

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

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

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Landsch.-ökol. Henning Beuck
Telefon +49(209)98308 41
Henning.Beuck@mbbm.com

15. Februar 2022
M140675/04 Version 3 BCK/BCK

Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V. (BVEG)

Immissionsmessungen von BTEX im Umfeld von Erdgasförderstätten in Niedersachsen

Abschlussbericht

Bericht Nr. M140675/04

Auftraggeber:	BVEG e.V. Schiffgraben 47 30175 Hannover
Bearbeitet von:	Dipl.-Landsch.-ökol. Henning Beuck Dr. Alexander Ropertz M. Sc. Christian Plank
Berichtsumfang:	Insgesamt 211 Seiten, davon 42 Seiten Textteil 143 Seiten Anhang A 3 Seiten Anhang B und 21 Seiten Anhang C und 2 Seiten Anhang D

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

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Situation	8
2.1 Standort und Topographie	8
2.2 Meteorologische Situation	9
3 Ermittlung der Messorte	12
3.1 Zielsetzung und Methodik	12
3.2 Von den Betreibern zur Verfügung gestellte Informationen	13
3.3 Auswahl von Betriebseinrichtungen und Messorten	14
3.4 Festlegung der Messorte	16
3.5 Messumfang und Messzeitraum	21
3.6 Beurteilungskriterien der Messkomponenten	22
4 Messverfahren	24
4.1 Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole BTEX (Passivsammler, Konzentration)	24
4.2 Qualitätsmanagement, Akkreditierungen, qualitätssichernde Maßnahmen	25
5 Ergebnisse und Bewertung	26
5.1 Meteorologische Situation im Messzeitraum	26
5.2 Ergebnisse und Bewertung der BTEX-Messungen	28
6 Grundlagen und Literatur	40

Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund des zunehmenden öffentlichen Interesses an den Produktionsabläufen der Erdgasförderung und den damit möglicherweise verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt sollten im Auftrag des Bundesverbands Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V. (BVEG) flächendeckende Immissionsmessungen der aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) im Umfeld der Betriebseinrichtungen seiner Verbandsmitglieder durchgeführt werden.

Ziel der Untersuchungen war die Ermittlung des immissionsseitigen Belastungsniveaus in der nächstgelegenen Nachbarschaft von Erdgasförderanlagen. Anhand der Grenz- bzw. Beurteilungswerte für die Außenluft sollte überprüft werden, ob der Schutz der menschlichen Gesundheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die genannten luftgetragenen Stoffe flächendeckend sichergestellt ist.

Im Rahmen der Messplanung der hier dokumentierten Messungen wurde eine transparente, nachvollziehbare und sachgerechte Methodik zur Auswahl und Festlegung von Messorten entwickelt, um die skizzierten Ziele realisieren zu können.

Das Konzept mit 70 Messpunkten, in dem neben dem Abstand der Einrichtung zum nächsten Immissionsort (Nachbarn) auch die Förderstärke des jeweiligen Erdgasfeldes sowie die Komplexität der Betriebseinrichtung bei der Auswahl Berücksichtigung fanden, wurde vor Beginn der Messungen unter anderem auch in einem Gremium des Landtags Niedersachsen vorgestellt.

Die Messpunkte verteilten sich flächendeckend auf insgesamt 39 Gemeinden in 14 Landkreisen.

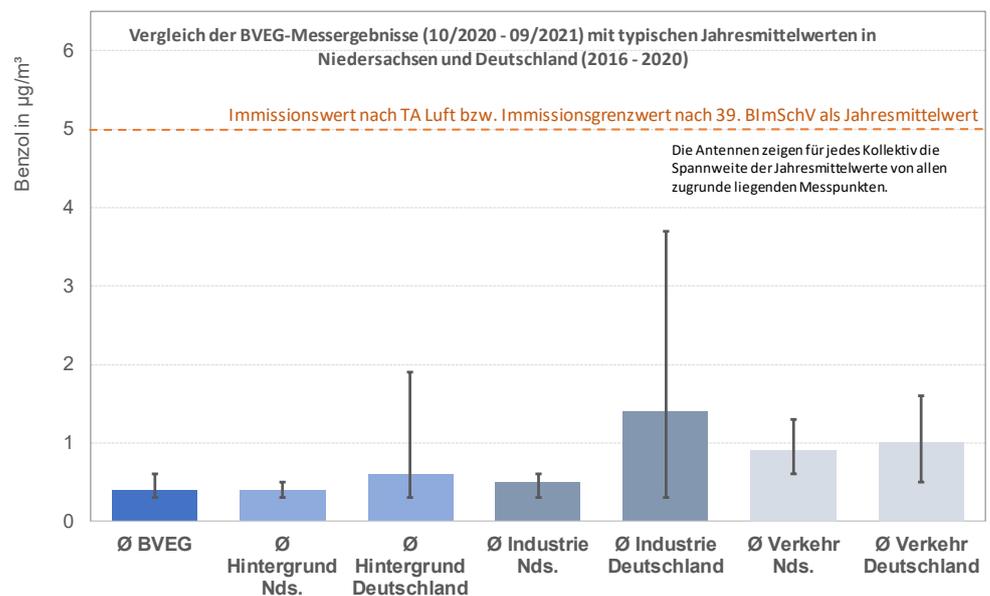
Die Ergebnisse für den insgesamt zwölfmonatigen Messzeitraum vom 28.09.2020 bis 01.10.2021 können folgendermaßen zusammengefasst und bewertet werden:

- Zur Beurteilung der lufthygienischen Situation im Messzeitraum wurden meteorologische Informationen aus dem Messnetz des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herangezogen. Die Messdaten zeigen bei einem Vergleich mit den langjährigen Verhältnissen eine sehr gute Übereinstimmung, so dass die Bedingungen im Messzeitraum als repräsentativ angesehen werden können.
- Die aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) wurden an 70 Messpunkten (MP) mittels Passivsammlern nach einem genormten Verfahren gemessen, für das die Müller-BBM GmbH von der DAkkS akkreditiert wurde und das im Umfang unserer Notifizierung nach § 29b BImSchG als bekanntgegebene Messstelle enthalten ist. Die Probenahmezeiträume betragen jeweils etwa vier Wochen.
- An den Messpunkten wurden im Mittel Benzolkonzentrationen zwischen $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (niedrigster Jahresmittelwert) und $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (höchster Jahresmittelwert) gemessen. Der Mittelwert über alle Messpunkte lag für Benzol bei $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- Der Immissionswert gemäß TA Luft bzw. der Immissionsgrenzwert gemäß der 39. BImSchV für Benzol von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel wurde damit im Messzeitraum an allen Messpunkten deutlich und sicher unterschritten. Er wurde durchschnittlich zu 10 % und höchstens zu 12 % ausgeschöpft.
- Die Variation der Benzolkonzentrationen innerhalb der einzelnen Monate war in Relation zum Beurteilungswert und im Verhältnis zu jahreszeitlichen Schwankungen insgesamt sehr gering und unauffällig.

Ein Zusammenhang zwischen Belastungshöhe und dem Abstand zur Erdgasförderung konnte nicht festgestellt werden. Es konnten auch keine Zusammenhänge zur Produktionsstärke des Erdgasfeldes, Betreiber, Kreis oder Gemeinde ermittelt werden. Es ergaben sich außerdem keine Anhaltspunkte oder Hinweise für Auffälligkeiten im Umfeld besonders komplexer (großer) Betriebsplätze.

- Ein Vergleich mit typischen Jahresmittelwerten verdeutlicht, dass sich die gemessenen Benzolkonzentrationen bei den „erdgasnahen“ Nachbarn auf einem typischen landesweiten Hintergrundniveau bewegten. Ein Einfluss der Erdgasförderung lässt sich nicht ableiten.



- Im Verhältnis zu den jeweiligen Beurteilungswerten lagen die Konzentrationen für Toluol, Ethylbenzol und Xylol noch niedriger. Vereinzelt festgestellte moderat erhöhte Monatswerte, auf niedrigem Niveau deutlich unterhalb der Beurteilungswerte, konnten plausibel auf andere Ursachen (z. B. Sanierungsarbeiten an Wohngebäuden) zurückgeführt werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der Schutz der menschlichen Gesundheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Konzentrationen von Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylenen im hier realisierten Messzeitraum an allen untersuchten Messpunkten sichergestellt ist.

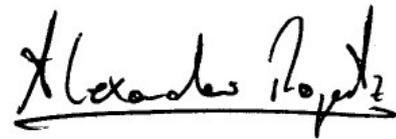
Für diesen Bericht zeichnen verantwortlich:



Dipl.-Landsch.-ökol. Henning Beuck
Telefon +49 (0)209 98308 – 41
Projektverantwortlicher



M.Sc. Christian Plank
Telefon +49 (0)209 98308 – 38



Dr. Alexander Ropertz
Telefon +49 (0)209 98308 – 12
Qualitätssicherung

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V. (BVEG) bündelt die Interessen der deutschen Erdgas- und Erdölproduzenten, der Betreiber von Untergrundspeichern sowie der Dienstleister dieser Industrie und vertritt diese nach außen.

Vor dem Hintergrund des zunehmenden öffentlichen Interesses an den Produktionsabläufen der Erdgasförderung und den damit möglicherweise verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt sollten flächendeckende Immissionsmessungen der aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) im Umfeld der Betriebseinrichtungen seiner Verbandsmitglieder durchgeführt werden. Die Komponenten der genannte Stoffgruppe BTEX können, unabhängig von weiteren technischen Eigenschaften der jeweiligen Anlagen, als immissionsseitige Leitsubstanzen für alle Standorte im Rahmen der Erdgasförderung angesehen werden.

Ziel der Untersuchungen war die Ermittlung des immissionsseitigen Belastungsniveaus in der Nachbarschaft von Erdgasförderanlagen. Anhand der derzeit gültigen Beurteilungswerte für die Außenluft sollte überprüft werden, ob der Schutz der menschlichen Gesundheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die genannten luftgetragenen Stoffe flächendeckend sichergestellt ist.

In kleinerem Maßstab und mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen wurden in Niedersachsen bereits vergleichbare Außenluftmessungen relevanter Luftschadstoffe realisiert, z. B. für das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), [19] – [21]). Zuletzt wurde im November 2019 das Ergebnis einer im Auftrag des Niedersächsischen Sozialministeriums im Landkreis Rotenburg (Wümme) durchgeführten Humanbiomonitoring-Studie veröffentlicht. Für die untersuchten Komponenten und Messorte ergaben sich daraus bislang keine Anhaltspunkte für eine Überschreitung von Beurteilungswerten [22].

Unter Beteiligung von Vertretern des BVEG, einigen Verbandsmitgliedern sowie der Müller-BBM GmbH (MBBM) wurden zunächst die verschiedenen Rahmenbedingungen und zur Verfügung stehenden Informationen zur Durchführung der geplanten Immissionsmessungen abgestimmt. Die Aufgabe im Rahmen der Messplanung bestand darin, eine transparente, nachvollziehbare und sachgerechte Methodik zur Auswahl und Festlegung von Messorten zu entwickeln, um die oben skizzierten Ziele der Messungen realisieren zu können. Gleichzeitig sollte das Messprogramm in seinem Gesamtumfang aber auch verhältnismäßig sein, Messungen im Umfeld aller Betriebseinrichtungen wurde in diesem Sinne einerseits als unverhältnismäßig, aber andererseits auch aus technisch-fachlicher Sicht als nicht zielführend bewertet.

Das vorgesehene Messkonzept mit 70 Messpunkten im Umfeld von Erdgasförderanlagen wurde vor Beginn der Messungen unter anderem auch in einem Gremium des Landtags Niedersachsen vorgestellt [24]. Bei diesem Termin waren neben Abgeordneten auch Bürgerinitiativen und Experten eingeladen. Das Konzept wurde anschließend von Müller-BBM in einem Messplan dokumentiert und dem BVEG vorgelegt [25].

Die Messungen sollten entsprechend den normativen Vorgaben über einen Messzeitraum von zwölf Monaten realisiert werden. Der für das zweite Quartal 2020 geplante Messbeginn wurde aufgrund der mit der Corona-Pandemie verbundenen Einschränkungen („Lockdown“) auf das vierte Quartal verschoben.

Vorläufige Zwischenergebnisse wurden in der Notiz Nr. M140675/03 fortgeschrieben und monatlich an den Auftraggeber übermittelt [26].

Der vorliegende Abschlussbericht beschreibt die im Zusammenhang mit den durchgeführten Messungen notwendigen Informationen zur örtlichen Situation, zur Methodik und zur Festlegung der Messorte, zum Messumfang und -zeitraum sowie zu den eingesetzten Messverfahren. Er dokumentiert die Messergebnisse und deren Bewertung für den Messzeitraum vom 28.09.2020 bis zum 01.10.2021.

2 Örtliche Situation

2.1 Standort und Topographie

Die Betriebseinrichtungen zur Erdgasförderung befinden sich in einem großräumigen Untersuchungsgebiet, das sich über weite Teile von Niedersachsen erstreckt. Die räumliche Lage der betrachteten Region und die aktiven Betriebseinrichtungen der BVEG-Verbandsmitglieder ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Wintershall Dea Deutschland GmbH, Neptune Energy Deutschland GmbH und Vermillion Energy Germany & Co. KG sind in Abbildung 1 dargestellt.

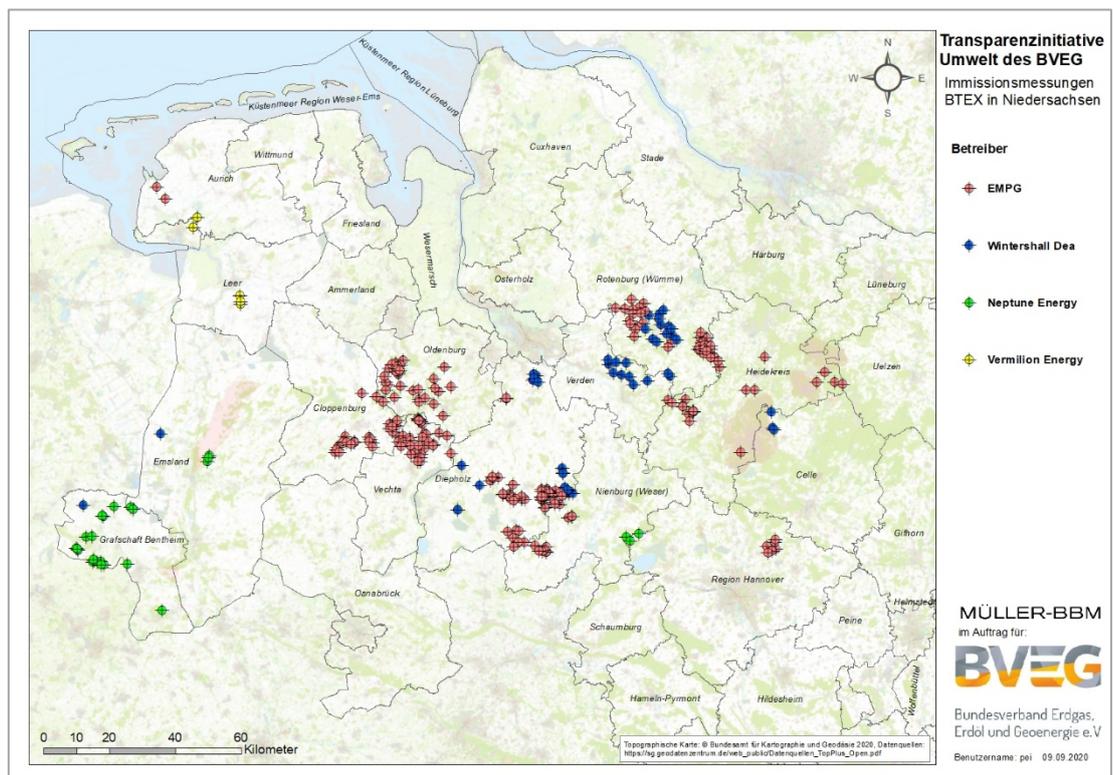


Abbildung 1. Räumliche Lage von Einrichtungen zur Erdgasförderung der BVEG-Verbandsmitglieder in Niedersachsen [7], [8].

In Richtung Westen reicht das Untersuchungsgebiet bis nach Emlichheim nahe der niederländischen Landesgrenze. Nach Süden bildet die Achse Bad Bentheim - Hannover einen Abschluss. Ganz im Osten ist die Region Munster gelegen. Die nördlichsten Betriebseinrichtungen liegen in Greetsiel nördlich von Emden. Schwerpunkte der Erdgasförderung mit besonders vielen Betriebseinrichtungen befinden sich in den Landkreisen Rotenburg, Oldenburg, Vechta und Diepholz (jeweils ≥ 33 Betriebseinrichtungen).

2.2 Meteorologische Situation

Der Berücksichtigung der meteorologischen Situation kommt im Rahmen von anlagenbezogenen Immissionsmessungen eine besondere Bedeutung zu, da die Ausbreitungsbedingungen anthropogen emittierter Spurenstoffe maßgeblich durch die meteorologische Situation der atmosphärischen Grenzschicht beeinflusst werden. Die Ausbreitungsbedingungen werden im Allgemeinen mit den Parametern Windrichtung und Windgeschwindigkeit sowie der Ausbreitungsklasse beschrieben.

Zur Beurteilung der meteorologischen Situation kommen aufgrund der Größe des Untersuchungsgebietes grundsätzlich die Daten mehrerer Messstationen in Frage. In Niedersachsen betreibt der Deutsche Wetterdienst (DWD) aktuell über 20 meteorologische Messstationen zur Erfassung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit.

In Abbildung 2 ist die räumliche Lage von sechs ausgewählten meteorologischen DWD-Stationen dargestellt (Emden, Lingen, Bremen, Diepholz, Soltau und Hannover). Diese Stationen eignen sich aufgrund ihrer Verteilung über das Untersuchungsgebiet und ihrer räumlichen Nähe zu den Betriebseinrichtungen der Erdgasförderung für eine Beurteilung der meteorologischen Situation insgesamt.

In Abbildung 3 sind zu den o.g. DWD-Stationen die langfristigen Windrichtungshäufigkeitsverteilungen (Zeitraum 2009 bis 2018) dargestellt.

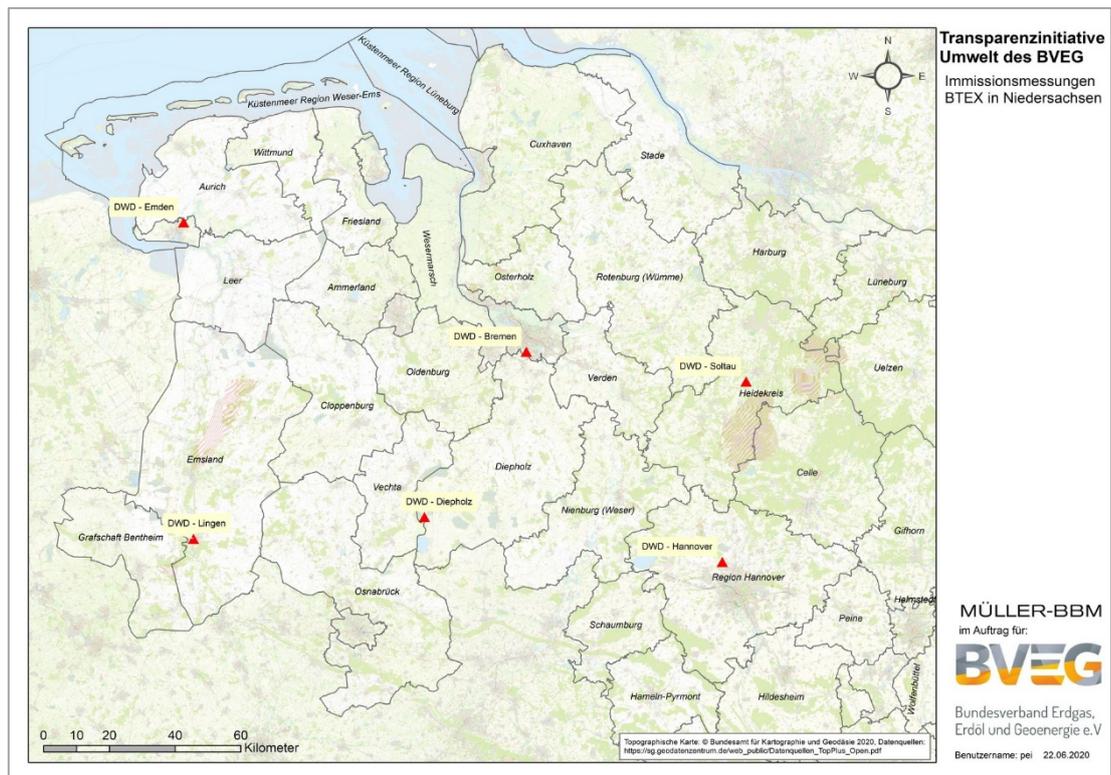
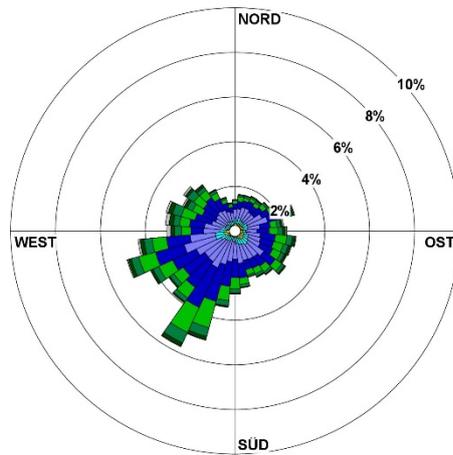
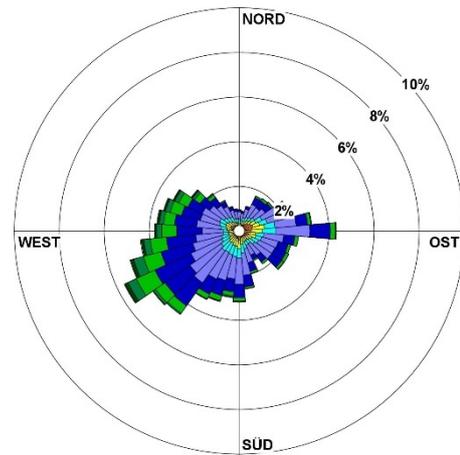


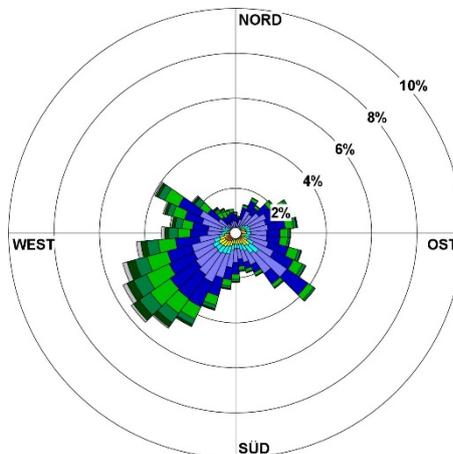
Abbildung 2. Räumliche Lage von ausgewählten meteorologischen Messstationen des DWD im Umfeld von Einrichtungen zur Erdgasförderung in Niedersachsen [7], [8].



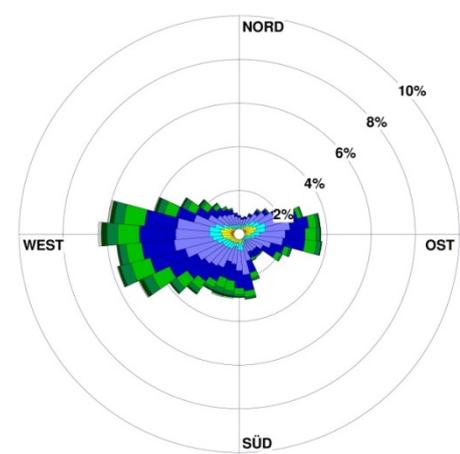
Emden 2009-2018



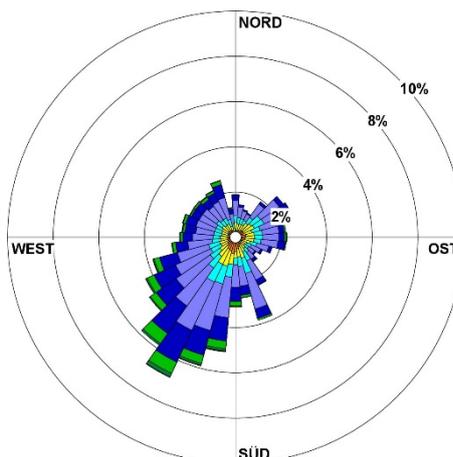
Soltau 2009-2018



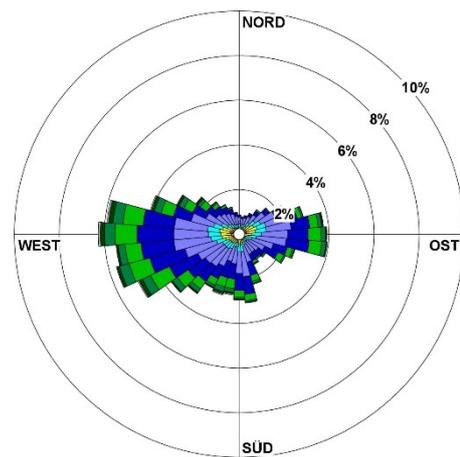
Bremen 2009-2018



Diepholz 2009-2018



Lingen 2009-2018



Hannover 2009-2018

Abbildung 3 Windrichtungshäufigkeitsverteilungen 2009-2018 der DWD-Stationen Emden, Bremen, Lingen, Soltau, Diepholz und Hannover im Vergleich [11] – [15].

Im Ergebnis unterscheiden sich die Windrosen nur im Detail. Die Windrichtungsverteilung in Niedersachsen wird grundsätzlich durch einen großräumig dominierten Lufttransport aus südwestlichen bis westlichen Richtungen bestimmt. Das im Westen vorliegende Primärmaximum aus südwestlichen Richtungen prägt sich mit zunehmendem Kontinentaleinfluss eher als Westwindeinfluss aus. Ein Sekundärmaximum tritt an den Stationen aus östlichen Richtungen auf. Wind aus Norden oder Süden ist im Großraum Niedersachsen seltener.

