

Messbericht

über die Durchführung von Rastermessungen
gemäß DIN EN 16841-1

Rastermessung im Gewerbegebiet Nord und im Bereich
Eschbach der Gemeinde Saerbeck

Auftraggeber	Gemeinde Saerbeck Ferrières - Straße 11 48369 Saerbeck
Geruchsmessbericht	Nr. 117 1485 18 vom 10. Sept. 2019
Projektleiter	Dipl.-Phys. Ing. Frank Müller
Umfang	Textteil 27 Seiten Anhang 32 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Bericht über die Durchführung von Rastermessungen	4
1 Grundlagen.....	5
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	7
3 Lage der Beurteilungsfläche und der Messpunkte	8
4 Beschreibung der auf die Beurteilungsfläche einwirkenden Emittenten.....	10
4.1 Lage der Emittenten	10
4.2 Betriebszustand der Emittenten im Messzeitraum.....	11
5 Vorbereitung und Durchführung der Messungen	12
5.1 Allgemein	12
5.2 Messzeitraum und Messtermine	12
5.3 Methode der Geruchserfassung.....	13
5.4 Methode der Intensitäts- und Hedonikerfassung.....	14
6 Auswertung, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse	15
6.1 Grundlagen und Hinweise zur Auswertung	15
6.1.1 Allgemein.....	15
6.1.2 Kriterium für eine positive Einzelmessung (Geruchsstunde)	15
6.1.3 Berechnung der Geruchsstunden.....	15
6.1.4 Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit	15
6.1.5 Beurteilungsrelevante Kenngröße	16
6.1.6 Messunsicherheit.....	17
6.2 Darstellung der Messergebnisse.....	19
6.2.1 Tabellenform.....	19
6.2.2 Grafische Darstellung	20
6.2.3 Diskussion.....	21
7 Qualitätssicherung	22
7.1 Prüferbezeichnung.....	22
7.2 Prüferbezeichnung.....	22
7.3 Kontrolle der Begehung	22
7.4 Plausibilitätsprüfung.....	23
7.5 Räumliche Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Daten.....	23
7.6 Zeitliche Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Daten	24
7.6.1 Allgemein	24
7.6.2 Überprüfung der zeitlichen Repräsentativität	25

Inhalt Anhang

A	Terminplan
B	Datenaufnahmebogen
C	Beschreibung der Messpunkte
D	Zusammenfassung der Messergebnisse
E	Rohdaten der Messungen
F	Zusammenfassung Prüfergebnung

Abbildungsverzeichnis

Karte 1:	Lage der Beurteilungsflächen und der dazugehörigen Messpunkte, Gewerbegebiet Nord	8
Karte 2:	Lage der Beurteilungsflächen und der dazugehörigen Messpunkte, Bereich Eschgarten	9
Karte 3:	Lage der potentiellen Emittenten, Gewerbegebiet Nord	10
Karte 4:	Lage der potentiellen Emittenten, Bereich Eschgarten	11
Abbildung 5:	Ergebnisse der Rastermessung, Gesamtbelastung IG_b in % der Jahresstunden mit Geruch, Gewerbegebiet Nord	20
Abbildung 6:	Ergebnisse der Rastermessung, Gesamtbelastung IG_b in % der Jahresstunden mit Geruch, Bereich Eschgarten	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten	17
Tabelle 2:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Rastermessung, Anzahl der Geruchsstunden n_A	19
Tabelle 3:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Rastermessung, Gesamtbelastung IG und IG_b	19
Tabelle 4:	Daten der Messstation	23
Tabelle 5:	Zeitliche Repräsentativität der meteorologischen Daten, Windrichtungssektoren	25
Tabelle 6:	Zeitliche Repräsentativität der meteorologischen Daten, Windgeschwindigkeit	26
Tabelle 7:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Rastermessung, Gesamtbelastung IG sowie UG und OG in % der Jahresstunden mit Geruch	29

Bericht über die Durchführung von Rastermessungen

Name der nach § 29 b [BlmSchG]

bekannt gegebenen Stelle¹: uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH

Befristung der Bekanntgabe

nach § 29 b [BlmSchG]: 23. Jul. 2023

Berichtsnummer: I17 1485 18

Datum: 10. Sept. 2019

Art der Messung: Rastermessung gemäß [DIN EN 16841-1]

Messzeitraum: 15.02.2019 bis 25.07.2019

Berichtsumfang: Text: 27 Seiten
Anhang: 32 Seiten

Aufgabenstellung: Messtechnische Ermittlung der Geruchsimmissionen im Gewerbegebiet Nord und im Bereich Eschgarten der Gemeinde Saerbeck.

¹ Bekanntgabe als Messstelle nach § 29b des BlmSchG in Verbindung mit der 41. BlmSchV für Messaufgaben nach §§ 26, 28 BlmSchG

1 Grundlagen

[41. BImSchV]	Einundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Bekanntgabeverordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 1001, 3756), die durch Artikel 60 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
[GIRL]	(RdErl. GIRL NW) Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL-), Runderlass d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-3-8851.4.4 – vom 5. November 2009 /// (LAI GIRL) Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL-), in der Fassung der LAI vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008
[EXP GIRL 2014]	Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), GIRL Expertengremium. 2014-02
[EXP GIRL 2017]	Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums. 2017-08
[DIN EN 13725]	Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. 2003-07
[DIN EN 13725 Ber1]	Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie, Berichtigung 1. 2006-04
[DIN EN 16841-1]	Außenluft – Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Teil 1: Rastermessung. 2017-03
[VDI 3884-1]	Olfaktometrie - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie – Ausführungshinweise zur Norm DIN EN 13725. 2015-02

[VDI 3940-3]

Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Ermittlung
von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld. 2010-03

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Saerbeck plant im Gewerbegebiet Nord und im Bereich Eschgarten die Ausweisung weiterer Gewerbe- bzw. Wohnbauflächen. Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die potentiellen Plangebiete hinsichtlich der vorherrschenden Geruchs-Immissionssituation untersucht werden.

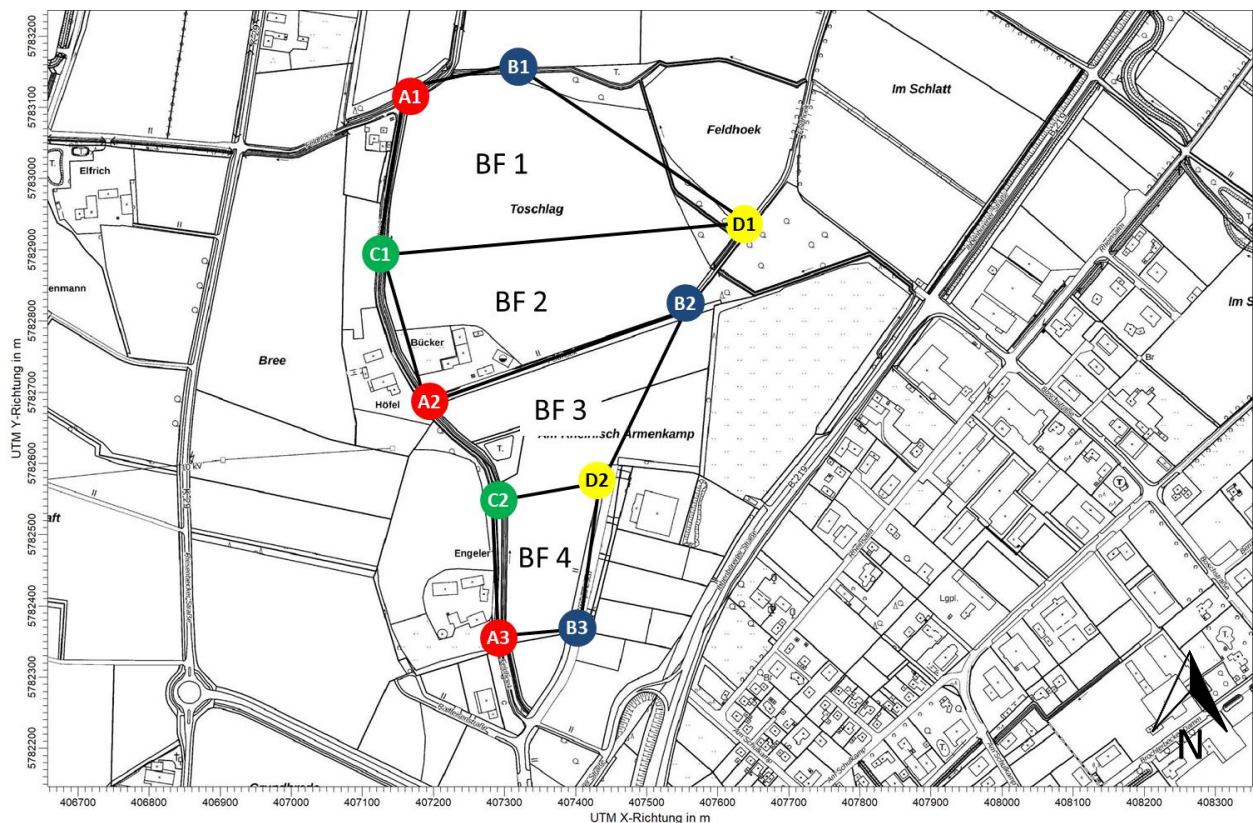
Die Gemeinde Saerbeck beauftragte die uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH (nach § 29b BImSchG bekannt gegebene Messstelle) dementsprechend mit der Durchführung einer Rastermessung gemäß [DIN EN 16841-1] zur Ermittlung der vorhandenen Geruchsbelastung im Bereich der in Kapitel 3 dargestellten Beurteilungsflächen.

