STADT TROISDORF Der Bürgermeister	**Anlage 7** zur Begründung
Bebauungsplan T 182, Blatt 1 und 9. Änderung Flächennutzungsplan	

B E R I C H T

über

die Durchführung von

Geruchsimmissionsmessungen

gemäß DIN EN 16841-1

im Gebiet des Bebauungsplan T182 Bl. 1
östlich des Industrieparks in Troisdorf

im Zeitraum 19.01.2024 – 16.07.2024

Auftraggeberin	M.P.E. Vermietungs- und Vermarktungsgesellschaft mbH Rösrather Straße 655 D – 51107 Köln
Bestellung vom	26.12.2023
Bestellnummer	Bestellung per Mail (Herr Hey)
ANECO - Auftragsnummer	70309-001
Projektleitung	Herr Dipl.-Biol. Bischoff Herr B.Sc. Kretzschmar
Anschrift des Messinstituts	ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. Wittkuller Straße 51 42719 Solingen +49 2161/301 69-0 aneco@aneco.de
Berichtsumfang	31 + 22 Seiten Anhang
Berichtsdatum	05.08.2024
Befristung der Bekanntgabe nach § 29b BImSchG	29.04.2029

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-17451-01-00 festgelegten Umfang.

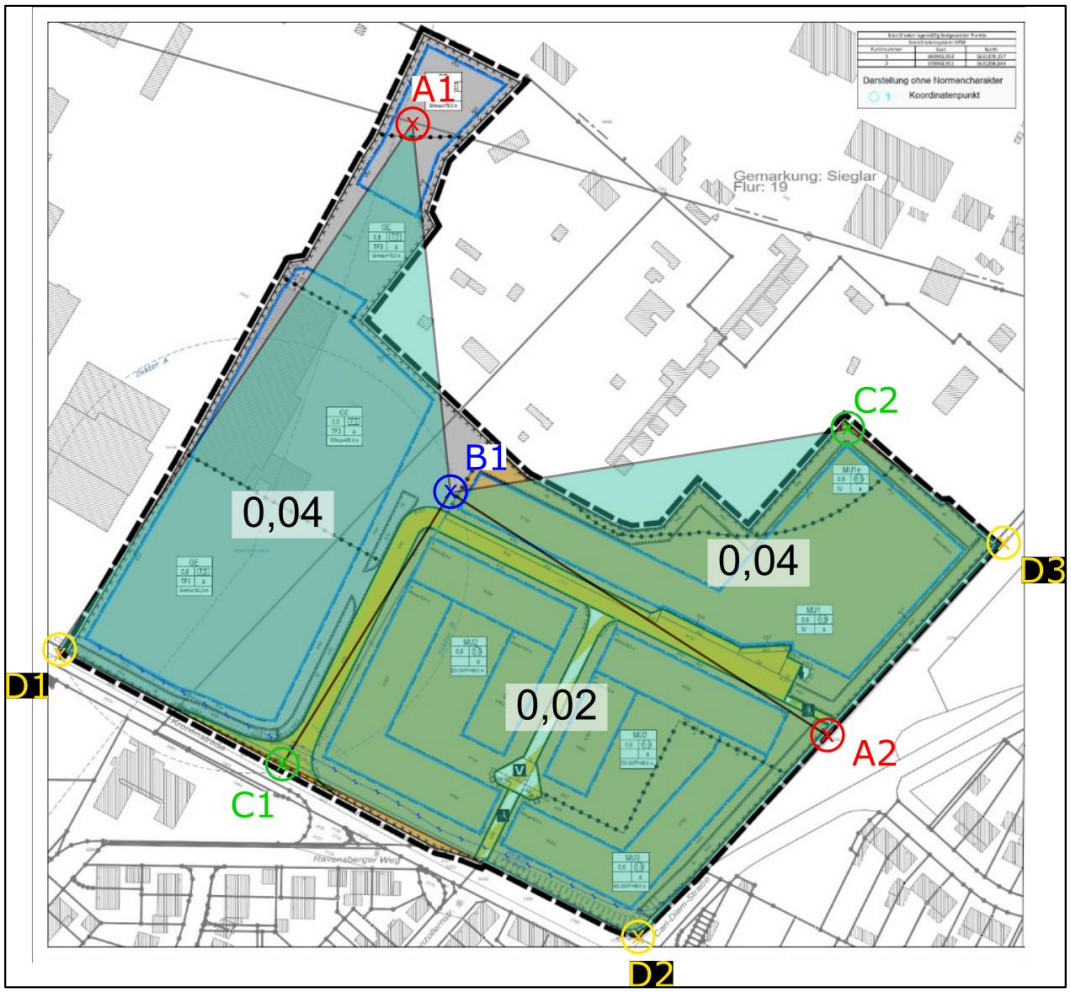
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-17451-01-00

Zusammenfassung

Die gemäß § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bekanntgegebene Messstelle ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. wurde von der M.P.E. Vermietungs- und Vermarktungsgesellschaft mbH beauftragt, die Kenngrößen der Geruchsimmission im Gebiet des Bebauungsplan T182 Bl.1 östlich des Industrieparks in Troisdorf durch eine Geruchsimmissionsmessung in Form einer Rasterbegehung zu ermitteln.

Im Zeitraum 19.01.2024 – 16.07.2024 wurden an 52 Begehungsterminen die Geruchshäufigkeiten, die Geruchsintensitäten und die hedonischen Geruchswirkungen ermittelt.

Die ermittelte Belastung durch alle anlagenbezogenen Gerüche wird auf den einzelnen Beurteilungsflächen nachfolgend als relative Häufigkeit der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr dargestellt. Diese lag auf der westlichen und nordöstlichen Fläche bei 0,04 oder 4% der Jahresstunden und bei der südöstlichen Beurteilungsfläche bei 0,02 oder 2% der Jahresstunden.



Nach Einschätzung der Prüfpersonen lagen alle aufgetretenen Gerüche bezüglich ihrer mittleren Intensität bei sehr schwach bis schwach und ihrer hedonischen Geruchswirkung im neutralen bis leicht unangenehmen Bereich.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Messaufgabe ... 5
1.1 Auftraggeberin ... 5
1.2 Anlass der Messung ... 5
1.3 Aufgabenstellung ... 5
1.4 Messplan ... 5
1.5 Messzeitraum ... 5
1.6 Beteiligung weiterer Institute ... 5
1.7 An der Messung beteiligte Personen ... 5
1.8 Fachlich Verantwortliche ... 5
2 Ortsbeschreibung ... 6
3 Beschreibung der auf die Beurteilungsflächen einwirkenden Emittenten ... 7
3.1 Industriepark Troisdorf ... 7
3.2 Weitere Geruchsemittenten ... 8
4 Messplanung ... 9
4.1 Allgemein ... 9
4.2 Lage der Beurteilungsflächen und der Messpunkte ... 9
4.3 Messhöhe ... 10
5 Durchführung der Messung ... 11
5.1 Allgemein ... 11
5.2 Messzeitraum und Messtermine ... 11
5.3 Methode der Geruchserfassung ... 12
5.4 Methode der Intensitäts- und Hedonikerfassung ... 12
6 Prüfpersonal ... 14
6.1 Eignung der Prüfpersonen ... 14
6.2 Einweisung der Prüfpersonen ... 14
6.3 Kontrolle der Begehung ... 14
7 Auswertung der Messergebnisse ... 15
7.1 Geruchsstunden ... 15
7.2 Immissionswerte gemäß Anhang 7 der TA Luft ... 16
7.3 Messunsicherheit ... 16
7.4 Auswertung der Geruchsintensität und der hedonischen Geruchswirkung im Feld ... 18
8 Darstellung der Messergebnisse ... 21
8.1 Plausibilitätsprüfung ... 21
8.2 Darstellung der Geruchshäufigkeiten und der Geruchsstunden ... 21
8.3 Belastung durch Anlagengerüche ... 24

8.4 Messunsicherheit Anlagengerüche 24
8.5 Darstellung der Geruchsintensität und Hedonik 25
9 Meteorologie 26
9.1 Räumliche Repräsentativität 26
9.2 Zeitliche Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Daten 26
10 Diskussion der Ergebnisse 30
Anhang I: Beschreibung der Messpunkte 1
Anhang II: Verteilung der Termine und Prüfpersonen 6
Anhang III: Messergebnisse 10
Anhang IV: Eignung der Prüfpersonen 19
Anhang Normen: Ausgabestand der angewandten Normen 22

Abbildung 1 Lage des Bebauungsplangebietes und der angrenzenden Bebauung 6
Abbildung 2 Mögliche relevante Geruchsemittenten im Industriepark Troisdorf 7
Abbildung 3 Lage der Messpunkte und der Beurteilungsflächen 10
Abbildung 4 Relative Häufigkeiten Geruchsqualität „Kunststoff“ 21
Abbildung 5 Geruchsstunden Geruchsqualität „Kunststoff" 21
Abbildung 6 Relative Häufigkeiten Geruchsqualität „chemischer Geruch" 22
Abbildung 7 Geruchsstunden Geruchsqualität „chemischer Geruch“ 22
Abbildung 8 Relative Häufigkeiten Geruchsqualität „Metall" 22
Abbildung 9 Geruchsstunden Geruchsqualität „Metall“ 22
Abbildung 10 Relative Häufigkeiten „sonstige Gerüche" 23
Abbildung 11 Geruchsstunden „sonstige Gerüche“ 23
Abbildung 12 Belastung durch Anlagengerüche, relative Häufigkeiten 24
Abbildung 13 Belastung durch Anlagengerüche, Geruchsstunden 24
Abbildung 14 Anlagengerüche, relative Häufigkeiten, untere Grenze (>8 Takte) 24
Abbildung 15 Anlagengerüche, relative Häufigkeiten, obere Grenze (>2 Takte) 24
Abbildung 16 Windrichtungsverteilung 28
Abbildung 17 Windgeschwindigkeitsverteilung 29
Abbildung 18 Anlagengerüche, relative Häufigkeiten auf Kartenhintergrund 30

Tabelle 1: Mögliche relevante Geruchsemittenten im Industriepark Troisdorf 8
Tabelle 2: Messtouren 9
Tabelle 3: Termine der Kontrollen 14
Tabelle 4: Zeitliche Repräsentativität der meteorologischen Daten, Windrichtung 27
Tabelle 5: Zeitliche Repräsentativität der meteorologischen Daten, Windgeschwindigkeit 29

1 Messaufgabe

1.1 Auftraggeberin

M.P.E. Vermietungs- und Vermarktungsgesellschaft mbH
Rösrather Straße 655
D – 51107 Köln

1.2 Anlass der Messung

Die Messung diente der Ermittlung der Vorbelastung durch Geruchsimmissionen im Gebiet des Bebauungsplan T182 Bl.1 östlich des Industrieparks in Troisdorf.

1.3 Aufgabenstellung

Die gemäß § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bekanntgegebene Messstelle ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. wurde von der unter 1.1 aufgeführten Firma beauftragt, im Gebiet des Bebauungsplan T182 Bl.1, östlich des Industrieparks in Troisdorf, eine Geruchsimmissionsmessung in Form einer Rasterbegehung durchzuführen.
Ermittelt wurden die Geruchshäufigkeiten, die Geruchsintensitäten und die hedonischen Geruchswirkungen an 52 Terminen in einem Zeitraum von 6 Monaten.

1.4 Messplan

Ein schriftlicher Messplan, der die Grundlagen, die Angaben zur Durchführung der Messung, das Untersuchungsgebiet, die Lage der Messpunkte und der Rasterflächen enthält, wurde mit der Auftraggeberin abgestimmt.

Damit jegliche Beeinflussung der Messung formal ausgeschlossen war, waren die Messtermine nur den beteiligten Mitarbeitern der ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. bekannt.

1.5 Messzeitraum

Die Messungen wurden vom 19.01.2024 – 16.07.2024 vorgenommen.

1.6 Beteiligung weiterer Institute

Es waren keine weiteren Institute beteiligt.

