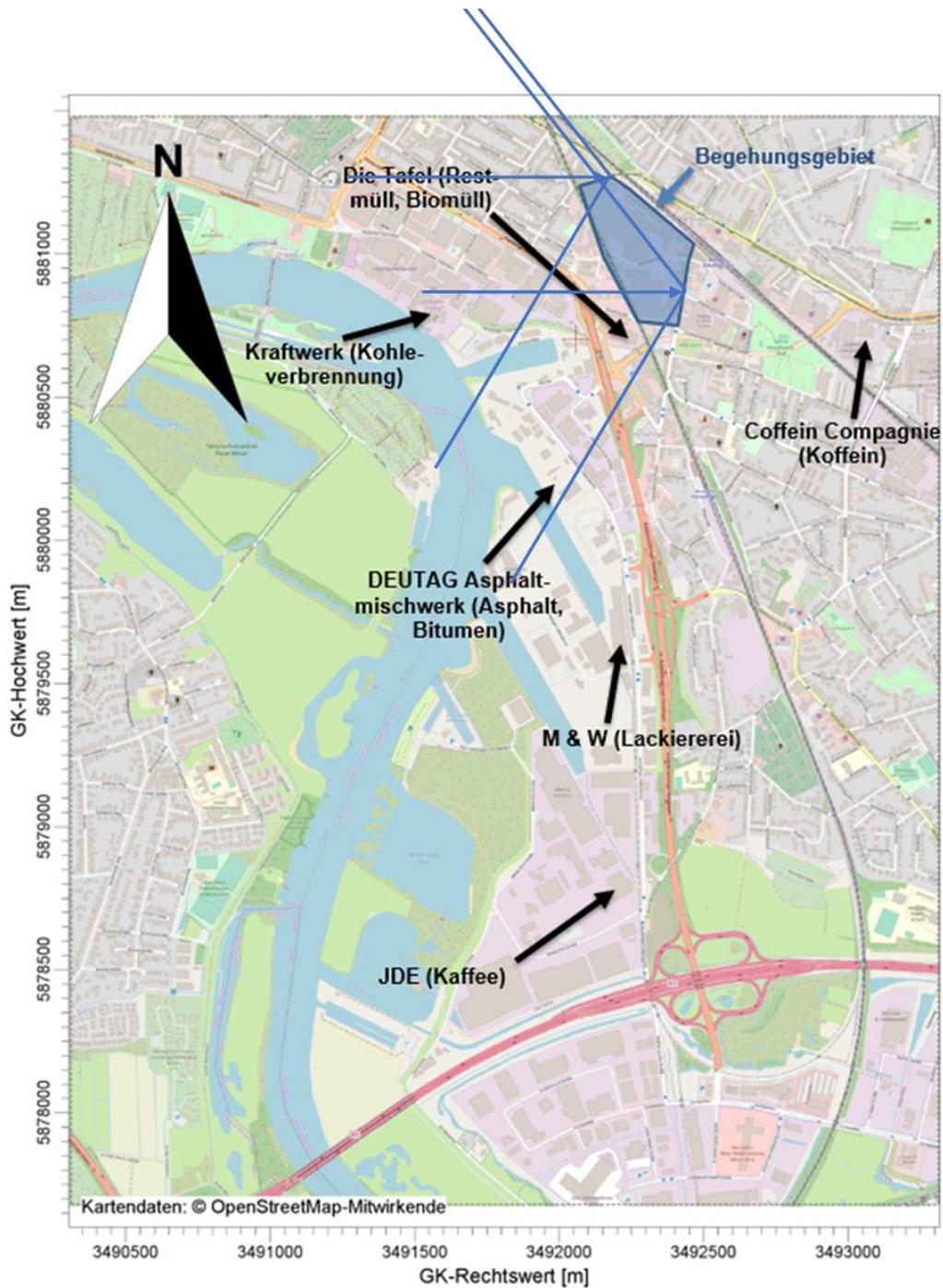
Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
10	23.03.2020	Windrichtung (110°)	Abgas Kohleverbrennung



TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannte gegebene Stelle

Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
1 und 6	09.05.2020	Windrichtung (270°)	Entkoffeinierung

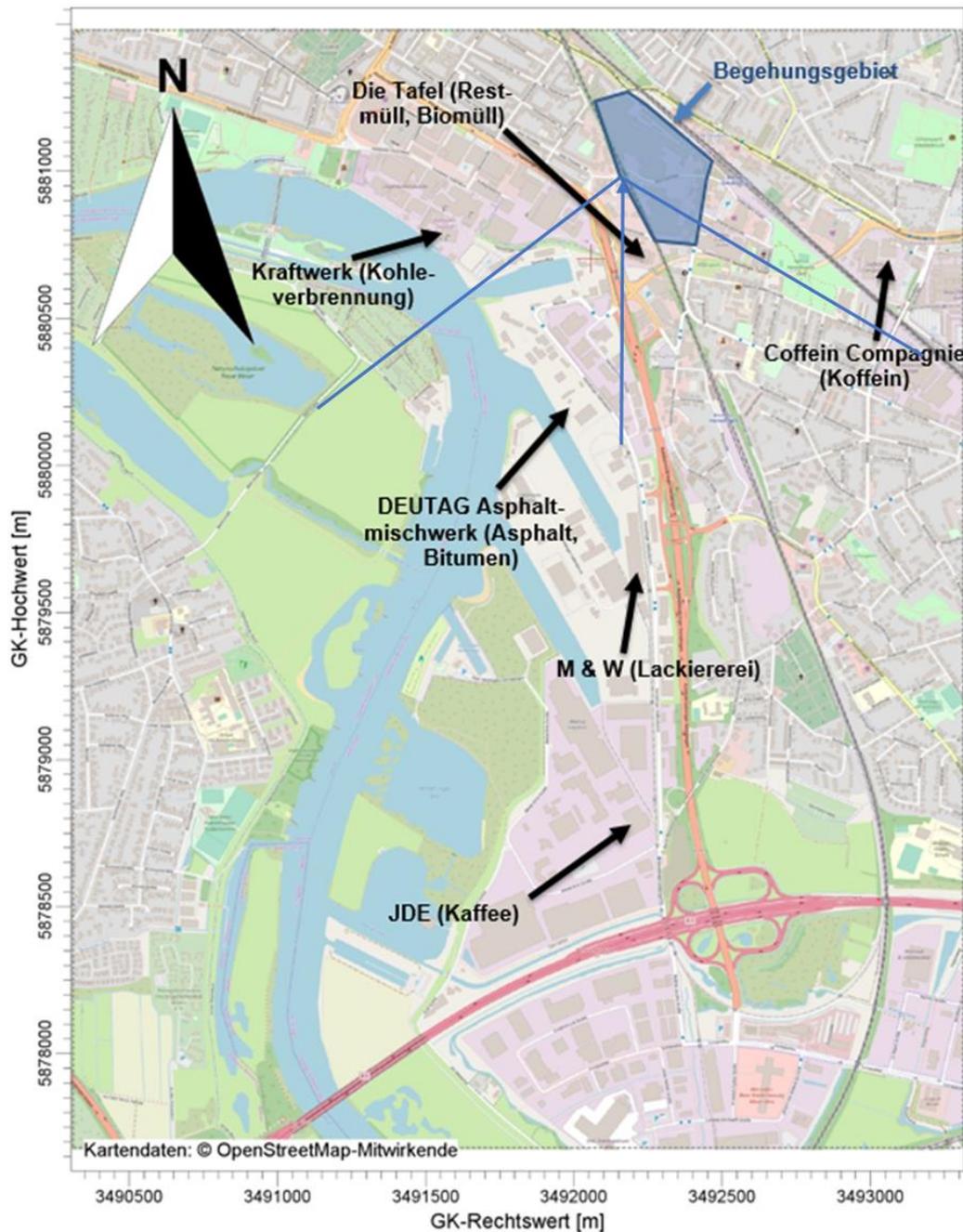


TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Plausibilitätsprüfung von Geruchereignissen mit mindestens sechs positiven Riechproben (10 % der Zeit) zur Ermittlung der Messunsicherheit

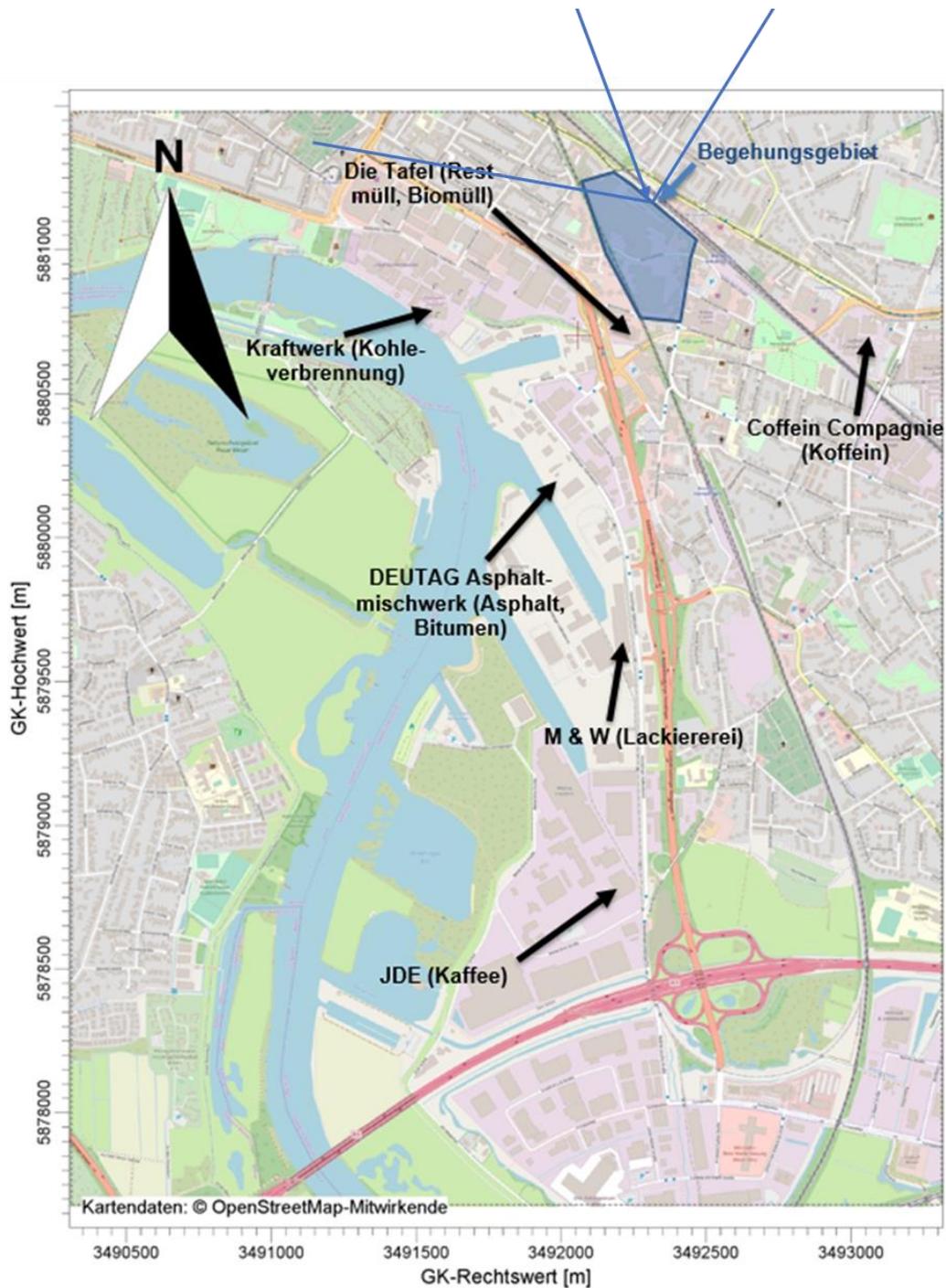
Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
3	15.02.2020	Windrichtung (180°)	Entkoffeinierung



TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannte gegebene Stelle

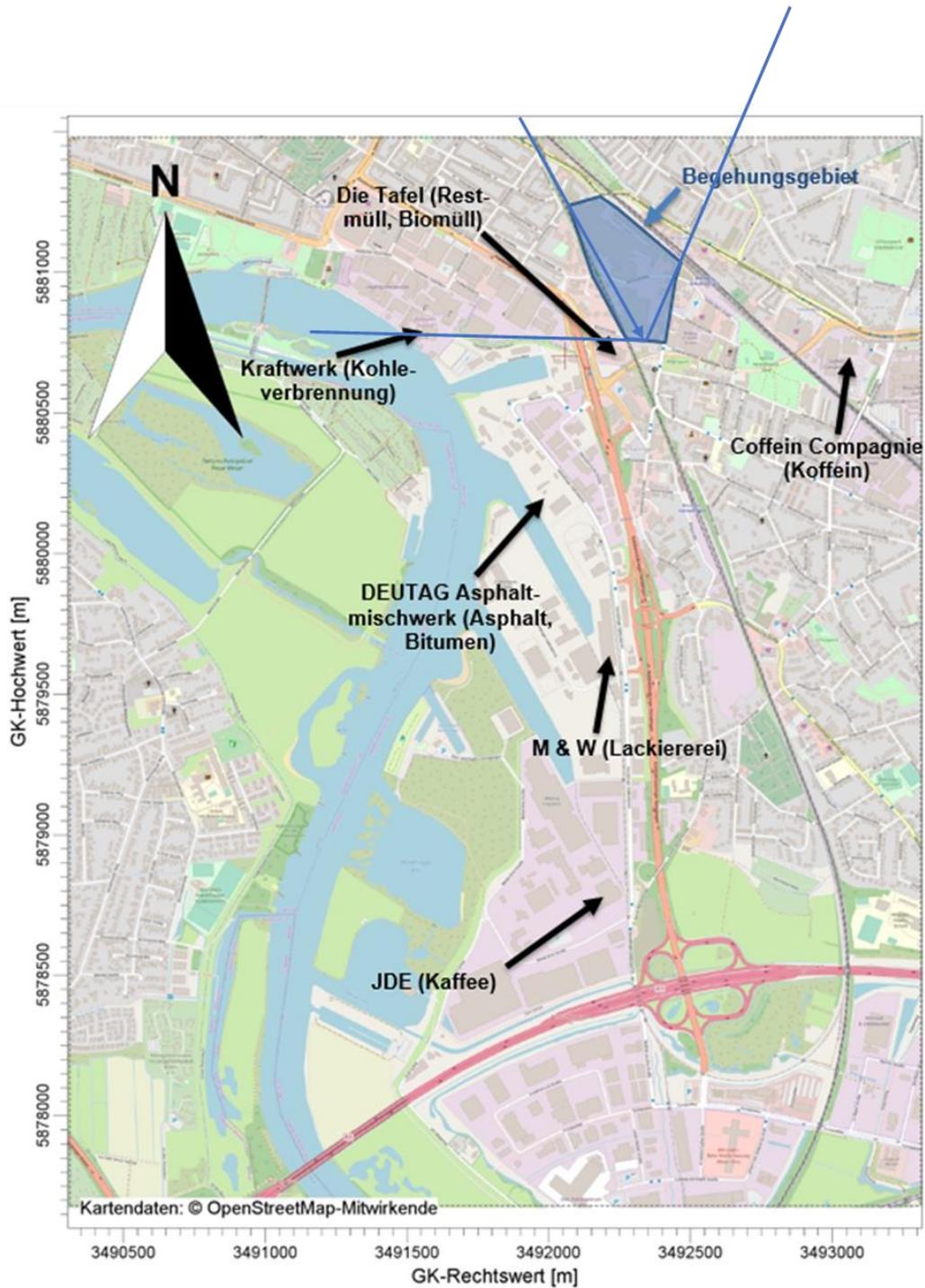
Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
7	05.05.2020	Windrichtung (340°)	Entkoffeinierung



TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

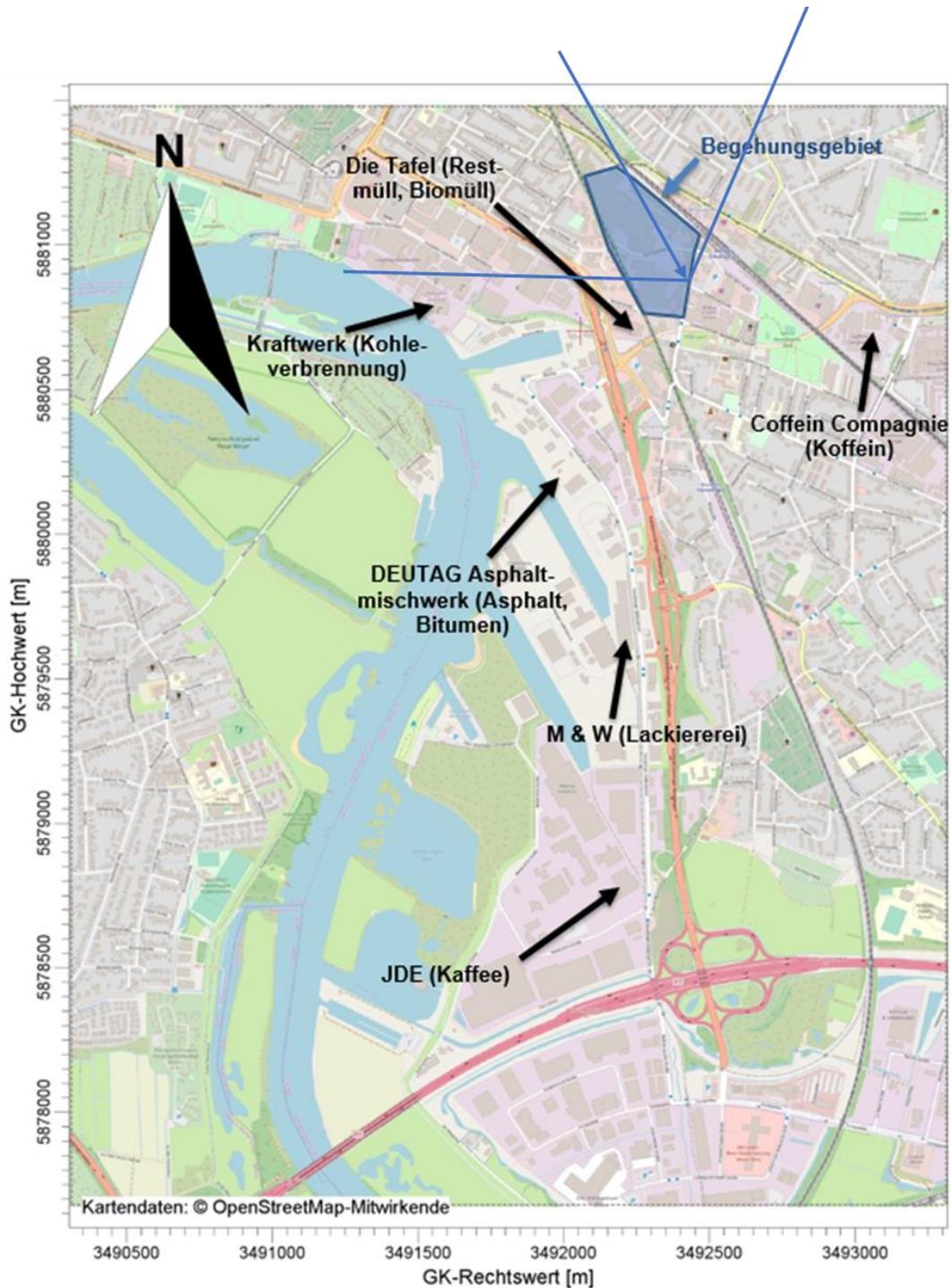
Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
10	05.05.2020	Windrichtung (330°)	Asphalt/Bitumen



TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

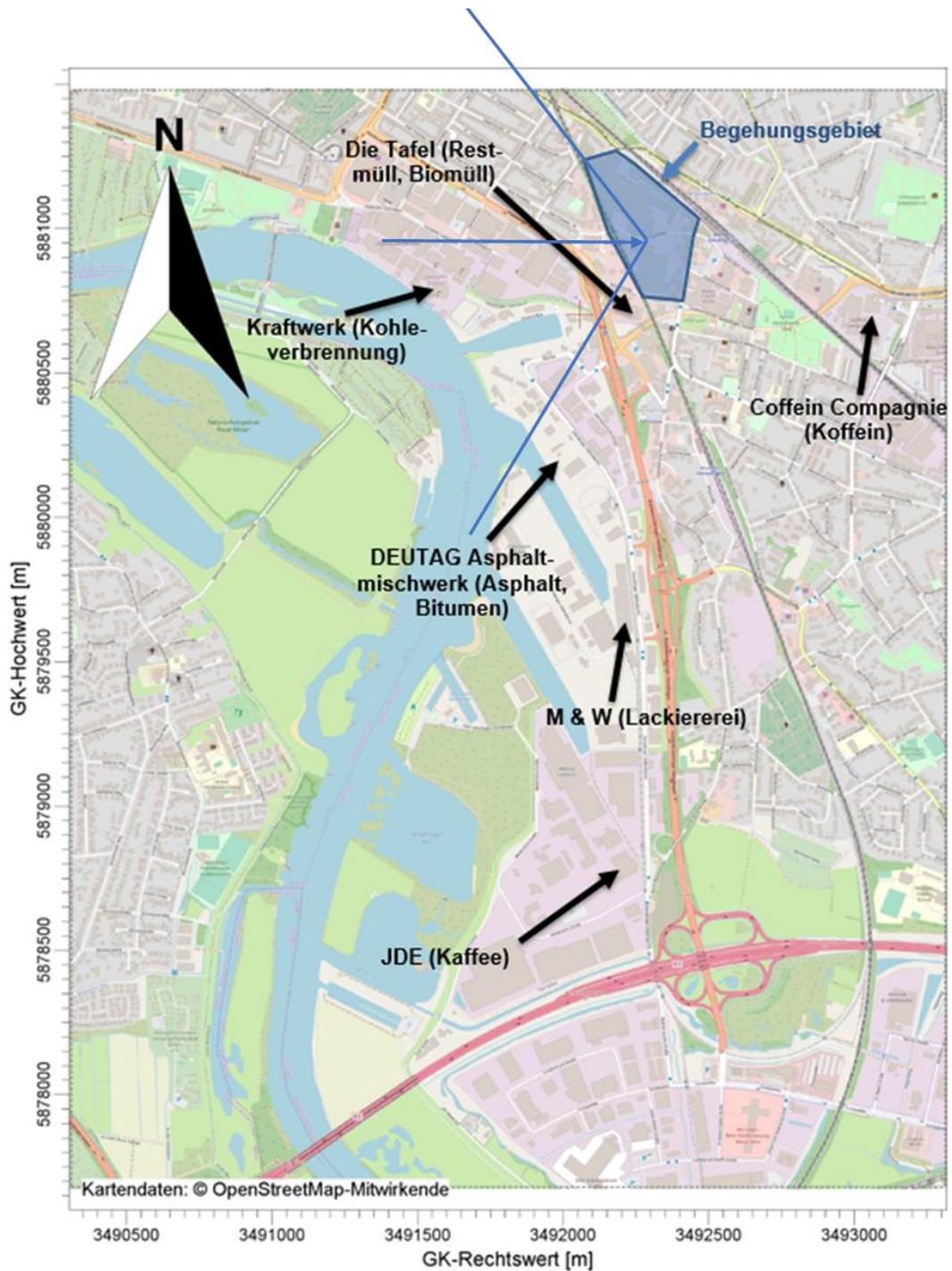
Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
1	13.07.2020	Windrichtung (330°)	Kaffee



TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

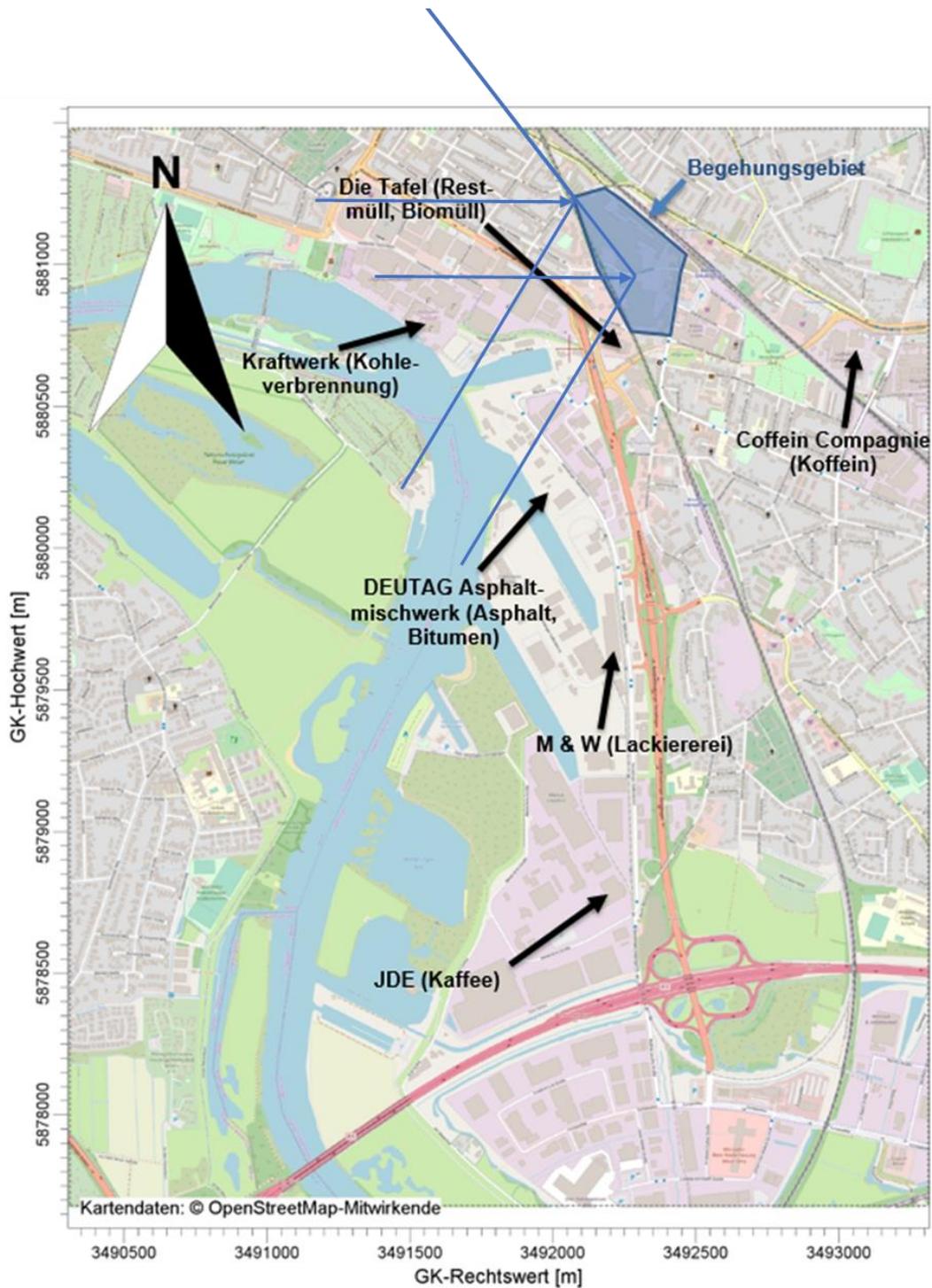
Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
2	15.07.2020	Windrichtung (270°)	Entkoffeinierung



TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannte gegebene Stelle

Messpunkt	Datum	Ursache der Unplausibilität	Geruchsart
2 und 5	29.07.2020	Windrichtung (270°)	Asphalt/Bitumen



6.1.2 Repräsentativitätsprüfung

Rasterbegehungen sollen unter meteorologischen Bedingungen durchgeführt werden, die als repräsentativ für die örtliche Meteorologie eines längeren Zeitraums (z. B. die letzten zehn Jahre) gelten. Die Repräsentativität der meteorologischen Daten des Erhebungszeitraums muss deshalb geprüft werden. Zur Prüfung der zeitlichen Repräsentativität der Behebungsergebnisse wird ein Vergleich der statistischen Parameter Windrichtung und Windgeschwindigkeit des Erhebungszeitraums mit denen von Langzeitreihen meteorologischer Daten der meteorologischen Station Bremen durchgeführt.