Die Station Bremen nimmt insgesamt eine intermediäre Stellung ein. Sie liegt näherungsweise im geographischen Zentrum des Untersuchungsgebietes und ist in Abbildung 4 im Detail dargestellt.

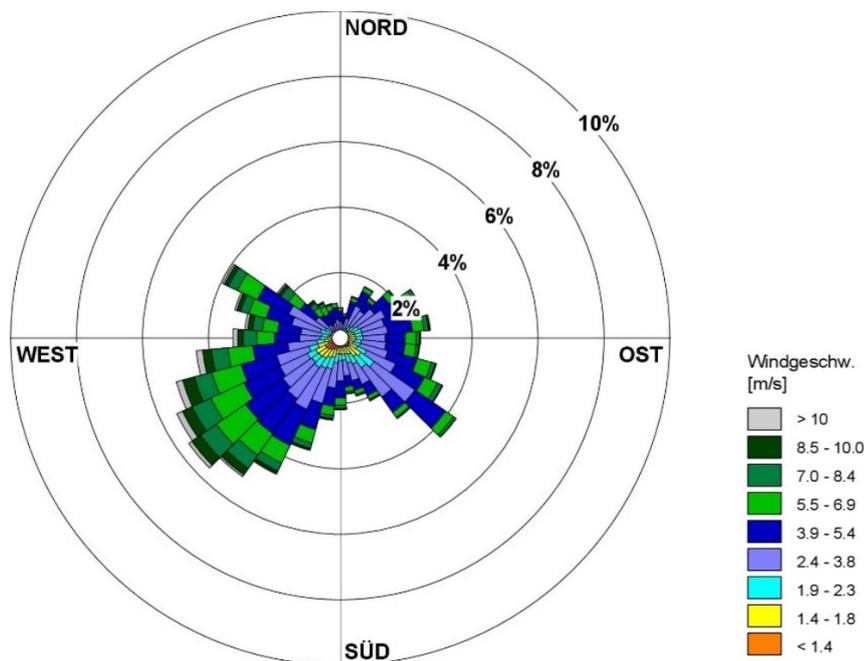


Abbildung 4. Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Bremen 2009 bis 2018 [12].

In Abbildungen 5 sind ergänzend die Häufigkeiten von Windgeschwindigkeitsklassen dargestellt. Im langjährigen Mittel sind mit einem Anteil von > 50 % der Jahresstunden Windgeschwindigkeiten der Klassen 2,4 – 5,4 m/s am häufigsten. Windschwache Lagen mit Windgeschwindigkeiten < 1,4 m/s kommen zu ca. 8 % der Jahresstunden vor.

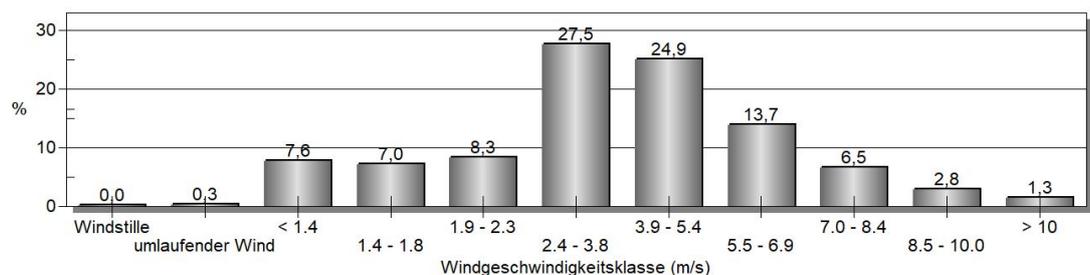


Abbildung 5 Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten der Station Bremen 2009 – 2018 [12].

3 Ermittlung der Messorte

3.1 Zielsetzung und Methodik

Ziel der durchgeführten Untersuchungen war die Bereitstellung einer belastbaren Datengrundlage, die Aussagen zum möglichen Einfluss von Betriebseinrichtungen der Erdgasproduktion in deren Nachbarschaft ermöglicht. Anhand von Beurteilungswerten für die Außenluft sollte für die Parameter Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylolen (BTEX) überprüft werden, ob der Schutz der menschlichen Gesundheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die genannten luftgetragenen Stoffe flächendeckend sichergestellt ist.

Aufgrund der großen Anzahl von derzeit etwa 300 aktiven Betriebseinrichtungen bestand Konsens, dass Messungen im Umfeld von jeder Betriebseinrichtung nicht zielführend sind. Somit war eine objektive und transparente Methodik zur Auswahl von messtechnisch zu überwachenden Betriebseinrichtungen und der konkreten Festlegung von Messpunkten in deren Umfeld erforderlich.

Informationen zu Ausbreitungsrechnungen, aus denen mögliche immissionsseitige Auswirkungen abgeleitet werden könnten, liegen für die Einrichtungen nicht vor. Potenzielle Freisetzungen von Luftschadstoffen waren bei den vorliegenden Anlagentypen und Betriebseinrichtungen typischerweise vor allem durch diffuse Emissionen und vergleichsweise niedrige Einzelquellen zu erwarten. Dies führte zu der Einschätzung, dass insbesondere Immissionsorte im Nahbereich der Betriebseinrichtungen in dem Messkonzept zu berücksichtigen waren, da die resultierenden Konzentrationen in der Außenluft (Immission) mit zunehmendem Abstand zur Förder- bzw. Betriebseinrichtung abnehmen. Gleichzeitig war eine Korrelation zwischen Fördermenge und Komplexität der Betriebseinrichtungen (u. a. Anzahl der potenziell emittierenden Aggregate) zu erwarten.

Somit waren insgesamt die Kriterien Abstand der Betriebseinrichtung zum nächsten Immissionsort (Nachbarn), Förderstärke des jeweiligen Erdgasfeldes sowie die Komplexität der Betriebseinrichtung im Rahmen der Ermittlung der Messorte und des Messkonzeptes zu berücksichtigen.

Methodisch erfolgte die auf diesen Kriterien basierende Messortauswahl mehrstufig:

In einem ersten Schritt erfolgte eine Analyse aller Betriebseinrichtungen in Bezug auf den jeweiligen Abstand zum nächsten Nachbarn bzw. relevanten Immissionsort. Diese Analyse erfolgte auf der Basis der Koordinaten einer Betriebseinrichtung in Verbindung mit Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) zu den Hauskoordinaten des nächstgelegenen Nachbarn [9]. Im Ergebnis konnten alle aktiven Betriebseinrichtungen¹ definierten Abstandsklassen zugeordnet werden.

In einem zweiten Schritt wurden zunächst alle Betriebseinrichtungen bzw. deren nächstgelegene Nachbarn als Messorte ausgewählt, die in einen Abstand von ≤ 300 m zu einer Betriebseinrichtung aufwiesen.

¹ Stand Frühjahr 2020

Zusätzlich erfolgte in einem dritten Schritt die Prüfung, ob in diesem rein auf dem Abstandskriterium basierenden Datenkollektiv bereits die förderstärksten Erdgasfelder (proportionale Anzahl an Messorten) sowie vergleichsweise komplexe Betriebseinrichtungen enthalten waren. War dies nicht der Fall, so wurden ggf. hierauf basierende, zusätzliche Messorte bis zu einem Abstand von 500 m zur Betriebseinrichtung zum Messkonzept ergänzt.

Potentielle Messorte mit einem Abstand von > 500 m zu einer Betriebseinrichtung wurden generell nicht ausgewählt, da mit zunehmendem Abstand zu einer potenziellen Emissionsquelle deren Einfluss auf die resultierende Immissionssituation stark abnimmt. Bei Abständen von > 500 m in Verbindung mit den zu erwartenden Emissions- und Ableitbedingungen sowie Quellstärken ist nicht mehr von relevanten Immissionszusatzbelastungen auszugehen. Zudem sollte das resultierende Messkonzept in seinem Gesamtumfang auch Kriterien im Sinne der Verhältnismäßigkeit entsprechen.

Die beschriebene Methodik stellte eine objektive, transparente und sachgerechte Vorgehensweise zur Realisierung eines geeigneten Messkonzeptes zur Umsetzung der beschriebenen Ziele dar. Die konkrete Umsetzung dieser Methodik sowie das resultierende Ergebnis wird im Folgenden detailliert vorgestellt und erläutert.

3.2 Von den Betreibern zur Verfügung gestellte Informationen

Zur Ermittlung einer geeigneten Auswahl von messtechnisch immissionsseitig zu überwachenden Betriebseinrichtungen und der darauf basierenden Festlegung von konkreten Messorten wurden von den BVEG-Verbandsmitgliedern

- ExxonMobil Production Deutschland GmbH,
- Wintershall Dea Deutschland GmbH,
- Neptune Energy Deutschland GmbH und
- Vermillion Energy Germany & Co. KG

zunächst jeweils Lagekoordinaten aller aktiven Betriebseinrichtungen und deren Bezeichnung² zur Verfügung gestellt. Diese wurden in ein einheitliches Koordinatensystem (ETRS 1998 UTM Zone 32N) überführt; die Koordinaten stellen in der Regel „Förderkreuzkoordinaten“ dar, die sich mehrheitlich im Zentrum der jeweiligen Betriebseinrichtung befinden [23].

Darüber hinaus lagen zu den Betriebseinrichtungen zusätzliche Informationen über die jeweilige Nutzung und Komplexität (z. B. Art der Nutzung) vor, die eine weitere Charakterisierung ermöglichten. Diese Angaben wurden ergänzt durch die Informationen in Tabelle 1 mit den zehn förderstärksten Erdgasfeldern und der jeweiligen Anzahl aktiver Anlagen im Bereich dieser Erdgasfelder.

² Stillgelegte Betriebseinrichtungen, an denen im geplanten Messzeitraum keine Förderung, Verarbeitung oder sonstige emissionsrelevante Aktivitäten stattfinden, wurden bei der Auswahl von Messorten nicht berücksichtigt.

Tabelle 1. Liste der 10 produktionsstärksten Erdgasfelder mit Anzahl aktiver Betriebseinrichtungen der BVEG-Verbandsmitglieder.

Produktionsstärkste Felder	Anzahl aktive Anlagen
Goldenstedt Oythe	19
Völkersen	8
Bötersen Pool A	11
Söhlingen	21
Hemmelte/Knehheim/Vahren	11
Hengstlage/Sage/Sagermeer	21
Siedenburg	19
Hemsbünde	6
Visbek	10
Burgmoor/Uchte	8
Summe	134

3.3 Auswahl von Betriebseinrichtungen und Messorten

Die konkrete Auswahl und Festlegung von Betriebseinrichtungen folgte der in Abschnitt 3.1 dargestellten Methodik. Die gemäß Abschnitt 3.2 zur Verfügung gestellte Datenbank mit allen aktiven Betriebseinrichtungen umfasste 306 Betriebseinrichtungen, zu denen zunächst mittels Informationen aus dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) die Hauskoordinate des jeweils nächstgelegenen Nachbarn ergänzt wurde. Anschließend wurde in einem Geoinformationssystem (GIS) der Abstand zwischen der Betriebseinrichtung (Koordinaten Betriebsplatz) und des nächstgelegenen Wohnhauses (Hauskoordinaten) bestimmt. Anhand dieser Abstände wurden die Betriebseinrichtungen in Bezug auf den Abstand zu ihren nächsten Nachbarn klassifiziert.

Abbildung 6 zeigt die zu 100 m-Abstandsklassen (AK) zusammengefasste Anzahl aller Betriebseinrichtungen. 18 Betriebseinrichtungen hatten einen Nachbarn in einer Entfernung von ≤ 200 m (AK 1 und AK 2). Etwa die Hälfte der Betriebseinrichtungen hatten ihren ersten Nachbarn in Entfernungen zwischen 200 m und 500 m (Summe aus AK 3 bis AK 5, 163 Einrichtungen). 37 Betriebseinrichtungen hatten in einem Radius von 1000 m keinen Nachbarn.

Für die Abstandsklassen AK 1 bis AK 5 (Abstand bis 500 m) sind in Abbildung 7 weitere Differenzierungen in 50 m-Klassen dargestellt.

Es kann festgehalten werden, dass insgesamt 62 Betriebseinrichtungen einen Nachbarn in einem Radius bis 300 m aufwiesen (Summe aus den AK 1, AK 2 und AK 3). Das entspricht einem als repräsentativ zu bewertendem Anteil von ca. 20 % aller Betriebseinrichtungen.

In der praktischen Umsetzung des Abstandskriteriums (Abstand ≤ 300 m) wurden insgesamt 63 Messpunkte konkret festgelegt³. Im Rahmen dieser Messpunktauswahl wurde bereits ein Großteil der produktionsstarken Erdgasfelder sowie der komplexen Betriebseinrichtungen messtechnisch berücksichtigt.

In einem nächsten Schritt wurden in den besonders förderstarken Erdgasfeldern Söhlingen, Siedenburg, Goldenstedt Oythe und Hemsbünde vier weitere Messpunkte in Entfernungen von 305 m – 468 m festgelegt. In einem letzten Schritt wurden zusätzlich im Umfeld der komplexen Betriebsplätze Erdgasaufbereitungsanlage Großenkneten, Söhlingen K1/2/3 und Völkersen Z1/Z2/Z7/Z8/Z9/Z10 ebenfalls Messpunkt festgelegt.

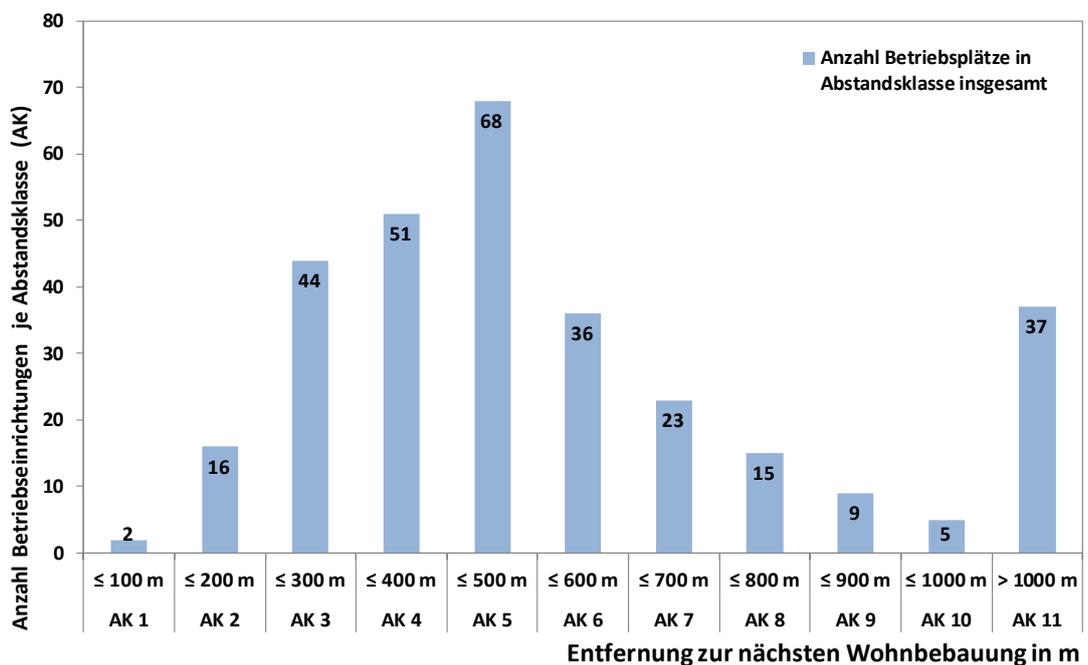


Abbildung 6. Anzahl aller Betriebseinrichtungen je Abstandsklasse (AK), Entfernung zur nächsten Wohnbebauung in m.

³ In dieser Auswahl sind die vier Einrichtungen Walsrode West Z04, Itterbeck Halle Z10, Völkersen Z3/Z11 und Vahren VREN-Z02 mit geringfügig größeren Abständen (bis 317 m) enthalten.

Die Betriebseinrichtungen Goldenstedt GOLD-Z10 und Goldenstedt GOLD-Z07 liegen auf dem gleichen Betriebsplatz und wurden daher durch einen Messpunkt abgebildet.

Der Betriebsplatz Rehden und die dortige Verdichterstation wurden trotz Abständen von < 300 m zur nächsten Wohnnutzung nicht als Messpunkte aufgenommen, da sich diese in unmittelbarer Nachbarschaft zu anderen Gewerbe- und Industriebetrieben befinden. Aufgrund der räumlichen Nähe wäre eine Zuordnung der gemessenen Immissionen zum Betriebsplatz Rehden nicht möglich.

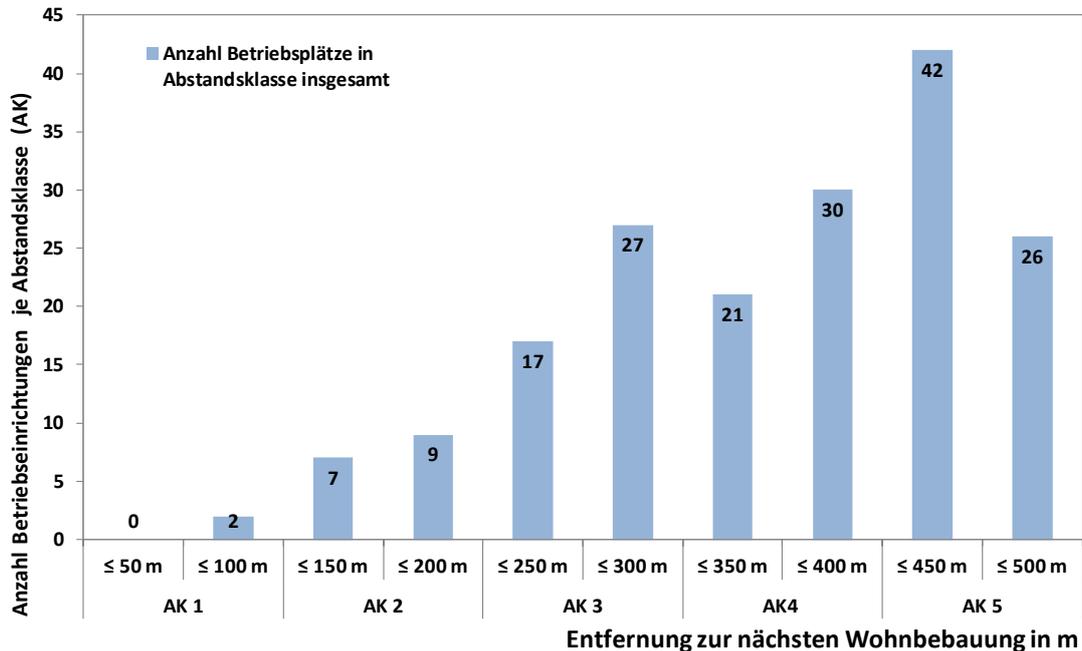


Abbildung 7. Detailbetrachtung der Abstandsklassen AK 1 bis AK 5: Anzahl aller Betriebseinrichtungen je Abstandsklasse (AK), Entfernung zur nächsten Wohnbebauung in m.

3.4 Festlegung der Messorte

Auf Basis der in Abschnitt 3.1 bis 3.3 festgelegten Kriterien wurden insgesamt 70 Messpunkte bestimmt.

Die Benennung der Messpunkte erfolgte fortlaufend von MP 01 bis MP 70; aus Gründen der Praktikabilität wurde jeweils der Name der zugehörigen Betriebseinrichtung ergänzt. Für die Reihenfolge der Nummerierung wurde nach der alphabetischen Gruppierung nach Betreiber, in zweiter Instanz nach Kreisen und zuletzt nach Namen der Betriebseinrichtung sortiert (z. B. *Aurich vor Vechta, Cappeln vor Visbek*).

Die Abbildung 8 zeigt exemplarisch eine fotografische Dokumentation im Umfeld der Betriebseinrichtungen Goldenstedt GOLD-T02 im Kreis Vechta und Ratzel Z1B in der Grafschaft Bentheim.

In Tabelle 12 bis Tabelle 15 im Anhang A werden je Verbandsmitglied die konkreten immissionsseitigen Messpunkte inkl. der Adressen und des Abstandes zur jeweiligen Betriebseinrichtung aufgelistet. Im Anhang ist außerdem für jeden Messpunkt ein detaillierter Steckbrief dokumentiert, der neben einer fotografischen Dokumentation jeweils auch einen Lageplan sowie weiterführende Angaben und eine Beschreibung des unmittelbaren Umfeldes enthält⁴.

⁴ Anhang A wird aus Gründen des Datenschutzes der Anwohner für den im Internet veröffentlichten Bericht gekürzt.

Insgesamt wurden Messpunkte in 39 Gemeinden in 14 unterschiedlichen Landkreisen festgelegt. Die Lage aller Messpunkte in Niedersachsen kann Abbildung 9 entnommen werden.

Ausführliche Informationen zum Messumfang und zum eingesetzten Messverfahren sind im Abschnitt 3.5.1 und Abschnitt 4 aufgeführt.



Abbildung 8. Exemplarische Fotodokumentation eines Messpunktes im Umfeld der Betriebs-einrichtung Goldenstedt GOLD-T02 im Kreis Vechta (oben) und Ratzel Z1B in der Grafschaft Bentheim (unten).

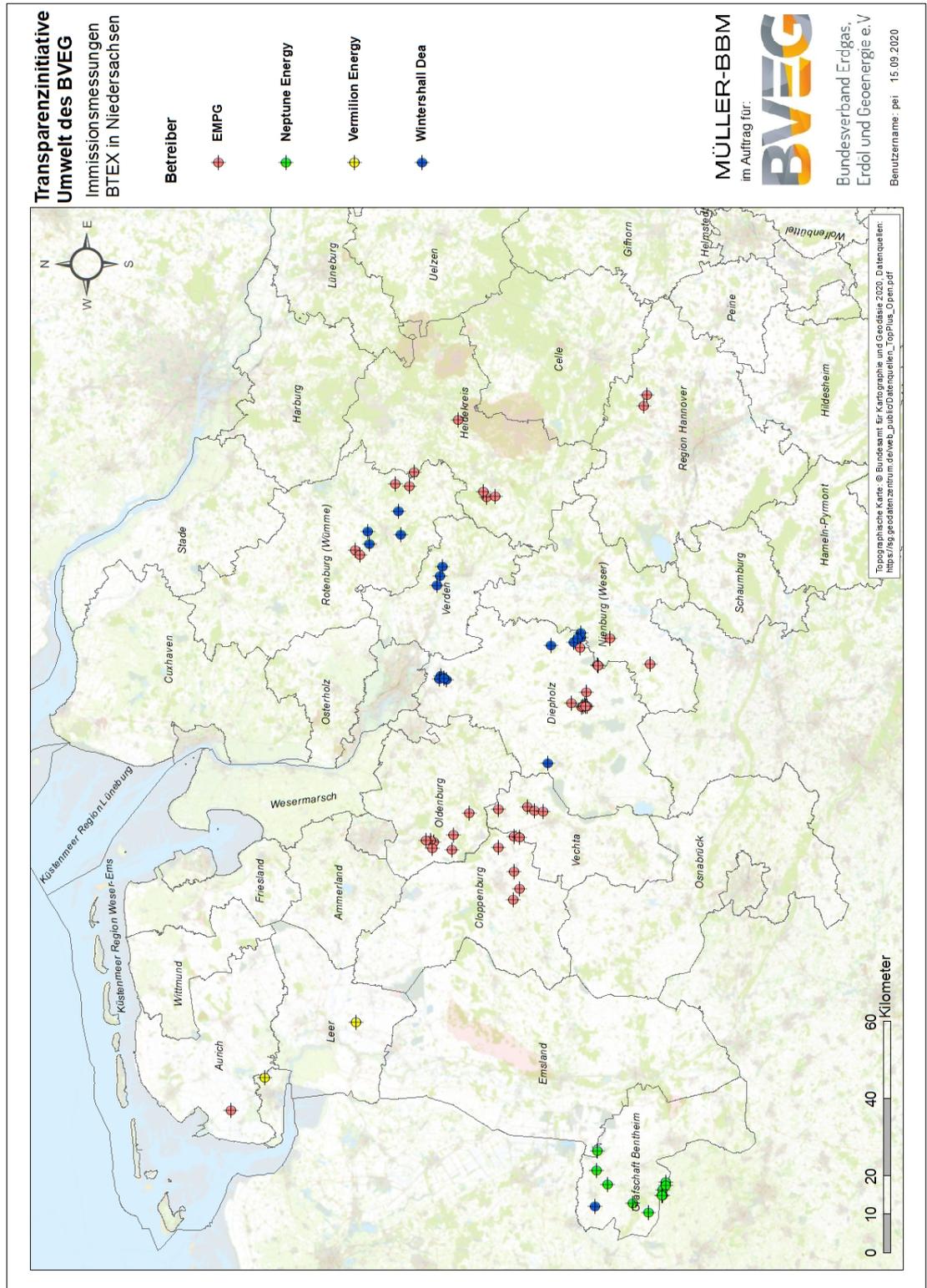


Abbildung 9. Räumliche Verteilung der ausgewählten Messpunkte im Bereich der Betriebs-einrichtungen der BVEG-Verbandsmitgliedern in Niedersachsen [7], [8].

In Abbildung 10 ist die Verteilung der messtechnisch untersuchten Betriebseinrichtungen auf die in Kapitel 3.3 festgelegten Abstandsklassen dargestellt. Es wird deutlich, dass mit 70 Messpunkten Immissionsmessungen im Umfeld von mehr als 70 Betriebseinrichtungen durchgeführt werden können. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass ein Wohnhaus gleichzeitig der nächste Nachbar zu zwei unterschiedlichen Betriebseinrichtungen sein kann. Mit dem realisierten Messkonzept aus 70 Messpunkten wurden Immissionsmessungen an der nächstgelegenen Wohnnutzung zu insgesamt 83 Betriebseinrichtungen durchgeführt.

