



Normec
uppenkamp

Das im Rahmen des Bauleitplanverfahrens
hier eingestellte Gutachten dient ausschließlich
der Information der Öffentlichkeit.
Die Herstellung von Kopien und Downloads
ist lediglich für den persönlichen, privaten
und nicht kommerziellen Gebrauch
(Eigengebrauch) zulässig.

Jede nach Urheberrecht beschränkte
Weiterverbreitung, Umarbeitung in eigene Werke,
Verkauf oder andere Verwendung,
insbesondere Erstellung ins Internet,
die über den Eigengebrauch hinausgeht,
ist nicht gestattet.

Immissionschutz-Gutachten

Immissionsprognose (Geruch, Schwebstaub und
Staubniederschlag) für die Aufstellung des
Bebauungsplans "Kassenberg/Lindagens-Areal - X 12" der
Stadt Mülheim an der Ruhr

Auftraggeber	Stadt Mülheim an der Ruhr Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim an der Ruhr
Immissionsprognose luftverunreinigende Stoffe	Nr. I04011622 vom 31. Okt. 2022
Projektleiter	Dipl.-Ing. Hendrik Riesewick
Umfang	Textteil 51 Seiten Anhang 103 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.



Messstelle nach § 29b BImSchG
für Geräusche und Gerüche
www.normecuppenkamp.com
info-uppenkamp@normecgroup.com

Hauptsitz Ahaus
Fon +49 2561 44915-0
Niederlassung Hamburg
Fon +49 40 43910762-0

Niederlassung Berlin
Fon +49 30 6953999-60
Niederlassung Rheinland
Fon +49 2175 89576-0

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	10
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	13
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	14
3.1 Nr. 4 TA Luft 2021	14
3.1.1 Allgemein	14
3.1.2 Stoffe nach Nr. 4.2 TA Luft 2021	14
3.1.3 Stoffe nach Nr. 4.3 TA Luft 2021	15
3.2 Begriffsbestimmungen TA Luft 2021	15
3.3 Anhang 7 TA Luft 2021	16
4 Beschreibung des Vorhabens.....	22
4.1 Beschreibung des Vorhabens	22
4.2 Lage und Umfeld des Plangebietes	22
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	25
5.1 Emissionsermittlung.....	25
5.1.1 Kaffeerösterei.....	25
5.1.2 Kaminstudio	25
5.2 Quellgeometrie	28
5.2.1 Kaffeerösterei.....	28
5.2.2 Kaminstudio	29
5.3 Zeitliche Charakteristik	30
5.3.1 Kaffeerösterei.....	30
5.3.2 Kaminstudio	31
5.4 Abgasfahnenüberhöhung	31
5.5 Zusammenfassung der Quellparameter	32
5.5.1 Kaffeerösterei.....	32
5.5.2 Kaminstudio	33
6 Ausbreitungsparameter.....	34
6.1 Ausbreitungsmodell	34
6.2 Meteorologische Daten	34
6.2.1 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20	35
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten	35
6.2.3 Niederschlagsintensitäten	35
6.2.4 Anemometerstandort und -höhe	36
6.2.5 Kaltluftabflüsse	36
6.3 Rechengebiet.....	37
6.4 Beurteilungsgebiet	37
6.5 Berücksichtigung von Bebauung	37
6.6 Bodenrauigkeit	38
6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	38
6.8 Zusammenfassung der Modellparameter	39
6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	40

6.9.1	Geruch	40
6.9.2	Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubniederschlag	40
7	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse	41
7.1	Ergebnisse	41
7.1.1	Geruch	41
7.1.2	Schwebstaub (PM-10).....	42
7.1.3	Schwebstaub (PM-2,5).....	43
7.1.4	Staubniederschlag	44
7.2	Diskussion.....	45
7.2.1	Geruch	45
7.2.2	Staub	46
8	Angaben zur Qualität der Prognose.....	50

Inhalt Anhang

A	Meteorologie
B	Bestimmung der Rauigkeitslänge
C	Grafisches Emissionskataster
D	Dokumentation der Immissionsberechnung
E	Prüfliste

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Plangebietes und der betrachteten Emittenten	23
Abbildung 2:	Umfeld des Plangebietes	24
Abbildung 3:	Geruch: Gesamtbelastung IG im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal -X 12" in % der Jahresstunden, Seitenlänge 16 m	41
Abbildung 4:	Schwebstaub (PM-10): Gesamtbelastung IG im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Zellenwerte des Rechengitters	42
Abbildung 5:	Schwebstaub (PM-2,5): Gesamtbelastung IG im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Zellenwerte des Rechengitters	43
Abbildung 6:	Staubniederschlag: Gesamtbelastung IG im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" in $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, Zellenwerte des Rechengitters	44
Abbildung 7:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes	9
Abbildung 8:	Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes	10
Abbildung 9:	Topografie Anlagenumfeld	11
Abbildung 10:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)	12

Abbildung 11:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort	13
Abbildung 12:	Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen	15
Abbildung 13:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Essen-Bredeneu	17
Abbildung 14:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Düsseldorf	18
Abbildung 15:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Wuppertal	19
Abbildung 16:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Haltern-Wasserwerk	20
Abbildung 17:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Düsseldorf und Essen-Bredeneu	21
Abbildung 18:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Haltern (Wasserwerk) und Wuppertal	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte entsprechend Tabelle 1 Nr. 4.2.1 TA Luft 2021	14
Tabelle 2:	Immissionswert entsprechend Tabelle 2 Nr. 4.3.1 TA Luft 2021	15
Tabelle 3:	Immissionswerte (Geruch) in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	18
Tabelle 4:	Geruchsemissionen, Kaffeerösterei	25
Tabelle 5:	Geruchsemissionen, Kaminstudio	26
Tabelle 6:	Staubemissionen, Kaminstudio	27
Tabelle 7:	Quellgeometrie, Kaffeerösterei	28
Tabelle 8:	Quellgeometrie, Kaminstudio	29
Tabelle 9:	Emissionszeiten, Kaffeerösterei	30
Tabelle 10:	Emissionszeiten, Kaminstudio	31
Tabelle 11:	Zusammenfassung der Quellparameter, Kaffeerösterei	32
Tabelle 12:	Zusammenfassung der Quellparameter, Kaminstudio	33
Tabelle 13:	Zusammenfassung der Modellparameter	39
Tabelle 14:	Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes	8
Tabelle 15:	Kernparameter Ersatzanemometerposition	11
Tabelle 16:	Erwartungswerte EAP-Standort	14
Tabelle 17:	Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen	15
Tabelle 18:	Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP	22
Tabelle 19:	Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP	23

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Stadt Mülheim an der Ruhr auf den Flächen der ehemaligen Lederfabrik Lindgens (Lingens-Areal am Standort Kassenberg in 45479 Mülheim an der Ruhr, östlich der B 223 und westlich der Ruhr) geplante Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA), eines urbanen Gebietes (MU) und eines Gewerbegebietes (GE). Hierzu soll die bisherige planerische Festsetzung als Gewerbe- bzw. Industriegebiet aufgehoben und durch Aufstellung des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" entsprechend den beabsichtigten Gebietsnutzungen neu festgesetzt werden.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Plangebietes (im Bereich des MU-Gebietes) befinden sich zwei Geruchs- und Staubemittenten in Form einer Kaffeerösterei (Kleinrösterei mit einer Röstanlage und drei Rösttagen pro Woche) und eines Kaminstudios (Verkauf von u. a. Kleinfeuerungsanlagen für gasförmige und feste Brennstoffe mit derzeit 16 festinstallierten, betriebsbereiten Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe zu Demonstrationszwecken).

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass im Plangebiet die Anforderungen gemäß Nr. 4.2, Nr. 4.3.1 und Anhang 7 [TA Luft 2021] eingehalten werden. Hierzu wurde eine Immissionsprognose erstellt, in der die Gesamtbelastung an Schwebstaub (PM-10, PM-2,5), Staubbiederschlag und Geruch – resultierend aus den Immissionen, hervorgerufen durch die beiden vorgenannten Emittenten im derzeitigen Zustand (mit den Betreibern abgestimmt) – ermittelt wurde.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Geruch

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den WA-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 5 % und 34 % als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ermittelt. Im Detail überschreitet die Gesamtbelastung überwiegend (zu ca. 60 %) den Immissionswert für Wohn-/Mischgebiete (10 %) aus Tabelle 22, Anhang 7 [TA Luft 2021].

Zur Prüfung, ob der Immissionswert flächendeckend eingehalten werden kann, wurden insgesamt drei Varianten mit Emissionsminderungen (durch Reduzierung der Anzahl der Quellen und/oder Reduzierung der Emissionszeiten) an den Quellen des Kaminstudios in Höhe von 40 % bis 70 % durchgeführt (ohne

Abbildung und Dokumentation). Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass keine der betrachteten Varianten zu einer vollständigen Einhaltung des Immissionswertes führt. Zur flächendeckenden Einhaltung des Immissionswertes sind demnach weitere als erheblich einzustufende, emissions- und/oder immissionsmindernde Maßnahmen erforderlich.

Urbanes Gebiet (MU)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den MU-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 13 % und 35 % als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ermittelt. Die Gesamtbelastung überschreitet somit flächendeckend den Immissionswert für urbane Gebiete (10 %) aus Tabelle 22, Anhang 7 [TA Luft 2021].

Zur Prüfung, ob der Immissionswert flächendeckend eingehalten werden kann, wurden insgesamt drei Varianten mit Emissionsminderungen (durch Reduzierung der Anzahl der Quellen und/oder Reduzierung der Emissionszeiten) an den Quellen des Kaminstudios in Höhe von 40 % bis 70 % durchgeführt (ohne Abbildung und Dokumentation). Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass keine der betrachteten Varianten zu einer vollständigen Einhaltung des Immissionswertes führt. Zur flächendeckenden Einhaltung des Immissionswertes sind demnach weitere als erheblich einzustufende, emissions- und/oder immissionsmindernde Maßnahmen erforderlich.

Gewerbegebiet (GE)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den GE-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 7 % und 12 % als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ermittelt. Die Gesamtbelastung überschreitet somit nicht den Immissionswert für Gewerbe-/Industriegebiete (15 %) aus Tabelle 22, Anhang 7 [TA Luft 2021].

Schwebstaub (PM-10)

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den WA-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-10) von maximal $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet/Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) als Jahresmittelwert gemessen ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition

der oben genannten Kenngröße zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Urbanes Gebiet (MU)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den MU-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-10) zwischen $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit teilweise oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021]. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet / Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) als Jahresmittelwert gemessen ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngrößen zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Gewerbegebiet (GE)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den GE-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-10) von maximal $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet / Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) als Jahresmittelwert gemessen ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngröße zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Schwebstaub (PM-2,5)

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den WA-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-2,5) von maximal $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet / Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) als Jahresmittelwert gemessen ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition

der oben genannten Kenngröße zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Urbanes Gebiet (MU)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den MU-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-2,5) zwischen $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit teilweise oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021]. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet / Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) als Jahresmittelwert gemessen ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngrößen zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Gewerbegebiet (GE)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den GE-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-2,5) von maximal $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet / Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) als Jahresmittelwert gemessen ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngröße zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Staubniederschlag

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den WA-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Depositionen an Staubniederschlag von maximal $0,0028 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Aufgrund des Umfeldes des Bebauungsplans (städtisches Gebiet/Hintergrund) kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert gemäß Tabelle 2 [TA Luft 2021] nicht überschritten wird.

Urbanes Gebiet (MU)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den MU-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Depositionen an Staubbiederschlag zwischen $0,0003 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ und $0,0180 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit teilweise oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021]. Aufgrund des Umfeldes des Bebauungsplans (städtisches Gebiet / Hintergrund) kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert gemäß Tabelle 2 [TA Luft 2021] nicht überschritten wird.

Gewerbegebiet (GE)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den GE-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Depositionen an Staubbiederschlag von maximal $0,0003 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Aufgrund des Umfeldes des Bebauungsplans (städtisches Gebiet/Hintergrund) kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert gemäß Tabelle 2 [TA Luft 2021] nicht überschritten wird.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und insbesondere unter folgenden Rahmenbedingungen:

Kaffeerösterei

- Emissionszeit der Röstabluft: 468 h/a (3 Rösttage pro Woche mit 12 Röstungen pro Rösttag und 15 Minuten pro Röstvorgang → Angaben des Betreibers).

Unter diesen Voraussetzungen trägt die Kaffeerösterei nur ca. 1 % zu den Geruchsemissionen der Gesamtbelastung bei.

Kaminstudio

- Parallelbetrieb von 16 Kleinf Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe (Angaben des Betreibers),
- Emissionszeit pro Kleinf Feuerungsanlage: 2.834 h/a (entspricht mit Mo. - Fr.: 09:00 Uhr – 18:30 Uhr, Sa.: 10:00 Uhr – 14:00 Uhr und So.: 11:00 Uhr – 14:00 Uhr den Geschäftszeiten → die berücksichtigten Emissionszeiten wurde auf Wunsch des Betreibers festgelegt).

Unter diesen Voraussetzungen trägt das Kaminstudio zu nahezu 100 % zu den Geruchsemissionen der Gesamtbelastung bei.

Eine detaillierte Ergebnisdarstellung erfolgt in Kapitel 7. Die Dokumentation der Immissionsberechnung kann im Anhang eingesehen werden.

1 Grundlagen

[1. BImSchV]	Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen vom 26. Januar 2010 (BGBl. I S. 38), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4676) geändert worden ist
[4. BImSchV]	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Januar 2021 (BGBl. I S. 69) geändert worden ist
[akj Essen 2022]	Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die DWD-Station Essen-Bredeneay, IFU GmbH, 14.02.2022
[AUSTAL]	Programmsystem Austal in der Version 3.1.2-WI-x , Janicke Ingenieurgesellschaft mbH
[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 10.2.11 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
[DIN EN ISO 16911-1]	Emissionen aus stationären Quellen – Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen – Teil 1: Manuelles Referenzverfahren. 2013-06
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[DIN EN ISO/IEC 17025]	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. 2018-03
[SE_FBEF_2015]	Faktenblatt „Emissionsfaktoren Feuerungen“, Schweizerische Eidgenossenschaft, Eidgenössisches Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Juni 2015
[IFK 2013]	Forschungsbericht „Geruchsbelästigungen durch Holzfeuerungen“, Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik (IFK) der Universität Stuttgart, November 2013

[LAI Anh 7 TAL 2021]	Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL -), Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie, 30.03.2022
[LANUV Arbeitsbl. 36]	Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen 2018
[LANUV_2022]	Jahreskenngößen und Jahresberichte, EU-Kenngößen 2019 - 2021, abgerufen 10/2022
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018
[PLURIS]	Überhöhungsmodell PLURIS auf Basis eines dreidimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen, Janicke& Janicke, 2001
[MUNV NRW 14/10/2022]	Erlass Az. 61.11.03.03 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 14. Oktober 2022: Immissionsschutz – TA Luft 2021: Abgasfahnenüberhöhung, Anwendung der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3
[TA Luft 2021]	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), Gemeinsames Ministerialblatt (herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat), 72. Jahrgang, Nr. 48-54, Seite 1049 vom 14.09.2021
[UP 117044919R]	Immissionsschutz-Gutachten Nr. 117 0449 19R „Geruchsimmissionsprognose für die xxx in Fulda“, uppenkamp und partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 28.08.2019
[NU 117158921_IP]	Immissionsschutz-Gutachten Nr. 117158921_IP „Immissionsprognose (Geruch, Staub, Kohlenmonoxid) im Rahmen der Durchführung von Maßnahmen gemäß der Vollzugshilfe „Kleinfeuerungsanlagen“ / xxx“, Normec uppenkamp GmbH, Vorabzug vom 26.10.2022
[VDI 3781-4]	Umweltmeteorologie – Ableitbedingungen für Abgase – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. 2017-07
[VDI 3782-3]	Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, 2022-09

[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10
[VDI 3783-20]	Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft, 2017-03
[VDI 3783-21]	Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03
[VDI 3788-1]	Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen. 2000-07
[VDI 3886-1]	Ermittlung und Bewertung von Gerüchen – Geruchsgutachten – Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung. 2019-09
[VDI 3945-3_2000]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09 (zurückgezogen)
[WinSTACC]	PC-Programm für die Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 in der Version 1.0.7, Lohmeyer GmbH

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Diskussion/Beurteilung.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0),
- Bebauungsplanentwurf "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" (23.06.2021, Stadt Mülheim an der Ruhr),
- Angaben zum Betrieb der Kaffeerösterei (09.06.2022, Betreiber),
- Angaben zum Betrieb des Kaminstudios (09.06.2022, Betreiber),
- Datenblätter der Kleinf Feuerungsanlagen des Kaminstudios (13.06.2022, Betreiber),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Essen-Bredene y (2022, IFU GmbH).

Ein Ortstermin (Abstimmung mit den Betreibern der Kaffeerösterei und des Kaminstudios, Aufnahme der Ableitbedingungen der Quellen, Inaugenscheinnahme des Umfeldes des Plangebietes) wurde durch den Verfasser am 09.06.2022 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Stadt Mülheim an der Ruhr auf den Flächen der ehemaligen Lederfabrik Lindgens geplante Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA), eines urbanen Gebietes (MU) und eines Gewerbegebietes (GE). Hierzu soll die bisherige planerische Festsetzung als Gewerbe- bzw. Industriegebiet aufgehoben und durch Aufstellung des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" entsprechend den beabsichtigten Gebietsnutzungen neu festgesetzt werden.

Der Geltungsbereich des Plangebietes befindet sich am Standort Kassenberg in 45479 Mülheim an der Ruhr, östlich der B 223 und westlich der Ruhr. Das Umfeld des Bebauungsplans kann als städtisches Gebiet mit Gewerbebeeinflüssen kategorisiert werden.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Plangebietes (im Bereich des MU-Gebietes) befinden sich zwei Geruchs- und Staubemittenten in Form einer Kaffeerösterei (Kleinrösterei mit einer Röstanlage und drei Rösttagen pro Woche) und eines Kaminstudios (Verkauf von u. a. Kleinf Feuerungsanlagen für gasförmige und feste Brennstoffe mit derzeit 16 festinstallierten, betriebsbereiten Kleinf Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe zu Demonstrationszwecken).

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass im Plangebiet die Anforderungen gemäß Nr. 4.2, Nr. 4.3.1 und Anhang 7 [TA Luft 2021] eingehalten werden. Hierzu wird eine Immissionsprognose erstellt, in der die Gesamtbelastung an Schwebstaub (PM-10, PM-2,5), Staubbiederschlag und Geruch – resultierend aus den Immissionen, hervorgerufen durch die beiden vorgenannten Emittenten im derzeitigen Zustand (mit den Betreibern abgestimmt) – ermittelt wird.

Die Normec uppenkamp GmbH führt die Immissionsprognose als ein nach [DIN EN ISO/IEC 17025] für Immissionsprognosen gemäß [VDI 3783-13] akkreditiertes Prüflabor aus.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Als Beurteilungsgrundlage ist u. a. die [TA Luft 2021] heranzuziehen.

3.1 Nr. 4 TA Luft 2021

3.1.1 Allgemein

Bei Schadstoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 festgelegt sind, soll die Bestimmung von Immissionskenngößen

- a) wegen geringer Emissionsmassenströme (Nummer 4.6.1.1),
- b) wegen einer geringen Vorbelastung (Nummer 4.6.2.1) oder
- c) wegen einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung

gemäß Nr. 4.1 der [TA Luft 2021] entfallen. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme nach Buchstabe a oder geringer Vorbelastung nach Buchstabe b liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor. Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung nach Absatz 1 Buchstabe c liegt dann vor, wenn diese in Bezug auf Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und auf Staubniederschlag drei Prozent des Immissionswertes nicht überschreitet, (...)

In [TA Luft 2021] sind folgende Immissionswerte genannt:

3.1.2 Stoffe nach Nr. 4.2 TA Luft 2021

3.1.2.1 Immissionswerte

Nachfolgend werden nur Stoffe aufgeführt, die auch innerhalb dieser Prognose betrachtet werden.

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die nachstehenden Immissionswerte (es werden nur Immissionswerte für Stoffe aufgeführt, die durch die Anlage emittiert werden) an keinem Beurteilungspunkt überschreitet:

Tabelle 1: Immissionswerte entsprechend Tabelle 1 Nr. 4.2.1 TA Luft 2021

Stoff		Konzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungs- häufigkeit im Jahr
Schwebstaub	PM10	40	Jahr	---
		50	24 Stunden	35
Schwebstaub	PM2,5	25	Jahr	---

3.1.2.2 Irrelevanzregelung

Eine Genehmigung darf gemäß Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] wegen einer Überschreitung der Immissionswerte durch die ermittelte Gesamtbelastung an einem Beurteilungspunkt nicht versagt werden, wenn

die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt 3,0 % des Immissionsjahreswertes nicht überschreitet und durch eine Auflage sichergestellt ist, dass weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung, insbesondere Maßnahmen, die über den Stand der Technik hinausgehen, durchgeführt werden.

3.1.3 Stoffe nach Nr. 4.3 TA Luft 2021

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die nachstehenden Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet:

Tabelle 2: Immissionswert entsprechend Tabelle 2 Nr. 4.3.1 TA Luft 2021

Stoff		Deposition in g/(m ² x d)	Mittelungszeitraum
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	PM	0,35	Jahr

Eine Genehmigung darf gemäß Nr. 4.3.2 [TA Luft 2021] wegen einer Überschreitung des Immissionswertes durch die ermittelte Gesamtbelastung für Staubbiederschlag an einem Beurteilungspunkt nicht versagt werden, wenn

die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt einen Wert von 10,5 mg/(m² x d) - gerechnet als Mittelwert für das Jahr - nicht überschreitet.

3.2 Begriffsbestimmungen TA Luft 2021

Vorbelastung

Die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff.

Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ sein, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Gesamtzusatzbelastung

Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung.

Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

Beurteilungs- und Aufpunkte

Beurteilungspunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die die Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung ermittelt werden. Aufpunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die eine rechnerische Ermittlung der Zusatzbelastung oder Gesamtzusatzbelastung (Immissionsprognose) vorgenommen wird.

3.3 Anhang 7 TA Luft 2021

Als Grundlage für die Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen ist Anhang 7 der [TA Luft 2021] heranzuziehen. Als weitere Grundlagen bzw. Ergänzungen können die Zweifelfragen zur Geruchsimmissionsrichtlinie, Stand 2017, [LAI Anh 7 TAL 2021] und die [VDI 3886-1] herangezogen werden.

Eine Geruchsimmission ist nach Anhang 7 [TA Luft 2021] zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Dabei kann der Anhang 7 [TA Luft 2021] sowohl für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewendet werden. Bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Rinderhaltungsanlagen können auch spezielle landesspezifische Regelungen angewendet werden. Ebenso kann der Anhang 7 [TA Luft 2021] im Rahmen der Bauleitplanung zur Beurteilung herangezogen werden.

3.3.1.1 Ergänzende Begriffsbestimmungen

Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet setzt sich gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der zu betrachtenden Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m oder bei diffusen Quellen der Fläche mit einem Abstand von 600 m vom Rand des Anlagengeländes entspricht und dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2%-Isolinie) beträgt, zusammen. Der Immissionsbeitrag ist dabei im Falle von Tierhaltungsanlagen unter Berücksichtigung des tierartspezifischen

Gewichtungsfaktors (I_{Zb}) und gemäß der Rundungsregel Anhang 7 [TA Luft 2021] zu berechnen, nach der ein Wert von 0,024 gerundet 0,02 entspricht.

Für Untersuchungen im Rahmen einer Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Immissionsorte

Gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] sind als Immissionsorte Nutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes zu betrachten, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

Für Untersuchungen im Rahmen einer Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Vorbelastung (IV)

Als Vorbelastung sind gemäß Anhang C der [VDI 3886-1] in einem ersten Schritt alle Vorbelastungsanlagen zu berücksichtigen, deren Abstände zu den relevanten Immissionsorten ≤ 600 m betragen. Liegen darüber hinaus Erkenntnisse vor, die nahelegen, dass auch weiter entfernt liegende Vorbelastungsanlagen relevanten Einfluss auf die Immissionsbelastung an den relevanten Immissionsorten ausüben, ist das zu betrachtende Areal entsprechend zu erweitern und mittels Ausbreitungsrechnung eine Relevanzprüfung für diese Anlagen durchzuführen. Vorbelastungsanlagen, die im Bereich der relevanten Immissionsorte einen Immissionsbeitrag von $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2 %-Isolinie als $I_{Z(b)}$) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können, auch wenn sie sich innerhalb des Beurteilungsgebietes befinden, dementsprechend unberücksichtigt bleiben. Die Ermittlung der Vorbelastung der Geruchsmissionen durch andere Verursacher erübrigt sich, wenn die Gesamtzusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium erfüllt.

Bei der Ermittlung der Vorbelastung bleiben Geruchsmissionen, die nach ihrer Herkunft dem Immissionsort zuzurechnen sind, unberücksichtigt.

Für Untersuchungen im Rahmen einer Bauleitplanung sind gemäß fachlicher Praxis, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind, als Vorbelastung in einem ersten Schritt alle Vorbelastungsanlagen zu berücksichtigen, deren Abstände zu den Grenzen des Plangebietes ≤ 600 m betragen. Liegen darüber hinaus Erkenntnisse vor, die nahelegen, dass auch weiter entfernt liegende Vorbelastungsanlagen relevanten Einfluss auf die Immissionsbelastung im Plangebiet ausüben, ist das zu betrachtende Areal entsprechend zu erweitern (in der Regel wird ein Radius von 1.200 m um die Grenzen des Plangebietes gewählt) und mittels Ausbreitungsrechnung eine Relevanzprüfung für diese Anlagen durchzuführen. Vorbelastungsanlagen, die im Bereich des Plangebietes einen Immissionsbeitrag von $\geq 0,02$

relative Häufigkeit (als IZ_b) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können dementsprechend unberücksichtigt bleiben.

Zusatzbelastung (IZ)

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ sein, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Für Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Gesamtzusatzbelastung (IGZ)

Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung.

Für Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Gesamtbelastung (IG)

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

3.3.1.2 Immissionswerte

Gemäß Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

Tabelle 3: *Immissionswerte (Geruch) in Abhängigkeit der Gebietsnutzung*

Gebietsnutzung	Immissionswerte (IW)
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete	0,15

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] zuzuordnen.

Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.

Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität. Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiet ausgewiesen sind.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 (begründete Ausnahme) soll nicht überschritten werden.

Werden die Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert, der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsbereichs durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit der Geruchsauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Sofern sich Beurteilungsflächen mit Überschreitung des jeweiligen Immissionswertes im Übergangsbereich zwischen Wohn-/Mischgebiet und Dorfgebiet, zwischen Wohn-/Mischgebiet und Außenbereich, zwischen Dorfgebiet und Außenbereich oder zwischen Gewerbe-/Industriegebiet und Außenbereich befinden, ist nach [LAI Anh 7 TAL 2021] die Festlegung von Zwischenwerten möglich. Allgemein sollten die Beurteilungsflächen jedoch den nächsthöheren Immissionswert nicht überschreiten. In begründeten Einzelfällen sind jedoch auch Überschreitungen oberhalb des nächsthöheren Immissionswertes möglich.

Begründete Einzelfälle liegen z. B. vor, wenn die bauplanungsrechtliche Prägung der Situation stärkere Immissionen hervorruft (z. B. Vorbelastung durch gewachsene Strukturen, Ortsüblichkeit der Nutzungen), höhere Vorbelastungen sozial akzeptiert werden oder immissionsträchtige Nutzungen aufeinandertreffen.

Gemäß § 3 Absatz 1 [BlmSchG] sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (s. Nummer 4.4.7 des Anhang 7 [TA Luft 2021]) sowie die Dauer durch die Ermittlung der Geruchshäufigkeit hinreichend berücksichtigt.

Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung aus. Regelmäßiger Bestandteil dieser Beurteilung ist deshalb im Anschluss an die Bestimmung der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nummer 5 des Anhang 7 [TA Luft 2021] für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

3.3.1.3 Beurteilung im Einzelfall

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach diesem Anhang zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- in Gemengelage Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der besonderen Ortüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn zum Beispiel durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer erhöhten Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann;
- auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nummer 3.1 Absatz 1 des Anhang 7 [TA Luft 2021] zu erfassenden Quellen auftreten

oder

- Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
- trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder

- trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In derartigen Fällen ist zu ermitteln, welche Geruchsmissionen insgesamt auftreten können und welchen Anteil daran der Betrieb von Anlagen verursacht, die nach Nummer 3.1 Absatz 1 des Anhangs 7 [TA Luft 2021] zu betrachten sind. Anschließend ist zu beurteilen, ob die Geruchsmissionen als erheblich anzusehen sind und ob die Anlagen hierzu relevant beitragen.

Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Absatz 1 [BImSchG] zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden.

3.3.1.4 Irrelevanzkriterium

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium). Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums finden die Faktoren zur Berücksichtigung der hedonischen Wirkung von Gerüchen keine Anwendung. In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Istzustand in die Beurteilung einzubeziehen. D. h. es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann.

Eine Gesamtzusatzbelastung von 0,02 ist gemäß Nummer 3.3 des Anhangs 7 [TA Luft 2021] auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

4 Beschreibung des Vorhabens

4.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Stadt Mülheim an der Ruhr plant auf den Flächen der ehemaligen Lederfabrik Lindgens die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA), eines urbanen Gebietes (MU) und eines Gewerbegebietes (GE). Hierzu soll die bisherige planerische Festsetzung als Gewerbe- bzw. Industriegebiet aufgehoben und durch Aufstellung des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" entsprechend den beabsichtigten Gebietsnutzungen neu festgesetzt werden.

4.2 Lage und Umfeld des Plangebietes

Der Geltungsbereich des Plangebietes befindet sich am Standort Kassenberg in 45479 Mülheim an der Ruhr, östlich der B 223 und westlich der Ruhr. Das Umfeld des Bebauungsplans kann als städtisches Gebiet mit Gewerbebeeinflüssen kategorisiert werden.

Abbildung 1 zeigt den Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12". Die nicht schraffierten Flächen sollen nicht bebaut werden.