In Tabelle 12 sind die Windrichtungshäufigkeiten für 30 °-Sektoren im Behebungszeitraum und die entsprechenden Streuungen der Häufigkeiten für einen langen Zeitraum (2010 – 2019) dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsdaten im Erhebungszeitraum und im Referenzzeitraum sind in Tabelle 13 dargestellt. Die Ergebnisse beider Auswertungen zeigen, dass bezüglich dieser Parameters von zeitlicher Repräsentativität ausgegangen werden kann. Lediglich die Windrichtung Nord lag bei der Erhebung überdurchschnittlich häufig vor. Da nördlich des Untersuchungsbereiches keine Emittenten lagen ergibt sich hierdurch keine Notwendigkeit der Anpassung der Ergebnisse.

Tabelle 12: Repräsentativitätsprüfung der Windrichtungshäufigkeitsverteilung

Sektor i	Mittlere Häufigkeit 2010-2019 $\bar{x}_{Ref,i}$ [%]	Streuung der Häufigkeiten $\bar{x}_{Ref,i} \pm 2 \cdot s_{Ref,i}$ [%]	Standardabweichung $s_{Ref,i}$ [%]	Mittlere Häufigkeit Erhebung $\bar{x}_{Erh,i}$ [%]	Repräsentativ?
0 (346 ° bis 15 °)	2,55	0,3 bis 4,8	1,128	5,252	nein
30 (16 ° bis 45 °)	4,45	0,9 bis 8,0	1,796	5,404	ja
60 (46 ° bis 75 °)	7,25	2,0 bis 12,5	2,604	9,852	ja
90 (76 ° bis 105 °)	7,63	2,7 bis 12,6	2,475	6,554	ja
120 (106 ° bis 135 °)	10,65	6,3 bis 15,0	2,189	7,530	ja
150 (136 ° bis 165 °)	7,11	4,4 bis 9,8	1,372	5,035	ja
180 (166 ° bis 195 °)	6,56	1,9 bis 11,2	2,329	5,122	ja
210 (196 ° bis 225 °)	13,38	6,7 bis 20,0	3,316	12,240	ja
240 (226 ° bis 255 °)	16,31	8,3 bis 24,4	4,024	16,189	ja
270 (256 ° bis 285 °)	10,62	2,9 bis 18,3	3,864	10,699	ja
300 (286 ° bis 315 °)	9,74	4,6 bis 14,9	2,591	9,679	ja
330 (316 ° bis 345 °)	3,73	1,0 bis 6,5	1,370	6,424	ja

Tabelle 13: Repräsentativitätsprüfung der Windgeschwindigkeitsverteilung

Kategorie k	Mittlere Häufigkeit 2010-2019 $\bar{x}_{Ref,k}$ [%]	Streuung der Häufigkeiten $\bar{x}_{Ref,k} \pm 2 \cdot s_{Ref,k}$ [%]	Standardabweichung $s_{Ref,k}$ [%]	Mittlere Häufigkeit Erhebung $\bar{x}_{Erh,k}$ [%]	Repräsentativ?
< 1,4 m/s	9,17	4,6 bis 13,8	2,304	9,093	ja
1,4 m/s bis 2,5 m/s	17,32	14,5 bis 20,1	1,403	16,385	ja
2,5 m/s bis 5,5 m/s	49,75	41,3 bis 58,2	4,202	47,439	ja
> 5,5 m/s	23,69	13,9 bis 33,4	4,874	27,083	ja

Die zeitliche Repräsentativität des Messzeitraumes ist aufgrund der oben ausgeführten Untersuchung gegeben. In Abbildung 3 sind die Windrosen für den langjährigen Zeitraum und den Erhebungszeitraum dargestellt.

Die Überprüfung der räumlichen Repräsentativität wird anhand der Lage der DWD-Station Bremen und der Lage des Beurteilungsgebietes vorgenommen.

Aufgrund der im meteorologischen Maßstab geringen Entfernung vom Untersuchungsgebiet zum Ort der Messstation Bremen (etwa 6 km) und der schwach gegliederten topographischen Gegebenheiten kann davon ausgegangen werden, dass die gewählte Ausbreitungsklassenstatistik räumlich repräsentativ für den Standort ist.

Es werden in Kapitel 6.2.1 zur Untersuchung der Plausibilität der Messergebnisse der Geruchshäufigkeiten nach 7.2.7.4 der DIN EN 16841 Blatt 1 /2/ die Messungen der Station Bremen verwendet.

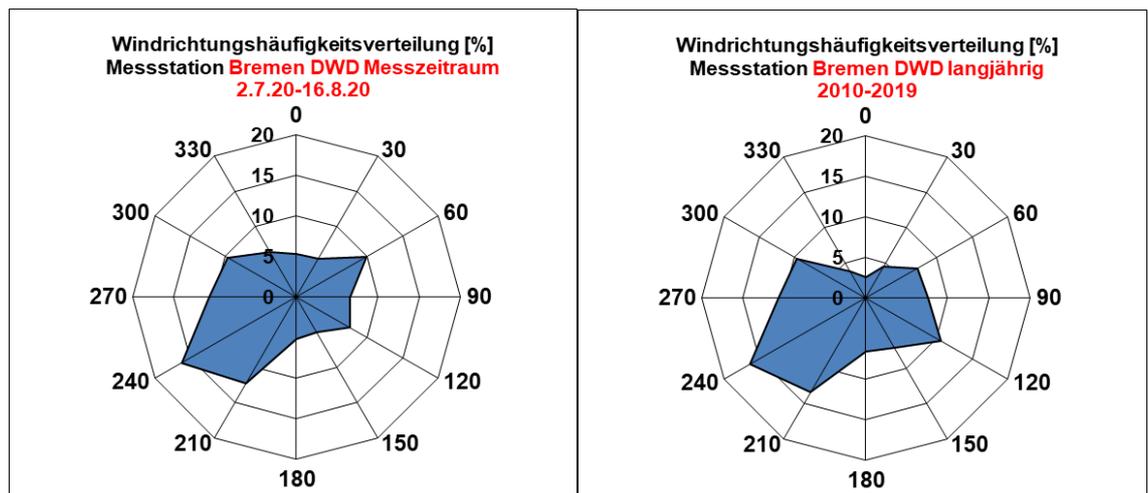


Abbildung 3: Windrosen (links: Bremen Begehungszeitraum rechts: langjährig 2010-2019 Bremen)

6.2 Messergebnisse und Messunsicherheiten

6.2.1 Hedonische Geruchswirkung (Polaritätenprofile)

Eine detaillierte Ergebnisdarstellung mit allen aufgenommenen Einzelwerten ist in Anlage 6 dargestellt. In Abbildung 4 sind die einzelnen Messpunkte (MP) dargestellt. Diese liegen je nach Windrichtung und -geschwindigkeit am Messtag zwischen 600 und 2.500 m zur Kaffeeröstanlage (JDE Kaffee) entfernt. Teilweise wurden an den Messtagen mehr als 2 Messpunkte aufgenommen. Für die Berechnung der Hedonik-Einstufung wurden die Messpunkte in größerer Entfernung verwendet, da dies am ehesten der Geruchsqualität im Plangebiet entspricht.

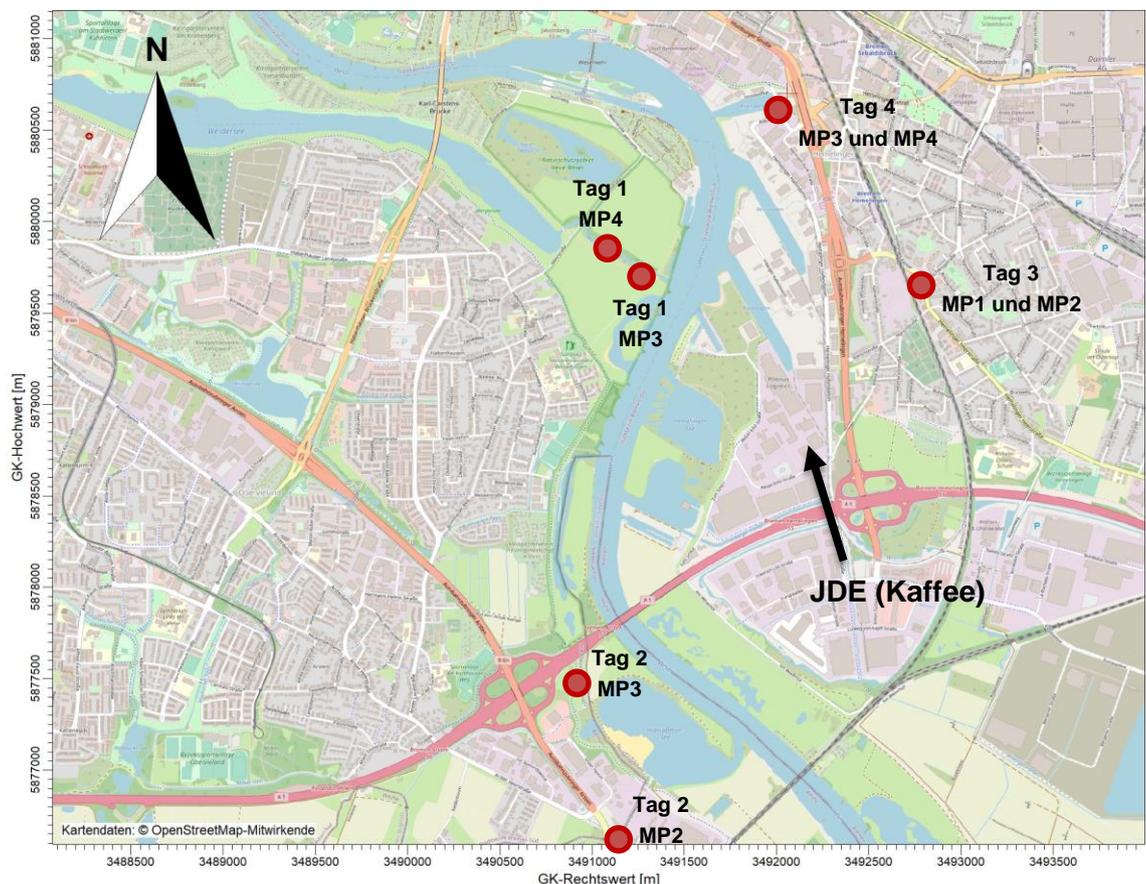


Abbildung 4: Messpunkte (MP) zur Aufnahme der hedonischen Geruchswirkung

Es ergeben sich nach Auswertung gemäß der VDI 3940 Blatt 4 folgende Korrelationen zu Duft und Gestank:

Korrelation Duft: 0,87

Korrelation Gestank: -0,85

Gemäß GIRL /1/ kann der Geruch des Kaffeeröstbetriebes als „hedonisch eindeutig angenehm“ bewertet werden. In der Auswertung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten wird der Wichtungsfaktor 0,5 für den Kaffeegeruch angesetzt.

6.2.2 Geruchswahrnehmungshäufigkeiten

Anlage 4 zeigt die Ergebnisse der Begehungen chronologisch. Dort sind die folgenden Daten aufgeführt:

- Messpunkt
- Datum und Zeitpunkt der Messung
- Kennung der eingesetzten Prüfer
- Meteorologische Aufzeichnungen der Prüfer
- Geruchswahrnehmungshäufigkeiten

Unter der Geruchsart „Sonstige Gerüche“ wurden keine Gerüche wahrgenommen, die gemäß Nr. 3.1 der GIRL einer bestimmten Anlage zugeordnet und gegenüber allgemeinen landwirtschaftlichen Gerüchen abgegrenzt werden konnten. Somit wurden diese bei der Ermittlung der Kenngröße für die Geruchsbelastung nicht berücksichtigt.

Das Ergebnis mit Berücksichtigung des Hedonikfaktors für den Kaffeegeruch stellt die belästigungsrelevante Kenngröße dar. Sie ist im Folgenden dargestellt.

