

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
1 Grundlagen.....	9
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	11
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	13
3.1 TA Luft 2021	13
3.1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit	13
3.1.2 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag	14
3.1.3 Bagatellmassenströme	14
3.2 Begriffsbestimmungen	15
4 Beschreibung des Abbaus und des Umfeldes	17
4.1 Beschreibung des geplanten Abbaus.....	17
4.2 Lageplan	21
4.3 Beschreibung des Umfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen.....	24
5 Beschreibung der Emissionsansätze	26
5.1 Allgemein	26
5.1.1 Bezeichnungen	26
5.1.2 Betriebszeiten	27
5.1.3 Eingangsdaten für die Transportfahrzeuge/Geräte.....	27
5.1.4 Eingangsdaten für die kontinuierlich arbeitenden Einrichtungen	27
5.1.5 Abbau-, Einbau- und Lagermengen.....	28
5.1.6 Emissionsverursachende Vorgänge	30
5.2 Ermittlung der Staubemissionen	35
5.2.1 Materialeigenschaften	35
5.2.2 Fahrbewegungen.....	36
5.2.3 Aufnahmeporgänge	38
5.2.4 Abgabeporgänge.....	40
5.2.5 Lagerung.....	43
5.2.6 Zusammenfassung der Staubemissionen und zeitliche Charakteristik.....	46
5.3 Quellgeometrie	52
5.4 Abgasfahnenüberhöhung	56
6 Ausbreitungsparameter	57
6.1 Ausbreitungsmodell.....	57
6.2 Meteorologische Daten	57
6.2.1 Allgemein	57
6.2.2 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20.....	58
6.2.3 Zeitliche Repräsentanz der Daten	58
6.2.4 Niederschlagsintensität	59
6.2.5 Anemometerstandort und -höhe	59
6.2.6 Kaltluftabflüsse	60
6.3 Berechnungsgebiet.....	60
6.4 Beurteilungsgebiet.....	60
6.5 Berücksichtigung von Bebauung.....	60

6.6	Bodenrauigkeit.....	60
6.7	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	63
6.8	Zusammenfassung der Modellparameter.....	64
6.9	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	64
6.9.1	Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubniederschlag	64
7	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse	65
7.1	Lage der Beurteilungspunkte bzw. Aufpunkte	65
7.2	Schwebstaub (PM-10) und Staubniederschlag	67
7.2.1	Auswertung der Beurteilungspunkte	67
7.2.2	Ergebnisdarstellung (Isolinien) Schwebstaub (PM-10).....	68
7.2.3	Ergebnisdarstellung (Isolinien) Staubniederschlag	71
7.2.4	Abschätzung der Gesamtbelastung	74
7.3	Schwebstaub (PM-2,5).....	75
7.3.1	Auswertung der Beurteilungspunkte	75
7.3.2	Ergebnisdarstellung (Isolinien) Schwebstaub (PM-2,5).....	76
7.3.3	Abschätzung der Gesamtbelastung	79
7.4	Diskussion.....	80
8	Angaben zur Qualität der Prognose.....	83

Inhalt Anhang

A	Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten
B	Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3782 Blatt 20
C	Bestimmung der Rauigkeitslänge
D	Grafische Emissionskataster
E	Dokumentation der Immissionsberechnung
F	Ergebnisse an den Beurteilungspunkten
G	Lagepläne
H	Prüfliste

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan der Abgrabungsfläche	21
Abbildung 2:	Lage der Beurteilungspunkte, Szenario SZ_1	23
Abbildung 3:	Lage der Beurteilungspunkte, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3	24
Abbildung 4:	Anlagenumfeld	25
Abbildung 5:	Lage der Beurteilungs- bzw. Aufpunkte, Nordteil	65
Abbildung 6:	Lage der Beurteilungs- bzw. Aufpunkte, Südteil	66
Abbildung 7:	Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 1	68
Abbildung 8:	Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 2	69
Abbildung 9:	Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 3	70
Abbildung 10:	Gesamtzusatzbelastung Staubniederschlag in $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, Szenario 1	71
Abbildung 11:	Gesamtzusatzbelastung Staubniederschlag in $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, Szenario 2	72
Abbildung 12:	Gesamtzusatzbelastung Staubniederschlag in $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, Szenario 3	73
Abbildung 13:	Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-2,5) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 1	76
Abbildung 14:	Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-2,5) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 2	77
Abbildung 15:	Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-2,5) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 3	78

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte entsprechend Tabelle 1 Nr. 4.2.1 TA Luft 2021	13
Tabelle 2:	Immissionswert entsprechend Tabelle 2 Nr. 4.3.1.1 TA Luft 2021	14
Tabelle 3:	Auszug aus Tabelle 7 TA Luft 2021: Bagatellmassenströme	15
Tabelle 4:	Betriebszeiten	27
Tabelle 5:	Kapazitäten der eingesetzten Fahrzeuge und Geräte	27
Tabelle 6:	Förderleistungen	28
Tabelle 7:	Durchsatz- und Lagermengen, Szenario SZ_1	28
Tabelle 8:	Durchsatz- und Lagermengen, Szenario SZ_2	29
Tabelle 9:	Durchsatz- und Lagermengen, Szenario SZ_3	30
Tabelle 10:	Emissionsverursachende Vorgänge, Szenario SZ_1	31
Tabelle 11:	Emissionsverursachende Vorgänge, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3	33
Tabelle 12:	Materialparameter der relevanten Stoffe	36
Tabelle 13:	Staubemissionen, Fahrbewegungen, Szenario SZ_1	37
Tabelle 14:	Staubemissionen, Fahrbewegungen, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3	38
Tabelle 15:	Staubemissionen, Aufnahmevorgänge, Szenario SZ_1	40
Tabelle 16:	Staubemissionen, Aufnahmevorgänge, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3	40

Tabelle 17:	Staubemissionen, Abgabevorgänge, Szenario SZ_1	42
Tabelle 18:	Staubemissionen, Abgabevorgänge, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3	43
Tabelle 19:	Meteorologische Parameter für den Staubabtrag	44
Tabelle 20:	Staubemissionen, Lagerung, Szenario SZ_1	45
Tabelle 21:	Staubemissionen, Lagerung, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3	46
Tabelle 22:	Staubemissionen, Zusammenfassung der Emissionen, Szenario SZ_1	47
Tabelle 23:	Staubemissionen, Zusammenfassung der Emissionen, Szenario SZ_2	48
Tabelle 24:	Staubemissionen, Zusammenfassung der Emissionen, Szenario SZ_3	50
Tabelle 25:	Emissionsmassenstrom/Bagatellmassenstrom, Szenario SZ_1	52
Tabelle 26:	Emissionsmassenstrom/Bagatellmassenstrom, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3	52
Tabelle 27:	Quellgeometrie, Szenario SZ_1	53
Tabelle 28:	Quellgeometrie, Szenario SZ_2	54
Tabelle 29:	Quellgeometrie, Szenario SZ_3	55
Tabelle 30:	Meteorologische Daten, Winddaten	58
Tabelle 31:	Meteorologische Daten, Niederschlagsintensität	59
Tabelle 32:	Berechnung der mittleren Rauigkeitslänge, Szenario SZ_1	61
Tabelle 33:	Berechnung der mittleren Rauigkeitslänge, Szenario SZ_2	62
Tabelle 34:	Berechnung der mittleren Rauigkeitslänge, Szenario SZ_3	63
Tabelle 35:	Zusammenfassung der Modellparameter	64
Tabelle 36:	Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungs- bzw. Aufpunkten, PM-10, Staubniederschlag	67
Tabelle 37:	Messstation DENW008, Hintergrundbelastung Schwebstaub (PM-10)	74
Tabelle 38:	Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten, PM-10	75
Tabelle 39:	Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungs- bzw. Aufpunkten, PM-2,5	75
Tabelle 40:	Messstation DENW008, Hintergrundbelastung Schwebstaub (PM-2,5)	79
Tabelle 41:	Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten, PM-2,5	80

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
118150321	28. Feb. 2022	- Originalbericht
118150321-1	31. Mrz. 2022	textliche Anpassungen in: <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenfassung, - Kapitel 2, - Kapitel 4.1.

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist eine von der Auftraggeberin und der Holemans Niederrhein GmbH geplante Abgrabung von Kies am Standort Gemarkung Rees, Flur 6 und 7 in 46459 Rees. Die Abgrabungsfläche befindet sich nördlich und südlich der Kreisstraße K18 Wardstraße ca. 1 km westlich des Stadtrandes von Rees.

Die Abgrabungsfläche (Reeser Welle) mit insgesamt ca. 76 ha besteht aus einem Nord- und einem Südteil, geteilt durch die vorgenannte Kreisstraße. Der Nordteil soll über 8 Baufelder, der Südteil über 11 Baufelder verfügen. Die abzutragende und anschließend zur Rekultivierung eingesetzte Abraum- und Oberbodenmenge beträgt insgesamt ca. 2,4 Millionen Tonnen. Abraum und Oberboden werden über Bagger, Radlader und Raupen abgetragen, mit Lkw entweder zu Zwischenhalten transportiert und dort zwischengelagert oder direkt zur Rekultivierungsfläche transportiert und unmittelbar eingebaut.

Die Abbaumenge an Rohkies beträgt insgesamt ca. 19 Millionen Tonnen. Die Abgrabung erfolgt als Nassgewinnung mittels Eimerkettenbagger. Der gewonnene Rohkies wird anschließend über Förderbandanlagen zu einem im Südteil befindlichen Kieswerk transportiert und dort aufbereitet (gewaschen, klassiert und entwässert). Die Produkte werden in Silos zwischengelagert und über Schiffe abtransportiert.

Die geplante Abgrabung inkl. Rekultivierung erstreckt sich über einen Zeitraum von ca. 20 Jahren.

In der Umgebung der Abgrabungsfläche sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem [BImSchG] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens für die geplante Abgrabung ist der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen an den Immissionsschutz eingehalten werden. Hierzu wurde eine Immissionsprognose erstellt, in der die anlagenverursachten Gesamtzusatzbelastungen an Schwebstaubkonzentration (PM-10, PM-2,5) und Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub) für drei Abbauszenarien (SZ_1 – SZ_3) an den nächstgelegenen Immissionsorten ermittelt wurden. Für einzelne Immissionsorte wurde eine abschätzende Ermittlung der zu erwartenden Gesamtbelastung vorgenommen.

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

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Schwebstaub (PM-10) und Staubniederschlag

Die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung zeigt, dass an den schutzwürdigen Nutzungen im Beurteilungsgebiet teilweise Schwebstaubkonzentrationen (PM-10) oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] zu erwarten sind. In der punktuellen Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung wurde eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) von $7,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ausgewiesen. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz [LANUV 2020] wurden an der aufgrund des Typs und ihrer Lage vergleichbaren Station Dortmund-Eving (DENW008) in den Jahren 2018 - 2020 Schwebstaubkonzentrationen als Jahresmittelwerte gemessen, die unter Addition der oben genannten Gesamtzusatzbelastung zu einer Gesamtbelastung unterhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 der [TA Luft 2021] führen. In der punktuellen Abschätzung der Gesamtbelastung wurde eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) von $27,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ermittelt. Es kann daher unter Berücksichtigung der Vorbelastungssituation (vgl. Kapitel 4.3) davon ausgegangen werden, dass der Betrieb des geplanten Abbaus zu keiner Überschreitung des Immissionswertes nach [TA Luft 2021] führt. Es ist davon auszugehen, dass für den PM-10-Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] eine Überschreitungshäufigkeit von mehr als 35 Tagen ab einem Jahresmittelwert von $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erwartet werden kann. Überschreitungshäufigkeiten des Tagesmittelwertes oberhalb von 35 Tagen sind damit im vorliegenden Fall nicht zu erwarten.

Die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung zeigt, dass im Bereich der schutzwürdigen Nutzungen Staubdepositionen (Staubniederschlag) oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021] zu erwarten sind. In der punktuellen Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung wird eine maximale Deposition von $0,04411 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ausgewiesen. Da gemäß [LANUV 2020] keine geeigneten Messwerte für die Hintergrundbelastung vorliegen, konnte eine Gesamtbelastung nicht abgeschätzt werden. Da die Ausbreitung von Staubdepositionen lokal stark begrenzt ist (die Transmissionsstrecke beträgt nur wenige hundert Meter), sich im direkten Umfeld des Abbaus keine weiteren relevanten staubemittlernden Anlagen befinden und die Gesamtzusatzbelastung deutlich unterhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 2 der [TA Luft 2021] liegt, kann davon ausgegangen werden, dass der Betrieb des geplanten Abbaus zu keiner Überschreitung des Immissionswertes nach [TA Luft 2021] führt.

Schwebstaub (PM-2,5)

Die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung zeigt, dass an den schutzwürdigen Nutzungen im Beurteilungsgebiet teilweise Schwebstaubkonzentrationen (PM-2,5) oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] zu erwarten sind. In der punktuellen Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung wird eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) von $5,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ausgewiesen. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

[LANUV 2020] wurden an der aufgrund des Typs und ihrer Lage vergleichbaren Station Dortmund-Eving (DENW008) in den Jahren 2018 - 2020 Schwebstaubkonzentrationen als Jahresmittelwerte gemessen, die unter Addition der oben genannten Gesamtzusatzbelastung zu einer Gesamtbelastung unterhalb des Immissionswertes gemäß [TA Luft 2021] führen. In der punktuellen Abschätzung der Gesamtbelastung wurde eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) von $19,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ermittelt. Es kann daher unter Berücksichtigung der Vorbelastungssituation (vgl. Kapitel 4.3) davon ausgegangen werden, dass der Betrieb des geplanten Abbaus zu keiner Überschreitung des Immissionswertes nach [TA Luft 2021] führt.

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

- Freifallhöhe bei Abwurfvorgang durch Lkw/Radlader/Raupe/Bagger: maximal 1 m,
- ständige Befeuchtung der Fahrwege (Abraum- und Rekultivierungsbetrieb) mittels Wasserwagen,
- Vorsehen von Erosionsschutz auf den Zwischenhalden für Abraum und Oberboden durch Anpflanzungen oder Ähnliches,
- keine Verfüllung von Fremdmaterialien im Rahmen der Rekultivierung,
- vollständige Wiederverwendung des Abraums und Oberbodens zur Rekultivierung/Dichtschränze Nordteil innerhalb der Abgrabungsfläche,
- ausschließlicher Nassbetrieb der Aufbereitungs- und Klassieranlagen des Kieswerkes,
- ausschließlicher Abtransport der erzeugten Produkte über Schiffe,
- Anpassung des Betriebes an die jeweiligen meteorologischen Gegebenheiten hinsichtlich eines möglichst emissionsarmen Betriebes.

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

1 Grundlagen

[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
[DPR.20220212-01]	Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Rees, IFU GmbH, 07. Feb. 2022
[AUSTAL]	Programmsystem Austal in der Version 3.1.2, Janicke Ingenieurgesellschaft mbH
[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 10.1.2 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 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
[DIN EN ISO/IEC 17025]	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. 2005-08
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[LANUV 2020]	EU-Jahreskenngößen 2018-2020, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018
[LUBW_EvEdS]	Ermittlung von Emissionsfaktoren diffuser Stäube – Bereitstellung einer Arbeitshilfe für die Immissionsschutzbehörden in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Juni 2021
[PLURIS]	Überhöhungsmodell PLURIS auf Basis eines dreidimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen, Janicke & Janicke, 2001
[TA Luft 2021]	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 18. August 2021 (GMBL. 2021 vom 14. September 2021, S. 1050 – 1192)

[UP 18059917]	Immissionsprognose Nr. 18 0599 17 „Staubimmissionsprognose für die geplante Kiesabgrabung Reeser Welle in Rees“ der uppenkamp und Partner GmbH vom 23. Aug. 2017
[UBA Niederschlag]	Niederschlagszeitreihe 2009 für die Standorte: X: 318485, Y: 5738079 (SZ_1), X: 318065, Y: 5737833 (SZ_2) und X: 317855, Y: 5737969 (SZ_3) Heruntergeladen über AustalView am 14.02.2022
[VDI 3781-4_2017]	Umweltmeteorologie – Ableitbedingungen für Abgase – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. 2017-07
[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 3790-3]	Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. 2010-01
[VDI 3790-4]	Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände. 2018-09
[VDI 3945-3_2000]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09 (zurückgezogen)

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):

- DTK-Karte (© Geobasisdaten NRW),
- Lagepläne (Dez. 2021, Auftraggeberin),
- Anlagenbeschreibung (Dez. 2021, Auftraggeberin),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Kalkar (2009, DWD/IFU GmbH),
- gepl. Abbaumengen, Lagermengen (Januar/Februar 2022, Auftraggeberin).

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist eine von der Auftraggeberin und der Holemans Niederrhein GmbH geplante Abgrabung von Kies am Standort Gemarkung Rees, Flur 6 und 7 in 46459 Rees. Die Abgrabungsfläche befindet sich nördlich und südlich der Kreisstraße K18 Wardstraße ca. 1 km westlich des Stadtrandes von Rees.

Die Abgrabungsfläche (Reeser Welle) mit insgesamt ca. 76 ha besteht aus einem Nord- und einem Südteil, geteilt durch die vorgenannte Kreisstraße. Der Nordteil soll über 8 Baufelder, der Südteil über 11 Baufelder verfügen. Die abzutragende und anschließend zur Rekultivierung eingesetzte Abraum- und Oberbodenmenge beträgt insgesamt ca. 2,4 Millionen Tonnen. Abraum und Oberboden werden über Bagger, Radlader und Raupen abgetragen, mit Lkw entweder zu Zwischenhalten transportiert und dort zwischengelagert oder direkt zur Rekultivierungsfläche transportiert und unmittelbar eingebaut.

Die Abbaumenge an Rohkies beträgt insgesamt ca. 19 Millionen Tonnen. Die Abgrabung erfolgt als Nassgewinnung mittels Eimerkettenbagger. Der gewonnene Rohkies wird anschließend über Förderbandanlagen zu einem im Südteil befindlichen Kieswerk transportiert und dort aufbereitet (gewaschen, klassiert und entwässert). Die Produkte werden in Silos zwischengelagert und über Schiffe abtransportiert.

Die geplante Abgrabung inkl. Rekultivierung erstreckt sich über einen Zeitraum von ca. 20 Jahren.

In der Umgebung der Abgrabungsfläche sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Hierbei handelt es sich um eine vereinzelte Wohnnutzung (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld < 50 m) innerhalb des Südteils der Abgrabungsfläche, um vereinzelte Wohnnutzungen nördlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld ≥ 80 m), westlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld \geq ca. 500 m) und östlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld \geq ca. 370 m) der Abgrabungsfläche sowie um die nordöstlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld \geq ca. 350 m) und östlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld \geq ca. 650 m) gelegene geschlossene Wohnbebauung der Stadt Rees. Nach dem [BImSchG] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens für die geplante Abgrabung ist der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen an den Immissionsschutz eingehalten werden. Hierzu wird eine Immissionsprognose erstellt, in der die anlagenverursachten Gesamtzusatzbelastungen an Schwebstaubkonzentration (PM-10, PM-2,5) und Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub) für drei Abbauszenarien (SZ_1 – SZ_3) an den vorgenannten

Immissionsorten ermittelt werden. Für einzelne Immissionsorte wird eine abschätzende Ermittlung der zu erwartenden Gesamtbelastung vorgenommen.

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 im vorliegenden Bericht erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 TA Luft 2021

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

- 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:

3.1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die nachstehenden Immissionswerte 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 (PM-10)	40 (IJW)	Jahr	---
	50 (ITWK)	24 Stunden	35 (ITWÜ) ¹⁾
Schwebstaub (PM-2,5)	25 (IJW)	Jahr	---

¹⁾ Bei einem Jahreswert von unter $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten.

Eine Genehmigung darf gemäß Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] wegen einer Überschreitung des Immissionswertes 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, ...

3.1.2 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag

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. 4.3.1.1 TA Luft 2021

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

Eine Genehmigung darf gemäß Nr. 4.3.1.2 [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.

3.1.3 Bagatellmassenströme

Gemäß Nr. 4.6.1.1 [TA Luft 2021] ist die Bestimmung der Immissionskenngrößen ist im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierten Schadstoff nicht erforderlich, wenn

- a) die nach Nr. 5.5 [TA Luft 2021] abgeleiteten Emissionsmassenströme die in Tabelle 7 [TA Luft 2021] festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und
- b) die nicht nach Nr. 5.5 [TA Luft 2021] abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 Prozent der in Tabelle 7 [TA Luft 2021] festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten,

soweit sich nicht wegen der besonderen örtlichen Lage oder besonderer Umstände etwas anderes ergibt.

Die Massenströme nach Buchstabe a) ergeben sich aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit den bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen. Bei der Ermittlung der Massenströme nach den Buchstaben a) und b) sind Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen.

Bei einer Änderungsgenehmigung kann darüber hinaus von der Bestimmung der Immissionskenngrößen für die Gesamtzusatzbelastung abgesehen werden, wenn sich die Emissionen an einem Stoff durch die Änderung der Anlage nicht ändern oder sinken und keine Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass sich durch die Änderung die Immissionen erhöhen oder die Ermittlung der Zusatzbelastung ergibt, dass sich durch die Änderung die Immissionen nicht erhöhen (vernachlässigbare Zusatzbelastung).

Tabelle 3: Auszug aus Tabelle 7 TA Luft 2021: Bagatellmassenströme

Stoff	Bagatellmassenstrom in kg/h Ableitung nach Nr. 5.5 TA Luft 2021	Bagatellmassenstrom in kg/h keine Ableitung nach Nr. 5.5 TA Luft 2021
Gesamtstaub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	1	0,1
Partikel PM ₁₀ (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	0,8	0,08
Partikel PM _{2,5} (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	0,5	0,05

3.2 Begriffsbestimmungen

Vorbelastung

Bereits im Beurteilungsgebiet vorhandene Immissionen sind gegebenenfalls als Vorbelastung zu bewerten. Hierzu gehören die Immissionen, die aus den Emissionen anderer Verursacher resultieren.

Zusatzbelastung

Die Immissionen, die aus den Emissionen des Vorhabens resultieren, sind als Zusatzbelastung zu betrachten.

Gesamtzusatzbelastung

Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung. Im Fall von Änderungsgenehmigungen kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Addition der Gesamtzusatzbelastung, der Hintergrundbelastung und ggf. der Vorbelastung innerhalb des Beurteilungsgebietes.

Beurteilungspunkte

Beurteilungspunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die die Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung ermittelt werden.

Aufpunkte

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

Irrelevanzregelungen

TA Luft 2021

Immissionseinwirkungen des zu beurteilenden Vorhabens durch Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub), die im Bereich der schutzbedürftigen Güter den Wert von 3,0 % des Immissionswertes (Schwebstaub) bzw. 0,0105 g/(m² x d) (Staubbiederschlag) nicht überschreiten, gelten gemäß Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] und Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021] als vernachlässigbar gering (Irrelevanzregelungen).

Man geht davon aus, dass derartige Zusatzbelastungen keinen nennenswerten Einfluss auf die vorhandene Belastung haben. Bei der Betrachtung der Irrelevanzregelungen sind prinzipiell alle emissionsrelevanten Vorgänge eines Vorhabens zu berücksichtigen.

4 Beschreibung des Abbaus und des Umfeldes

4.1 Beschreibung des geplanten Abbaus

Die Hülskens GmbH & Co. KG und die Holemans Niederrhein GmbH beabsichtigen am Standort Gemarkung Rees, Flur 6 und 7 in 46459 Rees die Abgrabung von Kies auf einer ca. 76 ha großen Abbaufäche (Reeser Welle).

Die Abgrabungsfläche besteht aus einem Nord- und einem Südteil, geteilt durch die Kreisstraße K18 Wardstraße. Der Nordteil soll über 8 Baufelder, der Südteil über 11 Baufelder verfügen. In einem ersten Schritt wird das Baufeld A (Ver- und Entsorgung des Kieswerkes) des Südteils abgeräumt, evtl. ausgekiest und eingerichtet. Parallel bzw. anschließend erfolgen die Einrichtung des Baufeldes B und die dortige Errichtung des Kieswerkes inklusive der Bandförderanlagen für die Schiffsverladung. Anschließend erfolgen dann Abraum- und Rekultivierungsbetrieb sowie Kiesgewinnung der übrigen Baufelder. Dabei werden zuerst die Baufelder des Nordteils und anschließend die Baufelder des Südteils jeweils in numerischer Reihenfolge abgegraben. Abraum- und Rekultivierungsbetrieb erfolgen dabei parallel zur Kiesgewinnung.

Die abzutragende und anschließend zur Rekultivierung eingesetzte Oberboden- und Abraummenge beträgt im Nordteil je Baufeld ca. 18.400 Tonnen Oberboden und ca. 110.400 Tonnen Abraum. Im Südteil beträgt die Menge an Oberboden je Baufeld ca. 22.400 Tonnen, die Menge an Abraum ca. 123.200 Tonnen. Die Dauer des Abraum- und Rekultivierungsbetriebes beträgt je Baufeld ca. 0,2 Jahre. Der Abraum- und Rekultivierungsbetrieb erfolgt dabei von montags bis freitags zwischen 06:00 Uhr und 14:00 Uhr. Der Abraum- und Rekultivierungsbetrieb definieren sich durch das Abtragen von Oberboden und Abraum mit Baggern, Radladern und Raupen, den Transport von Oberboden und Abraum mit Lkw entweder zu Zwischenhalten oder direkt zur Rekultivierungsfläche bzw. zum Bau der Dichtschürze im Nordteil des Abbaus, die Zwischenlagerung von Oberboden und Abraum innerhalb der Abbaufäche (hauptsächlich Nordteil: Baufeld 7 und 8, ggf. Südfläche: Annahme Baufeld 6) sowie den vollständigen Einbau der Mengen im Rahmen einer Rekultivierung der ausgebeuteten Abbaufäche. Ein Abtransport der Oberboden- und Abraum mengen außerhalb der Abbaufäche ist nicht vorgesehen. Ein Antransport von Fremdmengen zur Rekultivierung ist ebenfalls nicht vorgesehen.

Die Abbaumenge an Rohkies beträgt im Nordteil je Baufeld ca. 884.000 Tonnen (insg. 8 Baufelder), im Südteil je Baufeld ca. 1.215.500 Tonnen (insg. 10 Baufelder: A +C im Folgenden als A zusammengefasst). Die Dauer der Kiesgewinnung beträgt je Baufeld ca. 1 – 2 Jahre. Die Kiesgewinnung erfolgt dabei von montags bis samstags zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Die Kiesgewinnung definiert sich durch die Förderung des Rohkieses mittels Eimerkettenbagger (schwimmend), den Transport des Rohkieses zum Kieswerk mittels Förderbandanlagen, die Zwischenlagerung von Rohkies, die Aufbereitung von Rohkies durch Waschen, Klassieren und ggf. Entwässern, die Zwischenlagerung der verkaufsfertigen Produkte

(0 - 2 mm, 2 – 8 mm, 8 – 16 mm, 16 – 32 mm, 32 – X mm) in Silos und den Abtransport der Verkaufsprodukte mit Schiffen. Ein Abtransport der Verkaufsprodukte mit Lkw ist nicht vorgesehen.

Die in Kapitel 5 beschriebenen Emissionsermittlungen beruhen auf den nachfolgend dargestellten Szenarien, welche unter Berücksichtigung der vorgenannten zeitlichen Abfolgen sowie unter konservativen Gesichtspunkten (Lage zu den nächstgelegenen Immissionsorten, Ansatz der parallel verlaufenden Tätigkeiten) festgelegt wurden.

Betrachtete Szenarien zur Bestimmung der Jahresemissionen:

Szenario SZ_1 (Maximalansatz für Beurteilungspunkte ANP_1 – ANP_7)

- Abraum- und Rekultivierungsbetrieb für die Baufelder 1, 2, 3, 4 und 5 des Nordteils,
- zeitgleiche Kiesgewinnung in einem der Baufelder des Nordteils,
- zeitgleiche Aufbereitung der gewonnenen Rohkiesmenge eines Baufeldes des Nordteils,
- zeitgleicher Abtransport der durch Auskiesung eines Baufeldes des Nordteils gewonnenen Verkaufsprodukte per Schiff.

Szenario SZ_2 (Maximalansatz für Beurteilungspunkt ANP_8)

- Abraum- und Rekultivierungsbetrieb für die Baufelder A + C (im Folgenden als A zusammengefasst), 1, 2, 7 und 8 des Südteils,
- zeitgleiche Kiesgewinnung in einem der Baufelder des Südteils,
- zeitgleiche Aufbereitung der gewonnenen Rohkiesmenge eines Baufeldes des Südteils,
- zeitgleicher Abtransport der durch Auskiesung eines Baufeldes des Südteils gewonnenen Verkaufsprodukte per Schiff.

Szenario SZ_3 (Maximalansatz für Beurteilungspunkt ANP_9)

- Abraum- und Rekultivierungsbetrieb für die Baufelder 1, 2, 3, 4 und 5 des Südteils,
- zeitgleiche Kiesgewinnung in einem der Baufelder des Südteils,
- zeitgleiche Aufbereitung der gewonnenen Rohkiesmenge eines Baufeldes des Südteils,
- zeitgleicher Abtransport der durch Auskiesung eines Baufeldes des Südteils gewonnenen Verkaufsprodukte per Schiff.

Beschreibung der betrachteten Tätigkeiten innerhalb der Szenarien:

Abraum- und Rekultivierungsbetrieb

Der Oberboden und der Abraum werden in den je nach Szenario betrachteten Baufeldern über Bagger aufgenommen und an Lkw abgegeben. Eine Teilmenge wird direkt zur Rekultivierungsfläche (Baufeld innerhalb des Nord- bzw. ggf. Südteils) transportiert (unbefestigte Fahrwege) und entweder direkt an der endgültigen Position abgekippt oder im Bereich der Rekultivierungsfläche abgekippt und über Radlader zur endgültigen Position transportiert (unbefestigte Fahrwege) und abgekippt. Der übrige Teil wird zur Zwischenhalde im Baufeld 7 und 8 (Nordteil) bzw. Baufeld 6 (Südteil) transportiert (unbefestigte Fahrwege), abgekippt und teilweise mit Radlader/Raupe verteilt. Im weiteren Verlauf der Rekultivierung wird die Zwischenhalde vollständig abgetragen. Der zwischengelagerte Oberboden und Abraum wird dabei zur Rekultivierungsfläche (Baufeld innerhalb des Nord- bzw. Südteils) transportiert (unbefestigte Fahrwege) und entweder direkt an der endgültigen Position abgekippt oder im Bereich der Rekultivierungsfläche abgekippt und über Radlader zur endgültigen Position transportiert (unbefestigte Fahrwege) und abgekippt. Der Abraum und Oberboden des Südteils sollen laut Anlagen- und Betriebsbeschreibung hauptsächlich für den Aufbau der Dichtschürze im Nordteil verwendet werden, nachdem der Nordteil ausgebeutet ist. Der restliche Teil soll zur Rekultivierung der Uferbereiche des Südteils verwendet werden. Im Rahmen einer konservativen Prognose (insbesondere für die Szenarien: SZ_2 und SZ_3) werden die Lagerung im Baufeld 6 des Südteils sowie die komplette Nutzung der Abraum- und Oberbodenmengen innerhalb der betrachteten Abbauflächen des Südteils berücksichtigt.

Während des Abraum- und Rekultivierungsbetriebes ist zur Minderung der Staubemissionen des Fahrverkehrs der ständige Betrieb eines Wasserwagens (Zugmaschine mit Wasserfass und speziellem Prallteller) vorgesehen.