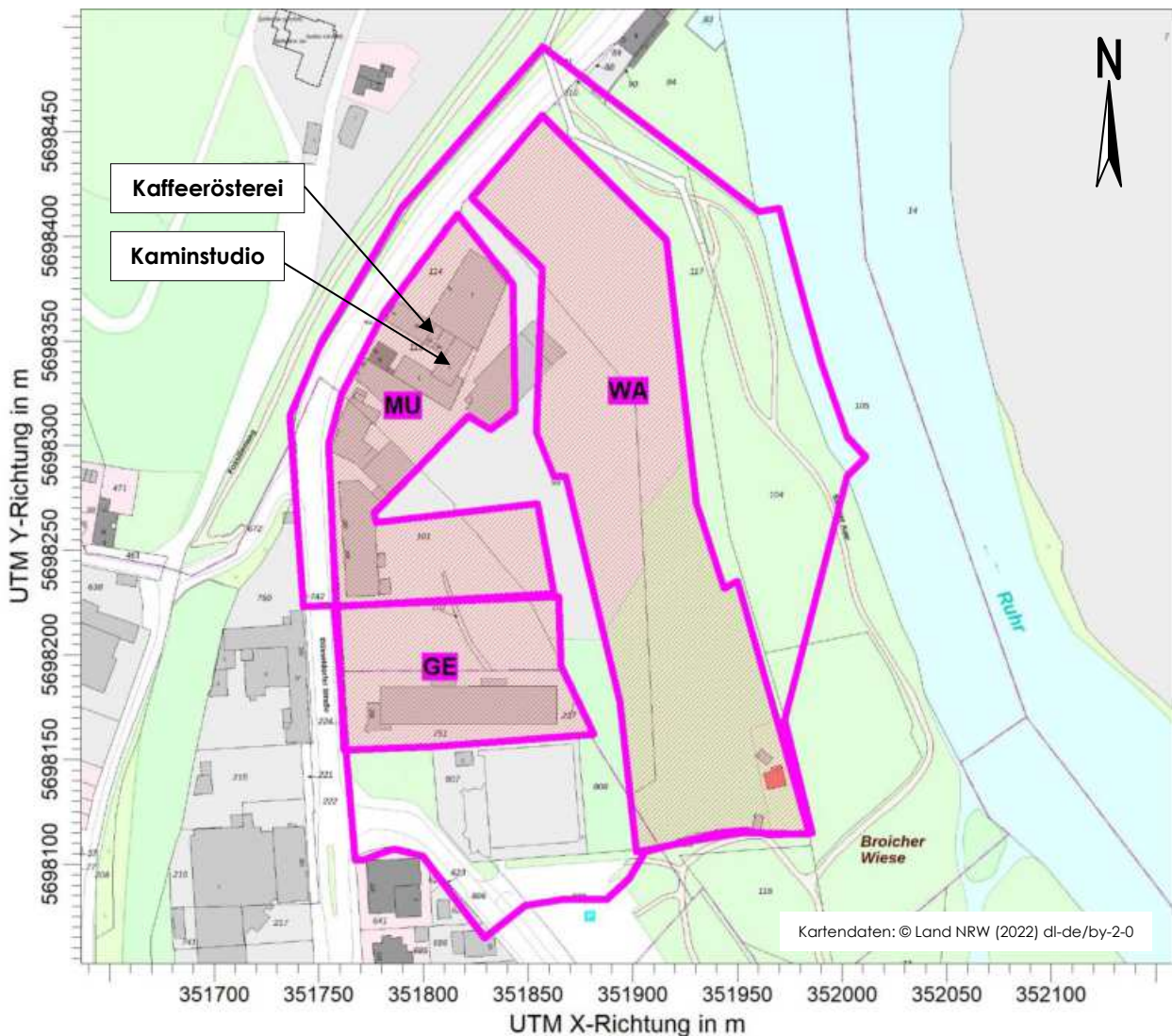


Abbildung 1: Lage des Plangebietes und der betrachteten Emittenten

Innerhalb des Geltungsbereiches des Plangebietes (im Bereich des MU-Gebietes, vgl. Abbildung 1) befinden sich zwei Geruchs- und Staubemittenten in Form einer Kaffeerösterei (Kleinst- rösterei mit einer Röstanlage und drei Rösttagen pro Woche) und eines Kaminstudios (Verkauf von u. a. Kleinfeuerungsanlagen für gasförmige und feste Brennstoffe mit derzeit 16 festinstallierten, betriebsbereiten Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe zu Demonstrationszwecken).

Innerhalb des in Abbildung 2 dargestellten Beurteilungsgebietes (600 m um die Grenzen des Plangebietes) und des erweiterten Untersuchungsraumes (600 m – 1.200 m um die Grenzen des Plangebietes) befinden sich gemäß Aussage der Stadt Mülheim an der Ruhr (Amt für Umweltschutz) keine weiteren Geruchs- oder Staubemittenten.

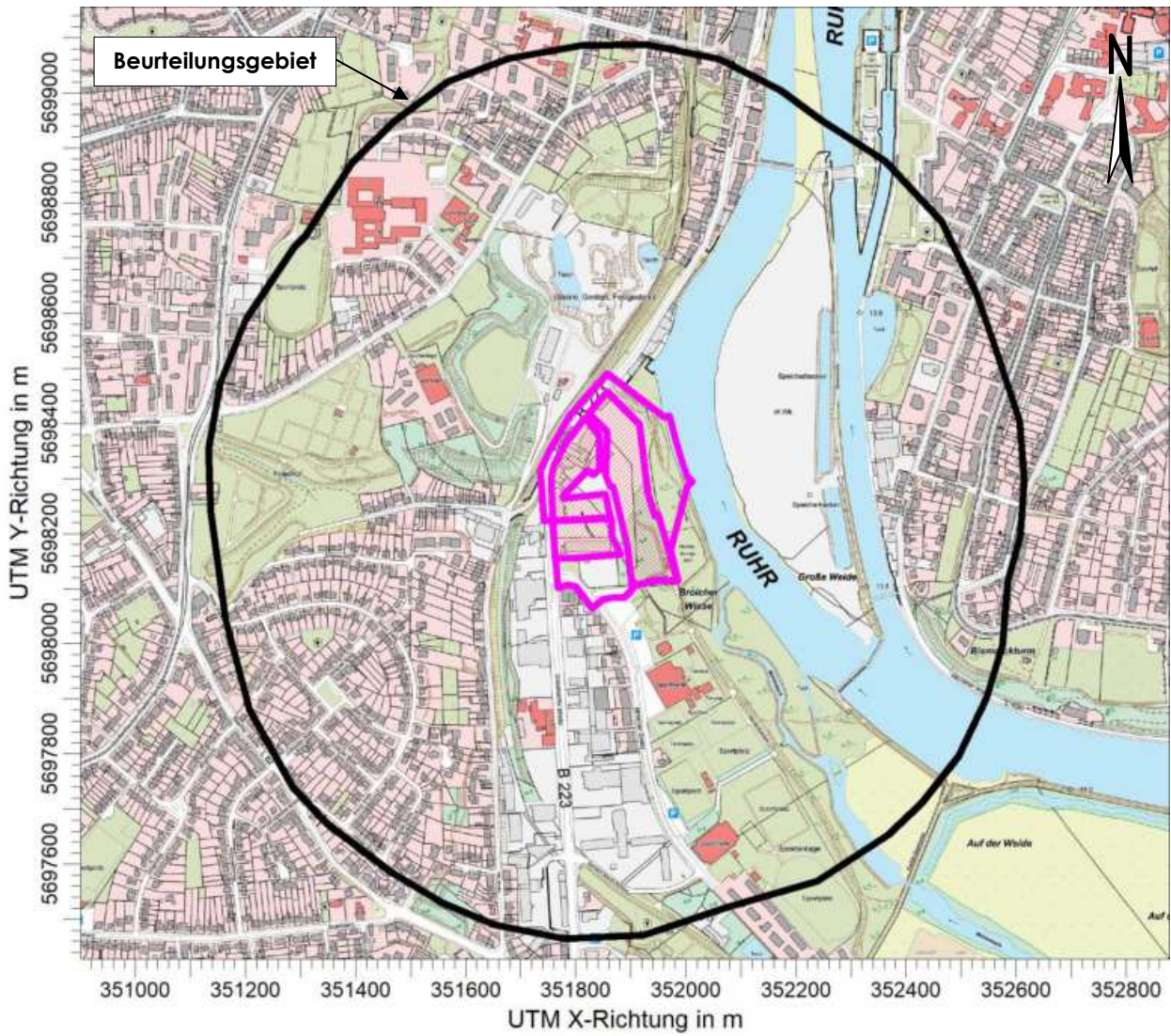


Abbildung 2: Umfeld des Plangebietes

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Emissionsermittlung

5.1.1 Kaffeerösterei

5.1.1.1 Allgemein

Die nachfolgenden Emissionsansätze basieren auf Daten, die durch den Betreiber zur Verfügung gestellt wurden (Volumenstrom) und Messergebnissen (Geruchsstoffkonzentration), die an vergleichbaren Anlagen gewonnen wurden [UP I17044919R].

5.1.1.2 Ermittlung der Geruchsemissionen

Tabelle 4: Geruchsemissionen, Kaffeerösterei

Bezeichnung/Quellen-Nr.	$q_{V,f,293K}$ in m ³ /h	c_{ODOR} in GE/m ³	q_{ODOR} in GE/s
Röstabluft/PS_1	624 ¹⁾	4.900 ²⁾	849,3

¹⁾ basierend auf dem durch den Betreiber angegebenen Volumenstrom in Nm³_{trocken}/h und eines Faktors (aus [UP I17044919R] hergeleitet) für die Umrechnung von Nm³_{trocken}/h in Nm³_{feucht, 293 K}/h

²⁾ Geruchsstoffkonzentration (Maximalwert) der Röstabluft (ohne Abgasreinigungsanlage) einer vergleichbaren Röstanlage aus [UP I17044919R]

Hierbei ist:

$q_{V,f,293K}$ = Abgasvolumenstrom, feucht, bei 293 K,

c_{ODOR} = Geruchsstoffkonzentration,

q_{ODOR} = Geruchsstoffstrom.

5.1.1.3 Ermittlung der Staubemissionen

Da in Nr. 5.4.7.29/30 [TA Luft 2021] keine Anforderungen zur Begrenzung von Staub formuliert sind, wird für die Kaffeerösterei eine Staubrelevanz ausgeschlossen.

5.1.2 Kaminstudio

5.1.2.1 Allgemein

Die nachfolgenden Emissionsansätze basieren auf Daten, die durch den Betreiber zur Verfügung gestellt wurden (Abgasmassenströme, Faktoren zur Berechnung des Brennstoffumsatzes), sowie auf [SE_FBEF_2015] (spezifisches trockenes Abgasvolumen), [IFK 2013] (Geruchsstoffkonzentration) und [1. BImSchV] (Emissionsbegrenzungen für Staub).

Nachfolgend werden ausschließlich Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe (naturbelassenes Holz) betrachtet, da für die Kleinfeuerungsanlagen mit Einsatz von Erdgas eine Relevanz für Geruch und Staub ausgeschlossen werden kann.

5.1.2.2 Ermittlung der Geruchsemissionen

Tabelle 5: Geruchsemissionen, Kaminstudio

Bezeichnung/Quellen-Nr.	$q_{V,f,293K}$ in m ³ /h	c_{ODOR} in GE/m ³	q_{ODOR} in GE/s
Kalfire W90473S/AF_1	56,3 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.406,8
Brunner Panorama 51 88 50 88/AF_2	43,6 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.089,2
Brunner Küchenkamin Urfeuer/AF_3	417,5 ¹⁾	90.000 ²⁾	10.437,7
Kuppelbackofen/AF_4	47,3 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.183,5
Küchenherd/AF_5	47,3 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.183,5
Brunner Drehfeuer DF 33/AF_6	25,4 ¹⁾	90.000 ²⁾	635,3
Brunner Kaminkessel 456744/AF_7	45,4 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.134,5
Kalfire W100/61F/AF_8	63,0 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.573,8
Küchenkamin outdoor/AF_9	56,3 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.406,8
Brunner Urfeuer 4 free/AF_10	435,7 ¹⁾	90.000 ²⁾	10.891,6
Brunner Panorama 51 66 50 66/AF_11	43,6 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.089,2
Kalfire W6648S/AF_12	47,3 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.183,5
Brunner Grundofen BSG 02/AF_13	88,6 ¹⁾	90.000 ²⁾	2.214,6
Kalfire W9047C2/AF_14	54,3 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.356,9
Brunner Stilkamin 7590/AF_15	50,8 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.270,7
Holzofen outdoor/AF_16	50,8 ¹⁾	90.000 ²⁾	1.270,7

¹⁾ berechnet mit Hilfe des angegebenen Abgasmassenstromes, des berechneten Brennstoffumsatzes, des spezifischen trockenen Abgasvolumens bei 13 % O₂ und 33 % Holzfeuchte aus [SE_FBEF_2015] und des Faktors für die Umrechnung von Nm³_{trocken}/h in Nm³_{feucht, 293 K}/h aus [IFK 2013]

²⁾ Gesamtmittelwert aus [IFK 2013] für die Vorgänge Anzünden, Anbrand, Hauptverbrennung und Ausbrand von Buchenholz mit sehr schlechter Güte der Verbrennung als konservativer Ansatz

Hierbei ist:

$q_{V,f,293K}$ = Abgasvolumenstrom, feucht, bei 293 K,

c_{ODOR} = Geruchsstoffkonzentration,

q_{ODOR} = Geruchsstoffstrom.

5.1.2.3 Ermittlung der Staubemissionen

Tabelle 6: Staubemissionen, Kaminstudio

Bezeichnung/ Quellen-Nr.	c_{Staub} in g/m ³	$q_{V, tr, 273K}$ in m ³ /h	Anteil am Gesamtstaub			Staubemission		
			PM – Kl.1 in %	PM – Kl.2 in %	PM – Kl.U in %	$q_{Kl.1}$ in kg/h	$q_{Kl.2}$ in kg/h	$q_{Kl.U}$ in kg/h
Kalfire W90473S/AF_1	0,04 ¹⁾	47,7 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0007	0,0003	0,0010
Brunner Panorama 51 88 50 88/AF_2	0,04 ¹⁾	36,9 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0005	0,0002	0,0007
Brunner Küchenkamin Urfeuer/AF_3	0,04 ¹⁾	353,7 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0050	0,0021	0,0071
Kuppelbackofen/AF_4	0,04 ¹⁾	40,1 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0006	0,0002	0,0008
Küchenherd/AF_5	0,04 ¹⁾	40,1 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0006	0,0002	0,0008
Brunner Drehfeuer DF 33/AF_6	0,04 ¹⁾	21,5 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0003	0,0001	0,0004
Brunner Kaminkessel 456744/AF_7	0,04 ¹⁾	38,4 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0005	0,0002	0,0008
Kalfire W100/61F/AF_8	0,04 ¹⁾	53,3 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0007	0,0003	0,0011
Küchenkamin outdoor/AF_9	0,04 ¹⁾	47,7 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0007	0,0003	0,0010
Brunner Urfeuer 4 free/AF_10	0,04 ¹⁾	369,0 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0052	0,0022	0,0074
Brunner Panorama 51 66 50 66/AF_11	0,04 ¹⁾	36,9 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0005	0,0002	0,0007
Kalfire W6648S/AF_12	0,04 ¹⁾	40,1 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0006	0,0002	0,0008
Brunner Grundofen BSG 02/AF_13	0,04 ¹⁾	75,0 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0011	0,0005	0,0015
Kalfire W9047C2/AF_14	0,04 ¹⁾	46,0 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0006	0,0003	0,0009
Brunner Stilkamin 7590/AF_15	0,04 ¹⁾	43,1 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0006	0,0003	0,0009
Holzofen outdoor/AF_16	0,04 ¹⁾	43,1 ²⁾	35 ³⁾	15 ³⁾	50 ³⁾	0,0006	0,0003	0,0009

¹⁾ gemäß [1. BImSchV], abhängig vom Errichtungsjahr

²⁾ berechnet mit Hilfe des angegebenen Abgasmassentromes, des berechneten Brennstoffumsatzes und des spezifischen trockenen Abgasvolumens bei 13 % O₂ und 33 % Holzfeuchte aus [SE_FBEF_2015]

³⁾ Annahme aufgrund von Erfahrungswerten

Hierbei ist:

$q_{V, tr, 273K}$ = Abgasvolumenstrom, trocken, bei 273 K,

c_{Staub} = Staubkonzentration,

$q_{Kl.1}$ = Emissionsmassenstrom Kl. 1,

$q_{Kl.2}$ = Emissionsmassenstrom Kl. 2,

$q_{Kl.U}$ = Emissionsmassenstrom Kl. U.

5.2 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen in

Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen

umgesetzt.

Die folgenden Tabellen fassen die vorgenannte Geometrie der im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen zu berücksichtigenden Quellen zusammen:

5.2.1 Kaffeerösterei

Tabelle 7: Quellgeometrie, Kaffeerösterei

Bezeichnung/Quellen-Nr.	Bauweise	Emitt. Fläche in m ²	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Durchmesser)
Röstabluff/PS_1	Schornstein	- ¹⁾	Senkrechte Linienquelle	0 m - 14 m ²⁾ , - ¹⁾

¹⁾ keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt, daher keine Angabe des Durchmessers erforderlich

²⁾ Angabe des Betreibers (auf Plausibilität geprüft)

5.2.2 Kaminstudio

Tabelle 8: Quellgeometrie, Kaminstudio

Bezeichnung/Quellen-Nr.	Bauweise	Emitt. Fläche in m ²	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Durchmesser)
Kalfire W90473S/AF_1	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 7,75 m ²⁾ , - ¹⁾
Brunner Panorama 51 88 50 88/AF_2	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,95 m ²⁾ , - ¹⁾
Brunner Küchenkamin Urfeuer/AF_3	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,75 m ²⁾ , - ¹⁾
Kuppelbackofen/AF_4	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,85 m ²⁾ , - ¹⁾
Küchenherd/AF_5	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,95 m ²⁾ , - ¹⁾
Brunner Drehfeuer DF 33/AF_6	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,85 m ²⁾ , - ¹⁾
Brunner Kaminkessel 456744/AF_7	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,35 m ²⁾ , - ¹⁾
Kalfire W100/61F/AF_8	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 9,15 m ²⁾ , - ¹⁾
Küchenkamin outdoor/AF_9	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 5,60 m ²⁾ , - ¹⁾
Brunner Urfeuer 4 free/AF_10	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,80 m ²⁾ , - ¹⁾
Brunner Panorama 51 66 50 66/AF_11	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 7,90 m ²⁾ , - ¹⁾
Kalfire W6648S/AF_12	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 7,45 m ²⁾ , - ¹⁾
Brunner Grundofen BSG 02/AF_13	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 7,25 m ²⁾ , - ¹⁾
Kalfire W9047C2/AF_14	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,95 m ²⁾ , - ¹⁾
Brunner Stilkamin 7590/AF_15	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 7,80 m ²⁾ , - ¹⁾
Holzofen outdoor/AF_16	Schornstein	- ¹⁾	senkrechte Linienquelle	0 m – 6,25 m ²⁾ , - ¹⁾

¹⁾ keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt, daher keine Angabe des Durchmessers erforderlich

²⁾ im Rahmen des durchgeführten Ortstermins durch den Verfasser vermessen (auf Plausibilität geprüft)

5.3 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit zulässig, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgas-temperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Die Emissionszeiten werden gemäß den Angaben der Betreiber wie folgt festgelegt:

5.3.1 Kaffeerösterei

Tabelle 9: Emissionszeiten, Kaffeerösterei

Bezeichnung/Quellen-Nr.	Emissionszeit in h/a
Röstabluft/PS_1	468 ¹⁾

¹⁾ 3 Rösttage pro Woche mit 12 Röstungen pro Rösttag und 15 Minuten pro Röstvorgang → Angaben des Betreibers

Die resultierende Emissionsdauer berücksichtigt das jeweils in der Betriebsbeschreibung aufgeführte Zeitszenario und die programminterne individuelle Verfügbarkeit der Messwerte der verwendeten Wetterstation. Geringfügige und für das Endergebnis irrelevante Abweichungen in den beiden Zeitangaben sind daher theoretisch möglich.

5.3.2 Kaminstudio

Tabelle 10: Emissionszeiten, Kaminstudio

Bezeichnung/Quellen-Nr.	Emissionszeit in h/a
Kalfire W90473S/AF_1	2.834 ¹⁾
Brunner Panorama 51 88 50 88/AF_2	2.834 ¹⁾
Brunner Küchenkamin Urfeuer/AF_3	2.834 ¹⁾
Kuppelbackofen/AF_4	2.834 ¹⁾
Küchenherd/AF_5	2.834 ¹⁾
Brunner Drehfeuer DF 33/AF_6	2.834 ¹⁾
Brunner Kaminkessel 456744/AF_7	2.834 ¹⁾
Kalfire W100/61F/AF_8	2.834 ¹⁾
Küchenkamin outdoor/AF_9	2.834 ¹⁾
Brunner Urfeuer 4 free/AF_10	2.834 ¹⁾
Brunner Panorama 51 66 50 66/AF_11	2.834 ¹⁾
Kalfire W6648S/AF_12	2.834 ¹⁾
Brunner Grundofen BSG 02/AF_13	2.834 ¹⁾
Kalfire W9047C2/AF_14	2.834 ¹⁾
Brunner Stilkamin 7590/AF_15	2.834 ¹⁾
Holzofen outdoor/AF_16	2.834 ¹⁾

¹⁾ entspricht mit Mo. - Fr.: 09:00 Uhr – 18:30 Uhr, Sa.: 10:00 Uhr – 14:00 Uhr und So.: 11:00 Uhr – 14:00 Uhr den Geschäftszeiten
→ die berücksichtigten Emissionszeiten wurde auf Wunsch des Betreibers festgelegt

Die resultierende Emissionsdauer berücksichtigt das jeweils in der Betriebsbeschreibung aufgeführte Zeitszenario und die programminterne individuelle Verfügbarkeit der Messwerte der verwendeten Wetterstation. Geringfügige und für das Endergebnis irrelevante Abweichungen in den beiden Zeitangaben sind daher theoretisch möglich.

5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Gemäß Nr. 7 Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Abgasfahnenüberhöhung bei der Ableitung der Abgase über Schornsteine oder Kühltürme mit einem drei-dimensionalen Überhöhungsmodell zu bestimmen. Als Modellansatz ist die innerhalb des Berichtes zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) des Ingenieurbüros Janicke beschriebene Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung anzuwenden. Die Vorschrift beruht auf dem drei-dimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen [PLURIS]. Hiernach wird eine Abgasfahnenüberhöhung berechnet, wenn t_q größer als die Umgebungstemperatur und v_q größer als 0 ist. In diesem Fall muss auch d_q größer als 0 sein.

Das Modell [PLURIS] wurde mit den Spezifikationen gemäß Bericht zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) in [AUSTAL] implementiert und bildet außerdem die Grundlage für das in [VDI 3782-3] beschriebene integrale Fahnenmodell. Gemäß [MUNV NRW 14/10/2022] ergänzt und konkretisiert die [VDI 3782-3] die Vorgaben in Nr. 7 Anhang 2 [TA Luft 2021] und ist daher bei der Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach [TA Luft 2021] anzuwenden. Die Anwendung des Modells beschränkt sich dabei gemäß [VDI 3782-3] auf gefasste Quellen mit vertikalem Austritt in Form von einzelnen, freistehenden und einzügigen Schornsteinen und setzt deshalb im Allgemeinen einen ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung nach den Vorgaben der [VDI 3781-4] voraus. Einflüsse durch weitere Schornsteine oder Hindernisse wie Gebäude oder dichter Bewuchs in der Nähe des Schornsteins werden in dem Modell nicht berücksichtigt, können aber mit Hilfe eines geeigneten Windfeldmodells näherungsweise berücksichtigt werden.

Ein ungestörter Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ist gemäß [VDI 3781-4] gegeben, wenn die Schornsteinmündung außerhalb der Rezirkulationszonen der Gebäude liegt. Sofern keine weiteren Störfaktoren (z. B. Bewuchs oder benachbarte Schornsteine, die nicht in [VDI 3781-4] betrachtet werden) vorliegen, kann daher bei Einhaltung der Anforderungen der [VDI 3781-4] von einem ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ausgegangen und eine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden.

In dieser Untersuchung wird keiner Quelle eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die o. g. Bedingungen durch die Quellen nicht erfüllt werden.

5.5 Zusammenfassung der Quellparameter

5.5.1 Kaffeerösterei

Für die Immissionsberechnung ergeben sich folgende Eingabedaten:

Tabelle 11: Zusammenfassung der Quellparameter, Kaffeerösterei

Quellen-Nr.	q_{ODOR} in GE/s	$q_{KL.1}$ in kg/h	$q_{KL.2}$ in kg/h	$q_{KL.U}$ in kg/h	Austritts- höhe in m	Quellart	Abgas- fahnenüb- erhöhung ja/nein	Emissions- zeit in h/a
PS_1	849,3	-	-	-	0 - 14	senkrechte Linienquelle	nein	468

5.5.2 Kaminstudio

Für die Immissionsberechnung ergeben sich folgende Eingabedaten:

Tabelle 12: Zusammenfassung der Quellparameter, Kaminstudio

Quellen-Nr.	q_{ODOR} in GE/s	$q_{KL.1}$ in kg/h	$q_{KL.2}$ in kg/h	q_{KLU} in kg/h	Austritt shöhe in m	Quellart	Abgas- fahnen- überhöhung ja/nein	Emissionszeit in h/a
AF_1	1.406,8	0,0007	0,0003	0,0010	0 – 7,75	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_2	1.089,2	0,0005	0,0002	0,0007	0 – 6,95	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_3	10.437,7	0,0050	0,0021	0,0071	0 – 6,75	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_4	1.183,5	0,0006	0,0002	0,0008	0 – 6,85	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_5	1.183,5	0,0006	0,0002	0,0008	0 – 6,95	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_6	635,3	0,0003	0,0001	0,0004	0 – 6,85	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_7	1.134,5	0,0005	0,0002	0,0008	0 – 6,35	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_8	1.573,8	0,0007	0,0003	0,0011	0 – 9,15	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_9	1.406,8	0,0007	0,0003	0,0010	0 – 5,60	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_10	10.891,6	0,0052	0,0022	0,0074	0 – 6,80	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_11	1.089,2	0,0005	0,0002	0,0007	0 – 7,90	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_12	1.183,5	0,0006	0,0002	0,0008	0 – 7,45	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_13	2.214,6	0,0011	0,0005	0,0015	0 – 7,25	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_14	1.356,9	0,0006	0,0003	0,0009	0 – 6,95	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_15	1.270,7	0,0006	0,0003	0,0009	0 – 7,80	senkr. Linienq.	nein	2.834
AF_16	1.270,7	0,0006	0,0003	0,0009	0 – 6,25	senkr. Linienq.	nein	2.834

6 Ausbreitungsparameter

6.1 Ausbreitungsmodell

Die gegenständlichen Ausbreitungsrechnungen werden auf Basis der Anforderungen der [TA Luft 2021] mit dem Referenzmodell [AUSTAL] durchgeführt. Das Referenzmodell [AUSTAL] basiert auf dem in [VDI 3945-3_2000] beschriebenen Partikelmodell und den Ergänzungen in Anhang 2 [TA Luft 2021].

6.2 Meteorologische Daten

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Emissionsfrachten, Ableitbedingungen etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Immissionsbelastung in deren Umgebung berechnen.

Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit durch skalare Mittelung und die Windrichtung durch vektorielle Mittelung des Windvektors zu bestimmen ist. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. Die Festlegung dieses Ortes und seine Eignung für die Aufgabenstellung sind zu begründen.

Als meteorologische Daten können:

- geeignete Messungen einer nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten und betriebenen Messstation im Rechengebiet,
- Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach [VDI 3783-20] geprüft wurde,
- Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden (die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle, sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten, sind nachzuweisen),

verwendet werden.

6.2.1 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20

Zur Ermittlung räumlich repräsentativer meteorologischer Daten wurde eine detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten in Anlehnung an [VDI 3783-20] für Ausbreitungsrechnungen nach [TA Luft 2021] durchgeführt. Der entsprechende Bericht kann in Anhang A eingesehen werden.

Gewählte meteorologische Daten

Gemäß der durchgeführten Repräsentanzprüfung werden für die Berechnung die meteorologischen Daten die Messstation Essen-Bredeney (Stations-ID: 1303) verwendet. Die entsprechenden Daten der Messstation können im Anhang A eingesehen werden.

6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten

Gemäß Nr. 1, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Ausbreitungsrechnung als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen durchzuführen. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen gemäß Nr. 9.1, Anhang 2 [TA Luft 2021] für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Für die Messstation Essen-Bredeney sind sowohl Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) für mehrjährige Bezugszeiträume als auch Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTERM) für Einzeljahre verfügbar. Der Nachweis der zeitlichen Repräsentanz erfolgt für Ausbreitungsklassenzeitreihen durch eine Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres mittels Vergleich von Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung mit dem langjährigen Mittel. Für die Ausbreitungsklassenzeitreihen der vorgenannten Messstation ergab die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres für die Ausbreitungsklassenzeitreihe des Zeitraumes 01.01.2012 – 31.12.2012 die geringste Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel (01.01.2007 – 01.01.2016). Die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres kann im Anhang A eingesehen werden.

6.2.3 Niederschlagsintensitäten

Für die Berechnung der nassen Deposition ist gemäß Nr. 9.7, Anhang 2 [TA Luft 2021] die Ausbreitungsrechnung als Zeitreihenrechnung durchzuführen. Die Niederschlagsintensität ist in mm/h mit einer Nachkommastelle anzugeben. Als Niederschlagszeitreihe sind die für das Bezugsjahr der meteorologischen Daten und den Standort der Anlage vom Umweltbundesamt zur Ausbreitungsrechnung nach [TA Luft 2021] bereitgestellten Daten zu verwenden.

Für die Berechnung werden, die durch das Umweltbundesamt für den Anlagenstandort (Standort der Quellen) zur Verfügung gestellten Niederschlagsdaten verwendet.

6.2.4 Anemometerstandort und -höhe

Da die Ausbreitungsrechnung mit Geländemodell und ohne Gebäudemodell erfolgt, wird die gemäß Anhang A empfohlene Ersatzanemometerposition (EAP) verwendet.

Eine grafische Darstellung des gegliederten Geländes und der gewählten EAP ist im Anhang A einsehbar.

Die für die Berechnung relevante Anemometerhöhe ist gemäß [DWD 2014] in Abhängigkeit von der Rauigkeitslänge am Messort sowie am Beurteilungsort zu korrigieren. Die korrigierte Anemometerhöhe kann Tabelle 13 entnommen werden.

6.2.5 Kaltluftabflüsse

Gemäß Nr. 9.8, Anhang 2 [TA Luft 2021] sind in Gebieten, in denen Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten, insbesondere Kaltluftabflüsse zu erwarten sind, diese Einflüsse zu prüfen und gegebenenfalls zu berücksichtigen.

Lokale Kaltluft bildet sich infolge unterschiedlicher Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche und kann insbesondere in windschwachen, wolkenarmen Nächten auftreten. Kaltluftentstehung und Kaltluftabfluss hängen maßgeblich von meteorologischen Verhältnissen (insbesondere Strömungen zum Ausgleich von Temperatur- und Druckgradienten), der Flächennutzung sowie von der Geländeform und -exposition ab. Bei Vorliegen von relevant topografisch gegliedertem Gelände fließt die an den Hängen gebildete Kaltluft aufgrund seiner höheren Dichte (gegenüber warmer Luft) hangabwärts. Der Abfluss erfolgt dabei in Bodennähe. Im Talbereich bzw. an Senken kommt es typischerweise zur Bildung von Kaltluftseen. Bis zu welcher Höhe der Kaltluftsee anwächst und wie stark sich die Luft dort während der Nacht abkühlt, hängt von der Größe, der Geländegestalt und dem Bewuchs des Einzugsgebietes der Kaltluft sowie von den Abflussmöglichkeiten aus dem Sammelgebiet selbst ab. Die Fließgeschwindigkeit am Hang ist insbesondere von der vorliegenden Geländeneigung und der Bodenrauigkeit abhängig. Je steiler die Hänge, desto schneller fließt die Kaltluft. Der Kaltluftabfluss erfolgt vorzugsweise über Freiflächen, wie z. B. Wiesen und Weiden, mit (ausgeprägter) Hanglage. Bei Hängen mit dichtem, zusammenhängendem Bewuchs (z. B. Wälder) oder dichter, geschlossener Bebauung (z. B. Dörfer/Städte) ist mit einer verminderten Kaltluftbildung bzw. einer verminderten Abflussgeschwindigkeit aufgrund der höheren Rauigkeit zu rechnen.

Im vorliegenden Fall ist das Gelände zwischen Quellen und Plangebiet nur geringfügig gegliedert, weshalb eine wesentliche Modifikation der Windrichtungsverteilung nicht zu erwarten ist. Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie und der teilweise geringen Abstände zwischen Quellen und Plangebiet nicht anzunehmen.

6.3 Rechengebiet

Im Rahmen dieser Prognose wird das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft 2021] ermittelte Rechengitter übernommen. Details zum verwendeten Rechengitter können in Tabelle 13 eingesehen werden.

6.4 Beurteilungsgebiet

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie den Vorgaben entsprechend nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen sollte die größte Seitenlänge des darunterliegenden Rasters des Berechnungsgebietes nicht unterschreiten. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt. Abweichend davon ist eine Verschiebung des Netzes zulässig, wenn dies einer sachgerechten Beurteilung dienlich ist.