Die Ergebnisse der Auswertungen gemäß Kapitel 4.2.2.6 sind in der Tabelle 14 dargestellt. Grafisch ist das Ergebnis der Geruchsgesamtbelastung als belästigungsrelevante Kenngröße in der Abbildung 5 dargestellt. Im Einzelnen wurden die Geruchsstunden pro Messpunkt sowie die flächenbezogenen Kenngrößen (relative Häufigkeiten) der Geruchsbelastung inklusive oberer und unterer Grenze der Messunsicherheit dargestellt. Wie in Kapitel 4.2.2.8 beschrieben, wurde die Unsicherheit der Ergebnisse abgeschätzt, indem die Bestimmung der Geruchsstunden mit unterschiedlichen Unterscheidungskriterien durchgeführt wurde. Als untere und obere Grenzen wurden alle Geruchsstunden ausgewiesen, in denen mindestens 15 % bzw. 5 % des Messzeitintervalls Geruch vorherrschte. Die unteren und oberen Grenzen der Messunsicherheit sind in der Tabelle 15 und in Abbildung 5 unterhalb und oberhalb der Geruchsstunden ausgewiesen.

Zudem sind auf Wunsch des Auftraggebers die Geruchsstunden mit unterer und oberer Grenze für die belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung ohne die Geruchsarten Abfall und Kohleverbrennung in Tabelle 16 und Abbildung 6 dargestellt.

Tabelle 14: Geruchsstundenhäufigkeiten je Einzelmesspunkt

Punktname	Kaffee ohne Bewertung	Entkoffeinierung	Lackiererei	Asphalt/Bitumen	Abgas Kohleverbrennung	Abfall (Restmüll, Biomüll)	Gesamtbelastung ohne Bewertung
1	0	0	0	0	0	0	0
2	4	2	0	0	1	0	6*
3	1	0	0	0	0	0	1
4	0	1	0	0	0	0	1
5	3	1	0	0	0	0	3*
6	0	0	0	1	0	0	1
7	0	1	0	0	0	1	2
8	0	0	0	0	0	0	0
9	1	1	0	1	0	0	3
10	0	0	0	0	0	1	1
11	0	0	0	0	0	1	1

* bei einer Messung am jeweiligen Messpunkt wurde sowohl Kaffee- als auch Entkoffeinierungsgeruch wahrgenommen. Bei der Gesamtbelastung wird dies nur als eine Geruchswahrnehmung ohne den Hedonikfaktor für Kaffee gewertet

Tabelle 15: Geruchsstundenhäufigkeiten je Auswertefläche für die Gesamtbelastung – belästigungsrelevante Kenngröße

Beurteilungsfläche	Punkte in Rasterfläche				Geruchszeitanteil untere Grenze Kriterium $\geq 15\%$	Geruchszeitanteil Kriterium $\geq 10\%$	Geruchszeitanteil obere Grenze Kriterium $\geq 5\%$
	3	6	5	4			
A	3	6	5	4	9	9	9
B	3	2	7	6	15	15	15
C	2	1	8	7	13	13	18
D	10	9	1	2	13	15	20
E	11	10	2	3	12	13	18

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Tabelle 16: Geruchsstundenhäufigkeiten je Auswertefläche für die Gesamtbelastung – belästigungsrelevante Kenngröße – ohne die Geruchsarten Abfall und Kohleverbrennung

Beurteilungsfläche	Punkte in Rasterfläche				Geruchszeitanteil untere Grenze Kriterium $\geq 15\%$	Geruchszeitanteil Kriterium $\geq 10\%$	Geruchszeitanteil obere Grenze Kriterium $\geq 5\%$
A	3	6	5	4	9	9	9
B	3	2	7	6	12	12	12
C	2	1	8	7	9	9	14
D	10	9	1	2	9	12	16
E	11	10	2	3	8	8	10

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

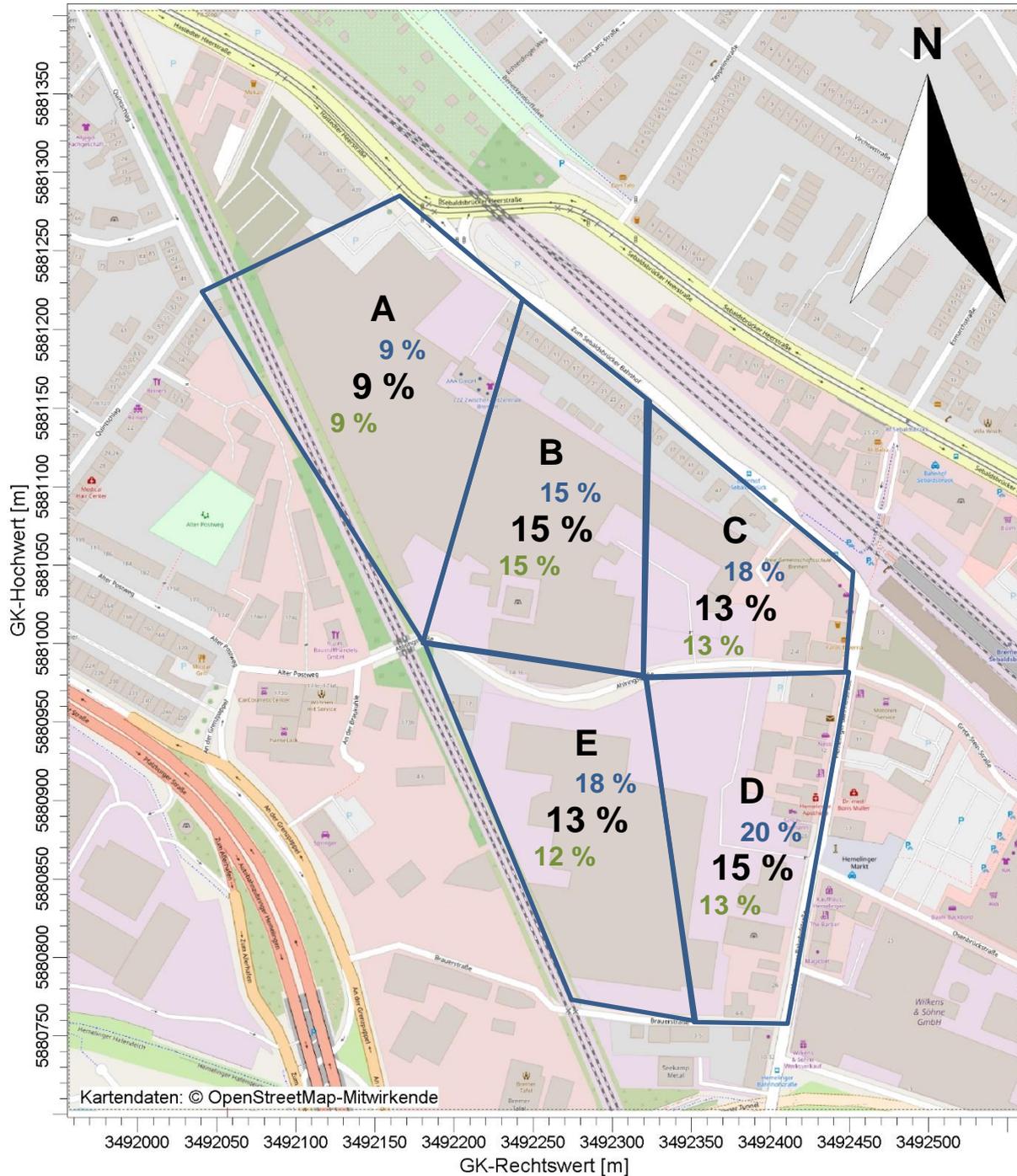


Abbildung 5: Belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung in %

Legende:

Beurteilungspunkt:	E
Geruchszeitanteil obere Grenze:	23%
Geruchszeitanteil Kriterium >10%:	17%
Geruchszeitanteil untere Grenze:	15%

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

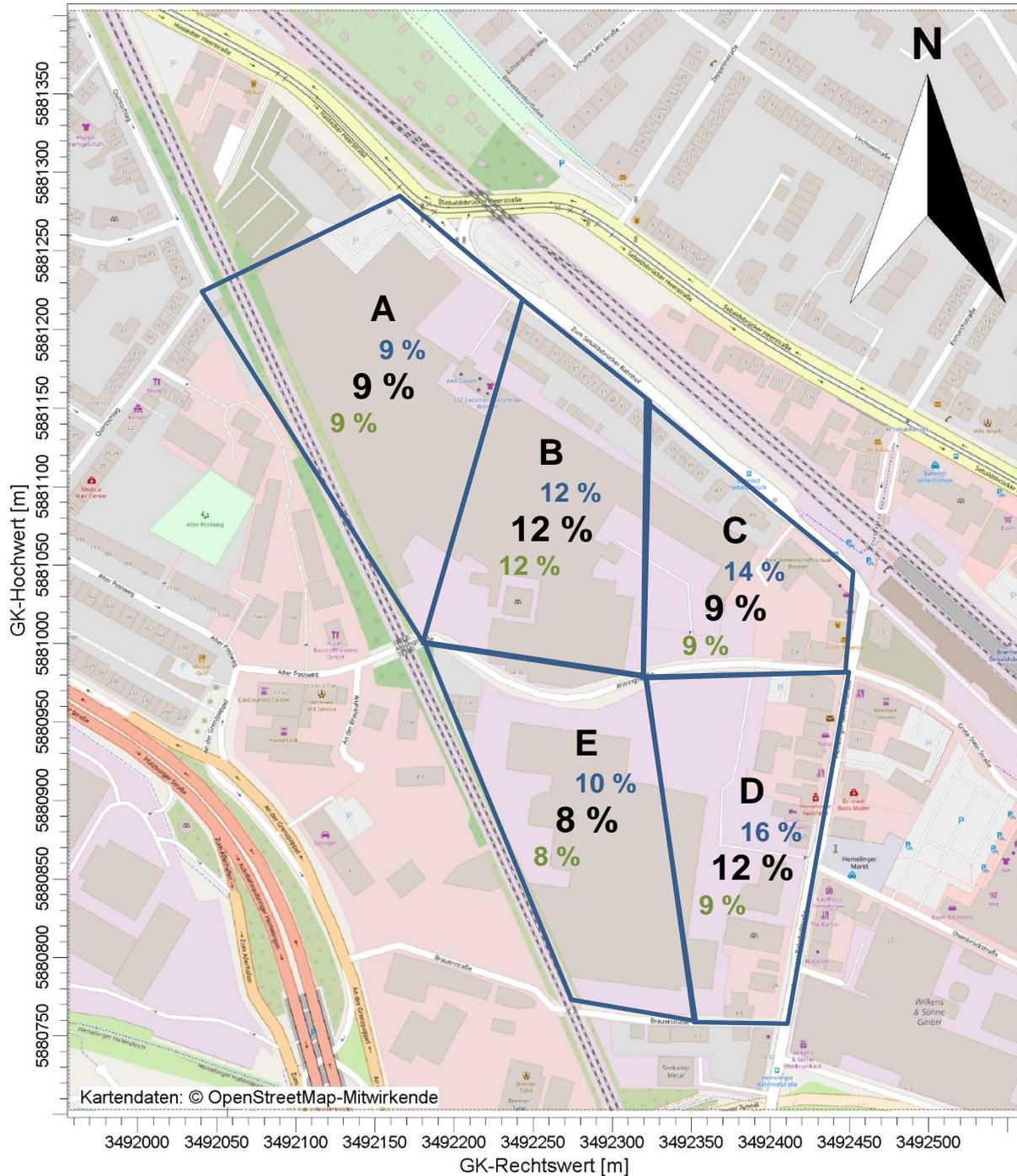


Abbildung 6: Belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung ohne die Geruchsarten Abfall und Kohleverbrennung in %

Legende:

Beurteilungspunkt:	E
Geruchszeitanteil obere Grenze:	23%
Geruchszeitanteil Kriterium >10%:	17%
Geruchszeitanteil untere Grenze:	15%

6.2.3 Intensität und Hedonik

Neben der Geruchswahrnehmungshäufigkeit wurden die Intensität und die Hedonik gemäß DIN EN 3940 Blatt 3 /4/ für die Geruchsereignisse aufgenommen. Die Intensität wird auf einer Skala von 1 bis 6 bewertet. Die einzelnen Abstufungen sind: sehr schwach, schwach, deutlich, stark, sehr stark, extrem stark. Die Hedonik wird auf einer Skala von -4 bis 4 bewertet, wobei -4 äußerst unangenehm und 4 äußerst angenehm darstellt.

Für die Geruchsqualitäten Kaffee und Entkoffeinierung wird ein anlagenbezogener Mittelwert gebildet. Der Mittelwert wird über alle Begehungen gebildet, bei denen das Kriterium der Geruchsstunde erfüllt ist. Als anlagenbezogener Mittelwert wird entsprechend der DIN EN 3940 Blatt 3 /4/ für Hedonik und Intensität das arithmetische Mittel verwendet. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 12 bis 15 dargestellt.