Kiesgewinnung, -aufbereitung und Abtransport

Da eine Nassgewinnung praktiziert werden soll, sind im Rahmen der Kiesgewinnung (Förderung durch Eimerkettenbagger und Transport mittels Förderbandanlage zur Rohkieshalde) keine Staubemissionen zu erwarten. Die Lagerung des Rohkieses auf der Rohkieshalde kann jedoch aufgrund von Austrocknungen als staubrelevant angesehen werden. Daher wird auch das Steigeband zur Förderung des Rohkieses in das Kieswerk und die Abgabe an das Kieswerk als emissionsrelevant angesehen. Innerhalb des Kieswerkes erfolgt die Aufbereitung im Nassverfahren, relevante Staubemissionen sind daher nicht zu erwarten. Da auch unmittelbar nach der Entwässerung von einem hohen Feuchtegrad der Verkaufsprodukte ausgegangen werden kann, sind aus den Einlagerungsprozessen in die Silos ebenfalls keine relevanten Staubemissionen zu erwarten. Da in den Silos eine weitere Entwässerung stattfindet, werden der Abzug aus den Silos, die Bandförderanlagen für die Schiffsverladung und die Schiffsverladung selbst als emissionsrelevant angesehen.

Zur Vermeidung oder Reduzierung von Staubemissionen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Freifallhöhe bei Abwurfvorgang durch Lkw/Radlader/Raupe/Bagger: maximal 1 m,
- ständige Befeuchtung der Fahrwege (Abraum- und Rekultivierungsbetrieb) mittels Wasserwagen,
- Vorsehen von Erosionsschutz auf den Zwischenhalden für Abraum und Oberboden durch Anpflanzungen oder Ähnliches,
- keine Verfüllung von Fremdmaterialien im Rahmen der Rekultivierung,
- vollständige Wiederverwendung des Abraums und Oberbodens zur Rekultivierung/Dichtschränze Nordteil innerhalb der Abgrabungsfläche,
- ausschließlicher Nassbetrieb der Aufbereitungs- und Klassieranlagen des Kieswerkes,
- ausschließlicher Abtransport der erzeugten Produkte über Schiffe,
- Anpassung des Betriebes an die jeweiligen meteorologischen Gegebenheiten hinsichtlich eines möglichst emissionsarmen Betriebes.

4.2 Lageplan

Die Lage der Teilflächen, der Baufelder, des Kieswerkes und der Schiffsverladung stellt sich wie folgt dar:

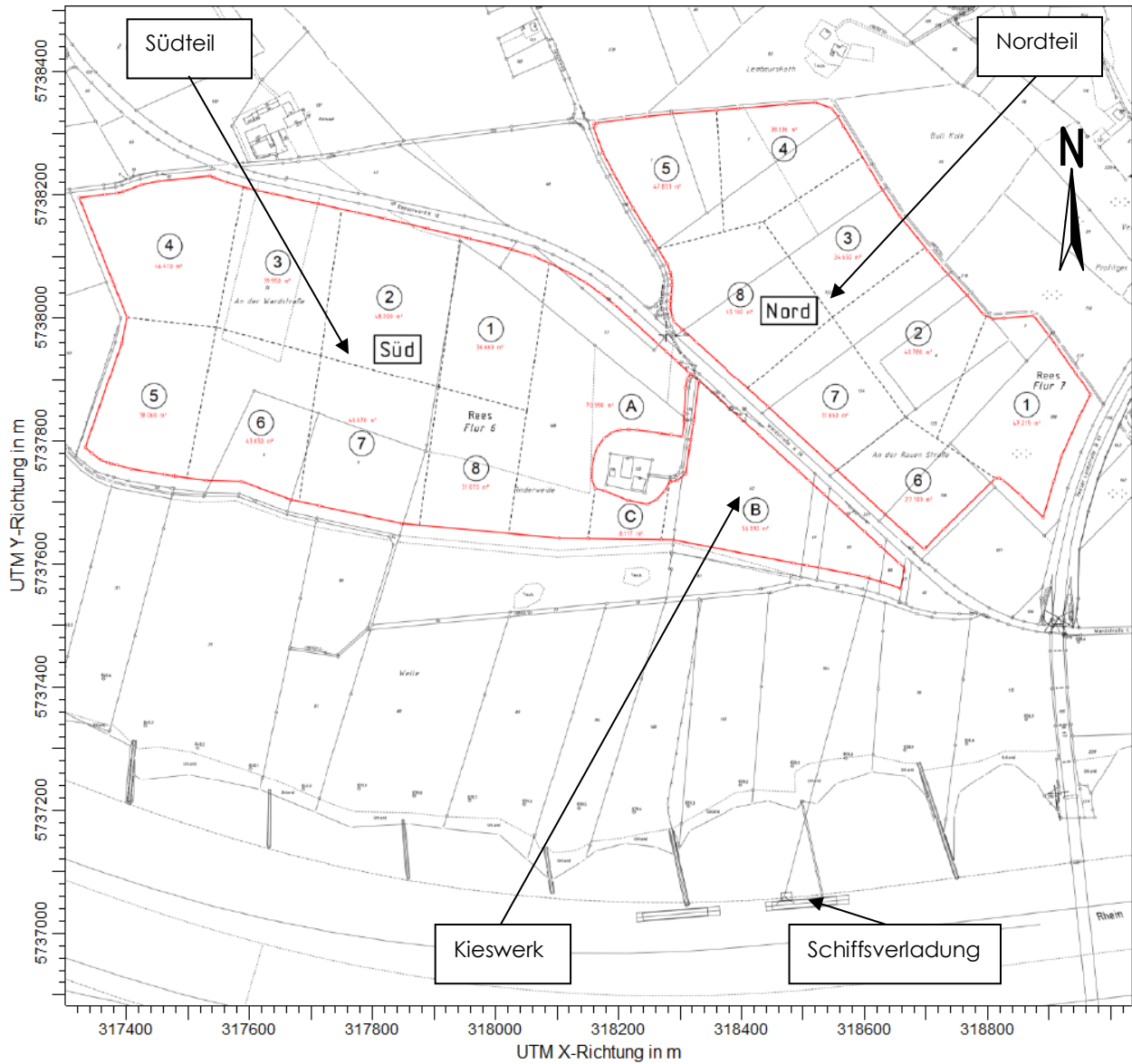


Abbildung 1: Lageplan der Abgrabungsfläche

In der Umgebung der Abgrabungsfläche wurden folgende Beurteilungspunkte bzw. Aufpunkte festgelegt:

- ANP_1: Wohnen, Szenario SZ_1,
- ANP_2: Wohnen, Szenario SZ_1,
- ANP_3: Wohnen, Szenario SZ_1,
- ANP_4: Wohnen, Szenario SZ_1,
- ANP_5: Wohnen, Szenario SZ_1,
- ANP_6: Wohnen, Szenario SZ_1,
- ANP_7: Wohnen, Szenario SZ_1,
- ANP_8: Wohnen, Szenario SZ_2,
- ANP_9: Wohnen, Szenario SZ_3.

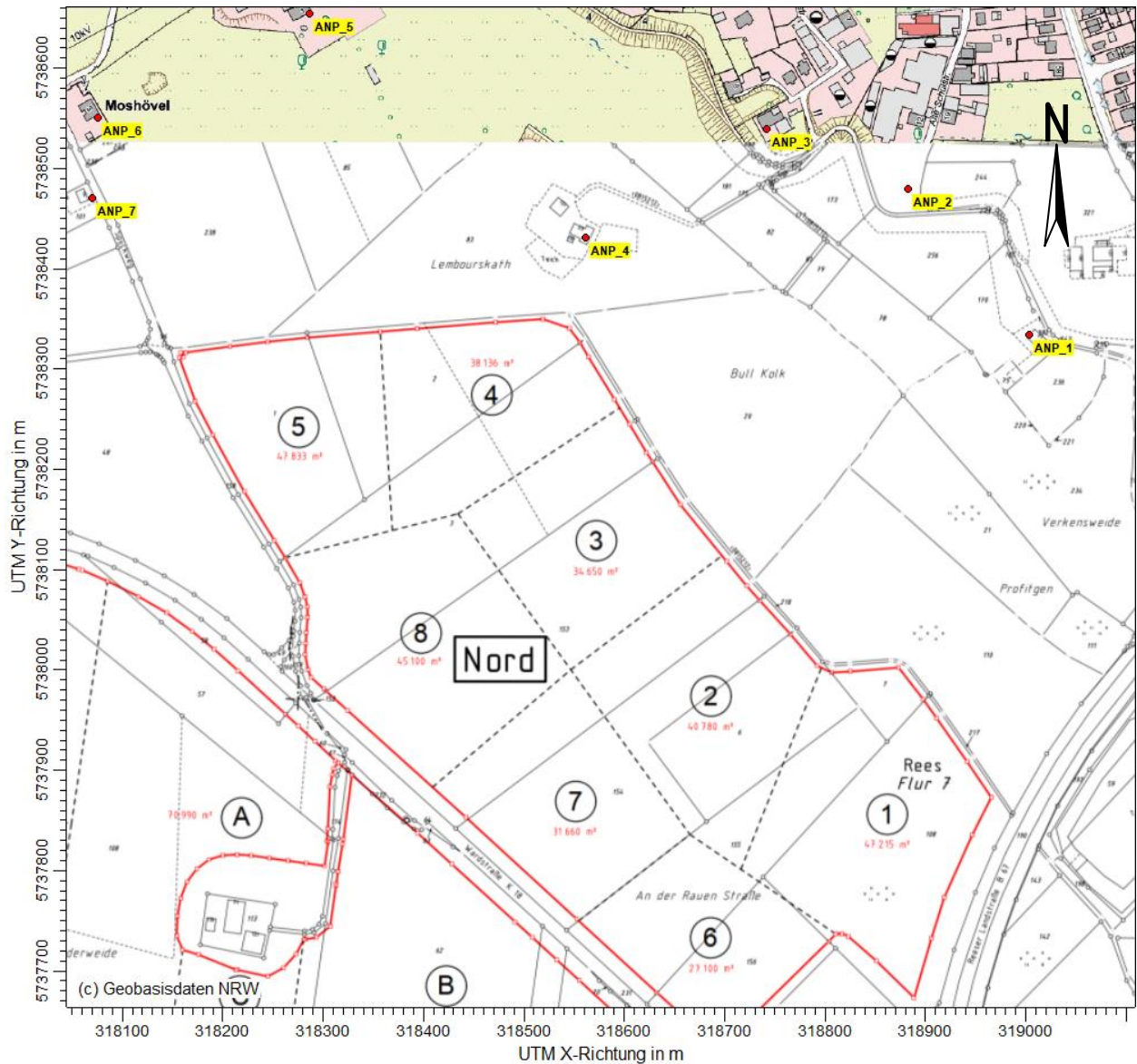


Abbildung 2: Lage der Beurteilungspunkte, Szenario SZ_1

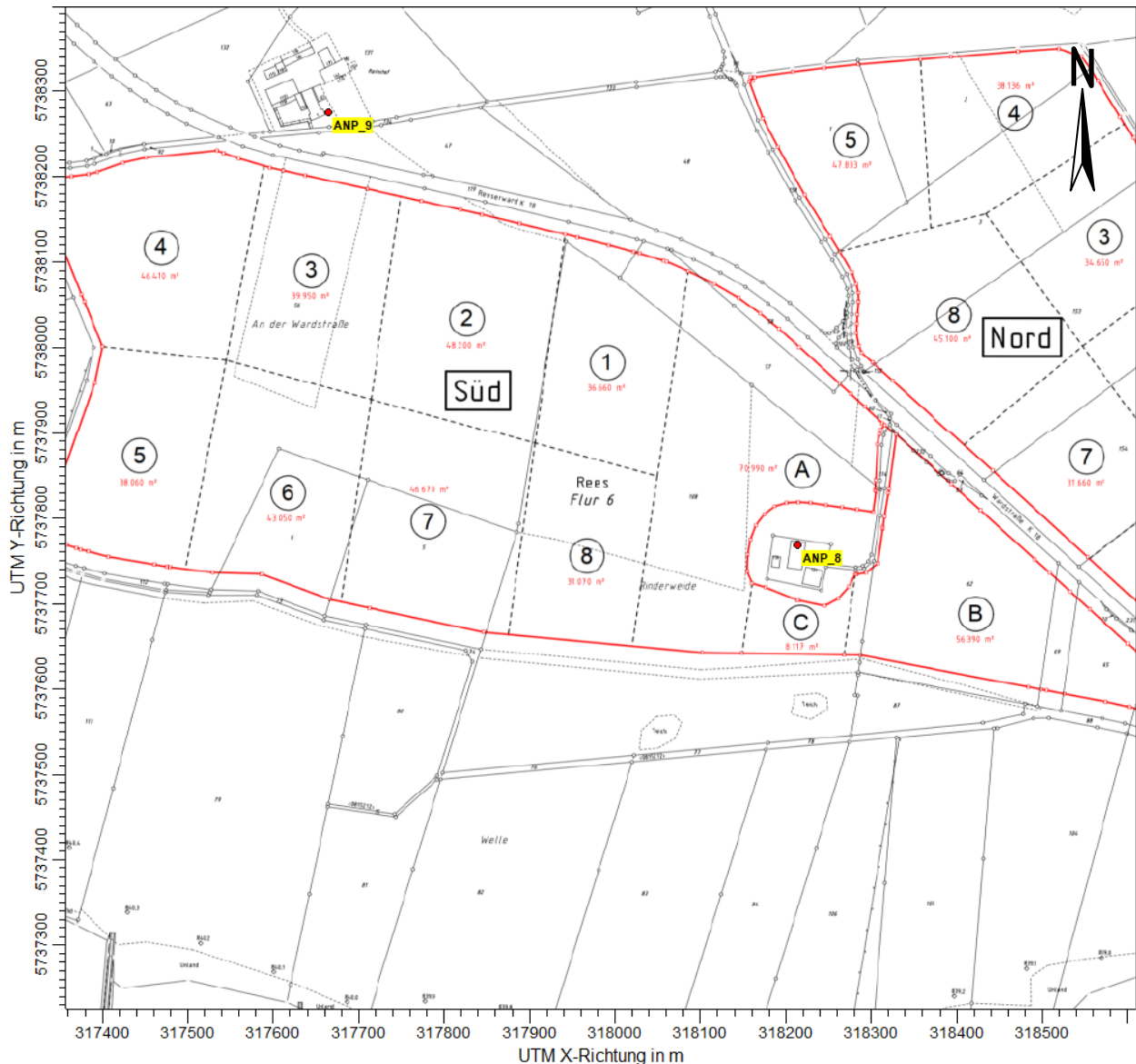


Abbildung 3: Lage der Beurteilungspunkte, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3

4.3 Beschreibung des Umfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen

Die Abgrabungsfläche befindet sich nördlich und südlich der Kreisstraße K18 Wardstraße ca. 1 km westlich des Stadtrandes von Rees.

In der Umgebung der Abgrabungsfläche sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Hierbei handelt es sich um eine vereinzelt Wohnnutzung (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld < 50 m) innerhalb des Südteils der Abgrabungsfläche, um vereinzelt Wohnnutzungen nördlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld \geq 80 m), westlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld \geq ca. 500 m) und östlich (Abstand zum

nächstgelegenen Baufeld \geq ca. 370 m) der Abgrabungsfläche sowie um die nordöstlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld \geq ca. 350 m) und östlich (Abstand zum nächstgelegenen Baufeld \geq ca. 650 m) gelegene geschlossene Wohnbebauung der Stadt Rees.

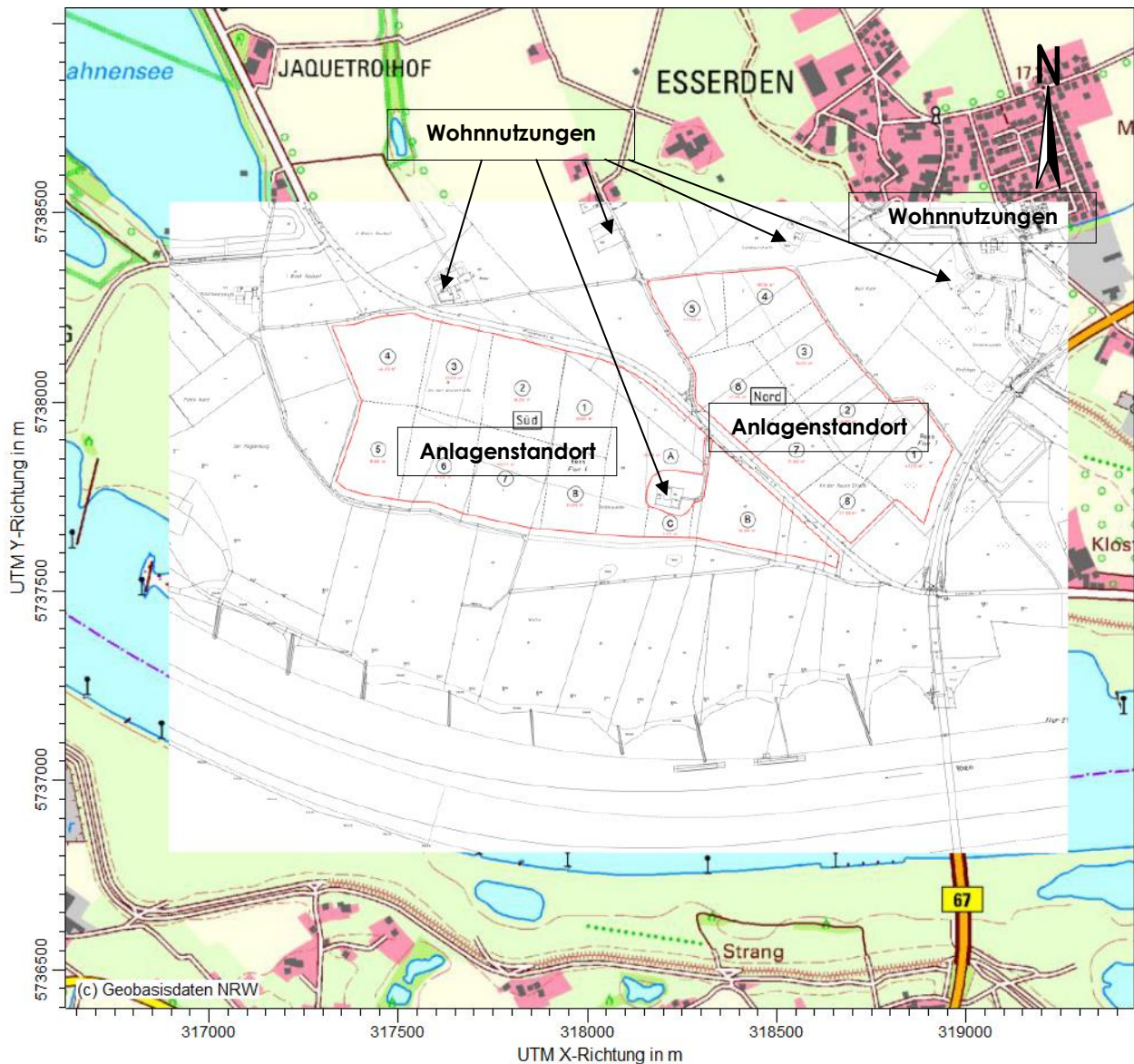


Abbildung 4: Anlagenumfeld

Nach Überprüfung (Abfrage am 16. Feb. 2022) mittels der Datenbank „NRW Umweltdaten vor Ort“ des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) befinden sich im Beurteilungsgebiet nach TA Luft 2021 (Radius: 1.000 m um die Grenzen des Geländes, + 3 % des/der Immissionswerte) keine relevanten Staubemittenten.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Allgemein

5.1.1 Bezeichnungen

Bezeichnung der Teilflächen

Nordteil:	AN
Südteil:	AS

Bezeichnung der Tätigkeiten

Abraum- und Rekultivierungsbetrieb:	AN/AS_ AB
Kiesgewinnung, -aufbereitung, -abtransport:	AN/AS_ KA

Bezeichnung der Baufelder

Nordteil:	AN_AB/KA_ BF_x
Südteil:	AS_AB/KA_ BF_x

Bezeichnung der eingesetzten Stoffe

Oberboden/Abraum:	AN/AS_AB_BF_x_ AB
Oberboden:	AN/AS_AB_BF_x_ A
Abraum:	AN/AS_AB_BF_x_ B
Rohkies:	AN/AS_KA_BF_x_ C
Verkaufsprodukte:	AN/AS_KA_BF_x_ D/E/F/G/H
Verkaufsprodukt 0-2 mm:	AN/AS_KA_BF_x_ D
Verkaufsprodukt 2-8 mm:	AN/AS_KA_BF_x_ E
Verkaufsprodukt 8-16 mm:	AN/AS_KA_BF_x_ F
Verkaufsprodukt 16-32 mm:	AN/AS_KA_BF_x_ G
Verkaufsprodukt 32-x mm:	AN/AS_KA_BF_x_ H

Bezeichnung der emissionsverursachenden Vorgänge

Nordteil:	AN_AB/KA_BF_x_AB/A/B/C/D/E/F/G/H_ x
Südteil:	AS_AB/KA_BF_x_AB/A/B/C/D/E/F/G/H_ x

5.1.2 Betriebszeiten

Die Betriebszeiten ergeben sich wie folgt:

Tabelle 4: Betriebszeiten

Betriebsart	h/d	d/w	w/a	h/a
Abraum- und Rekultivierungsbetrieb (A, B, A, B)	Mo. – Fr.: 8	5	52	2.080
Kiesgewinnung, -aufbereitung, -abtransport (C, D, E, F, G, H)	Mo. – Sa.: 16	6	52	4.992
Lagerung (A, B, C, D, E, F, G, H)	24	7	52	8.760

Hinweis:

Abweichende Betriebszeiten haben keine Auswirkung auf die berechneten Emissionen, da diese nur von den Durchsatz- bzw. Lagermengen abhängig sind.

5.1.3 Eingangsdaten für die Transportfahrzeuge/Geräte

Folgende Kapazitäten wurden für die eingesetzten Fahrzeuge und Geräte festgelegt:

Tabelle 5: Kapazitäten der eingesetzten Fahrzeuge und Geräte

Fahrzeug/Gerät	Kapazität in t Material/(Fahrzeug/Gerät)
Lkw (AB)	24
Bagger (AB)	2
Radlader/Raupe (AB)	8

Hinweis:

Die Transportkapazitäten wurden unter konservativen Gesichtspunkten festgelegt. Höhere Kapazitäten führen grundsätzlich zu geringeren Emissionen.

5.1.4 Eingangsdaten für die kontinuierlich arbeitenden Einrichtungen

Die nachfolgenden Förderleistungen wurden festgelegt.

Tabelle 6: Förderleistungen

Fahrzeug/Gerät	Förderleistung in t/h
Kiesgewinnung, -förderung, -aufbereitung (C, D, E, F, G, H)	800
Kiesverladung (D, E, F, G, H)	1.500

5.1.5 Abbau-, Einbau- und Lagermengen

Gemäß den zur Verfügung gestellten Unterlagen ist von folgenden Durchsatz- und Lagermengen für Oberboden, Abraum, Rohkies und Verkaufsprodukte auszugehen:

Tabelle 7: Durchsatz- und Lagermengen, Szenario SZ_1

Bezeichnung	Input in t/a	Output in t/a	Lagermenge in t
Szenario SZ_1			
AN_AB_BF_1_A	18.400	-	-
AN_AB_BF_1_B	110.400	-	-
AN_AB_BF_2_A	18.400	-	-
AN_AB_BF_2_B	110.400	-	-
AN_AB_BF_3_A	18.400	-	-
AN_AB_BF_3_B	110.400	-	-
AN_AB_BF_4_A	18.400	-	-
AN_AB_BF_4_B	110.400	-	-
AN_AB_BF_5_A	18.400	-	-
AN_AB_BF_5_B	110.400	-	-
Summe A	92.000	-	48.485
Summe B	552.000	-	484.849
AN_KA_BF_x_C	884.000	-	53.125
AN_KA_BF_x_D	-	530.400	keine Angabe
AN_KA_BF_x_E	-	159.120	keine Angabe
AN_KA_BF_x_F	-	106.080	keine Angabe
AN_KA_BF_x_G	-	61.880	keine Angabe
AN_KA_BF_x_H	-	26.520	keine Angabe
Summe D, E, F, G, H	-	884.000	keine Angabe

Tabelle 8: Durchsatz- und Lagermengen, Szenario SZ_2

Bezeichnung	Input in t/a	Output in t/a	Lagermenge in t
Szenario SZ_2			
AS_AB_BF_A_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_A_B	123.200	-	-
AS_AB_BF_1_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_1_B	123.200	-	-
AS_AB_BF_2_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_2_B	123.200	-	-
AS_AB_BF_7_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_7_B	123.200	-	-
AS_AB_BF_8_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_8_B	123.200	-	-
Summe A	112.000	-	48.485
Summe B	616.000	-	484.849
AS_KA_BF_x_C	1.215.500	-	53.125
AS_KA_BF_x_D	-	729.300	keine Angabe
AS_KA_BF_x_E	-	218.790	keine Angabe
AS_KA_BF_x_F	-	145.860	keine Angabe
AS_KA_BF_x_G	-	85.085	keine Angabe
AS_KA_BF_x_H	-	36.465	keine Angabe
Summe D, E, F, G, H	-	1.215.500	keine Angabe

Tabelle 9: Durchsatz- und Lagermengen, Szenario SZ_3

Bezeichnung	Input in t/a	Output in t/a	Lagermenge in t
Szenario SZ_3			
AS_AB_BF_1_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_1_B	123.200	-	-
AS_AB_BF_2_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_2_B	123.200	-	-
AS_AB_BF_3_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_3_B	123.200	-	-
AS_AB_BF_4_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_4_B	123.200	-	-
AS_AB_BF_5_A	22.400	-	-
AS_AB_BF_5_B	123.200	-	-
Summe A	112.000	-	48.485
Summe B	616.000	-	484.849
AS_KA_BF_x_C	1.215.500	-	53.125
AS_KA_BF_x_D	-	729.300	keine Angabe
AS_KA_BF_x_E	-	218.790	keine Angabe
AS_KA_BF_x_F	-	145.860	keine Angabe
AS_KA_BF_x_G	-	85.085	keine Angabe
AS_KA_BF_x_H	-	36.465	keine Angabe
Summe D, E, F, G, H	-	1.215.500	keine Angabe

5.1.6 Emissionsverursachende Vorgänge

Während des Betriebes der in Kapitel 4.1 beschriebenen Szenarien entstehen die nachfolgend tabellarisch aufgeführten emissionsrelevanten Vorgänge.

Dabei gilt:

- Bei Szenario SZ_1 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_2 steht BF_x jeweils für die Baufelder A, 1, 2, 7, 8 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_3 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- BF_G steht für einen einmaligen Vorgang je Szenario (→ der Vorgang findet also nur einmal statt).

Tabelle 10: Emissionsverursachende Vorgänge, Szenario SZ_1

Vorgang	Art	Vorgang	Gerät/Form	Zustand/Ort	Beschreibung
AN_AB_BF_x_AB_1	Abraumbetrieb	Abkippkante Rekultivierung - Baufeld x Nord	Lkw	leer	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_2	Abraumbetrieb	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord - Baufeld x Nord	Lkw	leer	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_3	Abraumbetrieb	Aufnahme	Bagger	Baufeld x Nord	Erdoberfläche
AN_AB_BF_x_AB_4	Abraumbetrieb	Abgabe	Bagger	Baufeld x Nord	Lkw, offen
AN_AB_BF_x_AB_5	Rekultivierung	Baufeld x Nord - Abkippkante Rekultivierung	Lkw	voll	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_6	Rekultivierung	Abgabe	Lkw	Abkippkante Rekultivierung	Halde im Wasser
AN_AB_BF_x_AB_7	Rekultivierung	Abgabe	Lkw	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AN_AB_BF_x_A_8	Rekultivierung	Lagerung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AN_AB_BF_x_B_8	Rekultivierung	Lagerung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AN_AB_BF_x_AB_9	Rekultivierung	Aufnahme	Radlader	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AN_AB_BF_x_AB_10	Rekultivierung	Halde vor Abkippkante - Abkippkante	Radlader	voll	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_11	Rekultivierung	Abgabe	Radlader	Abkippkante Rekultivierung	Halde im Wasser
AN_AB_BF_x_AB_12	Abraumbetrieb	Baufeld x Nord - Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Lkw	voll	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_13	Abraumbetrieb	Abgabe	Lkw	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Halde, offen
AN_AB_BF_G_A_14	Abraumbetrieb	Lagerung	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Halde, offen
AN_AB_BF_G_B_14	Abraumbetrieb	Lagerung	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Halde, offen
AN_AB_BF_x_AB_15	Abraumbetrieb	Aufnahme	Radlader	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Halde, offen
AN_AB_BF_x_AB_16	Abraumbetrieb	Verteilung auf Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Radlader	voll	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_17	Abraumbetrieb	Abgabe	Radlader	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Halde, offen

Vorgang	Art	Vorgang	Gerät/Form	Zustand/Ort	Beschreibung
AN_AB_BF_x_AB_18	Rekultivierung	Abkippkante Rekultivierung - Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Lkw	leer	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_19	Rekultivierung	Aufnahme	Radlader	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Halde, offen
AN_AB_BF_x_AB_20	Rekultivierung	Verladung Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Radlader	voll	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_21	Rekultivierung	Abgabe	Radlader	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord	Lkw, offen
AN_AB_BF_x_AB_22	Rekultivierung	Zwischenhalde Baufeld 7/8 Nord - Abkippkante Rekultivierung	Lkw	voll	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_23	Rekultivierung	Abgabe	Lkw	Abkippkante Rekultivierung	Halde im Wasser
AN_AB_BF_x_AB_24	Rekultivierung	Abgabe	Lkw	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AN_AB_BF_x_A_25	Rekultivierung	Lagerung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AN_AB_BF_x_B_25	Rekultivierung	Lagerung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AN_AB_BF_x_AB_26	Rekultivierung	Aufnahme	Radlader	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AN_AB_BF_x_AB_27	Rekultivierung	Halde vor Abkippkante - Abkippkante	Radlader	voll	unbefestigter Fahrweg
AN_AB_BF_x_AB_28	Rekultivierung	Abgabe	Radlader	Abkippkante Rekultivierung	Halde im Wasser
AN_AB_BF_G_AB_29	Abraumbetrieb	Fahrten Wasserwagen	Schlepp- fahrzeug + Wasserfass	voll	unbefestigter Fahrweg
AN_KA_BF_x_C_1	Kies- aufbereitung	Lagerung	Rohkieshalde	Rohkieshalde	Halde, offen
AN_KA_BF_x_C_2	Kies- aufbereitung	Lagerung	Steigeband	Kieswerk	offenes Band
AN_KA_BF_x_C_3	Kies- aufbereitung	Abgabe	Steigeband	Vorsiebanlage	Trichter, offen
AN_KA_BF_x_D-H_1	Abtransport, Verkaufs- produkte	Abgabe	Silo	Beladeband	offenes Band
AN_KA_BF_x_D_1	Abtransport, Verkaufs- produkte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AN_KA_BF_x_E_1	Abtransport, Verkaufs- produkte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band

Vorgang	Art	Vorgang	Gerät/Form	Zustand/Ort	Beschreibung
AN_KA_BF_x_F_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AN_KA_BF_x_G_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AN_KA_BF_x_H_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AN_KA_BF_x_D-H_2	Abtransport, Verkaufsprodukte	Abgabe	Beladeband	Schiff	Beladeluke, offen

Tabelle 11: Emissionsverursachende Vorgänge, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3

Vorgang	Art	Vorgang	Gerät/Form	Zustand/Ort	Beschreibung
AS_AB_BF_x_AB_1	Abraumbetrieb	Abkippkante Rekultivierung - Baufeld x Süd	Lkw	leer	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_2	Abraumbetrieb	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd - Baufeld x Süd	Lkw	leer	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_3	Abraumbetrieb	Aufnahme	Bagger	Baufeld x Süd	Erdoberfläche
AS_AB_BF_x_AB_4	Abraumbetrieb	Abgabe	Bagger	Baufeld x Süd	Lkw, offen
AS_AB_BF_x_AB_5	Rekultivierung	Baufeld x Süd - Abkippkante Rekultivierung	Lkw	voll	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_6	Rekultivierung	Abgabe	Lkw	Abkippkante Rekultivierung	Halde im Wasser
AS_AB_BF_x_AB_7	Rekultivierung	Abgabe	Lkw	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AS_AB_BF_x_A_8	Rekultivierung	Lagerung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AS_AB_BF_x_B_8	Rekultivierung	Lagerung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AS_AB_BF_x_AB_9	Rekultivierung	Aufnahme	Radlader	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AS_AB_BF_x_AB_10	Rekultivierung	Halde vor Abkippkante - Abkippkante	Radlader	voll	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_11	Rekultivierung	Abgabe	Radlader	Abkippkante Rekultivierung	Halde im Wasser
AS_AB_BF_x_AB_12	Abraumbetrieb	Baufeld x Süd - Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Lkw	voll	unbefestigter Fahrweg

Vorgang	Art	Vorgang	Gerät/Form	Zustand/Ort	Beschreibung
AS_AB_BF_x_AB_13	Abraum- betrieb	Abgabe	Lkw	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Halde, offen
AS_AB_BF_G_A_14	Abraum- betrieb	Lagerung	Zwischen- halde Bau- feld 6 Süd	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Halde, offen
AS_AB_BF_G_B_14	Abraum- betrieb	Lagerung	Zwischen- halde Bau- feld 6 Süd	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Halde, offen
AS_AB_BF_x_AB_15	Abraum- betrieb	Aufnahme	Radlader	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Halde, offen
AS_AB_BF_x_AB_16	Abraum- betrieb	Verteilung auf Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Radlader	voll	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_17	Abraum- betrieb	Abgabe	Radlader	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Halde, offen
AS_AB_BF_x_AB_18	Rekultivierung	Abkippkante Rekultivierung - Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Lkw	leer	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_19	Rekultivierung	Aufnahme	Radlader	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Halde, offen
AS_AB_BF_x_AB_20	Rekultivierung	Verladung Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Radlader	voll	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_21	Rekultivierung	Abgabe	Radlader	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd	Lkw, offen
AS_AB_BF_x_AB_22	Rekultivierung	Zwischenhalde Baufeld 6 Süd - Abkippkante Rekultivierung	Lkw	voll	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_23	Rekultivierung	Abgabe	Lkw	Abkippkante Rekultivierung	Halde im Wasser
AS_AB_BF_x_AB_24	Rekultivierung	Abgabe	Lkw	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AS_AB_BF_x_A_25	Rekultivierung	Lagerung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AS_AB_BF_x_B_25	Rekultivierung	Lagerung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AS_AB_BF_x_AB_26	Rekultivierung	Aufnahme	Radlader	Halde vor Abkippkante Rekultivierung	Halde, offen
AS_AB_BF_x_AB_27	Rekultivierung	Halde vor Abkippkante - Abkippkante	Radlader	voll	unbefestigter Fahrweg
AS_AB_BF_x_AB_28	Rekultivierung	Abgabe	Radlader	Abkippkante Rekultivierung	Halde im Wasser
AS_AB_BF_G_AB_29	Abraum- betrieb	Fahrten Wasserwagen	Schlepp- fahrzeug + Wasserfass	voll	unbefestigter Fahrweg

Vorgang	Art	Vorgang	Gerät/Form	Zustand/Ort	Beschreibung
AS_KA_BF_x_C_1	Kies-aufbereitung	Lagerung	Rohkieshalde	Rohkieshalde	Halde, offen
AS_KA_BF_x_C_2	Kies-aufbereitung	Lagerung	Steigeband	Kieswerk	offenes Band
AS_KA_BF_x_C_3	Kies-aufbereitung	Abgabe	Steigeband	Vorsiebanlage	Trichter, offen
AS_KA_BF_x_D-H_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Abgabe	Silo	Beladeband	offenes Band
AS_KA_BF_x_D_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AS_KA_BF_x_E_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AS_KA_BF_x_F_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AS_KA_BF_x_G_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AS_KA_BF_x_H_1	Abtransport, Verkaufsprodukte	Lagerung	Beladeband	Kieswerk	offenes Band
AS_KA_BF_x_D-H_2	Abtransport, Verkaufsprodukte	Abgabe	Beladeband	Schiff	Beladeluke, offen

5.2 Ermittlung der Staubemissionen

5.2.1 Materialeigenschaften

Die relevanten Materialparameter ergeben sich in Anlehnung an den Anhang B der [VDI 3790-3] und [LUBW_EvEdS] wie nachfolgend beschrieben.