Beurteilungsflächen, die gleichzeitig Emissionsquellen enthalten, sind von einer Beurteilung auszuschließen.

Das Beurteilungsgebiet setzt sich gemäß Nr. 4.4.2, Anhang 7 [TA Luft 2021] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m entspricht und dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2%-Isolinie) beträgt, zusammen. Im vorliegenden Fall (Bauleitplanung) erfolgt die Ergebnisdarstellung lediglich für den Geltungsbereich des zu untersuchenden Bebauungsplans.

Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen wurde aufgrund der teilweise geringen Abstände zwischen Quellen und Plangebiet auf 16 m (Zellengröße des kleinsten Rechengitters) reduziert, um eine Inhomogenität der Belastung weitestgehend zu vermeiden.

6.5 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen.

Die Modellierung der Quellen erfolgte im vorliegenden Fall ersatzweise als:

- senkrechte Linienquellen mit einer senkrechten Ausdehnung von $0 - h_q$,

die die sich ausbildenden Leewirbeleffekte ausreichend berücksichtigt. Eine Prüfung des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude nach den Vorgaben der Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] entfällt daher.

6.6 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Gemäß Nr. 6, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Rauigkeitslänge für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächliche Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert der Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] zu runden.

Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.

Gebäude, die in der Ausbreitungsrechnung explizit oder indirekt über eine vertikal ausgedehnte Ersatzquelle (senkrechte Linienquellen ausgenommen) berücksichtigt werden, dürfen in Anlehnung an [VDI 3783-13] nicht in die Bestimmung der mittleren Rauigkeitslänge einbezogen werden.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Abhängigkeit des Landbedeckungsmodell Deutschland [LBM-DE] und den in Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Klassenzuordnungen bestimmt (vgl. auch Anhang B). Die mittlere Rauigkeitslänge wird für die Berechnungen mit dem Wert 1,0 m angesetzt.

6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Gemäß Nr. 12, Anhang 2 [TA Luft 2021] sind Unebenheiten des Geländes in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1:20 und teilweise oberhalb von 1:5. Dies betrifft jedoch weder die Standorte der Emissionsquellen, noch das Plangebiet. Ebenso treten Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Ableithöhen der Quellen auf. Geländeunebenheiten lassen sich daher mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells auf Basis eines digitalen Geländemodells (DGM) berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des DGM Geobasis NRW der Bezirksregierung Köln durch das in [AUSTAL] implementierte Modul TALdia erstellt. Die standardmäßig in 1 m Auflösung ausgegebenen DGM wurden dabei auf eine 10 m Auflösung extrapoliert.

Die mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia berechnete dreidimensionale Windfeldbibliothek (bestehend aus mehreren Windfeldern) entspricht hinsichtlich der Windrichtung den in Anhang A aufgeführten Erwartungswerten. Weiterhin konnten divergenzfreie, konvergierende Windfelder erzeugt werden (bei der Windfeldberechnung traten keine Fehlermeldungen auf). Es ist daher davon auszugehen, dass die im Rechengebiet vorliegenden Steigungen von mehr als 1:5 die Windfelder nicht unplausibel beeinflussen.

6.8 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 13) durchgeführt:

Tabelle 13: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz	-	Essen-Bredeney 01.01.2012 - 31.12.2012
Typ	-	AKTERM (inkl. Niederschlagsdaten)
Anemometerhöhe	m	23,0
Rauigkeitslänge	m	1,0
Rechengebiet	m	2.560 x 2.560
Typ Rechengitter	-	3fach geschachtelt
Gitterweiten	m	16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 350732 y: 5697249
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	480 x 480
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	16
Qualitätsstufe	-	2
Gebäudemodell	-	nein
Geländemodell	-	ja, diagnostisch

6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

6.9.1 Geruch

Die Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt als dezidiertes und in dem Ausbreitungsmodell implementierter Einzelstoff (ODOR) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen ohne Deposition.

6.9.2 Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubbiederschlag

Die Ausbreitungsrechnung für Schwebstaub PM-10, PM-2,5) und Staubbiederschlag erfolgt als dezidierte und in dem Ausbreitungsmodell implementierte Einzelstoffe (Partikel Klasse 1, Klasse 2, Klasse U) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen und den in Tabelle 14 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Depositionsgeschwindigkeiten und Auswaschparameter.

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

7.1 Ergebnisse

7.1.1 Geruch

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat für den Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" folgende Geruchsstundenhäufigkeit in % als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ergeben:

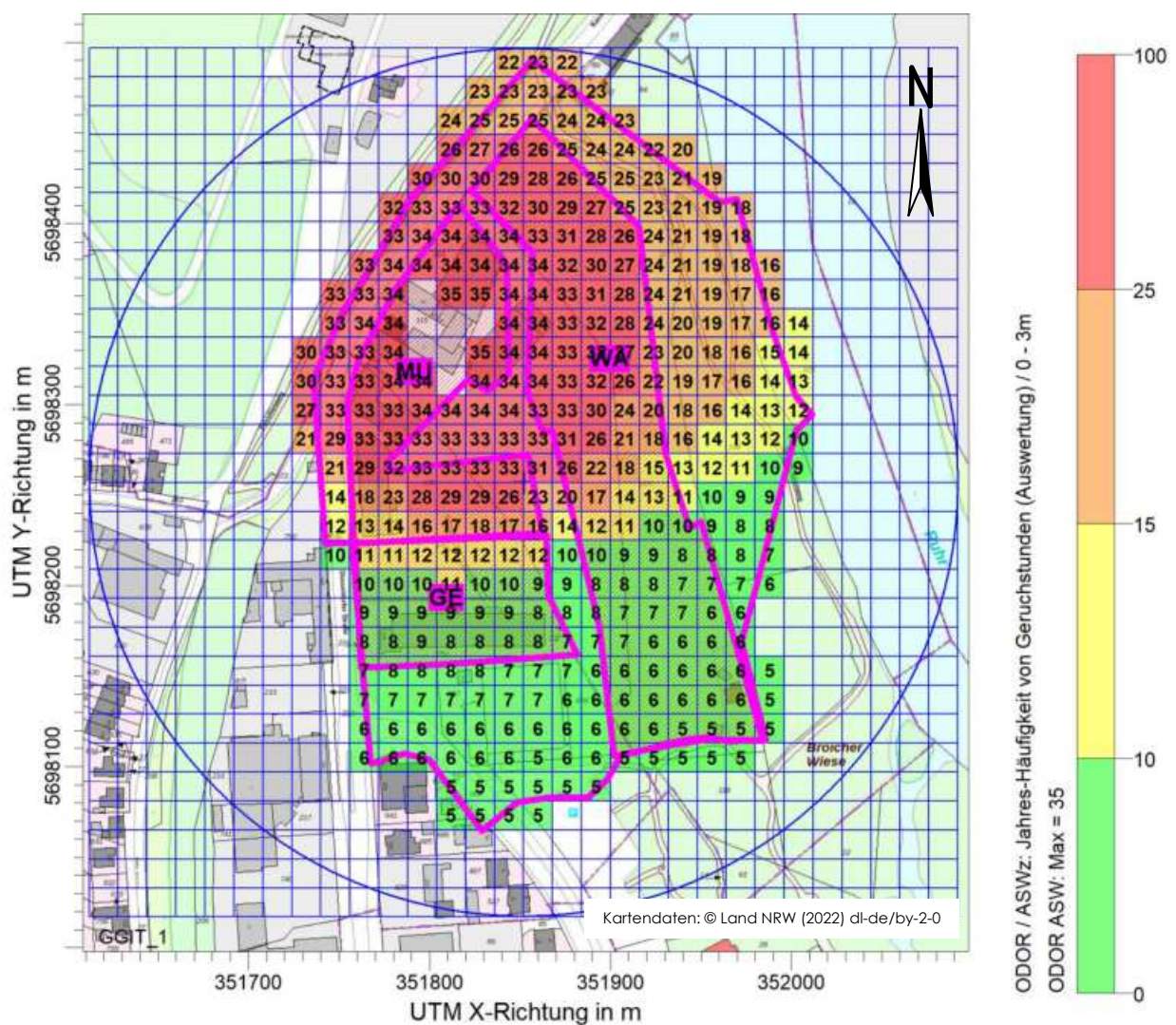


Abbildung 3: Geruch: Gesamtbelastung IG im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" in % der Jahresstunden, Seitenlänge 16 m

7.1.2 Schwebstaub (PM-10)

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat für den Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" folgende Konzentrationen an Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ergeben:

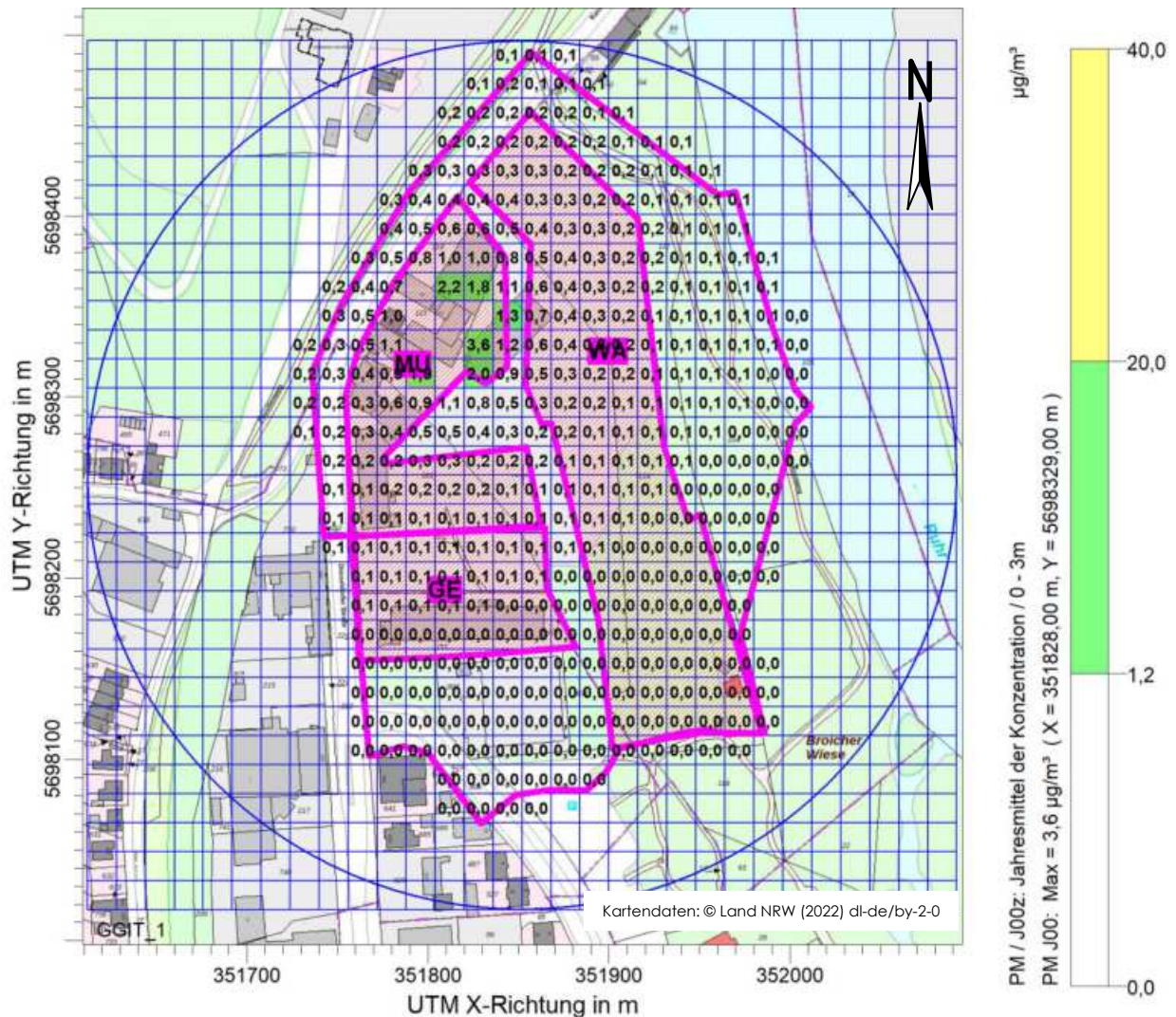


Abbildung 4: Schwebstaub (PM-10): Gesamtbelastung IG im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Zellenwerte des Rechengitters

7.1.3 Schwebstaub (PM-2,5)

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat für den Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" folgende Konzentrationen an Schwebstaub (PM-2,5) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ergeben:

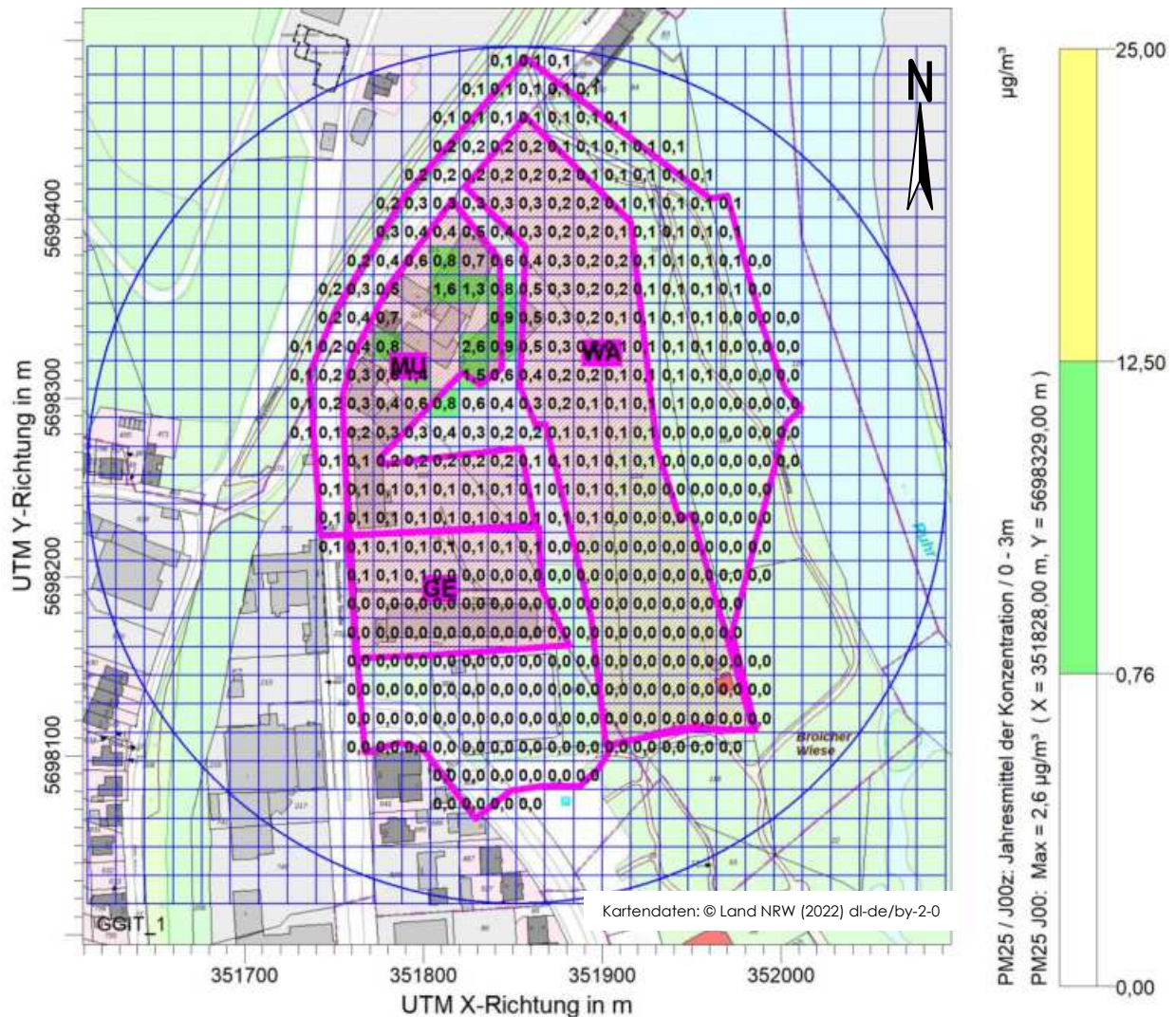


Abbildung 5: Schwebstaub (PM-2,5): Gesamtbelastung IG im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Zellenwerte des Rechengitters

7.1.4 Staubniederschlag

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat für den Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" folgende Depositionen an Staubniederschlag in $g/(m^2 \times d)$ als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ergeben:

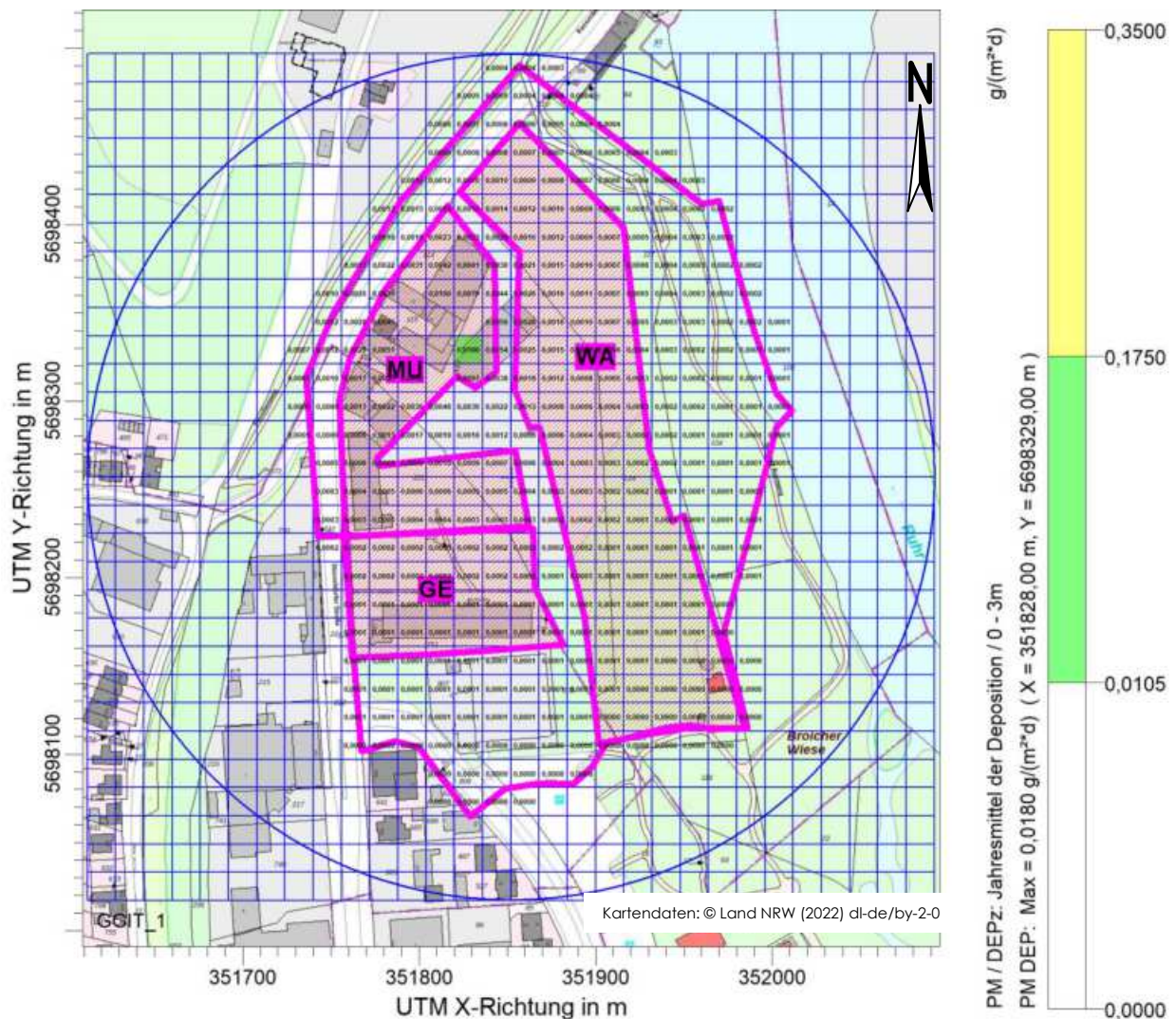


Abbildung 6: Staubniederschlag: Gesamtbelastung IG im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" in $g/(m^2 \times d)$, Zellenwerte des Rechengitters

7.2 Diskussion

7.2.1 Geruch

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den WA-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 5 % und 34 % als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ermittelt. Im Detail überschreitet die Gesamtbelastung überwiegend (zu ca. 60 %) den Immissionswert für Wohn-/Mischgebiete (10 %) aus Tabelle 22, Anhang 7 [TA Luft 2021].

Zur Prüfung, ob der Immissionswert flächendeckend eingehalten werden kann, wurden insgesamt drei Varianten mit Emissionsminderungen (durch Reduzierung der Anzahl der Quellen und/oder Reduzierung der Emissionszeiten) an den Quellen des Kaminstudios in Höhe von 40 % bis 70 % durchgeführt (ohne Abbildung und Dokumentation). Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass keine der betrachteten Varianten zu einer vollständigen Einhaltung des Immissionswertes führt. Zur flächendeckenden Einhaltung des Immissionswertes sind demnach weitere, als erheblich einzustufende emissions- und/oder immissionsmindernde Maßnahmen erforderlich.

Urbanes Gebiet (MU)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den MU-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 13 % und 35 % als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand ermittelt. Die Gesamtbelastung überschreitet somit flächendeckend den Immissionswert für urbane Gebiete (10 %) aus Tabelle 22, Anhang 7 [TA Luft 2021].

Zur Prüfung, ob der Immissionswert flächendeckend eingehalten werden kann, wurden insgesamt drei Varianten mit Emissionsminderungen (durch Reduzierung der Anzahl der Quellen und/oder Reduzierung der Emissionszeiten) an den Quellen des Kaminstudios in Höhe von 40 % bis 70 % durchgeführt (ohne Abbildung und Dokumentation). Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass keine der betrachteten Varianten zu einer vollständigen Einhaltung des Immissionswertes führt. Zur flächendeckenden Einhaltung des Immissionswertes sind demnach weitere, als erheblich einzustufende emissions- und/oder immissionsmindernde Maßnahmen erforderlich.

Gewerbegebiet (GE)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den GE-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 7 % und 12 % als Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand

ermittelt. Die Gesamtbelastung überschreitet somit nicht den Immissionswert für Gewerbe-/Industriegebiete (15 %) aus Tabelle 22, Anhang 7 [TA Luft 2021].

7.2.2 Staub

7.2.2.1 Schwebstaub (PM-10)

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den WA-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-10) von maximal $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet / Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) als Jahresmittelwert gemessen ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngöße zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Urbanes Gebiet (MU)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den MU-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-10) zwischen $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngößen liegen damit teilweise oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021]. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet/Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) als Jahresmittelwert gemessen ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngößen zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Gewerbegebiet (GE)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den GE-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-10) von maximal $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen

und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet/Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) als Jahresmittelwert gemessen ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngröße zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

7.2.2.2 Schwebstaub (PM-2,5)

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den WA-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-2,5) von maximal $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet/Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) als Jahresmittelwert gemessen ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngröße zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Urbanes Gebiet (MU)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den MU-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-2,5) zwischen $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit teilweise oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021]. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet/Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) als Jahresmittelwert gemessen ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngrößen zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

Gewerbegebiet (GE)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den GE-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Konzentrationen an Schwebstaub (PM-2,5) von maximal $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und

die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [LANUV_2022] wurden an der nächstgelegenen und aufgrund des Typs (städtisches Gebiet/Hintergrund → vergleichbar mit dem Umfeld des B-Plans) und ihrer Lage vergleichbaren Station Mülheim-Styrum (STYR) in den vergangenen 3 Jahren eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) als Jahresmittelwert gemessen ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Jahr 2019), die unter Addition der oben genannten Kenngröße zu keiner Gesamtbelastung oberhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] führt.

7.2.2.3 Staubniederschlag

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den WA-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Depositionen an Staubniederschlag von maximal $0,0028 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Aufgrund des Umfeldes des Bebauungsplans (städtisches Gebiet/Hintergrund) kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert gemäß Tabelle 2 [TA Luft 2021] nicht überschritten wird.

Urbanes Gebiet (MU)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den MU-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Depositionen an Staubniederschlag zwischen $0,0003 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ und $0,0180 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit teilweise oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021]. Aufgrund des Umfeldes des Bebauungsplans (städtisches Gebiet/Hintergrund) kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert gemäß Tabelle 2 [TA Luft 2021] nicht überschritten wird.

Gewerbegebiet (GE)

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für den GE-Bereich des Bebauungsplans "Kassenberg/Lindgens-Areal - X 12" Depositionen an Staubniederschlag von maximal $0,0003 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, hervorgerufen durch den Betrieb der Kaffeerösterei und des Kaminstudios im derzeitigen Zustand, ermittelt. Die Immissionskenngrößen liegen damit unterhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021] und die betrachteten Emittenten tragen nicht relevant zur Immissionssituation bei. Aufgrund des Umfeldes des Bebauungsplans (städtisches Gebiet/Hintergrund) kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert gemäß Tabelle 2 [TA Luft 2021] nicht überschritten wird.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und insbesondere unter folgenden Rahmenbedingungen:

Kaffeerösterei

- Emissionszeit der Röstabluft: 468 h/a (3 Rösttage pro Woche mit 12 Röstungen pro Rösttag und 15 Minuten pro Röstvorgang → Angaben des Betreibers).

Unter diesen Voraussetzungen trägt die Kaffeerösterei nur ca. 1 % zu den Geruchsemissionen der Gesamtbelastung bei.

Kaminstudio

- Parallelbetrieb von 16 Kleinf Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe (Angaben des Betreibers),
- Emissionszeit pro Kleinf Feuerungsanlage: 2.834 h/a (entspricht mit Mo. - Fr.: 09:00 Uhr – 18:30 Uhr, Sa.: 10:00 Uhr – 14:00 Uhr und So.: 11:00 Uhr – 14:00 Uhr den Geschäftszeiten → Angaben des Betreibers).

Unter diesen Voraussetzungen trägt das Kaminstudio zu nahezu 100 % zu den Geruchsemissionen der Gesamtbelastung bei.

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Gemäß Nr. 10 des Anhangs 2 der [TA Luft 2021] ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter q_s) zu reduzieren.

Bei der Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit ist darauf zu achten, dass die statistische Unsicherheit der Stundenmittel der Konzentration hinreichend klein ist, damit systematische Effekte bei der Identifikation einer Geruchsstunde ausgeschlossen werden können.

Angaben zur statistischen Unsicherheit können den Protokollen im Anhang entnommen werden.

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

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



Dipl.-Ing. Hendrik Riesewick
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher
(Ausbreitungsrechnungen)
Berichtserstellung und Auswertung



M.Sc. Anastasia Elwein
Fachkundige Mitarbeiterin
Prüfung Meteorologie (Anhang B)



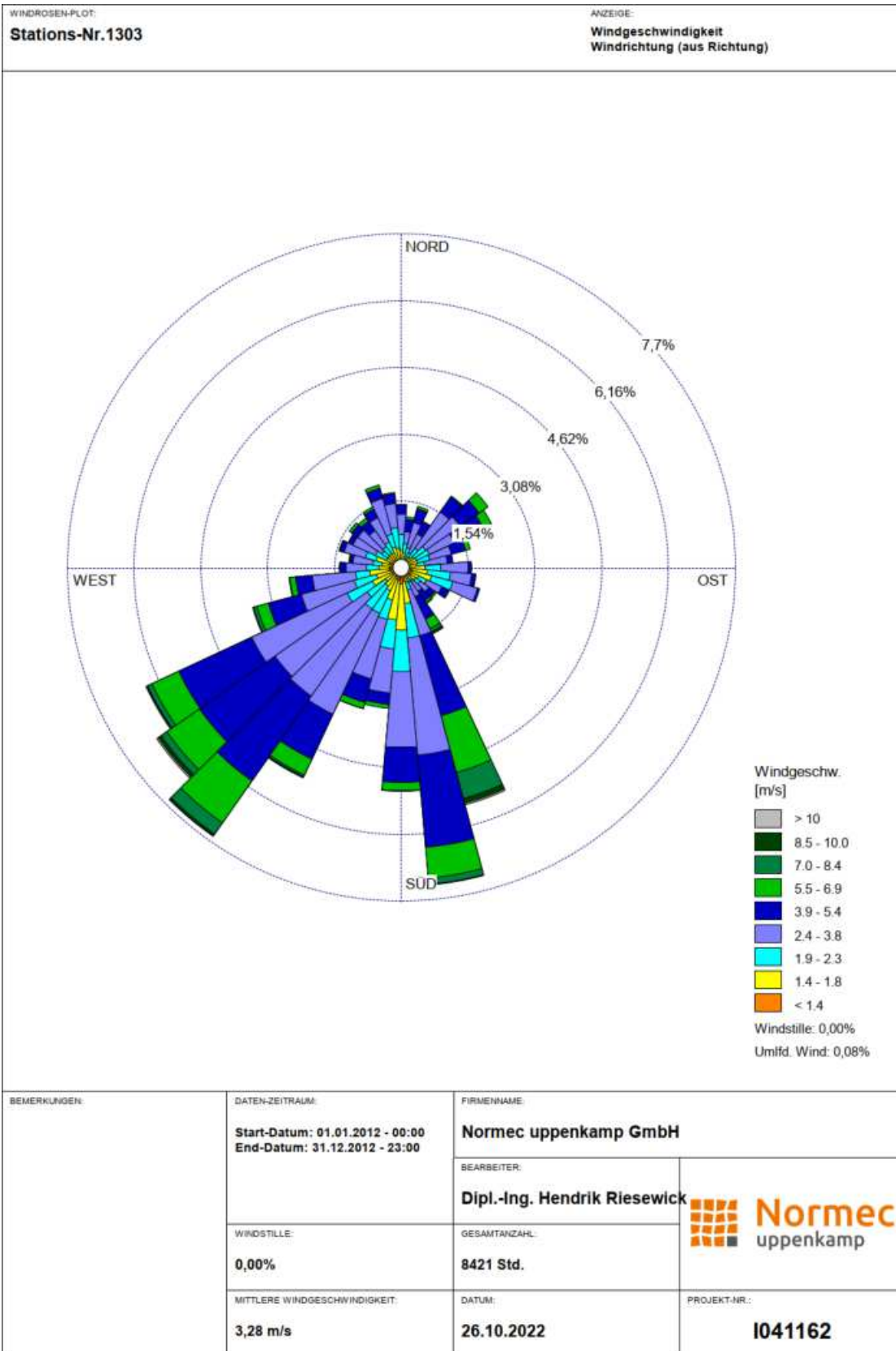
Dr.-Ing. Kristina von Bobrutzki
Stellvertretend Fachlich Verantwortliche
(Ausbreitungsrechnungen)
Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Meteorologie**
- B** **Bestimmung der Rauigkeitslänge**
- C** **Grafisches Emissionskataster**
- D** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- E** **Prüfliste**

A Meteorologie

**Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung,
Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten**



Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Anhang 2 der TA Luft 2021 für einen Anlagenstandort in Mülheim an der Ruhr

Grundlagen

[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 10.2.11 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[DWD_CDC_windroses_qpr]	DWD Climate Data Center (CDC): TA-Luft-Stärkewindrosen der Jahresstunden in % aus Stationsmessungen für Deutschland, Version v21.3., Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD_CDC_windroses]	DWD Climate Data Center (CDC): Stärkewindrosen der Jahresstunden in % aus Stationsmessungen für Deutschland in ca. 10 m Höhe, Version v21.3., Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD_CDC_historical]	DWD Climate Data Center (CDC): Historische stündliche Stationsmessungen der Windgeschwindigkeit und Windrichtung für Deutschland, Version v21.3., 2021, Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[SWM]	Statistisches Windfeldmodell (SWM), cdat, kdat und wdat in 10 m Höhe, 200 m Rasterdaten, Deutscher Wetterdienst, Abfrage in 2019 über cdc-Server
[TA Luft 2021]	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), Gemeinsames Ministerialblatt (herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat), 72. Jahrgang, Nr. 48-54, Seite 1049 vom 14.09.2021
[TRY]	Ortsgenaue Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse (TRY), Deutscher Wetterdienst. 2017
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10

[VDI 3783-20]	Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03
[VDI 3783-21]	Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- OpenStreetMaps (© OpenStreetMaps-Mitwirkende),
- Naturräumliche Großregionen BfL (Meynen, Schmihüsen et al.) (Aug. 2021, Wikimedia (CC BY-SA 3.0)),
- Geländedaten SRTM30 (OWS Terris/NASA).