Tabelle 17: Hedonik Geruchsqualität Kaffee

H (aufgenommen)	HD (zur Berechnung)		Hedonik		
			angenehmster Eindruck	unangenehmster Eindruck	durchschn. Eindruck
4	9	äußerst unangenehm	0	0	0
3	8		1	0	0
2	7		1	0	0
1	6		2	1	4
0	5	weder noch	2	2	2
-1	4		3	4	3
-2	3		0	0	0
-3	2		0	2	0
-4	1	äußerst angenehm	0	0	0

Mittlere hedonische Geruchswirkung „Kaffee“ = 5 (weder noch)

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Tabelle 18: Hedonik Geruchsqualität Entkoffeinierung

H (aufgenommen)	HD (zur Berechnung)		Hedonik		
			angenehmster Eindruck	unangenehmster Eindruck	durchschn. Eindruck
4	9	äußerst unangenehm	0	0	0
3	8		1	0	0
2	7		1	0	0
1	6		2	1	4
0	5	weder noch	2	2	2
-1	4		3	4	3
-2	3		0	0	0
-3	2		0	2	0
-4	1	äußerst angenehm	0	0	0

Mittlere hedonische Geruchswirkung „Entkoffeinierung“ = 5 (weder noch)

Tabelle 19: Intensität Geruchsqualität Kaffee

ID	Geruchsintensität					durchschn. Eindruck
	stärkster Eindruck		Häufigkeit d. stärksten Eindruck			
6	extrem stark	0		-/-	extrem stark	0
5		0	immer	0		0
4		2		2		2
3		4		3		2
2		3		3		3
1	sehr schwach	0	selten	1	sehr schwach	2

Mittlere Intensität „Kaffee“ = 2 (schwach)

Tabelle 20: Intensität Geruchsqualität Entkoffeinierung

ID	Geruchsintensität					durchschn. Eindruck
		stärkster Eindruck		Häufigkeit d. stärksten Eindruck		
6	extrem stark	0		-/-	extrem stark	0
5		0	immer	0		0
4		2		2		2
3		4		3		3
2		3		3		1
1	sehr schwach	0	selten	1	sehr schwach	0

Mittlere Intensität „Entkoffeinierung“ = 3 (deutlich)

Für die Geruchsqualität „Kaffee“ liegt die mittlere hedonische Geruchswirkung bei „weder angenehm noch unangenehm“. Die mittlere Intensität liegt bei „schwach“.

Für die Geruchsqualität „Entkoffeinierung“ liegt die mittlere hedonische Geruchswirkung bei „weder angenehm noch unangenehm“. Die mittlere Intensität liegt bei „deutlich“.

6.3 Zusammenfassung und Bewertung der Messergebnisse

Die vom 07.02.2020 bis 16.08.2020 durchgeführte Rasterbegehung gemäß GIRL (Erhebungsumfang: 52 Messungen) im Umfeld des Gleisdreiecks an den Straßen Zum Sebaldsbrücker Bahnhof und der Hemelinger Bahnhofstraße ergibt Geruchsbelastungen (belästigungsrelevante Kenngröße) zwischen 8 und 15 % der Jahresstunden. Die Geruchsarten mit dem größten Einfluss auf das Plangebiet sind Entkoffeinierung und Kaffee. Unter Vernachlässigung der Geruchsarten Abfall und Kohleverbrennung ergeben sich Geruchsbelastungen (belästigungsrelevante Kenngröße) zwischen 8 und 12 % der Jahresstunden

Die nutzungsbezogenen Immissionswerte der GIRL liegen im Planbereich bei

- 0,10 (10 % der Jahresstunden) für Wohn-/Mischgebiete
- 0,15 (15 % der Jahresstunden) für Gewerbe-/Industriegebiete.

Auf Basis eigener Messdaten und Immissionsprognosen zu Kaffeeröst- und Entkoffeinierungsbetrieben sowie Asphaltmischwerken und Lackierereien sind die an den Mess Tagen ermittelten Fahnenweiten plausibel. Die Messergebnisse der Wahrnehmungshäufigkeiten werden somit als plausibel angesehen.

Im Rahmen der Untersuchung wurde unter Anwendung der VDI 3940 Blatt 4 /5/ der emittierte Kaffeegeruch als „hedonisch eindeutig angenehm“ bewertet.

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Weitere eigene hedonische Untersuchungen an einem anderen Kaffeeröstbetrieb zeigen, dass die Gerüche solcher Anlagen, wenn sie nur schwach wahrgenommen werden (in quellferner Umgebung) meist als angenehm beschrieben werden, da als Geruchsqualität meist gerösteter Kaffee wahrgenommen wird. Die quellnahen stärkeren Wahrnehmungen von Verbrennungsgerüchen oder nassem Kaffeefilter werden in größeren Entfernungen nicht mehr wahrgenommen. Die Ermittlungen der Hedonik des Kaffeegeruchs als „eindeutig angenehm“ im quellfernen Bereich wird somit als plausibel angesehen.

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Fachlich Verantwortlicher

Kontrollen Begehungstermine

Dipl.-Met Niklas Kubitschke

Dipl.-Ing. Volker Lambrecht

Stellvertr. Fachlich Verantwortlicher

Der Sachverständige

Dipl.-Ing Thomas Liebich

Dipl.-Ing Gorden Bruyn

7 Literatur

- /1/ Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen
GIRL - Geruchsimmissions-Richtlinie (LAI-Fassung)
vom 29. Februar 2008 mit einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Auslegungshinweisen vom 29. Februar 2008
- /2/ DIN EN 16841 Blatt 1, Außenluft – Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Teil 1: Rastermessung, März 2017
- /3/ VDI 3940 Blatt 1, Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen – Rastermessung, Verein deutscher Ingenieure, Februar 2006
- /4/ VDI 3940 Blatt 3, Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen Ermittlung von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld, Verein deutscher Ingenieure, Januar 2010
- /5/ VDI 3940 Blatt 4, Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung, Polaritätenprofile, Verein deutscher Ingenieure, Juni 2010
- /6/ DIN EN 13725[^], Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie Deutsche Fassung EN 13725:2003, Juli 2003

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Anlage 1: Geplante Messtermine

Jahreszeit	Nr.	Tour	Datum	Wochentag	Starttermin	
			28.01.2020	Dienstag		Einweisung
Winter	1	A	07.02.2020	Freitag	12	Uhr
	2	B	11.02.2020	Dienstag	0	Uhr
	3	C	13.02.2020	Donnerstag	6	Uhr
	4	D	15.02.2020	Samstag	18	Uhr
	5	A	17.02.2020	Montag	2	Uhr
	6	B	19.02.2020	Mittwoch	14	Uhr
	7	C	21.02.2020	Freitag	20	Uhr
	8	D	23.02.2020	Sonntag	8	Uhr
	9	A	25.02.2020	Dienstag	16	Uhr
	10	B	27.02.2020	Donnerstag	4	Uhr
	11	C	29.02.2020	Samstag	12	Uhr
Frühling	12	D	05.03.2020	Donnerstag	22	Uhr
	13	A	09.03.2020	Montag	6	Uhr
	14	B	12.03.2020	Donnerstag	18	Uhr
	15	C	16.03.2020	Montag	0	Uhr
	16	D	20.03.2020	Freitag	12	Uhr
	17	A	23.03.2020	Montag	20	Uhr
	18	B	27.03.2020	Freitag	8	Uhr
	19	C	30.03.2020	Montag	14	Uhr
	20	D	03.04.2020	Freitag	2	Uhr
	21	A	06.04.2020	Montag	10	Uhr
	22	B	10.04.2020	Freitag	22	Uhr
	23	C	12.04.2020	Sonntag	4	Uhr
	24	D	18.04.2020	Samstag	0	Uhr
	25	A	21.04.2020	Dienstag	6	Uhr
	26	B	24.04.2020	Freitag	12	Uhr
	27	C	28.04.2020	Dienstag	18	Uhr
	28	D	02.05.2020	Samstag	6	Uhr
	29	A	05.05.2020	Dienstag	14	Uhr
	30	B	09.05.2020	Samstag	2	Uhr
	31	C	12.05.2020	Dienstag	8	Uhr
32	D	16.05.2020	Samstag	20	Uhr	
33	A	19.05.2020	Dienstag	4	Uhr	
34	B	23.05.2020	Samstag	16	Uhr	

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

	35	C	26.05.2020	Dienstag	22	Uhr
Sommer	36	D	08.06.2020	Montag	10	Uhr
	37	A	10.06.2020	Mittwoch	18	Uhr
	38	B	18.06.2020	Donnerstag	10	Uhr
	39	C	24.06.2020	Mittwoch	10	Uhr
	40	D	02.07.2020	Donnerstag	16	Uhr
	41	A	08.07.2020	Mittwoch	8	Uhr
	42	B	13.07.2020	Montag	20	Uhr
	43	C	15.07.2020	Mittwoch	2	Uhr
	44	D	19.07.2020	Sonntag	14	Uhr
	45	A	22.07.2020	Mittwoch	22	Uhr
	46	B	26.07.2020	Sonntag	10	Uhr
	47	C	29.07.2020	Mittwoch	16	Uhr
	48	D	02.08.2020	Sonntag	4	Uhr
	49	A	05.08.2020	Mittwoch	12	Uhr
	50	B	09.08.2020	Sonntag	0	Uhr
	51	C	13.08.2020	Donnerstag	14	Uhr
	52	D	16.08.2020	Sonntag	18	Uhr

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Anlage 2: Messtermine

Jahreszeit	Nr.	Tour	Datum	Wochentag	Starttermin	
			28.01.2020	Dienstag		Einweisung
Winter	1	A	07.02.2020	Freitag	12	Uhr
	2	B	18.02.2020	Dienstag	0	Uhr
	3	C	13.02.2020	Donnerstag	6	Uhr
	4	D	15.02.2020	Samstag	18	Uhr
	5	A	17.02.2020	Montag	2	Uhr
	6	B	19.02.2020	Mittwoch	14	Uhr
	7	C	21.02.2020	Freitag	20	Uhr
	8	D	23.02.2020	Sonntag	8	Uhr
	9	A	25.02.2020	Dienstag	16	Uhr
	10	B	27.02.2020	Donnerstag	4	Uhr
	11	C	29.02.2020	Samstag	12	Uhr
Frühling	12	D	05.03.2020	Donnerstag	22	Uhr
	13	A	09.03.2020	Montag	6	Uhr
	14	B	12.03.2020	Donnerstag	18	Uhr
	15	C	16.03.2020	Montag	0	Uhr
	16	D	20.03.2020	Freitag	12	Uhr
	17	A	23.03.2020	Montag	20	Uhr
	18	B	27.03.2020	Freitag	8	Uhr
	19	C	30.03.2020	Montag	14	Uhr
	20	D	03.04.2020	Freitag	2	Uhr
	21	A	06.04.2020	Montag	10	Uhr
	22	B	10.04.2020	Freitag	22	Uhr
	23	C	12.04.2020	Sonntag	4	Uhr
	24	D	18.04.2020	Samstag	0	Uhr
	25	A	21.04.2020	Dienstag	6	Uhr
	26	B	24.04.2020	Freitag	12	Uhr
	27	C	28.04.2020	Dienstag	18	Uhr
	28	D	02.05.2020	Samstag	6	Uhr
	29	A	05.05.2020	Dienstag	14	Uhr
	30	B	09.05.2020	Samstag	2	Uhr
	31	C	12.05.2020	Dienstag	8	Uhr
32	D	16.05.2020	Samstag	20	Uhr	
33	A	19.05.2020	Dienstag	4	Uhr	
34	B	23.05.2020	Samstag	16	Uhr	

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

	35	C	26.05.2020	Dienstag	22	Uhr
Sommer	36	D	08.06.2020	Montag	10	Uhr
	37	A	10.06.2020	Mittwoch	18	Uhr
	38	B	18.06.2020	Donnerstag	10	Uhr
	39	C	24.06.2020	Mittwoch	10	Uhr
	40	D	02.07.2020	Donnerstag	16	Uhr
	41	A	08.07.2020	Mittwoch	8	Uhr
	42	B	13.07.2020	Montag	20	Uhr
	43	C	15.07.2020	Mittwoch	2	Uhr
	44	D	19.07.2020	Sonntag	14	Uhr
	45	A	22.07.2020	Mittwoch	22	Uhr
	46	B	26.07.2020	Sonntag	10	Uhr
	47	C	29.07.2020	Mittwoch	16	Uhr
	48	D	02.08.2020	Sonntag	4	Uhr
	49	A	05.08.2020	Mittwoch	12	Uhr
	50	B	09.08.2020	Sonntag	0	Uhr
	51	C	13.08.2020	Donnerstag	14	Uhr
	52	D	16.08.2020	Sonntag	18	Uhr

Anlage 3: Häufigkeitsverteilung der Messtermine

Verteilung Wochentage

8	Montag
9	Dienstag
8	Mittwoch
7	Donnerstag
7	Freitag
7	Samstag
7	Sonntag

Verteilung Tageszeit

5	0 Uhr
4	2 Uhr
4	4 Uhr
4	6 Uhr
4	8 Uhr

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Verteilung Tageszeit

5	10 Uhr
5	12 Uhr
5	14 Uhr
4	16 Uhr
5	18 Uhr
4	20 Uhr
4	22 Uhr

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Anlage 4: Vollständige Übersicht der Ergebnisse nach Plausibilitätsprüfung