Tabelle 12: Materialparameter der relevanten Stoffe

Bezeichnung	Staubentwicklung	Gewichtungsfaktor a	Mittlere Schüttdichte in t/m ³	Korndichte in t/m ³	Mittlere Korngröße in mm	Materialfeuchte in %	Anteil PM-Kl. 1 in %	Anteil PM-Kl. 2 in %	Anteil PM-Kl. U in %
A	nicht wahrnehmbar bis schwach	18 ¹⁾	1,6 ¹⁾	2,6 ²⁾	0,5	>3	14 ³⁾	6 ³⁾	80 ³⁾
B									
C									
D									
E			1,7 ¹⁾		4,1	≤ 3			
F									
G									
H									

1) Annahme aus [LUBW_EvEdS]

2) Annahme

3) Annahmen aufgrund üblicher Verteilungen, der Gesamtanteil für PM-Kl. 1 und PM-Kl. 2 ist insbesondere aufgrund des PM-Kl. 1 Anteils als konservativ anzusehen.

5.2.2 Fahrbewegungen

5.2.2.1 Allgemein

Die Emissionsfaktoren q_T für Fahrbewegungen auf unbefestigten Fahrwegen werden gemäß [VDI 3790-4] berechnet. Die Anwendung scheint unter Berücksichtigung der vorliegenden Gegebenheiten plausibel.

Randbedingungen:

Gewicht, Lkw, voll: 40 t

Gewicht, Lkw, leer: 16 t

Gewicht, Radlader: 26 t

Gewicht, Wasserwagen: 20 t

Feinkornanteil: 4,8 % (Sand- und Kiesverarbeitung)

Anzahl der Regentage pro Jahr: 135 St.

Die Jahresemission an Gesamtstaub in kg/a ergibt sich zu:

$$Q = LKW / Radlader \times q_T \times 10^{-3} \times Strecke \times F$$

Hierbei ist:

F = Minderungsfaktor (siehe Indizes, bei F = 1,0 keine Minderung berücksichtigt).

Die Emissionszeiten werden gemäß Tabelle 4 angenommen. Die Kapazitäten von Lkw und Radlader werden gemäß Tabelle 5 angenommen. Die Mengenströme werden gemäß Tabelle 7, Tabelle 8 und Tabelle 9 entnommen. Die Fahrstrecken wurden auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Pläne konservativ abgeschätzt.

Es gilt:

- Bei Szenario SZ_1 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_2 steht BF_x jeweils für die Baufelder A, 1, 2, 7, 8 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_3 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- BF_G steht für einen einmaligen Vorgang je Szenario (→ der Vorgang findet also nur einmal statt).

5.2.2.2 Berechnete Staubemissionen Fahrwege

Tabelle 13: Staubemissionen, Fahrbewegungen, Szenario SZ_1

Vorgang	Fahrstrecke in m	Emissionsfaktor PM-Kl. 1 in g/(m x Fahrzeug)	Emissionsfaktor PM-Kl. 2 in g/(m x Fahrzeug)	Emissionsfaktor PM-Kl. U in g/(m x Fahrzeug)	Fahrbewegung in St./a	F	Staubemission in kg/a	Emissionszeit in h/a	Staubemission in kg/h
AN_AB_BF_x_AB_1	700	0,026	0,234	0,761	3.757	0,1 ¹⁾	268	2.080	0,1290
AN_AB_BF_x_AB_2	700	0,026	0,234	0,761	1.610	0,1 ¹⁾	115	2.080	0,0553
AN_AB_BF_x_AB_5	700	0,039	0,353	1,149	3.757	0,1 ¹⁾	405	2.080	0,1949
AN_AB_BF_x_AB_10	100	0,032	0,291	0,947	2.254	0,1 ¹⁾	29	2.080	0,0138
AN_AB_BF_x_AB_12	700	0,039	0,353	1,149	1.610	0,1 ¹⁾	174	2.080	0,0835
AN_AB_BF_x_AB_16	100	0,032	0,291	0,947	1.208	0,1 ¹⁾	15	2.080	0,0074
AN_AB_BF_x_AB_18	700	0,026	0,234	0,761	1.610	0,1 ¹⁾	115	2.080	0,0553
AN_AB_BF_x_AB_20	100	0,032	0,291	0,947	4.830	0,1 ¹⁾	61	2.080	0,0295
AN_AB_BF_x_AB_22	700	0,039	0,353	1,149	1.610	0,1 ¹⁾	174	2.080	0,0835
AN_AB_BF_x_AB_27	100	0,032	0,291	0,947	966	0,1 ¹⁾	12	2.080	0,0059
AN_AB_BF_G_AB_29	40.000	0,029	0,258	0,841	260	0,1 ¹⁾	1.173	2.080	0,5641

¹⁾ 90 % Minderung wegen ständigen Einsatzes eines Wasserwagens

Tabelle 14: Staubemissionen, Fahrbewegungen, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3

Vorgang	Fahrstrecke in m	Emissionsfaktor PM-Kl. 1 in g/(m x Fahrzeug)	Emissionsfaktor PM-Kl. 2 in g/(m x Fahrzeug)	Emissionsfaktor PM-Kl. U in g/(m x Fahrzeug)	Fahrbewegung in St./a	F	Staubemission in kg/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emis- sion in kg/h
AS_AB_BF_x_AB_1	700	0,026	0,234	0,761	4.247	0,1 ¹⁾	303	2.080	0,1458
AS_AB_BF_x_AB_2	700	0,026	0,234	0,761	1.820	0,1 ¹⁾	130	2.080	0,0625
AS_AB_BF_x_AB_5	700	0,039	0,353	1,149	4.247	0,1 ¹⁾	458	2.080	0,2203
AS_AB_BF_x_AB_10	100	0,032	0,291	0,947	2.548	0,1 ¹⁾	32	2.080	0,0156
AS_AB_BF_x_AB_12	700	0,039	0,353	1,149	1.820	0,1 ¹⁾	196	2.080	0,0944
AS_AB_BF_x_AB_16	100	0,032	0,291	0,947	1.365	0,1 ¹⁾	17	2.080	0,0083
AS_AB_BF_x_AB_18	700	0,026	0,234	0,761	1.820	0,1 ¹⁾	130	2.080	0,0625
AS_AB_BF_x_AB_20	100	0,032	0,291	0,947	5.460	0,1 ¹⁾	69	2.080	0,0333
AS_AB_BF_x_AB_22	700	0,039	0,353	1,149	1.820	0,1 ¹⁾	196	2.080	0,0944
AS_AB_BF_x_AB_27	100	0,032	0,291	0,947	1.092	0,1 ¹⁾	14	2.080	0,0067
AS_AB_BF_G_AB_29	40.000	0,029	0,258	0,841	260	0,1 ¹⁾	1.173	2.080	0,5641

¹⁾ 90 % Minderung wegen ständigen Einsatzes eines Wasserwagens

Die hier aufgeführten Emissionen können u. U. geringfügig von den Werten abweichen, die durch händische Nachrechnung ermittelt werden. Dies begründet sich in der für die Tabellendarstellung vorgenommenen Rundung der Emissionsfaktoren.

5.2.3 Aufnahmevorgänge

5.2.3.1 Allgemein

Die Ermittlung des Emissionsfaktors für den Aufnahmevorgang durch Bagger und Radlader/Raupe wird nach 7.2.2.3 der [VDI 3790-3] wie folgt durchgeführt:

$$q_{Auf} = q_{nom} \times \rho_S \times k_u$$

Die Berechnung von q_{norm} für die Aufnahme mittels Bagger ergibt sich nach [VDI 3790-3] wie folgt:

$$q_{norm} = a \times 2,7 \times 700^{-0,5}$$

Die Berechnung von q_{norm} für die Aufnahme mittels Radlader/Raupe ergibt sich nach [VDI 3790-3] wie folgt:

$$q_{norm} = a \times 2,7 \times 100^{-0,5}$$

Die Emissionszeiten werden gemäß Tabelle 4 angenommen. Die Kapazitäten von Bagger und Radlader/Raupe werden gemäß Tabelle 5 angenommen. Die Mengenströme werden gemäß Tabelle 7, Tabelle 8 und Tabelle 9 entnommen. Die Schüttdichten ρ_s und die Gewichtungsfaktoren a werden der Tabelle 12 entnommen. Der resultierende Umgebungsfaktor k_U des Ortes der Emission wird aus Tabelle 6 [VDI 3790-3] bzw. nach [LUBW_EvEdS] angenommen. Für die vorliegenden Orte der Emission wird ein Umgebungsfaktor von $k_U = 0,9$ (Halde) festgelegt.

Die Jahresemission an Gesamtstaub in kg/a ergibt sich zu:

$$Q = q_{Auf} \times \text{Durchsatz} \times 10^{-3} \times F$$

Hierbei ist:

F = Minderungsfaktor (siehe Indizes, bei F = 1,0 keine Minderung berücksichtigt).

Es gilt:

- Bei Szenario SZ_1 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_2 steht BF_x jeweils für die Baufelder A, 1, 2, 7, 8 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_3 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt).

5.2.3.2 Staubemission Aufnahmevorgänge

Tabelle 15: Staubemissionen, Aufnahmevorgänge, Szenario SZ_1

Vorgang	Durchsatz- menge in t/a	q _{Auf} in g/t	F	Staub- emission in kg/a	Emissions- zeit in h/a	Staub- emission in kg/h
AN_AB_BF_x_AB_3	128.800	2,65	1,0	341	2.080	0,1638
AN_AB_BF_x_AB_9	18.032	7,00	1,0	126	2.080	0,0607
AN_AB_BF_x_AB_15	9.660	7,00	1,0	68	2.080	0,0325
AN_AB_BF_x_AB_19	38.640	7,00	1,0	270	2.080	0,1300
AN_AB_BF_x_AB_26	7.728	7,00	1,0	54	2.080	0,0260

Tabelle 16: Staubemissionen, Aufnahmevorgänge, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3

Vorgang	Durchsatz- menge in t/a	q _{Auf} in g/t	F	Staub- emission in kg/a	Emissionszeit in h/a	Staub- emission in kg/h
AS_AB_BF_x_AB_3	145.600	2,65	1,0	385	2.080	0,1852
AS_AB_BF_x_AB_9	20.384	7,00	1,0	143	2.080	0,0686
AS_AB_BF_x_AB_15	10.920	7,00	1,0	76	2.080	0,0367
AS_AB_BF_x_AB_19	43.680	7,00	1,0	306	2.080	0,1470
AS_AB_BF_x_AB_26	8.736	7,00	1,0	61	2.080	0,0294

Die berechneten Emissionen können u. U. geringfügig von den Werten abweichen, die durch händische Nachrechnung ermittelt werden. Dies begründet sich in der für die Tabellendarstellung vorgenommenen Rundung der Emissionsfaktoren.

5.2.4 Abgabevorgänge

5.2.4.1 Allgemein

Der normierte Emissionsfaktor bei diskontinuierlichen Abwurfverfahren wird gemäß 7.2.2.1 der [VDI 3790-3] wie folgt ermittelt:

$$q_{nom} \approx a \times 2,7 \times M^{-0,5}$$

Der normierte Emissionsfaktor bei kontinuierlichen Abwurfverfahren wird gemäß 7.2.2.1 der [VDI 3790-3] wie folgt ermittelt:

$$q_{norm} \approx a \times 83,3 \times M^{-0,5}$$

Hierbei ist:

q_{norm}	=	normierter Emissionsfaktor in $(g \times m^3)/(tGut \times t)$,
a	=	Gewichtungsfaktor zur Berücksichtigung der Stoffe hinsichtlich ihrer Neigung zum Stauben,
M	=	Mengenstrom in t/Abwurf.

Da es sich im vorliegenden Fall um Absetzvorgänge handelt, erfolgt die Bestimmung der spezifischen Emissionsfaktoren nach 7.2.2.5 der [VDI 3945-3_2000].

$$q_{Ab} = q_{norm, korr} \times \rho_S \times k_u$$

$$q_{norm, korr} = q_{norm} \times k_H \times 0,5 \times k_{Gerät}$$

$$k_H = \left(\frac{H_{frei} + H_{Rohr} \times k_{Reib}}{2} \right)^{1,25}$$

Hierbei ist:

q_{Ab}	=	Emissionsfaktor für den Abwurf von Schüttgut in g/t,
q_{norm}	=	normierter Emissionsfaktor in $(g \times m^3)/(tGut \times t)$,
$q_{norm, korr}$	=	normierter korrigierter Emissionsfaktor in $(g \times m^3)/(tGut \times t)$,
ρ_S	=	Schüttdichte in t/m^3 ,
k_u	=	Umfeldfaktor,
k_H	=	Auswirkungsfaktor,
$k_{Gerät}$	=	empirischer Korrekturfaktor,
H_{frei}	=	freie Fallhöhe in m,
H_{Rohr}	=	Höhendifferenz im Rohr in m,
k_{Reib}	=	Faktor zur Berücksichtigung von Neigung und Reibung im Rohr.

Die Emissionszeiten werden gemäß Tabelle 4 angenommen. Die Kapazitäten von Bagger und Radlader/Raupe werden gemäß Tabelle 5 angenommen. Die Mengenströme werden gemäß Tabelle 7, Tabelle 8 und Tabelle 9 entnommen. Die Schüttdichten ρ_S und die Gewichtungsfaktoren a werden der Tabelle 12 entnommen. Der resultierende Umgebungsfaktor k_u des Ortes der Emission wird aus Tabelle 7 [VDI 3790-3] angenommen. Für die vorliegenden Orte der Emission wird ein Umgebungsfaktor von $k_u = 0,9$ (Halde) und $k_u = 1$ (Förderband) festgelegt. Der resultierende empirische Korrekturfaktor $k_{Gerät}$ wird gemäß Tabelle 4 der [VDI 3790-3] festgelegt.

Die Jahresemission an Gesamtstaub in kg/a ergibt sich zu:

$$Q = q_{Ab} \times \text{Durchsatz} \times 10^{-3} \times F$$

Hierbei ist:

F	=	Minderungsfaktor (siehe Indizes, bei $F = 1,0$ keine Minderung berücksichtigt).
-----	---	---

Es gilt:

- Bei Szenario SZ_1 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_2 steht BF_x jeweils für die Baufelder A, 1, 2, 7, 8 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_3 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt).

5.2.4.2 Staubemission Abgabevorgänge

Tabelle 17: Staubemissionen, Abgabevorgänge, Szenario SZ_1

Vorgang	Hfrei in m	KGerät	Ku	Durch- satz- menge in t/a	q _{Ab} in g/t	F	Staub- emission in kg/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emission in kg/h
AN_AB_BF_x_A B_4	1	1,5	0,9	128.800	15,60	1,0	2.010	2.080	0,9663
AN_AB_BF_x_A B_6	1	1,5	0,9	72.128	4,50	0,5 ¹⁾	162	2.080	0,0781
AN_AB_BF_x_A B_7	1	1,5	0,9	18.032	4,50	1,0	81	2.080	0,0391
AN_AB_BF_x_A B_11	1	1,5	0,9	18.032	7,80	0,5 ¹⁾	70	2.080	0,0338
AN_AB_BF_x_A B_13	1	1,5	0,9	38.640	4,50	1,0	174	2.080	0,0837
AN_AB_BF_x_A B_17	1	1,5	0,9	9.660	7,80	1,0	75	2.080	0,0362
AN_AB_BF_x_A B_21	1	1,5	0,9	38.640	7,80	1,0	301	2.080	0,1449
AN_AB_BF_x_A B_23	1	1,5	0,9	30.912	4,50	0,5 ¹⁾	70	2.080	0,0335
AN_AB_BF_x_A B_24	1	1,5	0,9	7.728	4,50	1,0	35	2.080	0,0167
AN_AB_BF_x_A B_28	1	1,5	0,9	7.728	7,80	0,5 ¹⁾	30	2.080	0,0145
AN_KA_BF_x_C _3	1	1	1	884.000	18,95	1,0	16.748	4.992	3,3549
AN_KA_BF_x_D- H_1	1	1	1	884.000	13,84	1,0	12.231	4.992	2,4501
AN_KA_BF_x_D- H_2	1	1	0,9	884.000	12,45	1,0	11.008	4.992	2,2051

¹⁾ 50 % Minderung wegen Abkippvorgang in Wasser

Tabelle 18: Staubemissionen, Abgabevorgänge, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3

Vorgang	H _{frei} in m	K _{Gerät}	k _u	Durchsatzmenge in t/a	q _{Ab} in g/t	F	Staubemission in kg/a	Emissionszeit in h/a	Staubemission in kg/h
AS_AB_BF_x_AB_4	1	1,5	0,9	145.600	15,60	1,0	2.272	2.080	1,0923
AS_AB_BF_x_AB_6	1	1,5	0,9	81.536	4,50	0,5 ¹⁾	184	2.080	0,0883
AS_AB_BF_x_AB_7	1	1,5	0,9	20.384	4,50	1,0	92	2.080	0,0441
AS_AB_BF_x_AB_11	1	1,5	0,9	20.384	7,80	0,5 ¹⁾	80	2.080	0,0382
AS_AB_BF_x_AB_13	1	1,5	0,9	43.680	4,50	1,0	197	2.080	0,0946
AS_AB_BF_x_AB_17	1	1,5	0,9	10.920	7,80	1,0	85	2.080	0,0410
AS_AB_BF_x_AB_21	1	1,5	0,9	43.680	7,80	1,0	341	2.080	0,1639
AS_AB_BF_x_AB_23	1	1,5	0,9	34.944	4,50	0,5 ¹⁾	79	2.080	0,0378
AS_AB_BF_x_AB_24	1	1,5	0,9	8.736	4,50	1,0	39	2.080	0,0189
AS_AB_BF_x_AB_28	1	1,5	0,9	8.736	7,80	0,5 ¹⁾	34	2.080	0,0164
AS_KA_BF_x_C_3	1	1	1	121.5500	18,95	1,0	23.028	4.992	4,6130
AS_KA_BF_x_D-H_1	1	1	1	121.5500	13,84	1,0	16.817	4.992	3,3689
AS_KA_BF_x_D-H_2	1	1	0,9	121.5500	12,45	1,0	15.136	4.992	3,0320

¹⁾ 50 % Minderung wegen Abkippvorgang in Wasser

Die hier aufgeführten Emissionen können u. U. geringfügig von den Werten abweichen, die durch händische Nachrechnung ermittelt werden. Dies begründet sich in der für die Tabellendarstellung vorgenommenen Rundung der Emissionsfaktoren.

5.2.5 Lagerung

5.2.5.1 Allgemein

Die Berechnung des Staubabtrags bei der Lagerung von Schüttgütern erfolgt durch Anwendung der Formel 6a aus Kapitel 7.1 der [VDI 3790-3].

$$\bar{q}_L = \sum_{i=1}^n 5x(0,1x \frac{v_{wi}^2}{d_{50}x\zeta_K x k_f x \tan \alpha} - 1)^{1,60} x \frac{w_i}{100}$$

Hierbei ist:

- \bar{q}_L = Jahresmittelwert des flächenbezogenen Staubabtrags an Feinschüttgütern in g/(m² x h),
 v_{wi} = Mittelwert der Windgeschwindigkeitsklasse in m/s,
 d_{50} = mittlere Korngröße in mm,
 ζ_K = Korndichte in g/cm³,
 k_f = Korrekturfaktor für die Materialfeuchte,
 α = Böschungswinkel in °,
 w_i = Anteil der Windgeschwindigkeitsklasse in % der Jahresstunden.

Die Jahresemission an Gesamtstaub in kg/a ergibt sich zu:

$$Q = A \times \bar{q}_L \times 10^{-3} \times F$$

Hierbei ist:

- F = Minderungsfaktor (siehe Indizes, bei F = 1,0 keine Minderung berücksichtigt).

Die meteorologischen Parameter (v_{wi} , w_i) werden aus der für die Ausbreitungsrechnungen verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe (vgl. Kapitel 6.2) wie folgt übernommen:

Tabelle 19: Meteorologische Parameter für den Staubabtrag

Windgeschwindigkeitsklasse	v_{wi} in m/s	w_i in % der Jahresstunden
0,5 - < 2	1	40,39
2 - < 4	3	46,27
4 - < 6	5	9,48
6 - < 8	7	3,70
8 - < 10	9	0,17
10 - < 12	11	0,00
12 - < 14	13	0,00
14 - < 16	15	0,00

Aufgrund der geringen bis nicht vorhandenen Umschlagsfrequenz der Stoffe A und B, der Korngröße des Stoffes C sowie aufgrund der geplanten Anpflanzungen auf den Zwischenhalden zur Lagerung der Stoffe A und B sind geringe bis keine Staubemissionen aus der Lagerung dieser Stoffe zu erwarten. Im Zuge eines konservativen Ansatzes bzw. zur Berücksichtigung der Unsicherheiten bei der Ermittlung der Fahrwege werden neben den Stoffen D, E, F, G, und H auch für die Stoffe A, B und C (für C: Berechnung der Staubemissionen auf Basis der Materialparameter des Stoffes D → konservativer Ansatz) Staubemissionen aus den Lager- bzw. Zwischenlagervorgängen berücksichtigt. Die Grundfläche, Höhe und Lage der Halden

werden auf Grundlage der Jahresmengen festgelegt. Als Geometrieform der Halden zur Ermittlung der Oberfläche werden quaderförmige Halden angenommen. Im Zuge eines konservativen Ansatzes werden die einzelnen Halden in Bezug auf ihre jeweilige Oberfläche als freistehend betrachtet. Der Böschungswinkel α wird mit 30° festgelegt. Die Emissionszeiten werden gemäß Tabelle 4 angenommen. Die mittlere Korngröße d_{50} , die Korndichte ρ_k und der Korrekturfaktor k_r werden der Tabelle 12 entnommen bzw. mit Hilfe der dortigen Angaben nach [VDI 3790-3] festgelegt.

Es gilt:

- Bei Szenario SZ_1 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_2 steht BF_x jeweils für die Baufelder A, 1, 2, 7, 8 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- bei Szenario SZ_3 steht BF_x jeweils für die Baufelder 1, 2, 3, 4, 5 (→ der Vorgang findet also fünfmal statt),
- BF_G steht für einen einmaligen Vorgang je Szenario (→ der Vorgang findet also nur einmal statt).

5.2.5.2 Emissionen Lagerung

Tabelle 20: Staubemissionen, Lagerung, Szenario SZ_1

Vorgang	Emissions-relevante Oberfläche	q_L in g/(m ² x h)	F	Staub-emission in kg/a	Emissions-zeit in h/a	Staub-emission in kg/h
	in m ²					
AN_AB_BF_x_A_8	77	0,292009885	1	47	2.080	0,0225
AN_AB_BF_x_B_8	380	0,292009885	1	231	2.080	0,1110
AN_AB_BF_G_A_14	6.860	0,292009885	0,01 ¹⁾	175	8.760	0,0200
AN_AB_BF_G_B_14	56.226	0,292009885	0,01 ¹⁾	1.438	8.760	0,1642
AN_AB_BF_x_A_25	77	0,292009885	1	47	2.080	0,0225
AN_AB_BF_x_B_25	380	0,292009885	1	231	2.080	0,1110
AN_KA_BF_x_C_1	7.045	0,047908029	1	2.957	8.760	0,3375
AN_KA_BF_x_C_2	700	0,047908029	1	167	4.992	0,0335
AN_KA_BF_x_D_1	600	0,047908029	1	143	4.992	0,0287
AN_KA_BF_x_E_1	600	0	1	0	4.992	0,0000
AN_KA_BF_x_F_1	600	0	1	0	4.992	0,0000
AN_KA_BF_x_G_1	600	0	1	0	4.992	0,0000
AN_KA_BF_x_H_1	600	0	1	0	4.992	0,0000

¹⁾ 99% Minderung wegen Umschlagshäufigkeit < 10/a und Erosionsschutz durch Einsaat

Tabelle 21: Staubemissionen, Lagerung, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3

Vorgang	Emissions-relevante Oberfläche	q_L	F	Staub-emission in kg/a	Emissions-zeit in h/a	Staub-emission in kg/h
	in m ²	in g/(m ² x h)				
AS_AB_BF_x_A_8	77	0,292009885	1	47	2.080	0,0225
AS_AB_BF_x_B_8	380	0,292009885	1	231	2.080	0,1110
AS_AB_BF_G_A_14	6.860	0,292009885	0,01 ¹⁾	175	8.760	0,0200
AS_AB_BF_G_B_14	56.226	0,292009885	0,01 ¹⁾	1.438	8.760	0,1642
AS_AB_BF_x_A_25	77	0,292009885	1	47	2.080	0,0225
AS_AB_BF_x_B_25	380	0,292009885	1	231	2.080	0,1110
AS_KA_BF_x_C_1	7.045	0,047908029	1	2.957	8.760	0,3375
AS_KA_BF_x_C_2	700	0,047908029	1	167	4.992	0,0335
AS_KA_BF_x_D_1	600	0,047908029	1	143	4.992	0,0287
AS_KA_BF_x_E_1	600	0	1	0	4.992	0,0000
AS_KA_BF_x_F_1	600	0	1	0	4.992	0,0000
AS_KA_BF_x_G_1	600	0	1	0	4.992	0,0000
AS_KA_BF_x_H_1	600	0	1	0	4.992	0,0000

¹⁾ 99 % Minderung wegen Umschlagshäufigkeit < 10/a und Erosionsschutz durch Einsaat

Die hier aufgeführten Emissionen können u. U. geringfügig von den Werten abweichen, die durch händische Nachrechnung ermittelt werden. Dies begründet sich in der für die Tabellendarstellung vorgenommenen Rundung der Emissionsfaktoren.

Für die Vorgänge mit $q_L = 0$ ergeben sich gemäß Berechnung keine Zahlenwerte für den Staubabtrag (Korndurchmesser zu groß). Emissionen sind daher nicht zu erwarten.

5.2.6 Zusammenfassung der Staubemissionen und zeitliche Charakteristik

5.2.6.1 Allgemein

Die berechneten Emissionen werden gemäß ihrem Entstehungsort auf die nachfolgend dargestellten Quellen aufgeteilt. Die Anteile an PM-Kl. 1, PM-Kl. 2 und PM-Kl. U werden für die Fahrbewegungen gemäß den mit Hilfe der [VDI 3790-4] berechneten Emissionen festgelegt. Für die Aufnahme-, Abgabe- und Lagervorgänge werden die Anteile gemäß Tabelle 12 festgelegt.