1.7 An der Messung beteiligte Personen

Projektleiter	Herr Dipl.-Biol. Bischoff, Herr B.Sc. Kretzschmar
12 Prüfpersonen	BEK, BIF, DYV, HEN, JAF, JAN, KOA, KOM, KRM, SCB, SCJ, SPL

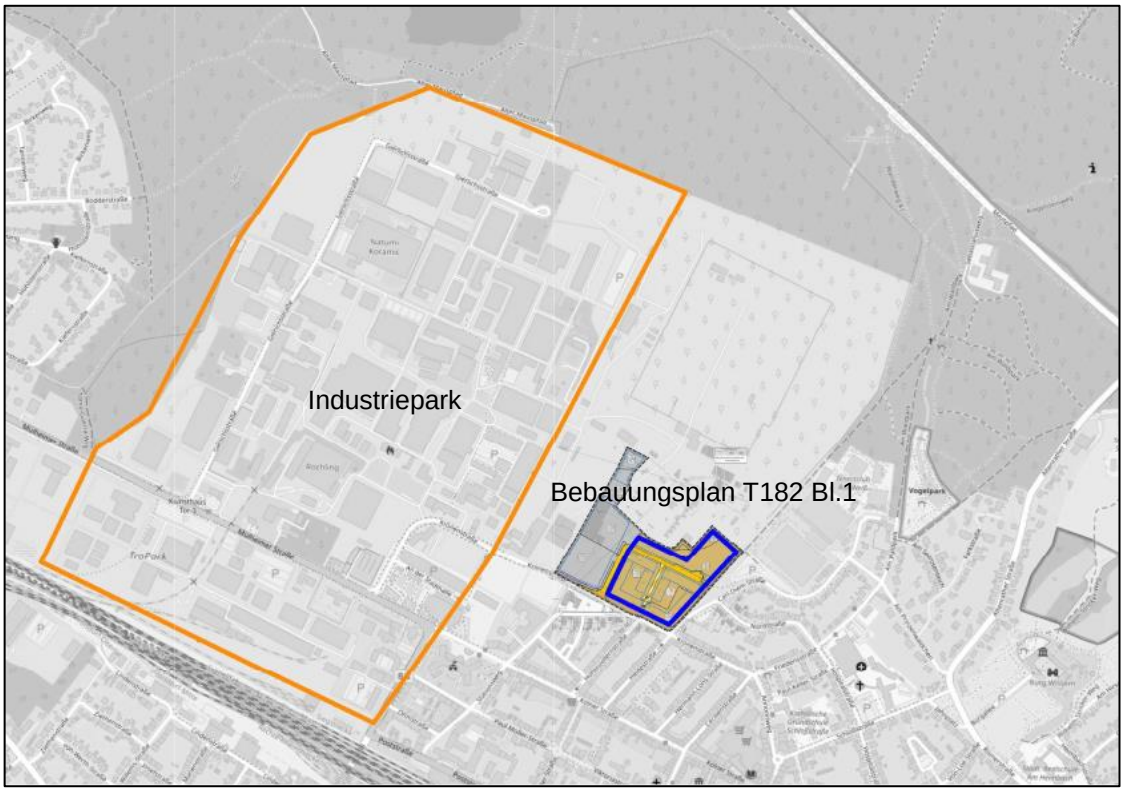
1.8 Fachlich Verantwortliche

Frau Nicole Borcherding Telefon-Nr.: 0 21 61 / 3 01 69 – (0) 35
E-Mail-Adresse: Nicole.Borcherding@aneco.de

2 Ortsbeschreibung

Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Troisdorf-Mitte nördlich der Kronenstraße und westlich der Carl-Diem-Straße. In westlicher Richtung grenzt das Gebiet unmittelbar an industriell und gewerblich genutzte Flächen und in einer Entfernung von ca. 150 m schließt sich das Gelände des Industrieparks Troisdorf an, in dem eine Vielzahl von Unternehmen ansässig sind. Nördlich des Plangebiets grenzt ein Produktionsgelände, südlich und östlich vorwiegend Wohnnutzung an den betrachteten Bereich.

Im östlichen Bereich des Plangebiets (blau umrandet in Abbildung 1) ist die Ausweisung eines urbanen Gebiets geplant. Hier soll die Nutzung aus Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen bestehen. Im westlichen Bereich (grau in Abbildung 1) ist Gewerbenutzung vorgesehen.



Bildquelle: Accon GmbH

Abbildung 1 Lage des Bebauungsplangebietes und der angrenzenden Bebauung

3 Beschreibung der auf die Beurteilungsflächen einwirkenden Emittenten

3.1 Industriepark Troisdorf

Der Industriepark Troisdorf ist westlich vom Beurteilungsgebiet in etwa 150 m Entfernung gelegen. Die potenziell relevanten Geruchsemittenten sind in Tabelle 1 beschrieben (Auszüge aus ACCON Bericht-Nr. ACB-0923-236101/02) und ihre Lage ist in Abbildung 2 dargestellt.

Geruchsrelevant sind hier hauptsächlich die Unternehmen aus der Kunststoff- der chemischen und der Metallindustrie. Auf Grund der niedrigen Anzahl an Geruchsstunden während des Messzeitraums und der Vielzahl der Firmen wird von einer detaillierteren Beschreibung der Emittenten abgesehen.



Quelle Bildgrundlage: GEO**basis.nrw**

Abbildung 2 Mögliche relevante Geruchsemittenten im Industriepark Troisdorf

Tabelle 1: Mögliche relevante Geruchsemittenten im Industriepark Troisdorf

Nr.	Unternehmen	Prozesse	mögliche Geruchsqualitäten
1	Synwer GmbH	Herstellung von Luft- & Wind-Dichtheitssystemen, Laminatherstellung unter Verwendung sog. Hightech-Klebstoffe, Verklebung von PP-Vliesen mit PE/PA-Folien für spezielle Anwendungsbereiche (Bau), Produktbedruckung mittels Flexodruck	Kunststoff
2	ZWi Technologies GmbH	Kompetenzzentrum Kunststoff, Forschung	Kunststoff
3	Röchling Industrial SE & Co. KG	Herstellung von Produkten (Kunststoffplatten)/Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen mittels Extrusionsanlagen	Kunststoff
4	NKT GmbH & Co. KG	Herstellung von Kabeln	Kunststoff
5	Gerflor Mipolam GmbH	Herstellung von elastischen Bodenbelägen	Kunststoff
6	Sika Manufacturing GmbH	Herstellung von Kunststofffolien/-fasern	Kunststoff
7	Trocellen GmbH	Extrusion von Schaumstoffen, in Geb. 226 zwei Anlagen zur Herstellung von Polyethylen- Schaumstoffprodukten, Abluftreinigungsanlage (Nasswäscher), Anlage zur thermischen Reinigung von Werkzeugen u. metallischen Gegenständen	Kunststoff, Metall
8	Innovatec Microfibre Technology GmbH & Co KG	Herstellung von Meltblown-Material (z. B. schmelzgesponnene Fasern/Vliese) Anlage zur thermischen Reinigung von Metallteilen (Düsenkörper)	Metall
9	Syntharo Fine Chemicals GmbH	Labor inkl. Laborabluftreinigungsanlage, Herstellung technischer Lösungen für die Verarbeitung kristalliner Stoffe zu Flüssigprodukten, Herstellung wässriger Lösungen (Katalysatoren, Additive), Produkt-Aufarbeitung & -Abfüllung	chemischer Geruch
10	Kuraray Europe GmbH Advanced interlayer solutions division Trosifol	Folien für Verbundglas etc. Folien-Bedruckungsanlage unter Verwendung von Lösemitteln (Aceton, Ethanol), anschließend Trocknung mit Heizgebläse	Lösemittel

Quelle: Accon GmbH

3.2 Weitere Geruchsemittenten

Bei der Erkundung des Messgebietes waren keine weiteren relevanten gewerblichen oder industriellen Geruchsemittenten auffällig. Die Messergebnisse weisen keine Geruchsstunden auf, die durch andere Anlagenarten verursacht wurden.

4 Messplanung

4.1 Allgemein

Die Planung und die Durchführung der Messungen zur Ermittlung der Geruchsimmissionen wurden auf Grundlage des Anhangs 7 der TA Luft und der DIN EN 16841-1:2017-03 durchgeführt.

4.2 Lage der Beurteilungsflächen und der Messpunkte

Das Untersuchungsgebiet umfasst insgesamt 8 Messpunkte, die die Eckpunkte der insgesamt 3 Beurteilungsflächen bilden und in die Touren A, B, C, D aufgeteilt sind.

Durch diese Aufteilung wird sichergestellt, dass benachbarte Punkte einer Beurteilungsfläche nicht am gleichen Tag begangen werden.

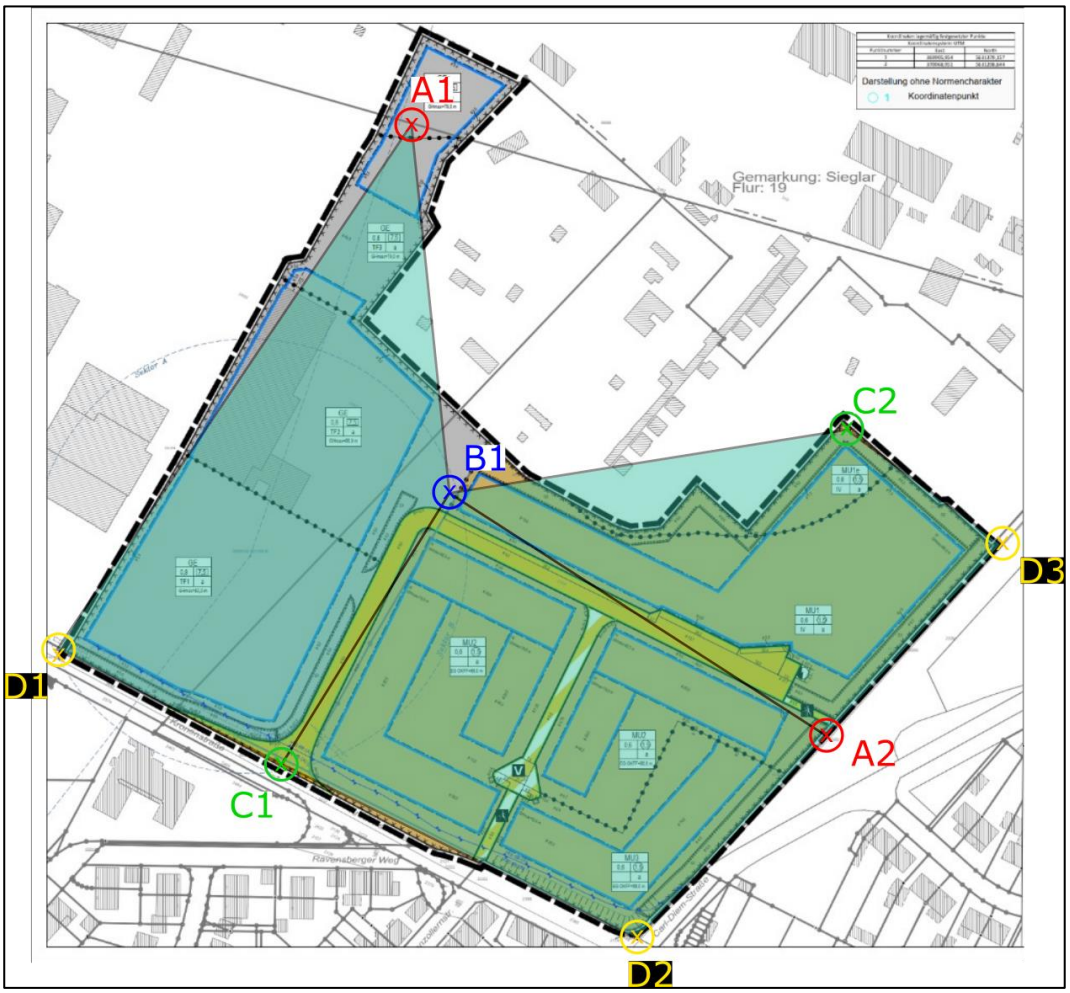
Auf den Touren sind folgende Messpunkte durch die Prüfpersonen zu begehen:

Tabelle 2: Messtouren

Tour	Messpunkt Nr.
A	A1 – A2
B	B1
C	C1 – C2
D	D1 – D3

In der Praxis werden die Prüfpersonen mit Hilfe der Software „Begehungsmanager – Geruchsmessung im Feld v 3.3“ für mobile Endgeräte über GPS zu den Messpunkten geführt. In der Software sind zusätzlich für jeden Messpunkt eine Fotodokumentation und Beschreibung, wie in Anhang II aufgeführt, hinterlegt.

Die Lage Messpunkte sowie die der Beurteilungsflächen sind in Abbildung 3 dargestellt.



Quelle Kartengrundlage: GEO**basis.nrw**

Abbildung 3 Lage der Messpunkte und der Beurteilungsflächen

4.3 Messhöhe

Die Geruchsimmissionen werden in einer Höhe von etwa 1,5 m bis 2,0 m über der Flur sowie in mehr als 1,5 m seitlichem Abstand zu Bauwerken oder anderen Hindernissen ermittelt (Nr. 4.4.4 des Anhangs 7 der TA Luft).

5 Durchführung der Messung

5.1 Allgemein

Die Messungen zur Ermittlung der Geruchsimmissionen wurden auf Grundlage des Anhangs 7 der TA Luft und der DIN EN 16841-1:2017-03 durchgeführt.

Die sich aus den Beurteilungsflächen ergebenden Messpunkte wurden auf vier Messtouren (Bezeichnung A-D) aufgeteilt. Jeder dieser Messpunkte ist insgesamt 13-mal zu begehen, sodass sich am Ende der Begehung bei vier Messpunkten je Beurteilungsfläche ein flächenbezogener Erhebungsumfang von N = 52 Begehungen ergibt.

Die Lage der Beurteilungsflächen wird maßgeblich von der Zugänglichkeit der Messpunkte bestimmt. Zudem wurde bei deren Auswahl besonders auf die Sicherheit bei Nachtbegehungen geachtet. Die im Zuge der Messplanung vorgesehene theoretische Lage der Beurteilungsflächen konnte dennoch nahezu verwirklicht werden.

Insgesamt wurden 12 gemäß den Anforderungen der DIN EN 16841-1:2017-03 bzw. DIN EN 13725:2022-06 qualifizierte Prüfpersonen eingesetzt, deren Verteilung auf die Messtouren, Wochen- und Tageszeiten in den Tabellen im Anhang III dokumentiert ist.

Zur Datenaufnahme wurde die qualitätsgesicherte Software „Begehungsmanager – Geruchsmessung im Feld v3.3“ verwendet. Diese stand den Prüfpersonen auf einem mobilen Endgerät zur Verfügung und diente der Lokalisierung der Messpunkte, der korrekten Ausrichtung und Datenaufnahme am Messpunkt. Die Messergebnisse werden direkt nach Abschluss jeder Messtour per Datenübertragung übermittelt.