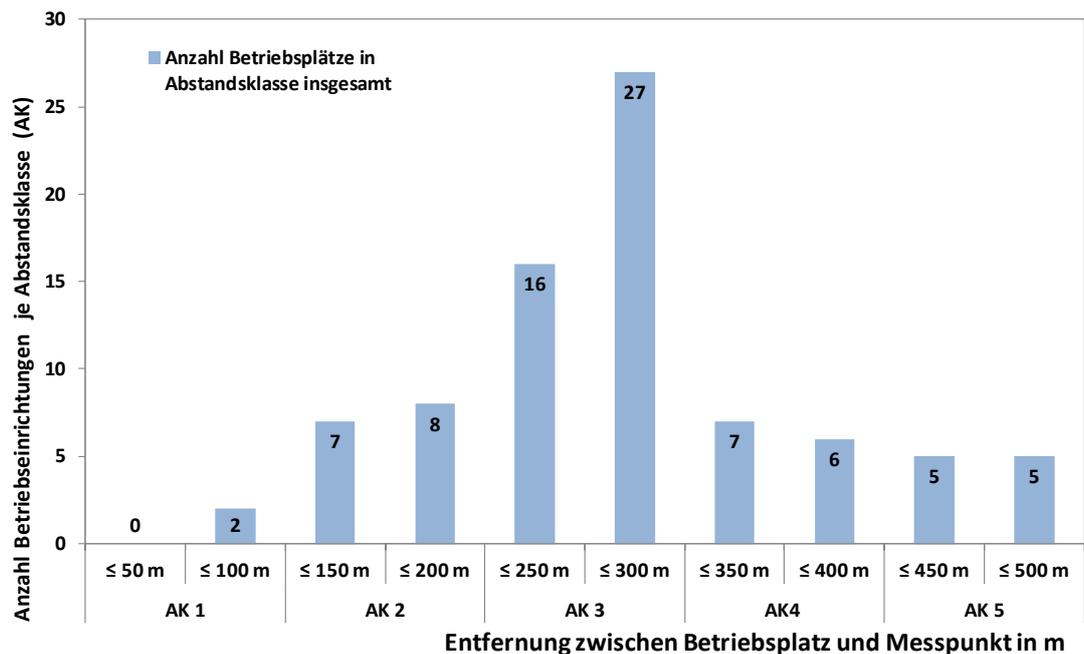


Abbildung 10. Abstandsklassen AK 1 bis AK 5 für die Distanzen zwischen Betriebseinrichtungen und der Entfernung zum Messpunkt (nächste Wohnbebauung) in m.

Hinweis: Ein Messpunkt kann gleichzeitig die nächstgelegene Wohnbebauung von zwei verschiedenen Einrichtungen darstellen (Gesamtanzahl Messpunkte 70, Gesamtanzahl berücksichtigter Betriebseinrichtungen 83).

In Tabelle 2 ist zudem die Anzahl berücksichtigter Betriebseinrichtungen in den zehn produktionsstärksten Erdgasfeldern angegeben. Im Bereich dieser Felder befanden sich 24 Messpunkte, mit denen insgesamt im Umfeld von 26 Betriebseinrichtungen Immissionsmessungen durchgeführt wurden.

Tabelle 2. Liste der zehn produktionsstärksten Erdgasfelder mit Anzahl aktiver Betriebseinrichtungen der BVEG-Verbandsmitglieder sowie der Anzahl von messtechnisch berücksichtigten Betriebseinrichtungen.

Produktionsstärkste Felder	Anzahl aktive Anlagen	Anzahl berücksichtigter Betriebseinrichtungen
Goldenstedt Oythe	19	4
Völkersen	8	3
Bötersen Pool A	11	2
Söhlingen	21	5
Hemmelte/Knehheim/Vahren	11	2
Hengstlage/Sage/Sagermeer	21	6
Siedenburg	19	1
Hemsbünde	6	1
Visbek	10	2
Burgmoor/Uchte	8	4
Summe	134	26

3.5 Messumfang und Messzeitraum

3.5.1 Messumfang

An den in Abschnitt 3.4 ermittelten und festgelegten Standorten (siehe Anhang A) wurden die folgenden Komponenten messtechnisch bestimmt:

Tabelle 3 Messumfang am Messpunkt.

Parameter	Mess- und Analyseverfahren	Richtlinie	Akkreditierung DIN EN ISO/IEC*	Mittlungsdauer je Probe
Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole, BTEX (Konzentration)	Passivsammler, Gaschromatographie	DIN EN 14662-5	Ja	30 ±2 Tage

* entsprechend unserer Akkreditierungsurkunde D-PL 14119-01-03 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle akkreditiert

Die Komponenten dieser Stoffgruppe können, unabhängig von weiteren technischen Eigenschaften der jeweiligen Anlagen, als immissionsseitige Leitsubstanzen für alle Standorte im Rahmen der Erdgasförderung angesehen werden.

3.5.2 Messzeitraum

Die Messungen für BTEX wurden über einen Zeitraum von zwölf Monaten vom 28.09.2020 bis zum 01.10.2021 durchgeführt.

In Anlehnung an das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) erfolgten die Probenwechsel der Passivsammler kalendermonatsweise. Bei der Berechnung der Ergebnisse (Monatswerte und Mittelwerte) wurden die Expositionszeiten entsprechend berücksichtigt.

3.6 Beurteilungskriterien der Messkomponenten

Die europäische Union hat für ihre Mitgliedsstaaten mit mehreren Luftqualitätsrichtlinien für die Außenluft verbindliche Luftqualitätsziele zur Vermeidung oder Verringerung schädlicher Immissionen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgelegt. Danach wird die Luftqualität in den Staaten der EU nach einheitlichen Methoden und Kriterien beurteilt. In der Bundesrepublik Deutschland wurden diese Richtlinien durch die Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in deutsches Recht umgesetzt. Das BImSchG wird wiederum u. a. durch die Einführung der 39. Verordnung zum BImSchG (39. BImSchV über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) sowie durch die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG) für deren Anwendungsbereiche konkretisiert.

Die Beurteilung einer Immissionsbelastung erfolgt durch den Vergleich gemessener Immissionskenngrößen (z. B. Mittelwerte) mit entsprechenden Beurteilungswerten. Hierbei sind der zeitliche Bezug (z. B. Jahresmittelwert), die Verbindlichkeit (z. B. Grenzwert, Zielwert oder Orientierungswert) und das Schutzgut (z. B. menschliche Gesundheit) zu berücksichtigen. Bei anlagenbezogenen Immissionsmessungen sind zunächst die Immissionswerte der TA Luft heranzuziehen. Sie sind identisch mit den Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV.

Neben diesen rechtsverbindlichen Grenzwerten existieren darüber hinaus weitere, jedoch nicht unmittelbar rechtsverbindliche Beurteilungskriterien. Sie können ergänzend herangezogen werden, wenn keine Grenzwerte vorliegen. Hierzu zählen, neben weiteren, unter anderem die *Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung* und *Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung* der Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz⁵ (LAI). Dieses Fachgremium berät den Bund u. a. bei der Umsetzung europäischer Richtlinien und veröffentlicht regelmäßig Handlungsempfehlungen und Auslegungshinweise in Fragen der Lufteinhaltung, z. B. den Bericht „*Bewertung von Luftschadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind*“ vom 21.09.2004 [18]. Tabelle 4 zeigt zusammenfassend die Beurteilungskriterien für BTEX in der Außenluft (Immission):

Tabelle 4. Beurteilungskriterien für **BTEX** in der Außenluft (**Immission**).

Komponente	Beurteilungswert	Verordnung	Bezug	Verbindlichkeit
Benzol	5 µg/m ³	TA Luft [3] bzw. 39. BImSchV [2]	Jahresmittelwert	Immissionswert bzw. Immissionsgrenzwert
Toluol	30 µg/m ³	LAI 1997 [17]	Jahresmittelwert	Zielwert für die staatl. Luftreinhalteplanung
Xylole	30 µg/m ³	LAI 1997 [17]	Jahresmittelwert	Zielwert für die staatl. Luftreinhalteplanung
Ethylbenzol	880 µg/m ³	LAI 2004 [18]	Jahresmittelwert	Orientierungswert 1/100 AGW *

* „Stehen keine anderen Beurteilungsmaßstäbe zur Verfügung, erscheint es hilfsweise vertretbar, 1/100 des jeweiligen Arbeitsplatzgrenzwertes (AGW) [als Erkenntnisquelle] heranzuziehen“ (LAI 2004)

⁵ Mitglieder der LAI sind die Abteilungsleiterinnen und Abteilungsleiter der für den Immissionsschutz zuständigen obersten Behörden der Länder und des Bundes

Für eine Überprüfung der o. g. Beurteilungswerte sind nach Nr. 4.6.2.6 TA Luft Orte mit einer nicht nur vorübergehenden Aufenthaltsdauer heranzuziehen. Das sind in der Regel die nächstgelegenen Wohnnutzungen in der Nachbarschaft. Betriebsgelände (insbesondere Betriebsgelände der jeweiligen Betreiber) werden nicht in die Betrachtung mit einbezogen. Es handelt sich dabei nicht um relevante Beurteilungspunkte im Sinne der TA Luft bzw. der 39. BImSchV⁶.

⁶ Die Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa führt hierzu auf: Die Einhaltung der zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegten Grenzwerte wird an folgenden Orten nicht beurteilt: a) Orte innerhalb von Bereichen, zu denen die Öffentlichkeit keinen Zugang hat und in denen es keine festen Wohnunterkünfte gibt; b) nach Maßgabe von Artikel 2 Absatz 1 auf Industriegeländen oder in industriellen Anlagen, für die alle relevanten Bestimmungen über Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz gelten; c) auf den Fahrbahnen der Straßen und — sofern Fußgänger für gewöhnlich dorthin keinen Zugang haben — auf dem Mittelstreifen der Straßen.

4 Messverfahren

4.1 Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole BTEX (Passivsammler, Konzentration)

Richtlinien:

DIN EN 14662-5 (2005-08): Luftbeschaffenheit – Standardverfahren zur Bestimmung von Benzolkonzentrationen – Teil 5: Diffusionsprobenahme mit anschließender Lösemitteldesorption und Gaschromatographie

Die Probenahme erfolgt passiv unter Verwendung von geeigneten Passivsammlern des Typs ORSA der Fa. Dräger. Typische Messzeiträume reichen von wenigen Tagen bis zu mehreren Wochen. Im vorliegenden Fall wurden Expositionszeiträume von etwa vier Wochen realisiert. Die eingesetzten Passivsammler des Typs ORSA bestehen aus einem an beiden Enden offenen Glasrohr, das eine definierte Menge gekörnter Aktivkohle enthält. Zwei poröse Pfropfen aus Celluloseacetat an beiden Enden des Rohres fixieren die Aktivkohle und wirken bei den Probenahmen als Diffusionsbarrieren. Zum Schutz des Sammlers vor Kontamination bei der Lagerung und beim Transport wird der Sammler vor und nach der Exposition in einem Glasbehälter platziert, der mit einer PTFE-kaschierten Schraubkappe verschlossen wird.

Die gasförmigen Stoffe BTEX diffundieren in das Glasrohr und werden auf dem Adsorbens (hier: Aktivkohle) gesammelt. Die Probenahme- bzw. Sammelrate ist stoffspezifisch und ist im Vorfeld durch ein geeignetes Verfahren zu bestimmen.

Die laborseitige Desorption der adsorbierten Substanzen erfolgt mit dem Lösemittel Kohlenstoffdisulfid CS₂, die anschließende Analyse erfolgt mittels GC/MS.

Messverfahren:	Messung mittels Passivsammler, analytische Bestimmung durch GC/MS
Messgeräte:	Passivsammler Typ ORSA, Fa. Dräger
Probenahme:	in der Atemzone (1,5 – 4 Meter über Grund) in einem Schutzgehäuse mit offener Grundseite
Expositionsdauer:	Probenahmedauer ca. 30 Tage
Messgeräte für die Analyse:	GC Shimadzu 2010 plus/MS Shimadzu QP 2010 PMV Nr. 9995/9996
Beurteilungskriterien:	siehe Abschnitt 3.6
Bestimmungsgrenze:	absolut 10 ng/Probe je Einzelsubstanz relativ < 0,1 µg/m ³ (Probenahme 30 Tage)
Messunsicherheit:	< 25 % (erw. Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % und einem Erweiterungsfaktor von k = 2 gem. Datenqualitätsziel ortsfester Messungen [2])

4.2 Qualitätsmanagement, Akkreditierungen, qualitätssichernde Maßnahmen

Die Müller-BBM GmbH betreibt ein Qualitätsmanagementsystem und ein nach der DIN ISO 45001 zertifiziertes Managementsystem für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit.

Das Prüflaboratorium für Schall und Schwingungen, elektromagnetische Felder und Licht, Immissionsschutz und Gefahrstoffe und das Akustische Prüflaboratorium sowie das Kalibrierlaboratorium für Beschleunigung und akustische Messgrößen sind durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Müller-BBM GmbH ist gemäß § 29b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung (41. BImSchV) als sachverständige Stelle bekannt gegeben. Die Bekanntgabe umfasst die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen, Geräuschen und Erschütterungen, die Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie die Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmeseinrichtungen und die Überprüfung von Verbrennungsbedingungen. Detaillierte Informationen hinsichtlich der Stoff- und Tätigkeitsbereiche gemäß der Gruppeneinteilung der 41. BImSchV sind im [Recherchesystem Messstellen und Sachverständige](http://www.resymesa.de) (www.resymesa.de) veröffentlicht.

Weitere Informationen finden Sie unter www.muellerbbm.de/qualitaet

Neben den allgemeinen, im Qualitätsmanagement der Fa. Müller-BBM beschriebenen Maßnahmen wurden folgende spezifische Vorgehensweisen berücksichtigt:

Für alle Messparameter wurden über den Messzeitraum hinweg wiederholt Leerwerte (Blindproben) mitanalysiert, aus deren Ergebnissen die Nachweisgrenze des jeweiligen Verfahrens ermittelt werden kann. Alle Messungen mittels Passivsammlern erfolgen grundsätzlich als Doppelbeprobung.

Müller-BBM nimmt regelmäßig und erfolgreich an Ringversuchen teil. Für BTEX-Passivsammler werden die Ringversuche durch das Landesamt für Natur, Umwelt, und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen organisiert und durchgeführt (zuletzt bestätigt 2020, Ergebnisse 2021 ausstehend).

5 Ergebnisse und Bewertung

5.1 Meteorologische Situation im Messzeitraum

Zur Beurteilung der lufthygienischen Situation im Messzeitraum wurden nach einer Vorauswertung (siehe auch Abschnitt 2.2) die Daten der DWD Station Bremen herangezogen. In der Abbildung 11 ist die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit („Windrose“) für den einjährigen Messzeitraum vom 30.09.2020 bis zum 01.10.2021 dargestellt.

Die Windrose weist bei einem Primärmaximum aus westlichen bis südwestlichen Richtungen insgesamt eine relativ homogene Verteilung mit zumindest zeitweiligem Wind aus allen Anströmrichtungen auf. Hohe Windgeschwindigkeiten verteilen sich grundsätzlich über alle Windrichtungen, sind aber vor allem an das Primärmaximum gekoppelt. Die Messdaten zeigen im Vergleich mit den langjährigen Verhältnissen eine sehr gute Übereinstimmung (siehe auch Abschnitt 2.2). In Bezug auf die Windrichtungsverteilung als Maß für die meteorologischen Bedingungen kann der Messzeitraum somit als repräsentativ angesehen werden.

Für eine weitergehende Interpretation und Beurteilung der monatsbezogenen Immissionskenngrößen sind in Anhang B zusätzlich die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen und -geschwindigkeiten in den einzelnen Messmonaten dargestellt. Wind dominierte aus Südwesten vor allem in den ersten Monaten der Messungen (im Oktober und November 2020) und zum Ende (im August und September 2021), außerdem im Januar und Mai. Östliche Windrichtungen waren im Dezember 2020 und Februar 2021 besonders häufig.

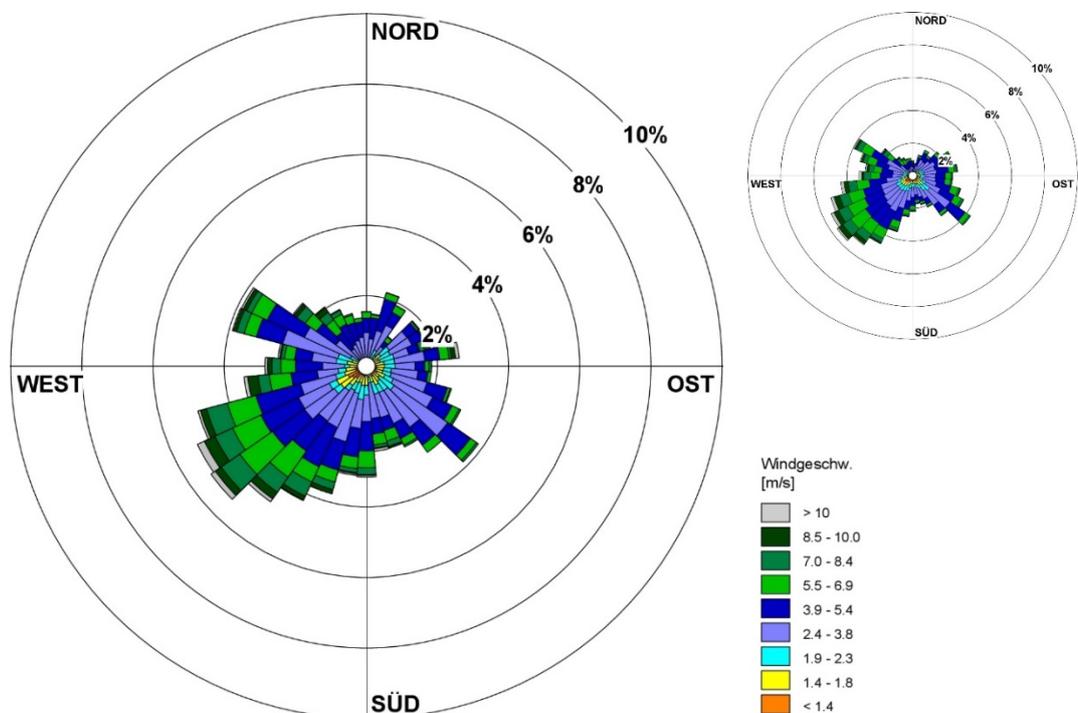


Abbildung 11. Windrichtungshäufigkeitsverteilung der DWD Station Bremen für den Messzeitraum vom 30.09.2020 – 01.10.2021 (links) sowie langjährig 2009 – 2018 (oben rechts) [12].

In Abbildung 12 ist die zu Klassen zusammengefasste Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten dargestellt. Mit mehr als 50 % des Messzeitraums waren Windgeschwindigkeiten zwischen 2,4 m/s und 5,4 m/s am häufigsten. Windstillen und umlaufende Winde (< 0,5 m/s) waren im Messzeitraum mit < 1 % sehr selten. Die mittlere Windgeschwindigkeit im Messzeitraum betrug 4,0 m/s.

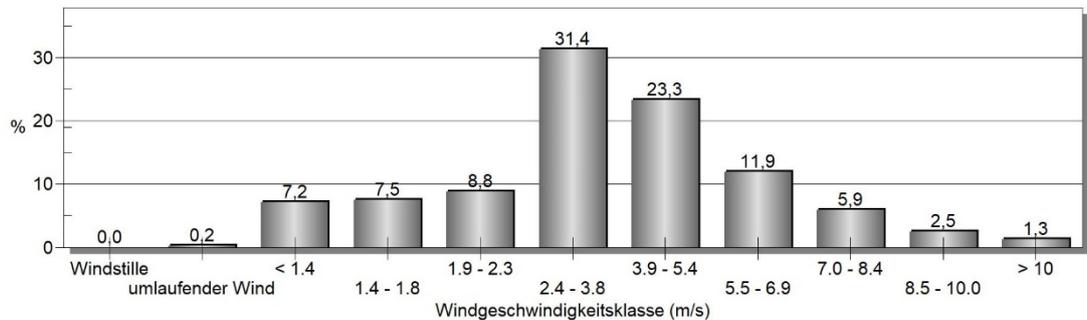


Abbildung 12. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen an der DWD Station Bremen für den Messzeitraum vom 30.09.2020 – 01.10.2021 [12].

Auch die Windgeschwindigkeiten waren im Messzeitraum vergleichbar mit den langjährigen Verhältnissen (siehe auch Abbildung 5 auf Seite 11). Sie sind in der Region im bundesweiten Vergleich relativ hoch. Da hohe Windgeschwindigkeiten in der Regel einen positiven Effekt auf die Durchlüftungssituation in der bodennahen Atmosphäre haben (Luftschadstoffe reichern sich bodennah vor allem bei stabilen Hochdruckwetterlagen mit geringen Windgeschwindigkeiten an), kann in dieser Hinsicht allgemein von einer günstigen lufthygienischen Ausgangslage in der Region gesprochen werden.

Witterungsverlauf

Der Oktober 2020 war ein milder, niederschlagsreicher und ungewöhnlich sonnenscheinreicher Monat. Zahlreiche Sturmtiefs, die über Nordeuropa ostwärts zogen, brachten im Dezember und Januar sehr feuchte, oft nasskalte Luftmassen. Unter Hochdruckeinfluss kam es Anfang Februar 2021 in Niedersachsen zu beträchtlichen Schneefällen und deutlichen Minustemperaturen, die aber bereits Ende des Monats durch frühlingshafte Temperaturen bis annähernd 20 °C abgelöst wurden. Die milden Temperaturen setzten sich im März 2021 zunächst fort, bis es unter dem Einfluss von kühlen Nordwinden zu einem deutlichen Temperaturabfall im April kam. Der April 2021 war der kühlfte April seit 1977. Auch im Mai war es deutlich kälter als üblich. Im Juni 2021 stellten sich dann sommerliche Temperaturen ein, die Mitte des Monats zur ersten und einzigen Hitzewelle des Jahres mit Temperaturen deutlich über 30 °C führten. Im Juli 2021 wurden unter weitgehendem Tiefdruckeinfluss bundesweit erhöhte Niederschlagsmengen registriert, die in Rheinland-Pfalz und NRW regional zu schweren Überflutungen führten.

Auch der August war relativ regenreich, sonnenscheinarm und deutlich kälter als im langjährigen Mittel üblich. Mit Beginn des Herbstes wurden die tiefdruckgeprägten Wetterlagen des Sommers durch Hochdruckgebiete abgelöst. Der September 2021 verlief insgesamt sonnig, sehr trocken und phasenweise spätsommerlich [27].

5.2 Ergebnisse und Bewertung der BTEX-Messungen

Die aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) wurden im Rahmen der hier realisierten Immissionsmessungen an 70 Messpunkten (MP) mittels Passivsammlern erfasst.

Die Probenahmezeiträume betragen etwa vier Wochen. Die Verfügbarkeit der Messdaten im Messzeitraum vom 30.09.2020 bis 01.10.2021 betrug an 63 von 70 Messpunkten 100 %. An sieben Messpunkten standen bedingt durch Probenverluste⁷ neun bis elf Monatswerte zur Verfügung. Die Mindestdatenverfügbarkeit von 75 % für kontinuierliche Messungen gemäß Nr. 4.6.2.8 TA Luft wurde damit an allen Messpunkten erreicht⁸.

5.2.1 Bewertung der Messergebnisse im 12-monatigen Gesamtmesszeitraum

Die Tabelle 5 zeigt zusammenfassend zunächst die Mittelwerte und weitere statistische Kenngrößen für alle Messparameter in einer Übersicht. Anschließend werden die Ergebnisse differenziert dargestellt und bewertet.

Tabelle 5. Statistische Kenngrößen im Messzeitraum vom 28.09.2020 bis 01.10.2021

Statistische Kenngrößen		Benzol	Toluol	Ethylbenzol	Xylole
Minimum	µg/m ³	0,3	0,5	0,2	1,2
25%-Perzentil	µg/m ³	0,4	0,5	0,3	1,2
Mittelwert	µg/m³	0,4	0,6	0,3	1,3
Median	µg/m ³	0,4	0,6	0,3	1,3
95%-Perzentil	µg/m ³	0,4	0,6	0,3	1,3
Maximum	µg/m ³	0,6	1,4	0,6	2,9
Anzahl MP	#	70	70	70	70
Beurteilungswerte Immission		5¹	30²	880³	30²

¹ Immissionswert TA Luft / Immissionsgrenzwert 39. BImSchV ² Zielwert (LAI 1997) ³ Orientierungswert (LAI 2004)

⁷ Probenverluste können z. B. durch witterungsbedingte Defekte der Probenträger während der Exposition, durch Fremdeinwirkung oder während der laboranalytischen Bearbeitung auftreten. An den MP 11, MP 20, MP 37, MP 40 und MP 57 waren elf Monatswerte verfügbar, am MP 19 konnten zwei Monatswerte nicht analysiert werden und am MP 50 drei Monatswerte. Die erzielten Datenverfügbarkeiten sind typisch ohne nennenswerte Auffälligkeit.

⁸ In der 39. BImSchV ist für ortsfeste Messungen im städtischen Hintergrund und im Verkehr eine Mindestmessdauer von 35 % definiert, für Industriegebiete beträgt sie 90 %. Letzte wurde am MP 19 (Walsrode-West Z04) mit 83 % und am MP 50 (Wielen Z8) mit 75 % nicht erreicht. Die 39. BImSchV erlaubt jedoch Ausnahmen und sie ist hier nicht einschlägig.

An den Messpunkten MP 01 bis MP 70 wurden im Mittel über den zwölfmonatigen Messzeitraum Benzolkonzentrationen zwischen $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (niedrigster Jahresmittelwert) und $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (höchster Jahresmittelwert) gemessen.