5.2.6.2 Staubemissionen Zusammenfassung

Tabelle 22: Staubemissionen, Zusammenfassung der Emissionen, Szenario SZ_1

Quelle	Betriebseinheit/ Bezeichnung	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/a	Staub- emission in kg PM- Kl. U/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/h	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/h	Staub- emission in kg PM- Kl. U/h
AN_FW_1	Abbaubereich Nord, Fahrweg	7	63	204	2.080	0,0033	0,0301	0,0981
AN_FW_2	Abbaubereich Nord, Fahrweg	16	141	459	2.080	0,0075	0,0678	0,2208
AN_FW_3	Abbaubereich Nord, Fahrweg	44	402	1.310	2.080	0,0214	0,1934	0,6296
AN_FW_4	Abbaubereich Nord, Fahrweg	17	157	510	2.080	0,0083	0,0754	0,2453
AN_FW_5	Abbaubereich Nord, Fahrweg	13	116	379	2.080	0,0062	0,0560	0,1822
AN_FW_6	Abbaubereich Nord, Fahrweg	15	132	430	2.080	0,0070	0,0635	0,2068
AN_FW_7	Abbaubereich Nord, Fahrweg	17	158	515	2.080	0,0084	0,0761	0,2477
AN_FW_8	Abbaubereich Nord, Fahrweg	15	132	430	2.080	0,0070	0,0635	0,2068
AN_FW_9	Abbaubereich Nord, Fahrweg	15	132	430	2.080	0,0070	0,0635	0,2068
AN_FW_10	Abbaubereich Nord, Fahrweg	44	402	1.310	2.080	0,0214	0,1934	0,6296
AN_1_1	Abbaubereich Nord, Baufeld 1, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	495	212	2.828	2.080	0,2379	0,1020	1,3594
AN_2_1	Abbaubereich Nord, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	495	212	2.828	2.080	0,2379	0,1020	1,3594
AN_3_1	Abbaubereich Nord, Baufeld 3, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	495	212	2.828	2.080	0,2379	0,1020	1,3594
AN_4_1	Abbaubereich Nord, Baufeld 4, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	495	212	2.828	2.080	0,2379	0,1020	1,3594
AN_5_1	Abbaubereich Nord, Baufeld 5, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	495	212	2.828	2.080	0,2379	0,1020	1,3594

Quelle	Betriebseinheit/ Bezeichnung	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/a	Staub- emission in kg PM- Kl. U/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/h	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/h	Staub- emission in kg PM- Kl. U/h
AN_78_1	Abbaubereich Nord, Baufeld 7/8, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	622	267	3.556	4.992	0,2992	0,1282	1,7095
AN_78_2	Abbaubereich Nord, Baufeld 7/8, Lagerung	226	97	1.291	2.080	0,0258	0,0111	0,1474
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	4.057	1.739	23.183	8.760	0,8127	0,3483	4,6440
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	414	177	2.365	4.992	0,0473	0,0203	0,2700
KW_3	Kieswerk, Schiffsverlad-ung	1.541	660	8.806	8.760	0,3087	0,1323	1,7641
KW_4	Kieswerk, Förderband	23	10	134	4.992	0,0047	0,0020	0,0268
KW_5	Kieswerk, Förderband	20	9	115	4.992	0,0040	0,0017	0,0230
Summe		75.002			-	23,08		

Tabelle 23: Staubemissionen, Zusammenfassung der Emissionen, Szenario SZ_2

Quelle	Betriebseinheit/ Bezeichnung	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/a	Staub- emission in kg PM- Kl. U/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/h	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/h	Staub- emission in kg PM- Kl. U/h
AS_FW_1	Abbaubereich Süd, Fahrweg	4	39	128	2.080	0,0021	0,0189	0,0616
AS_FW_2	Abbaubereich Süd, Fahrweg	4	39	128	2.080	0,0021	0,0189	0,0616
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	20	181	590	2.080	0,0096	0,0871	0,2835
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahrweg	40	358	1.166	2.080	0,0190	0,1723	0,5607
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahrweg	40	358	1.166	2.080	0,0190	0,1723	0,5607
AS_FW_7	Abbaubereich Süd, Fahrweg	6	57	186	2.080	0,0030	0,0275	0,0897
AS_FW_8	Abbaubereich Süd, Fahrweg	6	57	186	2.080	0,0030	0,0275	0,0897
AS_FW_9	Abbaubereich Süd, Fahrweg	6	57	186	2.080	0,0030	0,0275	0,0897
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahrweg	14	125	406	2.080	0,0066	0,0599	0,1950

Quelle	Betriebseinheit/ Bezeichnung	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/a	Staub- emission in kg PM- Kl. U/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/h	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/h	Staub- emission in kg PM- Kl. U/h
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahrweg	16	142	463	2.080	0,0076	0,0684	0,2228
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahrweg	40	358	1.166	2.080	0,0190	0,1723	0,5607
AS_FW_16	Abbaubereich Süd, Fahrweg	16	142	463	2.080	0,0076	0,0684	0,2228
AS_FW_17	Abbaubereich Süd, Fahrweg	14	125	406	2.080	0,0066	0,0599	0,1950
AS_A_1_1	Abbaubereich Nord, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	183	78	1.046	2.080	0,0880	0,0377	0,5030
AS_A_2_1	Abbaubereich Nord, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	183	78	1.046	2.080	0,0880	0,0377	0,5030
AS_A_3_1	Abbaubereich Nord, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	183	78	1.046	2.080	0,0880	0,0377	0,5030
AS_1_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089
AS_2_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089
AS_6_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	703	301	4.020	2.080	0,3382	0,1449	1,9325
AS_6_2	Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Lagerung	226	97	1.291	8.760	0,0258	0,0111	0,1474
AS_7_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 7, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089

Quelle	Betriebseinheit/ Bezeichnung	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/a	Staub- emission in kg PM- Kl. U/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/h	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/h	Staub- emission in kg PM- Kl. U/h
AS_8_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 8, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	5.578	2.391	31.876	4.992	1,1175	0,4789	6,3855
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	414	177	2.365	8.760	0,0473	0,0203	0,2700
KW_3	Kieswerk, Schiffsverlad-ung	2.119	908	12.109	4.992	0,4245	0,1819	2,4256
KW_4	Kieswerk, Förderband	23	10	134	4.992	0,0047	0,0020	0,0268
KW_5	Kieswerk, Förderband	20	9	115	4.992	0,0040	0,0017	0,0230
Summe		93.403			-	27,73		

Tabelle 24: Staubemissionen, Zusammenfassung der Emissionen, Szenario SZ_3

Quelle	Betriebseinheit/ Bezeichnung	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/a	Staub- emission in kg PM- Kl. U/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/h	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/h	Staub- emission in kg PM- Kl. U/h
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	8	71	231	2.080	0,0038	0,0341	0,1109
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahrweg	18	159	519	2.080	0,0085	0,0767	0,2496
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahrweg	50	455	1.480	2.080	0,0242	0,2187	0,7117
AS_FW_6	Abbaubereich Süd, Fahrweg	20	177	577	2.080	0,0094	0,0852	0,2773
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahrweg	14	125	406	2.080	0,0066	0,0599	0,1950
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahrweg	16	142	463	2.080	0,0076	0,0684	0,2228
AS_FW_12	Abbaubereich Süd, Fahrweg	19	172	559	2.080	0,0091	0,0826	0,2690
AS_FW_13	Abbaubereich Süd, Fahrweg	16	142	463	2.080	0,0076	0,0684	0,2228
AS_FW_14	Abbaubereich Süd, Fahrweg	16	142	463	2.080	0,0076	0,0684	0,2228
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahrweg	50	455	1.480	2.080	0,0242	0,2187	0,7117

Quelle	Betriebseinheit/ Bezeichnung	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/a	Staub- emission in kg PM- Kl. U/a	Emis- sionszeit in h/a	Staub- emission in kg PM- Kl. 1/h	Staub- emission in kg PM- Kl. 2/h	Staub- emission in kg PM- Kl. U/h
AS_1_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089
AS_2_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089
AS_3_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 3, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089
AS_4_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 4, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089
AS_5_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 5, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	549	235	3.139	2.080	0,2641	0,1132	1,5089
AS_6_1	Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum- und Rekultivierungs- betrieb	703	301	4.020	2.080	0,3382	0,1449	1,9325
AS_6_2	Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Lagerung	226	97	1.291	8.760	0,0258	0,0111	0,1474
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	5.578	2.391	31.876	4.992	1,1175	0,4789	6,3855
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	414	177	2.365	8.760	0,0473	0,0203	0,2700
KW_3	Kieswerk, Schiffsverlad-ung	2.119	908	12.109	4.992	0,4245	0,1819	2,4256
KW_4	Kieswerk, Förderband	12	5	67	4.992	0,0023	0,0010	0,0134
KW_5	Kieswerk, Förderband	20	9	115	4.992	0,0040	0,0017	0,0230
KW_6	Kieswerk, Förderband	12	5	67	4.992	0,0023	0,0010	0,0134
Summe		93.410			-	27,73		

Die Lage aller Quellen ist in einer Karte im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Die berücksichtigten Koordinaten der einzelnen Quellen können in den Protokollblättern im Anhang eingesehen werden.

5.2.6.3 Bagatellmassenstrom

Aus der Summation der ausgewiesenen Staubemissionen (in kg/h) berechnen sich folgende Emissionsmassenströme:

Tabelle 25: Emissionsmassenstrom/Bagatellmassenstrom, Szenario SZ_1

Stoff	Massenstrom in kg/h (Staub)	Bagatellmassenstrom in kg/h (Staub)
Gesamtstaub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	23,08	0,1
Partikel PM ₁₀ (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	4,83	0,08
Partikel PM _{2,5} (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	2,79	0,05

Tabelle 26: Emissionsmassenstrom/Bagatellmassenstrom, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3

Stoff	Massenstrom in kg/h (Staub)	Bagatellmassenstrom in kg/h (Staub)
Gesamtstaub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	27,73	0,1
Partikel PM ₁₀ (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	5,78	0,08
Partikel PM _{2,5} (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	3,39	0,05

Die berechneten Emissionsmassenströme überschreiten damit die gemäß Tabelle 7 [TA Luft 2021] maßgeblichen Bagatellmassenströme (Gesamtstaub, Partikel PM-10, Partikel PM-2,5). Eine Ermittlung der Immissionskenngrößen (Schwebstaub, PM-10 und Staubbiederschlag, nicht gefährdender Staub) ist damit erforderlich.

5.3 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, wie z. B. geführte Quellen in Form von Kaminen, nicht

geführte Quellen in Form von Dachreitern und Fenstern oder großflächige Quellen ohne Abluffahnenüberhöhung (Klärbecken), in Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen umgesetzt.

Die folgenden Tabellen fassen die vorgenannte Geometrie der im Rahmen dieses Projektes zu betrachtenden Quellen zusammen:

Tabelle 27: Quellgeometrie, Szenario SZ_1

Quelle	Art der Quelle	Emissionsart	Abmessung (Länge x Breite, Höhe)
AN_FW_1	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	260 m, 0 – 3,5 m
AN_FW_2	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	200 m, 0 – 3,5 m
AN_FW_3	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	200 m, 0 – 3,5 m
AN_FW_4	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	200 m, 0 – 3,5 m
AN_FW_5	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	250 m x 210 m x 3,5 m
AN_FW_6	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	200 m x 185 m x 3,5 m
AN_FW_7	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	180 m x 180 m x 3,5 m
AN_FW_8	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	200 m x 180 m x 3,5 m
AN_FW_9	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	170 m x 200 m x 3,5 m
AN_FW_10	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	375 m x 225 m x 3,5 m
AN_1_1	Baufeld 1, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	250 m x 210 m x 3,5 m
AN_2_1	Baufeld 2, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	200 m x 185 m x 3,5 m
AN_3_1	Baufeld 3, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	180 m x 180 m x 3,5 m
AN_4_1	Baufeld 4, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	200 m x 180 m x 3,5 m
AN_5_1	Baufeld 5, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	170 m x 200 m x 3,5 m
AN_78_1	Baufeld 7/8, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	375 m x 210 m x 3,5 m
AN_78_2	Baufeld 7/8, Lagerung	Volumenquelle	375 m x 210 m x 6 m
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	Volumenquelle	250 m x 85 m x 6 m
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	Volumenquelle	80 m x 125 m x 6 m
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	Volumenquelle	120 m x 40 m x 2 m
KW_4	Kieswerk, Förderband	Linienquelle	110 m, 5 m
KW_5	Kieswerk, Förderband	Linienquelle	570 m, 6 m

Tabelle 28: Quellgeometrie, Szenario SZ_2

Quelle	Art der Quelle	Emissionsart	Abmessung (Länge x Breite, Höhe)
AS_FW_1	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	190 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_2	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	65 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_3	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	150 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_4	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	200 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_5	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	175 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_7	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	210 m x 80 m x 3,5 m
AS_FW_8	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	290 m x 220 m x 3,5 m
AS_FW_9	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	120 m x 137 m x 3,5 m
AS_FW_10	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	275 m x 150 m x 3,5 m
AS_FW_11	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	280 m x 200 m x 3,5 m
AS_FW_15	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	255 m x 190 m x 3,5 m
AS_FW_16	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	250 m x 200 m x 3,5 m
AS_FW_17	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	215 m x 150 m x 3,5 m
AS_A_1_1	Baufeld A, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	210 m x 80 m x 3,5 m
AS_A_2_1	Baufeld A, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	290 m x 220 m x 3,5 m
AS_A_3_1	Baufeld A, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	120 m x 137 m x 3,5 m
AS_1_1	Baufeld 1, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	275 m x 150 m x 3,5 m
AS_2_1	Baufeld 2, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	280 m x 200 m x 3,5 m
AS_6_1	Baufeld 6, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	255 m x 190 m x 3,5 m
AS_6_2	Baufeld 6, Lagerung	Volumenquelle	255 m x 190 m x 6 m
AS_7_1	Baufeld 7, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	250 m x 200 m x 3,5 m
AS_8_1	Baufeld 8, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	215 m x 150 m x 3,5 m
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	Volumenquelle	250 m x 85 m x 6 m
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	Volumenquelle	80 m x 125 m x 6 m
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	Volumenquelle	120 m x 40 m x 2 m
KW_4	Kieswerk, Förderband	Linienquelle	110 m, 5 m
KW_5	Kieswerk, Förderband	Linienquelle	570 m, 6 m

Tabelle 29: Quellgeometrie, Szenario SZ_3

Quelle	Art der Quelle	Emissionsart	Abmessung (Länge x Breite, Höhe)
AS_FW_3	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	150 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_4	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	200 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_5	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	175 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_6	Fahrweg, unbefestigt	senkrechte Flächenquelle	145 m, 0 – 3,5 m
AS_FW_10	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	275 m x 150 m x 3,5 m
AS_FW_11	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	280 m x 200 m x 3,5 m
AS_FW_12	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	250 m x 175 m x 3,5 m
AS_FW_13	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	235 m x 205 m x 3,5 m
AS_FW_14	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	250 m x 145 m x 3,5 m
AS_FW_15	Fahrweg, unbefestigt	Volumenquelle	255 m x 190 m x 3,5 m
AS_1_1	Baufeld 1, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	275 m x 150 m x 3,5 m
AS_2_1	Baufeld 2, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	280 m x 200 m x 3,5 m
AS_3_1	Baufeld 3, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	250 m x 175 m x 3,5 m
AS_4_1	Baufeld 4, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	235 m x 205 m x 3,5 m
AS_5_1	Baufeld 5, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	250 m x 145 m x 3,5 m
AS_6_1	Baufeld 6, Abraum + Rekultivierung	Volumenquelle	255 m x 190 m x 3,5 m
AS_6_2	Baufeld 6, Lagerung	Volumenquelle	255 m x 190 m x 6 m
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	Volumenquelle	250 m x 85 m x 6 m
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	Volumenquelle	80 m x 125 m x 6 m
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	Volumenquelle	120 m x 40 m x 2 m
KW_4	Kieswerk, Förderband	Linienquelle	110 m, 5 m
KW_5	Kieswerk, Förderband	Linienquelle	570 m, 6 m
KW_6	Kieswerk, Förderband	Linienquelle	285 m, 2 m

5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quelhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First
und
- eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) im weiteren
Umkreis um die Quelle wird ausgeschlossen.

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

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

6.2.1 Allgemein

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 Mittellung und die Windrichtung durch vektorielle Mittellung 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 Blatt 21 ausgerüsteten und betriebenen Messstation im Rechengebiet,
- Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach VDI 3783 Blatt 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.

Bei der Ausbreitungsrechnung mit nasser Deposition soll gemäß Nr. 9.1, Anhang 2 [TA Luft 2021] der mehrjährige Zeitraum nach Möglichkeit innerhalb des Zeitraums liegen, für den das Umweltbundesamt Niederschlagsdaten bereitstellt. Dabei sollen für den Jahresniederschlag und die Niederschlagshäufigkeit für den Anlagenstandort charakteristische Werte verwendet werden.

6.2.2 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20

Zur Ermittlung räumlich repräsentativer meteorologischer Daten wurde durch die IfU GmbH eine detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten durchgeführt [DPR.20220212-01]. Der entsprechende Bericht kann in Anhang B eingesehen werden.

Die Prüfung ergab für folgende meteorologische Daten eine räumliche Repräsentanz am Ersatzanemometerstandort (EAP):

Tabelle 30: Meteorologische Daten, Winddaten

Wetterstation	Kalkar
Zeitraum	2009
Stationshöhe in m ü. NN	31
Anemometerhöhe in m	10
primäres Maximum	Südwest
sekundäres Maximum	Ostnordost
Typ	AKTERM

6.2.3 Zeitliche Repräsentanz der Daten

Gemäß Nr. 1, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Ausbreitungsrechnung für Gase, Stäube und Geruchsstoffe 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 Kalkar 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 Vergleiches von Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung mit dem langjährigen Mittel. Für die Ausbreitungsklassenzeitreihen der vorgenannten Messstation ergab die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres [DPR.20220212-01] für die Ausbreitungsklassenzeitreihe des Jahres 2009 die geringste

Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel. Die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres kann in [DPR.20220212-01] und im Anhang B eingesehen werden.

6.2.4 Niederschlagsintensität

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 [UBA Niederschlag] zur Verfügung gestellten Niederschlagsdaten verwendet (Tabelle 31).

Tabelle 31: Meteorologische Daten, Niederschlagsintensität

Wetterstation	Niederschlagsintensität (Standorte UTM32N: X: 318485, Y: 5738079 (SZ_1), X: 318065, Y: 5737833 (SZ_2) X: 317855, Y: 5737969 (SZ_3))
Zeitraum	2009
Geländehöhe in m ü. NN	ca. 17 m
Typ	dmna

6.2.5 Anemometerstandort und -höhe

Da die Ausbreitungsrechnung mit Geländemodell und ohne Gebäudemodell erfolgt, wird gemäß den Vorschriften der [VDI 3783-20] eine Ersatzanemometerposition (EAP) ca. 1,1 km südwestlich des Anlagenstandortes auf einer Höhenlinie von ca. 21 m über NN verwendet. Diese Position (x: 317350 m, y: 5736750 m) entspricht dem in Anhang B bzw. [DPR.20220212-01] empfohlenen EAP-Standort.

Eine grafische Darstellung des gegliederten Geländes und der gewählten Ersatzanemometerposition (EAP) ist im Anhang B 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 35 entnommen werden.

6.2.6 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.

Im vorliegenden Fall ist die Gliederung des Geländes nur geringfügig ausgeprägt, wodurch eine wesentliche Modifikation der Windrichtungsverteilung nicht zu erwarten ist. Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht zu erwarten.

6.3 Berechnungsgebiet

Diese Prognose berücksichtigt 3-fach geschachtelte Rechengitter mit einer Seitenlänge von 2.816 m x 3.456 m (Szenario SZ_1) bzw. 3.072m x 3.072 m (Szenario SZ_2) bzw. 3.200m x 3.200 m (Szenario SZ_3). Die durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft 2021] ermittelten Berechnungsgitter wurden für SZ_2 und SZ_3 nicht verändert. Für SZ_1 wurde das Berechnungsgitter auf der letzten und vorletzten Stufe erweitert, um dem EAP-Standort gerecht zu werden.

6.4 Beurteilungsgebiet

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt für ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe, so dass die Ergebnisse repräsentativ sind für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m (gemäß [TA Luft 2021], Anhang 2, Nr. 8).

Die Darstellung der zu erwartenden Immissionen erfolgt in Form der Darstellung von Isolinien sowie für ausgewählte Aufpunkte in tabellarischer Form.

6.5 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechenggebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Gemäß Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] können dabei Gebäude, deren Entfernung vom Schornstein größer als das 6-fache ihrer Höhe und größer als das 6-fache der Schornsteinbauhöhe ist, vernachlässigt werden.

Im vorliegenden Fall betragen die Quellhöhen weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen. Die Modellierung der Quellen erfolgte in Form von Ersatzquellen (Volumenquellen und vertikale Flächenquellen) mit vertikaler Komponente, die eine Berücksichtigung der sich ausbildenden Leewirbeleffekte ausreichend berücksichtigen. 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.

Die mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit des Landbedeckungsmodell Deutschland [LBM-DE], den in Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Klassenzuordnungen bestimmt sich wie folgt (vgl. auch Anhang C):

Tabelle 32: Berechnung der mittleren Rauigkeitslänge, Szenario SZ_1

Quelle	Berücksichtigte Quellhöhe in m	Berücksichtigter Radius in m	Mittlere Rauigkeitslänge in m
KW_1	6	150	0,253
KW_2	6	150	0,190
KW_3	2	150	0,018
KW_4	5	150	0,163
KW_5	6	150	0,100
AN_1_1/AN_FW_5	3,5	150	0,056
AN_2_1/AN_FW_6	3,5	150	0,054
AN_3_1/AN_FW_7	3,5	150	0,055
AN_4_1/AN_FW_8	3,5	150	0,058
AN_5_1/AN_FW_9	3,5	150	0,065
AN_78_1/AN_78_2/AN_FW_10	3,5	150	0,050
AN_FW_1	3,5	150	0,056
AN_FW_2	3,5	150	0,050
AN_FW_3	3,5	150	0,050
AN_FW_4	3,5	150	0,054
Resultierende quellhöhen-gewichtete mittlere Rauigkeitslänge	-	-	0,12
Gewählte Rauigkeitslänge	-	-	0,10

Tabelle 33: Berechnung der mittleren Rauigkeitslänge, Szenario SZ_2

Quelle	Berücksichtigte Quellhöhe in m	Berücksichtigter Radius in m	Mittlere Rauigkeitslänge in m
KW_1	6	150	0,253
KW_2	6	150	0,190
KW_3	2	150	0,018
KW_4	5	150	0,163
KW_5	6	150	0,100
AS_1_1/AS_FW_10	3,5	150	0,050
AS_2_1/AS_FW_11	3,5	150	0,050
AS_6_1/AS_6_2/AS_FW_15	3,5	150	0,050
AS_7_1/AN_FW_16	3,5	150	0,050
AS_8_1/AN_FW_17	3,5	150	0,050
AS_A_1_1/AS_FW_7	3,5	150	0,073
AS_A_2_1/AS_FW_8	3,5	150	0,068
AS_A_3_1/AS_FW_9	3,5	150	0,055
AS_FW_1	3,5	150	0,059
AS_FW_2	3,5	150	0,053
AS_FW_3	3,5	150	0,050
AS_FW_4	3,5	150	0,050
AS_FW_5	3,5	150	0,050
Resultierende quellhöhen-gewichtete mittlere Rauigkeitslänge	-	-	0,11
Gewählte Rauigkeitslänge	-	-	0,10

Tabelle 34: Berechnung der mittleren Rauigkeitslänge, Szenario SZ_3

Quelle	Berücksichtigte Quellhöhe in m	Berücksichtigter Radius in m	Mittlere Rauigkeitslänge in m
KW_1	6	150	0,253
KW_2	6	150	0,190
KW_3	2	150	0,018
KW_4	5	150	0,163
KW_5	6	150	0,100
AS_1_1/AS_FW_10	3,5	150	0,050
AS_2_1/AS_FW_11	3,5	150	0,050
AS_3_1/AS_FW_12	3,5	150	0,050
AS_4_1/AS_FW_13	3,5	150	0,057
AS_5_1/AN_FW_14	3,5	150	0,061
AS_6_1/AS_6_2/AS_FW_15	3,5	150	0,050
KW_6	2	150	0,056
AS_FW_3	3,5	150	0,050
AS_FW_4	3,5	150	0,050
AS_FW_5	3,5	150	0,050
AS_FW_6	3,5	150	0,057
Resultierende quellhöhen-gewichtete mittlere Rauigkeitslänge	-	-	0,12
Gewählte Rauigkeitslänge	-	-	0,10

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 im Bereich der höchstbelasteten Immissionsorte unterhalb von 1:5. 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 und durch das in [AUSTAL] implementierte Modul TALdia erstellt. Die standardmäßig in 1 m Auflösung ausgegebenen DGM wurden dabei auf eine 10 m Auflösung extrapoliert.

6.8 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 35) durchgeführt:

Tabelle 35: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz		Kalkar 2009
Typ		AKTERM (inkl. Niederschlagsdaten)
Anemometerhöhe	m	4,0
Rauigkeitslänge	m	0,10
Rechengebiet	m	SZ_1: 2.816 m x 3.456 m SZ_2: 3.072m x 3.072 m SZ_3: 3.200m x 3.200 m
Typ Rechengitter		3fach geschachtelt
Gitterweiten	m	16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	SZ_1: x: 317081, y: 5735986 SZ_2: x: 316563, y: 5735992 SZ_3: x: 316435, y: 5735992
Qualitätsstufe		2
Gebäudemodell		nein
Geländemodell		ja, diagnostisch

6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

6.9.1 Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubniederschlag

Die Ausbreitungsrechnung für Schwebstaub und Staubniederschlag erfolgt als dezidierte und in dem Ausbreitungsmodell implementierte Einzelstoffe (Partikel Klasse 1, Klasse 2, Klasse U, Klasse PM25-1) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen und den in Tabelle 14 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Depositionsparameter (nass + trocken).

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

7.1 Lage der Beurteilungspunkte bzw. Aufpunkte

Zur dezidierten Beurteilung der **maximalen** Zusatzbelastung im Bereich der schutzbedürftigen Nutzungen wurden im Umfeld der Abgrabungsfläche folgende Beurteilungspunkte festgelegt:

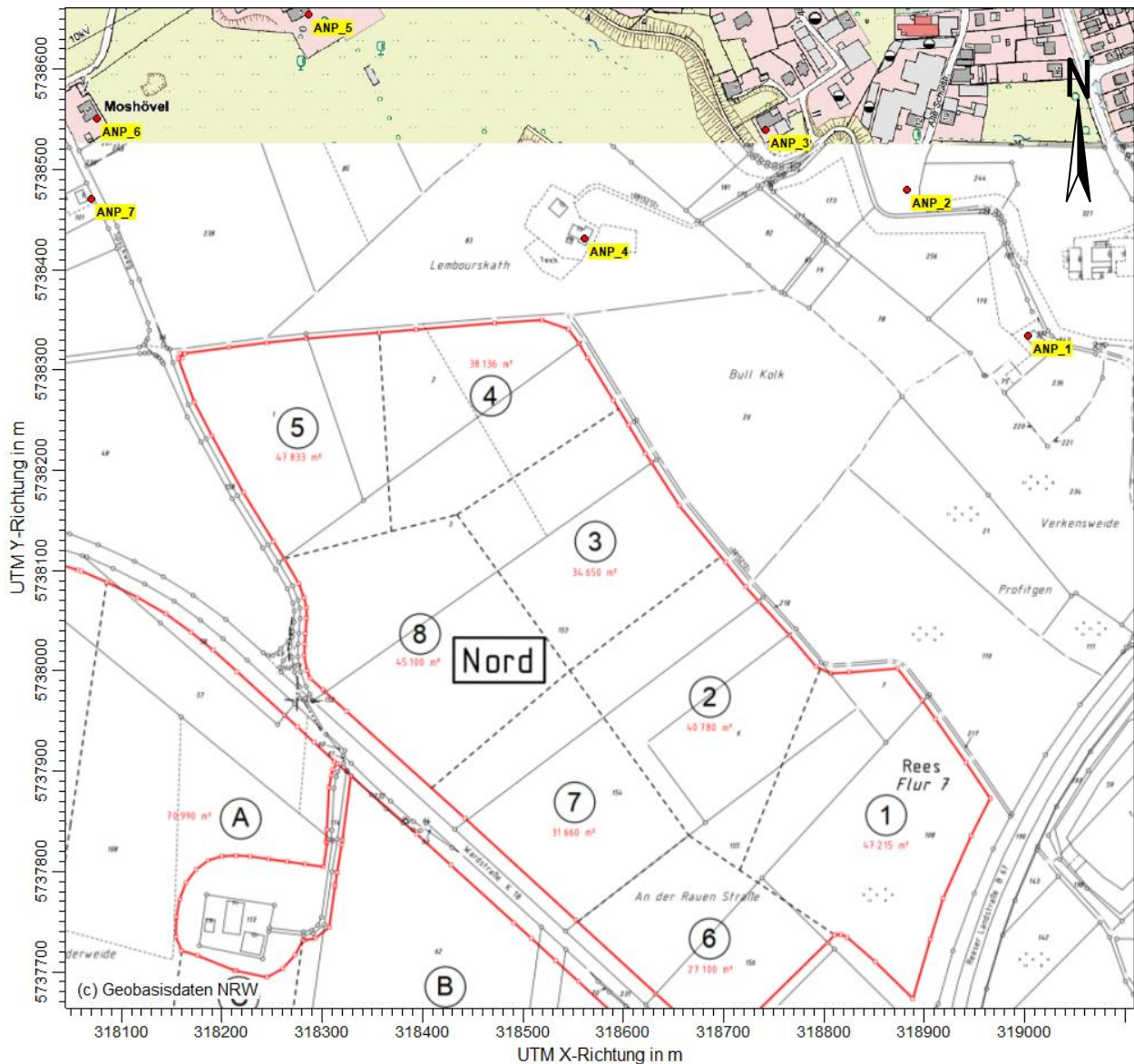


Abbildung 5: Lage der Beurteilungs- bzw. Aufpunkte, Nordteil

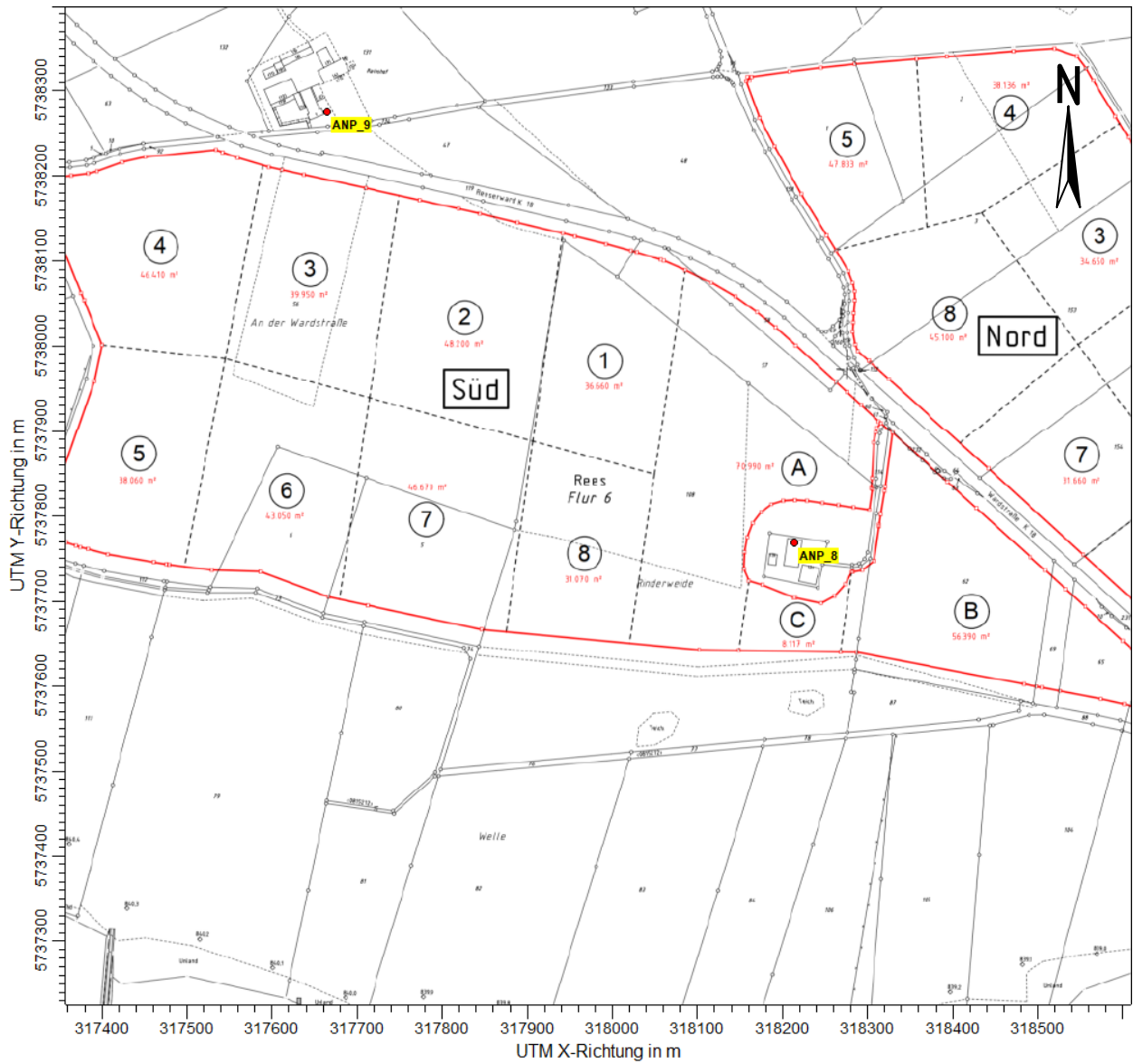


Abbildung 6: Lage der Beurteilungs- bzw. Aufpunkte, Südteil

7.2 Schwebstaub (PM-10) und Staubniederschlag

7.2.1 Auswertung der Beurteilungspunkte

Folgende Immissionen (Gesamtzusatzbelastung) an Schwebstaub (PM-10) und Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub) wurden unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 beschriebenen Szenarien an den dargestellten Beurteilungs- bzw. Aufpunkten (ANP) ermittelt:

Tabelle 36: Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungs- bzw. Aufpunkten, PM-10, Staubniederschlag

Beurteilungs- punkt/Auf- punkt	Art der Nutzung	Szenario	Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Höchstes Tagesmittel mit 35 Über- schreitungen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Höchstes Tagesmittel in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Staub- nieder- schlag in $\text{g}/$ $(\text{m}^2 \times \text{d})$
ANP_1	Wohnen	SZ_1	2,42	6,66	23,01	0,01024
ANP_2	Wohnen	SZ_1	2,33	6,27	20,57	0,00920
ANP_3	Wohnen	SZ_1	2,37	6,98	23,37	0,00949
ANP_4	Wohnen	SZ_1	4,47	11,94	32,81	0,02520
ANP_5	Wohnen	SZ_1	1,10	3,57	17,65	0,00343
ANP_6	Wohnen	SZ_1	0,85	3,04	23,47	0,00217
ANP_7	Wohnen	SZ_1	0,97	3,34	19,24	0,00238
ANP_8	Wohnen	SZ_2	7,71	20,21	72,71	0,04411
ANP_9	Wohnen	SZ_3	4,85	13,06	33,98	0,02929
Immissions- wert	-		40¹⁾	50¹⁾	-	0,35²⁾
Irrelevanz	-		1,22³⁾			0,0105⁴⁾

¹⁾ Tabelle 1 [TA Luft 2021]

²⁾ Tabelle 2 [TA Luft 2021]

³⁾ Ziffer 4.2.2 [TA Luft 2021]

⁴⁾ Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021]

7.2.2 Ergebnisdarstellung (Isolinien) Schwebstaub (PM-10)

7.2.2.1 Szenario 1

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 1 folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub (PM-10) ergeben:

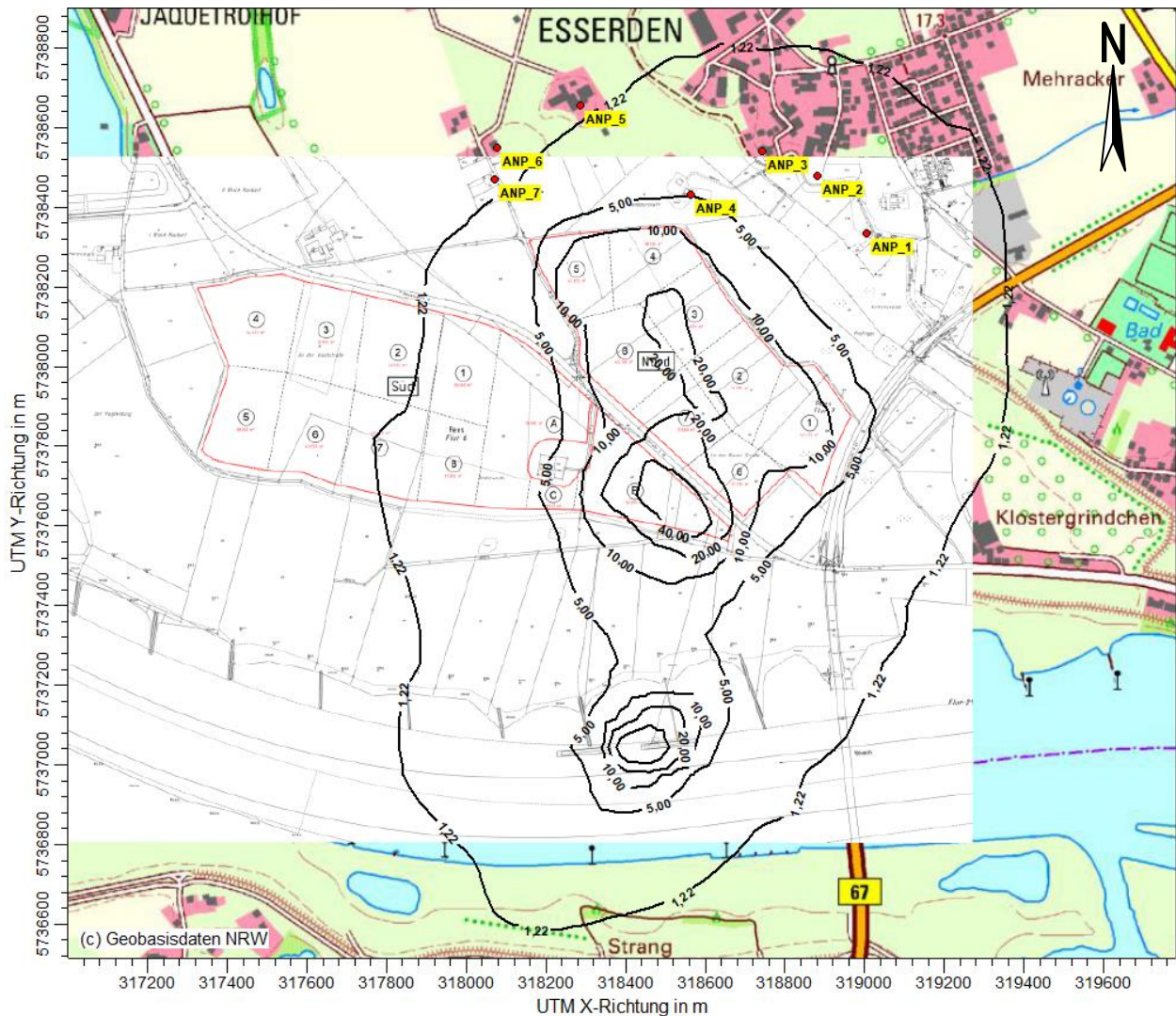


Abbildung 7: Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 1

7.2.2.2 Szenario 2

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 2 folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub (PM-10) ergeben:

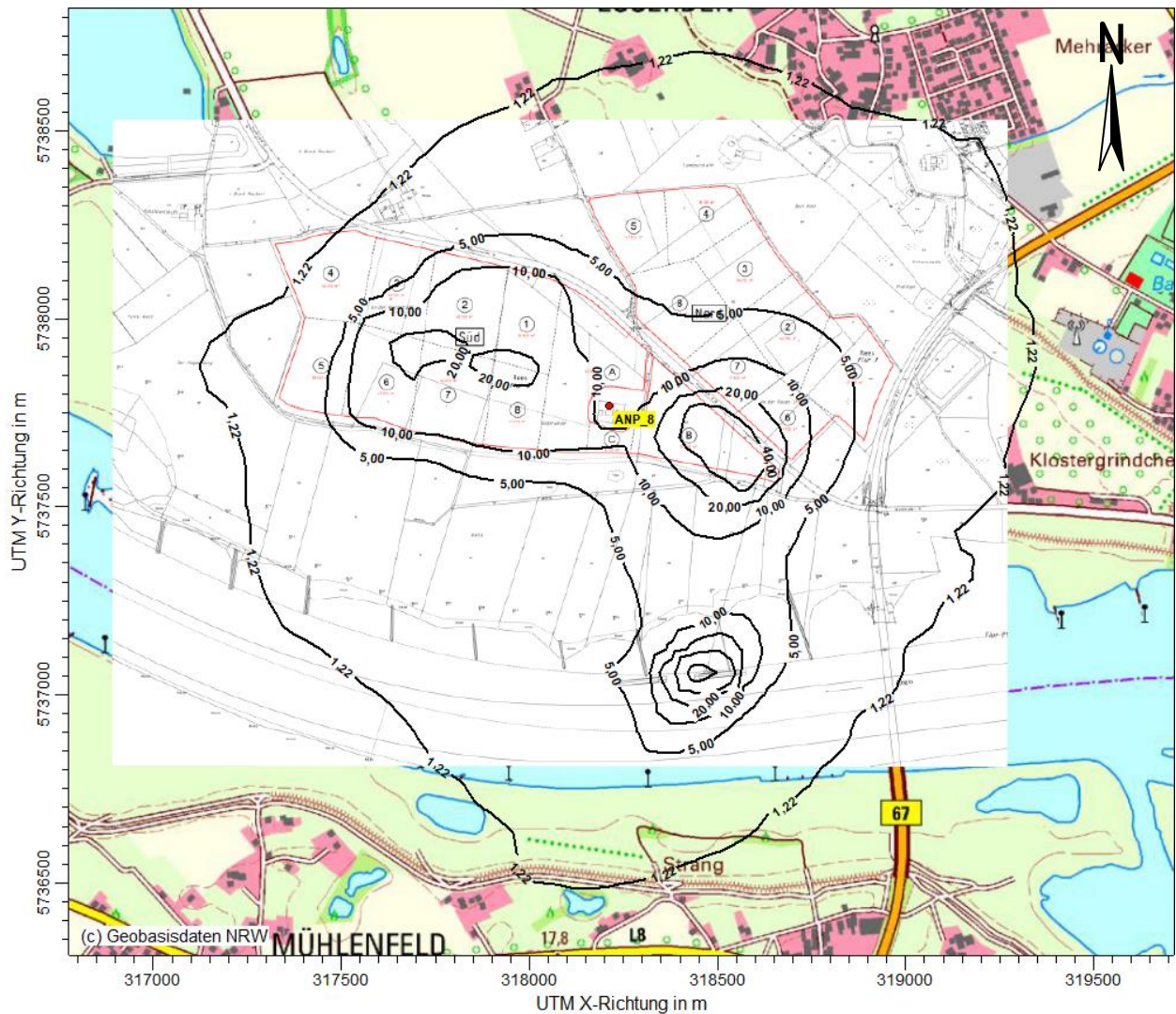


Abbildung 8: Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 2

7.2.2.3 Szenario 3

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 3 folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub (PM-10) ergeben:

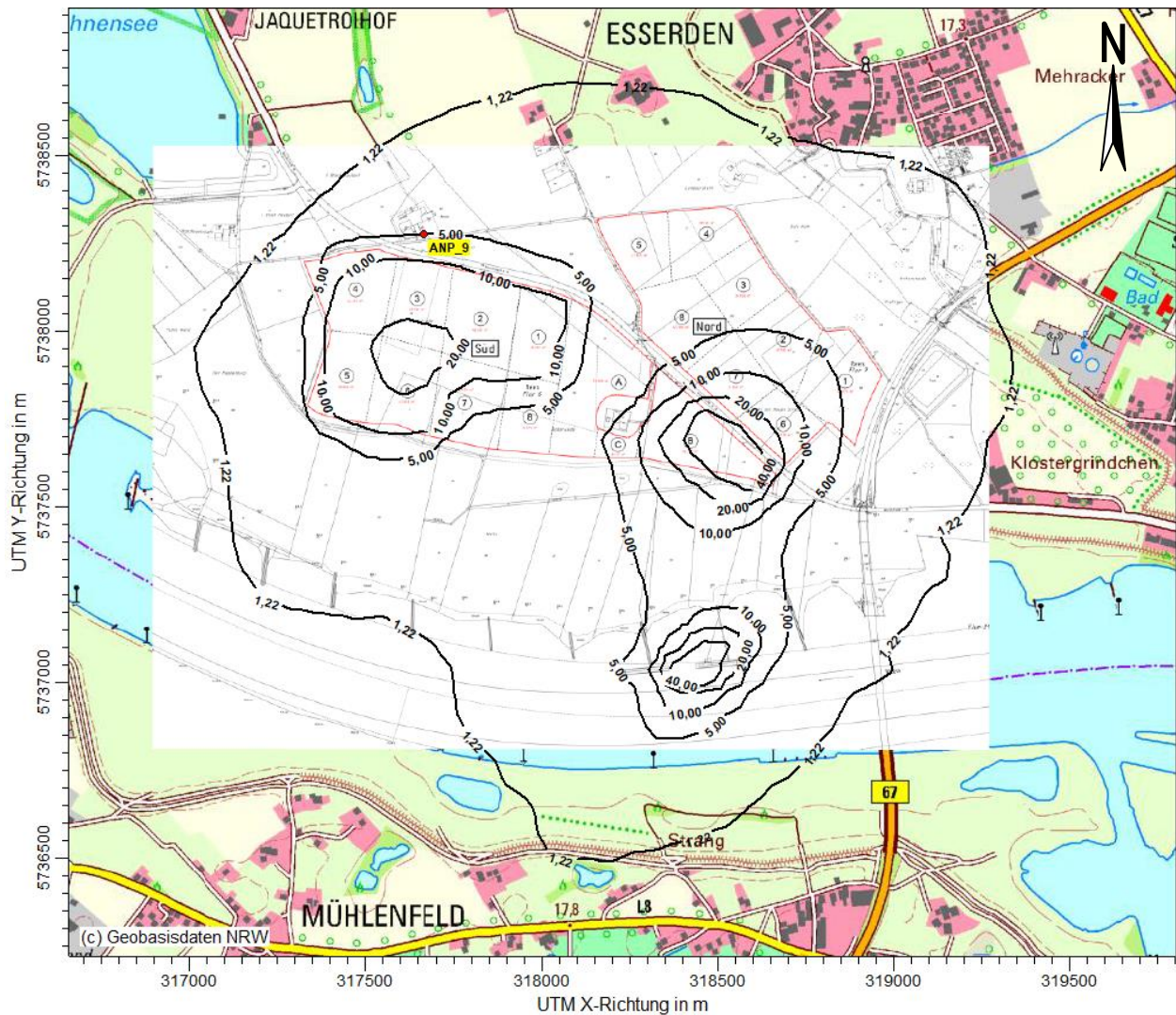


Abbildung 9: Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 3

7.2.3 Ergebnisdarstellung (Isolinien) Staubbiederschlag

7.2.3.1 Szenario 1

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 1 folgende Gesamtzusatzbelastung an Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub) ergeben:

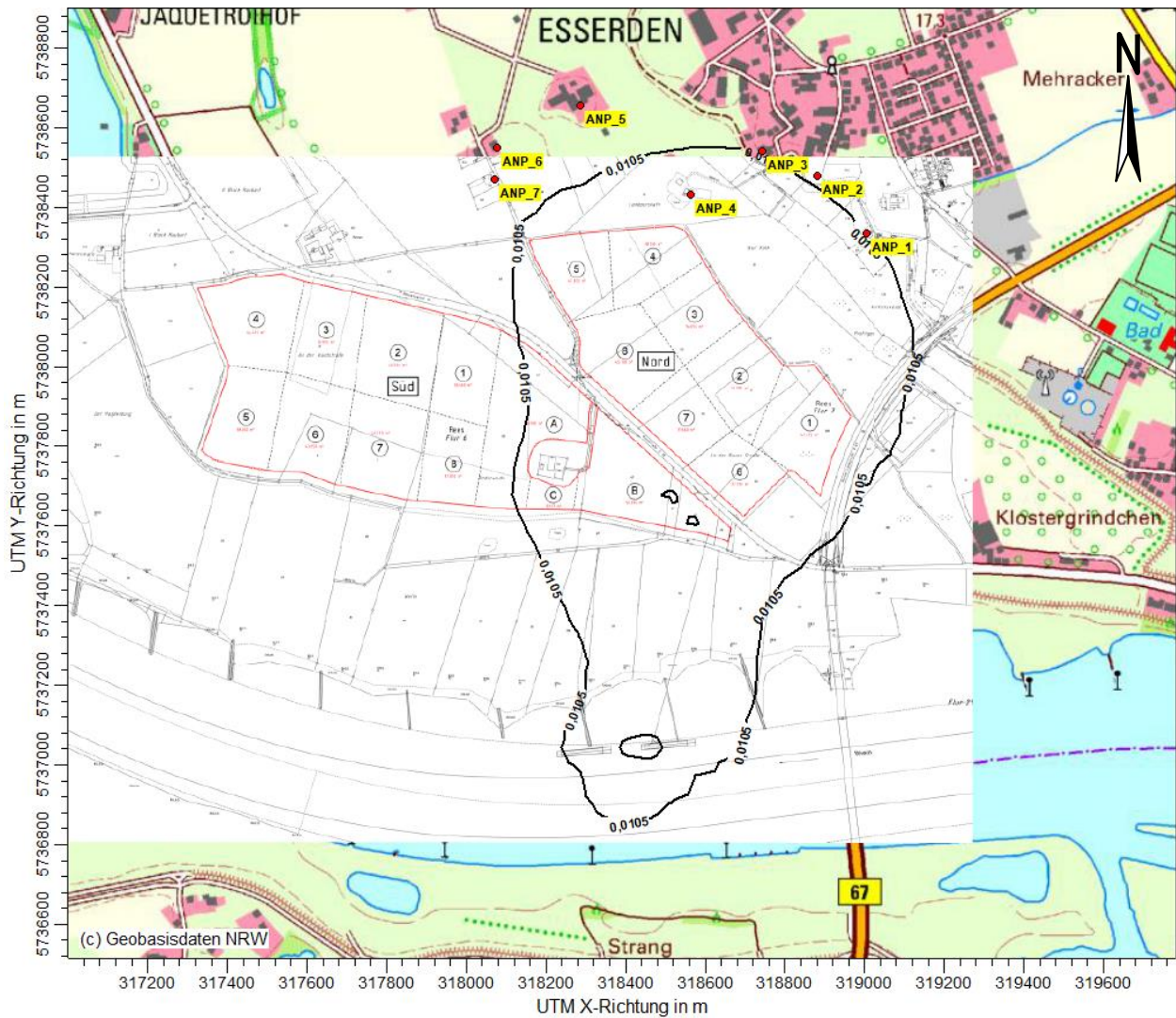


Abbildung 10: Gesamtzusatzbelastung Staubbiederschlag in $g/(m^2 \times d)$, Szenario 1

7.2.3.2 Szenario 2

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 2 folgende Gesamtzusatzbelastung an Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub) ergeben:

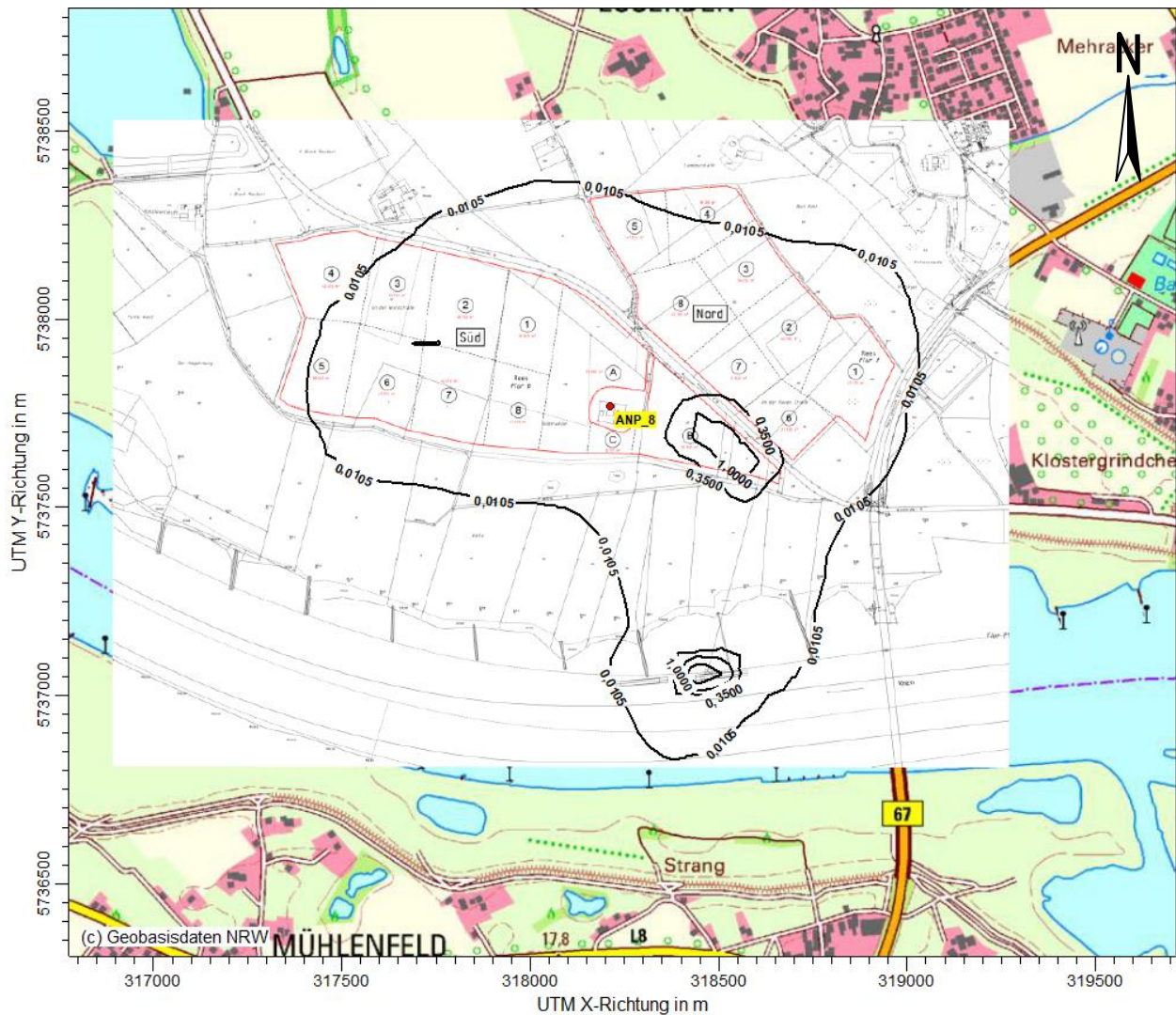


Abbildung 11: Gesamtzusatzbelastung Staubniederschlag in $g/(m^2 \times d)$, Szenario 2

7.2.3.3 Szenario 3

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 3 folgende Gesamtzusatzbelastung an Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub) ergeben:

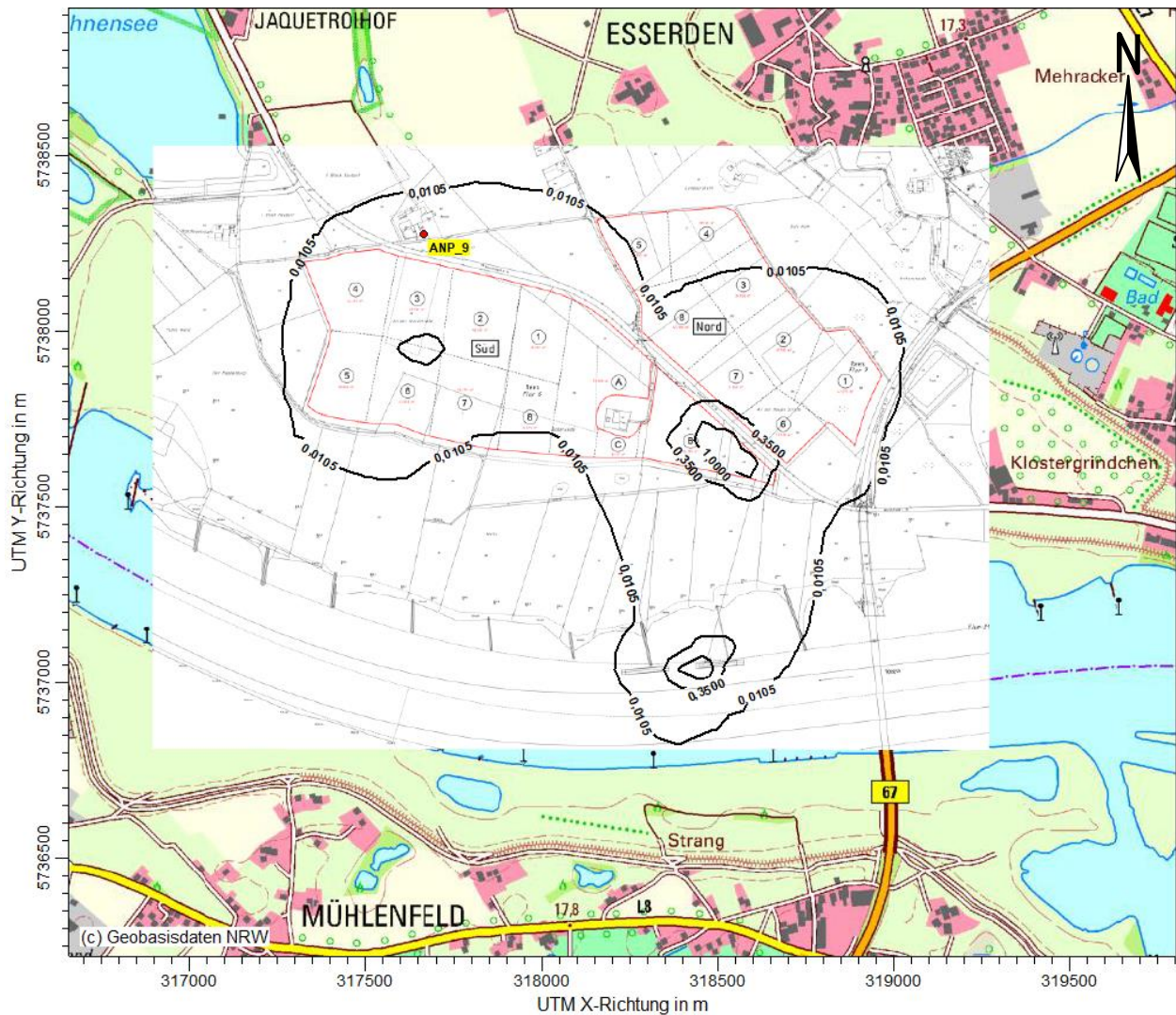


Abbildung 12: Gesamtzusatzbelastung Staubniederschlag in $g/(m^2 \times d)$, Szenario 3

7.2.4 Abschätzung der Gesamtbelastung

7.2.4.1 Allgemein

Die Gesamtbelastung wird durch Addition der Zusatzbelastung und der abgeschätzten Vor-/Hintergrundbelastung ermittelt.

7.2.4.2 Ermittlung der Hintergrundbelastung

7.2.4.2.1 Schwebstaub (PM-10)

Zur Abschätzung der zu erwartenden Hintergrundbelastung wird auf das Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW zurückgegriffen. Als geeignete Messstation wurde die aufgrund des Typs (vergleichbar mit Anlagenumfeld) geeignete Station Dortmund-Eving (DENW008) ausgewählt. An der Station wird unter anderem die Schwebstaubkonzentration (PM-10) messtechnisch ermittelt.

An der Station wurden gemäß [LANUV 2020] in den Jahren 2018 - 2020 folgende Schwebstaubkonzentrationen (PM-10) gemessen:

Tabelle 37: Messstation DENW008, Hintergrundbelastung Schwebstaub (PM-10)

Station	2018 Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2019 Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2020 Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
DENW008	20	18	15

Für die Vor-/Hintergrundbelastung an Schwebstaub (PM-10) wird eine Konzentration von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (höchster Wert) angenommen.

7.2.4.2.2 Staubniederschlag

Staubniederschlag wird im Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) weder an der Station Dortmund-Eving noch an einer anderen vergleichbaren Station messtechnisch ermittelt. Einer Ermittlung der Hintergrunddeposition kann daher nicht erfolgen.

7.2.4.2.3 Berechnung der Gesamtbelastung

Gemäß Kapitel 7.2.1 ist für die Beurteilungspunkte ANP_1 bis ANP_4 sowie ANP_8 und ANP_9 aufgrund der Überschreitung der Irrelevanzregelung gemäß Ziffer 4.2.2 [TA Luft 2021] eine Ermittlung der Gesamtbelastung an Schwebstaub (PM-10) erforderlich.