5.2 Messzeitraum und Messtermine

Die einzelnen Messtermine sowie Ersatztermine können Anhang II bzw. Anhang III entnommen werden. Neben der laufenden Nummer und dem Datum sind dort als weitere Angaben der Wochentag, der vorgegebene Zeitpunkt des Begehungsbeginns, die Messtour und die Prüfer-ID, die eine Zuordnung zu den Prüfpersonen ermöglicht, aufgeführt.
Konnte ein geplanter Messtermin nicht wahrgenommen werden (kurzfristiger Ausfall einer Prüfperson / Messabbruch) wurde ein Ersatztermin genau 7 Tage später erneut angesetzt. In drei Fällen waren weder am geplanten Messtermin noch 7 Tage später Prüfpersonen verfügbar, sodass ein Termin 14 Tage später nachgeholt wurde und die anderen beiden Termine aus dem Terminplan entnommen und ganz am Ende der Rasterbegehung neu angesetzt wurden (in Anhang II blau markierte Termine).
Die Begehungen wurden gemäß Anhang 7 der TA Luft über einen Zeitraum von über rund 6 Monaten vom 19.01.2024 – 16.07.2024 durchgeführt. Die Messtermine wurden so geplant, dass alle Jahres-, Wochen- und Tageszeiten repräsentativ berücksichtigt wurden (vgl. Anhang II). Messbeginn war jeweils von 1:00 Uhr bis 23:00 Uhr MEZ in zweistündigen Intervallen.

5.3 Methode der Geruchserfassung

Die Gerüche werden mit Hilfe der Taktmethode (Abfrage alle 10 Sekunden) erfasst. Das Messzeitintervall beträgt 10 Minuten, sodass sich 60 Takte je Messzeitintervall ergeben. Das Messergebnis wird als Geruchsstunde gewertet, wenn mindestens 10 % der Takte im Messzeitintervall anlagenbezogenen Geruchsqualitäten (siehe unten) zugeordnet werden. Das bedeutet, dass bei ≥ 6 Takten mit Geruch der entsprechenden Qualitäten das Geruchsstundenkriterium erfüllt ist.

Die erkannten Gerüche wurden gemäß folgendem Qualitätsschlüssel aufgenommen:

- „kein Geruch“,
- „Kunststoff“,
- „chemischer Geruch“,
- „Metall“,
- „Lösemittel“,
- „andere Firmen-/Anlagengerüche“,
- „Landwirtschaft (Düngung)“,
- „sonstige Gerüche“.

Die anlagenbezogenen Geruchsqualitäten sind allen Prüfpersonen im Rahmen der Einweisungen vorgestellt worden.

Die beiden letzten Geruchsqualitäten in der Liste sind nicht anlagenbezogen und fließen somit nicht in die Auswertung der Anlagengerüche ein. Sie dienen vornehmlich der Plausibilitätsprüfung, falls sie im erheblichen Maße im Beurteilungsgebiet aufgetreten wären und eine Wahrnehmung der anlagenbezogenen Gerüche behindert hätten.

Unabhängig von den vorgenannten Geruchsqualitäten hatte jede Prüfperson die Möglichkeit, Hinweise oder Kommentare anzubringen bzw. die unter „andere Firmen-/Anlagengerüche“ und „sonstige Gerüche“ kategorisierten Geruchsqualitäten näher zu beschreiben (z. B. Grillgerüche, KFZ-Verkehr etc.).

Die Prüfpersonen haben nach Anhang 7 der TA Luft nur Ja/Nein-Entscheidungen zu treffen und - bei positiver Geruchswahrnehmung - nach der Geruchsqualität (Art oder Herkunft der Gerüche) zu unterscheiden. Dabei ist von der Prüfperson unbedingt darauf zu achten, dass nur eindeutig wahrnehmbare und zuordenbare Geruchsstoffimmissionen registriert werden dürfen, d. h. solche Gerüche, 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.

5.4 Methode der Intensitäts- und Hedonikerfassung

5.4.1 Datenaufnahme Intensität

Über die Bestimmung der Geruchshäufigkeiten hinaus wurden auch die Intensität und die Hedonik der Geruchswahrnehmungen gemäß VDI 3940-3:2010-03 erfasst und ausgewertet.

Die Prüfpersonen haben im Anschluss an das zehnminütige Messzeitintervall ihre Geruchsempfindungen für die wahrgenommenen Geruchsqualitäten anzugeben.

Die Intensität wird mit der Kategorienskala

1 „sehr schwach“
2 „schwach“
3 „deutlich“
4 „stark“
5 „sehr stark“
6 „extrem stark "

ausgedrückt, wobei sowohl der stärkste Eindruck als auch der durchschnittliche Eindruck erfasst werden. Zusätzlich wird nach der Häufigkeit des stärksten Eindrucks gefragt.

5.4.2 Datenaufnahme Hedonik

Der Geruchscharakter der Hedonikskala ist mit Werten zwischen

„-4 - äußerst unangenehm"
über
„0 - weder angenehm noch unangenehm"
nach
„+4 - äußerst angenehm"

zu beschreiben. Auch hier wird sowohl nach dem durchschnittlichen Eindruck als auch nach den Extrema, dem angenehmsten und dem unangenehmsten Eindruck gefragt.
Die Intensitäts- und Hedonikurteile der Prüfpersonen wurden aufgenommen, um über die Geruchshäufigkeiten hinaus weitere Daten zu erhalten.

6 Prüfpersonal

6.1 Eignung der Prüfpersonen

Die Überprüfung der Geruchsempfindlichkeit der Prüfpersonen erfolgte olfaktometrisch mit den Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H_2S. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der olfaktometrischen Standardgasüberprüfungen der eingesetzten Prüfpersonen ist im Anhang IV einsehbar.

6.2 Einweisung der Prüfpersonen

Den Prüfpersonen wurde im Rahmen von Einweisungsterminen die örtlichen Gegebenheiten im Beurteilungsgebiet vorgestellt. Einen besonderen Schwerpunkt stellte das Kennenlernen der im Beurteilungsgebiet vorkommenden Geruchsqualitäten dar. Zudem wurde insbesondere mit neuen Prüfpersonen, die spätere Durchführung der Geruchsimmissionsmessung geprobt.

Durch die Einweisung der Prüfpersonen wird gewährleistet, dass die Geruchsimmissionsmessungen nach einem einheitlichen Schema erfolgen und die Erfassung erkennbarer Gerüche, differenziert nach bestimmten Geruchsqualitäten, sichergestellt ist.

6.3 Kontrolle der Begehung

Während des Begehungszeitraums erfolgten unangekündigte Kontrollen einzelner Prüfpersonen vor Ort an den Messpunkten. Folgende Überprüfungen wurden durchgeführt:

Tabelle 3: Termine der Kontrollen

Nr.	Messtag	Uhrzeit	Prüfperson
1	19.02.2024	11:01	SPL
2	22.02.2024	05:04	JAN
3	27.02.2024	09:35	SCB
4	01.05.2024	15:18	SPL
5	01.07.2024	23:32	BIF
6	12.07.2024	19:07	SCJ

Dabei wurde gemäß DIN EN 16841-1:2017-03 unter anderem überprüft, ob sich die Prüfperson am vorgegebenen Messpunkt befand und die Einzelmessung ordnungsgemäß durchgeführt hat.

An allen Kontrollterminen gab es keine Beanstandungen oder Abweichungen von den Vorgaben.

Zusätzlich wurde der Geotracker der eingesetzten Software zur stichprobenartigen Kontrolle der Bewegungsmuster (Besuch der vorgegebenen Messpunkte, Positionierung, Zeitablauf) der Prüfpersonen genutzt.

7 Auswertung der Messergebnisse

7.1 Geruchsstunden

7.1.1 Kriterium für eine positive Einzelmessung (Geruchsstunde)

Eine Einzelmessung zählt als eine Geruchsstunde, wenn der Geruchszeitanteil 10 % erreicht oder überschreitet. Das bedeutet, dass bei mindestens sechs von 60 Riechproben, die in Zehn-Sekunden-Intervallen innerhalb eines zehnminütigen Messzeitintervalls durchgeführt werden, eine Geruchsqualität erkannt wird.
So ist z. B. für ein Messzeitintervall mit drei Takten der Geruchsqualität „A“ und drei Takten einer weiteren anlagenbezogenen Qualität „B“ das Geruchsstundenkriterium für die Anlagengerüche nach Anhang 7 der TA Luft genauso erfüllt wie für ein Messzeitintervall, in dem gleichzeitig das Geruchsstundenkriterium für beide anlagenbezogenen Geruchsqualitäten erfüllt wird. In beiden Fällen wird das Messergebnis als eine Geruchsstunde für die Anlagengerüche gewertet. Aus diesem Grund können die Geruchsstunden hier nicht durch einfache Addition der Geruchsstunden der Qualitäten ermittelt werden.

7.1.2 Berechnung der Geruchsstunden

Die Anzahl der Geruchsstunden wird für jeden Messpunkt und anschließend für jede Beurteilungsfläche gemäß DIN EN 16841-1:2017-03 nach folgender Gleichung berechnet:

$$n_A = n_{MP1} + n_{MP2} + n_{MP3} + n_{MP4}$$

Hierbei ist:

n_A	die Anzahl der Geruchsstunden je Beurteilungsfläche,
n_{MP1}, n_{MP2}, n_{MP3}, n_{MP4}	die Anzahl der Geruchsstunden (positive Einzelmessungen) an den Messpunkten (MP1 bis MP4) einer Beurteilungsfläche,
A	der Laufindex der Beurteilungsflächen.

7.1.3 Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit

Gemäß DIN EN 16841-1:2017-03 wird die Geruchsstundenhäufigkeit aus dem Verhältnis der Anzahl der Geruchsstunden je Beurteilungsfläche und dem Erhebungsumfang berechnet.
Die Geruchsstundenhäufigkeit ist für jede anlagenbezogene Geruchsqualität zu berechnen:

$$F_{od,\,rel,\,A,\,i} = n_{A,\,i} / N$$

Hierbei ist:

$F_{od,\,rel,\,A,\,i}$	die flächenbezogene Kenngröße der Geruchsstoffimmission als relative Häufigkeit der Stunden mit Geruch, differenziert nach Geruchsart i und Beurteilungsfläche A,
$n_{A,\,i}$	die Anzahl der Geruchsstunden je Beurteilungsfläche, differenziert nach Geruchsart i,
i	der Laufindex der aufgezeichneten Geruchsart,
N	der Erhebungsumfang (hier N =52).

Durch Multiplikation von $F_{od,\,rel,\,A,\,i}$ mit 100 ergibt sich die Geruchsstundenhäufigkeit F_{od} in %.

7.1.4 Plausibilitätsprüfung der Geruchsstunden

Anhand räumlich repräsentativer meteorologischer Daten (vgl. 9.1) werden die angefallenen Geruchsereignisse auf Plausibilität überprüft. Hierfür werden die ermittelte, aktuelle Windrichtung und die Windgeschwindigkeit in einem Sektor von ± 60° von den Quellen aus betrachtet. Liegt der Standort der Prüfperson während des Messzeitintervalls innerhalb dieses Sektors (siehe Kapitel 7.2.7.4 der DIN EN 16841-1:2017-03) und beträgt die Windgeschwindigkeit > 1 m/s, kann von einem plausiblen Messergebnis ausgegangen werden. Bei Schwachwind bis zu 1 m/s ist allerdings davon auszugehen, dass die Geruchswahrnehmungen auch dann plausibel sind, wenn der Standort der Prüfperson außerhalb des Fahnenwinkels liegt.
Nicht plausible Geruchseindrücke fließen nicht in die Auswertung der Geruchsimmissionen anlagenbezogener Gerüche ein und werden den sonstigen Gerüchen zugeordnet.

7.2 Immissionswerte gemäß Anhang 7 der TA Luft

Eine Geruchsimmission ist nach Anhang 7 der TA Luft zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG die in Tabelle 22 des Anhangs 7 der TA Luft angegebenen Immissionswerte IW überschreitet.

Wohn- / Mischgebiete Kerngebiete mit Wohnen urbane Gebiete	Gewerbe- /Industriegebiete Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den Spalten der obigen Tabelle zuzuordnen.

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung (gemäß Nummer 4.6 des Anhangs der TA-Luft).

7.3 Messunsicherheit

7.3.1 Allgemein

Gemäß DIN EN 16841-1:2017-03 ist das Ergebnis einer Rastermessung die Geruchsstundenhäufigkeit von einer oder mehreren erkennbaren Geruchsart(en) je Beurteilungsfläche oder je Messpunkt für eine vorgegebene Erhebungsdauer (sechs oder zwölf Monate) und einen vorgegebenen Erhebungsumfang (52 Einzelmessungen in sechs Monaten oder 104 Einzelmessungen in sechs oder zwölf Monaten). Die Geruchsstundenhäufigkeit wird aus der Anzahl der Geruchsstunden berechnet, die von Prüfpersonen im Verlauf der gesamten Erhebungsdauer und bei vollständigem Erhebungsumfang gemessen wurden.

Die Unsicherheitsquellen bei einer Rastermessung sind:

- die Unterschiede zwischen den Prüfpersonen bei der Bestimmung einer Geruchsstunde als Ergebnis einer Einzelmessung,
- die Abweichung der Geruchsstundenhäufigkeit in Abhängigkeit von dem gewählten Erhebungsumfang und der gewählten Erhebungsdauer (dem Probenumfang),
- die durch den Grad der Repräsentativität der Erhebungsdauer für die typischen örtlichen meteorologischen Bedingungen bedingte Unsicherheit.

Eine Einzelmessung zählt als eine Geruchsstunde, wenn der Geruchszeitanteil 10 % erreicht oder überschreitet, d. h. bei mindestens 6 positiven Riechproben von 60 Zehn-Sekunden-Intervallen (bei einer zehnminütigen Messdauer). Diese Definition der Geruchsstunde impliziert, dass aufgrund der Unterschiede zwischen den Prüfpersonen die Riechproben von einer Prüfperson eine Geruchsstunde ergeben, während eine andere mit nur einer oder nur wenigen positiven Riechprobe(n) weniger keine Geruchsstunde erhält. Die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers ist deshalb abhängig von der Anzahl der positiven Riechproben. Je weiter das Messergebnis von dem Geruchsstundenkriterium (6 positive Riechproben) entfernt ist, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers bei der Beurteilung der Geruchsstunde.