Der Mittelwert über alle Messpunkte lag für Benzol bei $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der Beurteilungswert für Benzol ist durch den Immissionswert gemäß TA Luft bzw. den Immissionsgrenzwert gemäß der 39. BImSchV auf $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel festgelegt. Der Beurteilungswert wurde damit im Messzeitraum an allen Messpunkten deutlich und sicher eingehalten. Er wurde durchschnittlich zu 8 % und höchstens zu 12 % ausgeschöpft⁹.

Im Verhältnis zu den jeweiligen Beurteilungswerten lagen die Konzentrationen für Toluol, Ethylbenzol und Xylole noch niedriger.

Die Abbildung 13 zeigt auf Grundlage der in Tabelle 5 aufgeführten Kenngrößen die relative Ausschöpfung der jeweiligen Beurteilungswerte in einer zusammenfassenden Grafik.

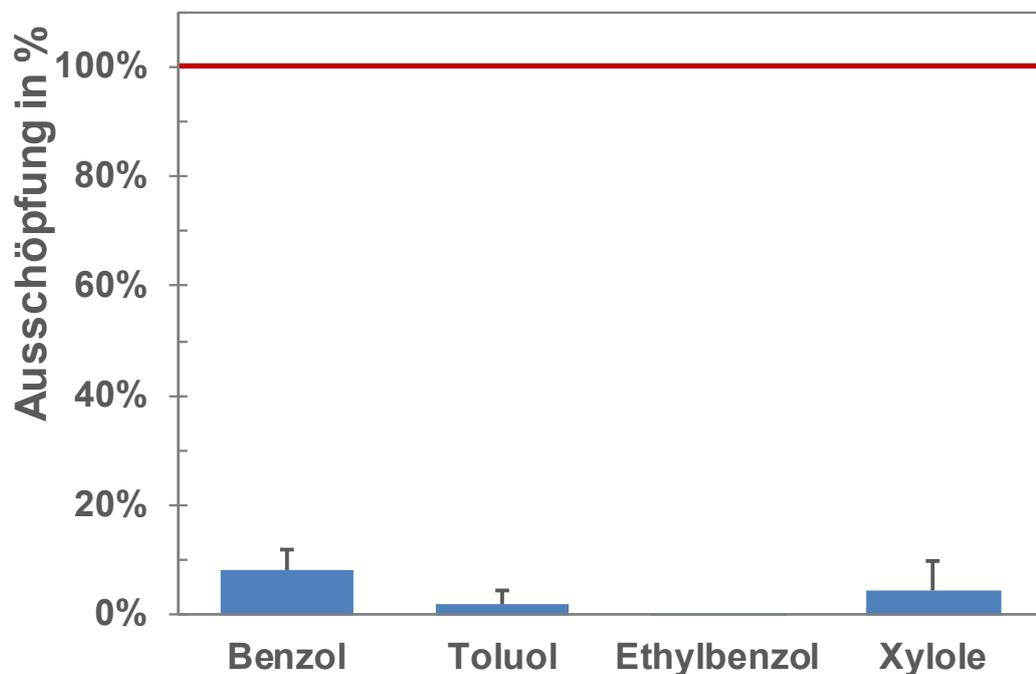


Abbildung 13. Mittlere Ausschöpfung (ϕ 70 MP) der jeweiligen Beurteilungswerte (Ethylbenzol < 0,1 %); Balken zeigen Ausschöpfung für Messpunkt mit höchstem Jahresmittelwert.

In Abbildung 14 ist die Lage der Messpunkte in Niedersachsen mit klassifizierten Jahresmittelwerten der Benzolkonzentrationen dargestellt. Alle Benzolwerte an allen Messpunkten lagen in der Klasse $0,1 - 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, so dass sich entsprechend der Ampelskala in der Legende eine grüne Darstellung aller Messwerte ergibt.

⁹ MP 41 – ADORF Z 7 und MP 43 – ITTERBECK-HALLE 4, Benzol-Jahresmittelwerte: $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

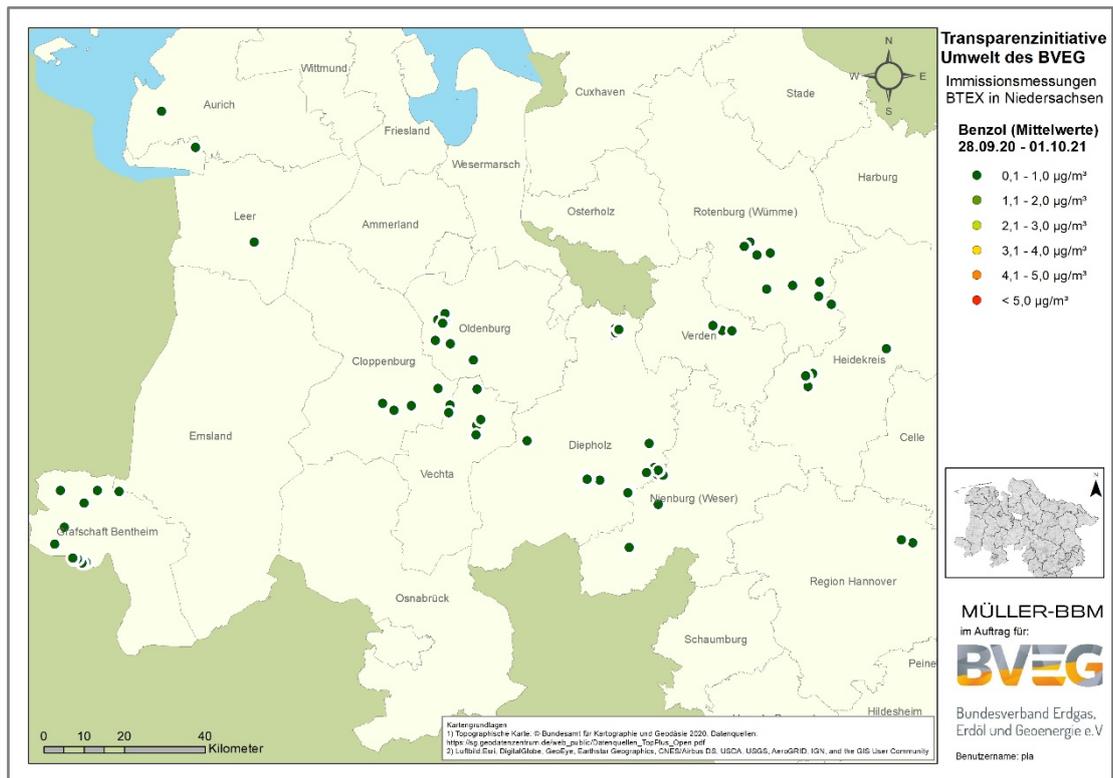


Abbildung 14. Lage der Messpunkte und klassifizierte Jahresmittelwerte der gemessenen Benzolkonzentrationen.

5.2.2 Bewertung der Ergebnisse in Abhängigkeit des Abstands zur Erdgasförderung

Die Tabelle 6 enthält für alle Messparameter auch die Mittelwerte der Messpunkte, klassifiziert nach Abständen zur nächsten Betriebseinrichtung.

Tabelle 6. BTEX-Mittelwerte, klassifiziert nach Abständen zur nächsten Betriebseinrichtung.

Abstandsklassen	Anzahl MP	Benzol	Toluol	Ethylbenzol	Xylole
		µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
≤ 100 m	2	0,4	0,7	0,3	1,4
100 - 200 m	15	0,4	0,7	0,3	1,4
200 - 300 m	42	0,4	0,6	0,3	1,3
300 - 400 m	8	0,4	0,6	0,3	1,3
400 - 500 m	3	0,4	0,5	0,2	1,2

Ein Zusammenhang zwischen Belastungshöhe und Abstand zur Erdgasförderung lässt sich nicht feststellen. Die minimale Variation der Werte liegt im Bereich der Unsicherheiten des Messverfahrens (siehe auch Abschnitt 4) und ist zusätzlich auch in der teilweise eingeschränkten Repräsentativität bei sehr kleinen Stichproben begründet. In der Abbildung 15 sind für diese Abstandsklassen die mittleren Benzolkonzentration zusätzlich in einem Diagramm dargestellt, ergänzt um Informationen zur Anzahl der Messpunkte je Abstandsklasse und die Verteilung der Benzolkonzentrationen innerhalb jeder Klasse.

S:\MIPROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

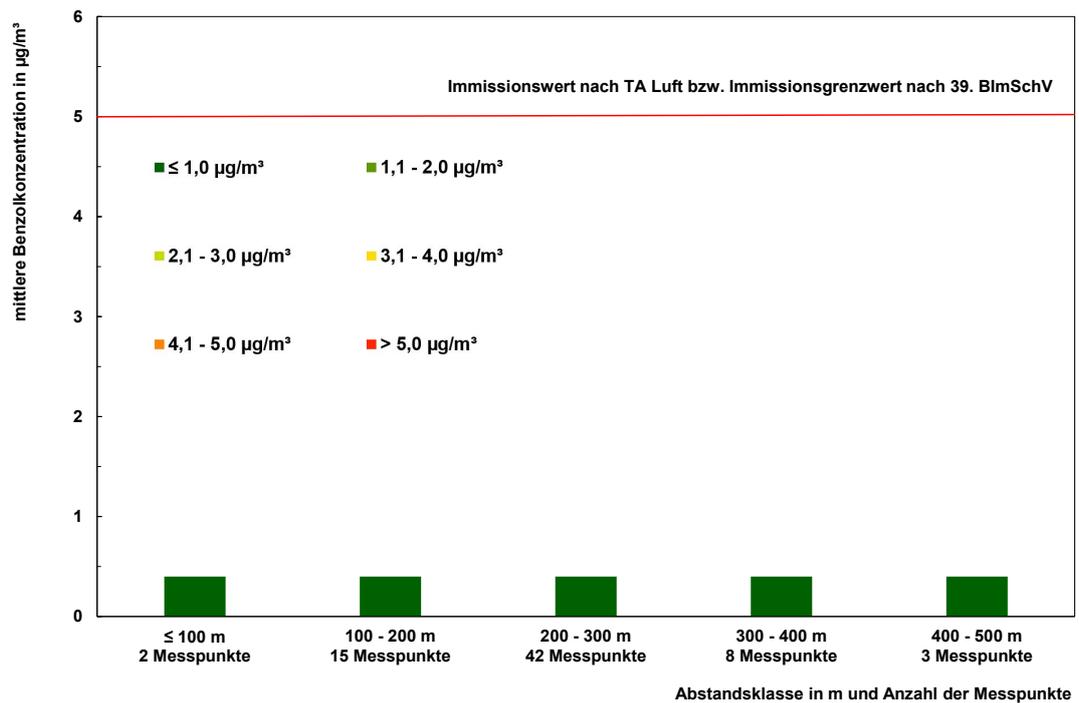


Abbildung 15. Mittlere Benzolkonzentration (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) an den Messpunkten (*alle Ergebnisse $\leq 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$*), klassifiziert nach Abständen zur Betriebseinrichtung. Immissionswert nach TA Luft bzw. Immissionsgrenzwert nach 39. BImSchV für das Jahresmittel in rot.

In Tabelle 7 bis Tabelle 10 sind die tabellarischen Jahresmittelwerte an allen Messpunkten dokumentiert. Die Messpunkte verteilten sich auf 39 Gemeinden in 14 unterschiedlichen Landkreisen (siehe auch Abschnitt 3.4).

Es konnten keine Zusammenhänge zwischen Belastungshöhe und Produktionsstärke des Erdgasfeldes, Betreiber, Kreis oder Gemeinde festgestellt werden. Es ergaben sich auch keine Anhaltspunkte oder Hinweise für Auffälligkeiten im Umfeld besonders komplexer Betriebsplätze (z. B. Erdgasaufbereitungsanlage Großenkneten – MP 25, Söhlingen K1/2/3 – MP 36 und Völkersen ZGTA – MP 68).

Tabelle 7. Mittelwerte der Messkomponenten im Umfeld der Betriebseinrichtung der EMPG im Messzeitraum 28.09.2020 bis 01.10.2021.

Komponente (20 °C / 1013 hPa)	Abstands- klasse	Betreiber	Benzol µg/m ³	Toluol µg/m ³	Ethylbenzol µg/m ³	Xylole µg/m ³
MP 01 - Uttum UTUM-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,5	0,5	0,3	1,2
MP 02 - Cappeln CPLN-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,3	0,5	0,3	1,2
MP 03 - Goldenstedt GOLD-Z16	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 04 - Kneheim KNEH-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 05 - Vahren VREN-Z02	300 - 400 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 06 - Visbek K4/5	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 07 - Visbek VSBK-Z06	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 08 - Barenburg BRBG-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 09 - Buchhorst BHST-K1	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 10 - Buchhorst BHST-T08	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 11 - Buchhorst BHST-T12	200 - 300 m	EMPG	0,3	0,5	0,3	1,3
MP 12 - Buchhorst BHST-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 13 - Buchhorst BHST-Z10	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 14 - Siedenburg SDBG-Z17	400 - 500 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 15 - Imbrock IMRK-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,7	0,3	1,3
MP 16 - Soehlingen-Ost SN_O-Z01	400 - 500 m	EMPG	0,4	0,5	0,2	1,2
MP 17 - Walsrode K1/2 (ZGT)	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 18 - Walsrode WALR-Z02	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,2	1,2
MP 19 - Walsrode-West WR_W-Z04	300 - 400 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,2
MP 20 - Deblinghausen DBLH-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 21 - Uchte UCHT-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 22 - Voigtei K1/2/3/4	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 23 - Voigtei Schwefel-Solventa.	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,2	1,2
MP 24 - Dötlingen DLNG-Z12	200 - 300 m	EMPG	0,3	0,5	0,3	1,2
MP 25 - Erdgasaufbereitungsanlage GK	300 - 400 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 26 - Hengstlage HGTL-T12	100 - 200 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 27 - Hengstlage K1/2	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 28 - Hengstlage Nord HG_N-Z03	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 29 - Sagermeer SGMR-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 30 - Sagermeer SGMR-Z08	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,4
MP 31 - Fuhrberg FUBG-E01	≤ 100 m	EMPG	0,5	0,8	0,3	1,4
MP 32 - Großburgwedel G_BW-Z03	100 - 200 m	EMPG	0,4	0,8	0,3	1,4
MP 33 - Mulmshorn MUHN-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 34 - Mulmshorn MUHN-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 35 - Soehlingen SOLG-Z07	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,5	0,2	1,2
MP 36 - Söhlingen K1/2/3	400 - 500 m	EMPG	0,4	0,5	0,2	1,2
MP 37 - Goldenstedt GOLD-T02	100 - 200 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,4
MP 38 - Goldenstedt GOLD-Z07	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,4
MP 39 - Oythe OYTH-Z03	300 - 400 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 40 - Varnhorn VRNH-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,4	0,6	0,3	1,3
Beurteilungswerte Immission			5¹	30²	880³	30²

¹ Immissionswert TA Luft bzw. Immissionsgrenzwert 39. BImSchV

² Zielwert nach LAI 1997

³ 1/100 AGW (TRGS 900)

Tabelle 8. Mittelwerte der Messkomponenten im Umfeld der Betriebseinrichtung der Neptune Energy im Messzeitraum 28.09.2020 bis 01.10.2021.

Komponente (20 °C / 1013 hPa)	Abstands- klasse	Betreiber	Benzol µg/m ³	Toluol µg/m ³	Ethylbenzol µg/m ³	Xylole µg/m ³
MP 41 - ADORF Z 7	100 - 200 m	Neptune	0,6	0,7	0,3	1,4
MP 42 - ITTERBECK-HALLE 2	100 - 200 m	Neptune	0,4	1,1	0,4	2,0
MP 43 - ITTERBECK-HALLE 4	200 - 300 m	Neptune	0,6	1,4	0,6	2,9
MP 44 - ITTERBECK-HALLE Z 5	100 - 200 m	Neptune	0,5	0,8	0,3	1,5
MP 45 - ITTERBECK-HALLE Z10	300 - 400 m	Neptune	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 46 - ITTERBECK-HALLE Z12	200 - 300 m	Neptune	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 47 - KALLE 1	100 - 200 m	Neptune	0,4	0,6	0,3	1,5
MP 48 - RATZEL Z1B	200 - 300 m	Neptune	0,4	0,6	0,3	1,4
MP 49 - RINGE Z1	100 - 200 m	Neptune	0,4	0,6	0,3	1,4
MP 50 - WIELEN Z8	100 - 200 m	Neptune	0,4	0,6	0,3	1,3
Beurteilungswerte Immission			5¹	30²	880³	30²

¹ Immissionswert TA Luft bzw. Immissionsgrenzwert 39. BImSchV

² Zielwert nach LAI 1997

³ 1/100 AGW (TRGS 900)

S:\MIPROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 9. Mittelwerte der Messkomponenten im Umfeld der Betriebseinrichtung der Vermilion Energy im Messzeitraum 28.09.2020 bis 01.10.2021.

Komponente (20 °C / 1013 hPa)	Abstands- klasse	Betreiber	Benzol µg/m ³	Toluol µg/m ³	Ethylbenzol µg/m ³	Xylole µg/m ³
MP 51 - Leer Z5	100 - 200 m	Vermilion	0,5	0,6	0,3	1,4
MP 52 - Uphuser-Meer Z1	200 - 300 m	Vermilion	0,4	0,5	0,3	1,3
Beurteilungswerte Immission			5¹	30²	880³	30²

¹ Immissionswert TA Luft bzw. Immissionsgrenzwert 39. BImSchV² Zielwert nach LAI 1997³ 1/100 AGW (TRGS 900)

Tabelle 10. Mittelwerte der Messkomponenten im Umfeld der Betriebseinrichtung der Wintershall Dea im Messzeitraum 28.09.2020 bis 01.10.2021.

Komponente (20 °C / 1013 hPa)	Abstands- klasse	Betreiber	Benzol µg/m ³	Toluol µg/m ³	Ethylbenzol µg/m ³	Xylole µg/m ³
MP 53 - BARRIEN 002T	100 - 200 m	WD	0,4	0,7	0,3	1,4
MP 54 - BARRIEN 008T	100 - 200 m	WD	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 55 - BARRIEN 009T	100 - 200 m	WD	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 56 - Betriebsplatz Barrien	≤ 100 m	WD	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 57 - DUESTE T004	100 - 200 m	WD	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 58 - STAFFHORST Z001 (Betriebspla	200 - 300 m	WD	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 59 - STAFFHORST Z003	100 - 200 m	WD	0,4	0,5	0,2	1,2
MP 60 - STAFFHORST Z004	200 - 300 m	WD	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 61 - STAFFHORST-NORD Z002	200 - 300 m	WD	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 62 - EMLICHHEIM Z009	200 - 300 m	WD	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 63 - STAFFHORST Z002	200 - 300 m	WD	0,4	0,5	0,3	1,2
MP 64 - Böttersen Z2	200 - 300 m	WD	0,4	0,5	0,2	1,2
MP 65 - Böttersen Z6	200 - 300 m	WD	0,4	0,5	0,2	1,2
MP 66 - Hemsbünde Z2	300 - 400 m	WD	0,4	0,7	0,3	1,6
MP 67 - Westerholz Z1	200 - 300 m	WD	0,4	0,6	0,3	1,3
MP 68 - Völkersen ZGTA	300 - 400 m	WD	0,5	0,8	0,3	1,4
MP 69 - Völkersen Z3/Z11	300 - 400 m	WD	0,4	0,5	0,3	1,3
MP 70 - Völkersen Z5/Z6	200 - 300 m	WD	0,5	0,7	0,3	1,3
Beurteilungswerte Immission			5¹	30²	880³	30²

¹ Immissionswert TA Luft bzw. Immissionsgrenzwert 39. BImSchV² Zielwert nach LAI 1997³ 1/100 AGW (TRGS 900)

Die zugrunde liegenden Monatswerte können Anhang C in Tabelle 16 bis Tabelle 31 entnommen werden.

Aus den Tabellen geht hervor, dass die auf Jahresmittelwerte zu beziehenden Beurteilungswerte für alle Parameter jeweils auch bei allen Monatswerten nicht überschritten wurden. Die Variation der Konzentrationen innerhalb der einzelnen Monate war für alle Messparameter in allen Monaten insgesamt sehr gering. Hierzu enthalten die Tabellen in Anhang C jeweils auch statistische Kenngrößen (Minimum und Maximum, Mittelwert und Median, Perzentile), mit denen die Datenkollektive detailliert beschrieben werden können¹⁰.

¹⁰ Wenn das zugrunde liegende Datenkollektiv eher homogen verteilt ist, liegen Median und Mittelwert nah beieinander. Wird der Mittelwert durch seltene Belastungsspitzen beeinflusst, dann liegt der Median deutlich niedriger als der Mittelwert. Durch Perzentile wird ein der Größe nach geordneter Datensatz beschrieben: 75 % der Messwerte sind kleiner oder gleich der für dieses Perzentil ausgewiesenen Größe.

Die Spannweite der Monatswerte, also die Differenz zwischen niedrigstem und höchstem Monatswert lag für Benzol zwischen $0,19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im April 2021 (niedrigster Aprilwert $0,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, höchster Aprilwert $0,48 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und $0,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Februar 2021. In diesem Monat wurde mit $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am Messpunkt MP 41 – Adorf Z 7 der höchste Benzolmonatswert gemessen. Monatswerte $\geq 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurden außerdem noch am MP 19 – Walsrode-West Z04 und am MP 31 – Fuhrberg E01 ermittelt (an beiden Messpunkten im Dezember, \varnothing Monatsmittelwert $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Diese Spannweiten und Messwerte entsprechen einer natürlichen, für die jeweilige Jahreszeit typischen Variation (diese wird noch im Abschnitt 5.2.3 ausführlich dargestellt und diskutiert). Abbildung 16 zeigt die fotografische Dokumentation dieser drei o.g. Messpunkte.

In Relation zum Beurteilungswert von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und im Verhältnis zu jahreszeitlichen Schwankungen kann das Belastungsniveau insgesamt als niedrig, einheitlich und unauffällig charakterisiert werden.



Abbildung 16. Fotografische Dokumentation der MP 41 (links), MP 19 und MP 31 (rechts).

Für Toluol, Ethylbenzol und Xylol lagen die Spannweiten zwischen niedrigsten und höchsten Monatswerten jeweils insgesamt etwas höher. Aufgrund der z. T. deutlich höheren Beurteilungswerte (siehe Abschnitt 3.6) ergab sich jedoch auch für diese Parameter ein unauffälliges Bild.

Nennenswert ist der Xylol-Monatswert Oktober 2020 am MP 42 – Itterbeck Halle 2, da dieser mit $8,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Xylol im Verhältnis zum Orientierungswert für das Jahresmittel von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ den höchsten Monatswert aller Parameter darstellt. Gleichzeitig war auch der Toluol-Monatswert mit $6,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ leicht erhöht. Ein Einfluss der etwa 200 m nordöstlich gelegenen Betriebseinrichtung kann aufgrund der in diesem Monat korrespondierenden Windrichtungen aus Südwesten sicher ausgeschlossen werden, da sich der Messpunkt dauerhaft nicht im Abwind der Anlage befand (vgl. Monatswindrose Oktober 2021 mit Lageplan der Einrichtung in Anhang A und B).

Das Wohnhaus befand sich zu diesem Zeitpunkt jedoch in einer Kernsanierung, bei der viele ggf. auch kohlenwasserstoffhaltige Baustoffe und Produkte umgeschlagen wurden. Der korrespondierende Benzolwert war mit $0,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unauffällig.

Weiterhin erwähnenswert und ebenfalls auf einem Niveau deutlich und sicher unterhalb der Beurteilungswerte stellte sich die Situation am Messpunkt MP 43 – Itterbeck Halle Z 4 dar. Dort wurden, insbesondere während der Heizperiode, ebenfalls etwas höhere Konzentrationen von Xylole und Toluol gemessen (bis maximal $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im November 2020).



Abbildung 17. Fotografische Dokumentation MP 43, Entlüftungsrohr markiert.

Erst am Tag der Deinstallation wurde von unserem Probenehmer im Nahbereich zum Sammelgehäuse ein kraftstoffhaltiger Geruch wahrgenommen. Dabei fiel auf, dass der Messpunkt an einem Regenfallrohr installiert wurde, hinter dem sich unmittelbar (< 1 m) die Öffnung eines Entlüftungsrohres befand, das wahrscheinlich Bestandteil einer Ölheizungsanlage ist (siehe Abbildung 17).

5.2.3 Bewertung der Ergebnisse im Vergleich zu verfügbaren Messdaten

Das staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim erfasst in seinem Messnetz zur Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen (LÜN) Benzolkonzentrationen aktuell an insgesamt 16 Messstationen, wovon sechs Stationen im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund betrieben werden.

Zur Plausibilitätsprüfung und zum Vergleich zeigt Abbildung 18 zunächst die typische Spannweite von Monatsmesswerten für Benzol im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund in Niedersachsen. Die Monatsmesswerte aller Hintergrundstationen aus dem LÜN-Messnetz schwanken im dargestellten Zeitraum von 2018 bis 2021 innerhalb des grünen Bandes. Zum Beispiel lagen die gemessenen Benzolkonzentrationen im Februar in den letzten Jahren immer zwischen mindestens $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und höchstens $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$; Im Juni lag das Niveau stets niedriger, zwischen $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der für Benzol in der Außenluft typische Jahresverlauf mit höheren Konzentrationen in den Wintermonaten ist ausgeprägt zu erkennen. Gleichzeitig wird deutlich, dass die Belastungen auch von Jahr zu Jahr einer natürlichen Variation unterliegen - je nach Witterungssituation im jeweiligen Monat.