Tabelle 38: Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten, PM-10

Beurteilungspunkt	Art der Nutzung	Schwebstaub (PM-10)	Höchstes Tagesmittel mit 35 Überschreitungen	Höchstes Tagesmittel
		in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ANP_1	Wohnen	22,4	-	-
ANP_2	Wohnen	22,3	-	-
ANP_3	Wohnen	22,4	-	-
ANP_4	Wohnen	24,5	-	-
ANP_8	Wohnen	27,7	-	-
ANP_9	Wohnen	24,9	-	-
Immissionswert	-	40¹⁾	50¹⁾	-

¹⁾ Tabelle 1 [TA Luft 2021]

7.3 Schwebstaub (PM-2,5)

7.3.1 Auswertung der Beurteilungspunkte

Folgende Immissionen (Gesamtzusatzbelastung) an Schwebstaub (PM-2,5) wurden unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 beschriebenen Szenarien an den dargestellten Beurteilungs- bzw. Aufpunkten (ANP) ermittelt:

Tabelle 39: Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungs- bzw. Aufpunkten, PM-2,5

Beurteilungspunkt/Aufpunkt	Art der Nutzung	Szenario	Schwebstaub (PM-2,5) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ANP_1	Wohnen	SZ_1	1,72
ANP_2	Wohnen	SZ_1	1,62
ANP_3	Wohnen	SZ_1	1,63
ANP_4	Wohnen	SZ_1	2,95
ANP_5	Wohnen	SZ_1	0,79
ANP_6	Wohnen	SZ_1	0,61
ANP_7	Wohnen	SZ_1	0,70
ANP_8	Wohnen	SZ_2	5,37
ANP_9	Wohnen	SZ_3	3,10
Immissionswert	-	-	25¹⁾
Irrelevanz	-	-	0,76²⁾

¹⁾ Tabelle 1 [TA Luft 2021]

²⁾ Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021]

7.3.2 Ergebnisdarstellung (Isolinien) Schwebstaub (PM-2,5)

7.3.2.1 Szenario 1

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 1 folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub (PM-2,5) ergeben:

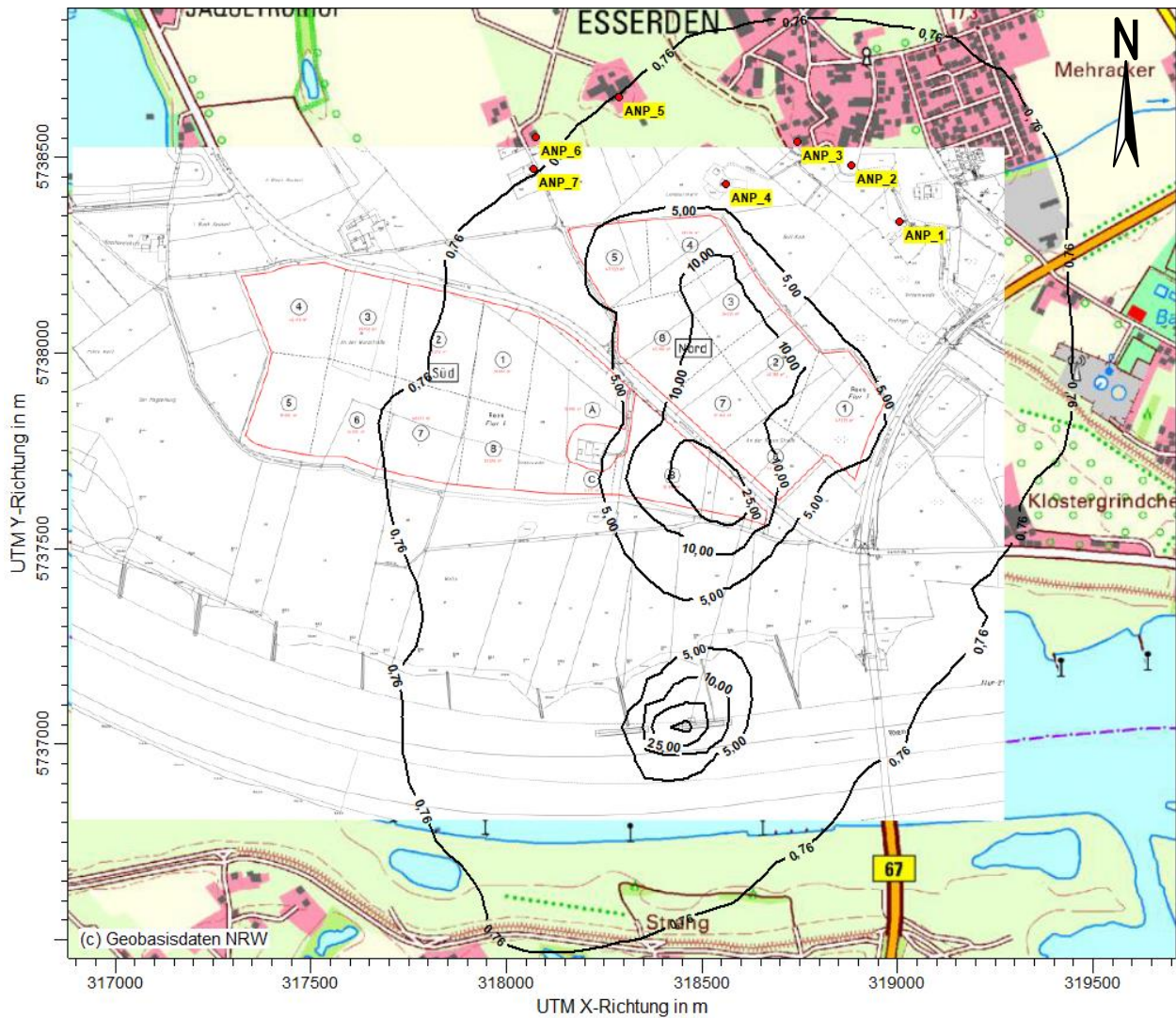


Abbildung 13: Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-2,5) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 1

7.3.2.2 Szenario 2

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 2 folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub (PM-2,5) ergeben:

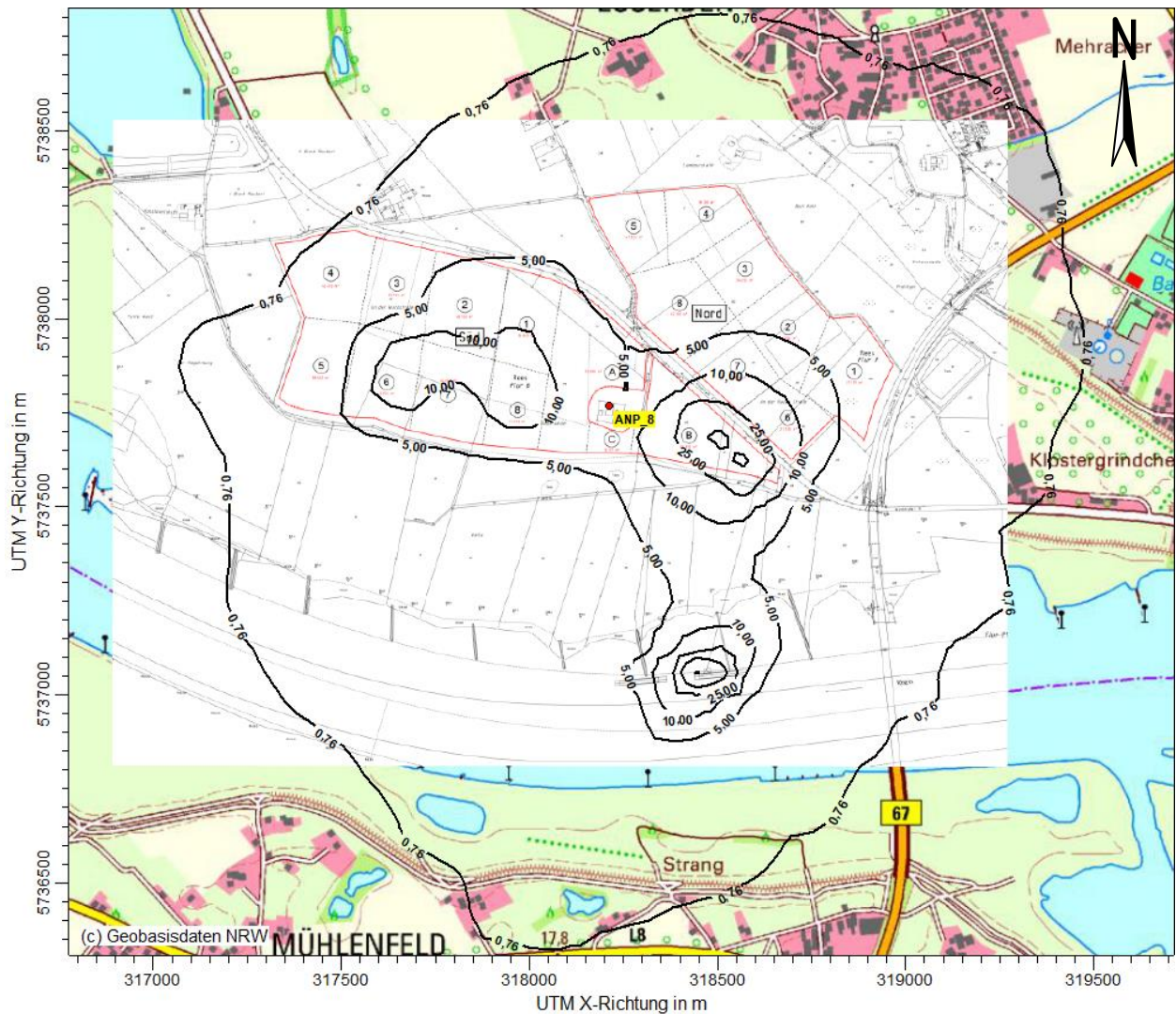


Abbildung 14: Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-2,5) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 2

7.3.2.3 Szenario 3

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat unter Berücksichtigung der Emissionen und Quellen des in Kapitel 5 beschriebenen Szenarios 3 folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub (PM-2,5) ergeben:

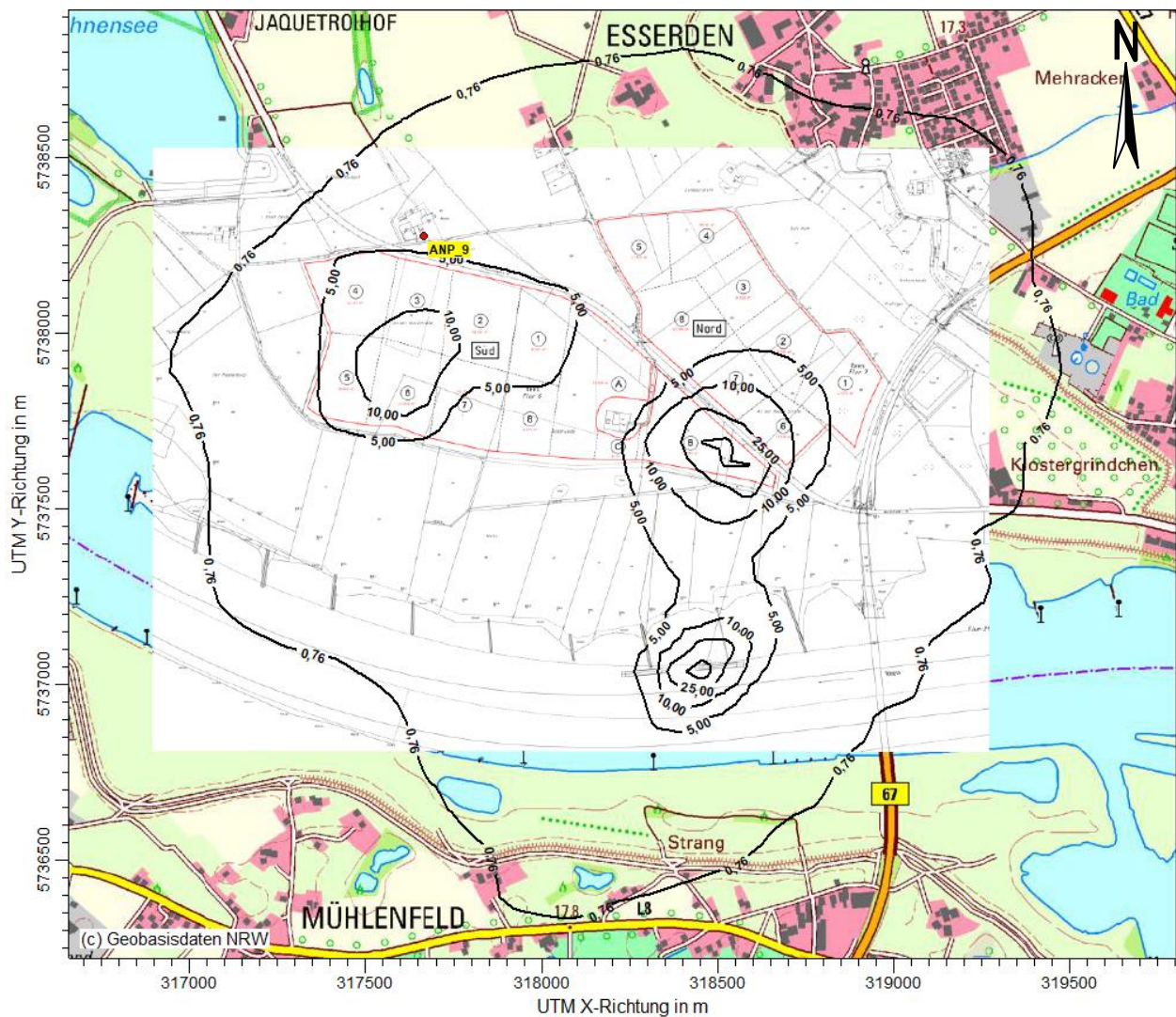


Abbildung 15: Gesamtzusatzbelastung Schwebstaub (PM-2,5) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Szenario 3

7.3.3 Abschätzung der Gesamtbelastung

7.3.3.1 Allgemein

Nachfolgend wird eine Gesamtbelastung für Schwebstaub (PM-2,5) abgeschätzt. Die Gesamtbelastung wird durch Addition der Zusatzbelastung und der abgeschätzten Vor-/Hintergrundbelastung ermittelt.

7.3.3.2 Ermittlung der Hintergrundbelastung

Zur Abschätzung der zu erwartenden Hintergrundbelastung wird auf das Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW zurückgegriffen. Als geeignete Messstation wurde die aufgrund des Typs (vergleichbar mit Anlagenumfeld) geeignete Station Dortmund-Eving (DENW008) ausgewählt. An der Station wird unter anderem die Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) messtechnisch ermittelt.

An der Station wurden gemäß [LANUV 2020] in den Jahren 2018 - 2020 folgende Schwebstaubkonzentrationen (PM-2,5) gemessen:

Tabelle 40: Messstation DENW008, Hintergrundbelastung Schwebstaub (PM-2,5)

Station	2018 Schwebstaub (PM-2,5) in µg/m ³	2019 Schwebstaub (PM-2,5) in µg/m ³	2020 Schwebstaub (PM-2,5) in µg/m ³
DENW008	14	12	10

Für die Vor-/Hintergrundbelastung an Schwebstaub (PM-2,5) wird eine Konzentration von 14 µg/m³ (höchster Wert) angenommen.

7.3.3.3 Berechnung der Gesamtbelastung

Gemäß Kapitel 7.3.1 ist für die Beurteilungspunkte ANP_1 bis ANP_5 sowie ANP_8 und ANP_9 aufgrund der Überschreitung der Irrelevanzregelung gemäß Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] eine Ermittlung der Gesamtbelastung an Schwebstaub (PM-2,5) erforderlich.

Tabelle 41: Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten, PM-2,5

Beurteilungspunkt	Art der Nutzung	Schwebstaub (PM-2,5)
		in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ANP_1	Wohnen	15,7
ANP_2	Wohnen	15,6
ANP_3	Wohnen	15,6
ANP_4	Wohnen	17,0
ANP_5	Wohnen	14,8
ANP_8	Wohnen	19,4
ANP_9	Wohnen	17,1
Immissionswert	-	25¹⁾

¹⁾ Tabelle 1 [TA Luft 2021]

7.4 Diskussion

Schwebstaub (PM-10) und Staubniederschlag

Die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung zeigt, dass an den schutzwürdigen Nutzungen im Beurteilungsgebiet teilweise Schwebstaubkonzentrationen (PM-10) oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] zu erwarten sind. In der punktuellen Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung wurde eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) von $7,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ausgewiesen. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz [LANUV 2020] wurden an der aufgrund des Typs und ihrer Lage vergleichbaren Station Dortmund-Eving (DENW008) in den Jahren 2018 - 2020 Schwebstaubkonzentrationen als Jahresmittelwerte gemessen, die unter Addition der oben genannten Gesamtzusatzbelastung zu einer Gesamtbelastung unterhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 1 der [TA Luft 2021] führen. In der punktuellen Abschätzung der Gesamtbelastung wurde eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-10) von $27,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ermittelt. Es kann daher unter Berücksichtigung der Vorbelastungssituation (vgl. Kapitel 4.3) davon ausgegangen werden, dass der Betrieb des geplanten Abbaus zu keiner Überschreitung des Immissionswertes nach [TA Luft 2021] führt. Es ist davon auszugehen, dass für den PM-10-Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemäß Tabelle 1 [TA Luft 2021] eine Überschreitungshäufigkeit von mehr als 35 Tagen ab einem Jahresmittelwert von $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erwartet werden kann. Überschreitungshäufigkeiten des Tagesmittelwertes oberhalb von 35 Tagen sind damit im vorliegenden Fall nicht zu erwarten.

Die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung zeigt, dass im Bereich der schutzwürdigen Nutzungen Staubdepositionen (Staubniederschlag) oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.3.1.2 [TA Luft 2021] zu

erwarten sind. In der punktuellen Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung wird eine maximale Deposition von $0,04411 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ausgewiesen. Da gemäß [LANUV 2020] keine geeigneten Messwerte für die Hintergrundbelastung vorliegen, konnte eine Gesamtbelastung nicht abgeschätzt werden. Da die Ausbreitung von Staubdepositionen lokal stark begrenzt ist (die Transmissionsstrecke beträgt nur wenige hundert Meter), sich im direkten Umfeld des Abbaus keine weiteren relevanten staubemittierenden Anlagen befinden und die Gesamtzusatzbelastung deutlich unterhalb des Immissionswertes gemäß Tabelle 2 der [TA Luft 2021] liegt, kann davon ausgegangen werden, dass der Betrieb des geplanten Abbaus zu keiner Überschreitung des Immissionswertes nach [TA Luft 2021] führt.

Schwebstaub (PM-2,5)

Die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung zeigt, dass an den schutzwürdigen Nutzungen im Beurteilungsgebiet teilweise Schwebstaubkonzentrationen (PM-2,5) oberhalb der Irrelevanzregelung nach Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] zu erwarten sind. In der punktuellen Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung wird eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) von $5,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ausgewiesen. Gemäß dem Luftmessnetz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz [LANUV 2020] wurden an der aufgrund des Typs und ihrer Lage vergleichbaren Station Dortmund-Eving (DENW008) in den Jahren 2018 - 2020 Schwebstaubkonzentrationen als Jahresmittelwerte gemessen, die unter Addition der oben genannten Gesamtzusatzbelastung zu einer Gesamtbelastung unterhalb des Immissionswertes gemäß [TA Luft 2021] führen. In der punktuellen Abschätzung der Gesamtbelastung wurde eine maximale Schwebstaubkonzentration (PM-2,5) von $19,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Beurteilungspunkt ANP_8, Szenario 2) ermittelt. Es kann daher unter Berücksichtigung der Vorbelastungssituation (vgl. Kapitel 4.3) davon ausgegangen werden, dass der Betrieb des geplanten Abbaus zu keiner Überschreitung des Immissionswertes nach [TA Luft 2021] führt.

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

- Freifallhöhe bei Abwurfvorgang durch Lkw/Radlader/Raupe/Bagger: maximal 1 m,
- ständige Befeuchtung der Fahrwege (Abraum- und Rekultivierungsbetrieb) mittels Wasserwagen,
- Vorsehen von Erosionsschutz auf den Zwischenhalden für Abraum und Oberboden durch Anpflanzungen oder Ähnliches,
- keine Verfüllung von Fremdmaterialien im Rahmen der Rekultivierung,
- vollständige Wiederverwendung des Abraums und Oberbodens zur Rekultivierung/Dichtschürze Nordteil innerhalb der Abgrabungsfläche,
- ausschließlicher Nassbetrieb der Aufbereitungs- und Klassieranlagen des Kieswerkes,

- ausschließlicher Abtransport der erzeugten Produkte über Schiffe,
- Anpassung des Betriebes an die jeweiligen meteorologischen Gegebenheiten hinsichtlich eines möglichst emissionsarmen Betriebes.

Die Berechnungsprotokolle sowie die Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

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.

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

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

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



M.Sc. Stefan Proff

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Hendrik Riesewick

Fachlich Verantwortlicher

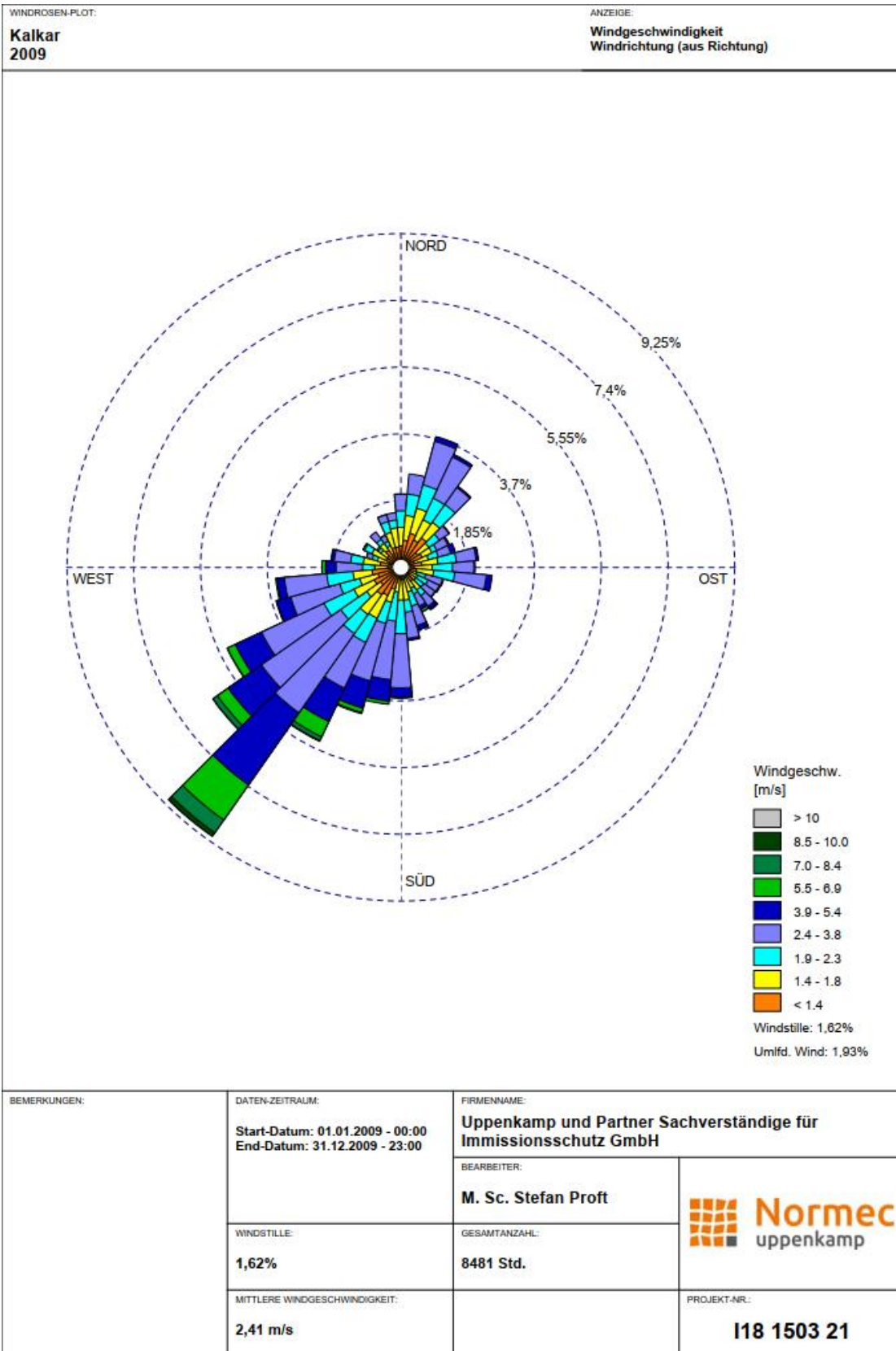
(Ausbreitungsrechnungen)

Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten
- B** Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3782 Blatt 20
- C** Bestimmung der Rauigkeitslänge
- D** Grafische Emissionskataster
- E** Dokumentation der Immissionsberechnung
- F** Ergebnisse an den Beurteilungspunkten
- G** Lagepläne
- H** Prüfliste

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



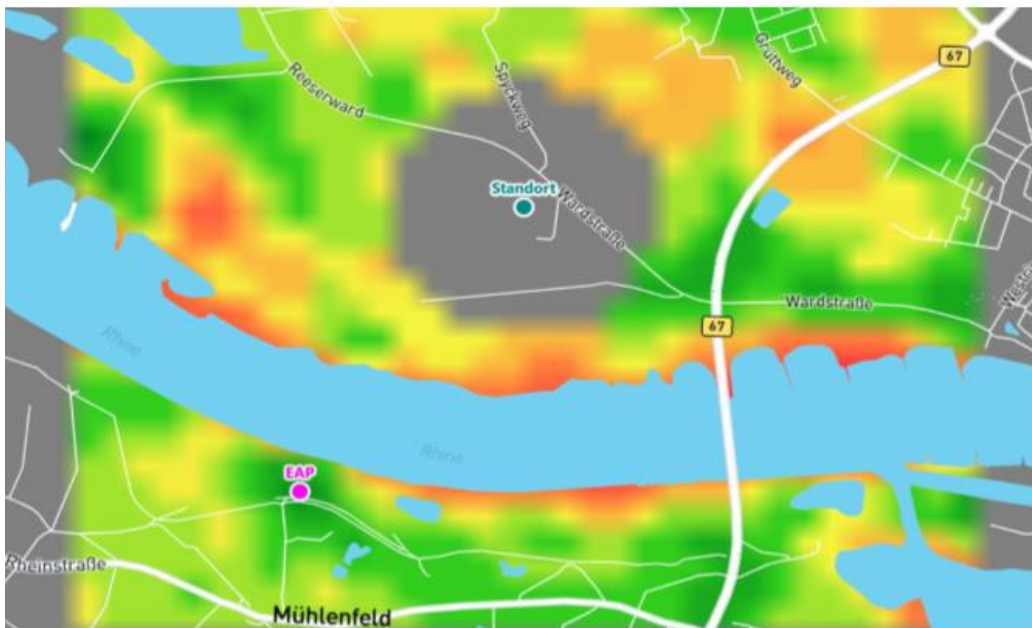
Meteo View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

**B Detaillierte Prüfung der Repräsentativität
meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3782**

Blatt 20

Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

an einem Anlagenstandort in Rees



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:	DPR.20220212-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 7. Februar 2022	
Anzahl der Seiten:	57	
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	4
1 Aufgabenstellung.....	5
2 Beschreibung des Anlagenstandortes	6
2.1 Lage	6
2.2 Landnutzung.....	7
2.3 Orographie	9
3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition	11
3.1 Hintergrund	11
3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition	11
3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall	12
4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten	15
4.1 Allgemeine Betrachtungen.....	15
4.2 Meteorologische Datenbasis.....	15
4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort.....	19
4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen	24
4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen.....	30
4.6 Auswahl der Bezugswindstation	31
5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation.....	32
6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres	35
6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums	35
6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde.....	39
6.3 Prüfung auf Plausibilität	43
7 Beschreibung der Datensätze.....	47
7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge.....	47
7.1.1 Theoretische Grundlagen	47
7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall.....	50
7.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse.....	51
7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe	52
8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung	53
9 Zusammenfassung	54
10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung.....	55
11 Schrifttum	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Stadt Rees in Nordrhein-Westfalen.....	6
Abbildung 2: Lage des Anlagenstandortes in Rees.....	7
Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank	8
Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes.....	9
Abbildung 5: Orographie um den Standort	10
Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition....	13
Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort	14
Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes.....	16
Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen	18
Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet.....	20
Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition	21
Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition	22
Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Kalkar mit dem Erwartungswert	25
Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Ahaus mit dem Erwartungswert	26
Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Essen-Bredeneu mit dem Erwartungswert	27
Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Haltern (Wasserwerk) mit dem Erwartungswert	28
Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Düsseldorf mit dem Erwartungswert.....	29
Abbildung 18: Lage der ausgewählten Station.....	32
Abbildung 19: Luftbild mit der Umgebung der Messstation.....	33
Abbildung 20: Orographie um den Standort der Wetterstation.....	34
Abbildung 21: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung	36
Abbildung 22: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung.....	37
Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse	38
Abbildung 24: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum	40
Abbildung 25: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum.....	42
Abbildung 26: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	43
Abbildung 27: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	44
Abbildung 28: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	45
Abbildung 29: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	46
Abbildung 30: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit.....	49
Abbildung 31: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Station nach CORINE-Datenbank	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes	7
Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition.....	12
Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen	17
Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort	23
Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung	30
Tabelle 6: EAP-Geschwindigkeiten verschiedener Modelle	30
Tabelle 7: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung	31
Tabelle 8: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen	31
Tabelle 9: Koordinaten der Wetterstation	33
Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Kalkar	52

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft in einem Untersuchungsgebiet in der Stadt Rees in Nordrhein-Westfalen.

Bei der in den Ausbreitungsrechnungen betrachteten Anlage handelt es sich um einen Kiesabbau. Die Quellhöhen liegen in einem Bereich von bodennah bis maximal 10 m über Grund.

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. Die Übertragbarkeit dieser Daten ist zu prüfen. Die Dokumentation dieser Prüfung erfolgt im vorliegenden Dokument.

Darüber hinaus wird eine geeignete Ersatzanemometerposition (EAP) ermittelt. Diese dient dazu, den meteorologischen Daten nach Übertragung in das Untersuchungsgebiet einen Ortsbezug zu geben.

Schließlich wird ermittelt, welches Jahr für die Messdaten der ausgewählten Bezugswindstation repräsentativ für einen größeren Zeitraum ist.

2 Beschreibung des Anlagenstandortes

2.1 Lage

Der untersuchte Standort befindet sich in der Stadt Rees in Nordrhein-Westfalen. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Standortes.

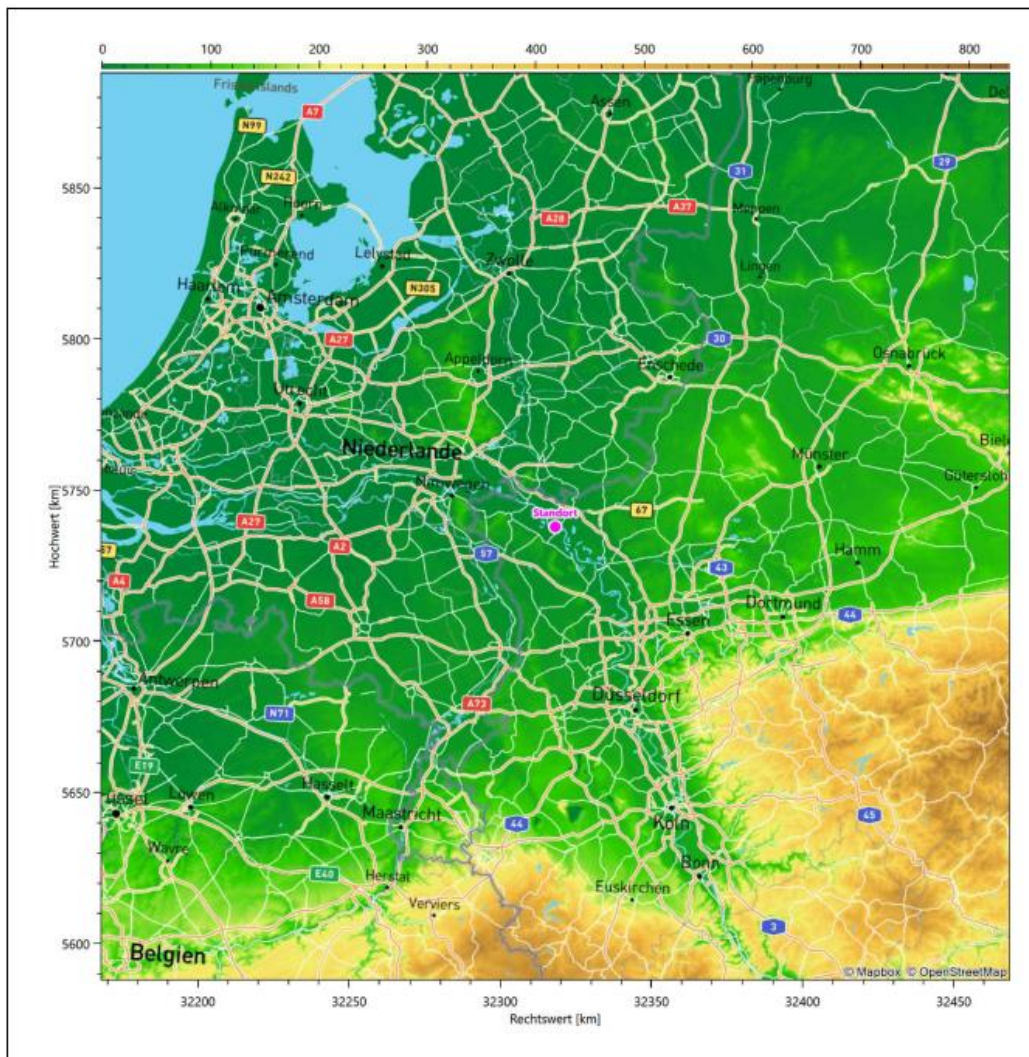


Abbildung 1: Lage der Stadt Rees in Nordrhein-Westfalen

Die genaue Lage des untersuchten Standortes in Rees ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.