In Fällen, in denen der Geruch in vielen Zehn-Sekunden-Intervallen erkennbar ist, ist es wahrscheinlich, dass alle Prüfpersonen den Geruch wahrnehmen und in jedem Fall eine Geruchsstunde berechnet wird. Einige Prüfpersonen erkennen Gerüche zum Beispiel in 9 bis 15 Zehn-Sekunden-Intervallen, während andere diese in 15 bis 20 Zehn-Sekunden-Intervallen erkennen. Beides führt zu einer Geruchsstunde. In diesem Fall liegt praktisch keine personenbedingte Unsicherheit vor. In Fällen, in denen der Geruch nur in einigen Zehn-Sekunden-Intervallen erkennbar ist, schwankt die Anzahl der berechneten Geruchsstunden in einem bestimmten Bereich. Einige Prüfpersonen erkennen den Geruch z. B. in nur 3 bis 5 Zehn-Sekunden-Intervallen, während andere ihn in 6 bis 8 Zehn-Sekunden-Intervallen erkennen. In diesem Fall liegt eine signifikante Streuung der Ergebnisse dieser Einzelmessungen vor.

Die nachfolgend beschriebene Berechnung eines Sicherheits-/Unsicherheitsbereiches berücksichtigt den Unterschied zwischen den Prüfpersonen und in gewissem Maße den Einfluss der verschiedenen Erhebungsumfänge. Dieser Schätzwert der Unsicherheit gilt für alle Rastermessungen und kann durch Durchführung zusätzlicher Berechnungen anhand der standardmäßig erhobenen Daten ermittelt werden.

7.3.2 Berechnung der Unsicherheit der Geruchsstundenhäufigkeit in einer Beurteilungsfläche

Die Anzahl der Geruchsstunden je Beurteilungsfläche (n_A) wird gemäß Kapitel 7.1.2 berechnet.

Die gleiche Berechnung kann mit Hilfe von unterschiedlichen Geruchstundenkriterien vorgenommen werden, indem eine obere Grenze für die Anzahl der Geruchsstunden auf der Grundlage der Einzelmessungen mit mehr als 2 positiven Riechproben in 60 Zehn-Sekunden-Intervallen bei einer zehnminütigen Messdauer ermittelt wird. Eine untere Grenze für die Anzahl der Geruchsstunden kann anhand der Einzelmessungen ermittelt werden, bei denen mehr als 8 positive Riechproben aus 60 bestimmt werden.

Durch diese Abschätzung wird die obere und die untere Grenze des Unsicherheitsbereichs der Messergebnisse (Anzahl von Geruchsstunden) bestimmt. Diese obere und untere Grenze kann bei der Prüfung auf Einhaltung einer als Luftqualitätskriterium vorgegebenen

Geruchsstundenhäufigkeit anstelle der tatsächlich gemessenen Werte berücksichtigt werden.

ANMERKUNG: Die Betrachtung einer Messunsicherheit auf der Basis unterschiedlicher Geruchsstundenkriterien beruht auf Untersuchungen, in denen gezeigt wurde, dass der Unterschied in der Anzahl von positiven Riechproben, die von zwei Prüfpersonen am gleichen Ort und zur gleichen Zeit aufgezeichnet wurden, mit einer Sicherheit von mehr als 80 % nicht größer als drei ist.

7.4 Auswertung der Geruchsintensität und der hedonischen Geruchswirkung im Feld

Bei der Auswertung sind für die Berechnung der Geruchsintensität und der hedonischen Geruchswirkung zunächst alle positiven Einzelmessungen differenziert nach den Geruchsqualitäten zu ermitteln. Eine Einzelmessung ist dann positiv, wenn das Geruchsstundenkriterium erfüllt ist (mindestens 6 positive Riechproben von 60 Zehn-Sekunden-Intervallen).

In Abhängigkeit der Fragestellung können zur Beschreibung der Gerüche im Beurteilungsgebiet punkt- oder flächenbezogene Intensitäts- bzw. Hedonikmaße berechnet oder ein mittlerer Intensitäts- /Hedonikwert getrennt für jede anlagenspezifische Geruchsqualität ermittelt werden.

7.4.1 Auswertung der Geruchsintensität

Benötigt man die mittlere Geruchintensität lediglich zur näheren Charakterisierung des Anlagengeruchs oder der einzelnen Geruchsqualitäten einer Anlage, genügt die Berechnung eines arithmetischen Mittelwerts.

7.4.1.1 Anlagenbezogenes Intensitätsmaß

Die mittlere Geruchsintensität als anlagenbezogenen Größe wird mit der nachfolgenden Gleichung berechnet:

$$\overline{IA} = \frac{\sum_{k=1}^{N}(IDk \times \delta k)}{nA}$$

Dabei ist

$\overline{IA}$	mittlere Intensität pro Anlagengeruch
k	Laufindex der Begehung
N	Erhebungsumfang (Anzahl aller Begehungen)
ID_k	durchschnittlicher Eindruck auf der Intensitätsskala (1 bis 6) bei der Begehung k
δ_k	Auswahlkriterium für Takte mit Geruch bei der Begehung *k*
	δk = 0, wenn weniger als 6 Takte mit Geruch
	δk = 1, wenn 6 und mehr Takte mit Geruch
n_A	Anzahl der Begehungen an der Anlage A, bei denen das Geruchsstundenkriterium erfüllt wurde.

7.4.1.2 Punkt- oder flächenbezogenes Intensitätsmaß

Die Bestimmung der mittleren Intensität pro Rasterfläche (und analog dazu auf einen Messpunkt bezogen) erfolgt mithilfe der folgenden Gleichung:

$$\overline{IR} = a \times lg\ \frac{\sum_{k=1}^{N} 10\text{^}(\frac{IDk}{a}) \times \delta k)}{nR}$$

Dabei ist

$\overline{IR}$	mittlere Intensität pro Rasterfläche R
a	Konvention für den Weber-Fechner-Koeffizienten F_W; a=2
k	Laufindex der Begehung
N	Erhebungsumfang (Anzahl aller Begehungen)
ID_k	durchschnittlicher Eindruck auf der Intensitätsskala (1 bis 6) bei der Begehung k
δ_k	Auswahlkriterium für Takte mit Geruch bei der Begehung *k*
	$\delta k = 0$, wenn weniger als 6 Takte mit Geruch
	$\delta k = 1$, wenn 6 und mehr Takte mit Geruch
n_R	Anzahl der Begehungen auf der Rasterfläche R, bei denen das Geruchsstundenkriterium erfüllt wurde.

7.4.2 Auswertung der Hedonik

Um den arithmetischen Mittelwert für die ermittelten Hedonikwerte berechnen zu können, werden die ursprünglichen Werte von -4 bis 4 in positive Zahlen wie folgt umcodiert:

äußerst unangenehm			weder angenehm noch unangenehm					äußerst angenehm
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9

7.4.2.1 Anlagenbezogenes Hedonikmaß

Die mittlere hedonische Geruchswirkung als anlagenbezogene Größe wird mit der folgenden Gleichung berechnet:

$$\overline{HA} = \frac{\sum_{k=1}^{N}(HDk \times \delta k)}{nA}$$

Dabei ist

$\overline{HA}$	mittlere Hedonik pro Anlagengeruch
k	Laufindex der Begehung
N	Erhebungsumfang (Anzahl aller Begehungen)
HD_k	durchschnittlicher Eindruck auf der Hedonikskala (1 bis 9) bei der Begehung k
δ_k	Auswahlkriterium für Takte mit Geruch bei der Begehung *k*
	$\delta_k = 0$, wenn weniger als 6 Takte mit Geruch
	$\delta_k = 1$, wenn 6 und mehr Takte mit Geruch
n_A	Anzahl der Begehungen an der Anlage A, bei denen das Geruchsstundenkriterium erfüllt wurde.

7.4.2.2 Punkt- oder flächenbezogenes Hedonikmaß

Die Bestimmung der mittleren hedonischen Geruchswirkung pro Rasterfläche (bzw. analog dazu auf einen Messpunkt bezogen) erfolgt mithilfe der Gleichung:

$$\overline{HR} = \frac{\sum_{k=1}^{N}(HDk \times \delta k)}{nR}$$

Dabei ist

$\overline{HR}$	mittlere Hedonik pro Rasterfläche
k	Laufindex der Begehung
N	Erhebungsumfang (Anzahl aller Begehungen)
HD_k	durchschnittlicher Eindruck auf der Hedonikskala (1 bis 9) bei der Begehung k
δ_k	Auswahlkriterium für Takte mit Geruch bei der Begehung *k*
	$\delta_k = 0$, wenn weniger als 6 Takte mit Geruch
	$\delta_k = 1$, wenn 6 und mehr Takte mit Geruch
n_R	Anzahl der Begehungen auf der Rasterfläche R, bei denen das Geruchsstundenkriterium erfüllt wurde.

8 Darstellung der Messergebnisse

8.1 Plausibilitätsprüfung

Im Messzeitraum sind (gemäß 7.1.4) ausschließlich plausible Messergebnisse aufgetreten.

8.2 Darstellung der Geruchshäufigkeiten und der Geruchsstunden

In den folgenden Abbildungen sind die Geruchshäufigkeiten und Geruchsstunden der einzelnen Geruchsqualitäten schematisch dargestellt. Die Positionierung der Rasterflächen in der schematischen Darstellung erfolgte in Anlehnung an die topografische Lage der Flächen (vgl. Abbildung 3).

Die Ergebnisse der Einzelmessungen sind im Anhang III tabellarisch dokumentiert.

8.2.1 Geruchsqualität Kunststoff

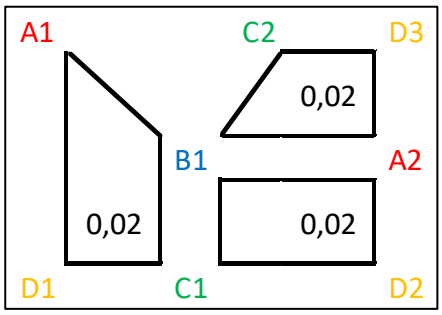


Abbildung 4 Relative Häufigkeiten Geruchsqualität „Kunststoff“

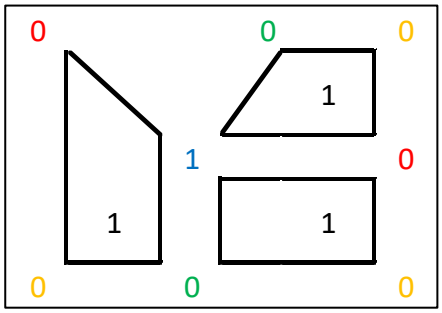


Abbildung 5 Geruchsstunden Geruchsqualität „Kunststoff"

8.2.2 Geruchsqualität chemischer Geruch

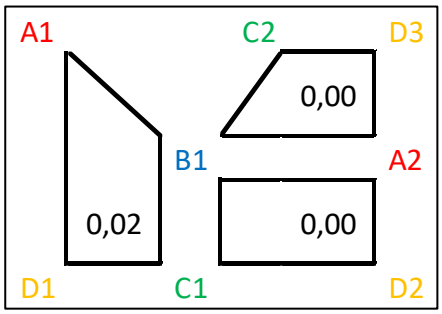


Abbildung 6 **Relative Häufigkeiten Geruchsqualität „chemischer Geruch"**

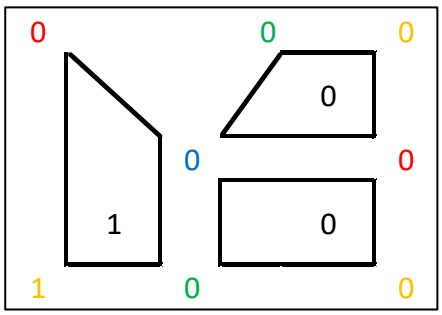


Abbildung 7 **Geruchsstunden Geruchsqualität „chemischer Geruch“**

8.2.3 Geruchsqualität Metall

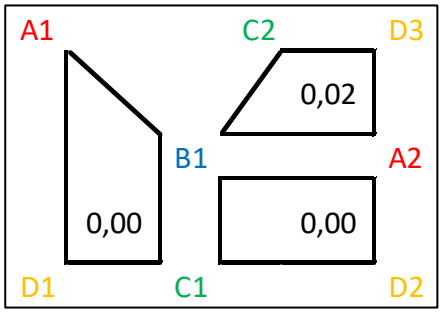


Abbildung 8 **Relative Häufigkeiten Geruchsqualität „Metall"**

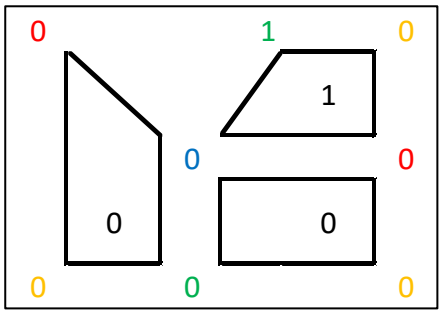


Abbildung 9 **Geruchsstunden Geruchsqualität „Metall“**

8.2.4 Geruchsqualität Lösemittel

Es wurden keine Gerüche mit der Geruchsqualität „Lösemittel“ im Messzeitraum im Messgebiet wahrgenommen.