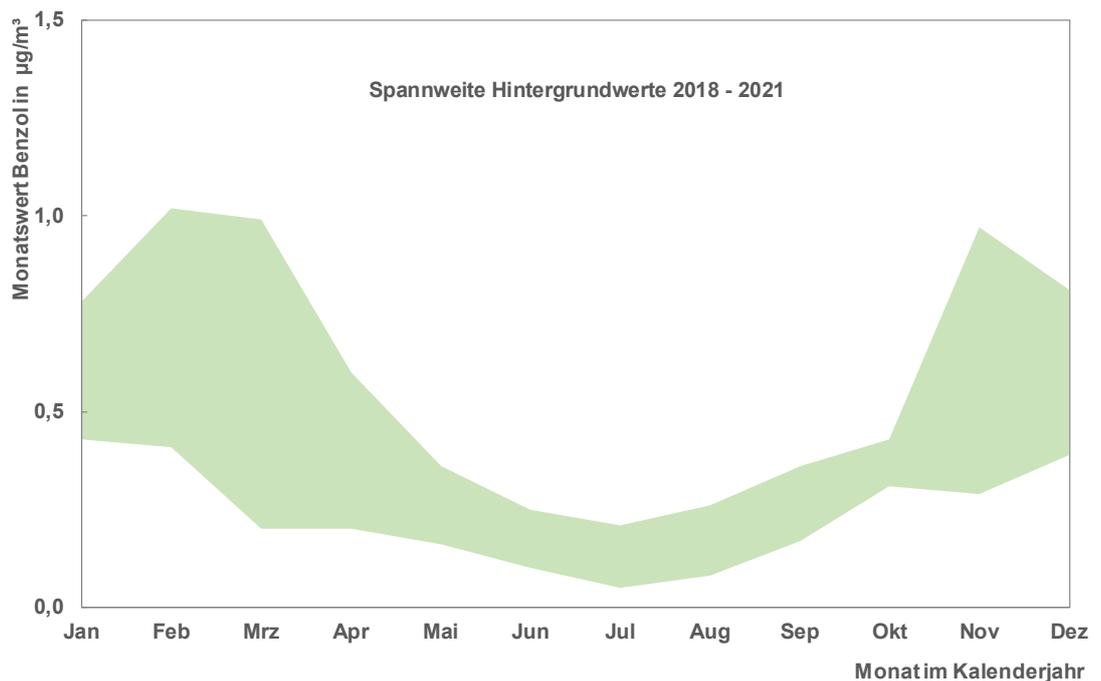


Abbildung 18. Spannweite der Monatswerte für Benzol (Min./Max. 01/2018 – 09/2021) im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund im LÜN-Messnetz (grünes Band).

In Abbildung 19 ist, bei gleicher Datengrundlage wie in Abbildung 18, zusätzlich der Mittelwert über alle Messpunkte für die BVEG-Messungen als grüne Linie eingezeichnet. Die Abbildung wurde außerdem so skaliert, dass der Beurteilungswert für das Jahresmittel (rot gestrichelte Linie) erkennbar ist und mit dem Kalendermonat der BVEG-Messungen beginnt, also im Oktober.

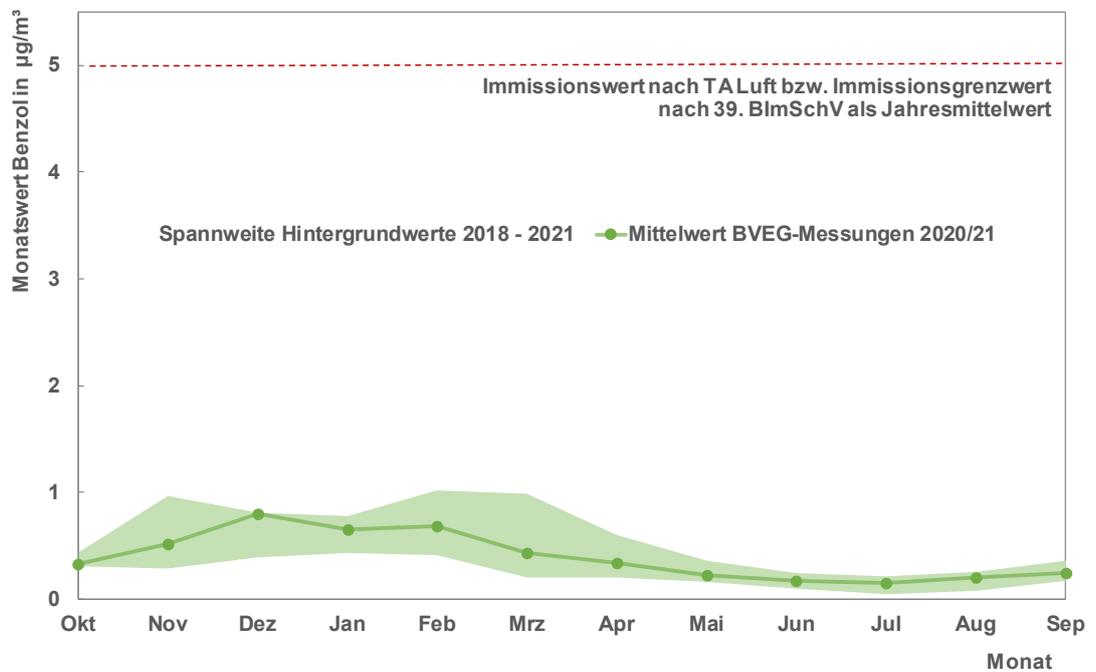


Abbildung 19. Spannweite der Monatswerte für Benzol im ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrund im LÜN-Messnetz (grünes Band) und Mittelwert über alle Messpunkte der BVEG-Messungen (grüne Linie); Zusätzlich Immissionswert nach TA Luft bzw. Immissionsgrenzwert nach 39. BImSchV als Jahresmittelwert (rot gestrichelt).

In Abbildung 20 ist ein zusammenfassender Vergleich der BVEG-Messergebnisse mit typischen Jahresmittelwerten ($\bar{\phi}$ 2016 – 2020) für Benzolkonzentrationen in Niedersachsen und deutschlandweit dokumentiert [28] - [33]. Neben den Ergebnissen von Hintergrundmessstellen sind auch verkehrs- und industrienaher Standorte aufgeführt. Diese „Typisierung“ ist üblich bei der Charakterisierung von Messorten. Die Antennen zeigen für jedes Kollektiv die Spannweite der Jahresmittelwerte von allen zugrunde liegenden Messpunkten.

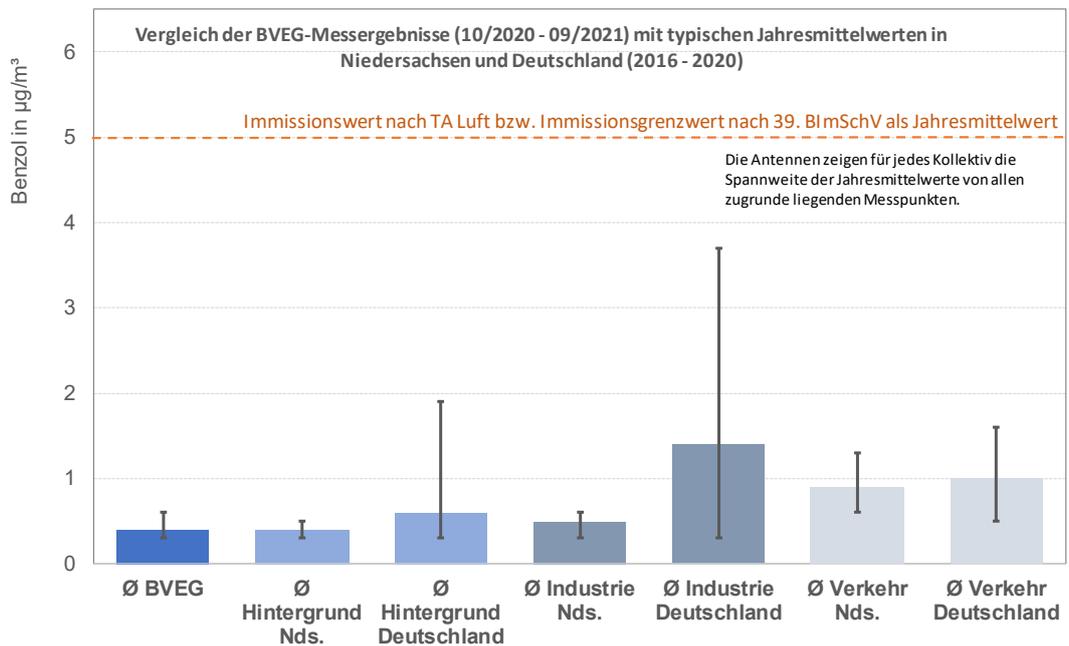


Abbildung 20. Vergleich der BVEG-Messergebnisse von Benzol (10/2020 – 09/2021) mit Jahresmittelwerten 2016 - 2020 in Niedersachsen und Deutschland [28] - [33].

An verkehrsnahen Messstationen liegen die Benzolkonzentrationen in Niedersachsen im Jahresmittel bei durchschnittlich $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, also typischerweise etwa doppelt so hoch wie die hier im Umfeld der Erdgasförderung gemessenen Ergebnisse. An industrienahen Stationen werden bundesweit auch Jahresmittelwerte über $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert.

Die Tabelle 11 enthält hierzu die tabellarische Datengrundlage sowie aus dem LÜN-Messnetz ergänzend auch die vorläufigen Mittelwerte für 2021 mit den zum Zeitpunkt der Berichtstellung vorliegenden Benzol-Monatswerten bis September 2021. LÜN-Monatswerte für den konkreten Messzeitraum von Oktober 2020 bis September 2021 sind detailliert in Tabelle 36 in Anhang D aufgeführt. Die höchsten Monatswerte wurden in Übereinstimmung mit den hier dokumentierten Ergebnissen landesweit unabhängig des Stationsumfeldes jeweils zwischen Dezember 2020 und Februar 2021 gemessen.

Es wird insgesamt deutlich, dass sich die gemessenen Benzolkonzentrationen bei den „erdgasnahen“ Nachbarn auf einem typischen landesweiten Hintergrundniveau bewegten. Ein Einfluss der Erdgasförderung lässt sich aus den Messergebnissen nicht ableiten.

Tabelle 11. Jahresmittelwerte 2016 – 2020 und für das Jahr 2021 Mittelwerte aus vorläufigen Daten (bis 09/2021) für die Benzolkonzentrationen in Niedersachsen und Deutschland.

Benzol	Code	2016	2017	2018	2019	2020	2021 *
Grenzwert		5 µg/m ³					
Verkehrsnah Probenahmestellen							
Barbis	DENI071	0,8	0,7	0,7	--	--	--
Braunschweig	DENI075	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
Göttingen	DENI068	1,0	0,9	1,0	0,9	0,7	0,7
Hameln	DENI074	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9
Hannover	DENI048	0,9	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7
Hildesheim	DENI066	--	--	--	0,9	0,8	0,8
Oldenburg	DENI143	1,1	1,0	1,1	0,8	0,7	0,6
Osnabrück	DENI067	1,3	1,2	1,2	1,1	0,9	0,9
Wolfsburg	DENI157	0,9	0,8	0,9	0,7	0,6	0,6
Verkehrsnah Mittelwert Niedersachsen		1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7
Verkehrsnah Mittelwert Deutschland (UBA)		1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	--
Verkehrsnah Max. Deutschland (UBA)		1,7	1,8	1,7	1,6	1,5	--
Industrienah Probenahmestelle							
Salzgitter-Drütte	DENI070	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5
Süddoldenburg	DENI053	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3
Industrienah Mittelwert Niedersachsen		0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,4
Industrienah Mittelwert Deutschland (UBA)		1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	--
Industrienah Max. Deutschland (UBA)		2,8	3,3	3,0	3,3	3,7	--
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund							
Braunschweig	DENI011	0,5	0,4	0,5	0,3	0,4	0,4
Göttingen	DENI042	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4
Hannover	DENI054	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Jadesbusen	DENI031	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3
Osnabrück	DENI038	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
Ostfriesland	DENI029	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4
Hintergrund Mittelwert Niedersachsen		0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
Hintergrund Mittelwert Deutschland (UBA)		0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	--
Hintergrund Max. Deutschland (UBA)		1,9	1,7	1,6	1,4	1,0	--

Quellen: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Jahresberichte 2016 - 2020 LÜN-Messnetz; * Messwerte für 2021 sind vorläufig und stellen den Mittelwert aus den zum Zeitpunkt dieser Berichtstellung im Nov. 2021 verfügbaren Messwerten dar (Monatswerte bis 09/2021) und Umweltbundesamt (UBA)

6 Grundlagen und Literatur

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist.
- [2] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI. Nr. 25 – 29 vom 30.07.2002 S. 511)
- [4] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBI Nr. 48 – 54 vom 14. September 2021)
- [5] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa vom 21.05.2008 (ABl. EU vom 11.06.2008 Nr. L 152/1)
- [6] Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Arsen, Cadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft vom 15.12.2004 (ABl. EU vom 26.01.2005 Nr. L 23 S. 3)
- [7] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2020) Topographische Karte © Datenquellen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf
- [8] Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community (2020): Weltweite Luftbilder.
- [9] Landesamt für Geoinformationen und Landvermessung Niedersachsen LGLN (2018) : Ermittlung von nächstgelegenen Adressen zu Koordinaten in einem Abstand bis 1000 m (zuletzt aktualisiert am 23.01.2018).
- [10] DWD (2020), Meteorologische Messdaten der Station Emden, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [11] DWD (2020), Meteorologische Messdaten der Station Lingen, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [12] DWD (2020/21), Meteorologische Messdaten der Station Bremen-Flughafen, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [13] DWD (2020), Meteorologische Messdaten der Station Diepholz, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach

- [14] DWD (2020), Meteorologische Messdaten der Station Soltau, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [15] DWD (2020), Meteorologische Messdaten der Station Hannover, Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach
- [16] DIN EN 14662-5 (2005-08): Luftbeschaffenheit – Standardverfahren zur Bestimmung von Benzolkonzentrationen – Teil 5: Diffusionsprobenahme mit anschließender Lösemitteldesorption und Gaschromatographie
- [17] LAI (1997): Bewertung von Toluol- und Xylol-Immissionen. Vom LAI verabschiedet in seiner 90. Sitzung vom 13. – 15. Mai 1996 in Magdeburg. Erarbeitet durch den Unterausschuss „Wirkungsfragen“ des LAI. Herausgegeben vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI). LAI-Schriftenreihe, Band 16. Erich Schmidt Verlag, 1997
- [18] LAI (2004): Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind – Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe, Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 21. September 2004
- [19] LBEG (2012): Immissionsmessungen an einer Erdgasstation im Landkreis Rotenburg (2012). Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Clausthal-Zellerfeld. Online unter:
http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=35163&article_id=116244&psmand=4
- [20] LBEG (2016): Immissionsmessungen im Landkreis Rotenburg. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover. Online unter:
http://www.lbeg.niedersachsen.de/startseite/bergbau/schadstoffmessungen/immissionsmessungen_im_landkreis_rotenburg_wuemme_untersuchungsergebnisse_2016/immissionsmessungen-im-landkreis-rotenburg-wuemme-untersuchungsergebnisse-2016-146668.html
- [21] LBEG (2016): Ergebnisbericht Immissionsmessungen im Landkreis Rotenburg liegt vor: Keine zusätzlichen Immissionen durch Erdgasförderung, Pressemitteilung vom 08.09.2016. Online unter:
<http://www.lbeg.niedersachsen.de/aktuelles/pressemitteilungen/ergebnisbericht-immissionsmessungen-im-landkreis-rotenburg-liegt-vor-keine-zusaetzlichen-immissionen-durch-erdgasfoerderung-146696.html>
- [22] Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg: Human-Biomonitoring (HBM) in der Allgemeinbevölkerung in der Nachbarschaft von Anlagen der Kohlenwasserstoff-Förderung in Niedersachsen – Abschlussbericht (Vorhaben-Nr. 401.2-67131/2/3). Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Henkestraße 9 – 11, 91054 Erlangen
- [23] BVEG (2017-2020): Bezeichnung, Lagekoordinaten und Equipment aller aktiven Betriebseinrichtungen (letzte Aktualisierung 07.09.2020).

- [24] BVEG (2020): Gespräch im Landtag Niedersachsen vom 27.02.2020 zu den geplanten BVEG-Immissionsmessungen. Messkonzept – Ziele, Methoden und Messplanung.
- [25] Müller-BBM (2020): Immissionsmessungen von BTEX im Umfeld von Erdgasförderstätten in Niedersachsen – Messkonzept. Bericht Nr. M140675/02 vom 18. September 2020. Müller-BBM GmbH, Niederlassung Gelsenkirchen
- [26] Müller-BBM (2020/21): Immissionsmessungen von BTEX im Umfeld von Erdgasförderstätten in Niedersachsen – Vorläufige Zwischenergebnisse. Notiz Nr. M140675/03, zuletzt Version 13 vom 07. November 2021. Müller-BBM GmbH, Niederlassung Gelsenkirchen
- [27] DWD (2020/21): Pressemitteilungen zum Deutschlandwetter; Deutscher Wetterdienst (DWD), Offenbach
- [28] LUS LLGS (2018): Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen Jahresbericht 2017. Herausgeber: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS), Dezernat 42 und Dezernat 43, Hildesheim
- [29] LUS LLGS (2019): Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen Jahresbericht 2018. Herausgeber: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS), Dezernat 42 und Dezernat 43, Hildesheim
- [30] LUS LLGS (2020): Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen Jahresbericht 2019. Herausgeber: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS), Dezernat 42 und Dezernat 43, Hildesheim
- [31] LUS LLGS (2021): Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen Jahresbericht 2020. Herausgeber: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS), Dezernat 42 und Dezernat 43, Hildesheim
- [32] LUS LLGS (2020/2021): Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen. BTEX-Monatswerte (Angaben für 2021 vorläufig). Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS), Dezernat 42 und Dezernat 43, Hildesheim
- [33] UBA (2021): Jahresbilanzen Benzol 2016 – 2020 (Stand 07.07.2021). Fachgebiet II 4.2 Beurteilung der Luftqualität. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Anhang A

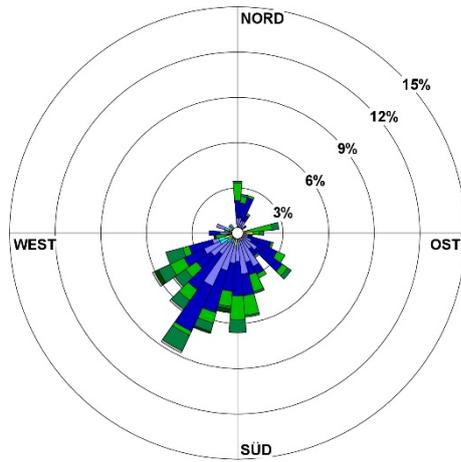
Informationen zur konkreten Lage der Messorte

Adressen und Steckbriefe

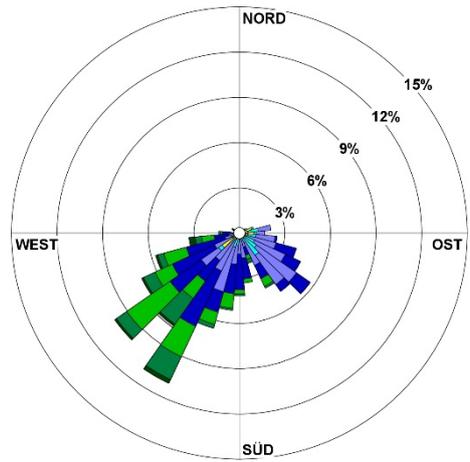
(dieser Teil des Anhangs wird aus Gründen des Datenschutzes der Anwohner für den im Internet veröffentlichten Bericht gekürzt)

Anhang B
Monatswindrosen

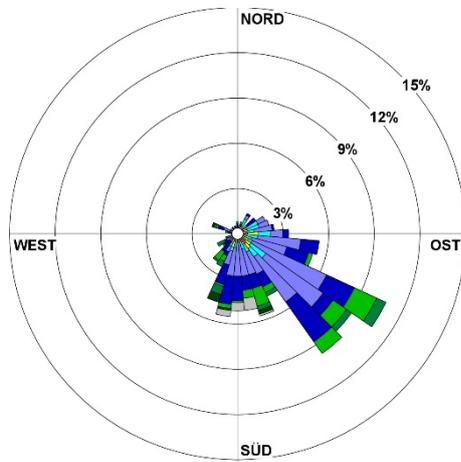
S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022



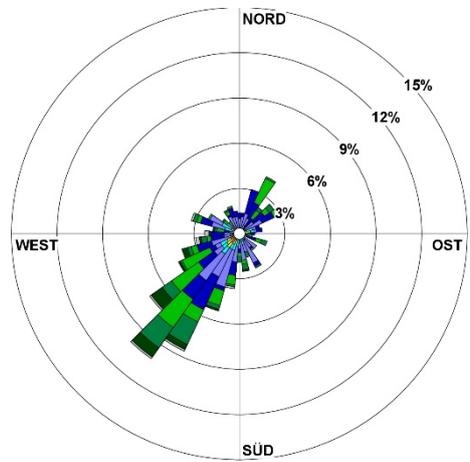
Oktober 2020



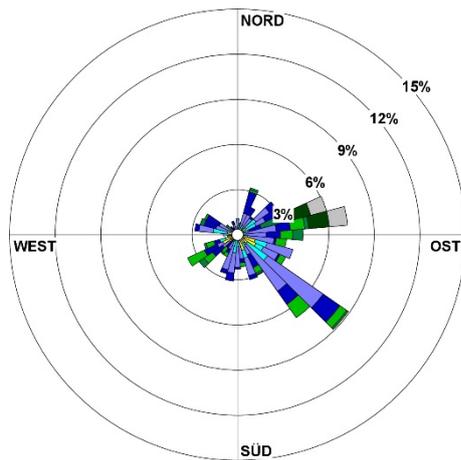
November 2020



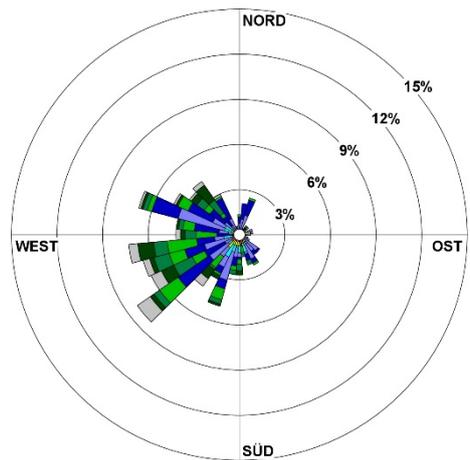
Dezember 2020



Januar 2021

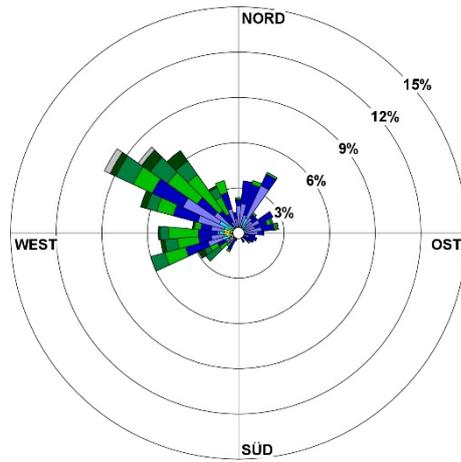


Februar 2021

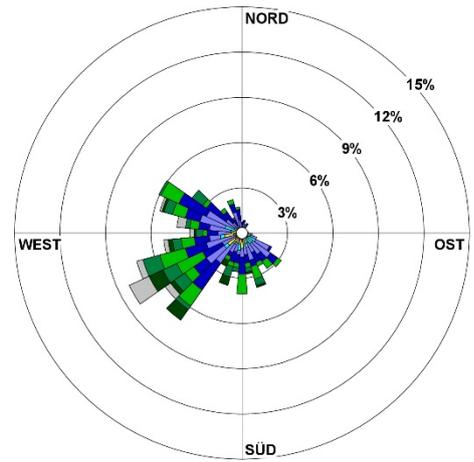


März 2021

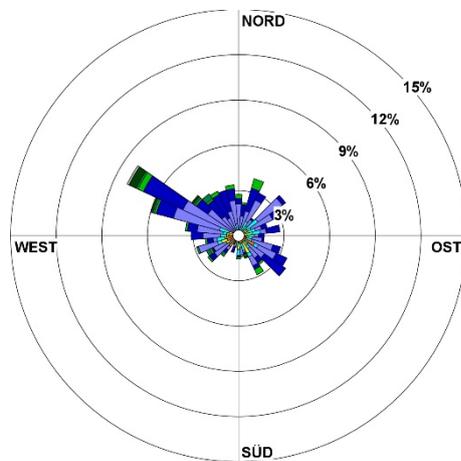
Abbildung 21. Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung und -geschwindigkeit für die Einzelmonate an der DWD Station Bremen.



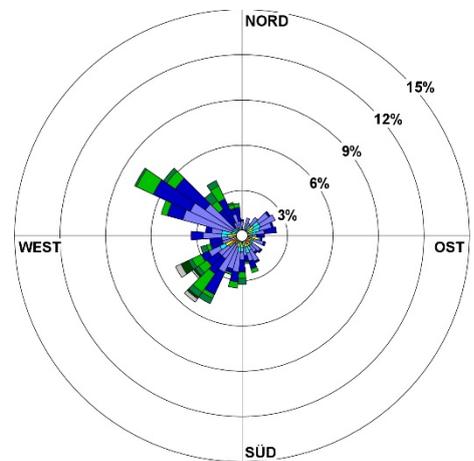
April 2021



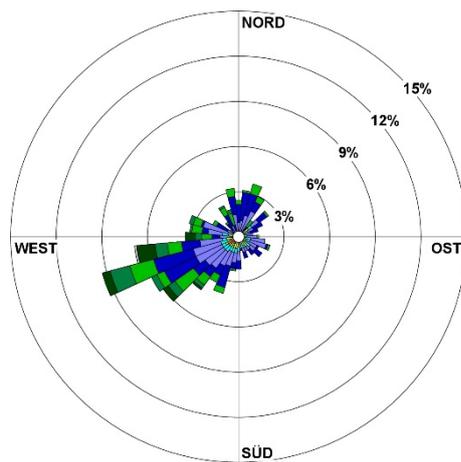
Mai 2021



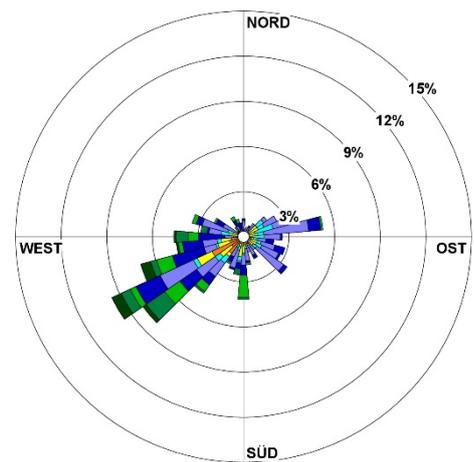
Juni 2021



Juli 2021



August 2021



September 2021

Abbildung 22. Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung und -geschwindigkeit für die Einzelmonate an der DWD Station Bremen.