Tour	Nr	Datum	Wochentag	Startzeit	Prüfer	Punktname	Zeit	Wind	Kontrolle							
									Kaffee (1)	Entkoffeinierung (2)	Lackiererei (3)	Asphalt/Bitumen (4)	Abgas Kohleverbrennung (5)	Abfall (Restmüll, Biomüll) (6)	Sonstige Gerüche (7)	Sonstige Anlagengerüche (8)
A	1	07.02.2020	Freitag	12:00	DiA	4	11:55	SO,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
A	1	07.02.2020	Freitag	12:00	DiA	7	12:16	SO,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
A	1	07.02.2020	Freitag	12:00	DiA	10	12:38	SO,3m/s	0	0	0	0	0	8	0	0
C	3	13.02.2020	Donnerstag	06:00	MaSe	2	05:50	SW,17m/s	15	41	0	4	0	0	0	0
C	3	13.02.2020	Donnerstag	06:00	MaSe	5	06:21	SW,17m/s	12	0	0	0	0	0	9	0
D	4	15.02.2020	Samstag	18:00	GeB	3	17:58	O,4m/s	19	0	0	0	0	0	0	0
D	4	15.02.2020	Samstag	18:00	GeB	8	18:21	NO,4m/s	0	0	0	0	0	0	13	0
D	4	15.02.2020	Samstag	18:00	GeB	9	18:42	S,4m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
A	5	17.02.2020	Montag	02:00	UID	4	01:54	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
A	5	17.02.2020	Montag	02:00	UID	7	02:15	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
A	5	17.02.2020	Montag	02:00	UID	10	02:31	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
B	2*	18.02.2020	Dienstag	00:00	UIB	1	00:01	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
B	2*	18.02.2020	Dienstag	00:00	UIB	6	00:21	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
B	2*	18.02.2020	Dienstag	00:00	UIB	11	00:40	NW,10m/s	0	0	0	0	0	30	0	0
B	6	19.02.2020	Mittwoch	14:00	RiCh	1	14:03	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	2	0
B	6	19.02.2020	Mittwoch	14:00	RiCh	6	14:20	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	2	0
B	6	19.02.2020	Mittwoch	14:00	RiCh	11	14:41	NW,10m/s	0	0	0	0	0	5	4	0
C	7	21.02.2020	Freitag	20:00	UID	2	19:25	S,2m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
C	7	21.02.2020	Freitag	20:00	UID	5	19:43	S,2m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
D	8	23.02.2020	Sonntag	08:00	DiA	3	07:56	NO,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
D	8	23.02.2020	Sonntag	08:00	DiA	8	08:16	W,3m/s	0	0	0	0	0	0	12	0
D	8	23.02.2020	Sonntag	08:00	DiA	9	08:36	NW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
A	9	25.02.2020	Dienstag	16:00	JüP	4	15:55	SW,13m/s	0	0	0	0	0	0	12	0
A	9	25.02.2020	Dienstag	16:00	JüP	7	16:18	SW,13m/s	0	0	0	0	0	9	0	0
A	9	25.02.2020	Dienstag	16:00	JüP	10	16:34	SW,13m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
B	10	27.02.2020	Donnerstag	04:00	JuU	1	03:50	S,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
B	10	27.02.2020	Donnerstag	04:00	JuU	6	04:07	S,5m/s	0	0	0	0	0	0	6	0
B	10	27.02.2020	Donnerstag	04:00	JuU	11	04:21	S,5m/s	0	0	0	0	0	0	24	0
C	11	29.02.2020	Samstag	12:00	MaSe	2	11:54	SW,24m/s	36	0	0	0	0	0	0	0
C	11	29.02.2020	Samstag	12:00	MaSe	5	12:16	SW,17m/s	0	0	0	0	0	0	2	0
D	12	05.03.2020	Donnerstag	22:00	UID	3	22:06	S,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
D	12	05.03.2020	Donnerstag	22:00	UID	8	22:21	S,1m/s	0	0	2	0	0	0	0	0
D	12	05.03.2020	Donnerstag	22:00	UID	9	22:38	S,1m/s	0	31	0	0	0	0	0	0
A	13	09.03.2020	Montag	06:00	DiA	4	05:58	SW,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
A	13	09.03.2020	Montag	06:00	DiA	7	06:19	W,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
A	13	09.03.2020	Montag	06:00	DiA	10	06:36	W,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
B	14	12.03.2020	Donnerstag	18:00	RiCh	1	18:06	NW,10m/s	2	0	0	2	0	0	0	0
B	14	12.03.2020	Donnerstag	18:00	RiCh	6	18:31	SW,4m/s	0	0	0	0	0	0	0	0

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

B	14	12.03.2020	Donnerstag	18:00	RiCh	11	19:00	SW,8m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	15	16.03.2020	Montag	00:00	JuU	2	23:58	S,3m/s	60	0	0	0	0	0	0	0	0
C	15	16.03.2020	Montag	00:00	JuU	5	00:14	S,3m/s	60	0	0	0	0	0	0	0	0
D	16	20.03.2020	Freitag	12:00	GeB	3	11:59	NW,13m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	16	20.03.2020	Freitag	12:00	GeB	8	12:19	NW,13m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	16	20.03.2020	Freitag	12:00	GeB	9	12:33	NW,20m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	17	23.03.2020	Montag	20:00	DiA	4	19:57	O,2m/s	0	60	0	0	0	0	0	0	0
A	17	23.03.2020	Montag	20:00	DiA	7	20:17	O,2m/s	0	37	0	0	0	0	0	0	0
A	17	23.03.2020	Montag	20:00	DiA	10	20:34	O,2m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	18	27.03.2020	Freitag	08:00	RiCh	1	07:53	NO,4m/s	0	3	0	0	0	0	0	19	0
B	18	27.03.2020	Freitag	08:00	RiCh	6	08:14	NO,4m/s	1	0	0	0	0	0	0	0	11
B	18	27.03.2020	Freitag	08:00	RiCh	11	08:32	NO,4m/s	0	0	0	0	0	0	3	9	0
C	19	30.03.2020	Montag	14:00	JüP	2	13:56	NW,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	14	0
C	19	30.03.2020	Montag	14:00	JüP	5	14:15	NW,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	20	03.04.2020	Freitag	02:00	UIB	3	01:34	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	20	03.04.2020	Freitag	02:00	UIB	8	01:54	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	20	03.04.2020	Freitag	02:00	UIB	9	02:11	NW,10m/s	0	0	0	15	0	1	0	0	0
A	21	06.04.2020	Montag	10:00	DiA	4	09:58	S,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	21	06.04.2020	Montag	10:00	DiA	7	10:24	SO,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	21	06.04.2020	Montag	10:00	DiA	10	10:42	NW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	22	10.04.2020	Freitag	22:00	JuU	1	21:55	N,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	22	10.04.2020	Freitag	22:00	JuU	6	22:09	N,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	22	10.04.2020	Freitag	22:00	JuU	11	22:22	N,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	23	12.04.2020	Sonntag	04:00	UIB	2	03:30	NW,0m/s	0	47	0	0	0	0	0	0	0
C	23	12.04.2020	Sonntag	04:00	UIB	5	03:52	NW,0m/s	7	26	0	0	0	0	0	0	0
D	24	18.04.2020	Samstag	00:00	UID	3	23:39	N,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	24	18.04.2020	Samstag	00:00	UID	8	23:57	N,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	24	18.04.2020	Samstag	00:00	UID	9	00:11	N,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	25	21.04.2020	Dienstag	06:00	RiCh	4	06:22	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	2	0
A	25	21.04.2020	Dienstag	06:00	RiCh	7	06:42	NW,10m/s	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A	25	21.04.2020	Dienstag	06:00	RiCh	10	06:59	NO,24m/s	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	26	24.04.2020	Freitag	12:00	GeB	1	11:59	W,36m/s	0	0	0	0	0	0	0	7	0
B	26	24.04.2020	Freitag	12:00	GeB	6	12:26	W,36m/s	0	0	0	11	0	0	0	0	0
B	26	24.04.2020	Freitag	12:00	GeB	11	12:45	W,36m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	27	28.04.2020	Dienstag	18:00	UID	2	17:59	N,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	27	28.04.2020	Dienstag	18:00	UID	5	18:14	N,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	28	02.05.2020	Samstag	06:00	RiCh	3	06:10	W,5m/s	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D	28	02.05.2020	Samstag	06:00	RiCh	8	06:28	W,5m/s	1	2	0	0	0	0	0	0	0
D	28	02.05.2020	Samstag	06:00	RiCh	9	06:45	W,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	29	05.05.2020	Dienstag	14:00	JüP	4	13:57	N,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	29	05.05.2020	Dienstag	14:00	JüP	7	14:16	N,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	29	05.05.2020	Dienstag	14:00	JüP	10	14:34	N,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	09.05.2020	Samstag	02:00	UIB	1	11:18	NW,0m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	09.05.2020	Samstag	02:00	UIB	6	11:18	NW,0m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	09.05.2020	Samstag	02:00	UIB	11	11:18	NW,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	31	12.05.2020	Dienstag	08:00	DiA	2	07:58	W,3m/s	0	0	0	0	9	0	0	8	
C	31	12.05.2020	Dienstag	08:00	DiA	5	08:27	W,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D	32	16.05.2020	Samstag	20:00	GeB	3	19:59	NO,28m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	32	16.05.2020	Samstag	20:00	GeB	8	20:13	NO,20m/s	0	0	0	0	0	0	0	4	0
D	32	16.05.2020	Samstag	20:00	GeB	9	20:35	N,32m/s	0	0	0	0	0	0	0	13	0
A	33	19.05.2020	Dienstag	04:00	KIL	4	03:58	SW,3m/s	1	0	0	0	0	0	0	0	0

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

A	33	19.05.2020	Dienstag	04:00	KIL	7	04:16	SW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	33	19.05.2020	Dienstag	04:00	KIL	10	04:33	SW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	1	0
B	34	23.05.2020	Samstag	16:00	MaSe	1	15:51	W,20m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	34	23.05.2020	Samstag	16:00	MaSe	6	16:10	W,20m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	34	23.05.2020	Samstag	16:00	MaSe	11	16:26	W,20m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	35	26.05.2020	Dienstag	22:00	JuU	2	21:55	SO,1m/s	20	0	0	0	0	0	0	0	0
C	35	26.05.2020	Dienstag	22:00	JuU	5	22:11	SO,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	36	08.06.2020	Montag	10:00	KIL	3	10:01	SW,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	36	08.06.2020	Montag	10:00	KIL	8	10:19	SW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	3	0
D	36	08.06.2020	Montag	10:00	KIL	9	10:34	SW,3m/s	6	1	0	0	0	0	0	1	0
A	37	10.06.2020	Mittwoch	18:00	JuU	4	17:54	N,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	37	10.06.2020	Mittwoch	18:00	JuU	7	18:12	N,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	37	10.06.2020	Mittwoch	18:00	JuU	10	18:28	N,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	38	18.06.2020	Donnerstag	10:00	GeB	1	09:59	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	38	18.06.2020	Donnerstag	10:00	GeB	6	10:16	O,7m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	38	18.06.2020	Donnerstag	10:00	GeB	11	10:33	S,0m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	39	24.06.2020	Mittwoch	10:00	UID	2	10:00	NO,3m/s	0	0	2	0	0	0	0	0	0
C	39	24.06.2020	Mittwoch	10:00	UID	5	10:17	NO,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	40	02.07.2020	Donnerstag	16:00	DiA	3	15:57	SW,6m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	40	02.07.2020	Donnerstag	16:00	DiA	8	16:17	NW,6m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	40	02.07.2020	Donnerstag	16:00	DiA	9	16:37	NW,4m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	41	08.07.2020	Mittwoch	08:00	JüP	4	08:07	SW,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	41	08.07.2020	Mittwoch	08:00	JüP	7	08:26	SW,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	41	08.07.2020	Mittwoch	08:00	JüP	10	08:42	SW,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	42	13.07.2020	Montag	20:00	RiCh	1	20:02	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	42	13.07.2020	Montag	20:00	RiCh	6	20:22	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	42	13.07.2020	Montag	20:00	RiCh	11	20:40	NW,10m/s	0	0	0	0	0	0	0	2	0
C	43	15.07.2020	Mittwoch	02:00	UIB	2	01:33	NW,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	43	15.07.2020	Mittwoch	02:00	UIB	5	01:49	NW,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	44	19.07.2020	Sonntag	14:00	JuU	3	13:52	S,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	44	19.07.2020	Sonntag	14:00	JuU	8	14:10	S,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	44	19.07.2020	Sonntag	14:00	JuU	9	14:25	S,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	45	22.07.2020	Mittwoch	22:00	UID	4	21:20	NW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	45	22.07.2020	Mittwoch	22:00	UID	7	21:40	NW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	45	22.07.2020	Mittwoch	22:00	UID	10	21:59	NW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	46	26.07.2020	Sonntag	10:00	GeB	1	09:59	W,17m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	46	26.07.2020	Sonntag	10:00	GeB	6	10:15	W,24m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	46	26.07.2020	Sonntag	10:00	GeB	11	10:31	W,17m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	47	29.07.2020	Mittwoch	16:00	KIL	2	16:00	W,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	47	29.07.2020	Mittwoch	16:00	KIL	5	16:19	W,5m/s	1	1	0	0	0	0	0	0	0
D	48	02.08.2020	Sonntag	04:00	KIL	3	05:11	W,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	48	02.08.2020	Sonntag	04:00	KIL	8	05:24	W,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	48	02.08.2020	Sonntag	04:00	KIL	9	05:37	W,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	49	05.08.2020	Mittwoch	12:00	RiCh	4	11:48	SW,7m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	49	05.08.2020	Mittwoch	12:00	RiCh	7	12:09	SW,7m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	49	05.08.2020	Mittwoch	12:00	RiCh	10	12:24	SW,7m/s	3	0	0	1	0	0	0	1	0
B	50	09.08.2020	Sonntag	00:00	UID	1	23:32	NW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	50	09.08.2020	Sonntag	00:00	UID	6	23:46	NW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	50	09.08.2020	Sonntag	00:00	UID	11	23:59	NW,3m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	51	13.08.2020	Donnerstag	14:00	JuU	2	13:55	O,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	51	13.08.2020	Donnerstag	14:00	JuU	5	14:12	O,5m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

D	52	16.08.2020	Sonntag	18:00	DiA	3	17:56	SO,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
D	52	16.08.2020	Sonntag	18:00	DiA	8	18:12	NO,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0
D	52	16.08.2020	Sonntag	18:00	DiA	9	18:28	O,1m/s	0	0	0	0	0	0	0	0

Anlage 5: Messanweisung

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle



Rastermessung nach DIN EN 16841-1 Bremen Hemelingen

Stand: 29.01.2019

1 Messort

Die Messungen finden in Bremen im Bereich des Bahnhofs Bremen Sebaldsbrück statt. Ein Lageplan mit den Begehungspunkten ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Zufahrt erfolgt aus Hannover über die A352, A7 und A27 bis „An der Grenzpappel“ in Bremen, dann über den Autobahnzubringer Hemelingen Ausfahrt Richtung Hemelingen. Dann bis Hemelinger Bahnhofstraße fahren.