8.2.5 Geruchsqualität „andere Anlagengerüche“

Es wurden keine weiteren anlagenbezogenen Gerüche im Messgebiet wahrgenommen.

8.2.6 Geruchsqualität Landwirtschaft (Düngung)

Es wurden keine Gerüche landwirtschaftlicher Düngemaßnahmen im Messgebiet wahrgenommen.

8.2.7 Geruchsqualität „sonstige Gerüche“

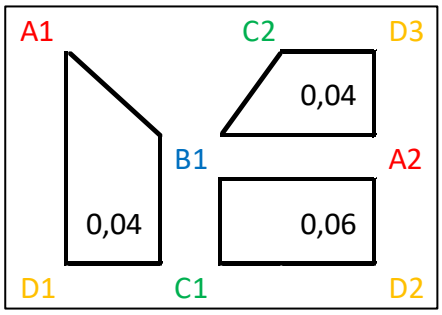


Abbildung 10 **Relative Häufigkeiten „sonstige Gerüche"**

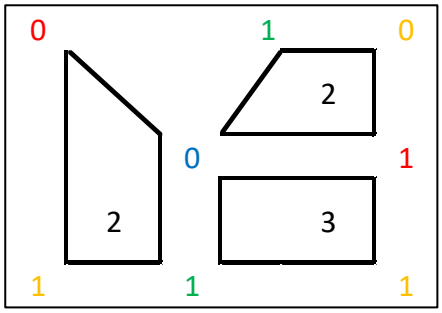


Abbildung 11 **Geruchsstunden „sonstige Gerüche“**

8.3 Belastung durch Anlagengerüche

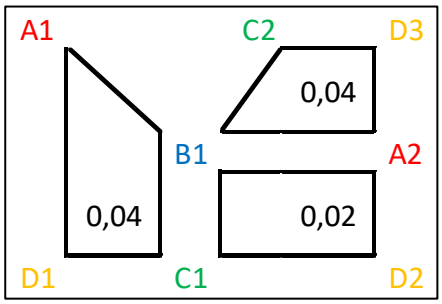


Abbildung 12 **Belastung durch Anlagengerüche, relative Häufigkeiten**

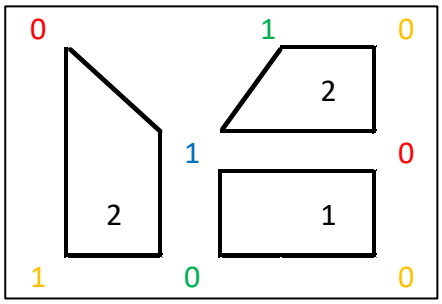


Abbildung 13 **Belastung durch Anlagengerüche, Geruchsstunden**

8.4 Messunsicherheit Anlagengerüche

Herleitung in Kapitel 7.3.

8.4.1 Untere Grenze

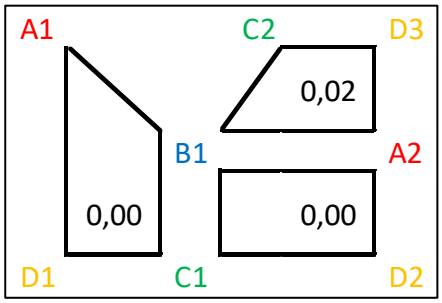


Abbildung 14 **Anlagengerüche, relative Häufigkeiten, untere Grenze (>8 Takte)**

8.4.2 Obere Grenze

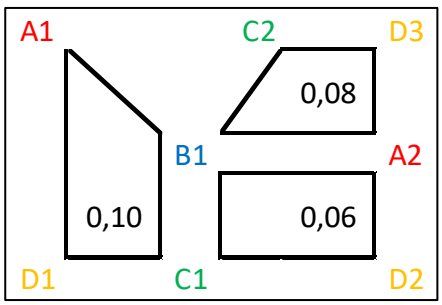


Abbildung 15 **Anlagengerüche, relative Häufigkeiten, obere Grenze (>2 Takte)**

8.5 Darstellung der Geruchsintensität und Hedonik

Alle Geruchseindrücke wurden von den Prüfpersonen bezüglich ihrer Intensität und Hedonik bewertet. Diese Eindrücke wurden nach Vorgaben der VDI 3940-3:2010-03 ausgewertet (siehe 7.4).

Für die folgenden Geruchsqualitäten wurde im Messzeitraum jeweils nur einmal das Geruchsstundenkriterium erfüllt, weshalb von weiterer Auswertung und Ergebnisdarstellung (anlagenbezogenes bzw. flächenspezifisches Intensitäts- /Hedonikmaß, vgl. 7.4) abgesehen wird. Die Geruchqualitäten wurden wie folgt durch die Prüfpersonen bewertet:

Mittlere Intensität:

Kunststoff	**2**	(schwach)
Chemischer Geruch	**1**	(sehr schwach)
Metall	**2**	(schwach)

Mittlere Hedonik:

Kunststoff	**0**	(neutral)
Chemischer Geruch	**-1**	(leicht unangenehm)
Metall	**-1**	(leicht unangenehm)

Nach Einschätzung der Prüfpersonen lagen alle aufgetretenen Gerüche bezüglich ihrer mittleren Intensität bei 1 bis 2 (sehr schwach bis schwach) und ihrer hedonischen Geruchswirkung bei 0 bis -1, also im neutralen bis leicht unangenehmen Bereich.

9 Meteorologie

9.1 Räumliche Repräsentativität

Gemäß DIN EN 16841-1:2017-03 sind für die Plausibilitätsprüfung der Geruchsstunden (7.1.4, 8.1) meteorologische Messungen im Untersuchungsgebiet mittels einer Messstation durchzuführen, die so gelegen ist, dass ihre Daten die meteorologischen Bedingungen für das gesamte Beurteilungsgebiet charakterisieren.

Im vorliegenden Fall wurden die Daten der DWD-Messstation Köln/Bonn (geogr. Länge: 7,1575, geogr. Breite: 50,8645), die ca. 5 km nördlich vom Messgebiet gelegen ist, herangezogen (DWD Climate Data Center (CDC): 10-minütige Stationsmessungen der mittleren Windrichtung in ca. 10 m Höhe in Grad bzw. 10-minütige Stationsmessungen der mittleren Windgeschwindigkeit in ca. 10 m Höhe in m/s für Deutschland, Version v21.3, abgerufen am 20.06. und 16.07.2024).

9.2 Zeitliche Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Daten

9.2.1 Allgemein

Gemäß DIN EN 16841-1:2017-03 kann zur Beantwortung der Frage, ob die meteorologischen Daten für den Erhebungszeitraum auch repräsentativ sind, also durchschnittliche Bedingungen über mehrere Jahre erfüllen, eine geeignete Wetterstation in der Nähe des Beurteilungsgebietes genutzt werden. Dabei ist nicht notwendig, dass die Station auch räumlich repräsentativ ist.
Die zeitliche Repräsentativität muss anhand von statistischen Größen zur Windrichtung und Windgeschwindigkeit überprüft werden. Um die zeitliche Repräsentativität der Daten für den Erhebungszeitraum zu prüfen, müssen die Daten einer Dauermessstation aus mindestens den letzten fünf Jahren herangezogen werden. Die Verwendung eines Datensatzes über zehn Jahre ist zu bevorzugen.

Die Windrichtungsverteilung kann als zeitlich repräsentativ angesehen werden, wenn die Mittelwerte (x) für jeden Windrichtungssektor (von nicht mehr als 30 Grad) innerhalb des Intervalls des Mittelwertes für den Referenzzeitraum plus oder minus die doppelte Standardabweichung (s) des Parameters in diesem Sektor liegen.

Für die Windgeschwindigkeit sollte ein Minimum von vier Windgeschwindigkeitskategorien geprüft werden (≤ 1,4 m/s; > 1,4 m/s und ≤ 2,5 m/s; > 2,5 m/s und ≤ 5,5 m/s; > 5,5 m/s). Die Windgeschwindigkeitsverteilung kann als zeitlich repräsentativ angesehen werden, wenn die Mittelwerte (x) jeder Kategorie innerhalb des Intervalls des Mittelwertes für den Referenzzeitraum plus oder minus die doppelte Standardabweichung (s) des Parameters in dieser Kategorie liegen.

Wird die zeitliche Repräsentativität nicht bestätigt, werden die folgenden Schritte erforderlich:

- Analyse des Unterschieds zwischen den meteorologischen Messungen im Erhebungszeitraum im Vergleich zu Langzeitdaten,
- Ermitteln der Gründe für die Unterschiede,
- Überprüfung der möglichen Auswirkungen auf die Ergebnisse der Häufigkeiten der Geruchsbelastung je Beurteilungsfläche.

Nach unseren bisherigen Erfahrungen treten bei Anwendung des Prüfverfahrens zur zeitlichen Repräsentativität der meteorologischen Daten gemäß DIN EN 16841-1:2017-03 häufig Abweichungen in einzelnen Sektoren bzw. Windgeschwindigkeitsklassen auf.

Vor allem bei halbjährigen Rasterbegehungen ist dies aufgrund saisonaler Schwankungen üblich, selbst wenn wie in diesem Fall sowohl die warme als auch die kalte Jahreszeit berücksichtigt wird.

9.2.2 Überprüfung der zeitlichen Repräsentativität

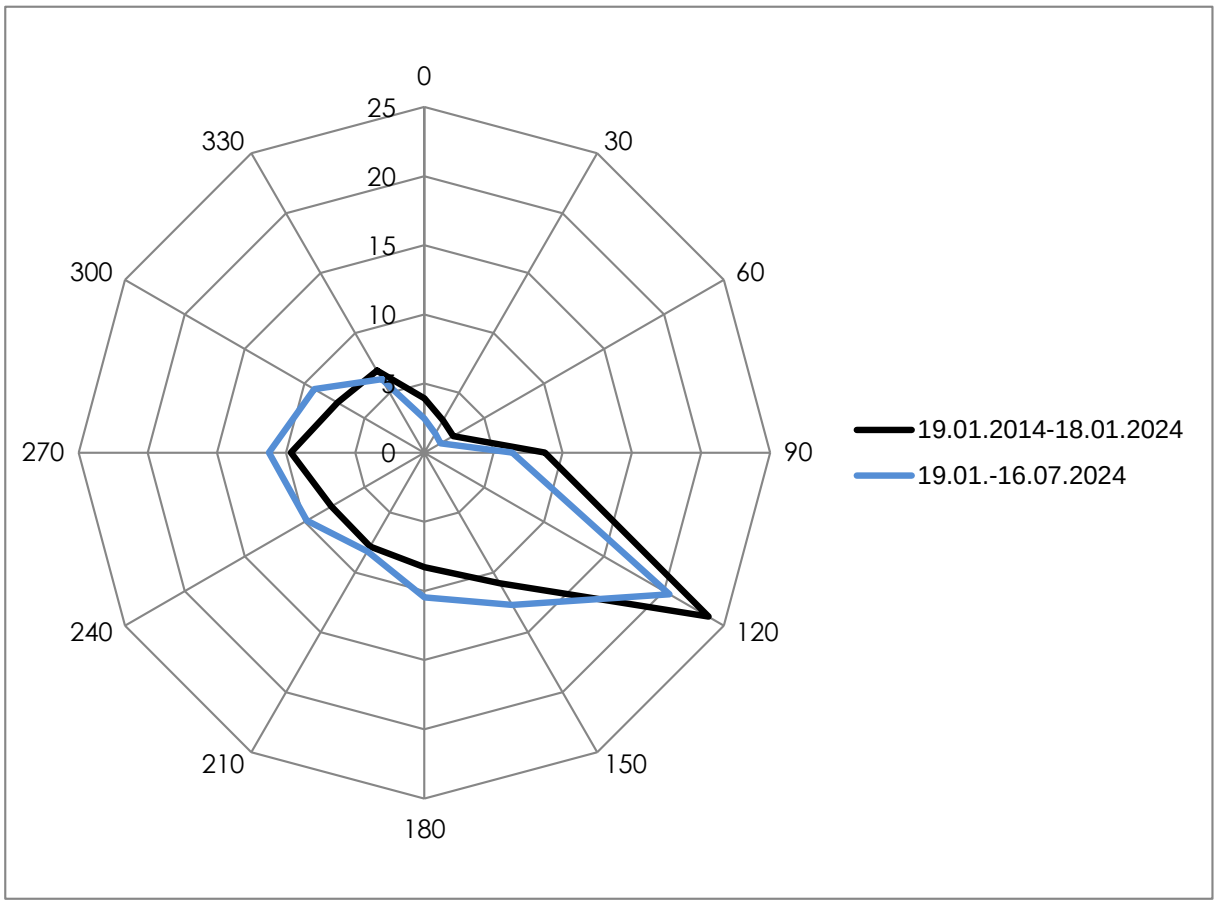
Zur Überprüfung der zeitlichen Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Daten wurden die Stundenmittel für 12 Windrichtungssektoren und 4 Windgeschwindigkeitsklassen der unter 9.1 beschriebenen Station aus dem Zeitraum 19.01.2014 bis 18.01.2024 herangezogen und mit den Daten derselben Messstation im Begehungszeitraum verglichen (Datenquelle: DWD Climate Data Center (CDC): Stundenmittel der Stationsmessungen der Windrichtung in ca. 10 m Höhe in Grad bzw. Stundenmittel der Stationsmessungen der Windgeschwindigkeit in ca. 10 m Höhe in m/s für Deutschland, Version v21.3, abgerufen am 20.06 sowie am 16.07.2024.)