Vorgehensweise

Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit durch skalare Mittelung und die Windrichtung durch vektorielle Mittelung des Windvektors zu bestimmen sind. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Monin-Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist. Dabei ist gemäß Anhang 2 der [TA Luft 2021] wie folgt vorzugehen:

- 1) Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 23 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde, oder
- 2) Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.

Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. Die Festlegung dieses Ortes und seine Eignung für die Aufgabenstellung sind zu begründen. Dieser Ort wird im Folgenden als Ersatzanemometerstandort (EAP) bezeichnet.

Die Prüfung der räumlichen Repräsentanz nach Anhang 2 der [TA Luft 2021] wird anhand der [VDI 3783-20] bezüglich der folgenden Kriterien durchgeführt:

- Ermittlung des Ersatzanemometerstandortes (EAP),
- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am EAP-Standort,
- Abschätzung der markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung (Maximum und Minimum) am EAP-Standort,
- Abschätzung der zu erwartenden Windgeschwindigkeitsverhältnisse am EAP-Standort,
- Vergleich der Erwartungswerte mit den markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung an den ausgewählten verfügbaren Bezugwindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz,
- Vergleich der jeweiligen Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (und ggf. Schwachwindhäufigkeiten (<1 m/s)) mit den entsprechenden Sollwerten am EAP-Standort (Höhen- und Rauigkeitslängen korrigiert).

In begründeten Einzelfällen ist nach [VDI 3783-13] die Verwendung meteorologischer Daten zulässig, die aufgrund ihrer Eigenschaften eine konservative Abschätzung der Immissionszusatzbelastung entsprechend der Aufgabenstellung gewährleisten. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn sich schutzwürdige Nutzungen ausschließlich in einem eindeutig definierten Richtungssektor in Bezug auf die Anlage befinden.

Standort und Standortumfeld

Geplant ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA), eines urbanen Gebietes (MU) und eines Gewerbegebietes (GE) auf den Flächen der ehemaligen Lederfabrik Lindgens (Lingens-Areal am Standort Kassenberg in 45479 Mülheim an der Ruhr, östlich der B 223 und westlich der Ruhr). Für die detaillierte Beschreibung des Standortes sei auf Kapitel 4 des vorliegenden Gutachtens verwiesen. Die Emissionsquellhöhe beträgt bis ca. 14 m über Grund. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die örtlichen Kernparameter des Standortes:

Tabelle 14: Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes

Art der Anlage	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]
Kaffeerösterei und Kaminstudio	351868	5698275	41

Der Standort befindet sich in der Stadt Mülheim an der Ruhr angrenzend an ein Wohngebiet und Industriegebiet sowie in Ufernähe zur Ruhr, in überwiegend städtischer Umgebung mit einzelnen kleineren Parkflächen (Abbildung 7).

Die nähere Umgebung zeichnet sich also durch städtische Prägung, unterbrochen durch kleinere Grünflächen und den Verlauf der Ruhr, aus. Das weitere Umfeld ist ebenfalls hauptsächlich urban geprägt, jedoch liegt in westlicher Richtung ein größerer Wald und im südöstlichen Sektor findet man Weiden und Ackerflächen.

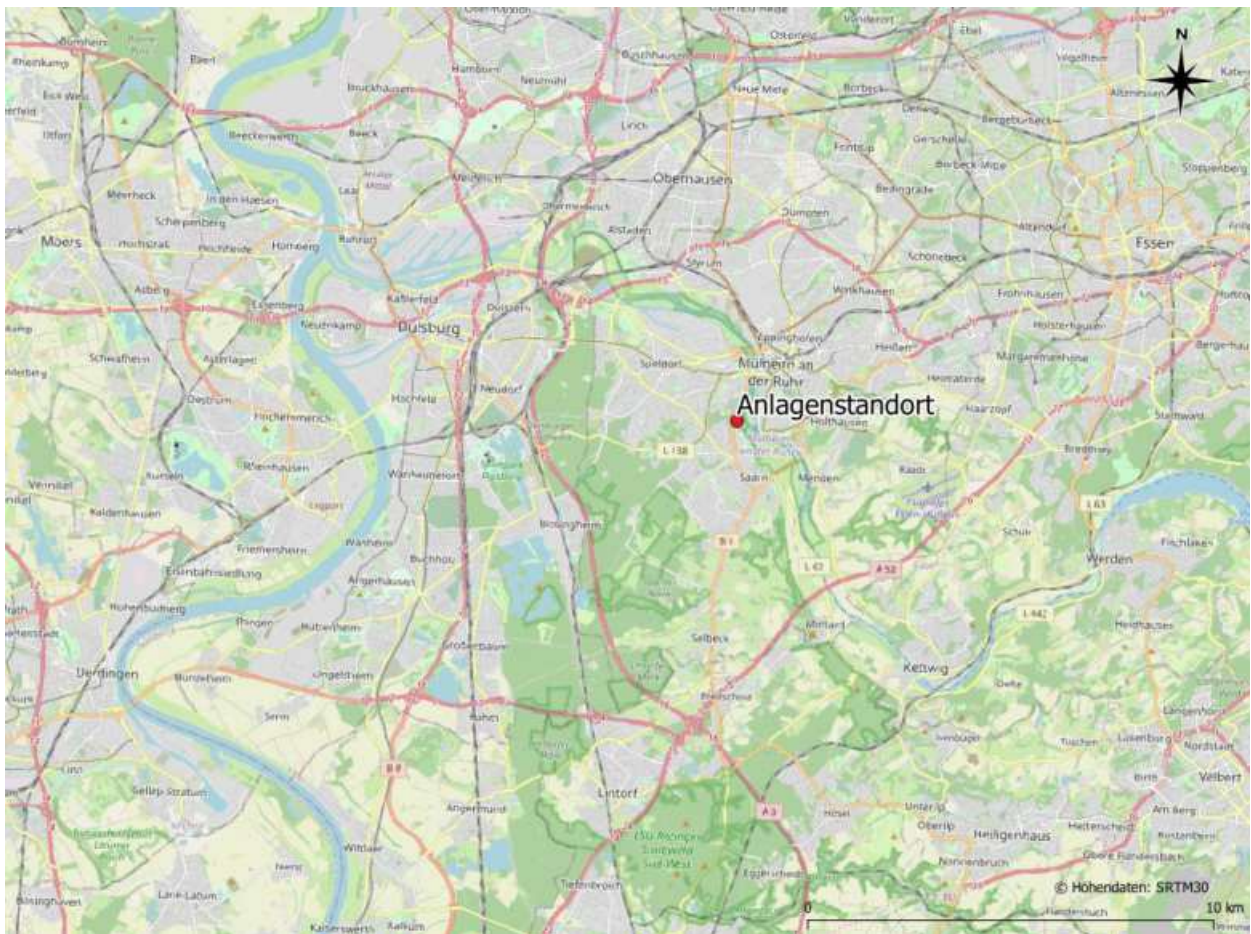


Abbildung 7: Räumliche Lage des Anlagenstandortes

Naturräumlich lässt sich der Standort als Niederrhein nahe der westfälischen Tieflandsbucht und dem Süderbergland einordnen (Abbildung 8). Somit ist im Nahbereich der Anlage eine mäßige topographische Gliederung des Geländes vorzufinden. Größere Geländehöhen sind v. a. südöstlich des Anlagengeländes mit dem Anstieg der Mittelgebirge vorhanden (Abbildung 9). Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Tiefebene, den Rhein- und Ruhrverlauf und das nahegelegene Mittelgebirge großräumig beeinflusst werden. Die großräumigen Windrichtungsverhältnisse werden im Prüfgebiet aufgrund von weiteren lokalen Einflüssen nicht wesentlich dominiert. Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der Bebauung und des Bewuchses nicht zu erwarten.



Abbildung 8: Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes

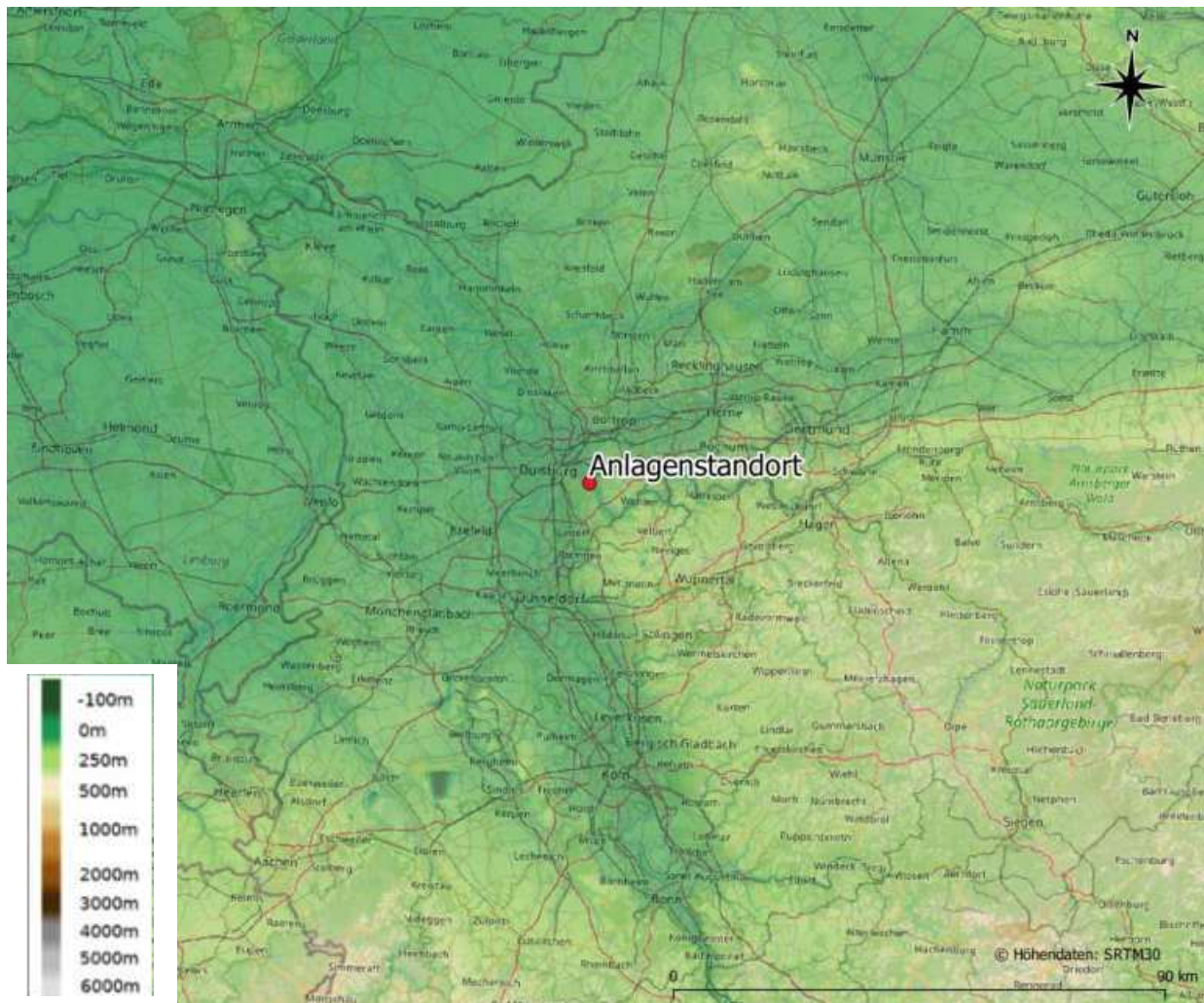


Abbildung 9: Topografie Anlagenumfeld

Bestimmung Ersatzanemometerposition

Gemäß den Vorschriften der [VDI 3783-13] und der [VDI 3783-16] wird eine Ersatzanemometerposition des Anlagenstandortes bestimmt:

Tabelle 15: Kernparameter Ersatzanemometerposition

Bezeichnung	X-Koordinate (UTM 32)	Y-Koordinate (UTM 32)	Geländehöhe ü. NN	Entfernung zum Anlagenstandort ca.	Lage bzgl. Anlagen- standort
	[m]	[m]	[m]	[km]	
Ersatzanemometer- position	352830	5698018	93	1,0	südöstlich

Die Berechnung des EAP erfolgt mit dem in [VDI 3783-16] beschriebenen Berechnungsverfahren (TAL-Anemo), welches in [AUSTAL View 10] implementiert wurde.

Die räumliche Lage des EAP ist in Abbildung 10 ersichtlich. EAP befindet sich in einer schwach ausgeprägten Kuppenlage. Das nähere EAP-Umfeld ist unwesentlich gegliedert.

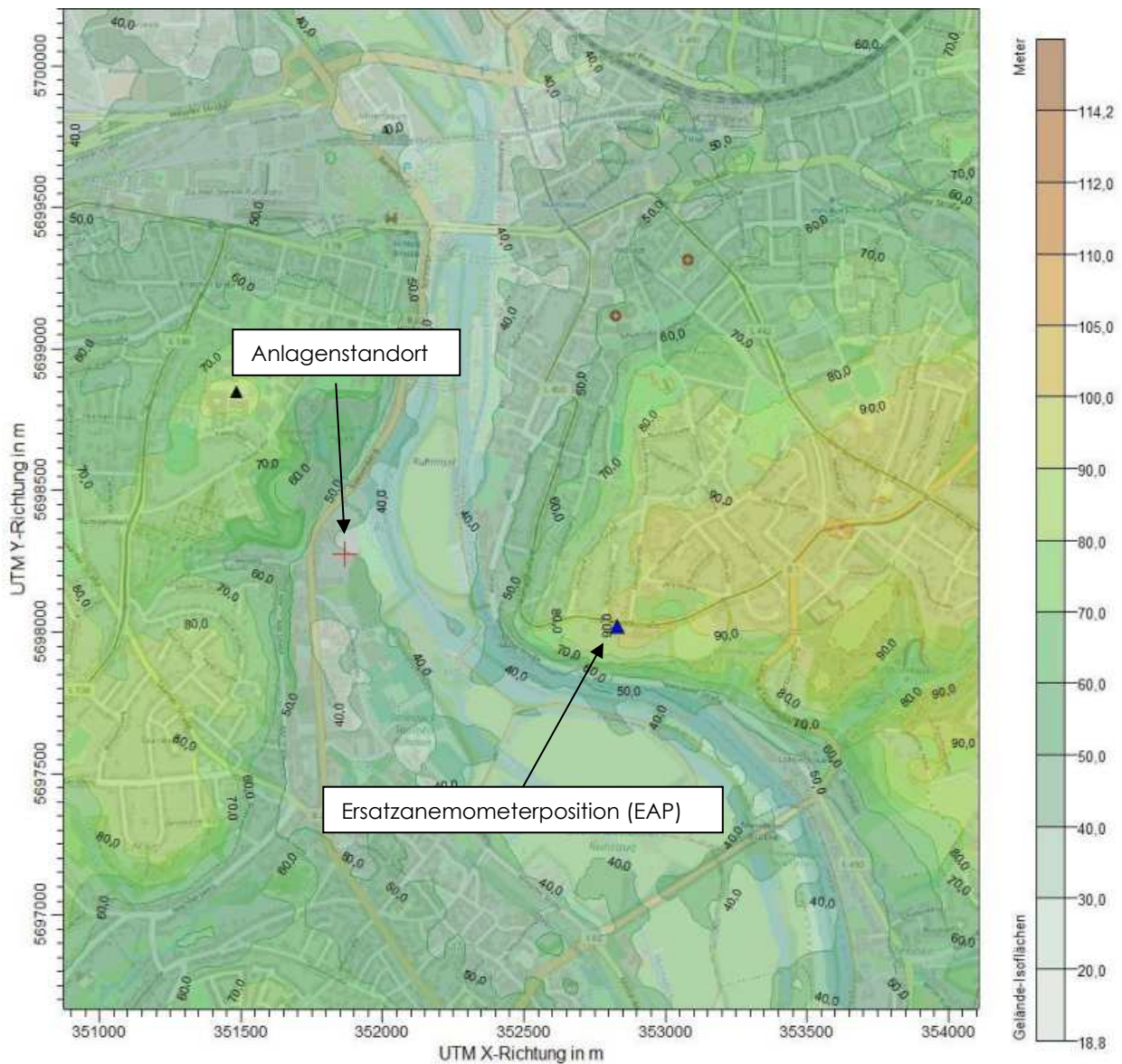


Abbildung 10: Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)

Erwartungswerte am Ersatzanemometerstandort (Zielbereich)

Es ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Tiefebene und des Rhein-/Ruhrverlaufs sowie dem nahegelegenen Mittelgebirge großräumig beeinflusst werden. Die großräumigen Windrichtungsverhältnisse werden im Prüfgebiet bzw. am EAP-Standort aufgrund von lokalen Einflüssen des Rhein-/Ruhrverlaufs beeinflusst. Daher ist ein westliches bis südwestliches Hauptmaximum und ein sekundäres Maximum im Osten anzunehmen.

Für eine genauere Differenzierung und Verifizierung der Windrichtungsverteilung wird die am EAP-Standort erwartete Windrichtungsverteilung mit Hilfe der Testreferenzjahre für Deutschland [TRY] des Deutschen Wetterdienstes abgeschätzt. Dabei wurden die Mess- und Beobachtungsdaten des aktuellen Zeitraums (1995 – 2012) für mittlere Witterungsverhältnisse verwendet. Es zeigen sich ein Hauptmaximum im Bereich Süd bis Südwest (180 - 240°) und ein sekundäres Maximum in Nordost (30 - 60°). Das Minimum befindet sich in Nordnordwest (330°).

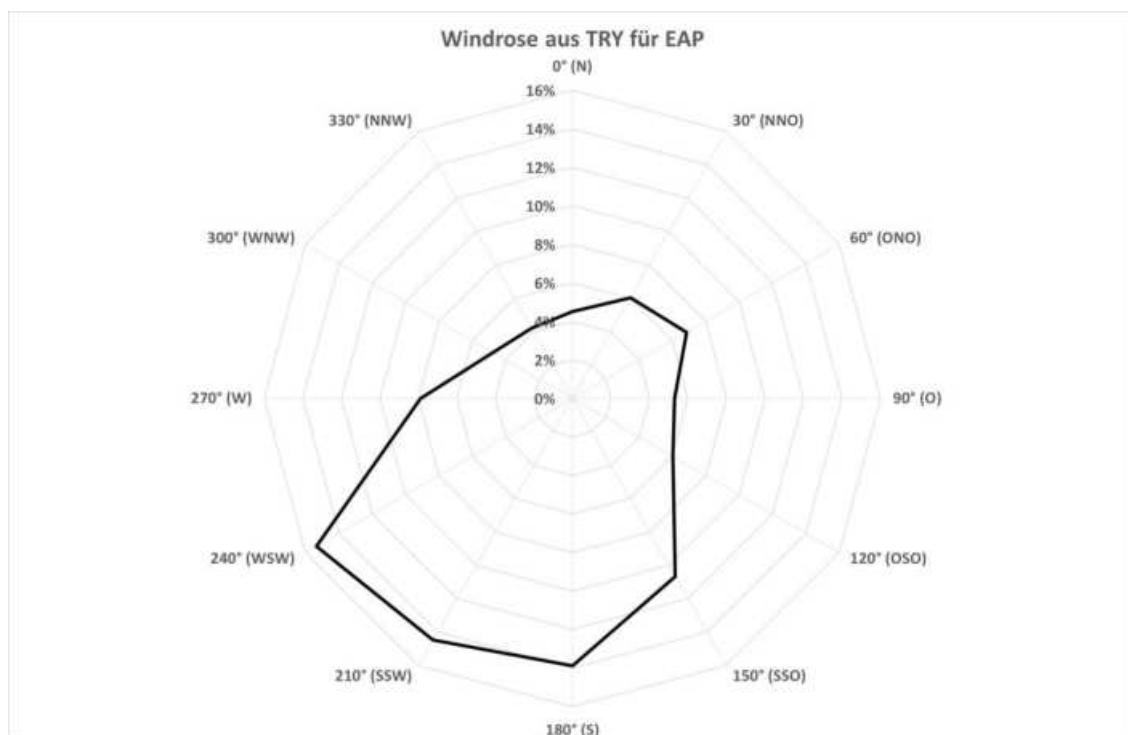


Abbildung 11: Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort

Die Erwartungswerte für die Windgeschwindigkeit im Jahresmittel und die Häufigkeit von Schwachwinden werden anhand von Modelldaten des Statistischen Windfeldmodells des Deutschen Wetterdienstes [SWM] abgeschätzt. Im vorliegenden Fall wurden aus den Modelldaten Windgeschwindigkeitswerte und Weibull-Parameter (Form- und Skalenparameter zur Bestimmung der Häufigkeit von Schwachwinden) [TRY] für den

EAP-Standort abgeleitet. Es zeigen sich eine mittlere Windgeschwindigkeit von 3,3 m/s und eine Schwachwindhäufigkeit von 12 % der Jahresstunden für den EAP-Standort.

Die Erwartungswerte für den EAP-Standort werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 16: Erwartungswerte EAP-Standort

Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Windgeschwindigkeit	
Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Schwachwindhäufigkeit (<1 m/s) in %
180 - 240	30-60	330	3,3	12

Berücksichtigte Bezugswindstationen

Im Folgenden werden die Bezugswindstationen Essen-Bredenei, Düsseldorf, Haltern (Wasserwerk) und Wuppertal für die Prüfung der Übertragbarkeit berücksichtigt. Die betrachteten Messstationen wurden dabei aufgrund der räumlichen Nähe zum Anlagenstandort bzw. der räumlichen Ähnlichkeit ausgewählt und decken die Bereiche im regional relevanten Umfeld um den Anlagenstandort ausreichend ab. Abbildung 12 zeigt die Lage der Bezugswindstationen.

Die Stationen sind Messstationen des DWDs. Sie entsprechen den Qualitätsanforderungen der [VDI 3783-21]. Wetterdaten anderer Anbieter sind noch nicht abschließend bezüglich der Qualitätsanforderungen der [VDI 3783-21] bewertet, sodass sie nicht berücksichtigt werden.

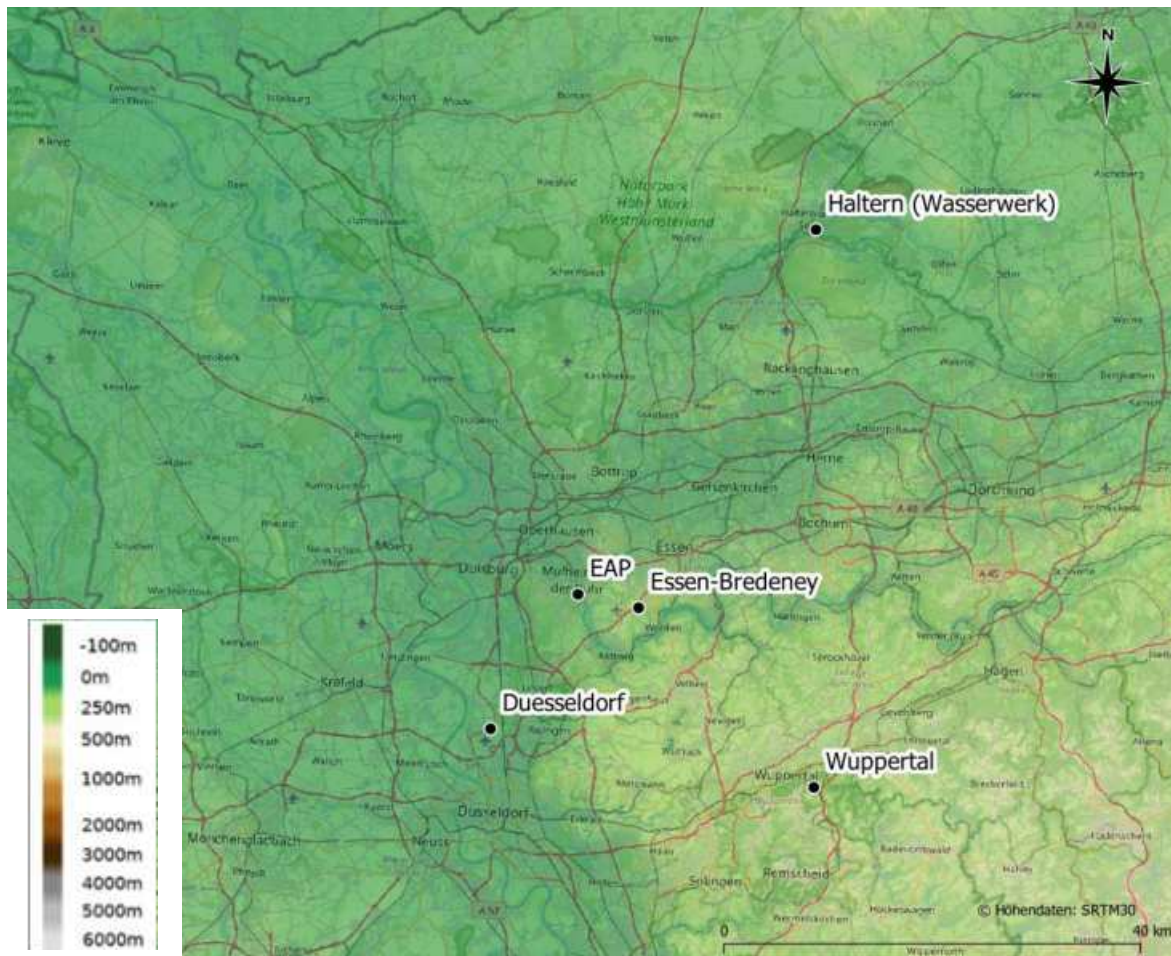


Abbildung 12: Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen

Die Übersicht der untersuchten Wetterstationen ist in der folgenden Tabelle (Tabelle 17) dargestellt:

Tabelle 17: Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen

Station	Sta- tions- Id.	Koordinaten (UTM 32)		Rauig- keits- länge (z0)	Stations- höhe (ü. NHN)	Wind- geber- höhe (m)	Lage bzgl. EAP		Daten- Zeitraum
		X (m)	Y (m)				Entfer- nung (km)	Stand- ort	
Essen- Bredene	1303	358643	5696724	0,42 ¹⁾	150	15 ¹⁾	8	OSO	2011-2020 ²⁾
Düsseldorf	1078	344430	5685107	0,17 ¹⁾	37	10 ¹⁾	16	SSW	2016-2020 ²⁾
Haltern (Wasserwerk)	13901	375690	5733020	0,69 ¹⁾	41	10 ¹⁾	42	NNO	2011-2019 ³⁾
Wuppertal	15200	375476	5679484	0,09 ¹⁾	327	12 ¹⁾	31	SO	2015-2020 ²⁾

¹⁾ aus vorliegenden AKTERM-Datensätzen

²⁾ Datensatz aus [DWD_CDC_windroses_qpr]

³⁾ Datensatz aus [DWD_CDC_windroses]

Die Station **Düsseldorf** liegt im Tal von Rhein auf dem Gelände des Düsseldorfer Flughafens nördlich der Stadt Düsseldorf. Weiter östlich und südöstlich schließt das Süderbergland an den Niederrein an und weist zunächst eine leichte Gliederung auf. Lokal könnte die Station sowohl durch das Rheintal als auch durch die nah liegenden Hügel beeinflusst werden.

Die Station **Essen-Bredeney** befindet sich im ländlichen Umfeld am Rande der Stadt Essen im Übergangsbereich zwischen der flachen Westfälischen Bucht und dem in Richtung Süden und Südosten gelegenen hügeligen Süderbergland. Die Umgebung der Station ist bereits leicht hügelig. Lokaler Einfluss der hügeligen Landschaft ist aufgrund räumlicher Nähe nicht auszuschließen.

Die Station **Haltern (Wasserwerk)** befindet sich in der überwiegend flachen Westfälischen Bucht am Wasserwerk südöstlich der Stadt Haltern. Die Station liegt im Tal des Flusses Lippe südlich vom Halterner Stausee und nördlich eines größeren Waldgebietes. Die unmittelbare Nähe der Station ist durch die Strukturen des Wasserwerkes, Bewuchs um den See herum und die flachen bewuchsfreien Auen der Lippe geprägt.

Die Station **Wuppertal** liegt im Süderbergland und somit im unmittelbaren Einflussbereich der hügeligen Landschaft des Berglandes. Unmittelbare Umgebung der Station ist durch ländliches Umfeld, einige Siedlungsstrukturen und Wald gekennzeichnet. Weiter nördlich liegt großflächig die Stadt Wuppertal.

Prüfung auf Übertragbarkeit

Für die Prüfung auf Übertragbarkeit werden die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen der genannten Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP-Standort verglichen. Dafür werden im Folgenden die Windrichtungsverteilungen der Bezugswindstationen sowie deren gemessenen mittleren Windgeschwindigkeiten und Schwachwinde dargestellt. In der darauffolgenden zusammenfassenden Tabelle werden die gewonnenen Erkenntnisse mit den Erwartungswerten am EAP gegenübergestellt. Um für die Vergleichbarkeit der Windgeschwindigkeiten zu sorgen, werden die mittlere Windgeschwindigkeit am EAP (Erwartungswert) und die gemessenen mittleren Windgeschwindigkeiten auf eine einheitliche Rauigkeitslänge und Anemometerhöhe normiert. Diese Umrechnung wurde analog zu [DWD 2014] vorgenommen, wobei eine effektive Rauigkeitslänge im Umkreis des EAP und der jeweiligen Wetterstationen bestimmt wurde.