2 Messtermine

Die Messtermine sind gemäß Messplan wahrzunehmen. Die Messungen an den jeweiligen Rasterpunkten (siehe Abbildung 1 und Fotodokumentation im Anhang) sind pünktlich zu den angegebenen Zeiten zu beginnen. Abweichungen müssen in den Bemerkungen für den Messtag vermerkt und begründet werden.

Wichtig: Mutwillig unpünktlich begonnene Messungen müssen ggf. auf eigene Kosten nachgeholt werden.

Die Messtermine sind bei jeder Witterung einzuhalten.

Sollte es - aufgrund kurzfristiger Erkrankung o.ä. - einmal nicht möglich sein, einen Termin wahrzunehmen, bitte **Karen Steinbrecher (Mobil: 0160 888 0519)** informieren. Gegebenenfalls wird der Termin von Frau Steinbrecher anderweitig belegt.

3 Messtermine

Die Messpunkte für jede Tour sind in der festgelegten Reihenfolge zu bearbeiten. Die Lage der Messpunkte ist in der Abbildung 1 eingezeichnet.

Tour A: 4, 7, 10

Tour B: 1, 6, 11

Tour C: 2, 5

Tour D: 3, 8, 9

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannte gegebene Stelle

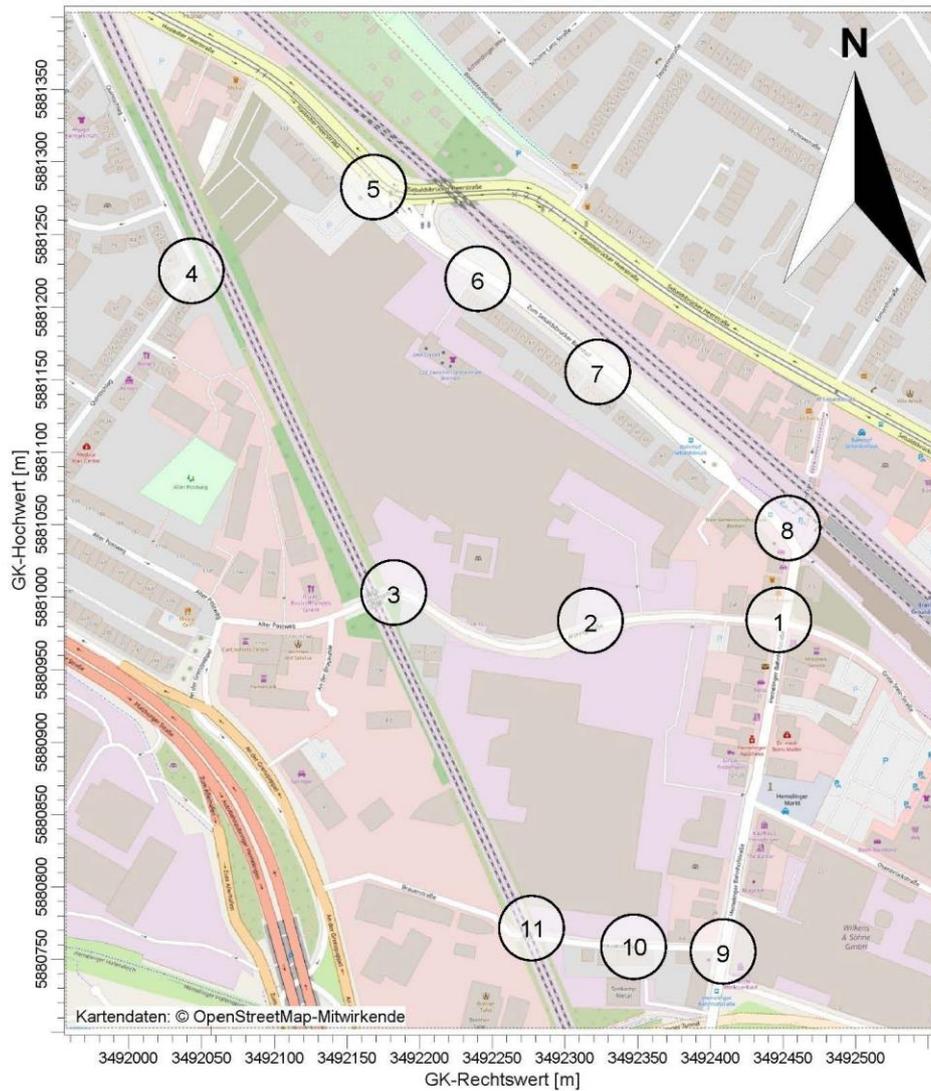


Abbildung 1: Lageplan und Rasterpunkte

4 Ablauf der Messungen

Die Messung findet zu den gemäß Messplan vorgesehenen Zeiten an den o.g. Einzelpunkten der jeweiligen Touren statt.

Die Messungen werden mit Hilfe der Software Odour Inspector vorgenommen.

Die Software wird vor der Messung auf dem dem Prüfer zur Verfügung stehenden Smartphone installiert. Vor der Messung müssen die Daten für den jeweiligen Messtag heruntergeladen werden. Dies kann im WLAN oder unterwegs im mobilen Netz geschehen. Nach der Messung müssen die Daten ebenfalls im WLAN oder mobilen Netz synchronisiert werden. Eine Messung gilt erst als abgeschlossen, wenn die Daten übertragen wurden und über den Server eingesehen werden können. Es wird wie folgt vorgegangen:

Die App öffnen und die Schaltfläche „Synchronisieren“ drücken.

Danach Schaltfläche „Projekt öffnen“ drücken.



Dann das Projekt öffnen und die Frage beantworten, ob man der richtige Prüfer ist.

Dann den Messpunkt wählen, für den die Messung durchgeführt werden soll.

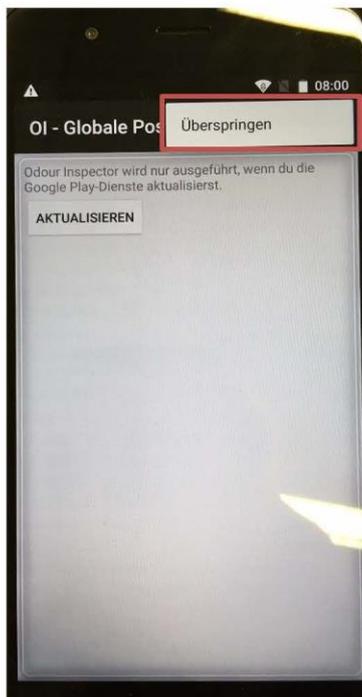
Die Software Odour Inspector führt nun den Prüfer durch die einzelnen Angaben.

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

GPS:

Das Programm speichert die GPS Position und vergleicht diese mit der im Messplan hinterlegten Position. Sollte es Schwierigkeiten bei diesem Schritt geben (zum Beispiel defektes GPS oder Fehlfunktion, so dass das Programm angibt „GPS Position ist falsch“), so kann dieser Schritt über die drei Punkte oben rechts im Bildschirm übersprungen werden. Dies wird dokumentiert und ist am Ende der Messung zu kommentieren.



Bewölkung:

Der Bedeckungsgrad zeigt den Anteil der Bewölkung an, der den Himmel bedeckt. Er wird in Achtern angegeben. Er wird gemäß den Angaben in der Software abgeschätzt und dort eingetragen. Nachts wird geschätzt, so gut es geht.

Niederschlag:

Der Niederschlag soll gemäß den Angaben Im Auswahlmenü den Niederschlag angeben.

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Wind:

Die Windrichtung soll unter Zuhilfenahme der vorliegenden Karten und eigener Abschätzung (indem sie an der Bewegung von Bäumen oder Abgasfahnen oder Prüfung mit „feuchtem Finger“ ermittelt wird) in die Windrose auf dem Datenaufnahmebogen eingezeichnet werden. Es reicht die Angabe in 45°-Sektoren: Nord, Nordost, Ost etc..

Die Windgeschwindigkeit kann folgendermaßen abgeschätzt werden:

0 m/s	-	Windstille
2 m/s	-	Rauch bewegt sich
4 m/s	-	Blätter und dünne Zweige bewegen sich im Wind
6 m/s	-	Zweige und dünne Äste bewegen sich, Papier weht weg
9 m/s	-	Kleine Bäume beginnen zu schwanken
12 m/s	-	Starke Äste in Bewegung
15 m/s	-	Bäume in Bewegung

Luftfeuchte:

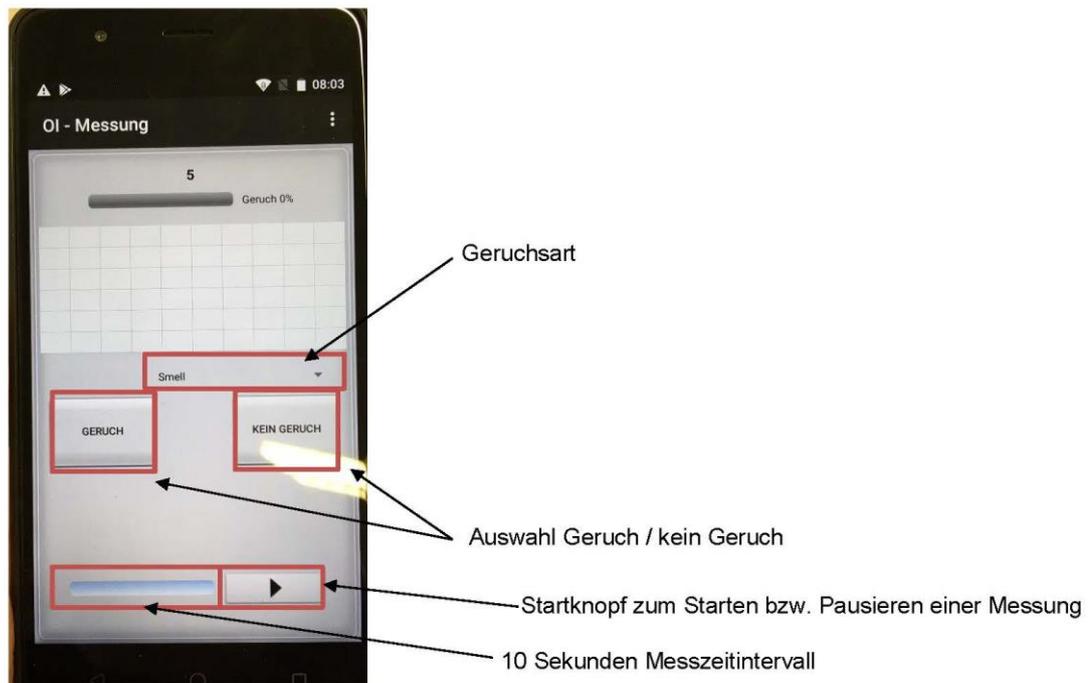
Die Luftfeuchte muss nicht angegeben werden. Bitte eine 0 eintragen.

Luftdruck:

Der Luftdruck ist nicht anzugeben. Bitte eine 0 eintragen.

Datenaufnahme:

Nach den Pflichtangaben zum Wetter beginnt die eigentliche Messung. Diese wird gestartet, in dem der „Play“-Knopf unten rechts gedrückt wird. Es muss in jedem Fall eine Antwort gegeben werden. Entweder „Geruch“ oder „kein Geruch“. Wird keine Antwort gegeben läuft der 10-minütige Messzeitraum nicht weiter. Die Messung kann unten rechts pausiert werden (beispielsweise wenn der Prüfer von einem Passanten angesprochen wird).



Der Geruchseindruck muss **eindeutig** sein. Der Geruchseindruck ist bei Ertönen des Piepens zu nehmen. Dann bleibt die restliche Zeit des 10 Sekunden Intervalls um die Eingabe im System vorzunehmen.

Die Geruchsqualität, die einer Anlage zuzuordnen ist, ist in der Software bereits vorgegeben.

Für diese Messung sind die folgenden Geruchsarten zu erwarten.

- Kaffee
- Koffeinherstellung (riecht wie Erbsensuppe/alter Kaffeesatz)
- Bitumen, Asphalt
- Abgas Kohleverbrennung (Kraftwerk)
- Restabfall, Biomüll
- Lackiererei

In Abbildung 2 ist die Lage der Hauptquellen und des Begehungsgebietes dargestellt.