Als Arbeits- und Beurteilungsgrundlage wird neben der o. g. Europäischen Norm die [GIRL] herangezogen. Des Weiteren werden bei der Bearbeitung folgende Grundlagen berücksichtigt:

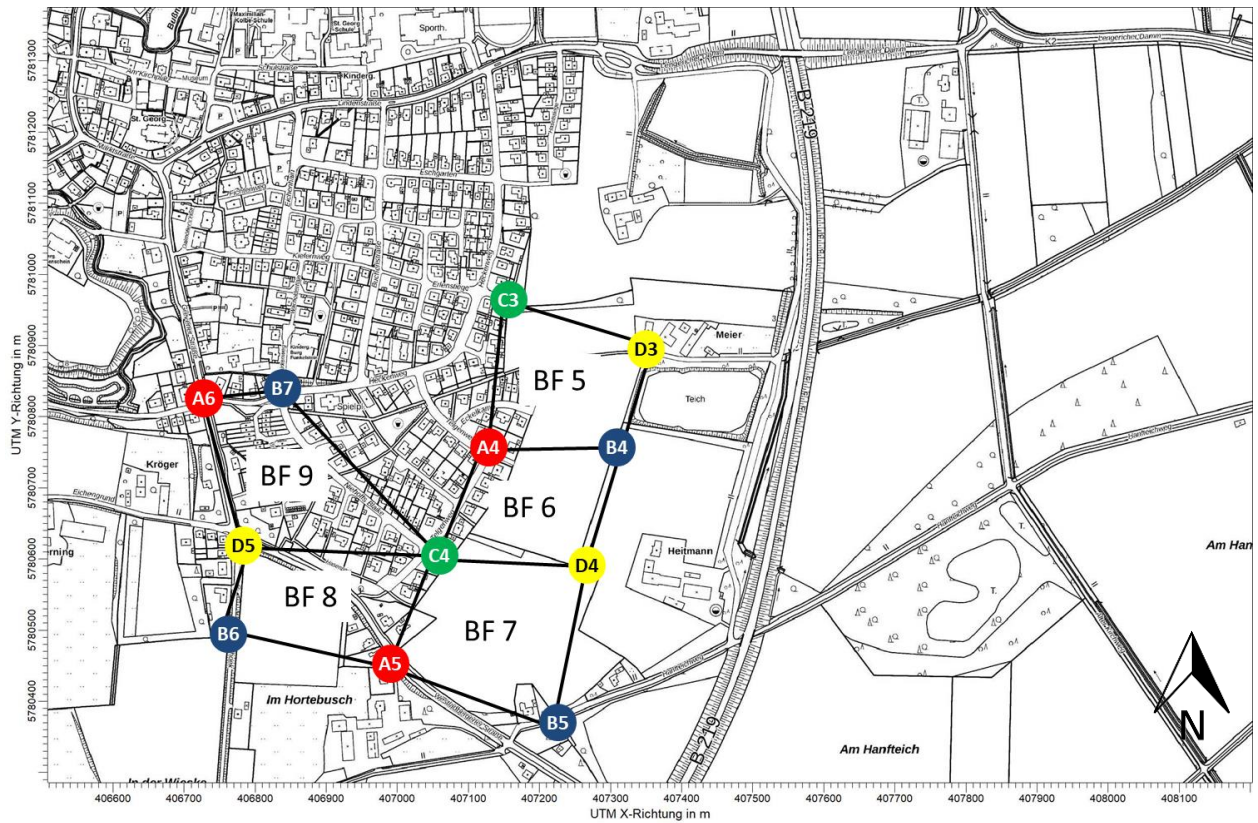
- online-gestützte Kartendienste,
- Unterlagen des Auftraggebers.

3 Lage der Beurteilungsfläche und der Messpunkte

Zur messtechnischen Ermittlung der Geruchsimmissionen wurden im Gewerbegebiet Nord und im Bereich Eschgarten unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten insgesamt 9 Beurteilungsflächen festgelegt. Die Lage der Beurteilungsflächen (BF 1 – BF 9) und die den Beurteilungsflächen zugehörigen Messpunkte (rot, grün, blau bzw. gelb gefärbte Punkte mit der Nummerierung A1 – A6, B1 – B7, C1 – C4, D1 – D5) sind in den nachfolgenden Karten dargestellt.



Karte 1: Lage der Beurteilungsflächen und der dazugehörigen Messpunkte, Gewerbegebiet Nord

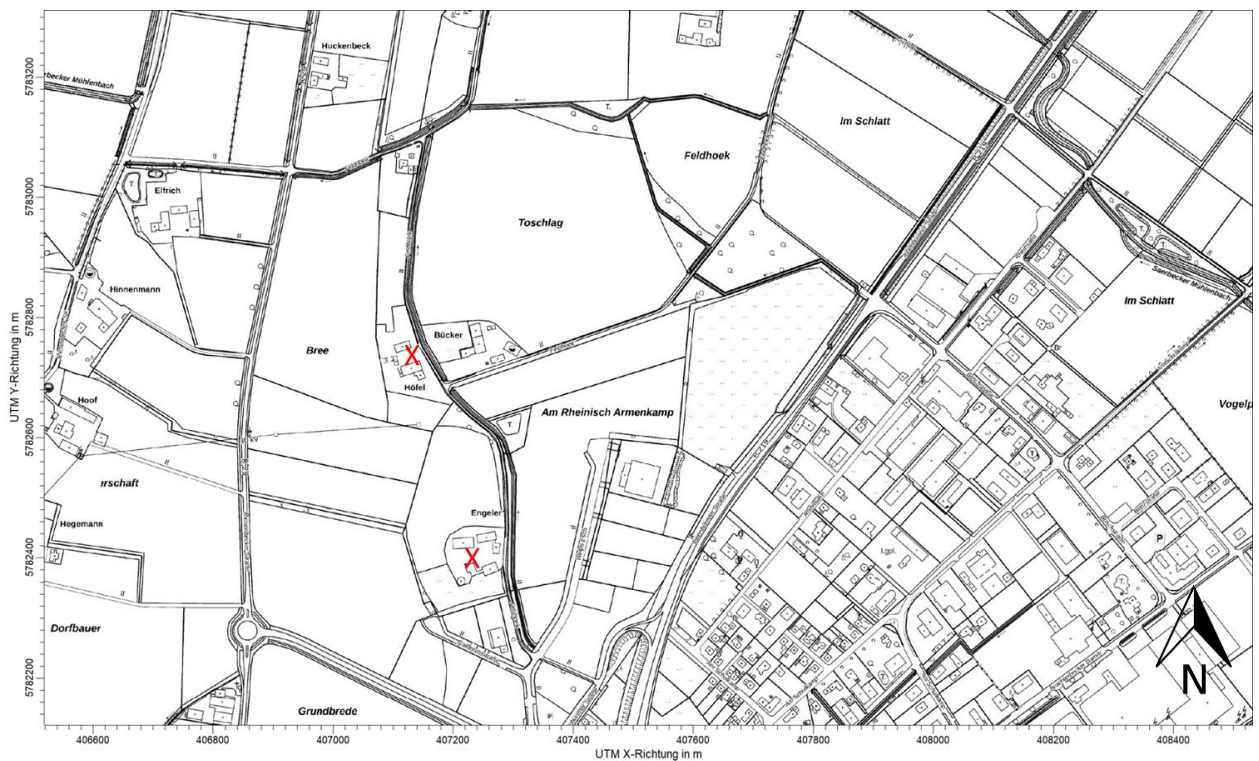


Karte 2: Lage der Beurteilungsflächen und der dazugehörigen Messpunkte, Bereich Eschgarten

4 Beschreibung der auf die Beurteilungsfläche einwirkenden Emittenten

4.1 Lage der Emittenten

Im Umfeld der zuvor beschriebenen Beurteilungsflächen befinden sich mehrere Tierhaltungsbetriebe. Die Lage dieser potentiellen Emittenten ist in Karte 3 für das Gewerbegebiet Nord und in Karte 4 für den Bereich Eschgarten dargestellt.



Karte 3: Lage der potentiellen Emittenten, Gewerbegebiet Nord



Karte 4: Lage der potentiellen Emittenten, Bereich Eschgarten

4.2 Betriebszustand der Emittenten im Messzeitraum

Inwieweit die umliegenden Tierhaltungen ihre genehmigten Kapazitäten während des Begehungszeitraumes ausgeschöpft hatten, ist nicht explizit geprüft worden. Aufgrund der Dauer der Erhebung (ca. 7 Monate) ist jedoch davon auszugehen, dass seitens der Betreiber der Tierhaltungsanlagen nicht versucht wurde, die Ergebnisse in irgendeiner Form zu beeinflussen und somit der Regelbetrieb erfasst wurde.

Sollte jedoch nachgewiesen werden, dass während des Begehungszeitraumes relevante Tierbestände aufgrund von Leerständen bei der Messung nicht berücksichtigt worden sind, kann deren Einfluss nachträglich mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen ermittelt werden. Dazu sind jedoch belastbare Angaben der Betreiber der umliegenden Tierhaltungsanlagen erforderlich.

5 Vorbereitung und Durchführung der Messungen

5.1 Allgemein

Die Messungen zur Ermittlung der Geruchsimmissionen wurden auf Grundlage der [DIN EN 16841-1] und der [GIRL] durchgeführt.

Aus den Beurteilungsflächen BF 1 bis BF 9 ergeben sich insgesamt 22 Messpunkte, die auf vier Messtouren (Bezeichnung A-D) aufgeteilt wurden. Jeder dieser Messpunkte war insgesamt 13-mal zu begehen, sodass sich 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.

Die Lage der Messpunkte ist in den Karten 1 und 2 dargestellt. Sie sind im Anhang C durch eine Fotodokumentation näher beschrieben. Die rot, blau, grün und gelb markierten Rastermesspunkte entsprechen den Messtouren A, B, C und D.

Insgesamt wurden 10 entsprechend der Anforderungen der [DIN EN 16841-1] bzw. [GIRL] qualifizierte Prüfer eingesetzt. Die Verteilung der Prüfer auf die Messtouren, Wochen- und Tageszeiten ist in den Tabellen im Anhang A dokumentiert.

Je Messtag war ein Prüfer im Einsatz. Bei jedem Messeinsatz hatten die Prüfer neben den erforderlichen Geräten (Stoppuhr etc.) mehrere Datenaufnahmebögen (Anhang B), eine Beschreibung der genauen Lage der Messpunkte (Anhang C) sowie eine „Anweisung zur Durchführung von Geruchserhebungen“ mitzuführen und zu beachten. In dieser Anweisung sind zusammenfassend die wesentlichen Punkte zusammengestellt, die bei der Durchführung der Messung vor Ort von Bedeutung sind. So wurde unter anderem darauf hingewiesen, dass bei Störungen durch interessierte Personen diese gebeten werden sollten, das Ende des Messintervalls abzuwarten und sich bei tiefergehender Fragestellung an den Projektleiter zu wenden.

5.2 Messzeitraum und Messtermine

Die einzelnen Messtermine sowie Ersatz- und Kontrolltermine können der Tabelle im Anhang A entnommen werden. Neben der laufenden Nummer und dem Datum sind dort als weitere Angaben der Wochentag, der vorgegebene Zeitpunkt des Begehungsbeginns, die Messtour aufgeführt.



Die Begehungen wurden gemäß [DIN EN 16841-1] über einen Zeitraum von ca. 6 Monaten vom 15.02.2019 bis zum 25.08.2019 durchgeführt.

Die Messtermine wurden so geplant, dass alle Jahres-, Wochen- und Tageszeiten repräsentativ berücksichtigt wurden (vgl. Anhang A). Messbeginn war jeweils von 1:00 Uhr bis 23:00 Uhr MEZ in zweistündigen Intervallen.

5.3 Methode der Geruchserfassung

Die Gerüche wurden mit Hilfe der Taktmethode (Abfrage alle 10 Sekunden) erfasst. Das Messzeitintervall beträgt 10 Minuten, sodass sich 60 Takte je Messzeitintervall ergeben. Das Messergebnis ist als Geruchsstunde zu werten, wenn mindestens 10 % der Takte im Messzeitintervall anlagenbezogenen Geruchsqualitäten (siehe unten) zugeordnet werden können. Das bedeutet, dass bei ≥ 6 Takten mit Geruch der entsprechenden Qualitäten das Geruchsstundenkriterium erfüllt ist. Die erkannten Gerüche wurden mit dem auf Seite 1 des im Anhang B dargestellten Datenaufnahmebogens differenziert nach folgenden Geruchsqualitäten aufgenommen:

- 0 = kein Geruch,
- 1 = Schwein und/oder Schweinemist und/oder Schweinegülle in Hochbehältern/Lagunen/Güllekeltern,
- 2 = Rind und/oder Silage und/oder Rindermist,
- 3 = Pferd und/oder Pferdemist,
- 4 = Mastgeflügel (z. B. Masthähnchen) und/oder Geflügelmist,
- 5 = Gülleausbringung (Gülle, die zum Zeitpunkt der Messung auf Felder ausgebracht wird),
- 6 = andere Anlagen,
- 7 = sonstige Gerüche, jedoch ohne KFZ, Hausbrand und Vegetation.