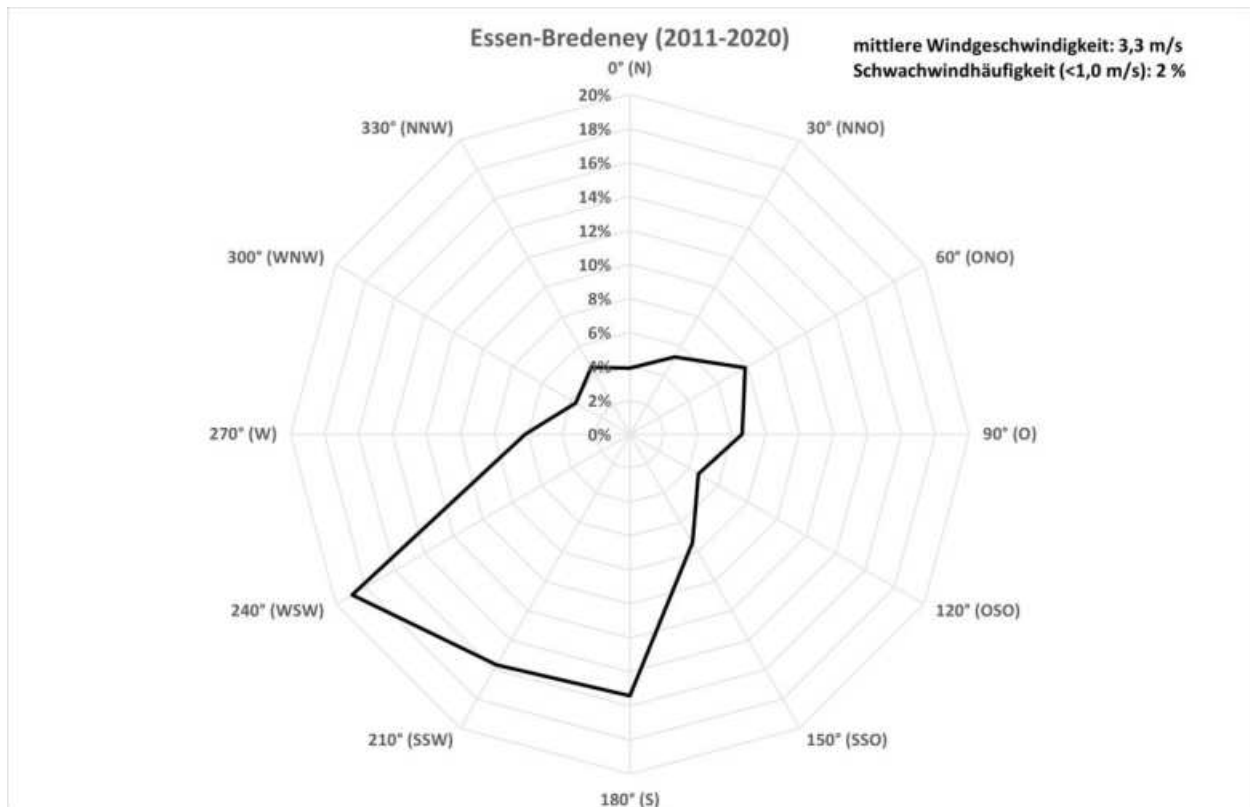


Abbildung 13: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Essen-Bredeneu

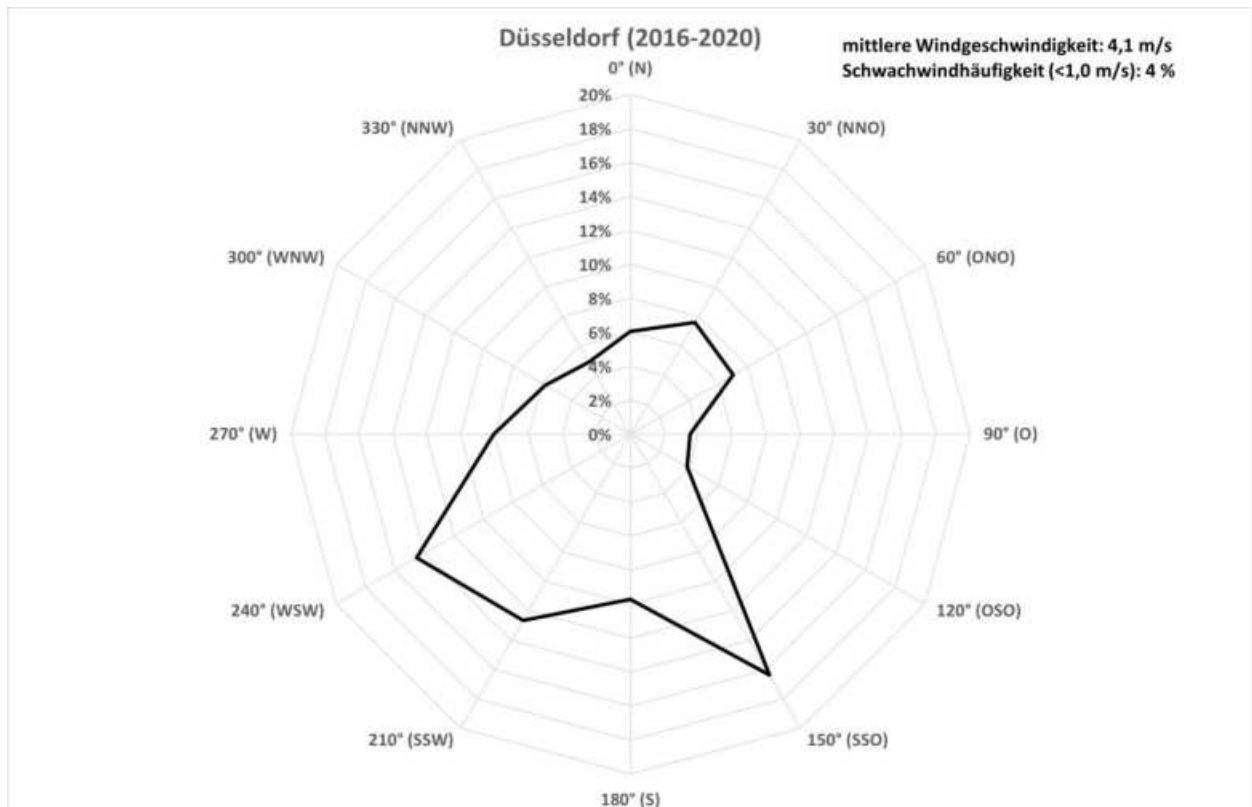


Abbildung 14: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Düsseldorf

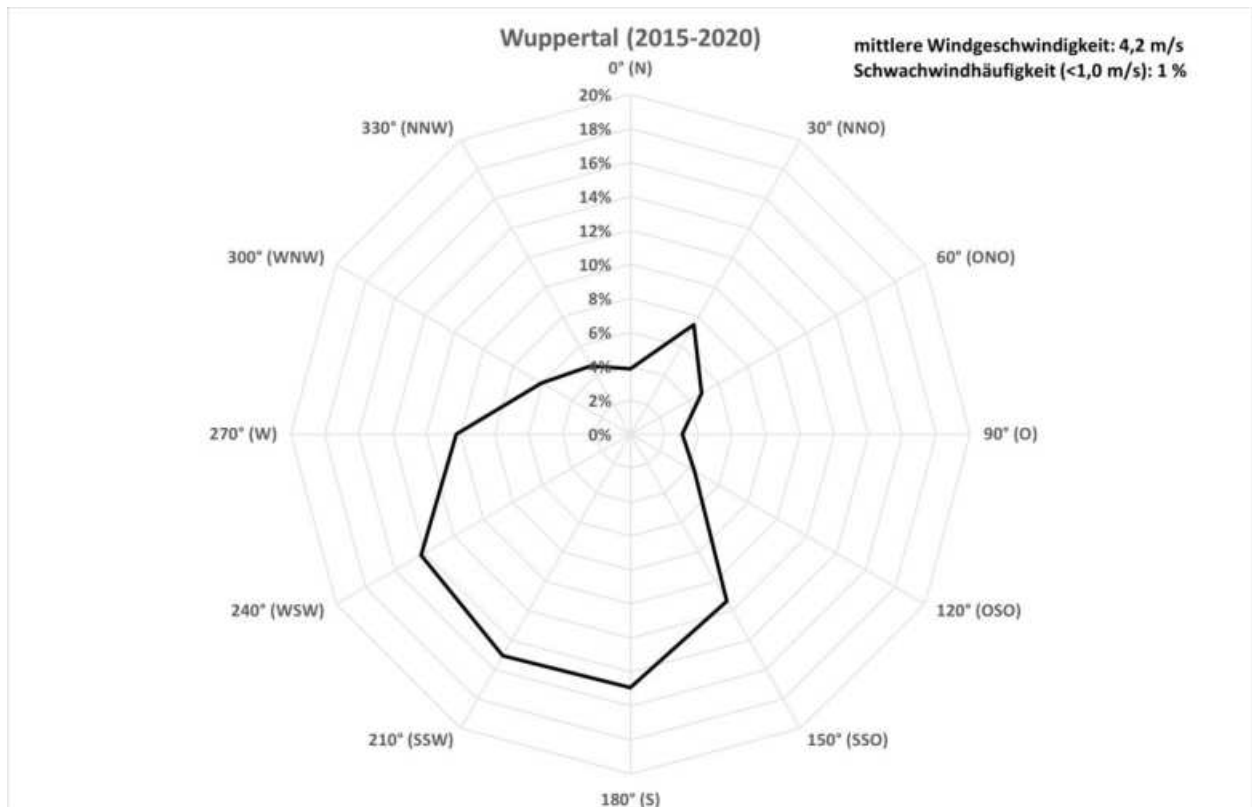


Abbildung 15: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Wuppertal

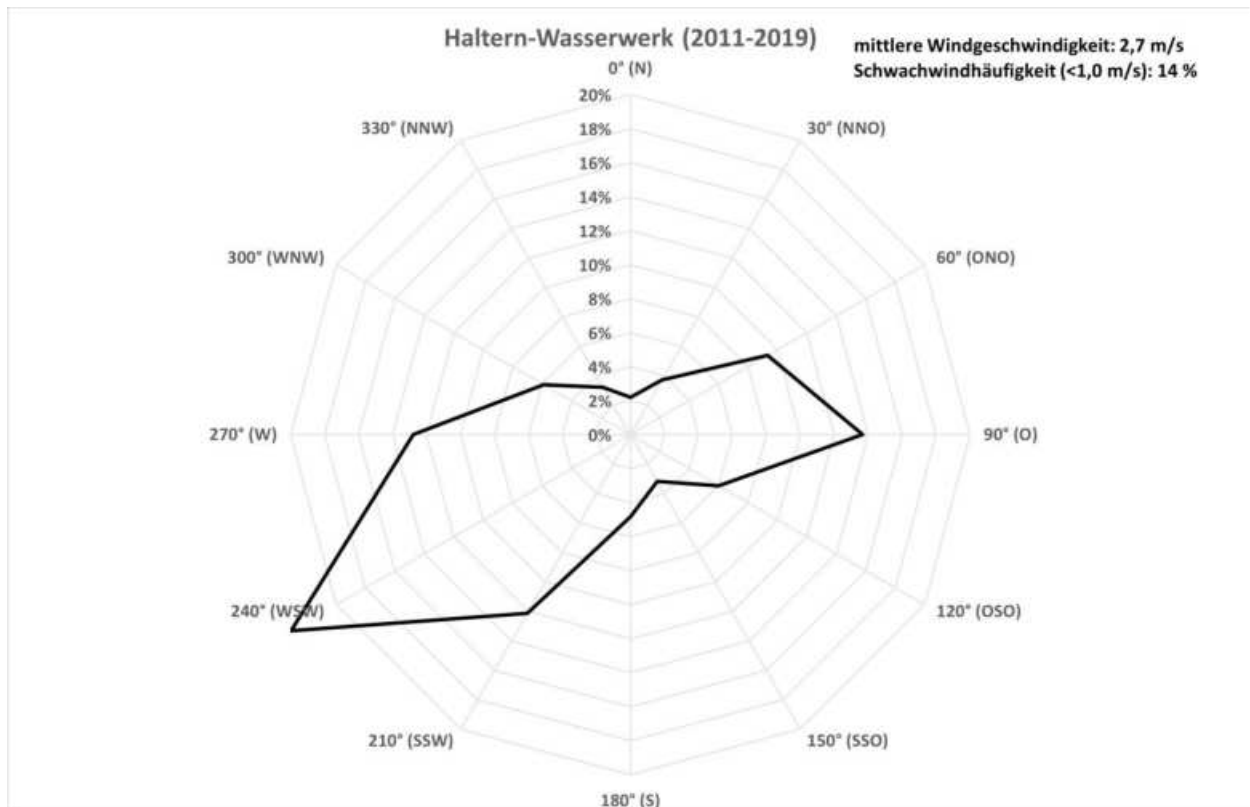


Abbildung 16: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Haltern-Wasserwerk

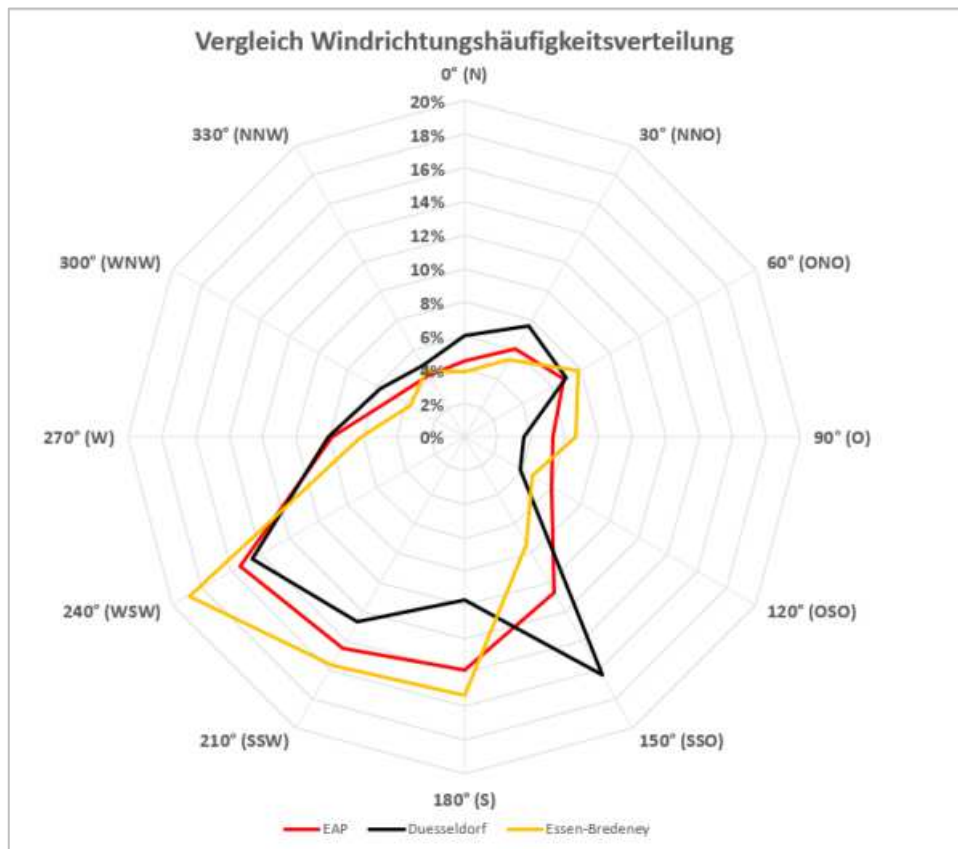


Abbildung 17: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Düsseldorf und Essen-Bredeney

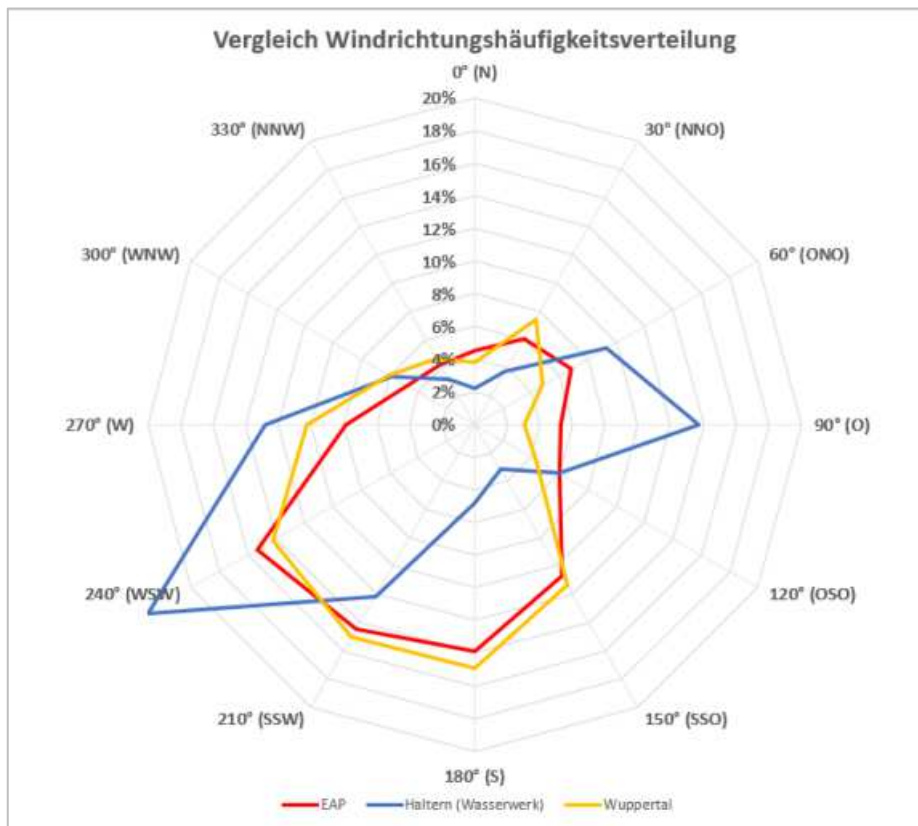


Abbildung 18: Vergleich Windrichtungshäufigkeitsverteilung für EAP und Wetterstationen Haltern (Wasserwerk) und Wuppertal

Tabelle 18: Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Normierte gemessene Windgeschwindigkeit	Normierte Erwartungswerte Windgeschwindigkeit SWM
	Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Mittelwert in m/s
EAP	180 - 240	30-60	330	-	4,2
Essen-Bredeneby	180 - 240	60	300 bzw. 0	3,6	-
Düsseldorf	150	240	90	5,4	-
Haltern (Wasserwerk)	240	90	0	4,2	-
Wuppertal	180-210	30	90	7,8	-

Tabelle 19: Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung	Windgeschwindigkeit
Essen-Bredeney	gut	hinreichend
Düsseldorf	hinreichend	keine
Haltern (Wasserwerk)	hinreichend	gut
Wuppertal	gut	keine

Es zeigt sich eine gute Übereinstimmung in Bezug auf die Windrichtungshäufigkeitsverteilung für die Stationen Essen-Bredeney und Wuppertal. Düsseldorf und Haltern (Wasserwerk) weisen nur eine hinreichende Übereinstimmung in der Windrichtungsverteilung auf. Aufgrund der räumlichen Nähe und der Ähnlichkeit der Naturräume ist die Station Essen-Bredeney hinsichtlich der Windrichtungshäufigkeitsverteilung für eine Übertragung am besten geeignet.

Beim Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit zeigt Haltern (Wasserwerk) eine gute Übereinstimmung mit dem Erwartungswert am EAP. Essen-Bredeney zeigt eine hinreichende Übereinstimmung auf. Für Düsseldorf und Wuppertal wurde keine Übereinstimmung mit dem Erwartungswert am EAP gefunden.

Insgesamt lässt sich aufgrund der überzeugenden Windrichtungshäufigkeitsverteilung und der mittleren Windgeschwindigkeit die Station **Essen-Bredeney** als hinreichend repräsentativ ansehen.

Ergebnis der Prüfung der Repräsentanz

Es wurden die Bezugswindstationen Essen-Bredeney, Düsseldorf, Haltern (Wasserwerk) und Wuppertal für die Prüfung der Übertragbarkeit berücksichtigt. Für Essen-Bredeney lässt sich eine gute Übereinstimmung bei der Windrichtungsverteilung finden. Auch der Vergleich mit den Erwartungswerten bezüglich der mittleren Windgeschwindigkeit ergab eine hinreichende Übereinstimmung. Somit ist die Station **Essen-Bredeney** als hinreichend repräsentativ anzusehen.

**Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres
(ggf. Auszüge daraus)**

Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

für die DWD-Station Essen-Bredeneu



Auftraggeber:	Normec uppenkamp GmbH Niederlassung Berlin Köpenicker Straße 145 10997 Berlin	Tel.: 030 6953999-67
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Ralf Petrich Tel.: 037206 8929-40 Email: Ralf.Petrich@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	AKJ.20220220-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 14. Februar 2022	
Anzahl der Seiten:	28	
Anlagen:	-	



Akkreditiert für die Bereitstellung meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20

Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

IFU GmbH
Privates Institut für Analytik
An der Autobahn 7
09669 Frankenberg/Sa.

tel +49 (0) 37206.89 29 0
fax +49 (0) 37206.89 29 99
e-mail info@ifu-analytik.de
www.ifu-analytik.de

HRB Chemnitz 21046
USt-ID DE233500178
Geschäftsführer Axel Delan

iban DE27 8705 2000 3310 0089 90
bic WELADED1FGX
bank Sparkasse Mittelsachsen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung der Wetterstation	5
3 Bestimmung eines repräsentativen Jahres	8
3.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums	8
3.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde	12
3.3 Prüfung auf Plausibilität	16
4 Beschreibung der Datensätze	20
4.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge	20
4.1.1 Theoretische Grundlagen	20
4.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall	23
4.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse	24
4.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe	25
5 Zusammenfassung	26
6 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung	27
7 Schrifttum	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der ausgewählten Station.....	5
Abbildung 2: Luftbild mit der Umgebung der Messstation.....	6
Abbildung 3: Orographie um den Standort der Wetterstation.....	7
Abbildung 4: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung	9
Abbildung 5: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung	10
Abbildung 6: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse	11
Abbildung 7: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum	13
Abbildung 8: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum.....	15
Abbildung 9: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	16
Abbildung 10: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	17
Abbildung 11: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	18
Abbildung 12: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	19
Abbildung 13: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit	22
Abbildung 14: Verteilung der effektiven aerodynamischen Rauigkeiten auf die Windrichtungssektoren für die Station Essen-Bredeneu	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Koordinaten der Wetterstation	6
Tabelle 2: Anzahl der Einzelmessungen und Sektorenrauigkeiten für die Station Essen-Bredeneu.....	23
Tabelle 3: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Essen-Bredeneu	25

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft unter Verwendung der meteorologischen Daten der Station Essen-Bredeney in Nordrhein-Westfalen.

Die TA Luft sieht vor, meteorologische Daten für Ausbreitungsrechnungen von einer Messstation (Bezugswindstation) auf einen Anlagenstandort (Zielbereich) zu übertragen, wenn am Standort der Anlage keine Messungen vorliegen.

Dabei ist zu ermitteln, welches Jahr für die Messdaten der ausgewählten Bezugswindstation repräsentativ für einen größeren Zeitraum ist. Dies geschieht im Rahmen des vorliegenden Dokuments unter Beachtung der Regelungen in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [1].

2 Beschreibung der Wetterstation

Die zur Übertragung ausgewählte Station Essen-Bredenei befindet sich am südwestlichen Rand der Großstadt Essen im Stadtteil Bredenei, schon etwas außerhalb der dichten Siedlungsbebauung. Die Lage der Station in Nordrhein-Westfalen ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

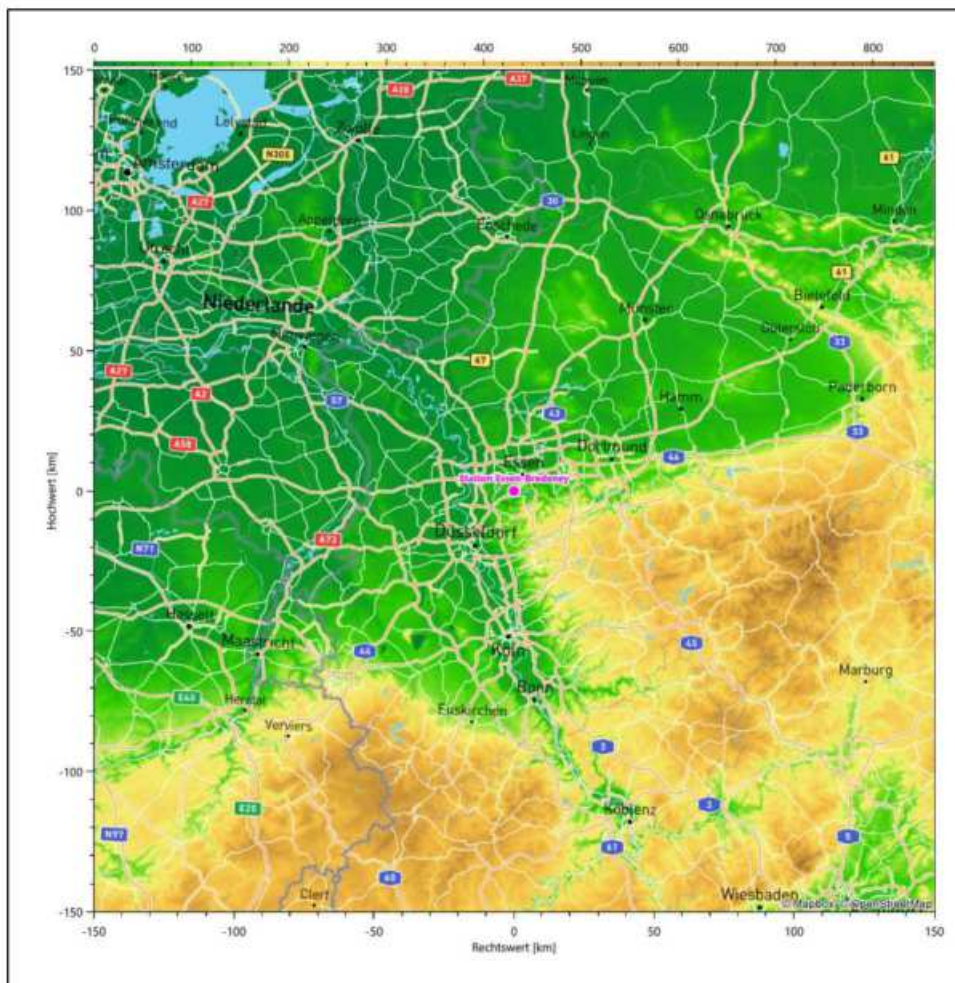


Abbildung 1: Lage der ausgewählten Station

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten der Wetterstation angegeben. Sie liegt 150 m über NHN. Der Windgeber war während des hier untersuchten Zeitraumes in einer Höhe von 15 m angebracht.

Tabelle 1: Koordinaten der Wetterstation

Geographische Länge:	6,9677°
Geographische Breite:	51,4041°

Die Umgebung der Station ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Lockere wie auch dichte Siedlungsbebauung wechselt sich mit landwirtschaftlichen Flächen und Waldstücken ab. Nordwestlich läuft die A 52.

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um die Wetterstation.

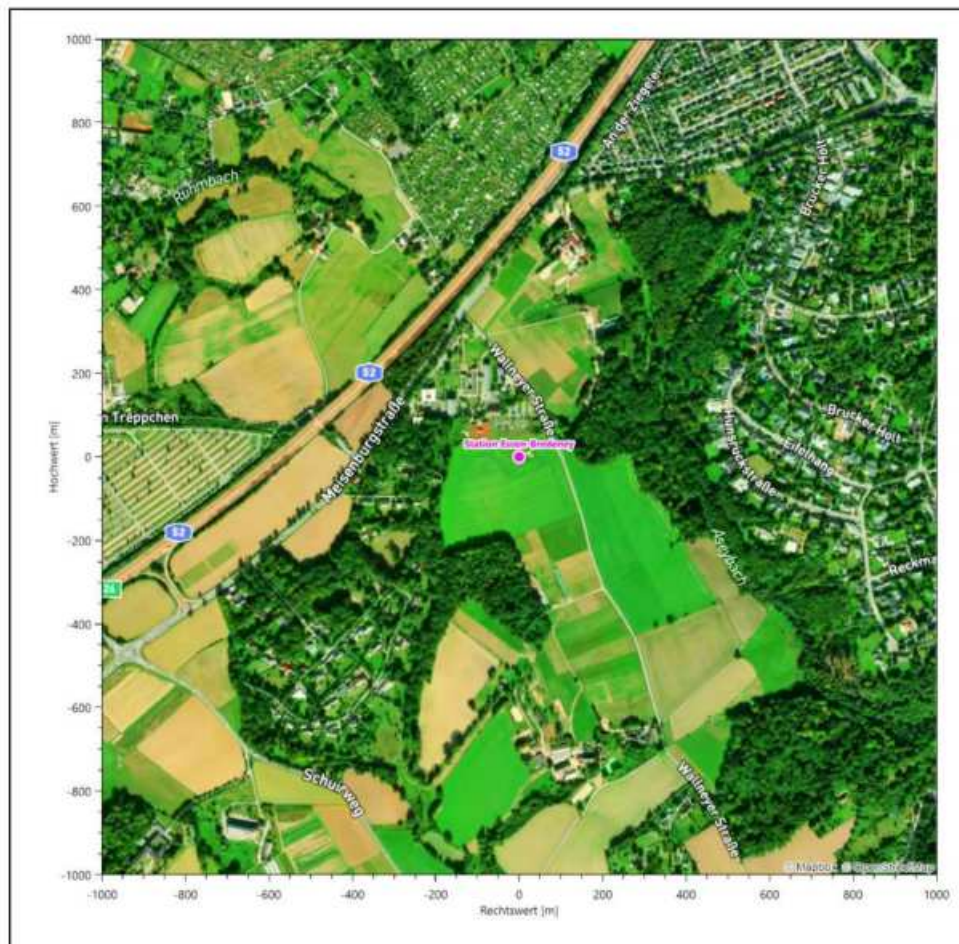


Abbildung 2: Luftbild mit der Umgebung der Messstation

Orographisch ist das Gelände auch in etwas weiterem Umkreis nur leicht gegliedert, es ist von allen Richtungen eine ungestörte Anströmung möglich. Das eingetiefte Ruhrtal verläuft erst mehrere Kilometer weiter südlich.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

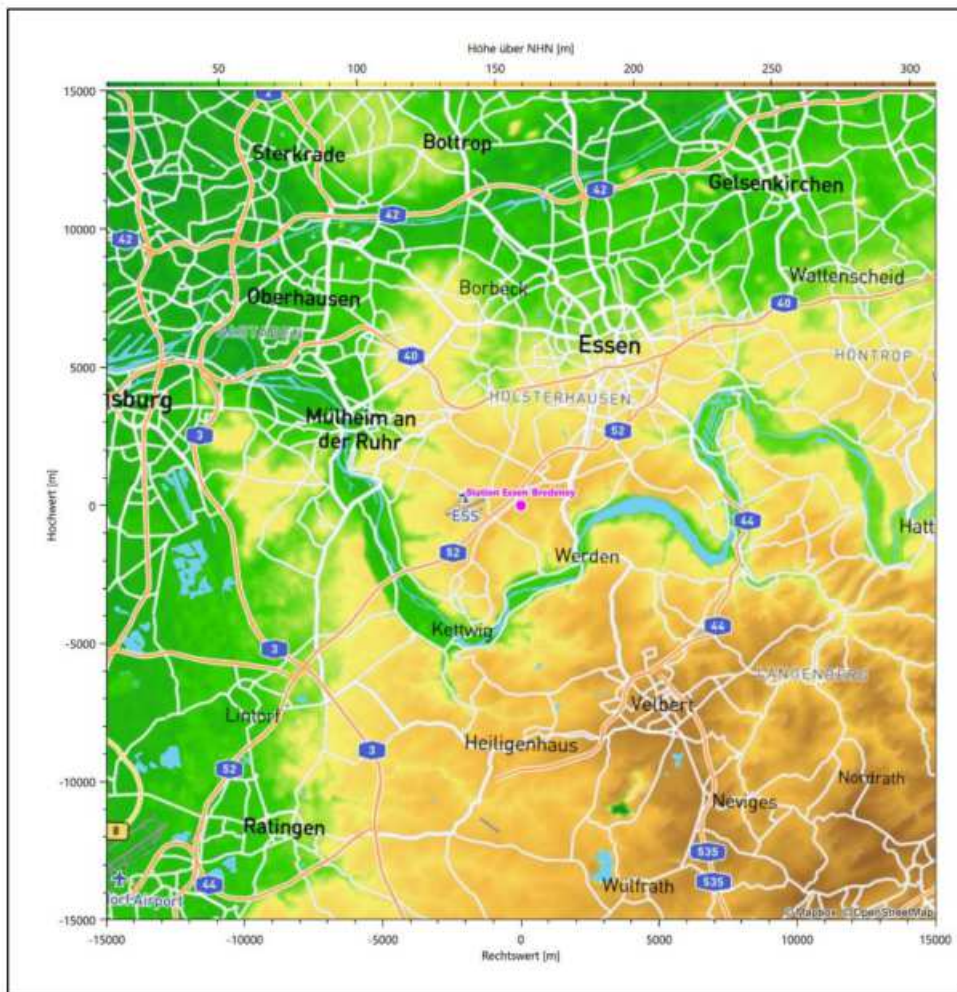


Abbildung 3: Orographie um den Standort der Wetterstation

3 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

Neben der räumlichen Repräsentanz der meteorologischen Daten ist auch die zeitliche Repräsentanz zu prüfen. Bei Verwendung einer Jahreszeitreihe der meteorologischen Daten muss das berücksichtigte Jahr für den Anlagenstandort repräsentativ sein. Dies bedeutet, dass aus einer hinreichend langen, homogenen Zeitreihe (nach Möglichkeit 10 Jahre, mindestens jedoch 5 Jahre) das Jahr ausgewählt wird, das dem langen Zeitraum bezüglich der Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Stabilitätsverteilung am ehesten entspricht.