9.2.2.1 Windrichtung

Die Eingangsdaten sowie die Ergebnisse der Überprüfung sind nachfolgend tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4: Zeitliche Repräsentativität der meteorologischen Daten, Windrichtung

Häufigkeit der Windrichtung	DWD Köln-Bonn Flughafen					repräsentativ?
	Mittlere Häufigkeit x 19.01.2014-18.01.2024	s	x - 2s	x + 2s	Mittlere Häufigkeit x im Begehungszeitraum 19.01.-16.07.2024	
Sektor der Windrichtung	in %	in %	in %	in %	in %	ja/nein
0 (346°…15°)	3,9	1,0	2,0	5,9	2,5	Ja
30 (16°…45°)	2,7	0,5	1,7	3,7	1,6	Nein
60 (46°…75°)	2,4	0,5	1,4	3,4	1,4	Nein
90 (76°…105°)	8,7	1,4	6,0	11,5	6,4	Ja
120 (106°…135°)	23,7	2,2	19,4	28,0	20,5	Ja
150 (136°…165°)	10,9	1,3	8,4	13,5	12,7	Ja
180 (166°…195°)	8,3	0,9	6,5	10,0	10,5	Nein
210 (196°…225°)	7,8	0,8	6,2	9,5	8,2	Ja
240 (226°…255°)	7,8	1,1	5,5	10,1	9,8	Ja
270 (256°…285°)	9,7	1,6	6,5	12,8	11,2	Ja
300 (286°…315°)	7,2	1,0	5,2	9,3	9,2	Ja
330 (316°…345°)	6,9	1,0	4,9	8,8	6,1	Ja



Begehungszeitraum (blau), langjähriges Mittel (schwarz), Häufigkeiten in %, Windrichtung in °

Abbildung 16 Windrichtungsverteilung

Tabelle 4 lässt sich entnehmen, dass die im Begehungszeitraum vorherrschende Windrichtungsverteilung in 3 Windrichtungssektoren als zeitlich nicht repräsentativ anzusehen ist. Dies betrifft die Sektoren 30°, 60° und 180°. Nordöstliche Windrichtungen sind im Begehungszeitraum geringfügig weniger, südliche Windrichtungen etwa 2 % häufiger aufgetreten als im langjährigen Mittel. Es handelt sich hierbei um Windrichtungen, bei denen davon auszugehen ist, dass ihre Häufigkeiten sich in keinem relevanten Maß auf die Immissionssituation im Plangebiet auswirken. Denn nordöstlich wie auch südlich vom Messgebiet sind keine relevanten Emittenten ansässig.

Beim Vergleich der Windrose im Begehungszeitraum mit der Windrose der letzten 10 Jahre zeigt sich, dass westliche Windrichtungen im Begehungszeitraum etwas häufiger aufgetreten sind als im langjährigen Mittel. Weil sich die auf das Messgebiet einwirkenden potenziellen Geruchsemittenten westlich vom Messgebiet befinden, ist von einer leicht konservativen Abschätzung der ermittelten Geruchshäufigkeiten auszugehen.

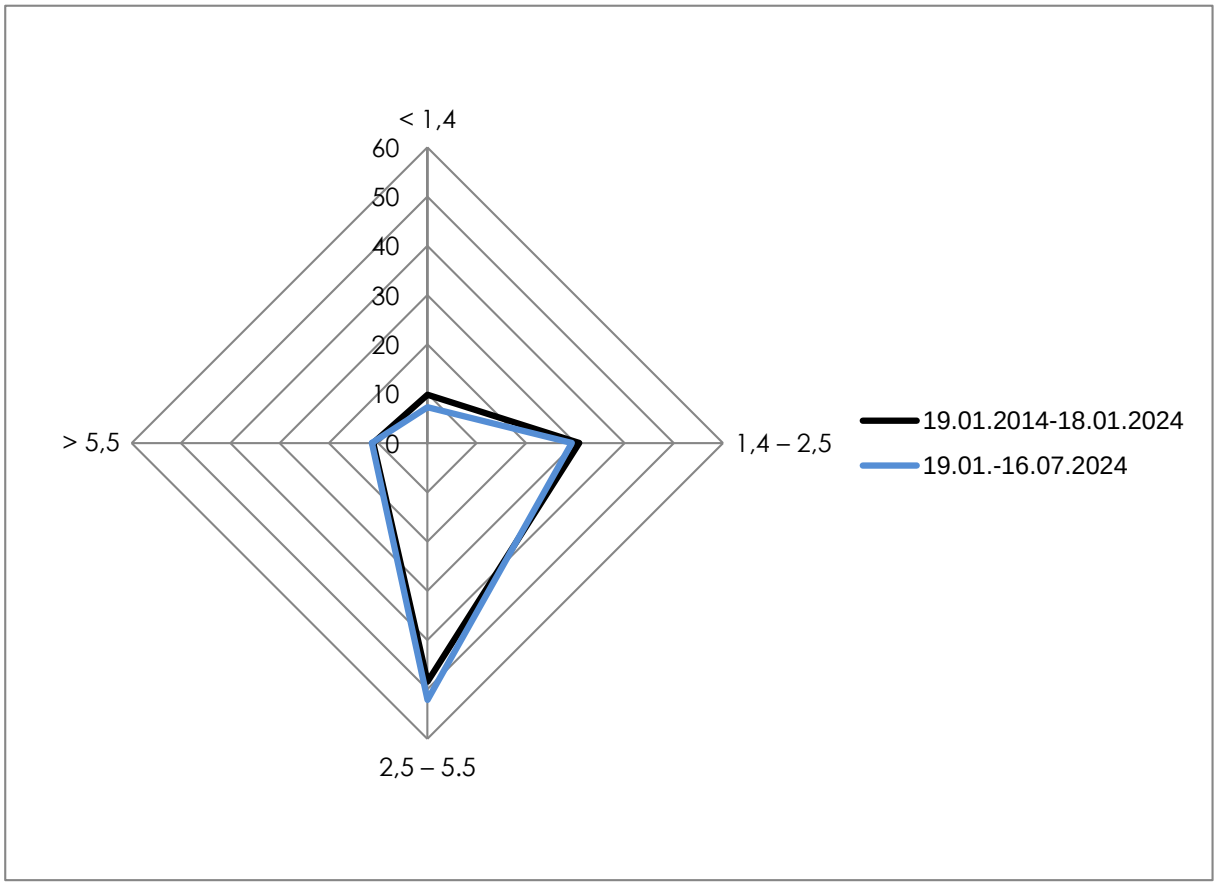
Von einer relevanten Auswirkung auf die Übertragbarkeit des Messergebnisses ist nicht auszugehen.

9.2.2.2 Windgeschwindigkeit

Die Eingangsdaten sowie die Ergebnisse der Überprüfung sind nachfolgend tabellarisch dargestellt.

Tabelle 5: Zeitliche Repräsentativität der meteorologischen Daten, Windgeschwindigkeit

Häufigkeit der Windgeschwindigkeit	DWD Köln-Bonn Flughafen					repräsentativ?
Windgeschwindigkeits-klassen	Mittlere Häufigkeit x 19.01.2014-18.01.2024	s	x - 2s	x + 2s	Mittlere Häufigkeit x im Begehungszeitraum 19.01.-16.07.2024	
in m/s	in %	in %	in %	in %	in %	ja/nein
< 1,4	9,8	1,5	6,8	12,8	7,2	Ja
1,4 – 2,5	30,8	1,6	27,6	34,1	29,3	Ja
2,5 – 5.5	48,4	1,5	45,5	51,4	52,1	Nein
> 5,5	11,0	2,0	7,1	14,9	11,3	Ja



Begehungszeitraum (blau), langjähriges Mittel (schwarz), Häufigkeiten in %, Windgeschwindigkeit in m/s

Abbildung 17 Windgeschwindigkeitsverteilung

Eine der vier Windgeschwindigkeitsklassen (2,5 - 5,5 m/s) ist entsprechend der statistischen Auswertung nicht repräsentativ für das langjährige Mittel. Auf Grund der geringen Abweichung ist von keiner Auswirkung auf die Übertragbarkeit des Messergebnisses auszugehen.

10 Diskussion der Ergebnisse

Wie in Abbildung 18 dargestellt ist, wurde auf keiner der 3 Rasterflächen der Immissionswert für Wohn- und Mischgebiete überschritten.
Die relativen Häufigkeiten der Geruchsstunden lagen auf der westlichen und nordöstlichen Fläche bei 0,04 oder 4% der Jahresstunden und bei der südöstlichen Beurteilungsfläche bei 0,02 oder 2% der Jahresstunden.

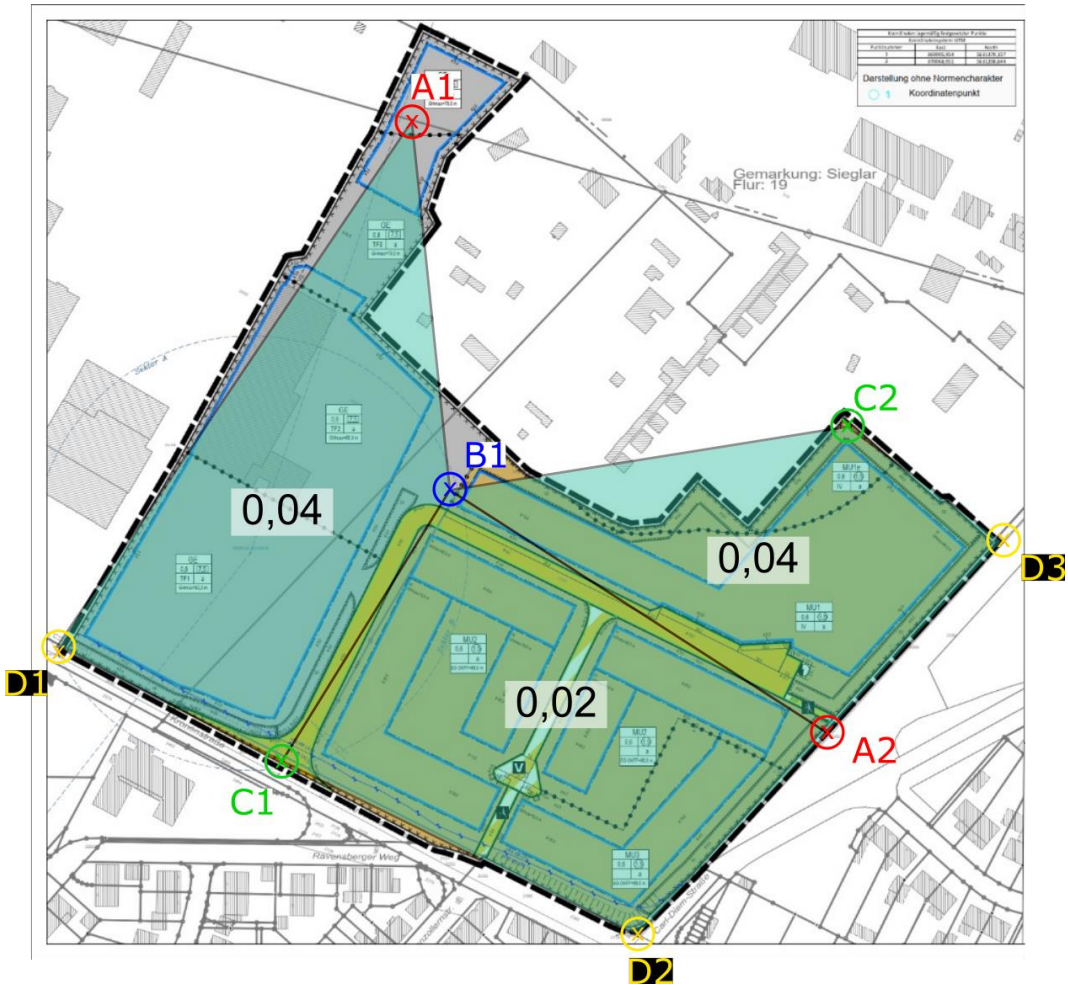


Abbildung 18 Anlagengerüche, relative Häufigkeiten auf Kartenhintergrund

Die nicht anlagenbezogenen, sogenannten „sonstigen Gerüche“, wurden mit Anteilen von 0,04 bis 0,06 wahrgenommen (siehe Abbildung 10). Es handelte sich um Gerüche durch Kraftfahrzeugabgase und Gerüche durch Vegetation.

Aus der Auswertung der mittleren Intensitäts- und Hedonikangaben lässt sich schließen, dass in den Zeiträumen der Begehungen weder hohe Intensitäten noch äußerst unangenehme Geruchsimmissionen aufgetreten sind. Für alle Geruchsqualitäten lagen die Mittelwerte der durchschnittlichen Geruchsintensität zwischen 1 und 2, also „sehr schwach“ bis „schwach“ und die Hedonikangaben im Mittelwert im neutralen bis leicht unangenehmen Bereich.