Anhang C

Monatswerte für Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) an den Messpunkten MP 01 bis MP 70

Tabelle 16. **Benzol** an den Messpunkten MP 01 bis MP 24 – Statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Benzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,26	0,43	0,65	0,57	0,57	0,36	0,29	0,17	0,11	0,10	0,15	0,19	0,3
25%-Perzentil	0,29	0,47	0,75	0,61	0,63	0,39	0,31	0,19	0,13	0,12	0,17	0,21	0,4
Mittelwert	0,33	0,52	0,80	0,65	0,68	0,43	0,34	0,22	0,17	0,15	0,20	0,25	0,4
Median	0,31	0,50	0,78	0,64	0,67	0,41	0,33	0,20	0,15	0,14	0,18	0,23	0,4
75%-Perzentil	0,33	0,53	0,85	0,68	0,70	0,44	0,35	0,22	0,16	0,15	0,20	0,25	0,4
Maximum	0,65	0,83	1,05	0,89	1,19	0,66	0,48	0,49	0,50	0,43	0,53	0,71	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 01 - Uttum UTUM-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,52	0,70	0,99	0,74	0,75	0,49	0,31	0,30	0,17	0,41	0,30	0,35	0,5
MP 02 - Cappeln CPLN-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,27	0,48	0,70	0,59	0,61	0,37	0,30	0,17	0,12	0,12	0,17	0,20	0,3
MP 03 - Goldenstedt GOLD-Z16	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,53	0,77	0,61	0,66	0,40	0,32	0,18	0,13	0,14	0,19	0,24	0,4
MP 04 - Kneheim KNEH-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,29	0,50	0,70	0,63	0,61	0,39	0,32	0,18	0,14	0,12	0,17	0,21	0,4
MP 05 - Vahren VREN-Z02	300 - 400 m	EMPG	0,28	0,50	0,71	0,66	0,63	0,42	0,35	0,19	0,12	0,12	0,16	0,22	0,4
MP 06 - Visbek K4/5	200 - 300 m	EMPG	0,32	0,51	0,76	0,69	0,63	0,45	0,40	0,22	0,13	0,11	0,19	0,21	0,4
MP 07 - Visbek VSBK-Z06	200 - 300 m	EMPG	0,33	0,55	0,77	0,64	0,70	0,41	0,33	0,19	0,15	0,14	0,18	0,24	0,4
MP 08 - Barenburg BRBG-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,47	0,75	0,61	0,73	0,39	0,30	0,19	0,15	0,13	0,18	0,22	0,4
MP 09 - Buchhorst BHST-K1	200 - 300 m	EMPG	0,33	0,51	0,79	0,68	0,68	0,45	0,35	0,21	0,14	0,15	0,18	0,22	0,4
MP 10 - Buchhorst BHST-T08	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,52	0,78	0,65	0,66	0,41	0,31	0,19	0,13	0,10	0,16	0,20	0,4
MP 11 - Buchhorst BHST-T12	200 - 300 m	EMPG	0,29	0,48	0,77	---	0,70	0,38	0,30	0,19	0,15	0,14	0,17	0,21	0,3
MP 12 - Buchhorst BHST-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,32	0,49	0,76	0,64	0,65	0,38	0,32	0,20	0,16	0,15	0,18	0,22	0,4
MP 13 - Buchhorst BHST-Z10	200 - 300 m	EMPG	0,33	0,53	0,78	0,68	0,68	0,43	0,33	0,20	0,16	0,15	0,19	0,23	0,4
MP 14 - Siedenburg SDBG-Z17	400 - 500 m	EMPG	0,28	0,50	0,77	0,64	0,67	0,39	0,32	0,19	0,14	0,11	0,16	0,22	0,4
MP 15 - Imbrock IMRK-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,31	0,50	0,87	0,65	0,67	0,39	0,30	0,24	0,18	0,14	0,22	0,25	0,4
MP 16 - Soehlingen-Ost Z01	400 - 500 m	EMPG	0,31	0,48	0,85	0,61	0,62	0,38	0,29	0,18	0,34	0,10	0,15	0,22	0,4
MP 17 - Walsrode K1/2 (ZGT)	200 - 300 m	EMPG	0,33	0,53	0,85	0,63	0,63	0,42	0,35	0,30	0,15	0,19	0,20	0,23	0,4
MP 18 - Walsrode WALR-Z02	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,45	0,87	0,60	0,63	0,37	0,29	0,18	0,13	0,10	0,15	0,20	0,4
MP 19 - Walsrode-West Z04	300 - 400 m	EMPG	---	0,56	1,00	0,67	0,72	0,41	0,34	0,21	0,14	0,12	0,17	---	0,4
MP 20 - Deblinghausen Z05	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,51	0,78	0,65	0,70	0,37	0,32	0,19	0,16	0,11	---	0,21	0,4
MP 21 - Uchte UCHT-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,51	0,79	0,67	0,73	0,40	0,32	0,19	0,13	0,13	0,17	0,20	0,4
MP 22 - Voigtei K1/2/3/4	200 - 300 m	EMPG	0,27	0,51	0,79	0,62	0,67	0,38	0,30	0,18	0,14	0,12	0,17	0,20	0,4
MP 23 - Voigtei Schwefel-S.A.	200 - 300 m	EMPG	0,27	0,47	0,78	0,60	0,67	0,38	0,32	0,18	0,12	0,11	0,16	0,20	0,4
MP 24 - Dötlingen DLNG-Z12	200 - 300 m	EMPG	0,27	0,47	0,70	0,58	0,61	0,36	0,30	0,18	0,13	0,12	0,18	0,20	0,3

Mittelw ertbildung unter gew ichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 17. **Benzol** an den Messpunkten MP 25 bis MP 40 – Statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Benzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,26	0,43	0,65	0,57	0,57	0,36	0,29	0,17	0,11	0,10	0,15	0,19	0,3
25%-Perzentil	0,29	0,47	0,75	0,61	0,63	0,39	0,31	0,19	0,13	0,12	0,17	0,21	0,4
Mittelwert	0,33	0,52	0,80	0,65	0,68	0,43	0,34	0,22	0,17	0,15	0,20	0,25	0,4
Median	0,31	0,50	0,78	0,64	0,67	0,41	0,33	0,20	0,15	0,14	0,18	0,23	0,4
75%-Perzentil	0,33	0,53	0,85	0,68	0,70	0,44	0,35	0,22	0,16	0,15	0,20	0,25	0,4
Maximum	0,65	0,83	1,05	0,89	1,19	0,66	0,48	0,49	0,50	0,43	0,53	0,71	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 25 - Aufbereitungsanlage GK	300 - 400 m	EMPG	0,27	0,48	0,75	0,62	0,63	0,42	0,33	0,17	0,14	0,11	0,17	0,21	0,4
MP 26 - Hengstlage HGTL-T12	100 - 200 m	EMPG	0,33	0,56	0,82	0,65	0,70	0,40	0,34	0,21	0,16	0,15	0,18	0,26	0,4
MP 27 - Hengstlage K1/2	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,50	0,76	0,68	0,61	0,37	0,30	0,19	0,12	0,11	0,17	0,21	0,4
MP 28 - Hengstlage Nord Z03	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,47	0,82	0,61	0,68	0,38	0,32	0,19	0,16	0,12	0,19	0,24	0,4
MP 29 - Sagermeer SGMR-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,26	0,49	0,71	0,67	0,69	0,39	0,31	0,17	0,16	0,15	0,19	0,24	0,4
MP 30 - Sagermeer SGMR-Z08	200 - 300 m	EMPG	0,36	0,46	0,69	0,57	0,60	0,37	0,29	0,18	0,14	0,13	0,18	0,23	0,4
MP 31 - Fuhrberg FUBG-E01	≤ 100 m	EMPG	0,41	0,66	1,02	0,80	0,86	0,49	0,35	0,23	0,16	0,15	0,20	0,25	0,5
MP 32 - Großburgwedel Z03	100 - 200 m	EMPG	0,37	0,55	0,92	0,71	0,82	0,44	0,35	0,22	0,20	0,15	0,20	0,26	0,4
MP 33 - Mulmshorn MUHN-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,38	0,52	0,87	0,73	0,67	0,48	0,42	0,21	0,13	0,12	0,18	0,20	0,4
MP 34 - Mulmshorn MUHN-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,44	0,82	0,57	0,61	0,40	0,30	0,19	0,11	0,11	0,15	0,21	0,4
MP 35 - Soehlingen SOLG-Z07	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,46	0,86	0,60	0,68	0,40	0,31	0,20	0,12	0,10	0,15	0,19	0,4
MP 36 - Söhlingen K1/2/3	400 - 500 m	EMPG	0,28	0,47	0,82	0,59	0,63	0,39	0,33	0,23	0,16	0,13	0,21	0,34	0,4
MP 37 - Goldenstedt GOLD-T02	100 - 200 m	EMPG	0,31	0,55	0,78	---	0,68	0,42	0,35	0,21	0,15	0,15	0,20	0,24	0,4
MP 38 - Goldenstedt GOLD-Z07	200 - 300 m	EMPG	0,32	0,53	0,78	0,68	0,65	0,41	0,33	0,22	0,16	0,14	0,19	0,23	0,4
MP 39 - Oythe OYTH-Z03	300 - 400 m	EMPG	0,30	0,67	0,75	0,69	0,67	0,42	0,33	0,20	0,14	0,14	0,19	0,24	0,4
MP 40 - Varnhorn VRNH-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,33	0,53	0,78	0,63	0,61	0,40	0,31	0,20	0,12	0,13	---	0,23	0,4

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 18. **Benzol** an den Messpunkten MP 41 bis MP 50 – statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Benzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,26	0,43	0,65	0,57	0,57	0,36	0,29	0,17	0,11	0,10	0,15	0,19	0,3
25%-Perzentil	0,29	0,47	0,75	0,61	0,63	0,39	0,31	0,19	0,13	0,12	0,17	0,21	0,4
Mittelwert	0,33	0,52	0,80	0,65	0,68	0,43	0,34	0,22	0,17	0,15	0,20	0,25	0,4
Median	0,31	0,50	0,78	0,64	0,67	0,41	0,33	0,20	0,15	0,14	0,18	0,23	0,4
75%-Perzentil	0,33	0,53	0,85	0,68	0,70	0,44	0,35	0,22	0,16	0,15	0,20	0,25	0,4
Maximum	0,65	0,83	1,05	0,89	1,19	0,66	0,48	0,49	0,50	0,43	0,53	0,71	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 41 - ADORF Z 7	100 - 200 m	Neptune	0,50	0,52	1,05	0,85	1,19	0,66	0,48	0,34	0,28	0,24	0,30	0,31	0,6
MP 42 - IITTERBECK-HALLE 2	100 - 200 m	Neptune	0,54	0,45	0,65	0,59	0,57	0,42	0,31	0,20	0,15	0,12	0,18	0,27	0,4
MP 43 - IITTERBECK-HALLE 4	200 - 300 m	Neptune	0,65	0,83	0,96	0,89	0,70	0,60	0,45	0,49	0,27	0,26	0,34	0,33	0,6
MP 44 - IITTERBECK-HALLE Z 5	100 - 200 m	Neptune	0,57	0,72	0,82	0,86	0,68	0,61	0,38	0,34	0,15	0,13	0,20	0,24	0,5
MP 45 - IITTERBECK-HALLE Z10	300 - 400 m	Neptune	0,31	0,49	0,70	0,64	0,59	0,39	0,31	0,20	0,15	0,14	0,19	0,24	0,4
MP 46 - IITTERBECK-HALLE Z12	200 - 300 m	Neptune	0,28	0,48	0,68	0,64	0,59	0,41	0,32	0,20	0,13	0,12	0,17	0,22	0,4
MP 47 - KALLE 1	100 - 200 m	Neptune	0,27	0,45	0,69	0,63	0,64	0,41	0,31	0,20	0,14	0,13	0,53	0,23	0,4
MP 48 - RATZEL Z1B	200 - 300 m	Neptune	0,30	0,50	0,71	0,65	0,68	0,47	0,33	0,29	0,16	0,25	0,27	0,34	0,4
MP 49 - RINGE Z1	100 - 200 m	Neptune	0,32	0,49	0,68	0,66	0,62	0,40	0,31	0,21	0,16	0,17	0,19	0,24	0,4
MP 50 - WIELEN Z8	100 - 200 m	Neptune	0,32	0,47	0,72	0,68	---	0,48	0,35	0,22	0,18	---	0,21	---	0,4

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

Tabelle 19. **Benzol** an den Messpunkten MP 51 bis MP 52 – statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Benzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,26	0,43	0,65	0,57	0,57	0,36	0,29	0,17	0,11	0,10	0,15	0,19	0,3
25%-Perzentil	0,29	0,47	0,75	0,61	0,63	0,39	0,31	0,19	0,13	0,12	0,17	0,21	0,4
Mittelwert	0,33	0,52	0,80	0,65	0,68	0,43	0,34	0,22	0,17	0,15	0,20	0,25	0,4
Median	0,31	0,50	0,78	0,64	0,67	0,41	0,33	0,20	0,15	0,14	0,18	0,23	0,4
75%-Perzentil	0,33	0,53	0,85	0,68	0,70	0,44	0,35	0,22	0,16	0,15	0,20	0,25	0,4
Maximum	0,65	0,83	1,05	0,89	1,19	0,66	0,48	0,49	0,50	0,43	0,53	0,71	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 51 - Leer Z5	100 - 200 m	Vermillion	0,29	0,47	0,76	0,65	0,63	0,40	0,39	0,35	0,47	0,43	0,33	0,71	0,5
MP 52 - Uphuser-Meer Z1	200 - 300 m	Vermillion	0,30	0,46	0,66	0,59	0,62	0,36	0,33	0,19	0,15	0,15	0,18	0,25	0,4

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 20. **Benzol** an den Messpunkten MP 53 bis MP 70 – statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Benzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,26	0,43	0,65	0,57	0,57	0,36	0,29	0,17	0,11	0,10	0,15	0,19	0,3
25%-Perzentil	0,29	0,47	0,75	0,61	0,63	0,39	0,31	0,19	0,13	0,12	0,17	0,21	0,4
Mittelwert	0,33	0,52	0,80	0,65	0,68	0,43	0,34	0,22	0,17	0,15	0,20	0,25	0,4
Median	0,31	0,50	0,78	0,64	0,67	0,41	0,33	0,20	0,15	0,14	0,18	0,23	0,4
75%-Perzentil	0,33	0,53	0,85	0,68	0,70	0,44	0,35	0,22	0,16	0,15	0,20	0,25	0,4
Maximum	0,65	0,83	1,05	0,89	1,19	0,66	0,48	0,49	0,50	0,43	0,53	0,71	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 53 - BARRIEN 002T	100 - 200 m	WD	0,34	0,58	0,88	0,69	0,76	0,45	0,35	0,22	0,17	0,16	0,22	0,29	0,4
MP 54 - BARRIEN 008T	100 - 200 m	WD	0,31	0,52	0,85	0,63	0,74	0,43	0,34	0,22	0,14	0,13	0,17	0,24	0,4
MP 55 - BARRIEN 009T	100 - 200 m	WD	0,32	0,50	0,84	0,67	0,73	0,44	0,34	0,21	0,15	0,15	0,19	0,24	0,4
MP 56 - Betriebsplatz Barrien	≤ 100 m	WD	0,31	0,52	0,81	0,63	0,71	0,40	0,33	0,24	0,21	0,15	0,17	0,28	0,4
MP 57 - DUESTE T004	100 - 200 m	WD	0,31	0,54	0,82	---	0,63	0,45	0,32	0,20	0,13	0,13	0,17	0,21	0,4
MP 58 - STAFFHORST Z001	200 - 300 m	WD	0,30	0,44	0,76	0,61	0,67	0,39	0,31	0,18	0,13	0,17	0,18	0,23	0,4
MP 59 - STAFFHORST Z003	100 - 200 m	WD	0,29	0,50	0,79	0,61	0,69	0,40	0,32	0,19	0,14	0,13	0,17	0,21	0,4
MP 60 - STAFFHORST Z004	200 - 300 m	WD	0,30	0,47	0,76	0,59	0,68	0,37	0,31	0,18	0,16	0,16	0,22	0,26	0,4
MP 61 - STAFFHORST-NORD Z002	200 - 300 m	WD	0,32	0,50	0,78	0,62	0,68	0,40	0,31	0,19	0,13	0,12	0,17	0,21	0,4
MP 62 - EMLICHHEIM Z009	200 - 300 m	WD	0,31	0,44	0,67	0,65	0,60	0,41	0,33	0,20	0,18	0,14	0,18	0,24	0,4
MP 63 - STAFFHORST Z002	200 - 300 m	WD	0,27	0,51	0,79	0,63	0,68	0,42	0,31	0,19	0,13	0,12	0,17	0,21	0,4
MP 64 - Böttersen Z2	200 - 300 m	WD	0,30	0,45	0,86	0,61	0,63	0,42	0,38	0,36	0,16	0,13	0,17	0,22	0,4
MP 65 - Böttersen Z6	200 - 300 m	WD	0,27	0,43	0,81	0,72	0,65	0,45	0,40	0,20	0,14	0,14	0,31	0,20	0,4
MP 66 - Hemsbünde Z2	300 - 400 m	WD	0,38	0,54	0,84	0,65	0,71	0,42	0,45	0,33	0,15	0,19	0,22	0,25	0,4
MP 67 - Westerholz Z1	200 - 300 m	WD	0,34	0,54	0,96	0,63	0,79	0,57	0,38	0,26	0,20	0,15	0,22	0,27	0,4
MP 68 - Völkersen ZGTA	300 - 400 m	WD	0,34	0,54	0,89	0,70	0,70	0,53	0,45	0,27	0,37	0,23	0,23	0,34	0,5
MP 69 - Völkersen Z3/Z11	300 - 400 m	WD	0,38	0,54	0,94	0,68	0,74	0,52	0,34	0,25	0,20	0,20	0,24	0,26	0,4
MP 70 - Völkersen Z5/Z6	200 - 300 m	WD	0,31	0,63	0,92	0,66	0,78	0,52	0,33	0,25	0,50	0,33	0,22	0,27	0,5

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 21. **Toluol** an den Messpunkten MP 01 bis MP 24 – statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Toluol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,39	0,54	0,59	0,50	0,52	0,36	0,28	0,29	0,32	0,35	0,46	0,53	0,5
25%-Perzentil	0,47	0,65	0,69	0,56	0,58	0,41	0,32	0,36	0,40	0,50	0,50	0,61	0,5
Mittelwert	0,64	0,72	0,76	0,63	0,64	0,49	0,39	0,43	0,49	0,59	0,58	0,71	0,6
Median	0,51	0,69	0,73	0,60	0,60	0,47	0,37	0,40	0,46	0,53	0,54	0,67	0,6
75%-Perzentil	0,55	0,74	0,77	0,64	0,65	0,51	0,43	0,46	0,53	0,62	0,61	0,79	0,6
Maximum	6,85	2,02	1,64	2,29	1,12	1,28	0,99	1,43	1,19	1,21	1,21	1,17	1,4
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 01 - Uttum UTUM-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,50	0,59	0,69	0,58	0,56	0,39	0,37	0,38	0,38	0,50	0,47	0,69	0,5
MP 02 - Cappeln CPLN-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,50	0,63	0,65	0,56	0,57	0,41	0,30	0,31	0,33	0,47	0,46	0,53	0,5
MP 03 - Goldenstedt GOLD-Z16	200 - 300 m	EMPG	0,52	0,81	0,76	0,63	0,68	0,51	0,42	0,43	0,46	0,59	0,62	0,76	0,6
MP 04 - Kneheim KNEH-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,48	0,65	0,68	0,61	0,59	0,50	0,44	0,43	0,54	0,51	0,49	0,63	0,5
MP 05 - Vahren VREN-Z02	300 - 400 m	EMPG	0,46	0,65	0,66	0,59	0,60	0,46	0,35	0,40	0,37	0,49	0,48	0,64	0,5
MP 06 - Visbek K4/5	200 - 300 m	EMPG	0,48	0,66	0,71	0,60	0,57	0,48	0,37	0,38	0,38	0,44	0,49	0,63	0,5
MP 07 - Visbek VSBK-Z06	200 - 300 m	EMPG	0,53	0,77	0,81	0,58	0,65	0,48	0,39	0,38	0,55	0,63	0,51	0,62	0,6
MP 08 - Barenburg BRBG-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,47	0,60	0,67	0,56	0,63	0,42	0,32	0,38	0,41	0,52	0,51	0,64	0,5
MP 09 - Buchhorst BHST-K1	200 - 300 m	EMPG	0,51	0,68	0,69	0,59	0,60	0,51	0,38	0,38	0,42	0,54	0,53	0,60	0,5
MP 10 - Buchhorst BHST-T08	200 - 300 m	EMPG	0,44	0,69	0,70	0,61	0,60	0,44	0,32	0,33	0,36	0,35	0,53	0,63	0,5
MP 11 - Buchhorst BHST-T12	200 - 300 m	EMPG	0,53	0,73	0,73	---	0,63	0,41	0,32	0,41	0,46	0,50	0,54	0,67	0,5
MP 12 - Buchhorst BHST-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,47	0,70	0,73	0,58	0,58	0,39	0,31	0,39	0,44	0,48	0,50	0,59	0,5
MP 13 - Buchhorst BHST-Z10	200 - 300 m	EMPG	0,54	0,74	0,75	0,64	0,62	0,51	0,32	0,43	0,51	0,58	0,56	0,64	0,6
MP 14 - Siedenburg SDBG-Z17	400 - 500 m	EMPG	0,48	0,66	0,66	0,56	0,56	0,41	0,29	0,36	0,45	0,47	0,50	0,65	0,5
MP 15 - Imbrock IMRK-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,68	0,77	0,76	0,63	0,74	0,57	0,37	0,80	0,72	0,70	0,81	0,84	0,7
MP 16 - Soehlingen-Ost Z01	400 - 500 m	EMPG	0,46	0,57	0,67	0,52	0,52	0,39	0,29	0,37	0,50	0,50	0,47	0,58	0,5
MP 17 - Walsrode K1/2 (ZGT)	200 - 300 m	EMPG	0,50	0,68	0,70	0,54	0,54	0,40	0,30	0,39	0,47	0,50	0,49	0,59	0,5
MP 18 - Walsrode WALR-Z02	200 - 300 m	EMPG	0,47	0,58	0,75	0,54	0,55	0,37	0,28	0,33	0,40	0,44	0,48	0,58	0,5
MP 19 - Walsrode-West Z04	300 - 400 m	EMPG	---	0,72	0,93	0,58	0,62	0,44	0,37	0,36	0,47	0,49	0,51	---	0,6
MP 20 - Deblinghausen Z05	200 - 300 m	EMPG	0,51	0,69	0,68	0,61	0,62	0,37	0,31	0,40	0,44	0,50	---	0,61	0,5
MP 21 - Uchte UCHT-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,49	0,67	0,70	0,61	0,65	0,44	0,31	0,35	0,41	0,51	0,52	0,66	0,5
MP 22 - Voigtei K1/2/3/4	200 - 300 m	EMPG	0,43	0,66	0,68	0,57	0,58	0,41	0,32	0,31	0,39	0,49	0,49	0,63	0,5
MP 23 - Voigtei Schwefel-S.A.	200 - 300 m	EMPG	0,41	0,62	0,70	0,53	0,55	0,40	0,31	0,34	0,32	0,44	0,47	0,60	0,5
MP 24 - Dötlingen DLNG-Z12	200 - 300 m	EMPG	0,46	0,65	0,65	0,52	0,56	0,40	0,32	0,36	0,45	0,58	0,59	0,60	0,5

Mittelw. ermittlung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 22. Toluol – Monatswerte an den MP 25 bis 40.