Im vorliegenden Fall geschieht die Ermittlung eines repräsentativen Jahres in Anlehnung an das Verfahren AKJahr, das vom Deutschen Wetterdienst verwendet und in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [1] veröffentlicht wurde.

Bei diesem Auswahlverfahren handelt es sich um ein objektives Verfahren, bei dem die Auswahl des zu empfehlenden Jahres hauptsächlich auf der Basis der Resultate zweier statistischer Prüfverfahren geschieht. Die vorrangigen Prüfkriterien dabei sind Windrichtung und Windgeschwindigkeit, ebenfalls geprüft werden die Verteilungen von Ausbreitungsklassen und die Richtung von Nacht- und Schwachwinden. Die Auswahl des repräsentativen Jahres erfolgt dabei in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Diese sind in den Abschnitten 3.1 bis 3.3 beschrieben.

3.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

Um durch äußere Einflüsse wie z. B. Standortverlegungen oder Messgerätewechsel hervorgerufene Unstetigkeiten innerhalb der betrachteten Datenbasis weitgehend auszuschließen, werden die Zeitreihen zunächst auf Homogenität geprüft. Dazu werden die Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse herangezogen.

Für die Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt 12 Sektoren mit einer Klassenbreite von je 30° gebildet. Es wird nun geprüft, ob bei einem oder mehreren Sektoren eine sprunghafte Änderung der relativen Häufigkeiten von einem Jahr zum anderen vorhanden ist. „Sprunghafte Änderung“ bedeutet dabei eine markante Änderung der Häufigkeiten, die die normale jährliche Schwankung deutlich überschreitet, und ein Verbleiben der Häufigkeiten auf dem neu erreichten Niveau über die nächsten Jahre. Ist dies der Fall, so wird im Allgemeinen von einer Inhomogenität ausgegangen und die zu verwendende Datenbasis entsprechend gekürzt.

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

Im vorliegenden Fall sollte ein repräsentatives Jahr ermittelt werden, für das auch Niederschlagsdaten aus dem RESTNI-Datensatz des Umweltbundesamtes zur Verfügung stehen. Ziel des Projektes RESTNI (Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition) an der Leibniz Universität Hannover war es gewesen, räumlich hochaufgelöste, modellierte Niederschlagsdaten für ganz Deutschland bereitzustellen. Diese Daten existieren derzeit noch nur für die Jahre 2006 bis 2015 („UBA-Jahre“). Auf diesen Zeitraum war die Auswahl daher zu beschränken.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Test auf Homogenität für die ausgewählte Station über die letzten UBA-Jahre.

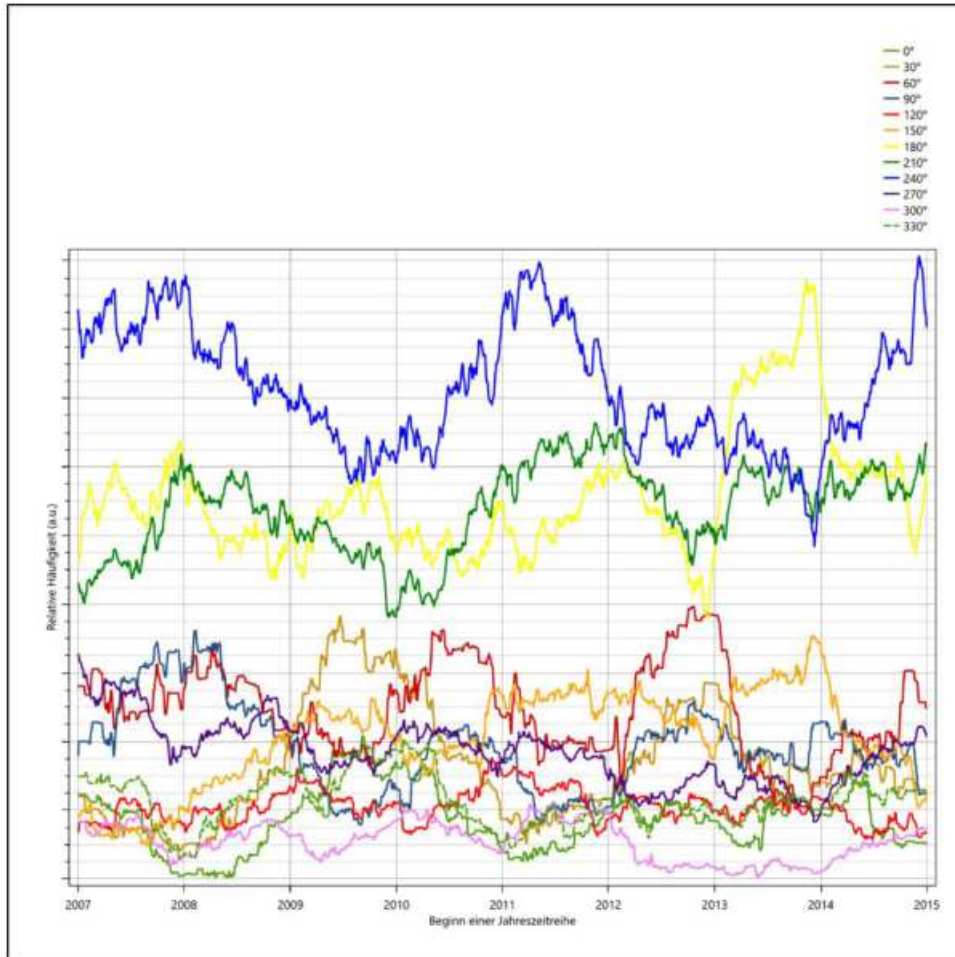


Abbildung 4: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung

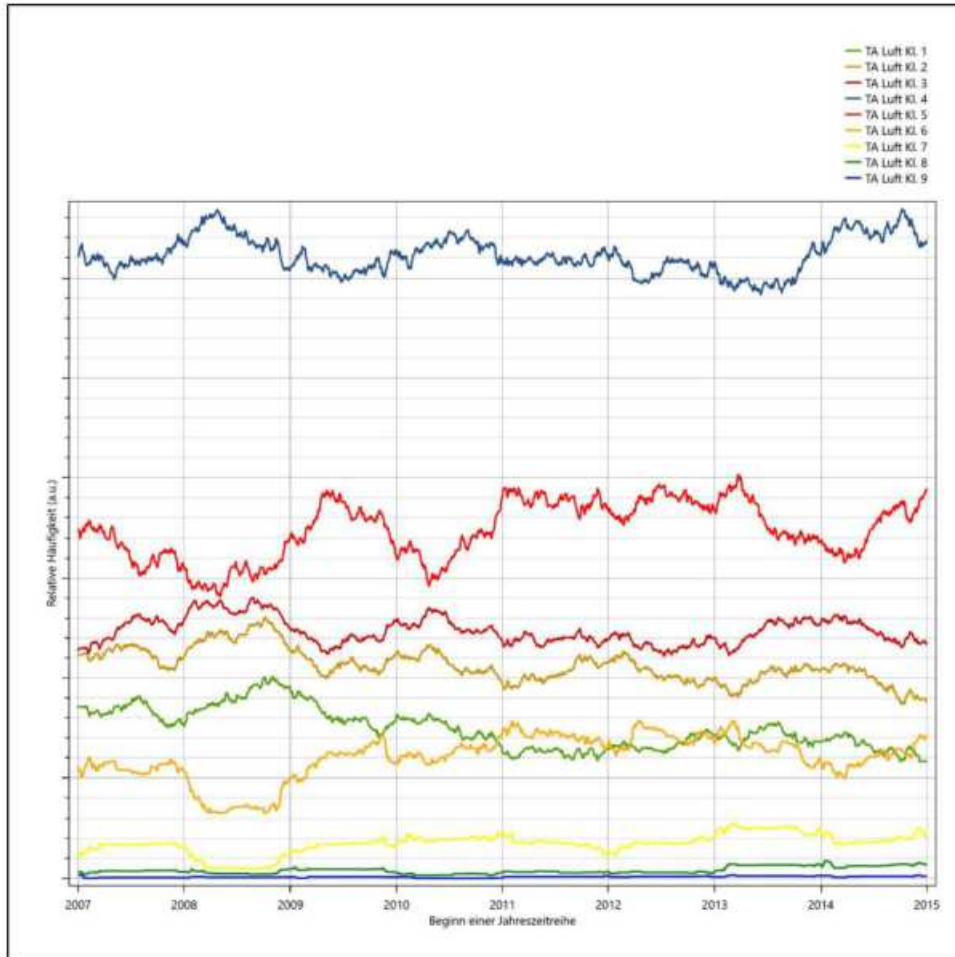


Abbildung 5: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windschwindigkeitsverteilung

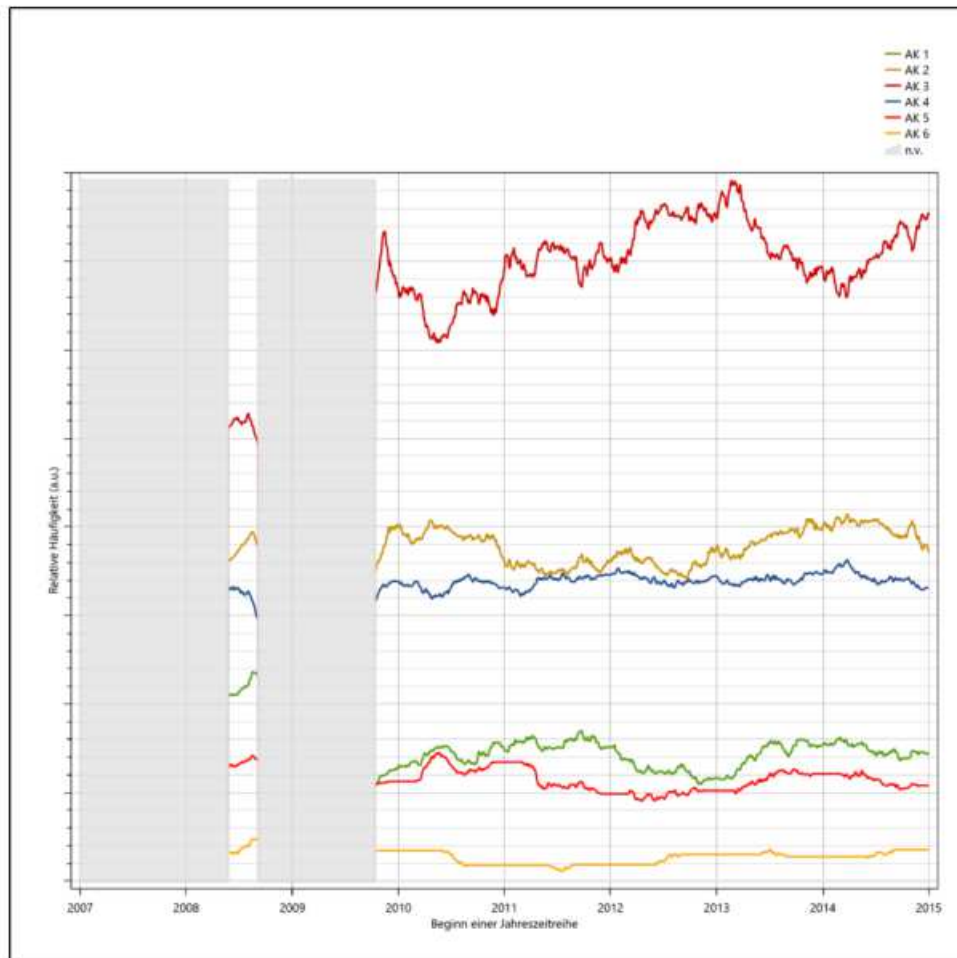


Abbildung 6: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 01.01.2007 bis zum 01.01.2016 verwendet.

Grau dargestellte Bereiche in Abbildung 6 markieren Messlücken bei der Bestimmung des Bedeckungsgrades (notwendig für die Ermittlung der Ausbreitungsklassen), weshalb für diese Zeiträume keine Jahreszeitreihe mit der notwendigen Verfügbarkeit von 90% gebildet werden konnte. Diese Bereiche werden auch später bei der Bestimmung des repräsentativen Jahres nicht mit einbezogen.

Wie aus den Grafiken erkennbar ist, gab es im untersuchten Zeitraum keine systematischen bzw. tendenziellen Änderungen an der Windrichtungsverteilung und der Windgeschwindigkeitsverteilung. Die Datenbasis ist also homogen und lang genug, um ein repräsentatives Jahr auszuwählen.

3.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde

In diesem Schritt werden die bereits zum Zwecke der Homogenitätsprüfung gebildeten Verteilungen dem χ^2 -Test zum Vergleich empirischer Häufigkeitsverteilungen unterzogen.

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die innerhalb des Gesamtzeitraumes an einem 01. Januar beginnen, am 31. Dezember desselben Jahres enden und bei denen ausreichend Messdaten verfügbar sind.

Bei der gewählten Vorgehensweise werden die χ^2 -Terme der Einzelzeiträume untersucht, die sich beim Vergleich mit dem Gesamtzeitraum ergeben. Diese Terme lassen sich bis zu einem gewissen Grad als Indikator dafür ansehen, wie ähnlich die Einzelzeiträume dem mittleren Zustand im Gesamtzeitraum sind. Dabei gilt, dass ein Einzelzeitraum dem mittleren Zustand umso näherkommt, desto kleiner der zugehörige χ^2 -Term (die Summe der quadrierten und normierten Abweichungen von den theoretischen Häufigkeiten entsprechend dem Gesamtzeitraum) ist. Durch die Kenntnis dieser einzelnen Werte lässt sich daher ein numerisches Maß für die Ähnlichkeit der Einzelzeiträume mit dem Gesamtzeitraum bestimmen.

In Analogie zur Untersuchung der Windrichtungen wird ebenfalls für die Verteilung der Windgeschwindigkeiten (auf die TA Luft-Klassen, siehe oben) ein χ^2 -Test durchgeführt. So lässt sich auch für die Windgeschwindigkeitsverteilung ein Maß dafür finden, wie ähnlich die ein Jahr langen Einzelzeiträume dem Gesamtzeitraum sind.

Weiterhin wird die Verteilung der Ausbreitungsklassen in den Einzelzeiträumen mit dem Gesamtzeitraum verglichen.

Schließlich wird eine weitere Untersuchung der Windrichtungsverteilung durchgeführt, wobei jedoch das Testkollektiv gegenüber der ersten Betrachtung dieser Komponente dadurch beschränkt wird, dass ausschließlich Nacht- und Schwachwinde zur Beurteilung herangezogen werden. Der Einfachheit halber wird dabei generell der Zeitraum zwischen 18:00 und 6:00 Uhr als Nacht definiert, d.h. auf eine jahreszeitliche Differenzierung wird verzichtet. Zusätzlich darf die Windgeschwindigkeit 3 m/s während dieser nächtlichen Stunden nicht überschreiten. Die bereits bestehende Einteilung der Windrichtungssektoren bleibt hingegen ebenso unverändert wie die konkrete Anwendung des χ^2 -Tests.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte gewichtet addiert, wobei die Windrichtung mit 0,36, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtungsfaktoren wurden aus VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [1] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

In der folgenden Grafik ist dieser Indikator dargestellt, wobei auch zu erkennen ist, wie sich dieser Wert aus den einzelnen Gütemaßen zusammensetzt. Auf der Abszisse ist jeweils der Beginn des Einzelzeitraums mit einem Jahr Länge abgetragen.

Dabei werden nur die Zeitpunkte graphisch dargestellt, für die sich in Kombination mit Messungen der Bedeckung eine Jahreszeitreihe bilden lässt, die mindestens eine Verfügbarkeit von 90 % hat. Ausgesparte

Bereiche stellen Messzeiträume an der Station dar, in denen aufgrund unvollständiger Bedeckungsdaten keine Zeitreihe mit dieser Verfügbarkeit zu erstellen ist (siehe oben).

Ebenfalls zu erkennen ist der Beginn des Testzeitraumes (Jahreszeitreihe), für den die gewichtete χ^2 -Summe den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Dieser Testzeitraum ist als eine Jahreszeitreihe anzusehen, die dem gesamten Zeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Dies ist im vorliegenden Fall der 01.01.2012, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 31.12.2012.

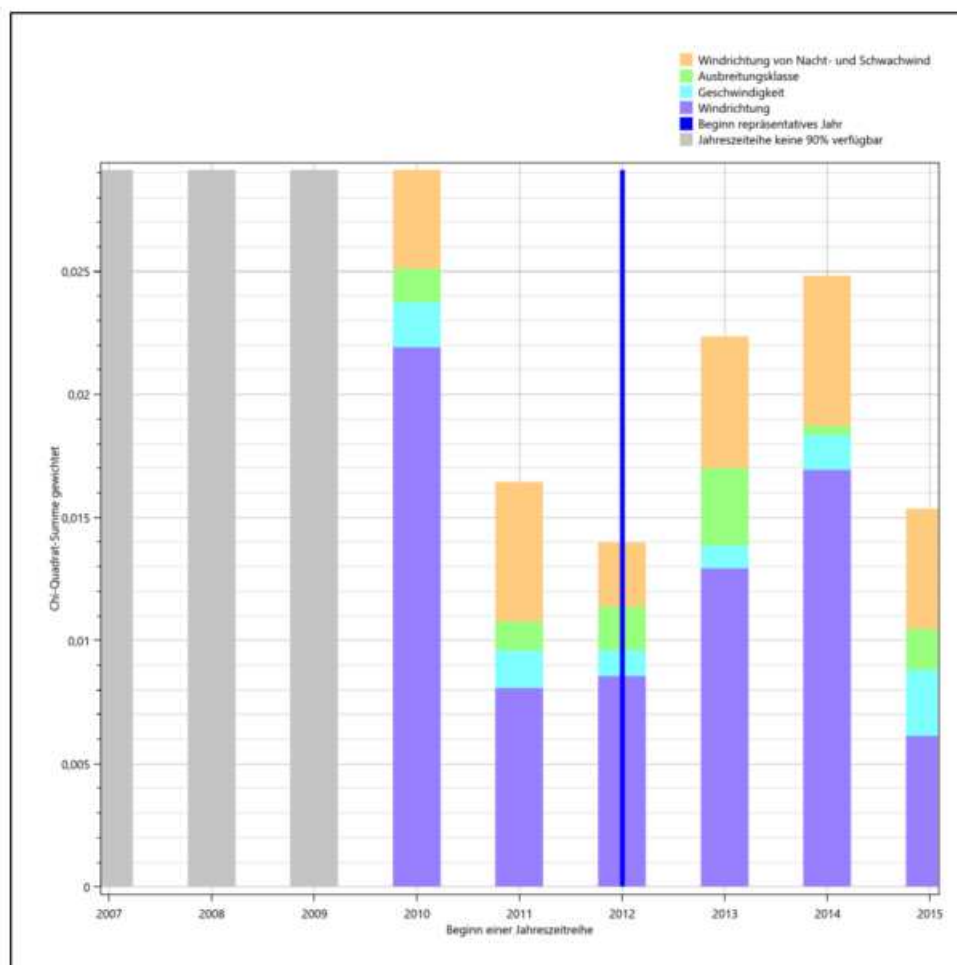


Abbildung 7: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Die zunächst mit Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird erweitert, indem auch geprüft wird, ob das gefundene repräsentative Jahr in der σ -Umgebung der

Projekt AKJ.20220220-01

IFU GmbH
PRIVATEES INSTITUT FÜR ANALYTIK

für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegen. Auch diese Vorgehensweise ist im Detail in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [1] (Anhang A3.1) beschrieben.

Für jede Verteilung der zu bewertenden Parameter (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungs-klasse, Richtung der Nacht- und Schwachwinde) wird die Standardabweichung über den Gesamtzeitraum bestimmt. Anschließend erfolgt für jeden Einzelzeitraum die Ermittlung der Fälle, in denen die Klassen der untersuchten Parameter innerhalb der Standardabweichung des Gesamtzeitraumes (σ -Umgebung) liegen.

Die Anzahl von Klassen, die für jeden Parameter innerhalb der σ -Umgebung des Gesamtzeitraumes liegen, ist wiederum ein Gütemaß dafür, wie gut der untersuchte Einzelzeitraum mit dem Gesamtzeitraum übereinstimmt. Je höher die Anzahl, umso besser ist die Übereinstimmung. In Anlehnung an die Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe wird auch hier eine gewichtete Summe aus den einzelnen Parametern gebildet, wobei die gleichen Wichtefaktoren wie beim χ^2 -Test verwendet werden.

In der folgenden Grafik ist diese gewichtete Summe zusammen mit den Beiträgen der einzelnen Parameter für jeden Einzelzeitraum dargestellt.

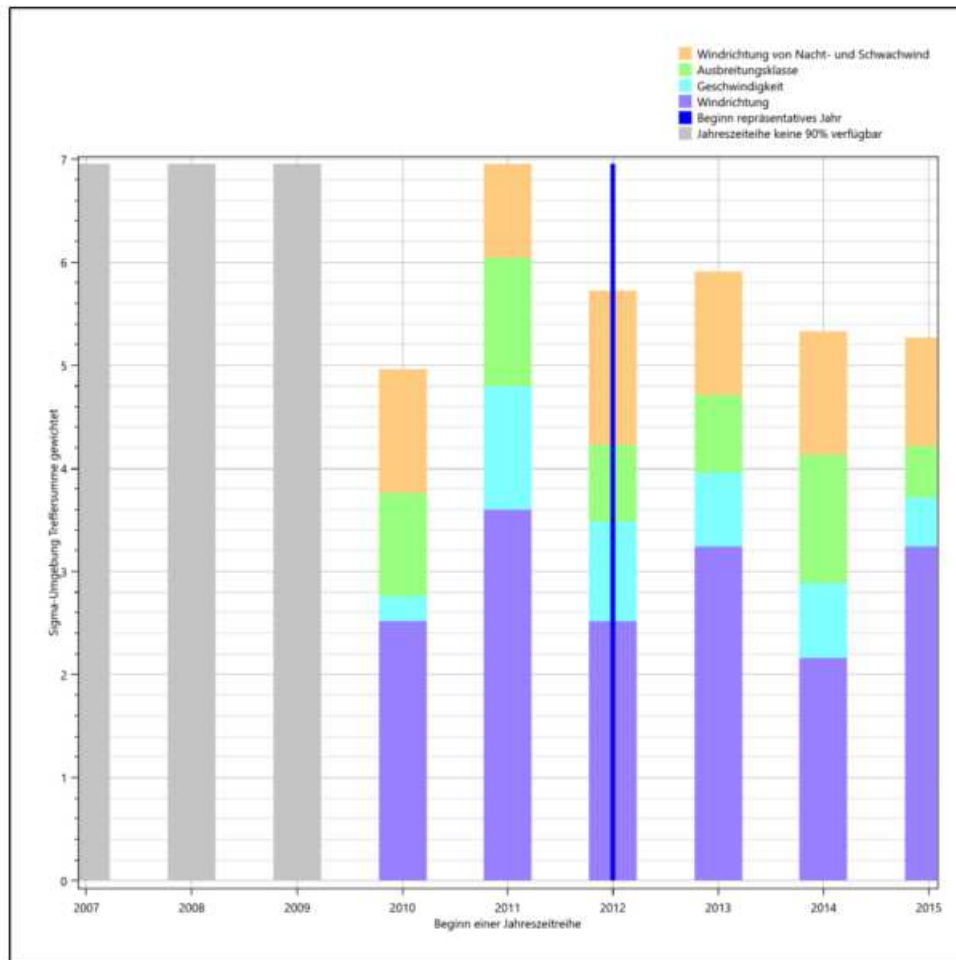


Abbildung 8: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Erfahrungsgemäß wird für das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2012 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten σ -Umgebung-Treffersumme zusammenfallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 67 % aller anderen untersuchten Einzelzeiträume eine schlechtere σ -Umgebung-Treffersumme aufweisen. Dies kann als Bestätigung angesehen werden, dass das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr als solches verwendet werden kann.

3.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2012. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.

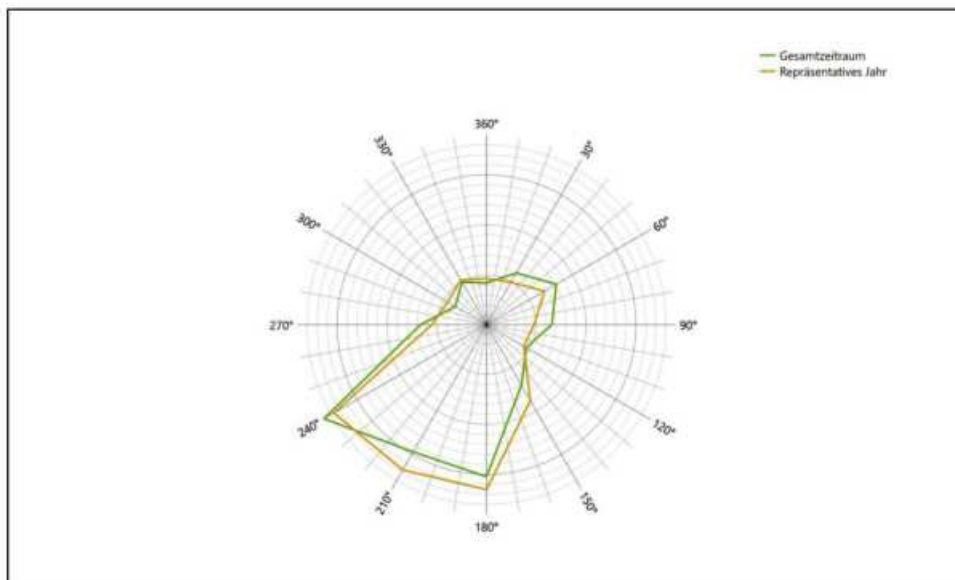


Abbildung 9: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

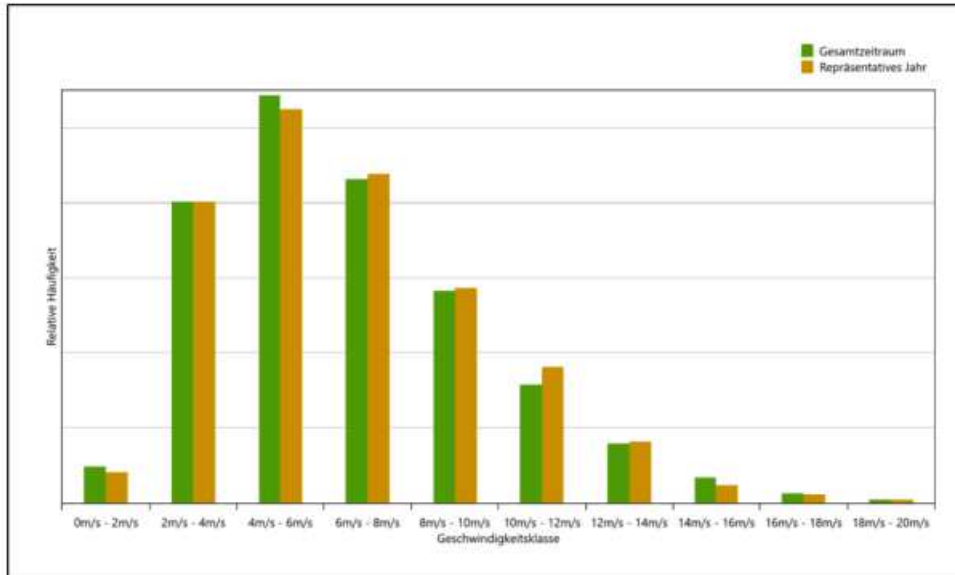


Abbildung 10: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

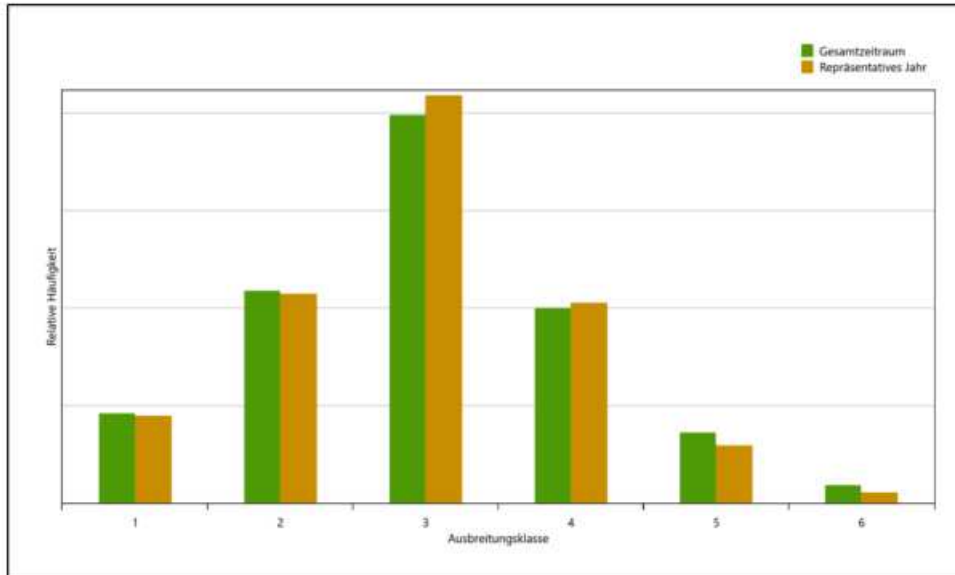


Abbildung 11: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

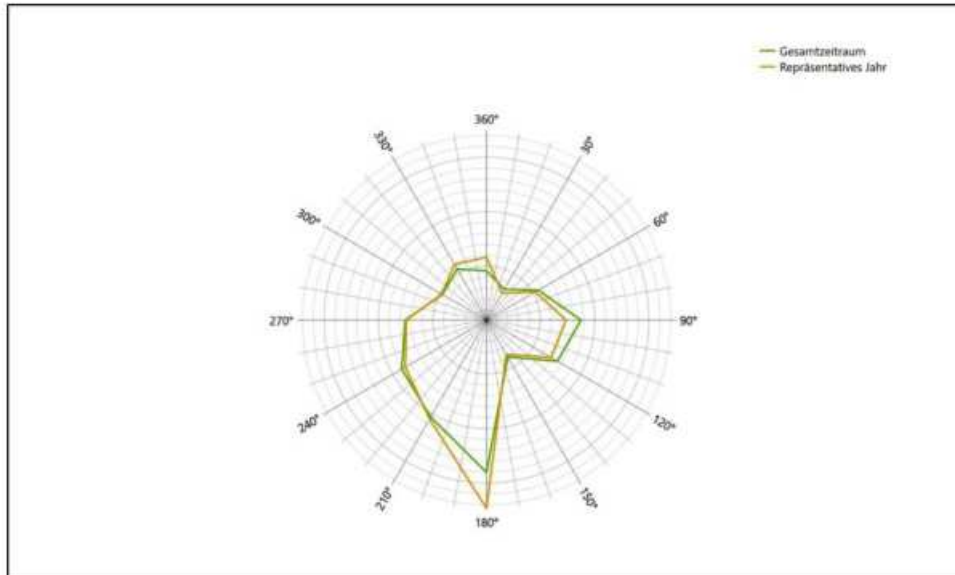


Abbildung 12: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass sich die betrachteten Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2012 ein repräsentatives Jahr für die Station Essen-Bredeney im betrachteten Gesamtzeitraum vom 01.01.2007 bis zum 01.01.2016 ist.