Die anlagenbezogenen Geruchsqualitäten sind allen Prüfern im Rahmen einer Prüferweisung (Info-Tour) am 30.01.2019 vorgestellt worden.

Bei der Geruchsqualität 6 handelt es sich um ein Feld, worunter die Prüfer weitere Gerüche (z. B. Tischlerei) notieren konnten, falls diese regelmäßig aufgetreten wären. Die Geruchsqualität 7 ist nicht anlagenbezogen, fließt somit nicht in die Auswertung ein und wird daher in den nachfolgenden Darstellungen auch nicht aufgeführt. Sie dient vornehmlich der Plausibilitätsprüfung, falls sie im erheblichen Maße im Beurteilungsgebiet aufgetreten wäre und eine Wahrnehmung der anlagenbezogenen Gerüche behindert hätte.

Unabhängig von den vorgenannten Geruchsqualitäten hatte jeder Prüfer die Möglichkeit, auf dem Datenaufnahmebogen unter „Bemerkungen“ Hinweise oder Kommentare anzubringen bzw. die unter „andere Anlagengerüche“ und „sonstige Gerüche“ kategorisierten Geruchsqualitäten näher zu beschreiben (z. B. Grillgerüche, Verkehr etc.).

Die Prüfer haben nach [GIRL] nur Ja/Nein-Entscheidungen zu treffen und - bei positiver Geruchswahrnehmung - nach der Geruchsqualität (Art oder Herkunft der Gerüche) zu unterscheiden. Dabei ist von dem Prüfer 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

Über die Bestimmung der Geruchshäufigkeiten hinaus waren auch die Intensität und Hedonik der Geruchswahrnehmungen zu erfassen. Dazu mussten die Prüfer im Anschluss an das zehnmündige Messzeitintervall ihre Geruchsempfindungen mit Hilfe der Seite 2 des Datenaufnahmebogens beschreiben, die eine Intensitäts- bzw. Hedonikabfrage gemäß [VDI 3940-3] enthält (siehe Seite 2 des im Anhang B dargestellten Datenaufnahmebogens).

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.

Der Geruchscharakter der Hedonikskala ist mit Werten zwischen „minus 4 - äußerst unangenehm“ über „0 - weder angenehm noch unangenehm“ nach „plus 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 Prüfer wurden aufgenommen, um über die Geruchshäufigkeiten hinaus weitere Daten zu erhalten.

6 Auswertung, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse

6.1 Grundlagen und Hinweise zur Auswertung

6.1.1 Allgemein

Die Ergebnisse der einzelnen Messtermine sind im Anhang D tabellarisch dokumentiert.

6.1.2 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 sechzig 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 „Schwein (1)“ und drei Takten einer weiteren anlagenbezogenen Qualität (bspw. „Pferd (3)“) das Geruchsstundenkriterium für die Gesamtbelastung nach [GIRL] 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 Gesamtbelastung gewertet. Aus diesem Grund können die Geruchsstunden der Gesamtbelastung nach [GIRL] nicht durch einfache Addition der Geruchsstunden der Qualitäten 1, 2, 3, 4, 5 und 6 ermittelt werden.

6.1.3 Berechnung der Geruchsstunden

Die Anzahl der Geruchsstunden wird für jeden Messpunkt und anschließend für jede Beurteilungsfläche gemäß [DIN EN 16841-1] 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.

6.1.4 Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit

Gemäß [GIRL] wird die Geruchsstundenhäufigkeit aus 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 (N = 52 oder 104).

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

6.1.5 Beurteilungsrelevante Kenngröße

Gemäß [GIRL] ist bei der Beurteilung von Geruchsimmissionen, die durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden, die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen.

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem tierspezifischen Gewichtungsfaktor f_{gesamt} multipliziert:

$$IG_b = IG \cdot f_{gesamt}$$

Der tierspezifische Faktor f_{gesamt} berechnet sich nach folgender Beziehung:

$$f_{gesamt} = \left(\frac{1}{H_1 + H_2 + \dots + H_n} \right) \cdot (H_1 \cdot f_1 + H_2 \cdot f_2 + \dots + H_n \cdot f_n)$$

Hierbei ist:

- n = 1 bis 4 und
- H_1 = r_1 ,
- H_2 = $\min(r_2, r - H_1)$,
- H_3 = $\min(r_3, r - H_1 - H_2)$,
- H_4 = $\min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$

mit

- r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
- r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
- r_2 die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
- r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
- r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierarten Rinder, Pferde,
- f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
- f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
- f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
- f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierarten Rinder, Pferde.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Für Tierarten, die hier nicht angegeben sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen. Dies ist auch für industrielle Gerüche der Fall.

Tabelle 1: Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Rinder, Pferde	0,50

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Punkte ergeben sich die in Kapitel 6.2.1 dargestellten Gewichtungsfaktoren f bzw. belastigungsrelevanten Geruchsstundenhäufigkeiten $F_{od, b}$.

6.1.6 Messunsicherheit

6.1.6.1 Allgemein

Gemäß [GIRL] 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 Prüfern im Verlauf der gesamten Erhebungsdauer und bei vollständigem Erhebungsumfang gemessen wurden.

Die Unsicherheitsquellen bei einer Rastermessung sind:

- die Unterschiede zwischen den Prüfern 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 sechs positiven Riechproben von sechzig Zehn-Sekunden-Intervallen (bei einer zehnminütigen Messdauer). Diese Definition der Geruchsstunde impliziert, dass aufgrund der Unterschiede zwischen den Prüfern die Riechproben von einem Prüfer eine Geruchsstunde ergeben, während ein anderer 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 (sechs 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 Prüfer den Geruch wahrnehmen und in jedem Fall eine Geruchsstunde berechnet wird. Einige Prüfer erkennen Gerüche zum Beispiel in neun bis fünfzehn Zehn-Sekunden-Intervallen, während andere diese in fünfzehn bis zwanzig Zehn-Sekunden-Intervallen erkennen. Beides führt zu einer Geruchsstunde. In diesem Fall liegt praktisch keine prüferbedingte 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 Prüfer erkennen den Geruch z. B. in nur drei bis fünf Zehn-Sekunden-Intervallen, während andere ihn in sechs bis acht 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 Prüfern 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.

6.1.6.2 Berechnung der Unsicherheit der Geruchsstundenhäufigkeit in einer Beurteilungsfläche

Die Anzahl der Geruchsstunden wird gemäß Kapitel 6.1.3 berechnet. Das Ergebnis ist eine Anzahl von Geruchsstunden je Beurteilungsfläche (n_A).

Die gleiche Berechnung kann mithilfe von unterschiedlichen Geruchsstundenkriterien vorgenommen werden, indem eine obere Grenze für die Anzahl der Geruchsstunden auf der Grundlage der Einzelmessungen mit mehr als zwei positiven Riechproben in sechzig 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 acht positive Riechproben aus sechzig bestimmt wurden.

Durch diese Abschätzung wird die obere und die untere Grenze des Unsicherheitsbereichs der Messergebnisse (Anzahl von Geruchsstunden) bestimmt. Diese obere und untere Grenze können 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 Prüfern am gleichen Ort und zur gleichen Zeit aufgezeichnet wurden, mit einer Sicherheit von mehr als 80 % nicht größer als drei ist.

6.2 Darstellung der Messergebnisse

6.2.1 Tabellenform

Die Ergebnisse lassen sich in tabellarischer Form wie folgt zusammenfassen:

Tabelle 2: Zusammenfassung der Ergebnisse der Rastermessung, Anzahl der Geruchsstunden n_A

BF	Messpunkt Nr.					Schwein	Rind	Pferd	Geflügel	And. Anlagen	GIRL
BF1	A1	B1	C1	D1		1	3	0	0	0	4
BF2	A2	B2	C1	D1		1	5	0	0	0	6
BF3	A2	B2	C2	D2		2	5	0	0	0	7
BF4	A3	B3	C2	D2		2	3	1	1	0	7
BF5	A4	B4	C3	D3		0	1	0	1	0	2
BF6	A4	B4	C4	D4		0	5	0	1	0	6
BF7	A5	B5	C4	D4		0	5	0	1	0	6
BF8	A5	B6	C4	D5		3	4	0	1	0	8
BF9	A6	B7	C4	D5		1	1	0	0	0	2

Tabelle 3: Zusammenfassung der Ergebnisse der Rastermessung, Gesamtbelastung IG und IG_b

BF	Messpunkt Nr.					IG in %	Gewichtungsfaktor f	IG_b in %
BF1	A1	B1	C1	D1		8%	0,56	5%
BF2	A2	B2	C1	D1		12%	0,54	7%
BF3	A2	B2	C2	D2		13%	0,58	8%
BF4	A3	B3	C2	D2		13%	0,73	10%
BF5	A4	B4	C3	D3		4%	1,00	4%
BF6	A4	B4	C4	D4		12%	0,67	8%
BF7	A5	B5	C4	D4		12%	0,67	8%
BF8	A5	B6	C4	D5		15%	0,73	11%
BF9	A6	B7	C4	D5		4%	0,63	3%

6.2.2 Grafische Darstellung

Die in Tabelle 3 dargestellten Ergebnisse der Gesamtbelastung sind in Abbildung 5 und Abbildung 6 grafisch dargestellt.