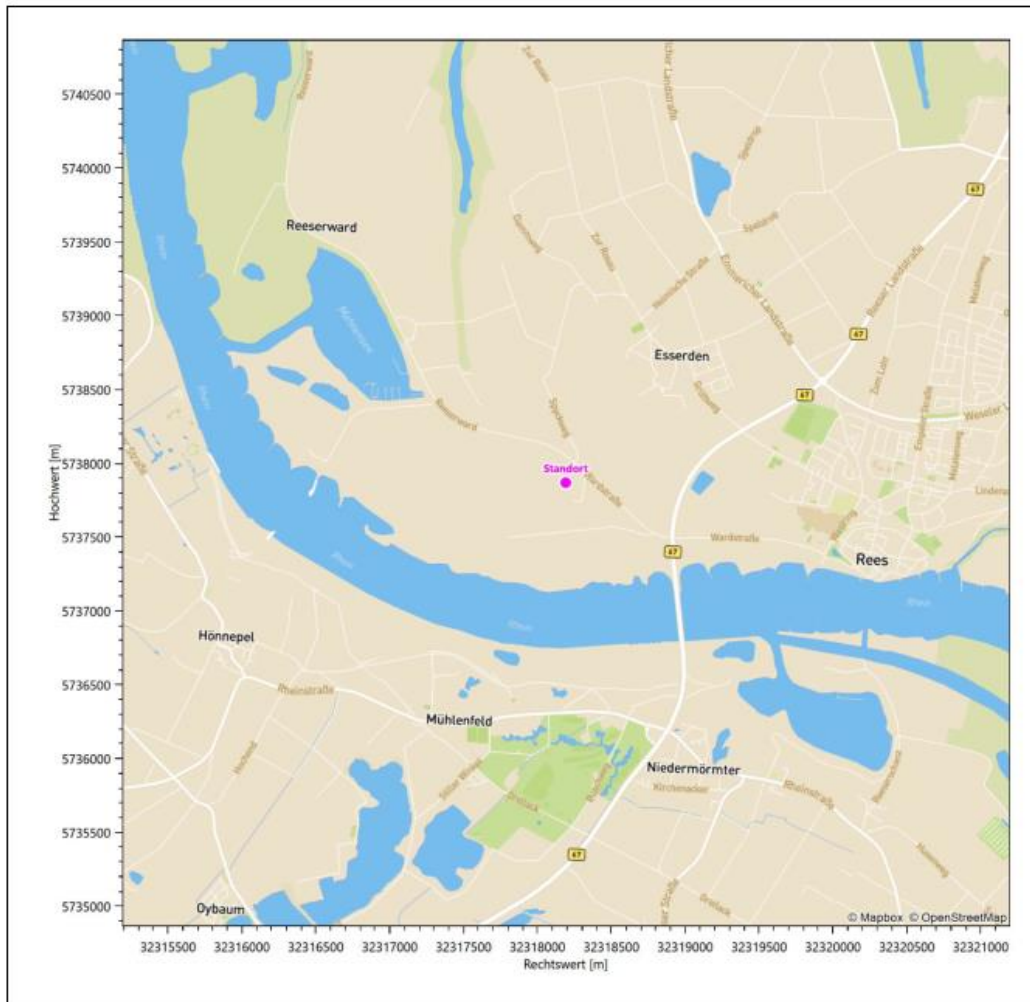


Abbildung 2: Lage des Anlagenstandortes in Rees

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten des Anlagenstandortes angegeben.

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes

RW	32318191
HW	5737868

2.2 Landnutzung

Der Standort selbst liegt im Westen der Stadt Rees, außerhalb der Wohnbebauung in der Rheinaue. Die Umgebung des Standortes ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unterschiedlich dicht bebaute Siedlungsgebiete wechseln sich mit kleineren bewaldeten Arealen (z. B. Baumreihen entlang des Rheinuferes),

landwirtschaftlichen Flächen, Wasserflächen (Rhein) und einer vor Ort ländlichen Verkehrswegeinfrastruktur ab.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um den Standort ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Die Daten wurden dem CORINE-Kataster [1] entnommen.

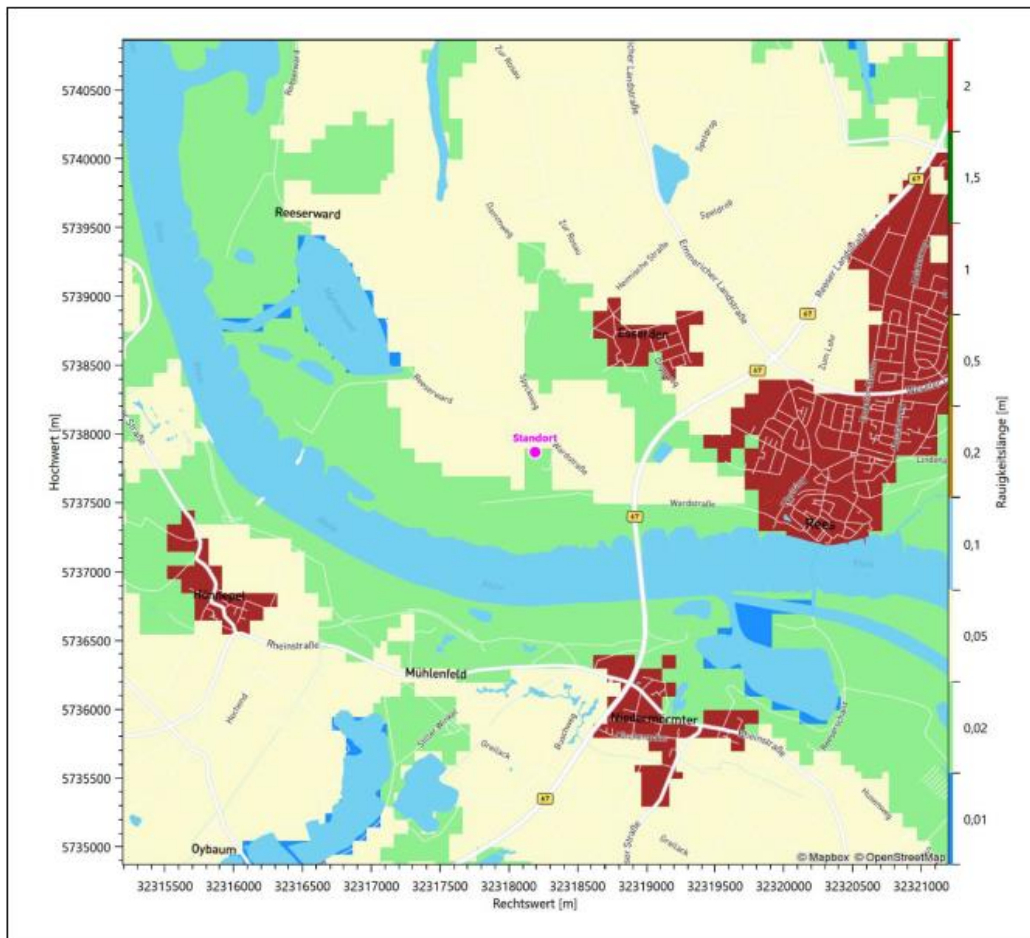


Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank

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

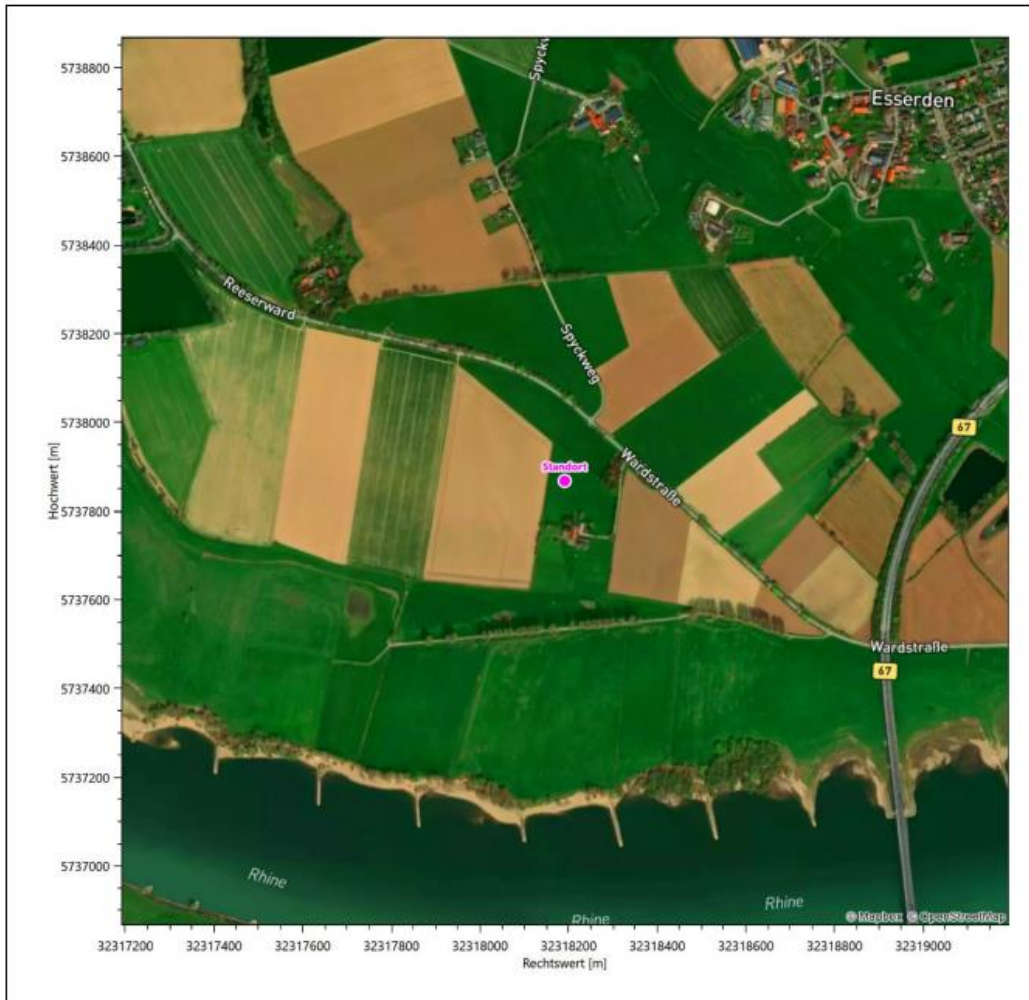


Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes

2.3 Orographie

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 17 m über NHN. Die Umgebung ist orographisch nur schwach gegliedert. Naturräumlich liegt Rees in der *Unteren Rheinniederung*. Die Landschaft umfasst eine von Südosten nach Nordwesten abfallende Niederung zwischen 10 und 20 m über NHN mit wenigen leicht erhöhten Dünenfeldern. Diese Niederung besteht aus Rheinablagerungen und bildet zwei Talstufen, in denen nur Reste der Niederterrasse enthalten sind (bei Xanten, Kranenburg, Emmerich und Elt) und die ansonsten direkt an die Mittelterrasse stößt. Auf den vorherrschenden nährstoffreichen Lehmen haben sich meist sehr ertragreiche kalkhaltige Auenböden entwickelt. Die Landschaft ist von häufigen Verlagerungen des Rheinlaufs

geprägt, die ein Geflecht von gewundenen Rinnen und stehenden Gewässern hinterlassen haben. Der Standort liegt nur 730 m nördlich des großräumig in großen Bögen SO-NW-fließenden Rheins.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

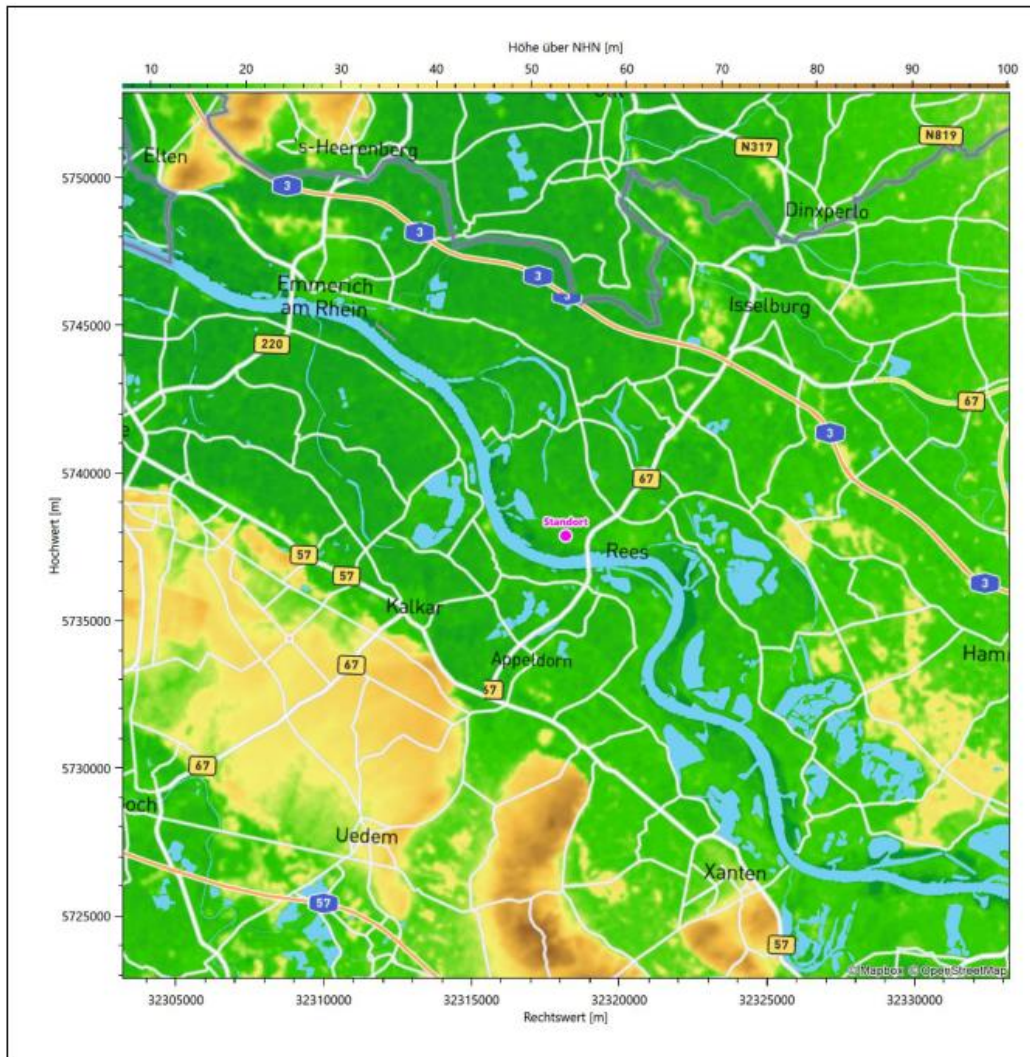


Abbildung 5: Orographie um den Standort

3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition

3.1 Hintergrund

Bei Ausbreitungsrechnungen in komplexem Gelände ist der Standort eines Anemometers anzugeben, wodurch die verwendeten meteorologischen Daten ihren Ortsbezug im Rechengebiet erhalten. Werden meteorologische Daten einer entfernteren Messstation in ein Rechengebiet übertragen, so findet die Übertragung hin zu dieser Ersatzanemometerposition (EAP) statt.

Um sicherzustellen, dass die übertragenen meteorologischen Daten repräsentativ für das Rechengebiet sind, ist es notwendig, dass sich das Anemometer an einer Position befindet, an der die Orografie der Standortumgebung keinen oder nur geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt. Nur dann ist sichergestellt, dass sich mit jeder Richtungsänderung der großräumigen Anströmung, die sich in den übertragenen meteorologischen Daten widerspiegelt, auch der Wind an der Ersatzanemometerposition im gleichen Drehsinn und Maß ändert. Eine sachgerechte Wahl der EAP ist also Bestandteil des Verfahrens, mit dem die Übertragbarkeit meteorologischer Daten geprüft wird.

In der Vergangenheit wurde die EAP nach subjektiven Kriterien ausgewählt. Dabei fiel die Auswahl häufig auf eine frei angeströmte Kuppenlage, auf eine Hochebene oder in den Bereich einer ebenen, ausgedehnten Talsohle. Mit Erscheinen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [2] wurde erstmals ein Verfahren beschrieben, mit dem die Position der EAP objektiv durch ein Rechenverfahren bestimmt werden kann. Dieses Verfahren ist im folgenden Abschnitt kurz beschrieben.

3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Ausgangspunkt des Verfahrens ist das Vorliegen einer Bibliothek mit Windfeldern für alle Ausbreitungsklassen und Richtungssektoren von 10° Breite. Die einzelnen Schritte werden für alle Modellebenen unterhalb von 100 m über Grund und jeden Modell-Gitterpunkt durchgeführt:

1. Es werden nur Gitterpunkte im Inneren des Rechengebiets ohne die drei äußeren Randpunkte betrachtet. Gitterpunkte in unmittelbarer Nähe von Bebauung, die als umströmtes Hindernis berücksichtigt wurde, werden nicht betrachtet.
2. Es werden alle Gitterpunkte aussortiert, an denen sich der Wind nicht mit jeder Drehung der Anströmrichtung gleichsinnig dreht oder an denen die Windgeschwindigkeit kleiner als 0,5 m/s ist. Die weiteren Schritte werden nur für die verbleibenden Gitterpunkte durchgeführt.
3. An jedem Gitterpunkt werden die Gütemaße g_d (für die Windrichtung) und g_f (für die Windgeschwindigkeit) über alle Anströmrichtungen und Ausbreitungsklassen berechnet, siehe dazu VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [2], Abschnitt 6.1. Die Gütemaße g_d und g_f werden zu einem Gesamtmaß $g = g_d \cdot g_f$ zusammengefasst. Die Größe g liegt immer in dem Intervall $[0,1]$, wobei 0 keine und 1 die perfekte Übereinstimmung mit den Daten der Anströmung bedeutet.
4. Innerhalb jedes einzelnen zusammenhängenden Gebiets mit gleichsinnig drehender Windrichtung werden die Gesamtmaße g aufsummiert zu G .
5. In dem zusammenhängenden Gebiet mit der größten Summe G wird der Gitterpunkt bestimmt, der den größten Wert von g aufweist. Dieser Ort wird als EAP festgelegt.

Das beschriebene Verfahren ist objektiv und liefert, sofern mindestens ein Gitterpunkt mit gleichsinnig drehendem Wind existiert, immer eine eindeutige EAP. Es ist auf jede Windfeldbibliothek anwendbar, unabhängig davon, ob diese mit einem prognostischen oder diagnostischen Windfeldmodell berechnet wurde.

3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall

Für das in Abbildung 6 dargestellte Gebiet um den Anlagenstandort wurde unter Einbeziehung der Orographie mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3] eine Windfeldbibliothek berechnet. Auf diese Bibliothek wurde das in Abschnitt 3.2 beschriebene Verfahren angewandt. In der Umgebung des Standortes wurde das Gütemaß g ausgerechnet. Die folgende Grafik zeigt die flächenhafte Visualisierung der Ergebnisse.

Es ist erkennbar, dass in ungünstigen Positionen das Gütemaß bis auf Werte von 0,61 absinkt. Maximal wird ein Gütemaß von 0,68 erreicht. Diese Position ist in Abbildung 6 mit EAP gekennzeichnet. Sie liegt etwa 1,4 km südwestlich des Standortes. Die genauen Koordinaten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition

RW	32317350
HW	5736750

Für diese Position erfolgt im Folgenden die Prüfung der Übertragbarkeit der meteorologischen Daten.

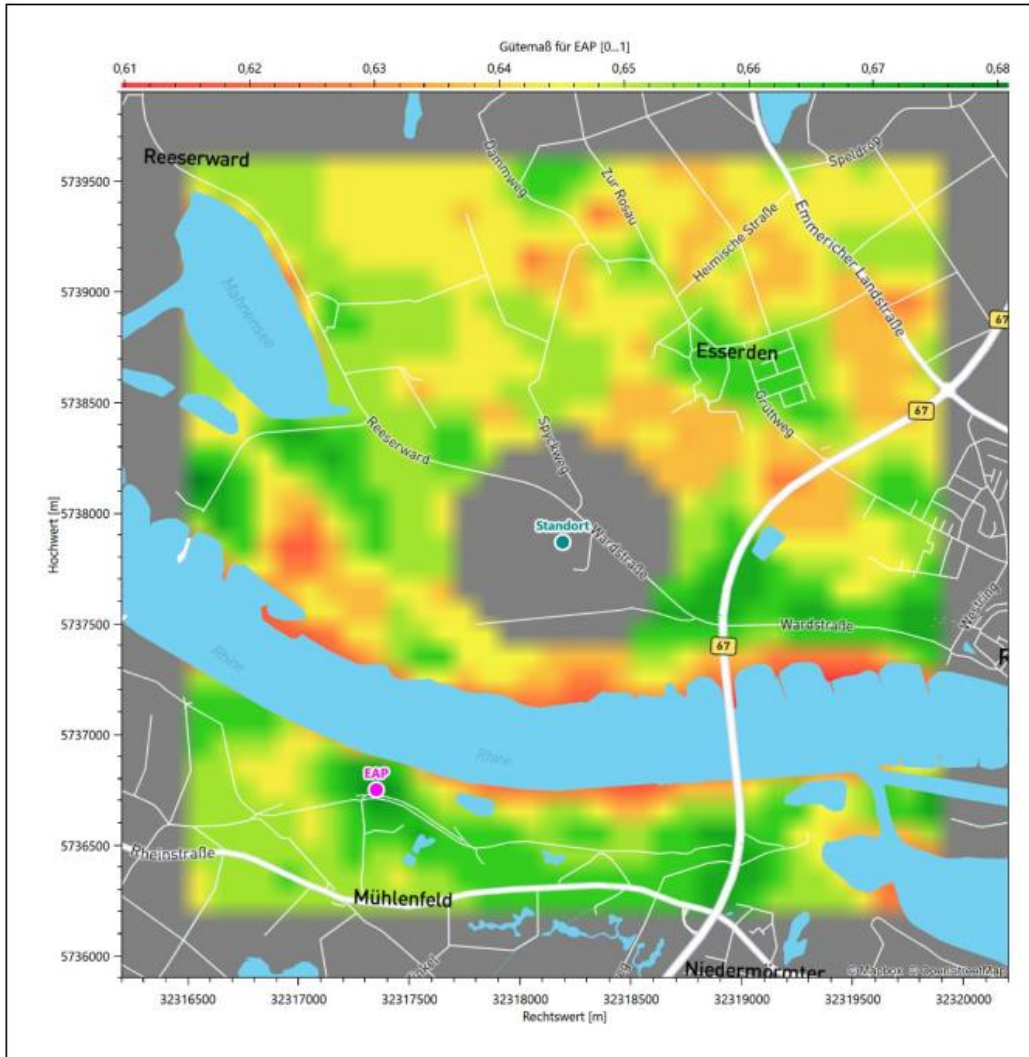


Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Die zweidimensionale Darstellung bezieht sich lediglich auf die ausgewertete Modellebene im Bereich von 10,2 m. Auf diese Höhe wurden im folgenden Abschnitt 4 die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten bezogen, um vergleichbare Werte zu bekommen.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der bestimmten Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort.

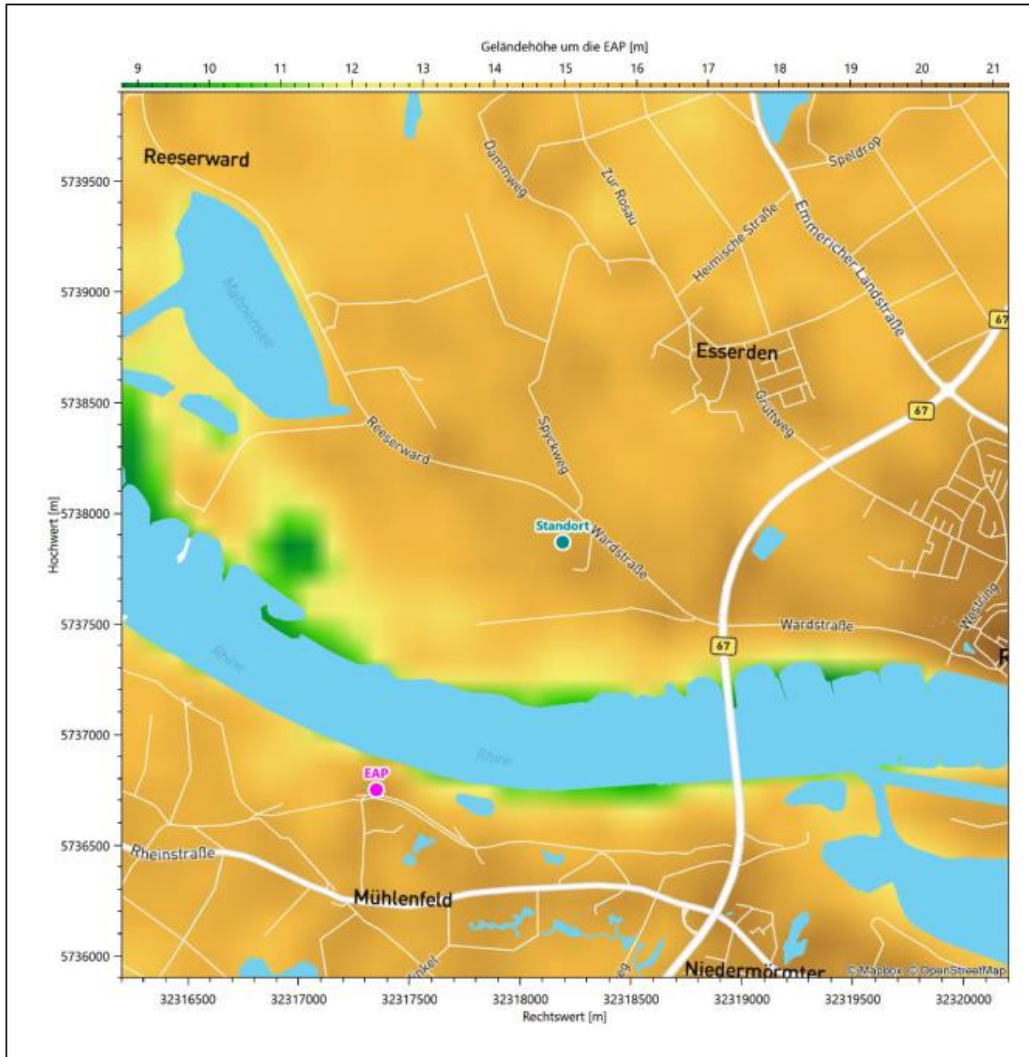


Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort

4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten

4.1 Allgemeine Betrachtungen

Die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt die mittlere Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Nordrhein-Westfalen das Vorherrschen der westlichen bis südwestlichen Richtungskomponente. Das Geländere relief und die Landnutzung haben jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge von Ablenkung und Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder der Düsenwirkung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

Bei windschwacher und wolkenarmer Witterung können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermisch induzierte Zirkulationssysteme wie beispielsweise Berg- und Talwinde oder Land-Seewind ausbilden. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die bei klarem und windschwachem Wetter nachts als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise über Freiflächen (wie z. B. Wiesen und Wiesenhängen) entsteht und der Geländeneigung folgend je nach ihrer Steigung und aerodynamischen Rauigkeit mehr oder weniger langsam abfließt. Diese Kaltluftflüsse haben in der Regel nur eine geringe vertikale Mächtigkeit und sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an. Solche lokalen Windsysteme können meist nur durch Messungen am Standort erkundet, im Falle von nächtlichen Kaltluftflüssen aber auch durch Modellrechnungen erfasst werden.

4.2 Meteorologische Datenbasis

In der Nähe des untersuchten Standortes liegen fünf Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (Abbildung 8), die den Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 21 [4] genügen.

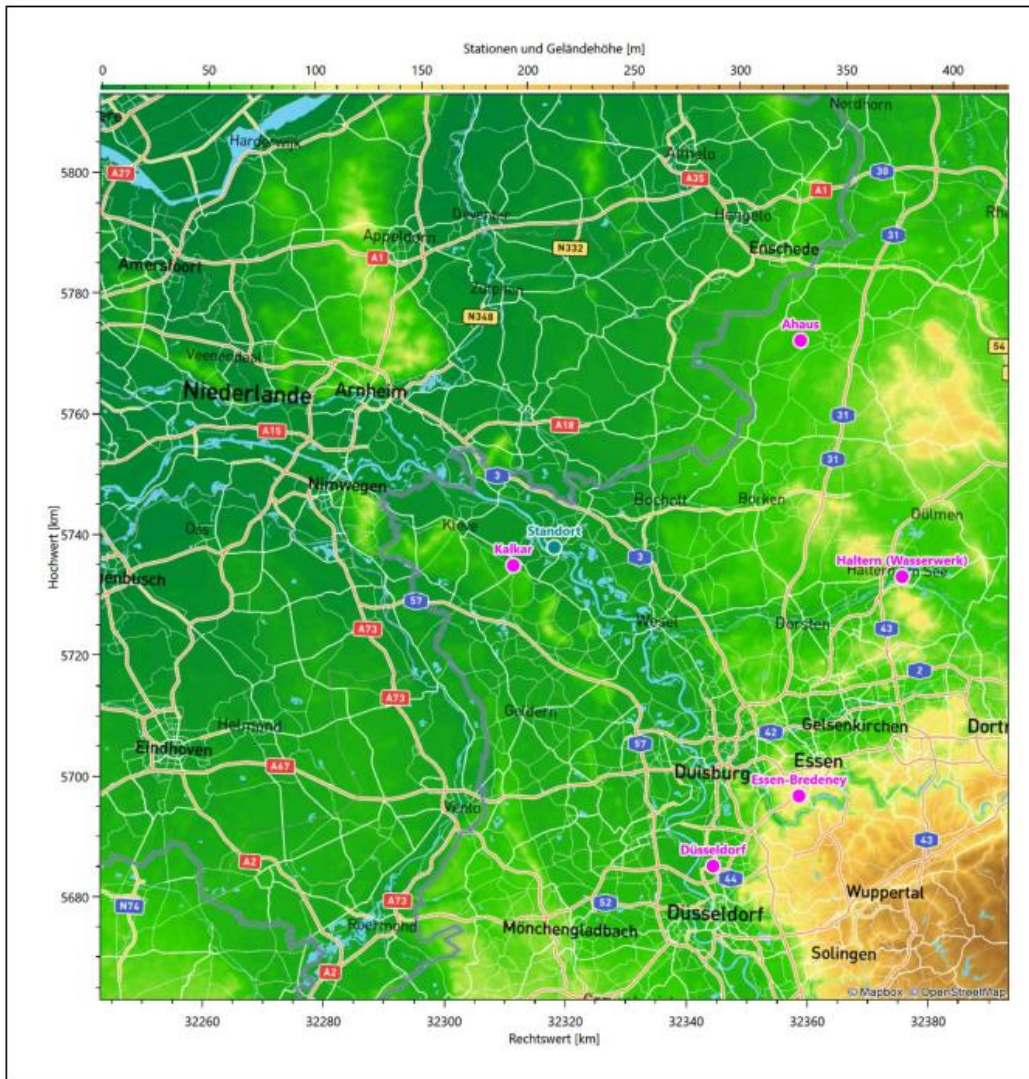


Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes

Die Messwerte dieser Stationen sind seit dem 1. Juli 2014 im Rahmen der Grundversorgung für die Allgemeinheit frei zugänglich. Für weitere Messstationen, auch die von anderen Anbietern meteorologischer Daten, liegt derzeit noch keine abschließende Bewertung vor, inwieweit die Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 21 [4] erfüllt werden. Deshalb werden sie im vorliegenden Fall zunächst nicht berücksichtigt.

Die folgende Tabelle gibt wichtige Daten der betrachteten Stationen an.

Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen

Station	Kennung	Entfernung [km]	Geberhöhe [m]	geogr. Länge [°]	geogr. Breite [°]	Höhe über NHN [m]	Beginn der Datenbasis	Ende der Datenbasis
Kalkar	2494	7	10,0	6,2688	51,7329	31	01.03.2007	30.09.2013
Ahaus	7374	53	10,0	6,9410	52,0814	46	02.02.2007	01.01.2016
Essen-Bredeney	1303	58	15,0	6,9677	51,4041	150	02.02.2007	01.01.2016
Haltern (Wasserkwerk)	13901	58	10,0	7,1998	51,7343	41	02.02.2007	01.01.2016
Düsseldorf	1078	59	10,0	6,7686	51,2960	37	02.02.2007	01.01.2016

Die folgende Abbildung stellt die Windrichtungsverteilung jeweils über den gesamten verwendeten Messzeitraum der Stationen dar.