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

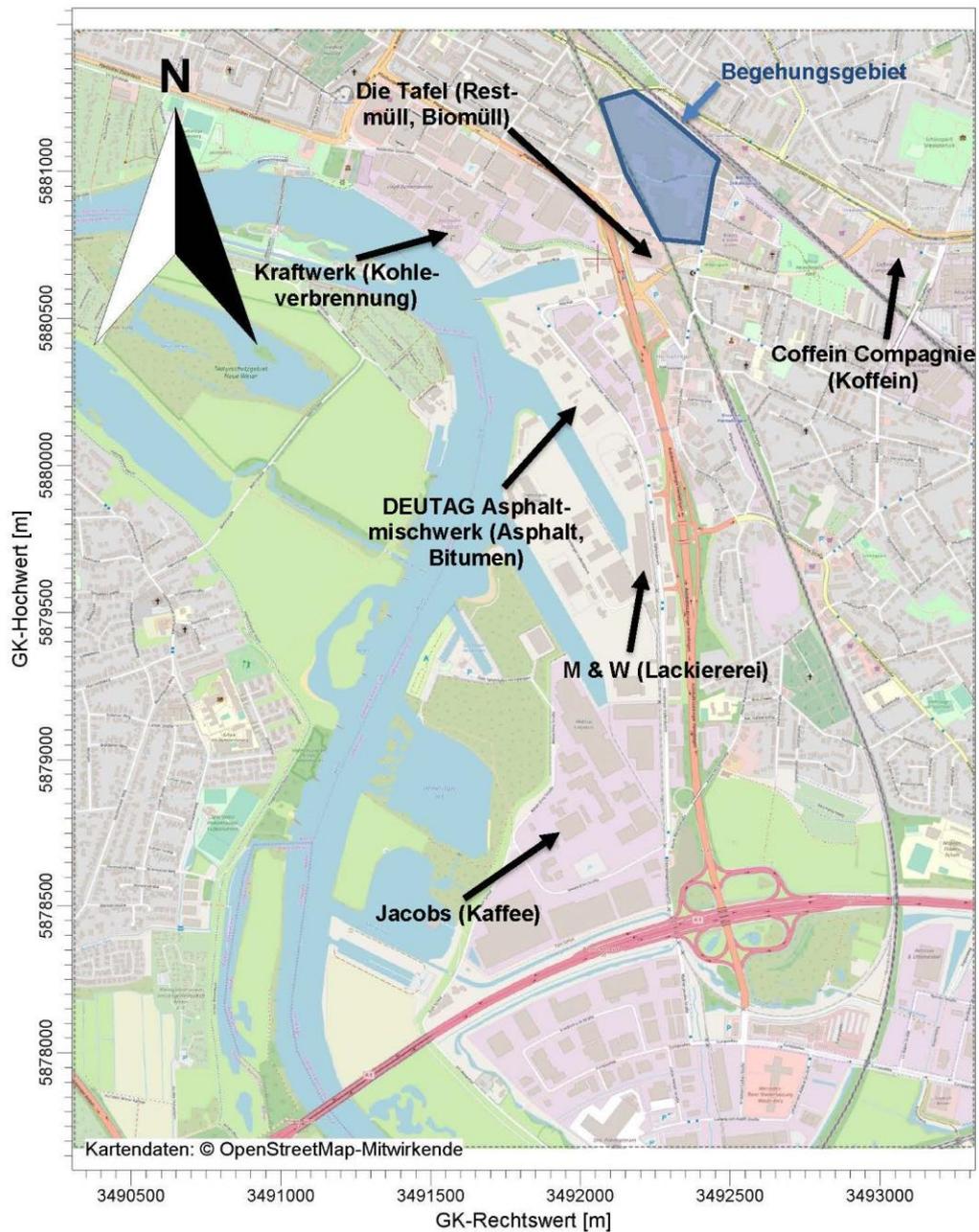


Abbildung 2: Lageplan der umliegenden Anlagen

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Ist die Zuordnung zu einer Anlage schwierig bzw. ist der Anlagentyp nicht aufgeführt, so wird der Geruchseindruck unter *Sonstige Anlagengerüche* notiert und unter Bemerkungen kommentiert. Ist ein Geruch keiner Anlage zuzuordnen (z. B. Essengerüche, KfZ) wird er unter *Sonstige Gerüche* notiert und unter Bemerkungen kommentiert.

Sollte es Probleme mit der Software geben kann alternativ ein Protokoll ausgefüllt werden. Diese Vorgehensweise ist jedoch zu vermeiden und nur zulässig, wenn nachvollziehbar erklärt wird, warum die Software nicht genutzt werden konnte. Zuvor ist, wenn möglich, Kontakt mit Frau Steinbrecher (Mobil: 0160 888 0519) oder Herrn Kubitschke (Mobil: 0160 888 1522) aufzunehmen. Die im Notfall ausgefüllten Messprotokolle bzw. Datenaufnahmebögen werden im Anschluss an die Messung (während der Geschäftszeiten) an Frau Steinbrecher, TÜV NORD Umweltschutz, übergeben.

Einige Messungen werden gemäß den Vorgaben der DIN EN 16841-1 unangekündigt durch TÜV-Mitarbeiter und/oder die zuständige Genehmigungs-Behörde kontrolliert.

Nach der 10-minütigen Messung müssen die Geruchseindrücke für die ggfs. verschiedenen aufgenommenen Gerüche eingegeben werden. Es werden die Hedonik und die Intensität bewertet. Die Software führt die Prüfer durch die Punkte.

Danach können Anmerkungen gemacht werden. Hier werden, falls aufgenommen, *Sonstige Gerüche* und *sonstige Anlagengerüche* näher beschrieben.

Danach Speichern drücken und mit dem nächsten Messpunkt fortfahren.

Nachdem alle Messpunkte begangen wurden, unbedingt den Button „synchronisieren“ drücken. Dazu muss das Telefon mit einem WLAN oder dem mobilen Netz verbunden sein. Die Daten sind auf dem Smartphone gespeichert und können auch zu Hause nach Messdurchführung synchronisiert werden.

5 Rasterpunktbeschreibung

Die genaue Lage der Messpunkte ist in Abbildung 1 und in der Fotodokumentation dargestellt. Die Rasterpunkte werden bei der Einweisung gezeigt und eine Testmessung mit der Software durchgeführt.

6 Besonderheiten

Sollten anlagenähnliche Gerüche auftreten, die aufgrund der Windrichtung nicht plausibel erscheinen, sind diese trotzdem zu vermerken.

Eine Plausibilitätsprüfung der Daten erfolgt abschließend durch den Projektleiter.

Bei Problemen bitte Frau Steinbrecher (Mobil: 0160 888 0519) oder Herrn Kubitschke (Mobil: 0160 888 1522) informieren.

7 Verhaltenskodex

Für die Vorbereitungen und das Verhalten der Prüfer gelten im Wesentlichen dieselben Bedingungen wie für olfaktometrische Messungen (siehe „Verhaltenskodex für Prüfer“). Zu beachten sind vor allem die folgenden Punkte:

Eine **halbe Stunde** vor der Messung und **während** der gesamten Messung / Begehung darf nicht geraucht, gegessen oder getrunken werden (mit Ausnahme von Wasser ohne Geschmack). Bei länger dauernden Begehungen sollte daher eine Pausenzeit von mindestens 30 Minuten eingeplant werden.

Das Kauen von Kaugummi vor und während der Begehung ist untersagt.

Die Prüfer haben darauf zu achten, dass sie nicht durch mangelnde Körperhygiene sowie durch die Verwendung von Rasierwasser, Parfüms, Deodorants, Körperpflegemitteln oder Kosmetika ihre eigene Geruchswahrnehmung beeinträchtigen.

Weiterhin sollen am Tag vor der Begehung keine nachhaltig geruchsintensiven Lebensmittel (Knoblauch, Linsen etc.) verzehrt werden.

Prüfer, die durch eine Erkältung, Nasennebenhöhlenentzündung, Allergie etc. beeinträchtigt sind, müssen von der Messung ausgeschlossen werden. Das heißt: Bitte rechtzeitig Bescheid geben, damit ein Ersatzprüfer eingeplant werden kann.

8 Vertraulichkeit

Alle Informationen, Daten und Materialien zu dieser Rasterbegehung sind unbedingt vertraulich zu behandeln. Weder Messpläne, Messzeiten, Infos zu Aufpunkten noch Hintergrundinformationen zur Begehung dürfen an Dritte weitergegeben werden. Folgende Informationen dürfen mitgeteilt werden:

- Die Messung findet im Auftrag der Freien Hansestadt Bremen für den Bereich Umwelt, Bau und Verkehr statt.
- Sie dient zur Ermittlung der Geruchsbelastung.

Zum Umgang mit Fragen von Passanten, Anwohnern und Anliegern werden wir Euch bei den Einweisungen noch weitere Informationen und Hilfestellungen geben.

9 Sorgfaltspflicht

Die Messergebnisse sind Grundlage für weitreichende Entscheidungen mit z. T. erheblichen Folgekosten. Daher müssen alle Messungen stets sorgfältig und verantwortungsbewusst durchgeführt werden. Die Messergebnisse und Eintragungen in der Software müssen jederzeit nachvollziehbar und belegbar sein.

Falls einmal Messungen nicht plangemäß eingehalten werden, bitten wir um sofortige Meldung zwecks Klärung des weiteren Vorgehens.

Wir behalten uns vor, für vorsätzliche Falscheintragungen Prüfer in die Verantwortung zu ziehen und regresspflichtig zu machen.

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

Einige Messungen werden unangekündigt durch TÜV-Mitarbeiter oder Behördenvertreter kontrolliert.

Mit Ihrer Unterschrift bestätigen Sie, die Messanweisung sorgfältig gelesen zu haben und die Anforderungen – auch die in der Einweisung zur Sprache gekommenen – zu beherzigen und verantwortungsvoll umzusetzen.

Gelesen am Datum:

von:

Unterschrift

Niklas Kubitschke

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co KG

Geschäftsstelle Hannover

Am Tüv 1

30519 Hannover

Tel.: +49 511 998 61522

Mobil: +49 160 888 1522

Anhang Fotodokumentation



Rasterpunkt 1 Ecke Ahrlingstraße Heleinger Bahnhofstraße

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle



Rasterpunkt 2

Ahrlingstraße 4

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle



Rasterpunkt 3

Übergang Ahlringstraße zu Alter Postweg vor Tor bei Bahnunterführung

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle



Rasterpunkt 4

Quintschlag 2

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle

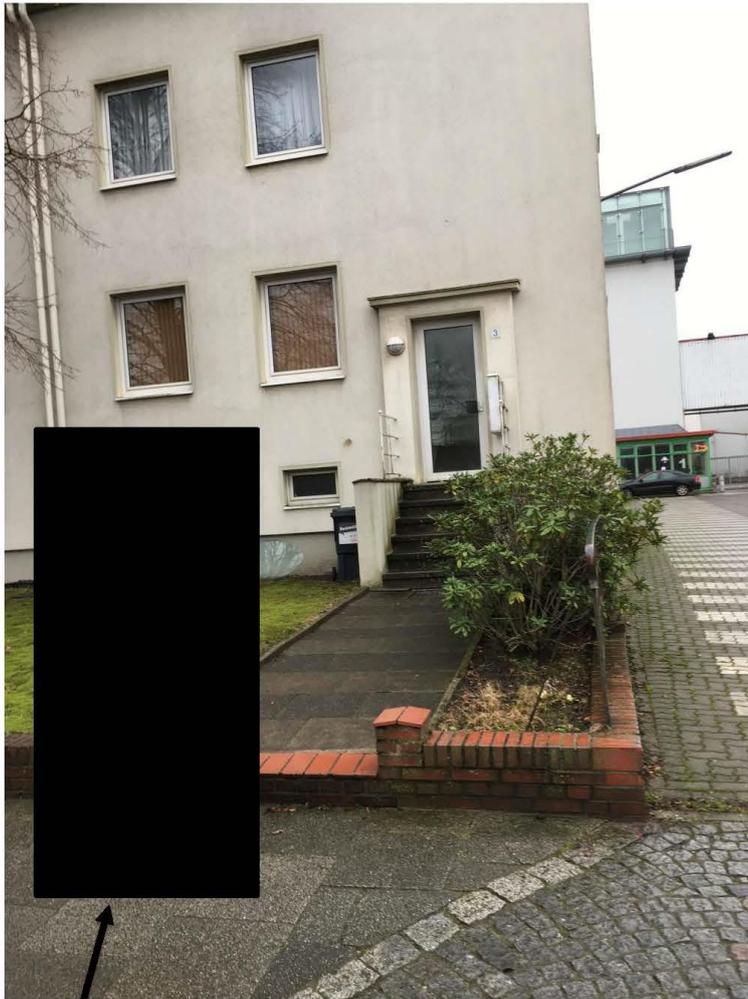


Rasterpunkt 5

Hastedter Heerstraße 439

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle



Rasterpunkt 6

Zum Sebaldsbrücker Bahnhof 3

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle



Rasterpunkt 7

Zum Sebaldsbrücker Bahnhof 37

Seite 17 von 21, Stand 29.01.2020

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle



Rasterpunkt 8

Zum Sebaldsbrücker Bahnhof 2

TÜV NORD Umweltschutz

nach § 29 b BImSchG bekannt gegebene Stelle



Rasterpunkt 9

Ecke Hemelinger Bahnhofstraße Brauerstraße

Seite 19 von 21, Stand 29.01.2020



Rasterpunkt 10

Brauerstraße 3 - 5



Rasterpunkt 11

Brauerstraße vor Bahnübergang