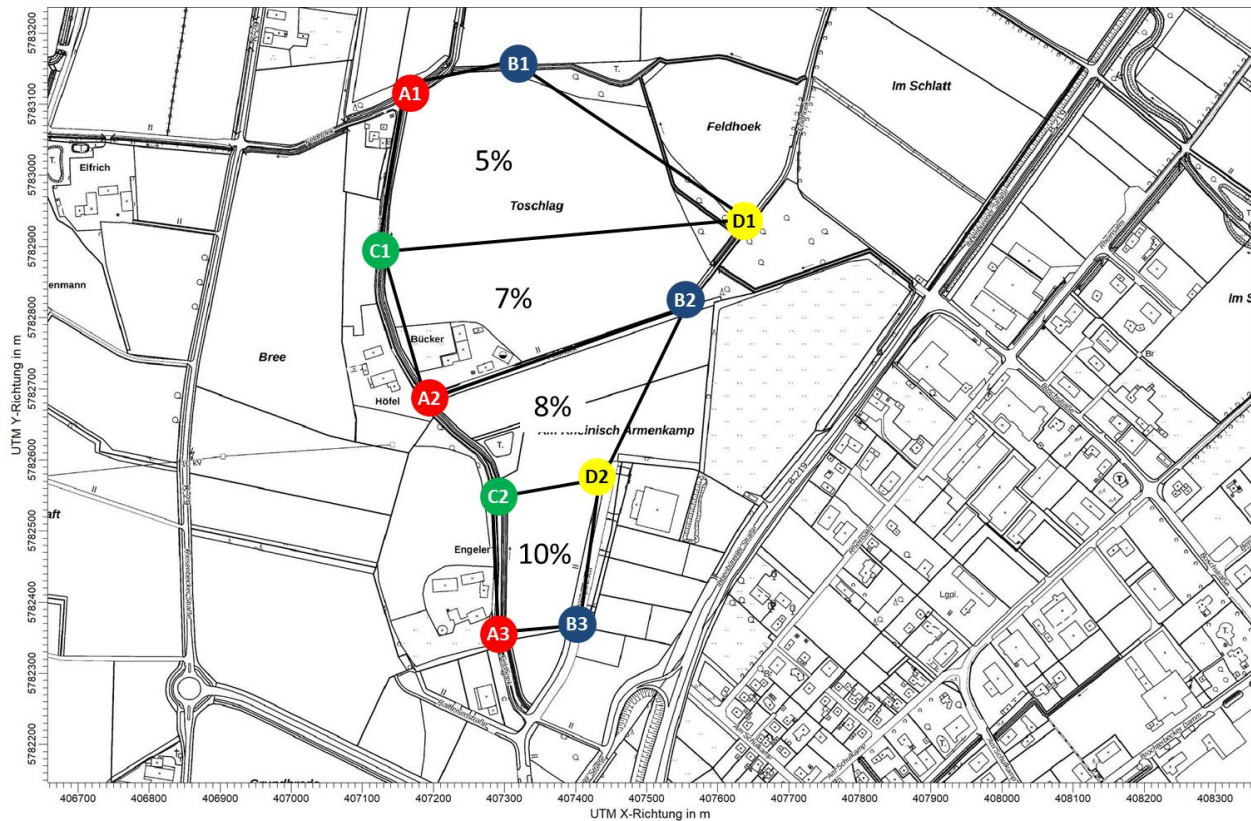


Abbildung 5: Ergebnisse der Rastermessung, Gesamtbelastung IG_b in % der Jahresstunden mit Geruch, Gewerbegebiet Nord

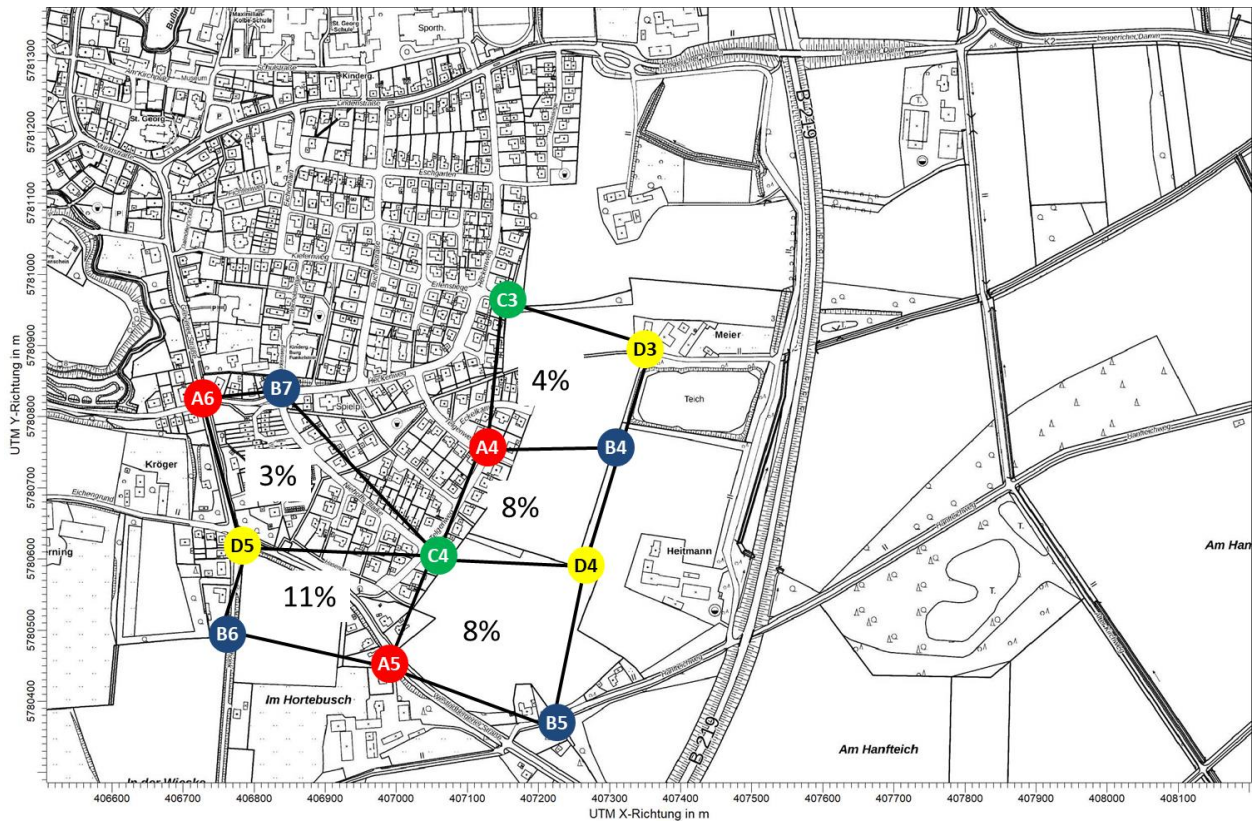


Abbildung 6: Ergebnisse der Rastermessung, Gesamtbelastung IG_b in % der Jahresstunden mit Geruch, Bereich Eschgarten

6.2.3 Diskussion

Für die Beurteilungsflächen BF 1 bis BF 4 im Gewerbegebiet Nord wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 5 % und 10 % als Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren messtechnisch ermittelt. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen unterschreiten damit deutlich den Immissionswert der [GIRL] für Gewerbe-/Industriegebiete (15 %).

Für die Beurteilungsflächen im südlichen Bereich Eschgarten wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 4 % und 11 % als Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren messtechnisch ermittelt. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen halten hier auf 4 von 5 Beurteilungsflächen den Immissionswert gemäß [GIRL] für Wohn-/Mischgebiete (10 %) ein. Lediglich auf einer Beurteilungsfläche wird dieser mit 11% geringfügig überschritten. Aufgrund der Lage dieser Beurteilungsfläche, unmittelbarer Übergang zum Außenbereich, sind jedoch auch hier keine Konflikte mit den Vorgaben der [GIRL] zu erwarten.

7 Qualitätssicherung

7.1 Prüfreignung

Die Vorgaben der [DIN EN 13725] und der [GIRL] erlauben es nicht, Prüfer einzusetzen, deren individuelle Geruchsschwelle außerhalb des Bereiches von 60-250 µg/m³ für n-Butanol liegt. Die Überprüfung der prüferspezifischen Geruchsempfindlichkeit erfolgte olfaktometrisch im Geruchslabor in Ahaus mit den oben genannten Standardgeruchsstoffen. Eine Zusammenfassung der Historie der olfaktometrischen Standardgasüberprüfungen der eingesetzten Prüfer ist im Anhang einsehbar. Die zugehörigen Protokolle sind entsprechend den Vorgaben des Qualitätsmanagementsystems archiviert.

7.2 Prüferinweisung

Dem Prüferteam wurden im Rahmen einer mehrstündigen Informationsveranstaltung die örtlichen Gegebenheiten im Beurteilungsgebiet vorgestellt. Das Team wurde zudem über die genaue methodische Vorgehensweise informiert. Einen besonderen Schwerpunkt stellte das Kennenlernen der im Beurteilungsgebiet vorkommenden Geruchsqualitäten dar. Den Prüfern sollte die Zuweisung erkannter Gerüche zu den dafür ursächlichen Anlagen ermöglicht werden. Weiterhin galt es, alle Beteiligten auf denselben Erkenntnisstand zu bringen. Gleichzeitig wurde mit allen Prüfern mehrmals die spätere Durchführung der Geruchsimmissionsmessung vor Ort geprobt.

Darüber hinaus wurden mit allen Prüfern die Beurteilungsflächen abgelaufen; dabei wurden die einzelnen Messpunkte aufgesucht. Durch diese Einweisung der Prüfer wird gewährleistet, dass die Geruchsimmissionsmessungen nach einem einheitlichen Schema erfolgen und die Erfassung erkennbarer Gerüche, differenziert nach bestimmten Geruchsqualitäten, sichergestellt ist. Die Prüferinweisung fand am 31.01.2019 statt.

7.3 Kontrolle der Begehung

Während des Begehungszeitraumes vom 15.02.2019 bis zum 25.07.2019 wurden an insgesamt sechs Tagen (vgl. Tabelle im Anhang A) seitens der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH stichprobenartige Kontrollen der einzelnen Prüfer vor Ort vorgenommen. Bei den Kontrollen wurde gemäß [GIRL] unter anderem überprüft, ob sich der Prüfer rechtzeitig an einem Messpunkt eingefunden hat und ob sich der Prüfer während der Einzelmessung im Freien befunden hat. Die Kontrollen haben keine Auffälligkeiten ergeben, es gab nichts zu beanstanden.

7.4 Plausibilitätsprüfung

Die Begehungsergebnisse wurden anhand der Daten der in Kapitel 7.5 aufgeführten meteorologischen Messstation auf Plausibilität geprüft.

Die im Rahmen der Einzelmessungen registrierten Geruchseignisse sind mit den vorgenannten meteorologischen Daten abzugleichen. Hierfür werden die ermittelte aktuelle Windrichtung und die Windgeschwindigkeit in einem Sektor von $\pm 60^\circ$ von den Quellen aus betrachtet. Liegt der Standort des Prüfers während des Messzeitintervalls innerhalb dieses Sektors (siehe Kapitel 7.2.7.4 der [DIN EN 16841-1]) 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 Prüferstandort außerhalb des Fahnwinkels liegt.

Befindet sich der Prüferstandort außerhalb des o.g. Fahnwinkels, ist auch zu prüfen, ob eine Rezirkulation für das Messergebnis verantwortlich sein kann. Nicht plausible Messergebnisse sind als solche zu kennzeichnen und fließen nicht in die Ergebnisse nach [DIN EN 16841-1] ein.

Alle Messergebnisse der durchgeführten Rastermessung wurden einer Überprüfung gemäß der o. g. Vorgehensweise unterzogen und als plausibel eingestuft.

7.5 Räumliche Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Daten

Räumlich repräsentative meteorologische Daten werden für die Durchführung der Plausibilitätsprüfung gemäß Kapitel 7.4 benötigt.

Um diese Daten zu erhalten, müssen gemäß [DIN EN 16841-1] meteorologische Messungen im Untersuchungsgebiet mittels einer Messstation durchgeführt werden, die so gelegen ist, dass ihre Daten die meteorologischen Bedingungen für das gesamte Beurteilungsgebiet charakterisieren.