4 Beschreibung der Datensätze

4.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge

4.1.1 Theoretische Grundlagen

Die Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeitslänge wird gemäß dem DWD-Merkblatt „Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen“ [2] vorgenommen. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist, dass die Rauigkeitsinformation über luvseitig des Windmessgerätes überströmte heterogene Oberflächen aus den gemessenen Winddaten extrahiert werden kann. Insbesondere Turbulenz und Bögigkeit der Luftströmung tragen diese Informationen in sich.

Der Deutsche Wetterdienst stellt die zur Auswertung benötigten Messwerte über ausreichend große Zeiträume als 10-Minuten-Mittelwerte zur Verfügung. Unter anderem sind dies die mittlere Windgeschwindigkeit \bar{u} , die maximale Windgeschwindigkeit u_{max} , die mittlere Windrichtung und die Standardabweichung der Longitudinalkomponente σ_u .

Zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit aus diesen Messwerten muss die Art des Messgerätes Berücksichtigung finden, da eine Trägheit der Apparatur Einfluss auf die Dynamik der Windmessdaten ausübt. In diesem Zusammenhang müssen Dämpfungsfaktoren bestimmt werden, die sich für digital, nicht trägheitslose Messverfahren nach den Verfahren von Beljaars (Dämpfungsfaktor A_B) [3], [4] und für analoge nach dem Verfahren von Wieringa (Dämpfungsfaktor A_W) [5], [6] ermitteln lassen.

Ausgangspunkt aller Betrachtungen ist das logarithmische vertikale Windprofil in der Prandtl-Schicht für neutrale Schichtung. Die Geschwindigkeit nimmt dann wie folgt mit der Höhe z zu:

$$\bar{u}(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln\left(\frac{z-d}{z_0}\right) \quad (1)$$

hierbei stellen z die Messhöhe, z_0 die Rauigkeitslänge, u_* die Schubspannungsgeschwindigkeit, die sich aus $\sigma_u = C u_*$ berechnen lässt, $\kappa \approx 0,4$ die Von-Karman-Konstante und $d = B z_0$ die Verdrängungshöhe dar. Im Folgenden seien dabei Werte $C = 2,5$ (neutrale Schichtung) und $B = 6$ verwendet, die in der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 8 [7] begründet werden. In späteren Anwendungen wird Gleichung (1) nach z_0 aufgelöst. Zur Wahrung der Voraussetzungen dieser Theorie in der Prandtl-Schicht ergeben sich folgende Forderungen für die mittlere Windgeschwindigkeit \bar{u} und die Turbulenzintensität I :

$$\bar{u}_i \geq \bar{u}_{min} = 5 \text{ms}^{-1} \quad (2)$$

und

$$I = \frac{\sigma_u}{\bar{u}} = \frac{1}{A_B} \frac{\sigma_{u,m}}{\bar{u}} < 0,5 \quad (3)$$

Die Forderung nach neutraler Schichtung resultiert in einer minimalen, mittleren Windgeschwindigkeit \bar{u}_{min} , die nicht unterschritten werden sollte (2), und die Einhaltung der näherungsweise Konstanz der turbulenten Flüsse, der „eingefrorenen Turbulenz“, (3). Beides wird im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [2] anhand der Literatur begründet. Der Index „m“ steht dabei für gemessene Werte und „i“ bezeichnet alle Werte, die nach diesen Kriterien zur Mittelung herangezogen werden können.

Das folgende Schema, das im Anschluss näher erläutert wird, zeigt den Ablauf des Verfahrens je nach verwendeter Gerätetechnik.

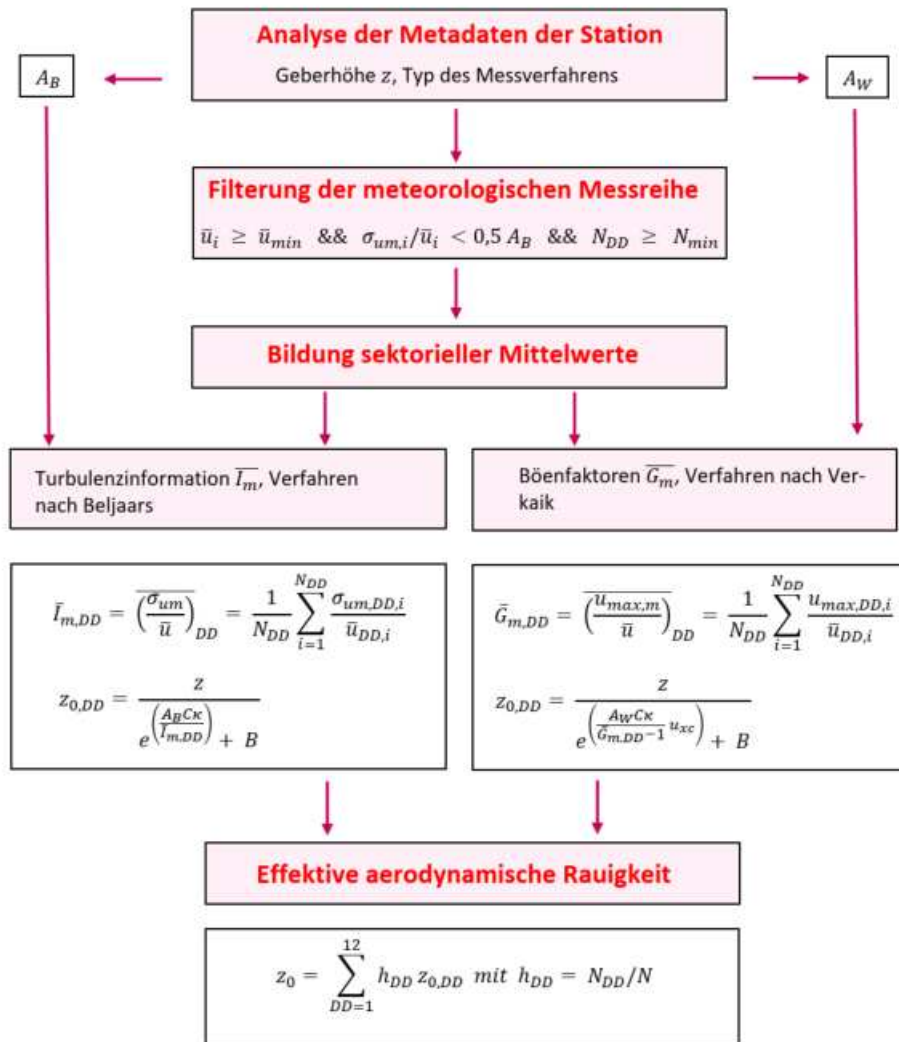


Abbildung 13: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit

Im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [2] stellt sich der Algorithmus zur Berechnung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit über die nachfolgend beschriebene Schrittfolge dar: Zunächst müssen die Metadaten der Station nach Höhe des Windgebers über Grund (Geberhöhe z) und nach Art des Messverfahrens

durchsucht werden, um die Dämpfungsfaktoren A_B oder A_W zuzuordnen. Unter Beachtung von Gleichung (2) stellt man für den untersuchten Zeitraum sicher, dass mindestens 6 Werte pro Windrichtungsklasse zur Verfügung stehen. Ist dies nicht der Fall, reduziert man sukzessive den Schwellwert \bar{u}_{min} von 5 ms^{-1} auf 4 ms^{-1} , bis die Bedingung erfüllt ist. Eine Untergrenze des Schwellwertes von 3 ms^{-1} , wie sie im DW-D-Merkblatt Erwähnung findet, wird hier nicht zur Anwendung gebracht, um die Forderung nach neutraler Schichtung möglichst konsequent durchzusetzen. Kann man darüber die Mindestzahl von 6 Messungen pro Windrichtungssektor nicht erreichen, erweitert man die zeitliche Basis symmetrisch über den anfänglich untersuchten Zeitraum hinaus und wiederholt die Prozedur.

Anhand der vorgefundenen Messtechnik entscheidet man, ob die gemessene Turbulenzinformation \bar{I}_m (Verfahren nach Beljaars, prioritäre Empfehlung) oder der gemessene Böenfaktor \bar{G}_m (Verfahren nach Verkaik bzw. Wieringa) verwendet werden kann. Danach werden in jedem Fall sektorielle Mittelwerte für jede Windrichtungsklasse gebildet, entweder $\bar{I}_{m,DD}$ für die Turbulenzinformation oder $\bar{G}_{m,DD}$ für die Böenfaktoren. Dies führt dann zu jeweiligen sektoriellen Rauigkeiten $z_{o,DD}$. Aus diesen wird schließlich durch gewichtete Mittelung die effektive aerodynamische Rauigkeit der Station ermittelt, wobei als Wichtefaktoren der Sektoren die jeweilige Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor verwendet wird.

4.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall

Die effektive aerodynamische Rauigkeit musste im vorliegenden Fall für die Station Essen-Bredeneby und den Zeitraum vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2012 bestimmt werden. Als Messwertgeber wurde aus den Daten des Deutschen Wetterdienstes das System „Windsensor Classic 4.3303“ (Windmessung, elektr.) entnommen. Damit steht zur Rauigkeitsbestimmung das Verfahren nach Beljaars zur Verfügung. Für den Parameter A_B ergibt sich dabei ein Wert von 0,9. Die Von-Karman-Konstante κ wird konventionsgemäß mit 0,4 angesetzt, weiterhin sind B konventionsgemäß mit 6 und C mit 2,5 angesetzt.

Um für jeden Windrichtungssektor wenigstens sechs Einzelmessungen bei neutraler Schichtung zu erreichen, war der Schwellwert \bar{u}_{min} auf $3,0 \text{ ms}^{-1}$ abzusenken und zusätzlich der Zeitraum auf den 22.11.2011 bis zum 01.08.2020 auszudehnen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Anzahl der pro Windrichtungssektor verwendeten Einzelmessungen und die daraus ermittelten Sektorenrauigkeiten angegeben.

Tabelle 2: Anzahl der Einzelmessungen und Sektorenrauigkeiten für die Station Essen-Bredeneby

Sektor um	Anzahl der Einzelmessungen	Rauigkeit im Sektor [m]
0°	45	0,464 m
30°	17	0,132 m
60°	10	0,432 m
90°	43	0,259 m
120°	12	0,048 m
150°	35	0,079 m
180°	26	0,289 m
210°	71	0,313 m
240°	248	0,394 m
270°	82	0,690 m
300°	50	0,652 m
330°	93	0,497 m

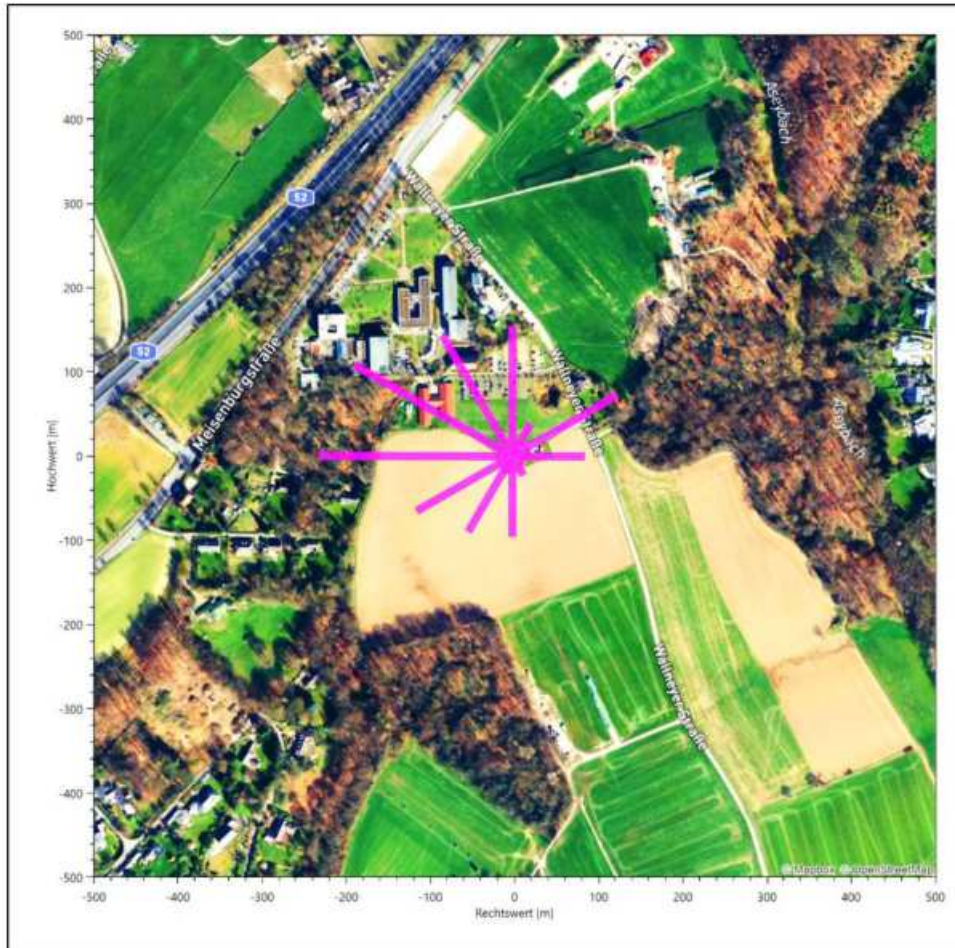


Abbildung 14: Verteilung der effektiven aerodynamischen Rauigkeiten auf die Windrichtungssektoren für die Station Essen-Bredeneby

Aus der mit den Anströmhäufigkeiten gewichteten Mittelung ergibt sich schließlich für die Station Essen-Bredeneby eine effektive aerodynamische Rauigkeit von 0,417 m.

4.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Die für Ausbreitungsrechnungen notwendigen Informationen zur Anpassung der Windgeschwindigkeiten an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen der Windmessung (Station Essen-Bredeneby) und der Ausbreitungsrechnung werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen in der Zeitreihendatei gegeben.

Je nachdem, wie stark sich die Rauigkeit an der ausgewählten Bezugswindstation von der für die Ausbreitungsrechnung am Standort verwendeten Rauigkeit unterscheiden, werden die Windgeschwindigkeiten implizit skaliert. Dies geschieht nicht durch formale Multiplikation aller Geschwindigkeitswerte mit einem geeigneten Faktor, sondern durch die Annahme, dass die an der Bezugswindstation gemessene Geschwindigkeit nach Übertragung an die EAP dort einer größeren oder kleineren (oder im Spezialfall auch derselben) Anemometerhöhe zugeordnet wird. Über das logarithmische Windprofil in Bodennähe wird durch die Verschiebung der Anemometerhöhe eine Skalierung der Windgeschwindigkeiten im berechneten Windfeld herbeigeführt.

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge an der Bezugswindstation Essen-Bredeney wurde nach dem im Abschnitt 4.1.2 beschriebenen Verfahren berechnet. Für Essen-Bredeney ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2012 einen Wert von etwa 0,417 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [7] entnommen.

Tabelle 3: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Essen-Bredeney

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,0	4,2	6,0	8,0	10,8	16,3	23,0	28,4	33,2

4.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe


Aus den Messwerten der Station Essen-Bredeney für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft in Anhang 3 Ziffer 8 [8] erstellt. Die gemessenen meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft mindestens 90 % der Jahrestunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 96 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2012 erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen gemäß Tabelle 3 wurden im Dateikopf hinterlegt.

5 Zusammenfassung

Als repräsentatives Jahr für die Station Essen-Bredeney wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 01.01.2007 bis zum 01.01.2016 das Jahr vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2012 ermittelt.

Frankenberg, am 14. Februar 2022



Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -



Dr. Ralf Petrich
- freigegeben -

6 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung

Die folgende Prüfliste orientiert sich an Anhang B von VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [1] und soll bei der Prüfung des vorliegenden Dokuments Hilfestellung leisten.

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
6.4	Repräsentatives Jahr			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.2 / 12
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Angabe, ob bei Auswahl auf ein Kalenderjahr abgestellt wird oder nicht (beliebiger Beginn der Jahreszeitreihe)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.2 / 12
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Messzeitraum mindestens 5 Jahre lang und bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.1 / 8
7.1	Erstellung des Zieldatensatzes			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 24
	Bei Verwendung von Stabilitätsinformationen, die nicht an der Bezugswindstation gewonnen wurden: Herkunft der Stabilitätsinformationen dokumentiert und deren Eignung begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

7 Schrifttum

- [1] VDI 3783 Blatt 20 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [2] M. Koßmann und J. Namyslo, „Merkblatt Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen,“ Deutscher Wetterdienst, Offenbach, 2019.
- [3] A. C. M. Beljaars, „The influence of sampling and filtering on measured wind gusts,“ *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, Nr. 4, pp. 613-626, 1987.
- [4] A. C. M. Beljaars, „The measurement of gustiness at routine wind stations – a review,“ *Instruments and Observing Methods*, Nr. Reports No. 31, 1987.
- [5] J. Wieringa, „Gust factors over open water and built-up country,“ *Boundary-Layer Meteorology*, Nr. 3, pp. 424-441, 1973.
- [6] J. Wieringa, „An objective exposure correction method for average wind speeds measured at sheltered location,“ *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, Nr. 102, pp. 241-253, 1976.
- [7] VDI 3783 Blatt 8 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle (Entwurf)*, Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.
- [8] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, vom 24. Juli 2002 (GMBI. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511); in aktueller Fassung.
- [9] R. Petrich, „Praktische Erfahrungen bei der Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (E),“ *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft*, pp. 311 - 315, 07/08 2015.
- [10] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland*, Wiesbaden.
- [11] VDI 3783 Blatt 10 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle - Gebäude und Hindernisumströmung*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2010; in aktueller Fassung.
- [12] VDI 3783 Blatt 13 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom Januar 2010; in aktueller Fassung.
- [13] VDI 3783 Blatt 16 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [14] VDI 3783 Blatt 21 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [15] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6,“ Offenbach, 2017.

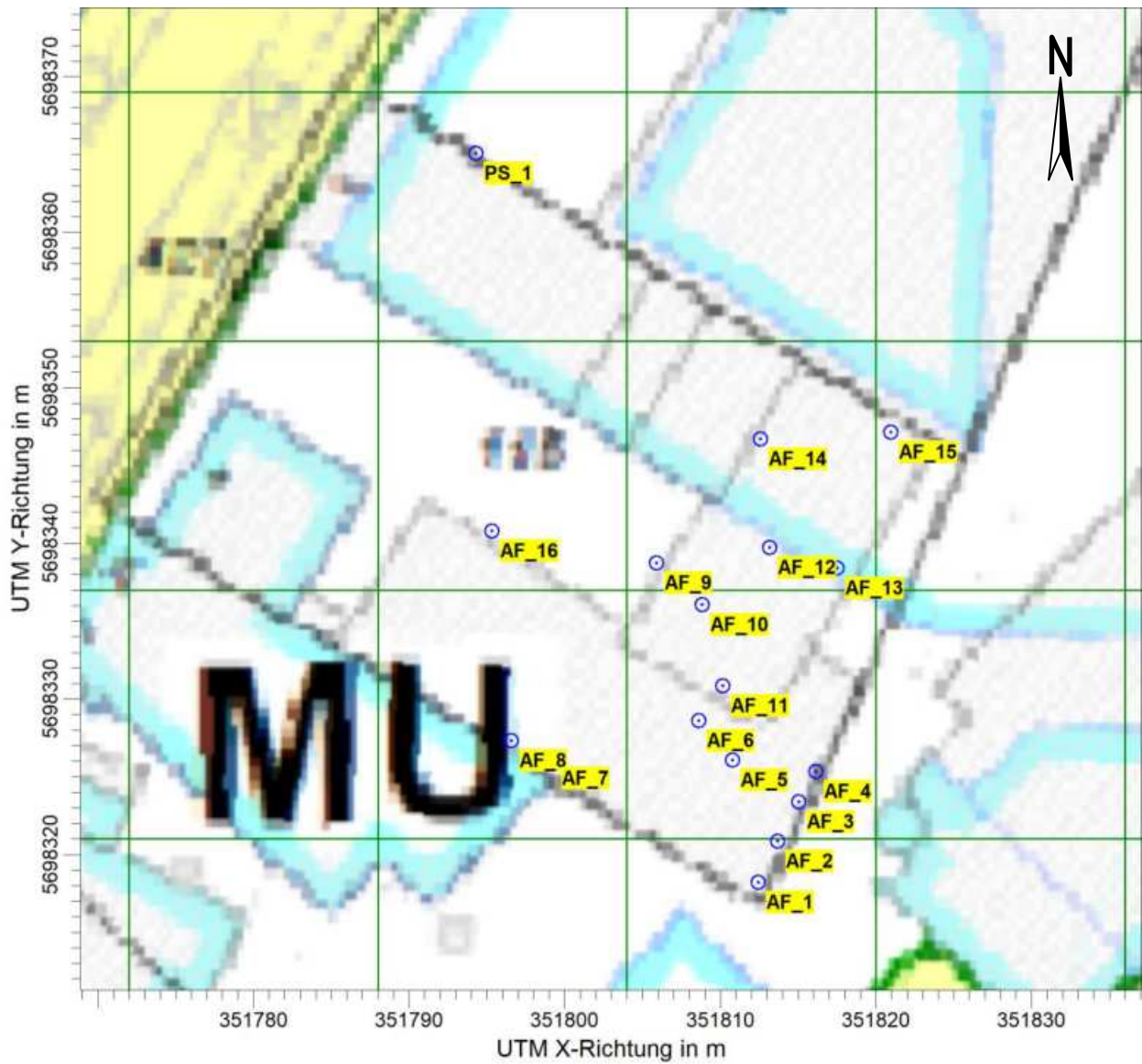
B Bestimmung der Rauigkeitslänge

Quelle	Beschreibung	h ₁ m	h ₂ m	h ₃ m	h ₄ m	Zerfallszeit s	Radius m	Flächenanteil [%/°]							Fläche abg. Geb. (m²/°)	Fläche Beurteilungsgebiet m²/°	Summe der Flächenanteile m²/°	Unterschied m²/°	Mittlere d ₁ m	d ₂ m
								0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1						
PS_1	--	14	--	--	--	14	212	7960	250	16953	36953	16500		239748	129748	D	0,75	0,75		
ZJ_1	--	7,75	--	--	--	7,75	250	889	1738	36900	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_2	--	6,95	--	--	--	6,95	250	889	1738	36904	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_3	--	6,75	--	--	--	6,75	250	889	1738	36386	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_4	--	6,85	--	--	--	6,85	250	1020	1884	36907	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_5	--	6,25	--	--	--	6,25	250	889	1682	36958	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_6	--	6,85	--	--	--	6,85	250	889	1684	36241	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_7	--	6,85	--	--	--	6,85	250	889	1684	36446	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_8	--	6,15	--	--	--	6,15	250	812	1618	36506	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_9	--	5,6	--	--	--	5,6	250	1551	14601	36234	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_10	--	6,8	--	--	--	6,8	250	1368	14548	36370	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_11	--	7,9	--	--	--	7,9	250	898	1754	36284	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_12	--	7,45	--	--	--	7,45	250	1401	14851	36538	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_13	--	7,25	--	--	--	7,25	250	1488	14782	36986	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_14	--	6,95	--	--	--	6,95	250	2137	18762	36947	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_15	--	7,8	--	--	--	7,8	250	2306	18758	36222	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			
AF_16	--	6,25	--	--	--	6,25	250	899	14874	36422	16500		7000	7000	D	1,00	1,00			

Mittlere Rauigkeitslänge:

Das Plangebiet wurde bei der Bestimmung der Rauigkeitslänge anhand der geplanten Gebietsnutzungen kategorisiert.

C Grafisches Emissionskataster



D Dokumentation der Immissionsberechnung

Zusammenfassung der Emissionsdaten



Emissionen

Projekt: I04011622

Quelle: AF_1 - Fa. art of fire, Kalfire W90473S

	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,394E+4	5,247E+0	1,837E+0

Quelle: AF_10 - Fa. art of fire, Brunner Urteuer 4 free

	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,079E+5	4,062E+1	1,422E+1

Quelle: AF_11 - Fa. art of fire, Brunner Panorama 51 66 50 66

	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,079E+4	4,062E+0	1,422E+0

Quelle: AF_12 - Fa. art of fire, Kalfire W6648S

	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,173E+4	4,414E+0	1,545E+0

Quelle: AF_13 - Fa. art of fire, Brunner Grundofen BSG 02

	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,194E+4	8,260E+0	2,891E+0

Emissionen

Projekt: I04011622			
Quelle: AF_14 - Fa. art of fire, Kalfire W9047C2			
	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	0,000E+0	0,000E+0
		? pm-1	? pm25-1
		? pm-2	
		? pm-u	
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,344E+4	5,061E+0	1,771E+0
Quelle: AF_15 - Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7590			
	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	0,000E+0	0,000E+0
		? pm-1	? pm25-1
		? pm-2	
		? pm-u	
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,259E+4	4,739E+0	1,659E+0
Quelle: AF_16 - Fa. art of fire, Holzofen outdoor			
	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	0,000E+0	0,000E+0
		? pm-1	? pm25-1
		? pm-2	
		? pm-u	
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,259E+4	4,739E+0	1,659E+0
Quelle: AF_2 - Fa. art of fire, Brunner Panorama 51 88 50 88			
	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	0,000E+0	0,000E+0
		? pm-1	? pm25-1
		? pm-2	
		? pm-u	
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,079E+4	4,062E+0	1,422E+0
Quelle: AF_3 - Fa. art of fire, Brunner Kuchenkamin Urfeuer			
	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	0,000E+0	0,000E+0
		? pm-1	? pm25-1
		? pm-2	
		? pm-u	
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,034E+5	3,893E+1	1,303E+1

Projektsitel: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Kuehlein_I04011622\I04011622_GB_kit.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 2 von 4

Emissionen

Projekt: I04011622		Quelle: AF_4 - Fa. art of fire, Kuppelbackofen		Quelle: AF_5 - Fa. art of fire, Küchenherd		Quelle: AF_6 - Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer DF 33		Quelle: AF_7 - Fa. art of fire, Brunner Kaminkegel 458744		Quelle: AF_8 - Fa. art of fire, Kalfire W100/61F			
		ODOR	PM	PM25	ODOR	PM	PM25	ODOR	PM	PM25	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,173E+4	1,173E+4	4,414E+0	1,549E+0	1,173E+4	4,414E+0	1,549E+0	6,294E+3	2,370E+0	8,294E-1	1,124E+4	4,232E+0	1,481E+0
Emissionszeit [h]	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,173E+4	1,173E+4	4,414E+0	1,549E+0	1,173E+4	4,414E+0	1,549E+0	6,294E+3	2,370E+0	8,294E-1	1,124E+4	4,232E+0	1,481E+0
Emissionszeit [h]	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752	?	0,000E+0	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	?	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-u
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,173E+4	1,173E+4	4,414E+0	1,549E+0	1,173E+4	4,414E+0	1,549E+0	6,294E+3	2,370E+0	8,294E-1	1,124E+4	4,232E+0	1,481E+0

Projektsitel: C:\IA_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_kit.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 3 von 4

Emissionen

Projekt: 104011622

Quelle: AF_9 - Fa. art of fire, Kuchenkamin outdoor

	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]	2752	2752	2752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	0,000E+0	0,000E+0
		? pm-1	? pm25-1
		? pm-2	
		? pm-u	
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,394E+4	5,247E+0	1,837E+0

	ODOR	PM	PM25
Emissionszeit [h]	452	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?	0,000E+0	0,000E+0
		0,0% pm-1	0,0% pm25-1
		0,0% pm-2	
		0,0% pm-u	
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,382E+3	0,000E+0	0,000E+0

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 3,910E+5

Gesamtzeit [h]: 8609

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 1,467E+2

Gesamtzeit [h]: 5,134E+1

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_104011622\04011622_CIB_m\04011622_GB_kt.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 4 von 4

Szenarien der variablen Quellen

Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

Szenario-Name: PS_Rösten_list

Verfügbare Stunden: 468

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan			x		x		x			x		x		x			x		x		x			x		x		x			x
Feb		x		x			x		x					x		x							x								
März	x		x			x		x		x		x		x		x		x		x		x			x		x				x
Apr			x		x		x			x		x		x			x		x		x			x							
Mai	x		x		x			x		x		x			x		x		x				x			x					x
Jun		x			x		x		x			x		x		x			x		x			x			x				x
Jul			x		x		x			x		x		x			x		x		x			x			x				x
Aug		x		x			x		x		x			x		x		x					x			x					x
Sep	x			x		x		x			x		x		x		x		x		x			x			x				x
Okt		x		x			x		x		x		x			x							x			x					x
Nov	x					x		x		x			x		x		x						x			x					x
Dec	x			x		x		x			x		x		x		x		x		x			x			x				x

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
											x			x			x							

Projektdatei: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\ST_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_list\I04011622_GB_list.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 1 von 8



Normec
uppenkamp



Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

Szenario-Name: PS_Rösten_Plan

Verfügbare Stunden: 935

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Jan			x	x	x		x			x	x			x			x		x			x			x			x			x	
Feb	x	x					x	x			x			x	x							x	x							x		
Mrz	x	x	x			x				x			x				x				x			x				x			x	
Apr			x	x	x		x			x	x			x				x		x				x				x				
Mai	x	x	x			x		x	x			x			x								x							x		x
Jun		x				x			x			x	x											x							x	
Jul		x	x	x			x			x	x			x					x	x					x						x	
Aug	x	x					x		x			x		x									x								x	
Sep	x					x		x			x		x		x																x	
Okt	x	x	x			x			x		x					x															x	
Nov	x		x			x				x			x																		x	
Dec	x					x	x		x			x		x																	x	

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
												x	x		x	x			x						

Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

Szenario-Name: AF_Ist, Mo. - Fr.

Verfügbare Stunden: 2.470

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan			x	x	x	x			x	x	x	x				x	x	x					x	x	x	x				x	x
Feb		x	x			x	x	x	x				x	x	x	x					x	x			x				x		
Mrz		x	x			x	x	x	x				x	x	x						x	x							x	x	
Apr		x	x	x	x	x				x	x	x													x	x	x				
Mai		x	x	x			x	x	x	x				x	x	x														x	x
Jun					x	x	x	x				x	x	x																x	x
Jul		x	x	x	x	x				x	x	x													x	x	x				
Aug		x	x			x	x	x	x					x	x	x														x	x
Sep			x	x	x	x	x				x	x	x																		
Okt		x	x	x	x				x	x					x	x	x														
Nov		x				x	x	x					x	x	x																
Dec				x	x	x	x				x	x	x																		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehheim_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
 AUSTAL View - Latest Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 3 von 8





Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

Szenario-Name: AF_Ist_Sa.

Verfügbare Stunden: 208

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan							x						x								x							x			
Feb				x							x								x							x					
Mrz			x						x								x								x						
Apr							x							x							x										
Mai					x																										
Jun		x														x															
Jul																															
Aug																															
Sep																															
Okt																															
Nov																															
Dec																															

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlein_I04011622\I04011622_GB_Ist_Istaus
AUSTAL View - Latest Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 4 von 8



Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

Szenario-Name: AF_Ist_So.

Verfügbare Stunden: 159

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Jan	x							x							x							x								x		
Feb					x							x							x							x						
Mrz				x							x								x							x						
Apr	x							x							x						x									x		
Mai						x							x														x					
Jun			x							x							x															
Jul	x							x																								
Aug							x																									
Sep		x							x																							
Okt							x							x																		
Nov					x																											
Dec	x																															

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24							
													x	x	x	x																

Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

Szenario-Name: AF_M, Mo. - Fr.

Verfügbare Stunden: 1.040

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan		x	x	x	x				x	x	x	x				x	x	x					x	x			x			x	x
Feb		x	x				x	x	x				x	x	x							x	x					x			
Mrz		x				x	x	x				x	x	x								x	x					x			
Apr		x	x	x	x				x	x	x														x	x					
Mai		x	x	x				x	x	x																					
Jun						x	x	x				x	x	x																	
Jul		x	x	x	x				x	x	x																				
Aug		x	x				x	x	x																						
Sep				x	x	x				x	x	x																			
Okt		x	x	x					x	x	x																				
Nov		x				x	x	x																							
Dec						x	x	x																							

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
											x	x				x	x							

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehheim_I04011622\I04011622_GB_Istaus
 AUSTAL View - Latest Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 6 von 8



Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

Szenario-Name: AF_M_Sa.