Der Vergleich der Wetterdaten im Begehungszeitraum mit dem langjährigen Mittel hat ergeben, dass die aus den meteorologischen Bedingungen abgeleitete Unsicherheit als vernachlässigbar angesehen werden kann.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Solingen, den 05.08.2024

Der stellvertretend fachlich Verantwortliche: _____
(Herr Dipl.-Biol. Bischoff)

Der Sachbearbeiter: _____
(Herr B. Sc. Kretzschmar)

Anhang I: Beschreibung der Messpunkte

Messtour A (in der Reihenfolge der Begehung)

Messpunkt	**Blickrichtung**
	
A 1: 32U 369889 5631551	
	
A 2: 32U 370064 5631294	

Messtour B

Messpunkt



Blickrichtung



B 1: 32U 369916 5631410

Messtour C (in der Reihenfolge der Begehung)

Messpunkt	Blickrichtung
	
C 1: 32U 369838 5631294	
	
C 2: 32U 370073 5631422	

Messtour D (in der Reihenfolge der Begehung)

Messpunkt	Blickrichtung
	
D 1: 32U 369753 5631320	
	
D 2: 32U 369987 5631215	
	
D 3: 32U 370135 5631370	

Anhang II: Verteilung der Termine und Prüfpersonen

Nr.	Datum	Wochentag	Startzeit		Messtour	Prüfperson
1	19.01.2024	Freitag	13:00	Uhr	A	BEK
2	21.01.2024	Sonntag	07:00	Uhr	B	JAN
3	24.01.2024	Mittwoch	19:00	Uhr	C	KOM
4	27.01.2024	Samstag	01:00	Uhr	D	SPL
5	29.01.2024	Montag	17:00	Uhr	A	JAF
6	01.02.2024	Donnerstag	15:00	Uhr	B	KOM
7	04.02.2024	Sonntag	09:00	Uhr	C	JAN
8	09.02.2024	Freitag	23:00	Uhr	D	JAF
9	13.02.2024	Dienstag	21:00	Uhr	A	SPL
10	17.02.2024	Samstag	03:00	Uhr	B	BEK
11	19.02.2024	Montag	11:00	Uhr	C	SPL
12	22.02.2024	Donnerstag	05:00	Uhr	D	JAN
13	25.02.2024	Sonntag	19:00	Uhr	A	JAF
14	27.02.2024	Dienstag	09:00	Uhr	B	SCB
15	29.02.2024	Donnerstag	01:00	Uhr	C	SCJ
16	04.03.2024	Montag	13:00	Uhr	D	JAN
17	09.03.2024	Samstag	05:00	Uhr	A	BEK
18	13.03.2024	Mittwoch	23:00	Uhr	B	SCJ
19	15.03.2024	Freitag	11:00	Uhr	C	BIF
20	17.03.2024	Sonntag	17:00	Uhr	D	JAF
21	21.03.2024	Donnerstag	21:00	Uhr	A	KOM
22	25.03.2024	Montag	03:00	Uhr	B	SCJ
23	30.03.2024	Samstag	07:00	Uhr	C	SPL
24	02.04.2024	Dienstag	15:00	Uhr	D	BEK
25	10.04.2024	Mittwoch	11:00	Uhr	A	KRM
26	12.04.2024	Freitag	01:00	Uhr	B	JAF
27	16.04.2024	Dienstag	05:00	Uhr	C	BEK
28	18.04.2024	Donnerstag	19:00	Uhr	D	KOM
29	22.04.2024	Montag	07:00	Uhr	A	BEK
30	27.04.2024	Samstag	21:00	Uhr	B	SCJ
31	01.05.2024	Mittwoch	15:00	Uhr	C	SPL
32	14.07.2024	Sonntag	23:00	Uhr	D	KRM
33	17.05.2024	Freitag	03:00	Uhr	A	JAF
34	12.05.2024	Sonntag	13:00	Uhr	B	SPL
35	16.05.2024	Donnerstag	17:00	Uhr	C	KRM
36	18.05.2024	Samstag	09:00	Uhr	D	JAN
37	16.07.2024	Dienstag	13:00	Uhr	A	KOM
38	24.05.2024	Freitag	17:00	Uhr	B	JAF
39	27.05.2024	Montag	03:00	Uhr	C	BEK
40	29.05.2024	Mittwoch	07:00	Uhr	D	HEN
41	01.06.2024	Samstag	15:00	Uhr	A	DYV
42	04.06.2024	Dienstag	01:00	Uhr	B	JAF
43	07.06.2024	Freitag	21:00	Uhr	C	SCJ
44	10.06.2024	Montag	05:00	Uhr	D	JAF
45	12.06.2024	Mittwoch	09:00	Uhr	A	SCB
46	01.07.2024	Montag	23:00	Uhr	B	BIF
47	22.06.2024	Samstag	19:00	Uhr	C	DYV
48	25.06.2024	Dienstag	11:00	Uhr	D	SPL
49	27.06.2024	Donnerstag	23:00	Uhr	A	SCJ
50	03.07.2024	Mittwoch	05:00	Uhr	B	SPL
51	07.07.2024	Sonntag	13:00	Uhr	C	KOA
52	12.07.2024	Freitag	19:00	Uhr	D	SCJ

	Nachholtermin
	Termin wurde am Ende neu angesetzt

Verteilung der Wochentage auf die Touren					
	A	B	C	D	Summe
Mo	2	2	2	2	8
Di	2	2	1	2	7
Mi	2	2	2	1	7
Do	2	1	2	2	7
Fr	2	2	2	2	8
Sa	2	2	2	2	8
So	1	2	2	2	7
	13	13	13	13	52

Verteilung der Uhrzeiten auf die Wochentage								
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Summe
1 Uhr	0	1	0	1	1	1	0	4
3 Uhr	2	0	0	0	1	1	0	4
5 Uhr	1	1	1	1	0	1	0	5
7 Uhr	1	0	1	0	0	1	1	4
9 Uhr	0	1	1	0	0	1	1	4
11 Uhr	1	1	1	0	1	0	0	4
13 Uhr	1	1	0	0	1	0	2	5
15 Uhr	0	1	1	1	0	1	0	4
17 Uhr	1	0	0	1	1	0	1	4
19 Uhr	0	0	1	1	1	1	1	5
21 Uhr	0	1	0	1	1	1	0	4
23 Uhr	1	0	1	1	1	0	1	5
	8	7	7	7	8	8	7	52

Verteilung der Touren auf die Uhrzeiten													
Tour	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	
A	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	13
B	2	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	2	13
C	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	0	13
D	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2	0	2	13
	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	52
	8		35								4	5	

Verteilung der Prüfpersonen auf die Messtouren						
Prüfperson		A	B	C	D	gesamt
1	**BEK**	3	1	2	1	**7**
2	**BIF**	0	1	1	0	**2**
3	**JAF**	3	3	0	3	**9**
4	**JAN**	0	1	1	3	**5**
5	**KOM**	2	1	1	1	**5**
6	**KRM**	1	0	1	1	**3**
7	**SPL**	1	2	3	2	**8**
8	**SCJ**	1	3	2	1	**7**
9	**SCB**	1	1	0	0	**2**
10	**HEN**	0	0	0	1	**1**
11	**DYV**	1	0	1	0	**2**
12	**KOA**	0	0	1	0	**1**

Verteilung der Prüfpersonen auf die Wochentage							
Person	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
BEK	2	2	0	0	1	2	0
BIF	1	0	0	0	1	0	0
JAF	2	1	0	0	4	0	2
JAN	1	0	0	1	0	1	2
KOM	0	1	1	3	0	0	0
KRM	0	0	1	1	0	0	1
SPL	1	2	2	0	0	2	1
SCJ	1	0	1	2	2	1	0
SCB	0	1	1	0	0	0	0
HEN	0	0	1	0	0	0	0
DYV	0	0	0	0	0	2	0
KOA	0	0	0	0	0	0	1

Verteilung der Prüfpersonen auf die Uhrzeiten													
Prüfperson	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	Σ
BEK	0	2	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	7
BIF	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
JAF	2	1	1	0	0	0	0	0	3	1	0	1	9
JAN	0	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	5
KOM	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	5
KRM	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3
SPL	1	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	8
SCJ	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	7
SCB	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
HEN	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
DYV	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
KOA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Anhang III: Messergebnisse

					Häufigkeit						Intensität												Hedonik												WG	WR
											Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel			Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel				
		Start	Ende	Mess-punkt	Kunststoff	Chemischer Geruch	Metall	Lösemittel	andere Anlagengerüche	sonstige Gerüche	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	in m/s	in °
Messtour A		12:51:40	13:01:42	A1																														0,5	90
Begehung Nr.	1	13:12:11	13:22:14	A2																														1,1	120
Datum	19.01.2024																																		
Uhrzeit	13:00																																		
Prüfperson	BEK																																		
Messtour B		06:55:36	07:06:27	B1																														6,1	130
Begehung Nr.	2																																		
Datum	21.01.2024																																		
Uhrzeit	07:00																																		
Prüfperson	JAN																																		
Messtour C		18:49:11	18:59:59	C1																														5,1	270
Begehung Nr.	3	19:10:09	19:21:22	C2																														5,3	260
Datum	24.01.2024																																		
Uhrzeit	19:00																																		
Prüfperson	KOM																																		
Messtour D		00:53:16	01:03:19	D1																														0,8	130
Begehung Nr.	4	01:07:33	01:17:36	D2																														0,6	160
Datum	27.01.2024	01:22:00	01:32:03	D3																														1,9	110
Uhrzeit	01:00																																		
Prüfperson	SPL																																		
Messtour A		17:26:13	17:36:35	A1																														3,6	130
Begehung Nr.	5	17:46:32	17:56:35	A2																														3,5	130
Datum	29.01.2024																																		
Uhrzeit	17:00																																		
Prüfperson	JAF																																		
Messtour B		15:09:43	15:20:42	B1																														3,7	290
Begehung Nr.	6																																		
Datum	01.02.2024																																		
Uhrzeit	15:00																																		
Prüfperson	KOM																																		
Messtour C		08:56:13	09:07:01	C1						1																								5,6	260
Begehung Nr.	7	09:15:29	09:26:19	C2																														4,5	250
Datum	04.02.2024																																		
Uhrzeit	09:00																																		
Prüfperson	JAN																																		

					Häufigkeit						Intensität												Hedonik												WG	WR
											Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel			Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel				
		Start	Ende	Mess-punkt	Kunststoff	Chemischer Geruch	Metall	Lösemittel	andere Anlagengerüche	sonstige Gerüche	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	in m/s	in °
Messtour D		23:10:25	23:21:27	D1																														3,3	200
Begehung Nr.	8	23:23:18	23:34:50	D2																														3,4	190
Datum	09.02.2024	23:37:39	23:48:16	D3																														3,5	190
Uhrzeit	23:00																																		
Prüfperson	JAF																																		
Messtour A		20:52:54	21:02:57	A1																														4,5	170
Begehung Nr.	9	21:16:36	21:26:39	A2																														5	170
Datum	13.02.2024																																		
Uhrzeit	21:00																																		
Prüfperson	SPL																																		
Messtour B		02:55:43	03:05:57	B1																														2,1	290
Begehung Nr.	10																																		
Datum	17.02.2024																																		
Uhrzeit	03:00																																		
Prüfperson	BEK																																		
Messtour C		10:44:56	10:54:59	C1																														4,5	250
Begehung Nr.	11	11:01:01	11:11:04	C2																														3,7	260
Datum	19.02.2024																																		
Uhrzeit	11:00																																		
Prüfperson	SPL																																		
Messtour D		04:59:20	05:10:44	D1																														3	170
Begehung Nr.	12	05:14:30	05:25:21	D2																														3	160
Datum	22.02.2024	05:28:12	05:39:00	D3																														3	160
Uhrzeit	5:00																																		
Prüfperson	JAN																																		
Messtour A		19:09:48	19:22:33	A1	1						1	5	1										5	5	5									4,9	90
Begehung Nr.	13	19:31:53	19:43:19	A2																														5,1	90
Datum	25.02.2024																																		
Uhrzeit	19:00																																		
Prüfperson	JAF																																		
Messtour B		09:33:14	09:43:17	B1	7			3			2	5	2							2	5	2	5	5	5							5	5	5	2,8	350
Begehung Nr.	14																																		
Datum	27.02.2024																																		
Uhrzeit	9:00																																		
Prüfperson	SCB																																		

		Start	Ende	Mess-punkt	Häufigkeit						Intensität												Hedonik												WG	WR
											Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel			Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel				
					Kunststoff	Chemischer Geruch	Metall	Lösemittel	andere Anlagengerüche	sonstige Gerüche	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	in m/s	in °
Messtour C		01:17:56	01:27:59	C1																														2,6	110
Begehung Nr.	15	01:32:26	01:42:29	C2																														2,7	120
Datum	29.02.2024																																		
Uhrzeit	01:00																																		
Prüfperson	SCJ																																		
Messtour D		14:09:00	14:19:00	D1						4																								2,1	290
Begehung Nr.	16	14:23:00	14:33:00	D2						3																								1,4	290
Datum	04.03.2024	14:38:00	14:48:00	D3																														1,1	240
Uhrzeit	13:00																																		
Prüfperson	JAN																																		
Messtour A		04:56:11	05:06:26	A1																														3,8	100
Begehung Nr.	17	05:16:02	05:26:05	A2																														4,3	100
Datum	09.03.2024																																		
Uhrzeit	05:00																																		
Prüfperson	BEK																																		
Messtour B		23:03:39	23:13:42	B1																														1,7	170
Begehung Nr.	18																																		
Datum	13.03.2024																																		
Uhrzeit	23:00																																		
Prüfperson	SCJ																																		
Messtour C		11:08:53	11:18:58	C1																														6,4	230
Begehung Nr.	19	11:26:49	11:37:41	C2																														5,2	220
Datum	15.03.2024																																		
Uhrzeit	11:00																																		
Prüfperson	BIF																																		
Messtour D		17:22:08	17:32:45	D1																														4,3	120
Begehung Nr.	20	17:36:14	17:46:28	D2																														4,1	130
Datum	17.03.2024	17:49:07	17:59:22	D3																														3,9	130
Uhrzeit	17:00																																		
Prüfperson	JAF																																		
Messtour A		20:48:46	20:59:53	A1																														2,2	170
Begehung Nr.	21	21:09:52	21:21:15	A2																														2,1	180
Datum	21.03.2024																																		
Uhrzeit	21:00																																		
Prüfperson	KOM																																		