Im vorliegenden Fall wurde für den Messzeitraum eine Messstation auf dem Gelände der Kläranlage errichtet. Die technischen Daten des Messwertgebers sind nachfolgend aufgelistet:

Tabelle 4: Daten der Messstation

Ultraschall-Anemometer			
Hersteller:	Thies	Messhöhe:	10 m ü. GOK
Typ:	4.3830.20.300	Messbereich 1:	0,01 bis 85 m/s ($\pm 0,1$ m/s bzw. 1 %)
Art:	3D	Messbereich 2:	0 bis 360° ($\pm 1^\circ$)
Gerät kalibriert bis:	-/-	Messbereich 3:	-40 bis $+70^\circ\text{C}$ ($\pm 0,5$ K)

7.6 Zeitliche Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Daten

7.6.1 Allgemein

Gemäß [DIN EN 16841-1] kann zur Beantwortung der Frage, ob die für den Erhebungszeitraum verwendeten meteorologischen Daten auch repräsentativ sind, eine geeignete Wetterstation in der Nähe des Beurteilungsgebietes genutzt werden. Die zeitliche Repräsentativität muss anhand von statistischen Größen zur Windrichtung und Windgeschwindigkeit überprüft werden. Falls verfügbar, sollten Daten zur Stabilität in die Beurteilung einbezogen 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 ($\bar{x}$) 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 (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). Die Windgeschwindigkeitsverteilung kann als zeitlich repräsentativ angesehen werden, wenn die Mittelwerte ($\bar{x}$) jeder Kategorie innerhalb des Intervalls des Mittelwertes für den Referenzzeitraum plus oder minus die doppelte Standardabweichung (s) des Parameters in dieser Kategorie liegen.

Die zeitliche Repräsentativität der Bedingungen während des Erhebungszeitraums kann nur nachträglich überprüft werden, sobald meteorologische Daten für den Zeitraum zur Verfügung stehen.

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.



7.6.2 Überprüfung der zeitlichen Repräsentativität

Zur Überprüfung der zeitlichen Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Daten (vgl. Kapitel 7.5) wurden die Mittelwerte für 12 Windrichtungssektoren und 4 Windgeschwindigkeitsklassen der Station Münster-Osnabrück (DWD 103150) des Deutschen Wetterdienstes des 10-Jahres-Zeitraumes sowie die zugehörigen Standardabweichungen aus 20 Halbjahres-Mittelwerten dieses Zeitraumes verwendet.

7.6.2.1 Windrichtung

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

Tabelle 5: Zeitliche Repräsentativität der meteorologischen Daten, Windrichtungssektoren

Sektor der Windrichtung	Mittlere Häufigkeit x	s	x - 2s	x + 2s	Mittlere Häufigkeit x im Begehungszeitraum	Repräsentativ?
	DWD 103150 2007 - 2016				UP Thies 15.02.2019 - 25.07.2019	
	in %	in %	in %	in %	in %	ja/nein
0 (346°...15°)	4,2	1,7	0,8	7,6	4,4	Ja
30 (16°...45°)	6,4	2,7	1,0	11,8	8,2	Ja
60 (46°...75°)	7,8	2,6	2,6	13,0	10,3	Ja
90 (76°...105°)	5,8	1,2	3,4	8,2	7,1	Ja
120 (106°...135°)	9,7	2,1	5,5	13,9	11,9	Ja
150 (136°...165°)	8,5	1,9	4,7	12,3	9,5	Ja
180 (166°...195°)	8,7	2,1	4,5	12,9	8,7	Ja
210 (196°...225°)	13,8	3,2	7,4	20,2	12,2	Ja
240 (226°...255°)	15,3	2,3	10,7	19,9	13,3	Ja
270 (256°...285°)	10,0	2,2	5,6	14,4	7,6	Ja
300 (286°...315°)	5,4	1,5	2,4	8,4	3,8	Ja
330 (316°...345°)	4,5	1,7	1,1	7,9	3,0	Ja

Der Tabelle 5 lässt sich entnehmen, dass die verwendeten meteorologischen Daten, bezogen auf die Windrichtungsverteilung, als zeitlich repräsentativ anzusehen sind.

7.6.2.2 Windgeschwindigkeit

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

Tabelle 6: Zeitliche Repräsentativität der meteorologischen Daten, Windgeschwindigkeit

Windgeschwindigkeits- klassen in m/s	Durchschnittliche Frequenz x	s	x - 2s	x + 2s	Durchschnittliche Frequenz x im Begehungszeitraum	Repräsentativ?
	DWD 103150 2007 - 2016 in %				UP Thies 15.02.2019 - 25.07.2019 in %	
< 1,4	15,6	2,6	10,4	20,8	21,4	Nein
1,4 – 2,5	26,5	3,3	19,9	33,1	28,2	Ja
2,5 – 5,5	44,8	3,4	38,0	51,6	41,3	Ja
> 5,5	13,0	3,6	5,8	20,2	9,1	Ja

Der Tabelle 6 lässt sich entnehmen, dass die verwendeten meteorologischen Daten, bezogen auf die Windgeschwindigkeit, mit Ausnahme von Windgeschwindigkeiten unterhalb von 1,4 m/s als zeitlich repräsentativ anzusehen sind.

Bei einem Vergleich der Mittelwerte der Windgeschwindigkeitsklasse < 1,4 m/s wird deutlich, dass im Begehungszeitraum mehr Schwachwinde auftraten als im langjährigen Mittel. Eine besonders atypische Wetterlage lag jedoch nach Einschätzung des Gutachters nicht vor. Die Gründe hierfür liegen vielmehr in der natürlichen Schwankung der Wetterverhältnisse. Da sich die Emittenten (Quellen) teilweise im direkten Nahbereich zur Beurteilungsfläche befinden, kann ein höherer Schwachwindanteil als konservativ angesehen werden. Eine nachträgliche Korrektur der Messergebnisse ist damit nicht erforderlich.

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

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



Dipl.-Phys. Ing. Frank Müller

Fachlich Verantwortlicher

Berichtserstellung und Auswertung



B.Eng. Alexander Ehler

Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Prüfung und Freigabe



Anhang

Verzeichnis des Anhangs

A	Terminplan
B	Datenaufnahmebogen
C	Beschreibung der Messpunkte
D	Zusammenfassung der Messergebnisse
E	Rohdaten der Messungen
F	Zusammenfassung Prüfereignung

A Terminplan



Messtermine Saerbeck				
Nr.	Datum	Wochentag	Startzeit	Messtour
1	15. Feb. 19	Freitag	15 Uhr	A
2	18. Feb. 19	Montag	11 Uhr	B
3	19. Feb. 19	Dienstag	17 Uhr	C
4	22. Feb. 19	Freitag	23 Uhr	D
5	25. Feb. 19	Montag	5 Uhr	A
6	28. Feb. 19	Donnerstag	11 Uhr	B
7	2. Mrz. 19	Samstag	15 Uhr	C
8	5. Mrz. 19	Dienstag	3 Uhr	D
9	10. Mrz. 19	Sonntag	7 Uhr	A
10	13. Mrz. 19	Mittwoch	13 Uhr	B
11	15. Mrz. 19	Freitag	21 Uhr	C
12	18. Mrz. 19	Montag	1 Uhr	D
13	21. Mrz. 19	Donnerstag	7 Uhr	A
14	24. Mrz. 19	Sonntag	15 Uhr	B
15	26. Mrz. 19	Dienstag	21 Uhr	C
16	30. Mrz. 19	Samstag	7 Uhr	D
17	3. Apr. 19	Mittwoch	11 Uhr	A
18	5. Apr. 19	Freitag	17 Uhr	B
19	8. Apr. 19	Montag	21 Uhr	C
20	11. Apr. 19	Donnerstag	5 Uhr	D
21	14. Apr. 19	Sonntag	13 Uhr	A
22	17. Apr. 19	Mittwoch	17 Uhr	B
23	20. Apr. 19	Samstag	23 Uhr	C
24	23. Apr. 19	Dienstag	5 Uhr	D
25	25. Apr. 19	Donnerstag	13 Uhr	A
26	28. Apr. 19	Sonntag	21 Uhr	B
27	3. Mai 19	Freitag	3 Uhr	C
28	8. Mai 19	Mittwoch	9 Uhr	D
29	11. Mai 19	Samstag	19 Uhr	A
30	13. Mai 19	Montag	23 Uhr	B
31	16. Mai 19	Donnerstag	5 Uhr	C
32	19. Mai 19	Sonntag	3 Uhr	D
33	22. Mai 19	Mittwoch	19 Uhr	A
34	27. Mai 19	Montag	1 Uhr	B
35	30. Mai 19	Donnerstag	9 Uhr	C
36	2. Jun. 19	Sonntag	5 Uhr	D
37	5. Jun. 19	Mittwoch	21 Uhr	A
38	10. Jun. 19	Montag	3 Uhr	B
39	14. Jun. 19	Freitag	9 Uhr	C
40	16. Jun. 19	Sonntag	15 Uhr	D
41	20. Jun. 19	Donnerstag	23 Uhr	A
42	25. Jun. 19	Dienstag	9 Uhr	B
43	29. Jun. 19	Samstag	1 Uhr	C
44	1. Jul. 19	Montag	17 Uhr	D
45	3. Jul. 19	Mittwoch	1 Uhr	A
46	6. Jul. 19	Samstag	7 Uhr	B
47	9. Jul. 19	Dienstag	13 Uhr	C
48	12. Jul. 19	Freitag	19 Uhr	D
49	17. Jul. 19	Mittwoch	3 Uhr	A
50	20. Jul. 19	Samstag	11 Uhr	B
51	23. Jul. 19	Dienstag	15 Uhr	C
52	25. Jul. 19	Donnerstag	19 Uhr	D

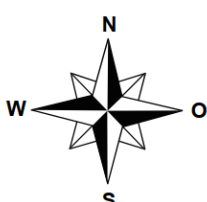
B Datenaufnahmebogen

Protokoll Rastermessung DIN EN 16841-1

Projekt-Nr.: 117148518	Ort: Gd Saerbeck	 Kapellenweg 8 48683 Ahaus Tel 02 56 1-4 49 15 0 Fax 02 56 1-4 49 15 50 www.uppenkamp-partner.de
Prüfername: _____	Datum: _____	
Messtour: _____	Messpunkt-Nr.: _____	
Messbeginn: _____	Messende: _____	

1. Minute	2. Minute
3. Minute	4. Minute
5. Minute	6. Minute
7. Minute	8. Minute
9. Minute	10. Minute

Kennzeichnung der Geruchsqualitäten	
0 –	kein Geruch
1 –	Schwein und/oder Schweinemist und/oder Schweinegülle in Hochbehältern/Lagunen/Güllekeltern
2 –	Rind und/oder Silage und/oder Rindermist
3 –	Pferd und/oder Pferdemist
4 –	Mastgeflügel (z. B. Masthähnchen) und/oder Geflügelmist
5 –	Gülleausbringung (Gülle, die zum Zeitpunkt der Messung auf Felder ausgebracht wird)
6 –	andere Anlagengerüche*
7 –	sonstige Gerüche, jedoch ohne KFZ, Hausbrand und Vegetation**
8 –	
9 –	

Hinweis Bemerkungen und Beschreibungen bitte hier notieren	* andere Firmen-/Anlagengerüche sind genauer zu beschreiben, z. B. Fleischwarenfabrik ** sonstige Gerüche sind genauer zu beschreiben, z.B. 7: Baustellengerüche, 7: Grillgerüche, 7: privates Lackieren, 7: Asphaltieren einer Straße etc.						
Wetterdaten							
Windstärke <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black;">windstill</td> <td style="border: 1px solid black;">schwach</td> <td style="border: 1px solid black;">mäßig</td> <td style="border: 1px solid black;">stark</td> <td style="border: 1px solid black;">stürmisch</td> </tr> </table>		windstill	schwach	mäßig	stark	stürmisch	
windstill	schwach	mäßig	stark	stürmisch			
Bewölkung <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black;">keine</td> <td style="border: 1px solid black;">locker</td> <td style="border: 1px solid black;">dicht</td> <td style="border: 1px solid black;">geschlossen</td> </tr> </table>		keine	locker	dicht	geschlossen		
keine	locker	dicht	geschlossen				
Niederschlag <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black;">kein</td> <td style="border: 1px solid black;">Nieselregen</td> <td style="border: 1px solid black;">Regen</td> <td style="border: 1px solid black;">Schneefall</td> <td style="border: 1px solid black;">Nebel</td> <td style="border: 1px solid black;">sonstiges</td> </tr> </table>		kein	Nieselregen	Regen	Schneefall	Nebel	sonstiges
kein	Nieselregen	Regen	Schneefall	Nebel	sonstiges		
Wind aus Richtung 							

Version: QMH 1.0	Revision: 8	erstellt:	geprüft:	freigegeben:
A09_09_Begehungsprotokoll Raster_DIN EN 16841-1_1Q				
Gültig ab: 16.08.2017		Seite 1 von 2		

Datenaufnahmebogen für Geruchsintensität / Hedonik

Protokollierung einer Qualität

Projekt-Nr.: **117148518**

Ort: **Gd Saerbeck**

Achtung!