Verfügbare Stunden: 104

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Jan							x						x									x						x				
Feb				x							x								x													
Mrz			x						x								x															
Apr							x							x								x										
Mai					x							x																				
Jun		x							x															x								
Jul								x						x																		
Aug																																
Sep	x																															
Okt																																
Nov																																
Dec	x																															

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
												x														

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlem_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Latest Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 7 von 8



Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

Szenario-Name: AF_M_So.

Verfügbare Stunden: 104

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Jan	x							x							x							x									x	
Feb					x							x							x							x						
Mrz				x							x							x								x						
Apr	x							x							x							x									x	
Mai						x							x														x					
Jun			x							x								x														
Jul	x							x																								
Aug							x																									
Sep		x																														
Okt							x																									
Nov																																
Dec	x																															

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
												x														

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: PS_1 (Fa. Pottschwarz, Röstabluft)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
PS_Rösten_Ist	odor	452	3,058E+0	1,382E+3

Quellen: AF_1 (Fa. art of fire, Kalfire W90473S)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	5,065E+0	1,213E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	6,673E-4	1,598E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,860E-4	6,850E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	9,533E-4	2,283E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	6,673E-4	1,598E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	5,065E+0	1,023E+3
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	6,673E-4	1,348E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,860E-4	5,777E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	9,533E-4	1,926E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	6,673E-4	1,348E-1
AF_Ist, So.	odor	155	5,065E+0	7,860E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	6,673E-4	1,034E-1
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,860E-4	4,433E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	9,533E-4	1,478E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	6,673E-4	1,034E-1

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_2 (Fa. art of fire, Brunner Panorama 51 88 50 88)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	3,921E+0	9,391E+3
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	5,167E-4	1,237E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,214E-4	5,303E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	7,381E-4	1,768E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	5,167E-4	1,237E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	3,921E+0	7,920E+2
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	5,167E-4	1,044E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,214E-4	4,473E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	7,381E-4	1,491E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	5,167E-4	1,044E-1
AF_Ist, So.	odor	155	3,921E+0	6,077E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	5,167E-4	8,008E-2
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,214E-4	3,432E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	7,381E-4	1,144E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	5,167E-4	8,008E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 2 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_3 (Fa. art of fire, Brunner Küchenkamin Urfeuer)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	3,758E+1	8,999E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	4,951E-3	1,186E+1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,122E-3	5,082E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	7,073E-3	1,694E+1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	4,951E-3	1,186E+1
AF_Ist, Sa.	odor	202	3,758E+1	7,590E+3
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	4,951E-3	1,000E+0
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,122E-3	4,286E-1
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	7,073E-3	1,429E+0
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	4,951E-3	1,000E+0
AF_Ist, So.	odor	155	3,758E+1	5,824E+3
AF_Ist, So.	pm-1	155	4,951E-3	7,674E-1
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,122E-3	3,289E-1
AF_Ist, So.	pm-u	155	7,073E-3	1,098E+0
AF_Ist, So.	pm25-1	155	4,951E-3	7,674E-1

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lukas Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 3 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_4 (Fa. art of fire, Kuppelbackofen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	4,261E+0	1,020E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	5,614E-4	1,345E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,406E-4	5,763E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	8,020E-4	1,921E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	5,614E-4	1,345E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	4,261E+0	8,607E+2
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	5,614E-4	1,134E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,406E-4	4,860E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	8,020E-4	1,620E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	5,614E-4	1,134E-1
AF_Ist, So.	odor	155	4,261E+0	6,604E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	5,614E-4	8,702E-2
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,406E-4	3,729E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	8,020E-4	1,243E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	5,614E-4	8,702E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 4 von 16



Normec
uppenkamp



Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_5 (Fa. art of fire, Küchenherd)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	4,261E+0	1,020E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	5,614E-4	1,345E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,406E-4	5,763E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	8,020E-4	1,921E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	5,614E-4	1,345E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	4,261E+0	8,607E+2
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	5,614E-4	1,134E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,406E-4	4,860E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	8,020E-4	1,620E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	5,614E-4	1,134E-1
AF_Ist, So.	odor	155	4,261E+0	6,604E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	5,614E-4	8,702E-2
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,406E-4	3,729E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	8,020E-4	1,243E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	5,614E-4	8,702E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 5 von 16

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_6 (Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer DF 33)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2,395	2,287E+0	5,478E+3
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2,395	3,014E-4	7,218E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2,395	1,292E-4	3,093E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2,395	4,305E-4	1,031E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2,395	3,014E-4	7,218E-1
AF_Ist, Sa.	odor	202	2,287E+0	4,620E+2
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	3,014E-4	6,088E-2
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	1,292E-4	2,609E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	4,305E-4	8,697E-2
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	3,014E-4	6,088E-2
AF_Ist, So.	odor	155	2,287E+0	3,545E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	3,014E-4	4,671E-2
AF_Ist, So.	pm-2	155	1,292E-4	2,002E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	4,305E-4	6,873E-2
AF_Ist, So.	pm25-1	155	3,014E-4	4,671E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 6 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_7 (Fa. art of fire, Brunner Kaminkessel 456744)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	4,084E+0	9,782E+3
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	5,382E-4	1,289E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,306E-4	5,524E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	7,688E-4	1,841E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	5,382E-4	1,289E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	4,084E+0	8,250E+2
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	5,382E-4	1,087E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,306E-4	4,659E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	7,688E-4	1,553E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	5,382E-4	1,087E-1
AF_Ist, So.	odor	155	4,084E+0	6,331E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	5,382E-4	8,342E-2
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,306E-4	3,575E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	7,688E-4	1,192E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	5,382E-4	8,342E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 7 von 16



Normec
uppenkamp



Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_8 (Fa. art of fire, Kalfire W100/61F)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	5,666E+0	1,357E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	7,466E-4	1,788E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	3,200E-4	7,663E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	1,067E-3	2,554E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	7,466E-4	1,788E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	5,666E+0	1,144E+3
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	7,466E-4	1,508E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	3,200E-4	6,463E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	1,067E-3	2,154E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	7,466E-4	1,508E-1
AF_Ist, So.	odor	155	5,666E+0	8,782E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	7,466E-4	1,157E-1
AF_Ist, So.	pm-2	155	3,200E-4	4,959E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	1,067E-3	1,653E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	7,466E-4	1,157E-1

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 8 von 16

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_9 (Fa. art of fire, Küchenkamin outdoor)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	5,065E+0	1,213E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	6,673E-4	1,598E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,860E-4	6,850E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	9,533E-4	2,283E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	6,673E-4	1,598E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	5,065E+0	1,023E+3
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	6,673E-4	1,348E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,860E-4	5,777E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	9,533E-4	1,926E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	6,673E-4	1,348E-1
AF_Ist, So.	odor	155	5,065E+0	7,850E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	6,673E-4	1,034E-1
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,860E-4	4,433E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	9,533E-4	1,478E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	6,673E-4	1,034E-1

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 9 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_10 (Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 free)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2,395	3,921E+1	9,391E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2,395	5,167E-3	1,237E+1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2,395	2,214E-3	5,303E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2,395	7,381E-3	1,768E+1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2,395	5,167E-3	1,237E+1
AF_Ist, Sa.	odor	202	3,921E+1	7,920E+3
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	5,167E-3	1,044E+0
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,214E-3	4,473E-1
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	7,381E-3	1,491E+0
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	5,167E-3	1,044E+0
AF_Ist, So.	odor	155	3,921E+1	6,077E+3
AF_Ist, So.	pm-1	155	5,167E-3	8,008E-1
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,214E-3	3,432E-1
AF_Ist, So.	pm-u	155	7,381E-3	1,144E+0
AF_Ist, So.	pm25-1	155	5,167E-3	8,008E-1

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\ST_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 10 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: 104011622

Quellen: AF_11 (Fa. art of fire, Brunner Panorama 51 66 60 66)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_1st, Mo. - Fr.	odor	2.395	3,921E+0	9,391E+3
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	5,167E-4	1,237E+0
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,214E-4	5,303E-1
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	7,381E-4	1,768E+0
AF_1st, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	5,167E-4	1,237E+0
AF_1st, Sa.	odor	202	3,921E+0	7,920E+2
AF_1st, Sa.	pm-1	202	5,167E-4	1,044E-1
AF_1st, Sa.	pm-2	202	2,214E-4	4,473E-2
AF_1st, Sa.	pm-u	202	7,381E-4	1,491E-1
AF_1st, Sa.	pm25-1	202	5,167E-4	1,044E-1
AF_1st, So.	odor	155	3,921E+0	6,077E+2
AF_1st, So.	pm-1	155	5,167E-4	8,008E-2
AF_1st, So.	pm-2	155	2,214E-4	3,432E-2
AF_1st, So.	pm-u	155	7,381E-4	1,144E-1
AF_1st, So.	pm25-1	155	5,167E-4	8,008E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_104011622\104011622_GB_1st_1st_aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 11 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_12 (Fa. art of fire, Kalifire W6648S)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_1st, Mo. - Fr.	odor	2.395	4,261E+0	1,020E+4
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	5,614E-4	1,345E+0
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,406E-4	5,763E-1
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	8,020E-4	1,921E+0
AF_1st, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	5,614E-4	1,345E+0
AF_1st, Sa.	odor	202	4,261E+0	8,607E+2
AF_1st, Sa.	pm-1	202	5,614E-4	1,134E-1
AF_1st, Sa.	pm-2	202	2,406E-4	4,860E-2
AF_1st, Sa.	pm-u	202	8,020E-4	1,620E-1
AF_1st, Sa.	pm25-1	202	5,614E-4	1,134E-1
AF_1st, So.	odor	155	4,261E+0	6,604E+2
AF_1st, So.	pm-1	155	5,614E-4	8,702E-2
AF_1st, So.	pm-2	155	2,406E-4	3,729E-2
AF_1st, So.	pm-u	155	8,020E-4	1,243E-1
AF_1st, So.	pm25-1	155	5,614E-4	8,702E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_IstAus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 12 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_13 (Fa. art of fire, Brunner Grundöfen BSG 02)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	7,973E+0	1,909E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	1,051E-3	2,516E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	4,502E-4	1,078E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	1,501E-3	3,594E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	1,051E-3	2,516E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	7,973E+0	1,610E+3
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	1,051E-3	2,122E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	4,502E-4	9,095E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	1,501E-3	3,032E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	1,051E-3	2,122E-1
AF_Ist, So.	odor	155	7,973E+0	1,236E+3
AF_Ist, So.	pm-1	155	1,051E-3	1,628E-1
AF_Ist, So.	pm-2	155	4,502E-4	6,978E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	1,501E-3	2,326E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	1,051E-3	1,628E-1

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 13 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_14 (Fa. art of fire, Kalifire W9047C2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_1st, Mo. - Fr.	odor	2.395	4,885E+0	1,170E+4
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	6,437E-4	1,542E+0
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,759E-4	6,607E-1
AF_1st, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	9,195E-4	2,202E+0
AF_1st, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	6,437E-4	1,542E+0
AF_1st, Sa.	odor	202	4,885E+0	9,977E+2
AF_1st, Sa.	pm-1	202	6,437E-4	1,300E-1
AF_1st, Sa.	pm-2	202	2,759E-4	5,572E-2
AF_1st, Sa.	pm-u	202	9,195E-4	1,857E-1
AF_1st, Sa.	pm25-1	202	6,437E-4	1,300E-1
AF_1st, So.	odor	155	4,885E+0	7,572E+2
AF_1st, So.	pm-1	155	6,437E-4	9,977E-2
AF_1st, So.	pm-2	155	2,759E-4	4,276E-2
AF_1st, So.	pm-u	155	9,195E-4	1,425E-1
AF_1st, So.	pm25-1	155	6,437E-4	9,977E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_IstAus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 14 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_15 (Fa. art of fire, Brunner Stillkamin 7590)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	4,574E+0	1,096E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	6,028E-4	1,444E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,583E-4	6,187E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	8,611E-4	2,062E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	6,028E-4	1,444E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	4,574E+0	9,240E+2
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	6,028E-4	1,218E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,583E-4	5,218E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	8,611E-4	1,739E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	6,028E-4	1,218E-1
AF_Ist, So.	odor	155	4,574E+0	7,090E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	6,028E-4	9,343E-2
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,583E-4	4,004E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	8,611E-4	1,335E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	6,028E-4	9,343E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 15 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: I04011622

Quellen: AF_16 (Fa. art of fire, Holzofen outdoor)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
AF_Ist, Mo. - Fr.	odor	2.395	4,574E+0	1,096E+4
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-1	2.395	6,028E-4	1,444E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-2	2.395	2,583E-4	6,187E-1
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm-u	2.395	8,611E-4	2,062E+0
AF_Ist, Mo. - Fr.	pm25-1	2.395	6,028E-4	1,444E+0
AF_Ist, Sa.	odor	202	4,574E+0	9,240E+2
AF_Ist, Sa.	pm-1	202	6,028E-4	1,218E-1
AF_Ist, Sa.	pm-2	202	2,583E-4	5,218E-2
AF_Ist, Sa.	pm-u	202	8,611E-4	1,739E-1
AF_Ist, Sa.	pm25-1	202	6,028E-4	1,218E-1
AF_Ist, So.	odor	155	4,574E+0	7,090E+2
AF_Ist, So.	pm-1	155	6,028E-4	9,343E-2
AF_Ist, So.	pm-2	155	2,583E-4	4,004E-2
AF_Ist, So.	pm-u	155	8,611E-4	1,335E-1
AF_Ist, So.	pm25-1	155	6,028E-4	9,343E-2

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muehlen_\I04011622\I04011622_GB_IstAus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 16 von 16



Normec
uppenkamp

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: 104011622

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	odor	1,407E+3	5,065E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	odor	1,407E+3	5,065E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	odor	1,407E+3	5,065E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-1	1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-1	1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-1	1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-2	7,945E-5	2,860E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-2	7,945E-5	2,860E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-2	7,945E-5	2,860E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm25-1	1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm25-1	1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm25-1	1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-u	2,648E-4	9,533E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-u	2,648E-4	9,533E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_1	Fa. art of fire, Kalifire W90473S	pm-u	2,648E-4	9,533E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpodr	frpodr	1,089E+4	3,921E+1	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpodr	frpodr	1,089E+4	3,921E+1	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpodr	frpodr	1,089E+4	3,921E+1	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm-1	frpm-1	1,435E-3	5,167E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm-1	frpm-1	1,435E-3	5,167E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm-1	frpm-1	1,435E-3	5,167E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm-2	frpm-2	6,151E-4	2,214E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm-2	frpm-2	6,151E-4	2,214E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm-2	frpm-2	6,151E-4	2,214E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm25-1	frpm25-1	1,435E-3	5,167E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm25-1	frpm25-1	1,435E-3	5,167E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 frpm25-1	frpm25-1	1,435E-3	5,167E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.

Projektdirekt: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\St_Muelheim_104011622\104011622_GB_1st\104011622_GB_1st.austal
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 1 von 8

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 fipm-u	2,050E-3	7,381E-3	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 fipm-u	2,050E-3	7,381E-3	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_10	Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 fipm-u	2,050E-3	7,381E-3	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama odor	1,089E+3	3,921E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama odor	1,089E+3	3,921E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama odor	1,089E+3	3,921E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-2	6,151E-5	2,214E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-2	6,151E-5	2,214E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-2	6,151E-5	2,214E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm25-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm25-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm25-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-u	2,050E-4	7,381E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-u	2,050E-4	7,381E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_11	Fa. art of fire, Brunner Panorama pm-u	2,050E-4	7,381E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm-2	6,684E-5	2,406E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm-2	6,684E-5	2,406E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm-2	6,684E-5	2,406E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_12	Fa. art of fire, Kalfire W6648S pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.

Projekttitel: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.ans
AUSTAL View - Laken Environmental Software & Apps/Soft

26.10.2022

Seite 2 von 8



Variable Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

AF_12	Fa. art of fire, Kalifre W6648S	pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_12	Fa. art of fire, Kalifre W6648S	pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	odor	2,215E+3	7,973E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	odor	2,215E+3	7,973E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-1	2,918E-4	1,051E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-1	2,918E-4	1,051E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-1	2,918E-4	1,051E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-2	1,251E-4	4,502E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-2	1,251E-4	4,502E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-2	1,251E-4	4,502E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm25-1	2,918E-4	1,051E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm25-1	2,918E-4	1,051E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm25-1	2,918E-4	1,051E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-u	4,169E-4	1,501E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-u	4,169E-4	1,501E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_13	Fa. art of fire, Brunner Grundofen	pm-u	4,169E-4	1,501E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	odor	1,357E+3	4,885E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	odor	1,357E+3	4,885E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	odor	1,357E+3	4,885E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm-1	1,788E-4	6,437E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm-1	1,788E-4	6,437E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm-1	1,788E-4	6,437E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm-2	7,663E-5	2,759E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm-2	7,663E-5	2,759E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm-2	7,663E-5	2,759E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm25-1	1,788E-4	6,437E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm25-1	1,788E-4	6,437E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm25-1	1,788E-4	6,437E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm-u	2,554E-4	9,195E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_14	Fa. art of fire, Kalifre W9047C2	pm-u	2,554E-4	9,195E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_1st\I04011622_GB_1st.xls
AUSTAL View - Laken Environmental Software & Apps/Soft

26.10.2022

Seite 3 von 8

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

AF_14	Fa. art of fire, Kalfire W9047C2	pm-u	2,564E-4	9,195E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	bdor	1,271E+3	4,574E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	bdor	1,271E+3	4,574E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	bdor	1,271E+3	4,574E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-2	7,176E-5	2,583E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-2	7,176E-5	2,583E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-2	7,176E-5	2,583E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm25-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm25-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm25-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-u	2,392E-4	8,611E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-u	2,392E-4	8,611E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_15	Fa. art of fire, Brunner Stilkamin 7	pm-u	2,392E-4	8,611E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	odor	1,271E+3	4,574E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	odor	1,271E+3	4,574E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	odor	1,271E+3	4,574E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm-2	7,176E-5	2,583E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm-2	7,176E-5	2,583E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm25-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm25-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm25-1	1,674E-4	6,028E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm-u	2,392E-4	8,611E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm-u	2,392E-4	8,611E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_16	Fa. art of fire, Holzofen outdoor	pm-u	2,392E-4	8,611E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_1st\I04011622_GB_1st.ans
AUSTAL View - Laken Environmental Software & AgpuSoft

26.10.2022

Seite 4 von 8

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	odor	1,089E+3	3,921E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	odor	1,089E+3	3,921E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	odor	1,089E+3	3,921E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-2	6,151E-5	2,214E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-2	6,151E-5	2,214E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-2	6,151E-5	2,214E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm25-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm25-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm25-1	1,435E-4	5,167E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-u	2,050E-4	7,381E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-u	2,050E-4	7,381E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_2	Fa. art of fire, Brunner Panorama	pm-u	2,050E-4	7,381E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambdor		1,044E+4	3,758E+1	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambdor		1,044E+4	3,758E+1	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambdor		1,044E+4	3,758E+1	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-1		1,375E-3	4,951E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-1		1,375E-3	4,951E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-1		1,375E-3	4,951E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-2		5,894E-4	2,122E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-2		5,894E-4	2,122E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-2		5,894E-4	2,122E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm25-1		1,375E-3	4,951E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm25-1		1,375E-3	4,951E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm25-1		1,375E-3	4,951E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-u		1,965E-3	7,073E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-u		1,965E-3	7,073E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_3	Fa. art of fire, Brunner Küchenkambpm-u		1,965E-3	7,073E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.

Projektsite: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_1st_aua
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & Apps/Soft

26.10.2022

Seite 5 von 8

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-2	6,684E-5	2,408E-4	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-2	6,684E-5	2,408E-4	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-2	6,684E-5	2,408E-4	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_4	Fa. art of fire, Kuppelbackofen	pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	odor	1,184E+3	4,261E+0	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-2	6,684E-5	2,408E-4	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-2	6,684E-5	2,408E-4	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-2	6,684E-5	2,408E-4	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm25-1	1,560E-4	5,614E-4	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_5	Fa. art of fire, Küchenherd	pm-u	2,228E-4	8,020E-4	0,00E+0	AF Ist, So.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer	odor	6,353E+2	2,287E+0	0,00E+0	AF Ist, Sa.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer	odor	6,353E+2	2,287E+0	0,00E+0	AF Ist, So.

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist_au
AUSTAL_View - Laken Environmental Software & Apps\Soft

26.10.2022

Seite 6 von 8

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer odor	6,353E+2	2,287E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-1	8,372E-5	3,014E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-1	8,372E-5	3,014E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-1	8,372E-5	3,014E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-2	3,588E-5	1,292E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-2	3,588E-5	1,292E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-2	3,588E-5	1,292E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm25-1	8,372E-5	3,014E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm25-1	8,372E-5	3,014E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-u	1,196E-4	4,305E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-u	1,196E-4	4,305E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_6	Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer pm-u	1,196E-4	4,305E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess odor	1,135E+3	4,084E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess odor	1,135E+3	4,084E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess odor	1,135E+3	4,084E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-1	1,495E-4	5,382E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-1	1,495E-4	5,382E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-1	1,495E-4	5,382E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-2	6,407E-5	2,306E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-2	6,407E-5	2,306E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-2	6,407E-5	2,306E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm25-1	1,495E-4	5,382E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm25-1	1,495E-4	5,382E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm25-1	1,495E-4	5,382E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-u	2,136E-4	7,688E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-u	2,136E-4	7,688E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.
AF_7	Fa. art of fire, Brunner Kaminkess pm-u	2,136E-4	7,688E-4	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100 61F odor	1,574E+3	5,666E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, So.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100 61F odor	1,574E+3	5,666E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Sa.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100 61F odor	1,574E+3	5,666E+0	0,00	0,000E+0	AF Ist, Mo. - Fr.

Projektdatitel: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_Ist\I04011622_GB_Ist.ans
AUSTAL View - Laken Environmental Software & Apps\Soft

26.10.2022

Seite 7 von 8

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: I04011622

AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-1	2,074E-4	7,466E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-1	2,074E-4	7,466E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-1	2,074E-4	7,466E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-2	8,888E-5	3,200E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-2	8,888E-5	3,200E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-2	8,888E-5	3,200E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm25-1	2,074E-4	7,466E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm25-1	2,074E-4	7,466E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm25-1	2,074E-4	7,466E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-u	2,963E-4	1,067E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-u	2,963E-4	1,067E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_8	Fa. art of fire, Kalfire W100/61F	pm-u	2,963E-4	1,067E-3	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopdor		1,407E+3	5,065E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopdor		1,407E+3	5,065E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopdor		1,407E+3	5,065E+0	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-1		1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-1		1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-1		1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-2		7,945E-5	2,860E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-2		7,945E-5	2,860E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-2		7,945E-5	2,860E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm25-1		1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm25-1		1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm25-1		1,854E-4	6,673E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-u		2,648E-4	9,533E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, So.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-u		2,648E-4	9,533E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Sa.
AF_9	Fa. art of fire, Küchenkamin outdopm-u		2,648E-4	9,533E-4	0,00	0,000E+0	AF_1st, Mo. - Fr.
PS_1	Fa. Pottschwarz, Röstabluft	odor	8,493E+2	3,058E+0	0,00	0,000E+0	PS_Rösten_1st

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_1st\I04011622_GB_1st.aus
AUSTAL_View - Laken Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 8 von 8

Quellenparameter



Quellen-Parameter

Projekt: I04011622

Linien-Quellen										
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]	
PS_1	351794,28	5698365,09		14,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. Pottschwarz, Röstabluft										
AF_1	351812,42	5698318,21		7,75	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Kalfire W90473S										
AF_2	351813,68	5698320,86		6,95	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Brunner Panorama 51 88 50 88										
AF_3	351815,05	5698323,41		6,75	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Brunner Küchenkamin Urfeuer										
AF_4	351816,15	5698325,36		6,85	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Kuppelbackofen										
AF_5	351810,78	5698326,07		6,95	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Küchenherd										
AF_6	351808,60	5698328,60		6,85	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Brunner Drehfeuer DF 33										
AF_7	351799,27	5698326,17		6,35	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Brunner Kaminkessel 456744										
AF_8	351796,57	5698327,34		9,15	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Kalfire W100/61F										
AF_9	351805,91	5698338,75		5,60	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Küchenkamin outdoor										
AF_10	351808,84	5698336,07		6,80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fa. art of fire, Brunner Urfeuer 4 free										

Projektdaten: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\ST_Muelheim_I04011622\I04011622_GB_lid\I04011622_GB_lid.aus

AUSTAL_View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.10.2022

Seite 1 von 2

Quellen-Parameter

Projekt: I04011622

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitstaka [s]
AF_11	351810,16	5698330,87		7,90	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Fa. art of fire, Brunner Pancorama 51 66 50 66									
AF_12	351813,15	5698339,75		7,45	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Fa. art of fire, Kalfire W664BS									
AF_13	351817,49	5698338,43		7,25	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Fa. art of fire, Brunner Grundofen BSG 02									
AF_14	351812,57	5698340,73		6,95	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Fa. art of fire, Kalfire W9047C2									
AF_15	351820,94	5698347,16		7,80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Fa. art of fire, Brunner Silkamin 7590									
AF_16	351795,33	5698340,82		6,25	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Fa. art of fire, Hobzofen outdoor									

Projektdat.: C:\A_Projekte_AUSTAL_View\SI_Muelheim_I04011622\04011622_GB_letzt.laus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

26.10.2022

Seite 2 von 2

Protokolldatei

2022-06-30 19:28:34 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

=====
 Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
 =====

Arbeitsverzeichnis: E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER4".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "I04011622"           'Projekt-Titel
> ux 32351884             'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5698273             'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00                 'Rauigkeitslänge
> qs 2                    'Qualitätsstufe
> az Essen-Bredeney_dwd_2012.akterm
> xa 946.00               'x-Koordinate des Anemometers
> ya -255.00              'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 16    32    64      'Zellengröße (m)
> x0 -448  -832  -1152   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 48    56    40      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -320  -704  -1024   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 48    56    40      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19    19    19      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "I04011622_GB_Ist.grid" 'Gelände-Datei
> xq -89.72  -71.58  -70.32  -68.95  -67.85  -73.22  -75.40  -84.73  -87.43  -78.09  -75.16  -73.84  -70.85  -66.51  -
71.43  -63.06  -88.67
> yq 92.09  45.21  47.86  50.41  52.36  53.07  55.60  53.17  54.34  65.75  63.07  57.87  66.75  65.43  73.73
74.16  67.82
> hq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> aq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> bq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> cq 14.00  7.75  6.95  6.75  6.85  6.95  6.85  6.35  9.15  5.60  6.80  7.90  7.45  7.25  6.95  7.80
6.25
> wq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> dq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> vq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> tq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> zq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0000
> sq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00
> odor ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?
> pm-1 0    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?
> pm-2 0    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?
  
```

```
> pm-u 0      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
> pm25-1 0    ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
> LIBPATH "E:/hr/104011622_GB_1st/lib"
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 1.18 (0.89).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.67 (0.58).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.47 (0.32).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=23.0 m verwendet.
Die Angabe "az Essen-Bredeneu_dwd_2012.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 3d20a6f6
Gesamtniederschlag 844 mm in 1023 h.

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 6)
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-f00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/hr/104011622_GB_1st/erg0008/pm-j00z03" ausgeschrieben.
```

TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-t35z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-t35s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-t35i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-t00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-t00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-t00i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-deps03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-wetz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-wets03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-dryz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm-drys03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 6)
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 6)
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "E:/hr/I04011622_GB_Ist/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.

=====
 Auswertung der Ergebnisse:
 =====

DEP: Jahresmittel der Deposition
 DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
 WET: Jahresmittel der nassen Deposition
 J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
 Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
 Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
 Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
 möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
 =====

PM DEP : 0.0573 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -72 m, y= 56 m (1: 24, 24)
 PM DRY : 0.0571 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -72 m, y= 56 m (1: 24, 24)
 PM WET : 0.0002 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -72 m, y= 56 m (1: 24, 24)
 =====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
 =====

PM J00 : 10.6 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -72 m, y= 56 m (1: 24, 24)
 PM T35 : 20.9 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= -72 m, y= 56 m (1: 24, 24)
 PM T00 : 46.7 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= -72 m, y= 56 m (1: 24, 24)
 PM25 J00 : 7.5 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -72 m, y= 56 m (1: 24, 24)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
 =====

ODOR J00 : 35.1 % (+/- 0.1) bei x= -72 m, y= 72 m (1: 24, 25)
 =====

2022-06-30 20:39:22 AUSTAL beendet.

E Prüfliste

Prüfliste für die Immissionsprognose (luftv. Stoffe, VDI 3783-13)				
Titel: Immissionsprognose (Geruch, Schwebstaub und Staubniederschlag) für die Aufstellung des Bbauungsplanes		Projektnummer: I04011622		
Projektleiter: Hendrik Riesewick				
Prüfliste ausgefüllt von: Kristina von Bobrutzki		Prüfliste Datum: 28.10.2022		
Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4,1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben aufgeführt	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Vorhabensbeschreibung dargelegt	nein	ja	Kap. 4
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt	nein	ja	Kap. 1
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	nein	ja	Kap. 3
4,2	Örtliche Verhältnisse			
	Ortsbesichtigung dokumentiert	nein	ja	Kap. 1
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden	nein	ja	Kap. 4
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	nein	ja	Kap. 6
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)	nein	ja	Kap. 4
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)	nein	ja	Kap. 4
4,3	Anlagenbeschreibung			
	Anlage beschrieben	nein	ja	Kap. 4
	Emissionsquellenplan enthalten	nein	ja	Anhang
4,4	Schornsteinhöhenberechnung			
4.4.1	Bei der Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm	ja	nein	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt	ja	nein	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsberechnung bestimmt	ja	nein	
4,5	Quellen und Emissionen			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen, Volumenquellen) beschrieben	nein	ja	Kap. 5
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	ja	nein	
4.5.3	Emissionen beschrieben	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	nein	ja	Kap. 5

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluffahnerhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung, usw.)	ja	nein	
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	nein	ja	Kap. 5
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	ja	nein	
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	ja	nein	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden	nein	ja	Kap. 5
4.6	Deposition			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich	nein	ja	Kap. 5, Kap. 6
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z. B. TA Luft) aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Kap. 6
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	nein	ja	Kap. , Anhang
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	nein	ja	Anhang
	Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	ja	nein	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standortes vorgelegt	ja	nein	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt	nein	ja	Anhang
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit < 1,0 m/s angegeben	ja	nein	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet	ja	nein	
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	ja	nein	
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	ja	nein	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-/Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert	nein	ja	Kap. 6
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	ja	nein	
4.8	Rechengebiet			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens 50 x größte Schornsteinhöhe	ja	nein	

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	nein	ja	Kap. 6
	Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebietes nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft)	nein	ja	Kap. 6
4.8.2	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Wertes geprüft	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.9	Komplexes Gelände			
4.9.2	Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen abgeleitet	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	ja	nein	
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	nein	ja	Kap. 6
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	nein	ja	Kap. 6
4.10	Statistische Sicherheit			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskengrößen angegeben	nein	ja	Anhang
4.11	Ergebnisdarstellung			
4.11.1	Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet	nein	ja	Kap. 7
	Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten	nein	ja	Kap. 7
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden	nein	ja	Kap. 7
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	ja	nein	
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben	nein	ja	ZF, Kap. 7
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigelegt	nein	ja	Anhang
4.11.5	Verwendete Messberichte, technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben	nein	ja	Kap. 1

Berlin, 28.10.2022

Kirsten v. Bohmcke