Toluol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,39	0,54	0,59	0,50	0,52	0,36	0,28	0,29	0,32	0,35	0,46	0,53	0,5
25%-Perzentil	0,47	0,65	0,69	0,56	0,58	0,41	0,32	0,36	0,40	0,50	0,50	0,61	0,5
Mittelwert	0,64	0,72	0,76	0,63	0,64	0,49	0,39	0,43	0,49	0,59	0,58	0,71	0,6
Median	0,51	0,69	0,73	0,60	0,60	0,47	0,37	0,40	0,46	0,53	0,54	0,67	0,6
75%-Perzentil	0,55	0,74	0,77	0,64	0,65	0,51	0,43	0,46	0,53	0,62	0,61	0,79	0,6
Maximum	6,85	2,02	1,64	2,29	1,12	1,28	0,99	1,43	1,19	1,21	1,21	1,17	1,4
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 25 - Aufbereitungsanlage GK	300 - 400 m	EMPG	0,46	0,69	0,81	0,58	0,62	0,45	0,38	0,36	0,58	0,54	0,51	0,58	0,5
MP 26 - Hengstlage HGTL-T12	100 - 200 m	EMPG	0,50	0,75	0,73	0,59	0,66	0,44	0,38	0,41	0,73	0,66	0,59	0,69	0,6
MP 27 - Hengstlage K1/2	200 - 300 m	EMPG	0,45	0,63	0,70	0,60	0,55	0,38	0,32	0,38	0,35	0,47	0,50	0,57	0,5
MP 28 - Hengstlage Nord Z03	200 - 300 m	EMPG	0,47	0,62	0,73	0,56	0,63	0,43	0,38	0,40	0,61	0,56	0,61	0,72	0,6
MP 29 - Sagermeer SGMR-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,48	0,69	0,76	0,84	0,77	0,55	0,43	0,36	0,58	0,66	0,65	0,79	0,6
MP 30 - Sagermeer SGMR-Z08	200 - 300 m	EMPG	0,95	0,67	0,69	0,57	0,60	0,46	0,40	0,42	0,49	0,55	0,52	0,65	0,6
MP 31 - Fuhrberg FUBG-E01	≤ 100 m	EMPG	0,83	0,99	0,95	0,75	0,87	0,67	0,50	0,53	0,66	0,77	0,79	0,86	0,8
MP 32 - Großburgwedel Z03	100 - 200 m	EMPG	0,74	0,80	0,93	0,72	0,85	0,66	0,48	0,52	0,87	0,80	0,72	0,89	0,8
MP 33 - Mulmshorn MUHN-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,55	0,69	0,74	0,64	0,60	0,52	0,48	0,39	0,43	0,52	0,56	0,60	0,6
MP 34 - Mulmshorn MUHN-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,54	0,67	0,76	0,56	0,57	0,45	0,33	0,41	0,40	0,59	0,55	0,73	0,5
MP 35 - Soehlingen SOLG-Z07	200 - 300 m	EMPG	0,44	0,56	0,66	0,52	0,56	0,43	0,28	0,37	0,39	0,45	0,48	0,57	0,5
MP 36 - Söhlingen K1/2/3	400 - 500 m	EMPG	0,39	0,55	0,65	0,50	0,52	0,36	0,30	0,30	0,40	0,49	0,49	0,57	0,5
MP 37 - Goldenstedt GOLD-T02	100 - 200 m	EMPG	0,52	0,82	0,85	---	0,74	0,58	0,44	0,46	0,54	0,60	0,64	0,73	0,6
MP 38 - Goldenstedt GOLD-Z07	200 - 300 m	EMPG	0,53	0,71	0,71	0,64	0,60	0,50	0,36	0,44	0,42	0,52	0,53	0,63	0,6
MP 39 - Oythe OYTH-Z03	300 - 400 m	EMPG	0,48	0,79	0,72	0,67	0,63	0,48	0,37	0,55	0,44	0,51	0,55	0,67	0,6
MP 40 - Varnhorn VRNH-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,55	0,76	0,72	0,57	0,57	0,50	0,41	0,41	0,46	0,56	---	0,85	0,6

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 23. **Toluol** – Monatswerte an den MP 41 bis 50.

Toluol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,39	0,54	0,59	0,50	0,52	0,36	0,28	0,29	0,32	0,35	0,46	0,53	0,5
25%-Perzentil	0,47	0,65	0,69	0,56	0,58	0,41	0,32	0,36	0,40	0,50	0,50	0,61	0,5
Mittelwert	0,64	0,72	0,76	0,63	0,64	0,49	0,39	0,43	0,49	0,59	0,58	0,71	0,6
Median	0,51	0,69	0,73	0,60	0,60	0,47	0,37	0,40	0,46	0,53	0,54	0,67	0,6
75%-Perzentil	0,55	0,74	0,77	0,64	0,65	0,51	0,43	0,46	0,53	0,62	0,61	0,79	0,6
Maximum	6,85	2,02	1,64	2,29	1,12	1,28	0,99	1,43	1,19	1,21	1,21	1,17	1,4
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 41 - ADORF Z 7	100 - 200 m	Neptune	0,64	0,78	0,92	0,67	0,79	0,57	0,53	0,49	0,60	0,68	0,60	0,81	0,7
MP 42 - ITTERBECK-HALLE 2	100 - 200 m	Neptune	6,85	0,81	0,80	0,65	0,63	0,56	0,40	0,49	0,50	0,66	0,61	0,99	1,1
MP 43 - ITTERBECK-HALLE 4	200 - 300 m	Neptune	1,68	2,02	1,64	2,29	1,12	1,28	0,99	1,43	1,19	1,21	1,21	1,17	1,4
MP 44 - ITTERBECK-HALLE Z 5	100 - 200 m	Neptune	1,14	1,21	1,11	0,93	0,78	0,72	0,41	0,50	0,47	0,57	0,62	0,83	0,8
MP 45 - ITTERBECK-HALLE Z10	300 - 400 m	Neptune	0,59	0,74	0,77	0,64	0,58	0,47	0,37	0,35	0,45	0,56	0,56	0,70	0,6
MP 46 - ITTERBECK-HALLE Z12	200 - 300 m	Neptune	0,50	0,72	0,72	0,68	0,59	0,48	0,37	0,35	0,38	0,45	0,51	0,65	0,5
MP 47 - KALLE 1	100 - 200 m	Neptune	0,49	0,71	0,79	0,65	0,64	0,47	0,43	0,37	0,40	0,53	0,98	0,73	0,6
MP 48 - RATZEL Z1B	200 - 300 m	Neptune	0,53	0,71	0,75	0,61	0,61	0,48	0,36	0,41	0,41	0,56	0,59	0,69	0,6
MP 49 - RINGE Z1	100 - 200 m	Neptune	0,58	0,77	0,73	0,68	0,60	0,49	0,43	0,40	0,52	0,78	0,70	0,84	0,6
MP 50 - WIELEN Z8	100 - 200 m	Neptune	0,58	0,73	0,80	0,73	---	0,53	0,47	0,41	0,48	---	0,62	---	0,6

Mittelw ertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 24. Toluol – Monatswerte an den MP 51 bis 52.

Toluol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,39	0,54	0,59	0,50	0,52	0,36	0,28	0,29	0,32	0,35	0,46	0,53	0,5
25%-Perzentil	0,47	0,65	0,69	0,56	0,58	0,41	0,32	0,36	0,40	0,50	0,50	0,61	0,5
Mittelwert	0,64	0,72	0,76	0,63	0,64	0,49	0,39	0,43	0,49	0,59	0,58	0,71	0,6
Median	0,51	0,69	0,73	0,60	0,60	0,47	0,37	0,40	0,46	0,53	0,54	0,67	0,6
75%-Perzentil	0,55	0,74	0,77	0,64	0,65	0,51	0,43	0,46	0,53	0,62	0,61	0,79	0,6
Maximum	6,85	2,02	1,64	2,29	1,12	1,28	0,99	1,43	1,19	1,21	1,21	1,17	1,4
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 51 - Leer Z5	100 - 200 m	Vermillion	0,50	0,67	0,76	0,61	0,59	0,47	0,42	0,48	0,51	0,65	0,61	0,88	0,6
MP 52 - Uphuser-Meer Z1	200 - 300 m	Vermillion	0,52	0,65	0,59	0,55	0,57	0,39	0,38	0,36	0,41	0,52	0,52	0,69	0,5

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 25. Toluol – Monatswerte an den MP 53 bis 70.

Toluol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,39	0,54	0,59	0,50	0,52	0,36	0,28	0,29	0,32	0,35	0,46	0,53	0,5
25%-Perzentil	0,47	0,65	0,69	0,56	0,58	0,41	0,32	0,36	0,40	0,50	0,50	0,61	0,5
Mittelwert	0,64	0,72	0,76	0,63	0,64	0,49	0,39	0,43	0,49	0,59	0,58	0,71	0,6
Median	0,51	0,69	0,73	0,60	0,60	0,47	0,37	0,40	0,46	0,53	0,54	0,67	0,6
75%-Perzentil	0,55	0,74	0,77	0,64	0,65	0,51	0,43	0,46	0,53	0,62	0,61	0,79	0,6
Maximum	6,85	2,02	1,64	2,29	1,12	1,28	0,99	1,43	1,19	1,21	1,21	1,17	1,4
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 53 - BARRIEN 002T	100 - 200 m	WD	0,65	0,87	0,87	0,74	0,83	0,62	0,53	0,48	0,62	0,78	0,74	0,95	0,7
MP 54 - BARRIEN 008T	100 - 200 m	WD	0,52	0,72	0,83	0,59	0,72	0,50	0,45	0,48	0,52	0,61	0,58	0,80	0,6
MP 55 - BARRIEN 009T	100 - 200 m	WD	0,56	0,69	0,82	0,63	0,69	0,58	0,48	0,45	0,60	0,72	0,64	0,79	0,6
MP 56 - Betriebsplatz Barrien	≤ 100 m	WD	0,49	0,69	0,76	0,59	0,70	0,45	0,45	0,66	0,53	0,62	0,57	0,82	0,6
MP 57 - DUESTE T004	100 - 200 m	WD	0,51	0,76	0,73	---	0,60	0,51	0,36	0,55	0,40	0,52	0,53	0,62	0,6
MP 58 - STAFFHORST Z001	200 - 300 m	WD	0,47	0,56	0,68	0,56	0,61	0,46	0,38	0,36	0,38	0,53	0,52	0,73	0,5
MP 59 - STAFFHORST Z003	100 - 200 m	WD	0,45	0,64	0,66	0,53	0,60	0,42	0,31	0,36	0,42	0,52	0,49	0,59	0,5
MP 60 - STAFFHORST Z004	200 - 300 m	WD	0,53	0,65	0,69	0,55	0,62	0,41	0,43	0,33	0,52	0,91	0,86	0,94	0,6
MP 61 - STAFFHORST-NORD Z002	200 - 300 m	WD	0,51	0,67	0,67	0,60	0,58	0,44	0,33	0,54	0,38	0,48	0,49	0,58	0,5
MP 62 - EMLICHHEIM Z009	200 - 300 m	WD	0,55	0,67	0,74	0,65	0,60	0,49	0,37	0,36	0,46	0,52	0,55	0,69	0,6
MP 63 - STAFFHORST Z002	200 - 300 m	WD	0,45	0,66	0,68	0,57	0,61	0,41	0,33	0,35	0,40	0,49	0,50	0,56	0,5
MP 64 - Bötersen Z2	200 - 300 m	WD	0,46	0,59	0,71	0,53	0,56	0,41	0,35	0,64	0,46	0,51	0,51	0,62	0,5
MP 65 - Bötersen Z6	200 - 300 m	WD	0,41	0,54	0,67	0,54	0,53	0,38	0,33	0,29	0,37	0,51	0,56	0,57	0,5
MP 66 - Hemsbünde Z2	300 - 400 m	WD	0,69	0,69	0,78	0,63	0,84	0,56	0,57	0,54	0,66	0,81	0,81	0,85	0,7
MP 67 - Westerholz Z1	200 - 300 m	WD	0,49	0,67	0,75	0,62	0,69	0,48	0,48	0,43	0,53	0,51	0,50	0,69	0,6
MP 68 - Völkersen ZGTA	300 - 400 m	WD	0,71	0,88	0,81	0,67	0,86	0,60	0,77	0,52	0,86	1,04	0,91	1,15	0,8
MP 69 - Völkersen Z3/Z11	300 - 400 m	WD	0,54	0,65	0,77	0,58	0,58	0,49	0,37	0,37	0,41	0,55	0,54	0,63	0,5
MP 70 - Völkersen Z5/Z6	200 - 300 m	WD	0,51	0,73	0,74	0,60	0,58	0,47	0,35	0,39	0,82	1,13	0,62	0,87	0,7

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 26. Ethylbenzol an den Messpunkten MP 01 bis MP 24 – statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Ethylbenzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,21	0,25	0,25	0,22	0,23	0,21	0,15	0,19	0,17	0,19	0,25	0,28	0,2
25%-Perzentil	0,25	0,28	0,28	0,25	0,25	0,25	0,19	0,22	0,22	0,26	0,27	0,30	0,3
Mittelwert	0,31	0,31	0,30	0,27	0,27	0,26	0,21	0,25	0,24	0,28	0,29	0,33	0,3
Median	0,28	0,29	0,30	0,26	0,26	0,26	0,20	0,25	0,25	0,28	0,27	0,32	0,3
75%-Perzentil	0,30	0,31	0,31	0,28	0,28	0,28	0,22	0,26	0,26	0,30	0,29	0,34	0,3
Maximum	1,70	0,97	0,74	0,82	0,45	0,48	0,35	0,56	0,41	0,46	0,97	0,47	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 01 - Uttum UTUM-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,27	0,29	0,27	0,24	0,26	0,19	0,24	0,20	0,25	0,25	0,31	0,3
MP 02 - Cappeln CPLN-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,25	0,28	0,27	0,26	0,25	0,26	0,18	0,22	0,19	0,27	0,27	0,30	0,3
MP 03 - Goldenstedt GOLD-Z16	200 - 300 m	EMPG	0,31	0,32	0,30	0,27	0,27	0,27	0,21	0,23	0,26	0,29	0,29	0,35	0,3
MP 04 - Kneheim KNEH-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,27	0,29	0,28	0,28	0,26	0,30	0,20	0,24	0,28	0,26	0,27	0,31	0,3
MP 05 - Vahren VREN-Z02	300 - 400 m	EMPG	0,29	0,30	0,28	0,27	0,28	0,29	0,16	0,22	0,26	0,28	0,26	0,31	0,3
MP 06 - Visbek K4/5	200 - 300 m	EMPG	0,26	0,31	0,32	0,25	0,25	0,28	0,20	0,26	0,22	0,27	0,27	0,34	0,3
MP 07 - Visbek VSBK-Z06	200 - 300 m	EMPG	0,29	0,32	0,33	0,25	0,27	0,28	0,19	0,21	0,27	0,30	0,27	0,32	0,3
MP 08 - Barenburg BRBG-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,26	0,27	0,29	0,25	0,26	0,26	0,20	0,24	0,21	0,28	0,27	0,31	0,3
MP 09 - Buchhorst BHST-K1	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,30	0,30	0,24	0,26	0,27	0,18	0,26	0,24	0,30	0,27	0,30	0,3
MP 10 - Buchhorst BHST-T08	200 - 300 m	EMPG	0,25	0,30	0,31	0,28	0,26	0,25	0,18	0,22	0,20	0,19	0,28	0,33	0,3
MP 11 - Buchhorst BHST-T12	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,31	0,32	---	0,25	0,24	0,20	0,25	0,26	0,26	0,27	0,31	0,3
MP 12 - Buchhorst BHST-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,26	0,32	0,30	0,25	0,24	0,22	0,19	0,28	0,26	0,25	0,26	0,31	0,3
MP 13 - Buchhorst BHST-Z10	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,29	0,30	0,28	0,25	0,27	0,19	0,27	0,25	0,27	0,26	0,30	0,3
MP 14 - Siedenburg SDBG-Z17	400 - 500 m	EMPG	0,25	0,29	0,27	0,25	0,25	0,24	0,16	0,25	0,22	0,25	0,27	0,33	0,3
MP 15 - Imbrock IMRK-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,30	0,30	0,28	0,25	0,26	0,27	0,16	0,26	0,27	0,27	0,30	0,33	0,3
MP 16 - Soehlingen-Ost Z01	400 - 500 m	EMPG	0,26	0,27	0,27	0,22	0,26	0,24	0,16	0,21	0,26	0,27	0,26	0,30	0,2
MP 17 - Walsrode K1/2 (ZGT)	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,26	0,27	0,23	0,24	0,23	0,18	0,25	0,27	0,26	0,25	0,28	0,3
MP 18 - Walsrode WALR-Z02	200 - 300 m	EMPG	0,25	0,29	0,27	0,26	0,24	0,24	0,17	0,22	0,24	0,25	0,26	0,30	0,2
MP 19 - Walsrode-West Z04	300 - 400 m	EMPG	---	0,27	0,31	0,25	0,25	0,25	0,20	0,22	0,26	0,24	0,26	---	0,3
MP 20 - Deblinghausen Z05	200 - 300 m	EMPG	0,29	0,31	0,27	0,27	0,26	0,21	0,18	0,27	0,22	0,26	---	0,30	0,3
MP 21 - Uchte UCHT-Z05	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,27	0,30	0,28	0,27	0,25	0,19	0,24	0,24	0,26	0,26	0,33	0,3
MP 22 - Voigtei K1/2/3/4	200 - 300 m	EMPG	0,24	0,28	0,27	0,26	0,25	0,23	0,20	0,19	0,21	0,32	0,28	0,31	0,3
MP 23 - Voigtei Schwefel-S.A.	200 - 300 m	EMPG	0,23	0,27	0,29	0,22	0,23	0,25	0,19	0,23	0,18	0,23	0,25	0,30	0,2
MP 24 - Dötlingen DLNG-Z12	200 - 300 m	EMPG	0,27	0,29	0,26	0,22	0,25	0,23	0,20	0,25	0,26	0,28	0,30	0,30	0,3

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\MPROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 27. Ethylbenzol – Monatswerte an den MP 25 bis 40.

Ethylbenzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,21	0,25	0,25	0,22	0,23	0,21	0,15	0,19	0,17	0,19	0,25	0,28	0,2
25%-Perzentil	0,25	0,28	0,28	0,25	0,25	0,25	0,19	0,22	0,22	0,26	0,27	0,30	0,3
Mittelwert	0,31	0,31	0,30	0,27	0,27	0,26	0,21	0,25	0,24	0,28	0,29	0,33	0,3
Median	0,28	0,29	0,30	0,26	0,26	0,26	0,20	0,25	0,25	0,28	0,27	0,32	0,3
75%-Perzentil	0,30	0,31	0,31	0,28	0,28	0,28	0,22	0,26	0,26	0,30	0,29	0,34	0,3
Maximum	1,70	0,97	0,74	0,82	0,45	0,48	0,35	0,56	0,41	0,46	0,97	0,47	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 25 - Aufbereitungsanlage GK	300 - 400 m	EMPG	0,26	0,29	0,33	0,26	0,29	0,26	0,22	0,19	0,25	0,28	0,26	0,28	0,3
MP 26 - Hengstlage HGTL-T12	100 - 200 m	EMPG	0,27	0,31	0,29	0,25	0,28	0,25	0,21	0,23	0,29	0,32	0,29	0,32	0,3
MP 27 - Hengstlage K1/2	200 - 300 m	EMPG	0,26	0,28	0,30	0,28	0,26	0,23	0,20	0,24	0,20	0,28	0,27	0,29	0,3
MP 28 - Hengstlage Nord Z03	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,28	0,29	0,24	0,30	0,23	0,21	0,24	0,27	0,27	0,29	0,33	0,3
MP 29 - Sagermeer SGMR-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,24	0,28	0,31	0,31	0,30	0,29	0,22	0,22	0,22	0,29	0,31	0,35	0,3
MP 30 - Sagermeer SGMR-Z08	200 - 300 m	EMPG	0,40	0,30	0,28	0,26	0,28	0,27	0,23	0,25	0,23	0,27	0,27	0,32	0,3
MP 31 - Fuhrberg FUBG-E01	≤ 100 m	EMPG	0,32	0,35	0,33	0,28	0,32	0,27	0,25	0,24	0,31	0,29	0,31	0,34	0,3
MP 32 - Großburgwedel Z03	100 - 200 m	EMPG	0,32	0,32	0,34	0,28	0,31	0,28	0,23	0,25	0,30	0,31	0,31	0,34	0,3
MP 33 - Mulmshorn MUHN-Z01	200 - 300 m	EMPG	0,28	0,29	0,29	0,26	0,26	0,28	0,24	0,24	0,24	0,27	0,28	0,31	0,3
MP 34 - Mulmshorn MUHN-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,24	0,25	0,29	0,25	0,25	0,22	0,19	0,25	0,19	0,28	0,27	0,32	0,3
MP 35 - Soehlingen SOLG-Z07	200 - 300 m	EMPG	0,23	0,26	0,25	0,22	0,25	0,21	0,15	0,26	0,23	0,26	0,26	0,30	0,2
MP 36 - Söhlingen K1/2/3	400 - 500 m	EMPG	0,21	0,26	0,28	0,22	0,25	0,21	0,18	0,19	0,25	0,26	0,27	0,29	0,2
MP 37 - Goldenstedt GOLD-T02	100 - 200 m	EMPG	0,30	0,33	0,34	---	0,30	0,27	0,21	0,27	0,25	0,30	0,30	0,33	0,3
MP 38 - Goldenstedt GOLD-Z07	200 - 300 m	EMPG	0,34	0,31	0,32	0,27	0,29	0,25	0,19	0,28	0,25	0,29	0,28	0,41	0,3
MP 39 - Oythe OYTH-Z03	300 - 400 m	EMPG	0,26	0,33	0,31	0,29	0,28	0,25	0,22	0,29	0,26	0,28	0,29	0,33	0,3
MP 40 - Varnhorn VRNH-Z04	200 - 300 m	EMPG	0,29	0,32	0,30	0,23	0,24	0,27	0,22	0,27	0,17	0,28	---	0,36	0,3

Mittelwert ermittlung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 28. Ethylbenzol – Monatswerte an den MP 41 bis 50.

Ethylbenzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,21	0,25	0,25	0,22	0,23	0,21	0,15	0,19	0,17	0,19	0,25	0,28	0,2
25%-Perzentil	0,25	0,28	0,28	0,25	0,25	0,25	0,19	0,22	0,22	0,26	0,27	0,30	0,3
Mittelwert	0,31	0,31	0,30	0,27	0,27	0,26	0,21	0,25	0,24	0,28	0,29	0,33	0,3
Median	0,28	0,29	0,30	0,26	0,26	0,26	0,20	0,25	0,25	0,28	0,27	0,32	0,3
75%-Perzentil	0,30	0,31	0,31	0,28	0,28	0,28	0,22	0,26	0,26	0,30	0,29	0,34	0,3
Maximum	1,70	0,97	0,74	0,82	0,45	0,48	0,35	0,56	0,41	0,46	0,97	0,47	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 41 - ADORF Z 7	100 - 200 m	Neptune	0,31	0,34	0,35	0,26	0,28	0,26	0,23	0,25	0,27	0,32	0,28	0,36	0,3
MP 42 - ITTERBECK-HALLE 2	100 - 200 m	Neptune	1,70	0,30	0,31	0,35	0,27	0,27	0,26	0,27	0,24	0,32	0,29	0,45	0,4
MP 43 - ITTERBECK-HALLE 4	200 - 300 m	Neptune	0,75	0,97	0,74	0,82	0,45	0,48	0,35	0,56	0,41	0,46	0,47	0,47	0,6
MP 44 - ITTERBECK-HALLE Z 5	100 - 200 m	Neptune	0,40	0,40	0,38	0,34	0,30	0,31	0,21	0,23	0,25	0,30	0,29	0,36	0,3
MP 45 - ITTERBECK-HALLE Z10	300 - 400 m	Neptune	0,32	0,30	0,30	0,28	0,25	0,26	0,22	0,21	0,25	0,28	0,27	0,34	0,3
MP 46 - ITTERBECK-HALLE Z12	200 - 300 m	Neptune	0,28	0,29	0,30	0,30	0,27	0,27	0,22	0,20	0,21	0,25	0,26	0,34	0,3
MP 47 - KALLE 1	100 - 200 m	Neptune	0,33	0,36	0,35	0,30	0,29	0,26	0,27	0,26	0,26	0,33	0,38	0,37	0,3
MP 48 - RATZEL Z1B	200 - 300 m	Neptune	0,29	0,34	0,30	0,31	0,28	0,26	0,21	0,26	0,25	0,30	0,30	0,35	0,3
MP 49 - RINGE Z1	100 - 200 m	Neptune	0,35	0,36	0,29	0,28	0,28	0,27	0,21	0,25	0,27	0,31	0,36	0,35	0,3
MP 50 - WIELEN Z8	100 - 200 m	Neptune	0,31	0,31	0,32	0,30	---	0,28	0,25	0,26	0,23	---	0,30	---	0,3

Mittelw ertbildung unter gew ichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\W140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 29. Ethylbenzol – Monatswerte an den MP 51 bis 52.

Ethylbenzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,21	0,25	0,25	0,22	0,23	0,21	0,15	0,19	0,17	0,19	0,25	0,28	0,2
25%-Perzentil	0,25	0,28	0,28	0,25	0,25	0,25	0,19	0,22	0,22	0,26	0,27	0,30	0,3
Mittelwert	0,31	0,31	0,30	0,27	0,27	0,26	0,21	0,25	0,24	0,28	0,29	0,33	0,3
Median	0,28	0,29	0,30	0,26	0,26	0,26	0,20	0,25	0,25	0,28	0,27	0,32	0,3
75%-Perzentil	0,30	0,31	0,31	0,28	0,28	0,28	0,22	0,26	0,26	0,30	0,29	0,34	0,3
Maximum	1,70	0,97	0,74	0,82	0,45	0,48	0,35	0,56	0,41	0,46	0,97	0,47	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 51 - Leer Z5	100 - 200 m	Vermillion	0,31	0,31	0,31	0,27	0,25	0,30	0,24	0,25	0,24	0,31	0,32	0,35	0,3
MP 52 - Uphuser-Meer Z1	200 - 300 m	Vermillion	0,30	0,32	0,25	0,25	0,26	0,26	0,23	0,27	0,28	0,28	0,27	0,33	0,3

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\W140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 30. Ethylbenzol - Monatswerte an den MP 53 bis 70.