Angabe der Geruchsqualität nicht vergessen!

Erläuterung: Diesen Bogen bitte im Anschluss an das 10-minütige Messzeitintervall ausfüllen. Es sollen nur die Takte mit Geruch der genannten Qualität beurteilt werden.

Hinweis

Bitte geben Sie hier zuerst an, **ob der Anlagengeruch wahrnehmbar** war. Falls kein Anlagengeruch wahrnehmbar war, ist die Erhebung direkt beendet. Falls jedoch ein Anlagengeruch wahrnehmbar war, ist die Geruchsqualität im Kasten (rechts) anzugeben und die Auswertung fortzusetzen.

Anlagengeruch

wahrnehmbar ☐

nicht Wahrnehmbar ☐

Hinweis

Bitte beschreiben Sie Ihren Geruchsstärkeindruck für die Gerüche der Qualität **falls wahrnehmbar**, auf der folgenden Skala mit jeweils **einem** Kreuz:

stärkster Eindruck

Häufigkeit des stärksten Eindrucks

durchschnittlicher Eindruck

6 ☐ extrem stark

5 ☐ sehr stark

4 ☐ stark

3 ☐ deutlich

2 ☐ schwach

1 ☐ sehr schwach

5 ☐ immer

4 ☐ sehr oft

3 ☐ oft

2 ☐ manchmal

1 ☐ selten

6 ☐ extrem stark

5 ☐ sehr stark

4 ☐ stark

3 ☐ deutlich

2 ☐ schwach

1 ☐ sehr schwach

Hinweis

Bitte beschreiben Sie Ihren angenehm-unangenehm-Eindruck für die Geruchsqualität **falls wahrnehmbar**, auf den folgenden Skalen mit jeweils **einem** Kreuz:

angenehmster Eindruck

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
äußerst unangenehm			weder unangenehm noch angenehm			äußerst angenehm		

unangenehmster Eindruck

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
äußerst unangenehm			weder unangenehm noch angenehm			äußerst angenehm		

durchschnittlicher Eindruck

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
äußerst unangenehm			weder unangenehm noch angenehm			äußerst angenehm		

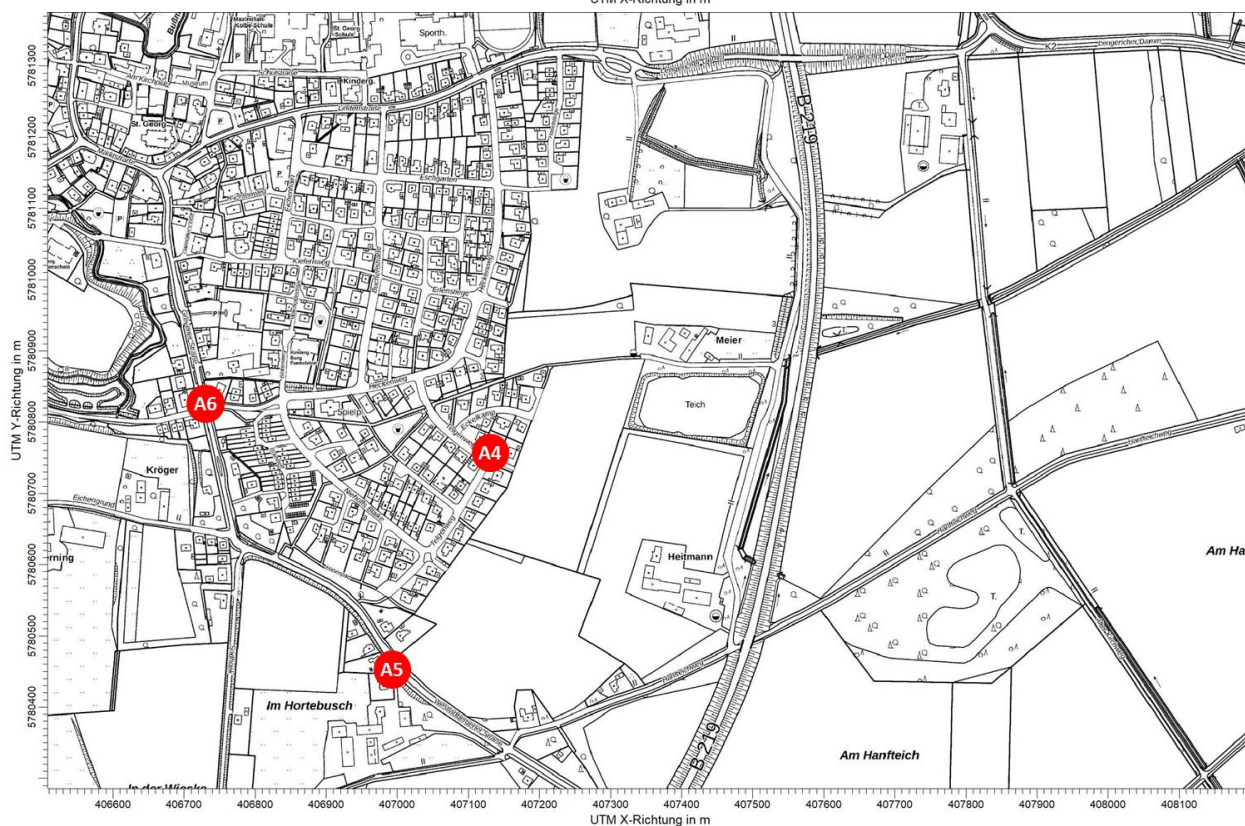
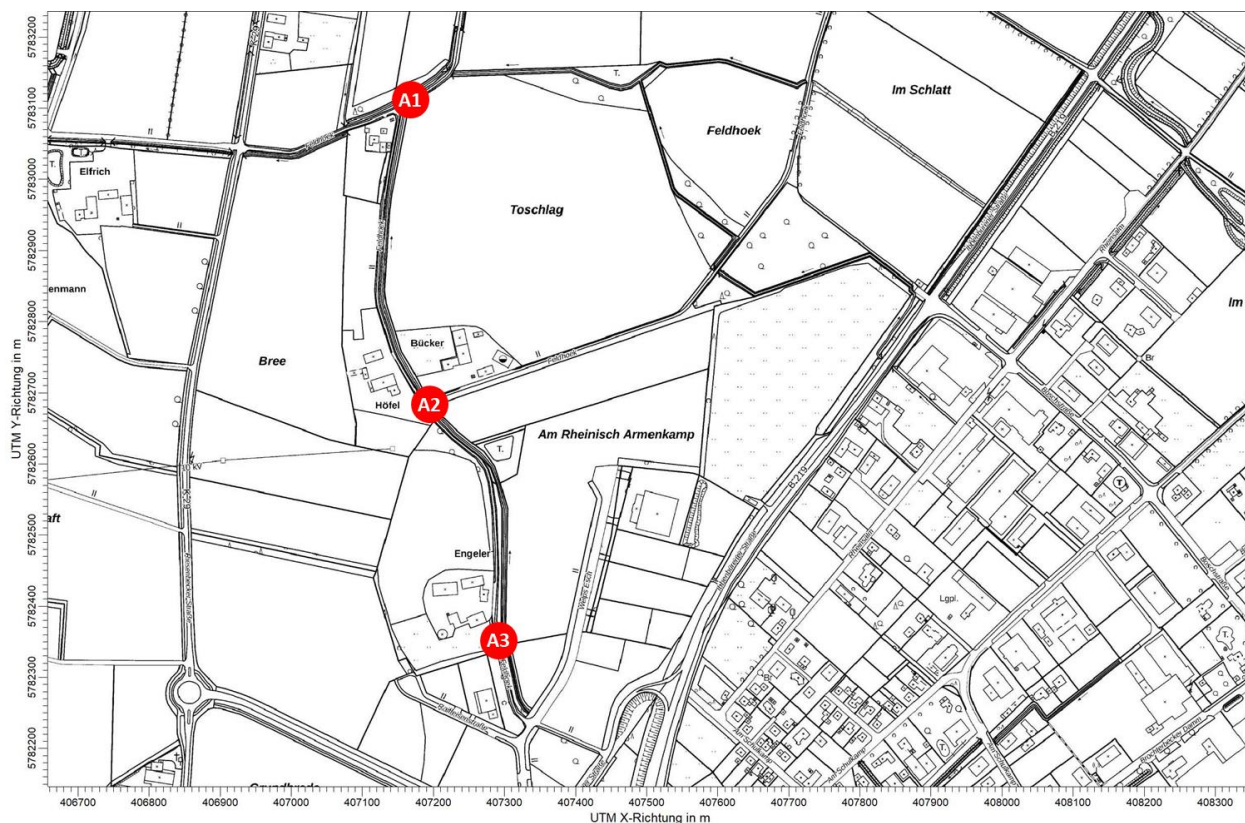
Version: QMH 1.0	Revision: 8	erstellt:	geprüft:	freigegeben:
A09_09_Begehungsprotokoll Raster_DIN EN 16841-1_1Q				
gültig ab: 16.08.2017		Seite 2 von 2		