					Häufigkeit						Intensität												Hedonik												WG	WR
											Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel			Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel				
		Start	Ende	Mess-punkt	Kunststoff	Chemischer Geruch	Metall	Lösemittel	andere Anlagengerüche	sonstige Gerüche	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	in m/s	in °
Messtour B		02:57:48	03:07:51	B1			3										1	5	1										5	5	5				3,2	260
Begehung Nr.	22																																			
Datum	25.03.2024																																			
Uhrzeit	3:00																																			
Prüfperson	SCJ																																			
Messtour C		06:55:37	07:05:39	C1																														4,7	150
Begehung Nr.	23	07:11:47	07:21:49	C2																														4,4	150
Datum	30.03.2024																																			
Uhrzeit	07:00																																			
Prüfperson	SPL																																			
Messtour D		14:54:58	15:05:01	D1																														4,3	230
Begehung Nr.	24	15:07:43	15:17:45	D2																														4,7	220
Datum	02.04.2024	15:20:45	15:30:48	D3																														4,2	230
Uhrzeit	15:00																																			
Prüfperson	BEK																																			
Messtour A		11:10:22	11:20:25	A1			4										3	5	3										4	4	4				4,5	250
Begehung Nr.	25	11:38:48	11:48:51	A2																														3,3	240
Datum	10.04.2024																																			
Uhrzeit	11:00																																			
Prüfperson	KRM																																			
Messtour B		01:13:33	01:23:35	B1																														1,2	200
Begehung Nr.	26																																			
Datum	12.04.2024																																			
Uhrzeit	01:00																																			
Prüfperson	JAF																																			
Messtour C		04:55:38	05:05:41	C1																														5,6	240
Begehung Nr.	27	05:12:57	05:22:59	C2																														7	240
Datum	16.04.2024																																			
Uhrzeit	05:00																																			
Prüfperson	BEK																																			
Messtour D		18:57:28	19:08:07	D1						1																								2,4	280
Begehung Nr.	28	19:13:01	19:23:51	D2																														2,5	260
Datum	18.04.2024	19:26:53	19:37:41	D3																														2,3	250
Uhrzeit	19:00																																			
Prüfperson	KOM																																			

					Häufigkeit						Intensität												Hedonik												WG	WR
											Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel			Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel				
		Start	Ende	Mess-punkt	Kunststoff	Chemischer Geruch	Metall	Lösemittel	andere Anlagengerüche	sonstige Gerüche	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	in m/s	in °
Messtour A		07:01:44	07:11:47	A1																														0,8	250
Begehung Nr.	29	07:22:46	07:32:49	A2																														1,0	310
Datum	22.04.2024																																		
Uhrzeit	07:00																																		
Prüfperson	BEK																																		
Messtour B		20:56:54	21:06:58	B1																														2,9	70
Begehung Nr.	30																																		
Datum	27.04.2024																																		
Uhrzeit	21:00																																		
Prüfperson	SCJ																																		
Messtour C		14:58:28	15:08:31	C1																														2,1	190
Begehung Nr.	31	15:14:03	15:24:06	C2																														1,9	240
Datum	01.05.2024																																		
Uhrzeit	15:00																																		
Prüfperson	SPL																																		
Messtour D	neu angesetzt	22:47:26	22:57:29	D1																														1,9	90
Begehung Nr.	32	22:59:33	23:09:36	D2																														2,5	100
Datum	14.07.2024	23:12:02	23:22:04	D3																														1,8	110
Uhrzeit	23:00																																		
Prüfperson	KRM																																		
Messtour A	nachgeholt	03:12:02	03:22:04	A1																														3,6	340
Begehung Nr.	33	03:36:42	03:46:42	A2																														2,6	320
Datum	17.05.2024																																		
Uhrzeit	3:00																																		
Prüfperson	JAF																																		
Messtour B		12:56:43	13:06:45	B1																														5,3	130
Begehung Nr.	34																																		
Datum	12.05.2024																																		
Uhrzeit	13:00																																		
Prüfperson	SPL																																		
Messtour C		17:01:35	17:11:38	C1																														2,4	330
Begehung Nr.	35	17:16:59	17:27:02	C2																														1,6	340
Datum	16.05.2024																																		
Uhrzeit	17:00																																		
Prüfperson	KRM																																		

		Start	Ende	Mess-punkt	Häufigkeit						Intensität												Hedonik												WG	WR
											Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel			Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel				
					Kunststoff	Chemischer Geruch	Metall	Lösemittel	andere Anlagengerüche	sonstige Gerüche	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	in m/s	in °
Messtour D		08:47:49	08:58:36	D1																															2,9	290
Begehung Nr.	36	09:01:32	09:12:18	D2																															2,9	300
Datum	18.05.2024	09:15:15	09:26:02	D3																															2,8	290
Uhrzeit	09:00																																			
Prüfperson	JAN																																			
Messtour A	neu angesetzt	13:02:30	13:13:20	A1																															4,5	210
Begehung Nr.	37	13:23:12	13:33:29	A2						8																									4,2	200
Datum	16.07.2024																																			
Uhrzeit	13:00																																			
Prüfperson	KOM																																			
Messtour B		17:06:36	17:16:38	B1																															3,0	250
Begehung Nr.	38																																			
Datum	24.05.2024																																			
Uhrzeit	17:00																																			
Prüfperson	JAF																																			
Messtour C		03:09:39	03:19:42	C1																															1,6	110
Begehung Nr.	39	03:43:02	03:53:05	C2																															2,8	130
Datum	27.05.2024																																			
Uhrzeit	03:00																																			
Prüfperson	BEK																																			
Messtour D		07:04:11	07:14:44	D1						10																									2,8	190
Begehung Nr.	40	07:27:35	07:37:37	D2						21																									4,2	210
Datum	29.05.2024	07:44:15	07:54:53	D3																															6,1	210
Uhrzeit	07:00																																			
Prüfperson	HEN																																			
Messtour A		14:58:56	15:08:59	A1																															3,0	270
Begehung Nr.	41	15:23:37	15:33:39	A2																															3,5	260
Datum	01.06.2024																																			
Uhrzeit	15:00																																			
Prüfperson	DYV																																			
Messtour B		01:27:37	01:37:39	B1																															2,6	130
Begehung Nr.	42																																			
Datum	04.06.2024																																			
Uhrzeit	01:00																																			
Prüfperson	JAF																																			

					Häufigkeit						Intensität												Hedonik												WG	WR
											Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel			Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel				
		Start	Ende	Mess-punkt	Kunststoff	Chemischer Geruch	Metall	Lösemittel	andere Anlagengerüche	sonstige Gerüche	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	in m/s	in °
Messtour C		20:46:51	20:57:19	C1																														1,5	100
Begehung Nr.	43	21:01:51	21:11:54	C2																														1,5	120
Datum	07.06.2024																																		
Uhrzeit	21:00																																		
Prüfperson	SCJ																																		
Messtour D		05:10:53	05:20:55	D1																														1,6	170
Begehung Nr.	44	05:24:14	05:34:16	D2																														2,1	170
Datum	10.06.2024	05:37:03	05:47:06	D3																														1,8	160
Uhrzeit	05:00																																		
Prüfperson	JAF																																		
Messtour A		09:17:40	09:27:43	A1																														3,2	290
Begehung Nr.	45	09:36:25	09:46:39	A2																														5,4	300
Datum	12.06.2024																																		
Uhrzeit	09:00																																		
Prüfperson	SCB																																		
Messtour B	nachgeholt	23:29:30	23:39:32	B1																														2,6	250
Begehung Nr.	46																																		
Datum	01.07.2024																																		
Uhrzeit	23:00																																		
Prüfperson	BIF																																		
Messtour C		19:04:18	19:14:21	C1																														2,9	280
Begehung Nr.	47	19:22:33	19:32:35	C2																														3,0	280
Datum	22.06.2024																																		
Uhrzeit	19:00																																		
Prüfperson	DYV																																		
Messtour D		10:39:56	10:49:59	D1																														2,9	110
Begehung Nr.	48	10:54:02	11:04:05	D2																														3,1	70
Datum	25.06.2024	11:06:36	11:16:39	D3																														1,6	10
Uhrzeit	11:00																																		
Prüfperson	SPL																																		
Messtour A		22:51:40	23:01:43	A1																														5,9	310
Begehung Nr.	49	23:10:21	23:20:24	A2																														4,1	320
Datum	27.06.2024																																		
Uhrzeit	23:00																																		
Prüfperson	SCJ																																		

					Häufigkeit						Intensität												Hedonik												WG	WR
											Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel			Kunststoff			Chem. Geruch			Metall			Lösemittel				
		Start	Ende	Mess-punkt	Kunststoff	Chemischer Geruch	Metall	Lösemittel	andere Anlagengerüche	sonstige Gerüche	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	stärk. Eindr.	Häufigkeit stärkster Eindruck	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	angenehmster	unangenehmster	Ø Eindr.	in m/s	in °
Messtour B		04:56:27	05:06:30	B1																														1,4	230
Begehung Nr.	50																																		
Datum	03.07.2024																																		
Uhrzeit	05:00																																		
Prüfperson	SPL																																		
Messtour C		12:59:56	13:10:14	C1			4			14							3	1	2										5	4	5				4,8	250
Begehung Nr.	51	13:24:43	13:34:46	C2			11			16							3	2	2										4	4	4				4,2	220
Datum	07.07.2024																																		
Uhrzeit	13:00																																		
Prüfperson	KOA																																		
Messtour D		19:07:41	19:17:44	D1		7								1	5	1										4	4	4						3,0	270
Begehung Nr.	52	19:22:00	19:32:36	D2																														3,2	270
Datum	12.07.2024	19:34:16	19:44:19	D3	3						2	5	2										5	5	5									3,1	300
Uhrzeit	19:00																																		
Prüfperson	SCJ																																		

Anhang IV: Eignung der Prüfpersonen

Da die Tests der Prüfpersonen mit den Standardgeruchsstoffen kontinuierlich und individuell erfolgen, geben die Tabellen den aktuellen Zwischenstand wieder. Für den Zeitraum der Begehung gewährleisten wir als bekanntgegebene Messstelle, dass jede Prüfperson zum Zeitpunkt ihres Einsatzes die geforderten Kriterien erfüllte. Dies belegen wir fortlaufend in unserem Dokument „Prüfer- und Laboreignung“.

Übersicht der eingesetzten Prüfpersonen und Schwellenschätzung n-Butanol

Kürzel	Geburtsjahr	Geschlecht	berücksichtigte Schwellenschätzungen n = 12		Numerus $10^{\bar{y}}_{ITE}$ in µmol/mol (Kriterium $0{,}02 \leq 10^{\bar{y}}_{ITE} \leq 0{,}08$)	Standardabweichung 10^{s}_{ITE} (Kriterium $10^{s}_{ITE} \leq 2{,}3$)	Nullprobenfehlerbewertung in %
			Erste	Letzte			
BEK	1997	m	12.12.23	17.01.24	0,028	1,4	3
BIF	1997	m	17.11.23	17.01.24	0,040	2,0	0
DYV	2002	w	06.09.23	14.12.23	0,035	1,5	0
HEN	2002	w	09.04.24	07.05.24	0,057	1,7	0
JAF	2003	w	16.11.23	11.01.24	0,055	1,5	0
JAN	2000	m	03.03.23	18.01.24	0,066	1,6	0
KOA	2001	w	14.12.23	17.01.24	0,030	1,4	0
KOM	2000	w	27.10.23	17.01.24	0,068	1,5	3
KRM	1989	m	26.10.23	17.01.24	0,041	1,4	0
SCB	1999	w	16.03.23	12.07.23	0,044	1,7	0
SCJ	2002	w	27.03.23	13.09.23	0,025	1,4	0
SPL	2000	w	08.02.23	17.01.24	0,050	1,8	0

ITE - individual threshold estimate, Wahrnehmungsschwelle

Schwellenschätzung H_2S

Kürzel	berücksichtigte Schwellenschätzungen 10 ≤ n ≤ 20			mittlere Geruchs-schwelle	Standard-abweichung 10^{s}_{ITE}	Nullproben fehler-bewertung
	Anzahl	Erste	Letzte	in µg/m³	(Kriterium 10^{s}_{ITE} ≤ 2,3)	in %
BEK	12	23.10.23	17.11.23	1,11	1,8	3
BIF	12	28.06.23	17.11.23	0,33	1,8	2
DYV	12	26.07.23	07.08.23	0,56	1,4	0
HEN	11	18.03.24	12.04.24	0,57	1,5	0
JAF	12	08.02.23	12.09.23	0,42	1,8	0
JAN	12	04.08.23	18.01.24	2,01	1,7	0
KOA	12	12.09.23	15.11.23	0,32	1,6	0
KOM	12	31.07.23	26.09.23	0,32	1,6	0
KRM	12	10.08.23	26.10.23	0,48	1,8	0
SCB	12	23.11.22	12.07.23	0,15	1,6	0
SCJ	12	27.09.22	13.09.23	0,24	1,9	0
SPL	12	07.02.23	23.10.23	0,27	1,5	0

ITE - individual threshold estimate, Wahrnehmungsschwelle

Anhang Normen: Ausgabestand der angewandten Normen

DIN/Richtlinie	Titel
DIN EN ISO 17025:2018-03	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
DIN EN 13725:2022-06	Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration durch dynamische Olfaktometrie und die Geruchsstoffemissionsrate
VDI 3884-1:2015-02	Olfaktometrie - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie – Ausführungshinweise zur Norm DIN EN 13725
DIN EN 16841-1:2017-03	Außenluft – Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Teil 1: Rastermessung
VDI 3940-3:2010-03	Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Ermittlung von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld
VDI 3940-3 Ber:2011-08	Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Ermittlung von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld, Berichtigung 1
VDI 4220 Blatt 2:2018-11	Anforderungen an Stellen für die Ermittlung luftverunreinigender Stoffe an stationären Quellen und in der Außenluft