Ethylbenzol - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	0,21	0,25	0,25	0,22	0,23	0,21	0,15	0,19	0,17	0,19	0,25	0,28	0,2
25%-Perzentil	0,25	0,28	0,28	0,25	0,25	0,25	0,19	0,22	0,22	0,26	0,27	0,30	0,3
Mittelwert	0,31	0,31	0,30	0,27	0,27	0,26	0,21	0,25	0,24	0,28	0,29	0,33	0,3
Median	0,28	0,29	0,30	0,26	0,26	0,26	0,20	0,25	0,25	0,28	0,27	0,32	0,3
75%-Perzentil	0,30	0,31	0,31	0,28	0,28	0,28	0,22	0,26	0,26	0,30	0,29	0,34	0,3
Maximum	1,70	0,97	0,74	0,82	0,45	0,48	0,35	0,56	0,41	0,46	0,97	0,47	0,6
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 53 - BARRIEN 002T	100 - 200 m	WD	0,28	0,32	0,32	0,31	0,31	0,28	0,25	0,24	0,25	0,32	0,30	0,36	0,3
MP 54 - BARRIEN 008T	100 - 200 m	WD	0,25	0,30	0,32	0,25	0,27	0,29	0,19	0,26	0,25	0,29	0,28	0,34	0,3
MP 55 - BARRIEN 009T	100 - 200 m	WD	0,25	0,28	0,32	0,26	0,26	0,29	0,22	0,24	0,26	0,30	0,28	0,33	0,3
MP 56 - Betriebsplatz Barrien	≤ 100 m	WD	0,26	0,29	0,31	0,25	0,30	0,26	0,22	0,28	0,25	0,29	0,28	0,32	0,3
MP 57 - DUESTE T004	100 - 200 m	WD	0,29	0,35	0,29	---	0,26	0,28	0,20	0,27	0,20	0,28	0,27	0,30	0,3
MP 58 - STAFFHORST Z001	200 - 300 m	WD	0,27	0,25	0,27	0,26	0,26	0,28	0,21	0,25	0,20	0,26	0,27	0,32	0,3
MP 59 - STAFFHORST Z003	100 - 200 m	WD	0,25	0,27	0,26	0,23	0,26	0,25	0,17	0,21	0,23	0,26	0,26	0,30	0,2
MP 60 - STAFFHORST Z004	200 - 300 m	WD	0,28	0,29	0,27	0,25	0,26	0,24	0,22	0,21	0,23	0,31	0,31	0,35	0,3
MP 61 - STAFFHORST-NORD Z002	200 - 300 m	WD	0,28	0,30	0,27	0,30	0,24	0,28	0,19	0,25	0,21	0,26	0,25	0,30	0,3
MP 62 - EMLICHHEIM Z009	200 - 300 m	WD	0,31	0,28	0,30	0,27	0,26	0,30	0,19	0,21	0,27	0,27	0,28	0,33	0,3
MP 63 - STAFFHORST Z002	200 - 300 m	WD	0,25	0,28	0,27	0,25	0,27	0,24	0,20	0,24	0,23	0,25	0,27	0,28	0,3
MP 64 - Böttersen Z2	200 - 300 m	WD	0,22	0,27	0,28	0,22	0,24	0,26	0,17	0,29	0,23	0,24	0,27	0,30	0,2
MP 65 - Böttersen Z6	200 - 300 m	WD	0,22	0,25	0,28	0,24	0,24	0,25	0,20	0,19	0,22	0,27	0,27	0,30	0,2
MP 66 - Hemsbünde Z2	300 - 400 m	WD	0,26	0,28	0,28	0,25	0,28	0,25	0,23	0,25	0,23	0,33	0,97	0,35	0,3
MP 67 - Westerholz Z1	200 - 300 m	WD	0,23	0,29	0,29	0,25	0,26	0,25	0,24	0,25	0,27	0,27	0,25	0,32	0,3
MP 68 - Völkersen ZGTA	300 - 400 m	WD	0,26	0,31	0,31	0,26	0,29	0,27	0,26	0,23	0,27	0,32	0,32	0,38	0,3
MP 69 - Völkersen Z3/Z11	300 - 400 m	WD	0,26	0,28	0,30	0,25	0,23	0,26	0,22	0,22	0,24	0,26	0,27	0,31	0,3
MP 70 - Völkersen Z5/Z6	200 - 300 m	WD	0,25	0,28	0,31	0,27	0,23	0,26	0,17	0,21	0,26	0,33	0,28	0,35	0,3

Mittelw ertbildung unter gew ichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\W140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 31. **Xylole** an den Messpunkten MP 01 bis MP 24 – statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Xylole - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	1,02	1,12	1,14	0,97	1,02	0,92	0,68	0,93	0,86	0,97	1,26	1,38	1,2
25%-Perzentil	1,25	1,26	1,29	1,13	1,15	1,14	0,87	1,12	1,09	1,34	1,34	1,49	1,2
Mittelwert	1,50	1,41	1,42	1,25	1,23	1,22	0,96	1,22	1,19	1,44	1,47	1,60	1,3
Median	1,34	1,34	1,37	1,20	1,20	1,21	0,95	1,20	1,20	1,42	1,40	1,58	1,3
75%-Perzentil	1,47	1,45	1,47	1,27	1,29	1,26	1,05	1,28	1,27	1,53	1,46	1,67	1,3
Maximum	8,44	5,04	3,81	4,22	2,28	2,40	1,70	2,84	1,98	2,44	4,52	2,30	2,9
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 01 - Uttum UTUM-Z01	200 - 300 m	EMPG	1,34	1,26	1,35	1,25	1,08	1,27	0,83	1,21	0,96	1,33	1,28	1,51	1,2
MP 02 - Cappeln CPLN-Z05	200 - 300 m	EMPG	1,22	1,33	1,24	1,17	1,14	1,21	0,83	1,07	0,92	1,37	1,33	1,44	1,2
MP 03 - Goldenstedt GOLD-Z16	200 - 300 m	EMPG	1,50	1,45	1,35	1,21	1,22	1,25	0,95	1,16	1,27	1,45	1,45	1,70	1,3
MP 04 - Kneheim KNEH-Z04	200 - 300 m	EMPG	1,31	1,30	1,30	1,28	1,15	1,41	0,91	1,18	1,33	1,33	1,38	1,47	1,3
MP 05 - Vahren VREN-Z02	300 - 400 m	EMPG	1,49	1,38	1,27	1,26	1,23	1,34	0,72	1,11	1,23	1,40	1,30	1,49	1,3
MP 06 - Visbek K4/5	200 - 300 m	EMPG	1,25	1,43	1,47	1,09	1,08	1,26	0,90	1,27	1,02	1,36	1,35	1,67	1,3
MP 07 - Visbek VSBK-Z06	200 - 300 m	EMPG	1,40	1,47	1,52	1,12	1,18	1,29	0,82	1,06	1,26	1,53	1,33	1,55	1,3
MP 08 - Barenburg BRBG-Z01	200 - 300 m	EMPG	1,26	1,21	1,38	1,14	1,16	1,17	0,94	1,18	1,08	1,42	1,34	1,53	1,2
MP 09 - Buchhorst BHST-K1	200 - 300 m	EMPG	1,33	1,34	1,37	1,07	1,17	1,24	0,81	1,31	1,22	1,58	1,35	1,47	1,3
MP 10 - Buchhorst BHST-T08	200 - 300 m	EMPG	1,20	1,33	1,48	1,27	1,22	1,14	0,83	1,13	1,02	0,97	1,41	1,61	1,2
MP 11 - Buchhorst BHST-T12	200 - 300 m	EMPG	1,45	1,39	1,50	---	1,16	1,12	0,93	1,20	1,29	1,33	1,35	1,52	1,3
MP 12 - Buchhorst BHST-Z04	200 - 300 m	EMPG	1,26	1,45	1,40	1,12	1,10	1,02	0,87	1,36	1,30	1,25	1,32	1,49	1,2
MP 13 - Buchhorst BHST-Z10	200 - 300 m	EMPG	1,38	1,27	1,38	1,26	1,17	1,21	0,91	1,36	1,24	1,34	1,28	1,46	1,3
MP 14 - Siedenburg SDBG-Z17	400 - 500 m	EMPG	1,20	1,30	1,28	1,14	1,17	1,09	0,75	1,21	1,05	1,27	1,39	1,61	1,2
MP 15 - Imbrock IMRK-Z01	200 - 300 m	EMPG	1,44	1,43	1,33	1,13	1,24	1,25	0,77	1,27	1,30	1,43	1,52	1,61	1,3
MP 16 - Soehlingen-Ost Z01	400 - 500 m	EMPG	1,25	1,27	1,26	1,03	1,18	1,15	0,74	1,03	1,33	1,40	1,34	1,49	1,2
MP 17 - Walsrode K1/2 (ZGT)	200 - 300 m	EMPG	1,33	1,20	1,24	1,08	1,09	1,11	0,84	1,23	1,40	1,35	1,29	1,40	1,2
MP 18 - Walsrode WALR-Z02	200 - 300 m	EMPG	1,28	1,38	1,23	1,23	1,10	1,16	0,82	1,11	1,21	1,29	1,38	1,47	1,2
MP 19 - Walsrode-West Z04	300 - 400 m	EMPG	---	1,26	1,37	1,14	1,12	1,16	0,97	1,13	1,30	1,24	1,31	---	1,2
MP 20 - Deblinghausen Z05	200 - 300 m	EMPG	1,43	1,47	1,25	1,26	1,34	1,01	0,87	1,29	1,15	1,38	---	1,58	1,3
MP 21 - Uchte UCHT-Z05	200 - 300 m	EMPG	1,35	1,23	1,39	1,24	1,21	1,17	0,92	1,20	1,23	1,34	1,34	1,61	1,3
MP 22 - Voigtei K1/2/3/4	200 - 300 m	EMPG	1,15	1,26	1,25	1,18	1,21	1,07	0,94	0,94	1,02	1,64	1,42	1,57	1,2
MP 23 - Voigtei Schwefel-S.A.	200 - 300 m	EMPG	1,13	1,25	1,34	0,97	1,09	1,18	0,91	1,16	0,90	1,16	1,26	1,47	1,2
MP 24 - Dötlingen DLNG-Z12	200 - 300 m	EMPG	1,35	1,31	1,19	0,99	1,17	1,05	0,95	1,28	1,18	1,40	1,53	1,46	1,2

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\MPROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 32. **Xylole** an den Messpunkten MP 25 bis MP 40 – statistische Kenngrößen und Monatswerte für jeden Messpunkt – Angaben in µg/m³.

Xylole - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	1,02	1,12	1,14	0,97	1,02	0,92	0,68	0,93	0,86	0,97	1,26	1,38	1,2
25%-Perzentil	1,25	1,26	1,29	1,13	1,15	1,14	0,87	1,12	1,09	1,34	1,34	1,49	1,2
Mittelwert	1,50	1,41	1,42	1,25	1,23	1,22	0,96	1,22	1,19	1,44	1,47	1,60	1,3
Median	1,34	1,34	1,37	1,20	1,20	1,21	0,95	1,20	1,20	1,42	1,40	1,58	1,3
75%-Perzentil	1,47	1,45	1,47	1,27	1,29	1,26	1,05	1,28	1,27	1,53	1,46	1,67	1,3
Maximum	8,44	5,04	3,81	4,22	2,28	2,40	1,70	2,84	1,98	2,44	4,52	2,30	2,9
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 25 - Aufbereitungsanlage GK	300 - 400 m	EMPG	1,30	1,31	1,56	1,22	1,34	1,18	1,06	0,94	1,20	1,42	1,31	1,38	1,3
MP 26 - Hengstlage HGTL-T12	100 - 200 m	EMPG	1,36	1,45	1,38	1,13	1,26	1,14	0,98	1,17	1,32	1,57	1,44	1,53	1,3
MP 27 - Hengstlage K1/2	200 - 300 m	EMPG	1,27	1,26	1,41	1,24	1,21	1,04	0,92	1,15	0,94	1,45	1,34	1,40	1,2
MP 28 - Hengstlage Nord Z03	200 - 300 m	EMPG	1,43	1,31	1,29	1,11	1,39	1,06	0,99	1,19	1,27	1,37	1,46	1,60	1,3
MP 29 - Sagermeer SGMR-Z04	200 - 300 m	EMPG	1,22	1,26	1,48	1,42	1,38	1,25	1,06	1,11	1,03	1,47	1,53	1,70	1,3
MP 30 - Sagermeer SGMR-Z08	200 - 300 m	EMPG	2,02	1,36	1,34	1,23	1,29	1,25	1,04	1,27	1,10	1,39	1,40	1,58	1,4
MP 31 - Fuhrberg FUBG-E01	≤ 100 m	EMPG	1,56	1,59	1,55	1,31	1,44	1,24	1,18	1,17	1,49	1,47	1,58	1,69	1,4
MP 32 - Großburgwedel Z03	100 - 200 m	EMPG	1,53	1,46	1,57	1,30	1,44	1,21	1,07	1,20	1,47	1,53	1,59	1,64	1,4
MP 33 - Mulmshorn MUHN-Z01	200 - 300 m	EMPG	1,35	1,32	1,36	1,20	1,21	1,30	1,13	1,15	1,20	1,38	1,47	1,57	1,3
MP 34 - Mulmshorn MUHN-Z04	200 - 300 m	EMPG	1,21	1,18	1,35	1,21	1,15	1,04	0,89	1,28	0,94	1,43	1,44	1,62	1,2
MP 35 - Soehlingen SOLG-Z07	200 - 300 m	EMPG	1,14	1,21	1,17	0,99	1,15	0,92	0,68	1,30	1,20	1,35	1,32	1,47	1,2
MP 36 - Söhlingen K1/2/3	400 - 500 m	EMPG	1,02	1,23	1,27	0,98	1,17	1,02	0,88	0,93	1,24	1,37	1,38	1,44	1,2
MP 37 - Goldenstedt GOLD-T02	100 - 200 m	EMPG	1,47	1,48	1,58	---	1,39	1,22	0,97	1,35	1,21	1,50	1,48	1,57	1,4
MP 38 - Goldenstedt GOLD-Z07	200 - 300 m	EMPG	1,66	1,41	1,48	1,22	1,30	1,08	0,88	1,41	1,25	1,46	1,38	1,82	1,4
MP 39 - Oythe OYTH-Z03	300 - 400 m	EMPG	1,32	1,51	1,47	1,32	1,31	1,09	0,99	1,39	1,26	1,42	1,46	1,58	1,3
MP 40 - Varnhorn VRNH-Z04	200 - 300 m	EMPG	1,44	1,45	1,38	1,07	1,08	1,20	1,07	1,33	0,86	1,39	---	1,75	1,3

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 33. **Xylole** – Monatswerte (in µg/m³) an den MP 41 bis 50.

Xylole - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	1,02	1,12	1,14	0,97	1,02	0,92	0,68	0,93	0,86	0,97	1,26	1,38	1,2
25%-Perzentil	1,25	1,26	1,29	1,13	1,15	1,14	0,87	1,12	1,09	1,34	1,34	1,49	1,2
Mittelwert	1,50	1,41	1,42	1,25	1,23	1,22	0,96	1,22	1,19	1,44	1,47	1,60	1,3
Median	1,34	1,34	1,37	1,20	1,20	1,21	0,95	1,20	1,20	1,42	1,40	1,58	1,3
75%-Perzentil	1,47	1,45	1,47	1,27	1,29	1,26	1,05	1,28	1,27	1,53	1,46	1,67	1,3
Maximum	8,44	5,04	3,81	4,22	2,28	2,40	1,70	2,84	1,98	2,44	4,52	2,30	2,9
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 41 - ADORF Z 7	100 - 200 m	Neptune	1,50	1,53	1,62	1,16	1,16	1,14	1,06	1,18	1,20	1,60	1,39	1,70	1,4
MP 42 - ITTERBECK-HALLE 2	100 - 200 m	Neptune	8,44	1,39	1,45	1,57	1,24	1,22	1,18	1,32	1,13	1,65	1,40	2,12	2,0
MP 43 - ITTERBECK-HALLE 4	200 - 300 m	Neptune	3,86	5,04	3,81	4,22	2,28	2,40	1,70	2,84	1,98	2,44	2,39	2,30	2,9
MP 44 - ITTERBECK-HALLE Z 5	100 - 200 m	Neptune	1,89	1,81	1,75	1,53	1,35	1,37	0,92	1,11	1,16	1,53	1,44	1,73	1,5
MP 45 - ITTERBECK-HALLE Z10	300 - 400 m	Neptune	1,57	1,38	1,42	1,29	1,11	1,20	1,00	1,05	1,19	1,44	1,31	1,62	1,3
MP 46 - ITTERBECK-HALLE Z12	200 - 300 m	Neptune	1,38	1,28	1,37	1,39	1,24	1,21	1,00	0,99	0,98	1,30	1,28	1,63	1,3
MP 47 - KALLE 1	100 - 200 m	Neptune	1,65	1,68	1,62	1,38	1,34	1,19	1,22	1,29	1,26	1,67	1,77	1,77	1,5
MP 48 - RATZEL Z1B	200 - 300 m	Neptune	1,46	1,51	1,37	1,38	1,29	1,15	0,96	1,25	1,19	1,51	1,51	1,68	1,4
MP 49 - RINGE Z1	100 - 200 m	Neptune	1,72	1,60	1,32	1,29	1,23	1,22	0,95	1,27	1,35	1,55	1,79	1,70	1,4
MP 50 - WIELEN Z8	100 - 200 m	Neptune	1,50	1,36	1,51	1,34	---	1,30	1,12	1,28	1,00	---	1,49	---	1,3

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 34. **Xylole** – Monatswerte (in µg/m³) an den MP 51 bis 52.

Xylole - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	1,02	1,12	1,14	0,97	1,02	0,92	0,68	0,93	0,86	0,97	1,26	1,38	1,2
25%-Perzentil	1,25	1,26	1,29	1,13	1,15	1,14	0,87	1,12	1,09	1,34	1,34	1,49	1,2
Mittelwert	1,50	1,41	1,42	1,25	1,23	1,22	0,96	1,22	1,19	1,44	1,47	1,60	1,3
Median	1,34	1,34	1,37	1,20	1,20	1,21	0,95	1,20	1,20	1,42	1,40	1,58	1,3
75%-Perzentil	1,47	1,45	1,47	1,27	1,29	1,26	1,05	1,28	1,27	1,53	1,46	1,67	1,3
Maximum	8,44	5,04	3,81	4,22	2,28	2,40	1,70	2,84	1,98	2,44	4,52	2,30	2,9
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 51 - Leer Z5	100 - 200 m	Vermillion	1,56	1,42	1,47	1,26	1,13	1,42	1,10	1,21	1,15	1,54	1,57	1,69	1,4
MP 52 - Uphuser-Meer Z1	200 - 300 m	Vermillion	1,49	1,48	1,14	1,16	1,17	1,24	1,06	1,30	1,32	1,40	1,40	1,61	1,3

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\W140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Tabelle 35. **Xylole** – Monatswerte (in µg/m³) an den MP 53 bis 70.

Xylole - Statistische Kenngrößen in µg/m³	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Minimum	1,02	1,12	1,14	0,97	1,02	0,92	0,68	0,93	0,86	0,97	1,26	1,38	1,2
25%-Perzentil	1,25	1,26	1,29	1,13	1,15	1,14	0,87	1,12	1,09	1,34	1,34	1,49	1,2
Mittelwert	1,50	1,41	1,42	1,25	1,23	1,22	0,96	1,22	1,19	1,44	1,47	1,60	1,3
Median	1,34	1,34	1,37	1,20	1,20	1,21	0,95	1,20	1,20	1,42	1,40	1,58	1,3
75%-Perzentil	1,47	1,45	1,47	1,27	1,29	1,26	1,05	1,28	1,27	1,53	1,46	1,67	1,3
Maximum	8,44	5,04	3,81	4,22	2,28	2,40	1,70	2,84	1,98	2,44	4,52	2,30	2,9
Anzahl MP	69	70	70	67	69	70	70	70	70	69	68	68	70

Messpunkt	Abstand	Betreiber	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
MP 53 - BARRIEN 002T	100 - 200 m	WD	1,36	1,46	1,53	1,40	1,38	1,31	1,17	1,14	1,22	1,60	1,52	1,74	1,4
MP 54 - BARRIEN 008T	100 - 200 m	WD	1,20	1,35	1,55	1,15	1,21	1,32	0,82	1,26	1,20	1,43	1,42	1,63	1,3
MP 55 - BARRIEN 009T	100 - 200 m	WD	1,20	1,23	1,52	1,14	1,19	1,34	1,00	1,17	1,27	1,56	1,42	1,63	1,3
MP 56 - Betriebsplatz Barrien	≤ 100 m	WD	1,23	1,31	1,46	1,11	1,35	1,21	0,98	1,28	1,18	1,47	1,41	1,56	1,3
MP 57 - DUESTE T004	100 - 200 m	WD	1,46	1,56	1,33	---	1,18	1,27	0,92	1,30	0,98	1,40	1,34	1,46	1,3
MP 58 - STAFFHORST Z001	200 - 300 m	WD	1,32	1,12	1,25	1,20	1,20	1,34	0,97	1,26	0,98	1,33	1,38	1,59	1,2
MP 59 - STAFFHORST Z003	100 - 200 m	WD	1,25	1,24	1,20	1,04	1,19	1,14	0,80	1,01	1,10	1,34	1,32	1,48	1,2
MP 60 - STAFFHORST Z004	200 - 300 m	WD	1,35	1,33	1,24	1,14	1,20	1,16	1,05	1,06	1,12	1,57	1,60	1,67	1,3
MP 61 - STAFFHORST-NORD Z002	200 - 300 m	WD	1,31	1,34	1,23	1,41	1,05	1,28	0,88	1,16	1,03	1,33	1,26	1,46	1,2
MP 62 - EMLICHHEIM Z009	200 - 300 m	WD	1,51	1,26	1,42	1,25	1,16	1,44	0,83	1,05	1,25	1,36	1,43	1,59	1,3
MP 63 - STAFFHORST Z002	200 - 300 m	WD	1,21	1,31	1,26	1,17	1,22	1,10	0,95	1,22	1,09	1,29	1,34	1,38	1,2
MP 64 - Böttersen Z2	200 - 300 m	WD	1,07	1,25	1,33	1,02	1,11	1,26	0,79	1,42	1,17	1,25	1,39	1,49	1,2
MP 65 - Böttersen Z6	200 - 300 m	WD	1,08	1,16	1,33	1,15	1,10	1,23	0,95	1,00	1,14	1,42	1,40	1,52	1,2
MP 66 - Hemsbünde Z2	300 - 400 m	WD	1,27	1,34	1,32	1,15	1,33	1,25	1,05	1,30	1,20	1,73	4,52	1,75	1,6
MP 67 - Westerholz Z1	200 - 300 m	WD	1,11	1,34	1,37	1,10	1,22	1,22	1,13	1,17	1,31	1,42	1,27	1,55	1,3
MP 68 - Völkersen ZGTA	300 - 400 m	WD	1,28	1,42	1,47	1,21	1,37	1,28	1,25	1,23	1,39	1,68	1,66	1,87	1,4
MP 69 - Völkersen Z3/Z11	300 - 400 m	WD	1,25	1,31	1,39	1,15	1,06	1,25	1,04	1,11	1,24	1,34	1,38	1,52	1,3
MP 70 - Völkersen Z5/Z6	200 - 300 m	WD	1,22	1,32	1,42	1,25	1,02	1,22	0,82	1,04	1,35	1,75	1,44	1,74	1,3

Mittelwertbildung unter gewichteter Berücksichtigung der Beprobungszeiträume für die Einzelmonate (hier: 28 bis 32 Tage)

S:\M\PROJ\140\M140675\M140675_04_BER_3D.DOCX:15. 02. 2022

Anhang D

Monatswerte im LÜN-Messnetz im Messzeitraum Oktober 2020 bis September 2021

Tabelle 36. **Benzol** – Monatswerte im LÜN-Messnetz Niedersachsen von Oktober 2020 bis September 2021 – Angaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	Code	Art	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21	Mrz 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21	Sep 21	Mittelwert
Braunschweig	DENI075	Verkehr	0,84	1,15	1,27	1,15	1,31	0,85	0,74	0,55	0,53	0,53	0,52	0,55	0,8
Göttingen	DENI068	Verkehr	0,65	1,10	1,09	1,02	1,32	0,73	0,59	0,40	0,44	0,45	0,49	0,53	0,7
Hameln	DENI074	Verkehr	1,00	1,34	1,19	1,24	1,42	1,05	0,88	0,80	0,71	0,67	0,78	0,82	1,0
Hannover	DENI048	Verkehr	0,58	0,86	1,29	1,01	1,16	0,73	0,67	0,48	0,53	0,49	0,52	0,54	0,7
Hildesheim	DENI066	Verkehr	0,85	1,10	1,18	1,16	1,21	0,81	0,69	0,58	0,58	0,64	0,59	0,62	0,8
Oldenburg	DENI143	Verkehr	0,67	0,89	0,88	0,92	0,89	0,57	0,49	0,43	0,49	0,43	0,51	0,55	0,6
Osnabrück	DENI067	Verkehr	0,96	1,27	1,21	1,25	1,31	1,09	0,75	0,67	0,62	0,71	0,76	0,79	0,9
Wolfsburg	DENI157	Verkehr	0,59	0,89	1,08	0,92	1,10	0,60	0,56	0,37	0,44	0,41	0,43	0,43	0,7
Salzgitter	DENI070	Industrie	0,37	0,72	0,80	0,81	0,94	0,55	0,50	0,31	0,22	0,27	0,31	0,31	0,5
Südoldenburg	DENI053	Industrie	Ausfall	0,63	0,64	0,79	0,69	0,39	0,33	0,16	0,15	0,16	0,20	0,21	0,4
Braunschweig	DENI011	Hintergrund	0,40	0,68	0,81	0,75	0,93	0,40	0,34	0,19	0,18	0,18	0,22	0,25	0,4
Göttingen	DENI042	Hintergrund	0,31	0,65	0,74	0,74	0,81	0,42	0,37	0,19	Ausfall	0,17	0,21	0,21	0,4
Hannover	DENI054	Hintergrund	0,37	0,65	0,77	0,79	0,91	0,44	0,40	0,19	0,23	0,20	0,24	0,24	0,5
Jadebusen	DENI031	Hintergrund	0,32	0,58	0,73	0,70	0,59	0,42	0,30	0,17	0,17	0,13	0,18	0,20	0,4
Osnabrück	DENI038	Hintergrund	0,35	0,71	0,73	0,74	0,79	0,45	0,35	0,21	0,20	0,22	0,25	0,25	0,4
Ostfriesland	DENI029	Hintergrund	0,34	0,60	0,66	0,73	0,62	0,36	0,33	0,18	0,20	Ausfall	0,24	0,24	0,4

Quelle: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS); Monatswerte für 2021 sind vorläufig