C Beschreibung der Messpunkte



TOUR A







A1: Pfahl mit grünen Schildern, Gulli



A2: Straßenschild „11, 31“





A3: Telefonmast „3“



A4: Laterne „32“





A5: Straßenschild „Westladbergener Straße 12“

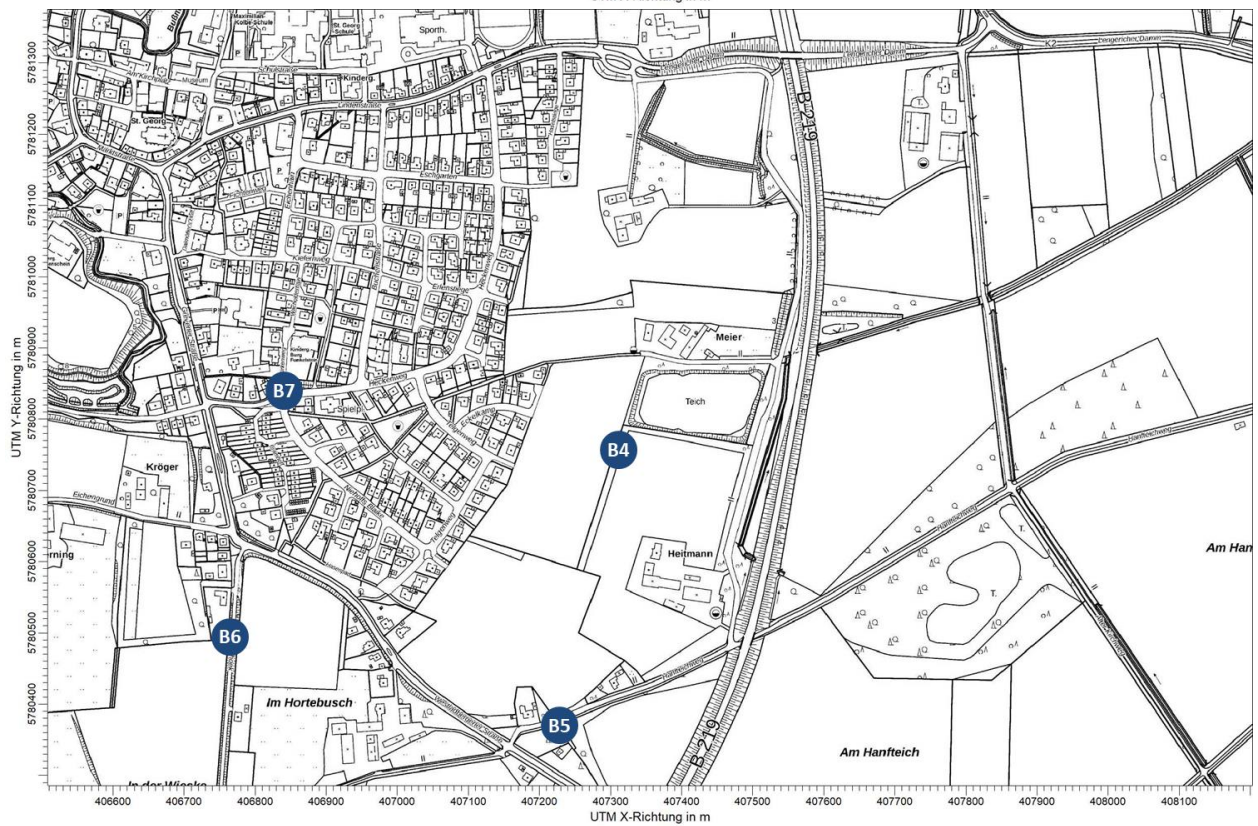
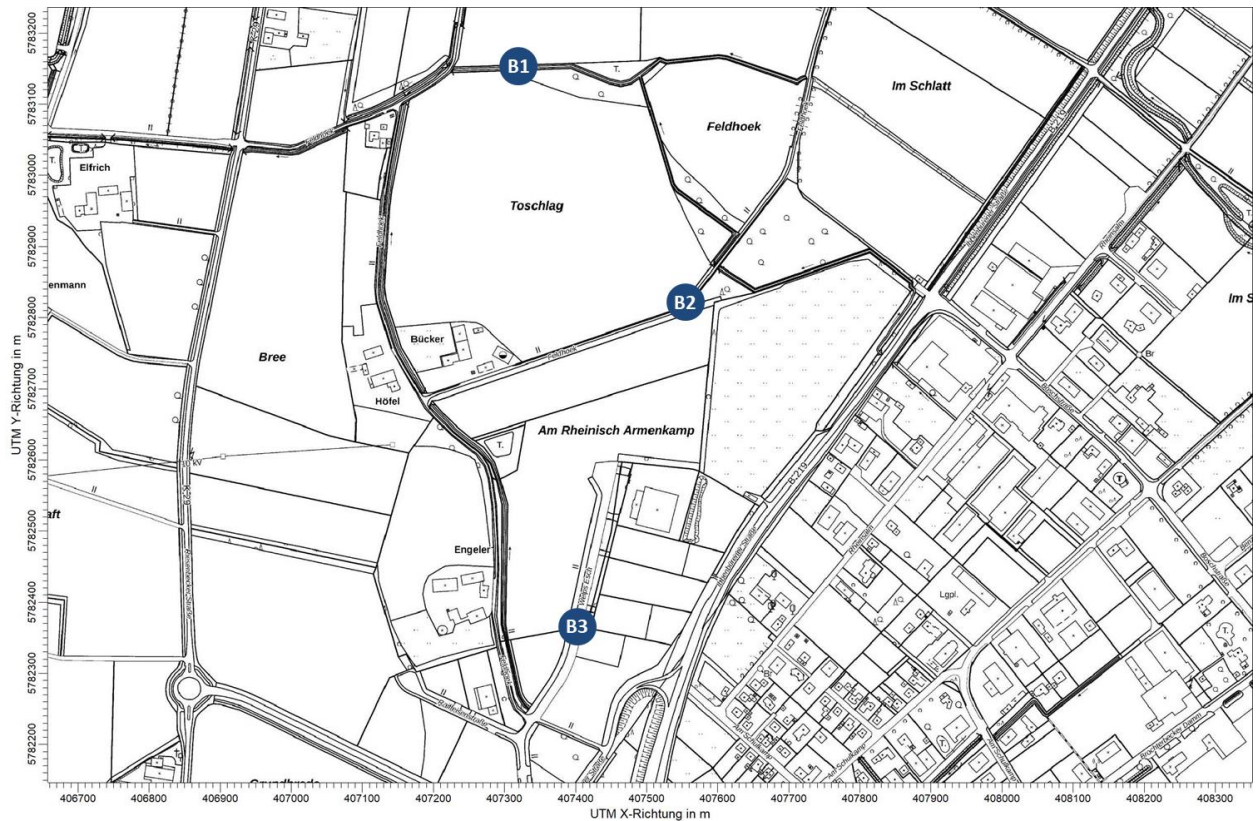


A6: Laterne an den Schildern „Badesee“ und „Senioren-Zentrum“



TOUR B







B1: Feldrand mit Blick auf „Hochsitz“



B2: 1. Birke an der Weggabelung





B3: Laterne am Hydranten



B4 Abdach am Teich





B5, Eingang Wäldchen, kleines altes Haus



B6, Südhoek, An der Baumreihe



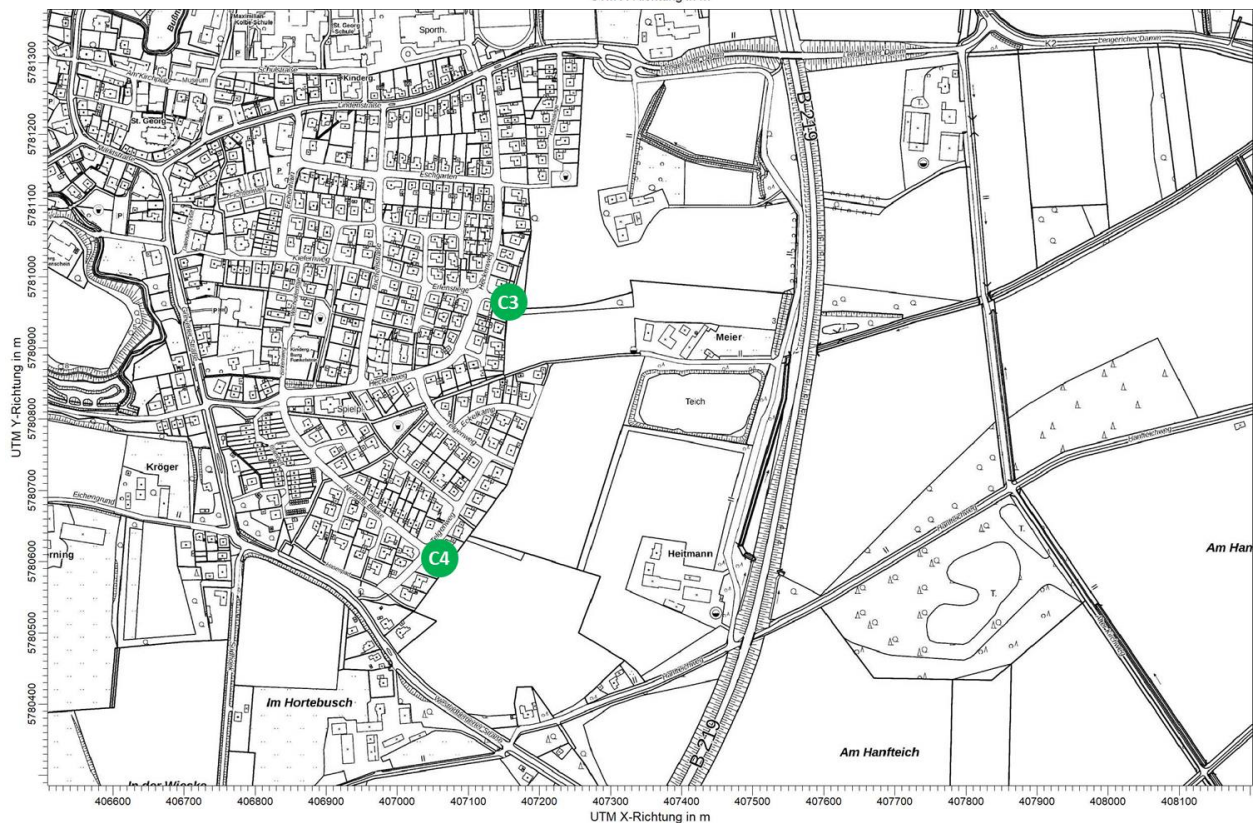
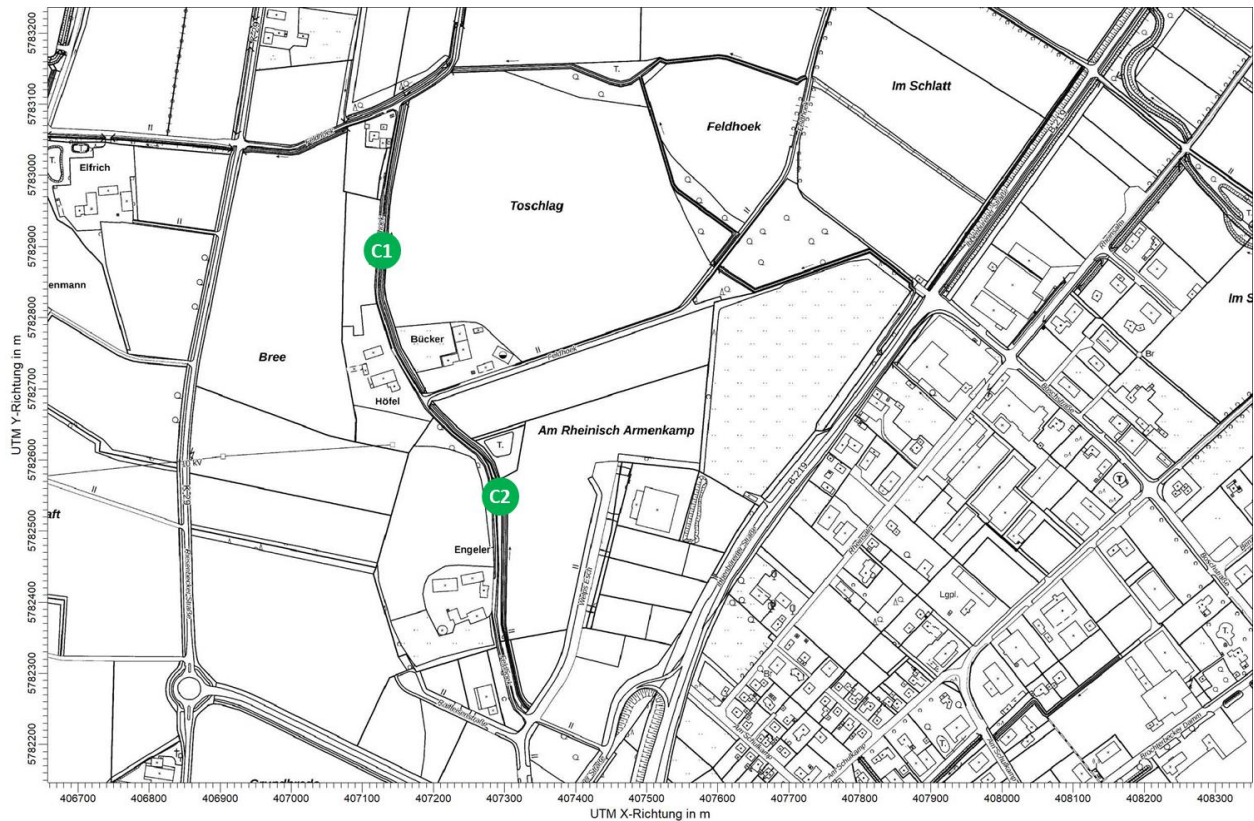


B7, Ecke Birkenweg, Niehoffs Blaike an der Spielstraße



TOUR C







C1: Grabenübergang



C2: Telefonmast „10“





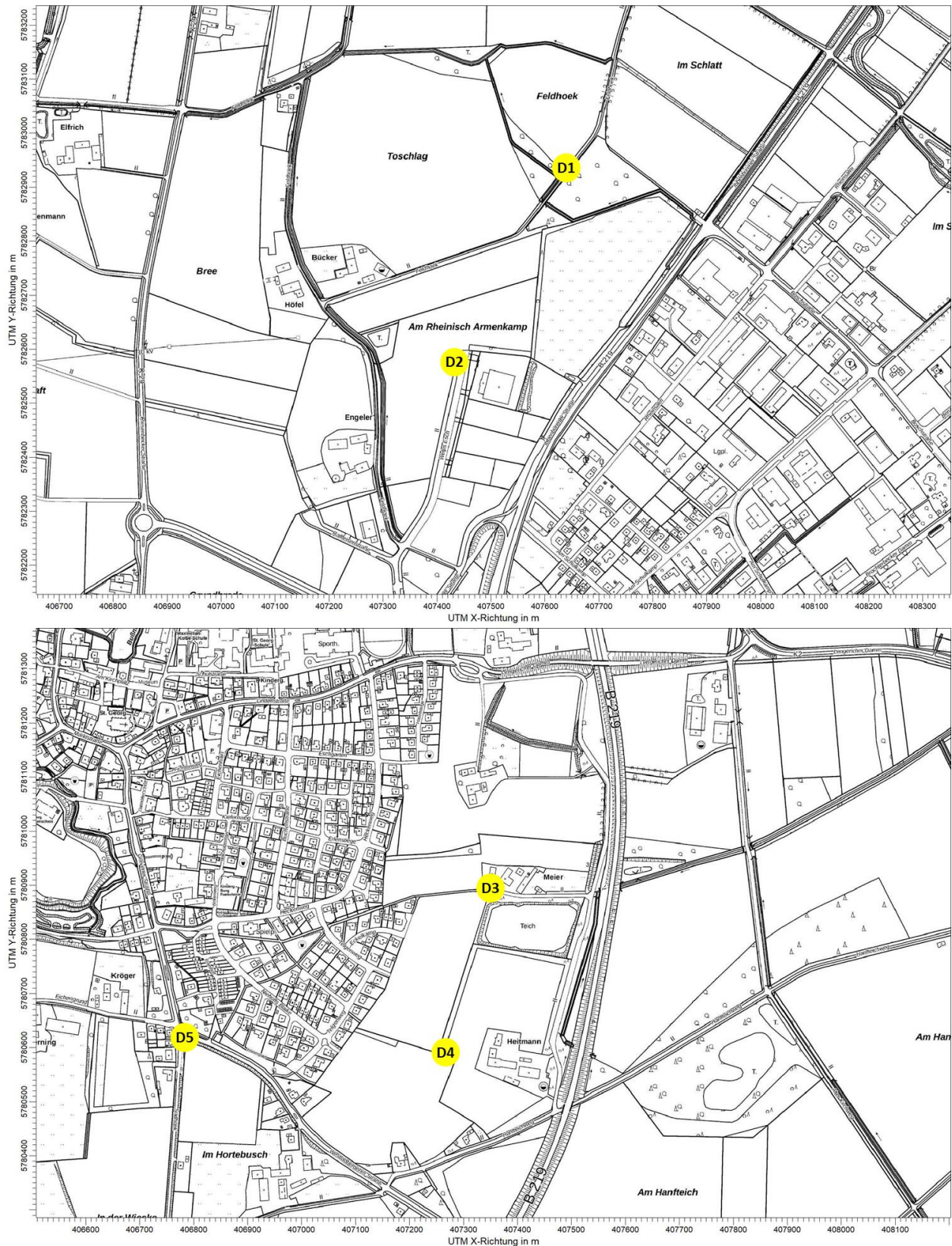
c3: Haus Nr. 28a



c4: Hecke, Haus Nr. 6

TOUR D







D1: Feldeingang, Ende Wäldchen



D2: letzte Laterne, ASB



D3 Anfang des Weges am Teich



D4, Ende des Weges am Teich



D5, 3 Bäume unter Laterne

D Zusammenfassung der Messergebnisse

Tabelle 7: Zusammenfassung der Ergebnisse der Rastermessung, Gesamtbelastung IG sowie UG und OG in % der Jahresstunden mit Geruch

BF	Messpunkt Nr.				UG (>2) in %	IG (GS nach GIRL)	OG (>8) in %
BF1	A1	B1	C1	D1	8%	8%	10%
BF2	A2	B2	C1	D1	10%	12%	15%
BF3	A2	B2	C2	D2	10%	13%	19%
BF4	A3	B3	C2	D2	12%	13%	21%
BF5	A4	B4	C3	D3	4%	4%	8%
BF6	A4	B4	C4	D4	8%	12%	15%
BF7	A5	B5	C4	D4	8%	12%	17%
BF8	A5	B6	C4	D5	12%	15%	19%
BF9	A6	B7	C4	D5	4%	4%	4%

E Rohdaten der Messungen



Prüfer	Punkt	Startzeit	0 kein Geruch	1 Schwein	2 Rind/Silage	3 Pferd	4 Mastgeflügel	5 Gulle	6 and. Anlagen	7 sonstige
LEP	A2	15:28	59	1						
LEP	A5	16:18	46		14					
LEP	A6	16:35	44		16					
WEE	B1	11:53	55					5		
WEE	B2	12:17	54					6		
WEE	B6	14:22	53	7						
LES	C1	16:58	49	11						
LES	C2	17:10	45	15						
MEI	D3	23:21	38				22			
FRA	A1	05:12	28		32					
FRA	A2	05:28	47		13					
FRA	A4	06:07	48		12					
FRA	A5	06:39	56		4					
SZD	B3	11:38	55	5						
PRA	C1	15:00	32		28					
PRA	C2	15:18	58		2					
PRA	C3	15:47	55							5
PRA	C4	16:15	59		1					
FRA	D2	03:06	49		11					
FRA	D4	03:59	56	4						
PRA	A1	07:10	58		2					
PRA	A5	08:27	51		8	1				
FRA	D2	01:11	51		9					
FRA	D3	01:33	57		3					
FRA	D4	01:49	53		7					
LES	A5	07:52	10				50			
MEI	D2	07:00	43						17	
MEI	D3	07:18	9							51
RED	A5	12:13	58		2					
MEI	B2	17:13	31					29		
MEI	B3	14:26	0					60		
LES	C4	21:31	57							3
PRA	B2	17:25	50						10	
MEI	C1	22:58	55		5					
MEI	C2	23:12	52	8						
PRA	A2	19:10	55		5					
PRA	A3	19:25	57				3			
PRA	A2	19:47	53		7					
PRA	A3	20:05	16				44			
FRA	B3	01:22	44			16				
FRA	B5	01:59	46		14					
Pös	C1	09:10	11		49					
SZD	D2	15:07	56	4						
SZD	D5	16:11	42	18						
MEI	A2	23:14	45		15					
MEI	A5	00:02	22		38					
WEE	B1	08:30	58	2						
WEE	B2	08:50	59	1						
WEE	B5	09:46	57	3						
WEE	B6	10:02	41	19						
WEE	D2	17:05	57	3						
FRA	A3	01:25	39		21					
Pös	B6	08:20	0		60					
PRA	B6	12:39	56		4					
LES	D3	19:43	56			4				

F Zusammenfassung Prüfereignung

Prüfer	Jahrgang	Geschlecht	Standardabweichung 10 ^s ile		Numerus 10 ^y ile
			n-Butanol	H ₂ S	
FRA	1979	w	1,8	1,8	0,044
LES	1968	w	1,7	1,8	0,059
LEP	1995	w	1,4	1,8	0,029
MEI	1980	w	1,4	1,7	0,047
PÖS	1960	m	1,6	2,0	0,059
PRA	1967	w	1,6	2,1	0,060
RED	1969	w	1,8	1,8	0,066
SZD	1950	w	1,6	1,9	0,048
WEE	1969	w	1,5	1,5	0,048

Prüfer	Geruchsschwelle der letzten Schwellenschätzungen		Anzahl der berücksichtigten Schwellenschätzungen		Datum der Schwellenschätzungen			
	n-Butanol	H ₂ S	n-Butanol	H ₂ S	erste berücksichtigte		letzte berücksichtigte	
					n- Butanol	H ₂ S	n- Butanol	H ₂ S
FRA	135	1,1	20	20	22.11.18	03.05.18	26.04.19	20.02.19
LES	183	1,3	20	20	11.02.19	17.10.18	26.06.19	16.05.19
LEP	101	1,7	15	14	03.08.18	03.08.18	25.04.19	25.04.19
MEI	143	1,3	20	20	04.04.19	24.05.17	26.06.19	15.05.19
PÖS	183	2,0	20	20	13.02.19	03.05.18	26.04.19	28.11.18
PRA	184	1,3	20	20	19.10.18	23.04.18	16.05.19	16.05.19
RED	204	1,6	20	20	15.11.18	24.11.17	22.07.19	22.07.19
SZD	149	1,6	20	20	04.04.19	31.07.2018	25.07.19	27.06.19
WEE	149	1,2	20	20	14.05.19	28.11.18	04.07.19	04.07.19