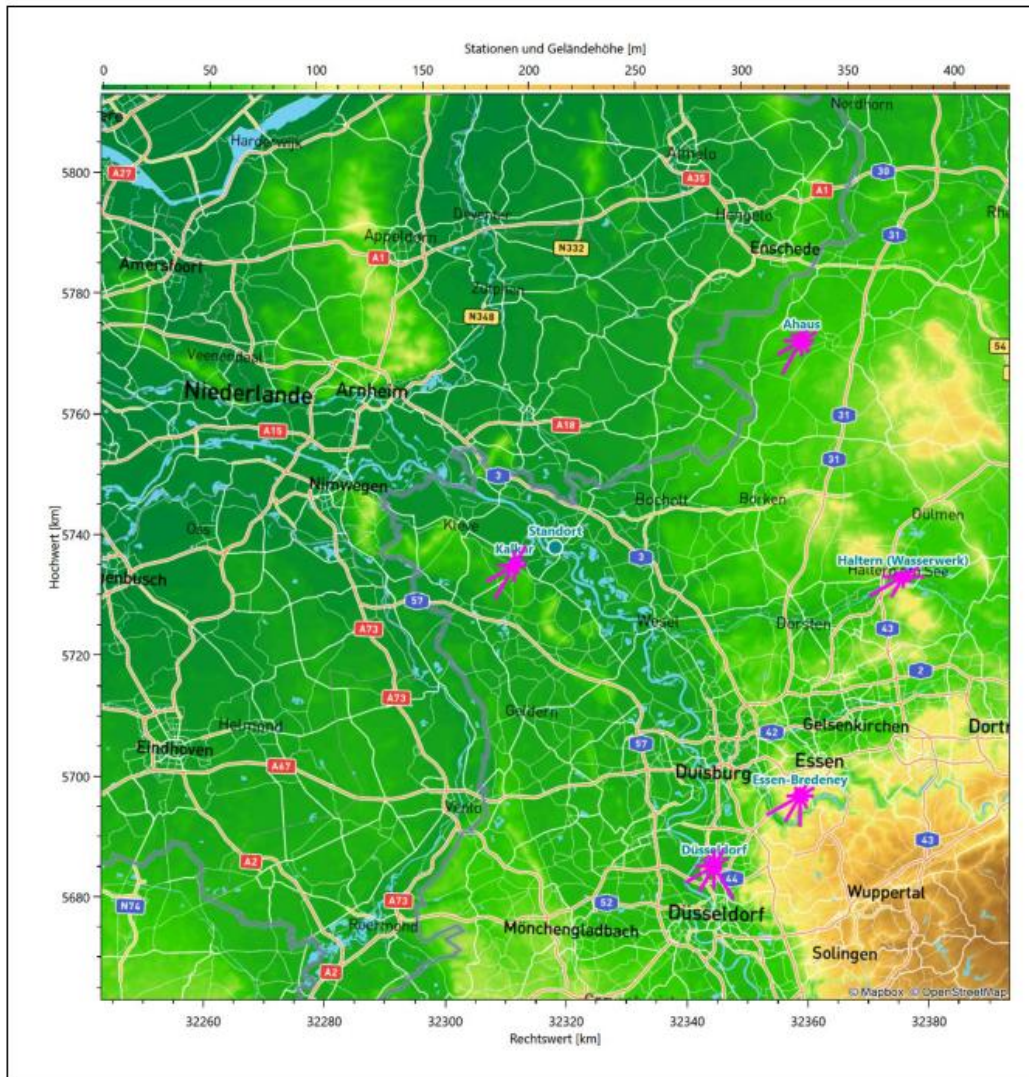


Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen

Die Richtungsverteilungen der fünf Bezugswindstationen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Kalkar hat sein formales Hauptmaximum aus West-Südwest bei 240° und folgt einer Achse nach Nord-Nordost. Hier liegt auch ein moderates, schärfer definiertes Nebenmaximum, dem Hauptmaximum gegenüber. Ein weiteres, schwaches Nebenmaximum erscheint aus Osten. Schwache Minima aus 120° und 300° prägen der Verteilung eine Art „Taillierung“ auf.

Ahaus zeigt ein recht scharf ausgebildetes Hauptmaximum aus 210° . Dem gegenüber, leicht nach Osten hin verkippt, liegt ein deutliches Nebenmaximum aus 60° . Zwischen diesen beiden Merkmalen gestaltet sich die Windrichtungsverteilung homogen und ohne weitere Auffälligkeiten.

Essen-Bredeneby hat das Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwest. Die Hauptwindrichtung ist breit bis in südliche Richtungen verteilt. Ein moderates Nebenmaximum erscheint aus Ost-Nordost.

Die Station Haltern (Wasserwerk) hat ein sehr scharfes Hauptmaximum aus West-Südwest und folgt einer Achse nach Ost-Nordost. Ein moderates Nebenmaximum kommt aus Osten.

Das Hauptmaximum der Station Düsseldorf liegt südöstlich bei 150°, die großräumige Südwestanströmung hinterlässt hier nur ein (wenngleich noch immer starkes) südwestliches Nebenmaximum; das schwächere Nebenmaximum aus Nordosten ist dann wieder typisch. Das südöstliche Hauptmaximum stellt eine lokale Anomalie dar (keine der umliegenden Stationen zeigt ein vergleichbares Verhalten) und muss sich einer regionalen Besonderheit verdanken; möglicherweise spielen auch Kaltluftabflüsse vom Bergischen Land zum Rhein hinunter eine Rolle.

4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort

Über die allgemeine Betrachtung in Abschnitt 4.1 hinausgehend wurde mit einer großräumigen prognostischen Windfeldmodellierung berechnet, wie sich Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort gestalten. Dazu wurde ein Modellgebiet gewählt, das den untersuchten Standort mit einem Radius von zehn Kilometern umschließt. Die Modellierung selbst erfolgte mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3], die Antriebsdaten wurden aus den REA6-Reanalysedaten des Deutschen Wetterdienstes [5] gewonnen. Abweichend vom sonst üblichen Ansatz einer einheitlichen Rauigkeitslänge für das gesamte Modellgebiet (so gefordert von der TA Luft im Kontext von Ausbreitungsrechnungen nach Anhang 3) wurde hier eine örtlich variable Rauigkeitslänge angesetzt, um die veränderliche Landnutzung im großen Rechengebiet möglichst realistisch zu modellieren. Die folgende Abbildung zeigt die orts aufgelösten Windrichtungsverteilungen, die für das Untersuchungsgebiet ermittelt wurden.

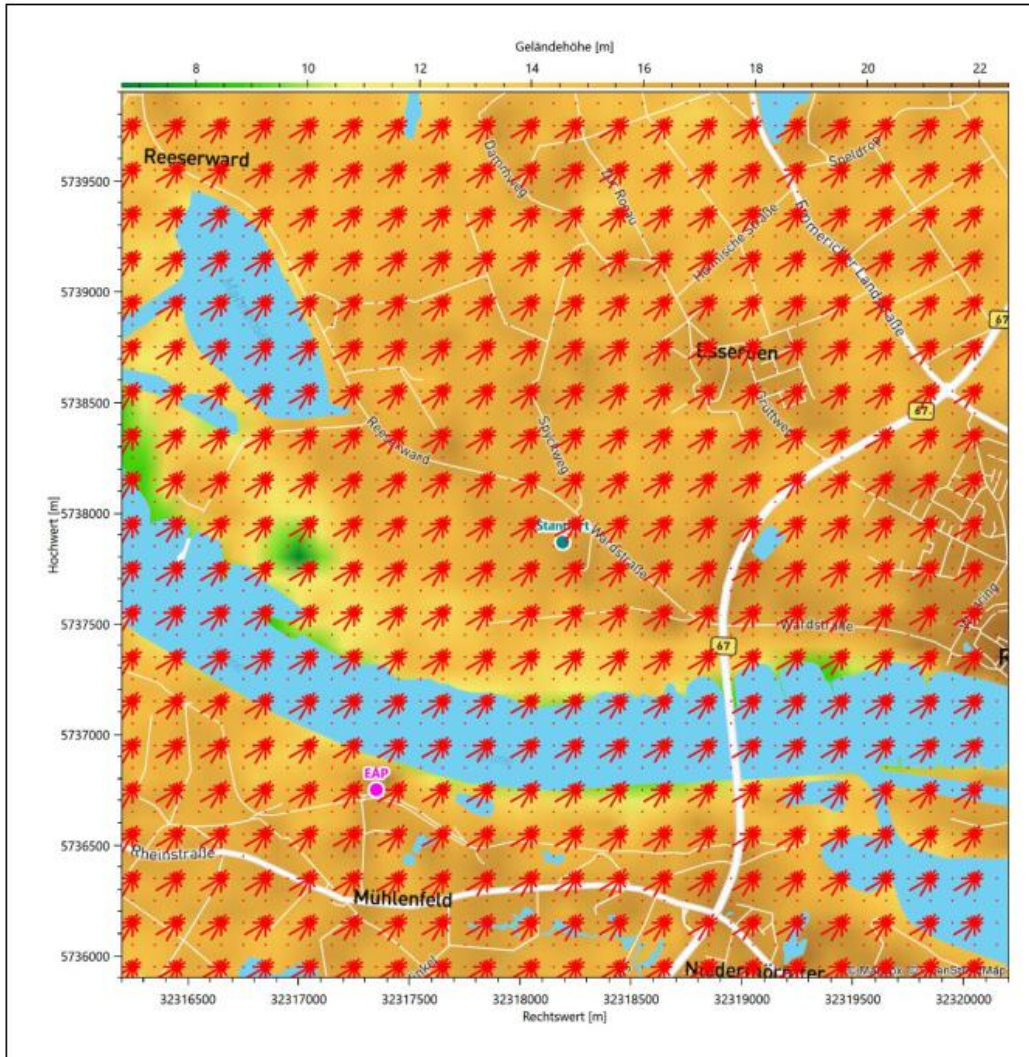


Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet

Mit den modellierten Windfeldern wurden die erwarteten Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen an der Ersatzanemometerposition in einer Höhe von 10,2 m berechnet. Die Verteilungen sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

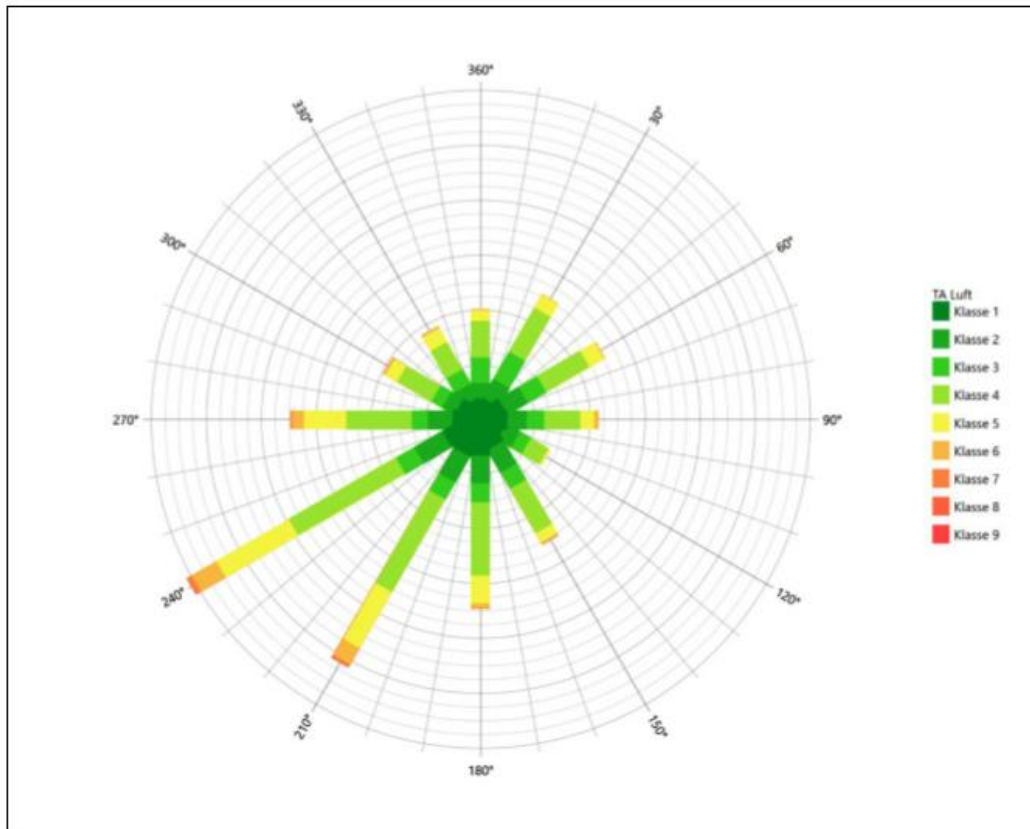


Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition

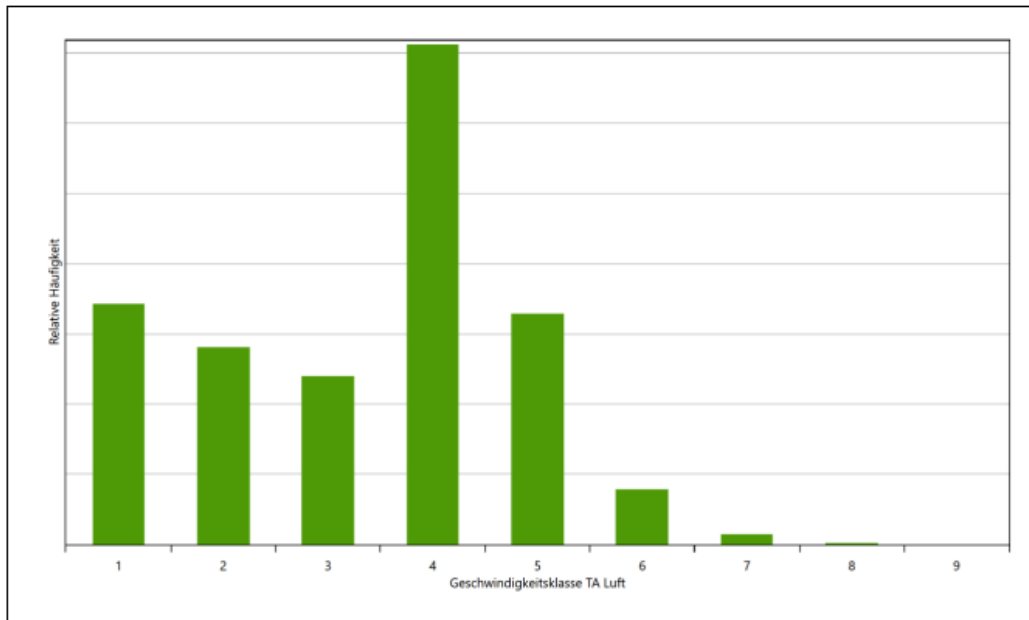


Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition

Als Durchschnittsgeschwindigkeit allein aus der prognostischen Modellierung ergibt sich der Wert 2,80 m/s, was für den betrachteten Großraum als etwas niedrig erscheint.

Einen Erwartungswert für die mittlere Geschwindigkeit an der EAP liefert neben dem hier verwendeten prognostischen Modell auch noch das Statistische Windfeldmodell (SWM) des Deutschen Wetterdienstes.

Das SW-Modell des Deutschen Wetterdienstes bildet die Grundlage für die DWD-Windkarten und -daten der Bundesrepublik Deutschland. Anhand von 218 Windmessstationen des DWD wurde die räumliche Verteilung des Jahresmittels der Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussfaktoren, wie z. B. der Höhe über dem Meeresspiegel, der geographischen Lage, der Geländeform und der Landnutzung mittels statistischer Verfahren bestimmt.

Zusätzlich wurden die Stationsmesswerte hindernisbereinigt, das heißt der Einfluss von Einzelhindernissen auf die gemessene Windgeschwindigkeit wurde eliminiert. Das Verfahren ist im Europäischen Windatlas beschrieben. Mit Hilfe eines Rechenprogramms werden die Ergebnisse für den Bezugszeitraum 1981 bis 2000 im 200-m-Raster berechnet und beispielsweise in Windkarten umgesetzt. Mit dem SW-Modell werden zwischen den gemessenen und den berechneten Windgeschwindigkeiten nach Angaben des DWD im Mittel Abweichungen von ± 0.15 m/s erzielt.

Die aus dem Statistischen Windfeldmodell ermittelte und auf die Referenzhöhe (10,2 m) und die Referenzrauigkeit (vgl. den folgenden Absatz) korrigierte Windgeschwindigkeit liegt bei 4,37 m/s.

Für das Gebiet um die EAP wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge ermittelt. Dabei wurde die Rauigkeit für die in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 (Tabelle 3) tabellierten Werte anhand der Flächennutzung sektorenweise in Entfernungsabständen von 100 m bis zu

einer Maximalentfernung von 3000 m bestimmt und mit der Windrichtungshäufigkeit für diesen Sektor (10° Breite) gewichtet gemittelt. Dabei ergab sich ein Wert von 0,03 m.

Es ist zu beachten, dass dieser Wert hier nur für den Vergleich von Windgeschwindigkeitsverteilungen benötigt wird und nicht dem Parameter entspricht, der als Bodenrauigkeit für eine Ausbreitungsrechnung anzuwenden ist. Für letzteren gelten die Maßgaben der TA Luft, Anhang 3, Ziffer 5.

Um die Windgeschwindigkeiten für die EAP und die betrachteten Bezugswindstationen vergleichen zu können, sind diese auf eine einheitliche Höhe über Grund und eine einheitliche Bodenrauigkeit umzurechnen. Dies geschieht mit einem Algorithmus, der in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] veröffentlicht wurde. Als einheitliche Rauigkeitslänge bietet sich der tatsächliche Wert im Umfeld der EAP an, hier 0,03 m. Als einheitliche Referenzhöhe sollte nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] ein Wert Anwendung finden, der weit genug über Grund und über der Verdrängungshöhe (im Allgemeinen das Sechsfache der Bodenrauigkeit) liegt. Hier wurde ein Wert von 10,2 m verwendet.

Neben der graphischen Darstellung oben führt die folgende Tabelle numerische Kenngrößen der Verteilungen für die Messstationen und die modellierten Erwartungswerte für die EAP auf.

Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort

Station	Richtungsmaximum [°]	mittlere Windgeschwindigkeit [m/s]	Schwachwindhäufigkeit [%]	Rauigkeitslänge [m]
EAP	240	3,58	7,8	0,032
Kalkar	210	4,23	6,0	0,759
Ahaus	210	3,58	6,3	0,161
Essen-Bredeney	240	3,67	1,7	0,419
Haltern (Wasserwerk)	240	3,14	14,4	0,234
Düsseldorf	150	3,86	5,5	0,028

Die Lage des Richtungsmaximums ergibt sich aus der graphischen Darstellung. Für die mittlere Windgeschwindigkeit wurden die Messwerte der Stationen von der tatsächlichen Geberhöhe auf eine einheitliche Geberhöhe von 10,2 m über Grund sowie auf eine einheitliche Bodenrauigkeit von 0,03 m umgerechnet. Auch die Modellrechnung für die EAP bezog sich auf diese Höhe. Die Schwachwindhäufigkeit ergibt sich aus der Anzahl von (höhenkorrigierten bzw. berechneten) Geschwindigkeitswerten kleiner oder gleich 1,0 m/s.

Für das Gebiet um jede Bezugswindstation wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge ermittelt. Die Ermittlung der Rauigkeit der Umgebung eines Standorts soll nach Möglichkeit auf der Basis von Windmessdaten durch Auswertung der mittleren Windgeschwindigkeit und der Schubspannungsgeschwindigkeit geschehen. An Stationen des Messnetzes des DWD und von anderen Anbietern (beispielsweise MeteoGroup) wird als Turbulenzinformation in der Regel jedoch nicht die Schubspannungsgeschwindigkeit, sondern die Standardabweichung der Windgeschwindigkeit in Strömungsrichtung bzw. die Maximalböe gemessen und archiviert. Ein Verfahren zur Ermittlung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit hat der Deutsche Wetterdienst 2019 in einem Merkblatt [8] vorgestellt. Dieses Verfahren wird hier angewendet. Dabei ergeben sich die Werte, die in Tabelle 4 für jede Bezugswindstation angegeben sind.

4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen

Der Vergleich der Windrichtungsverteilungen stellt nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] das primäre Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind.

Für die EAP liegt formal das Windrichtungsmaximum bei 240° aus West-Südwesten, wobei die Verteilung einer Achse von Südwest nach Nordost folgt. Die Hauptanströmung im südwestlichen Quadranten ist bis nach 210°, bei noch starker Intensität, verbreitert. Ein breiteres Nebenmaximum zeichnet sich aus nordöstlicher Richtung ab. Das globale Minimum wird im Ost-Südosten erwartet. Mit dieser Windrichtungsverteilung sind die einzelnen Bezugswindstationen zu vergleichen.

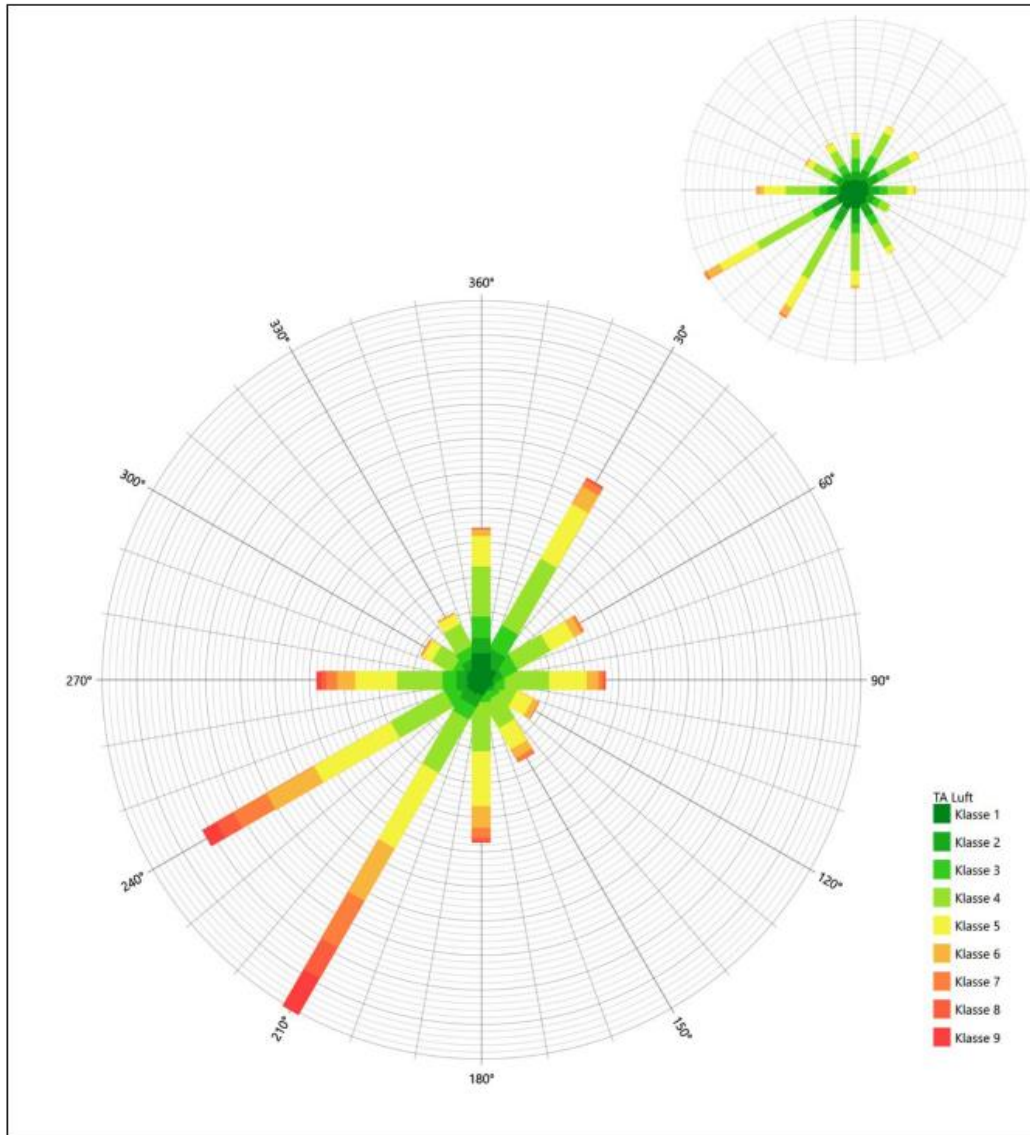


Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Kalkar mit dem Erwartungswert

Kalkar hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungsbereich zum Erwartungswert an der EAP. Da bei 240° ein noch starker Richtungswert existiert, ist die Hauptanströmung in Schwerpunkt und Breite doch annähernd wiedergegeben. Das nord-nordöstliche Nebenmaximum liegt noch auf dem unteren Wert der breiteren Nebenanströmung an der EAP. Die Station eignet sich befriedigend zu einer Übertragung.

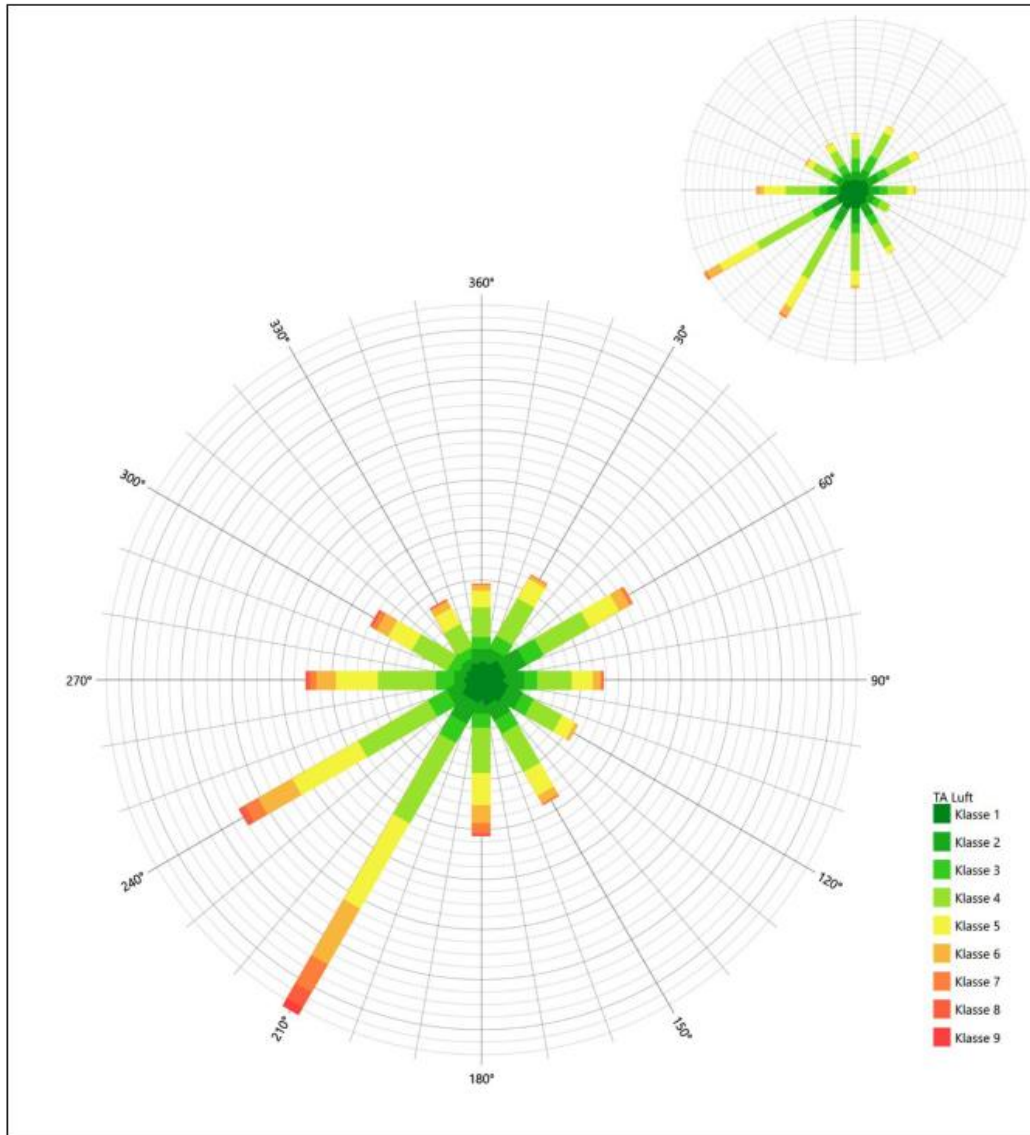


Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Ahaus mit dem Erwartungswert

Ahaus hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungsektor zum Erwartungswert an der EAP. Die Hauptanströmung hier ist schärfer definiert als erwartet. Das ost-nordöstliche Nebenmaximum liegt noch passend zur breiteren Nebenanströmung an der EAP. Die Station eignet sich ausreichend zu einer Übertragung.

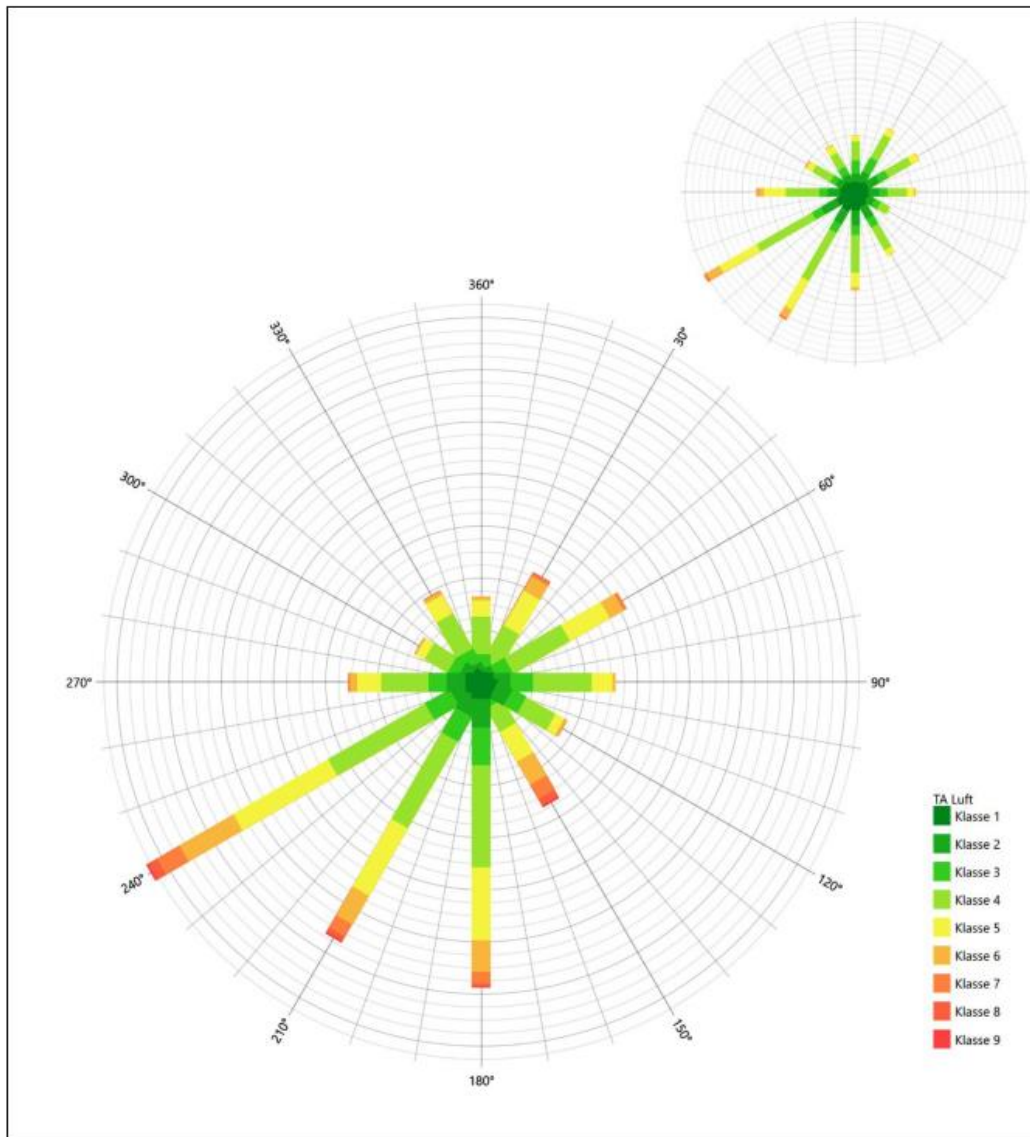


Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Essen-Bredenei mit dem Erwartungswert

Die Station Essen-Bredenei hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Das nicht zu vernachlässigende südliche primäre Nebenmaximum liegt außerhalb benachbarter 30°-Richtungssektoren zur EAP. Die Station eignet sich folglich zur Übertragung nicht.

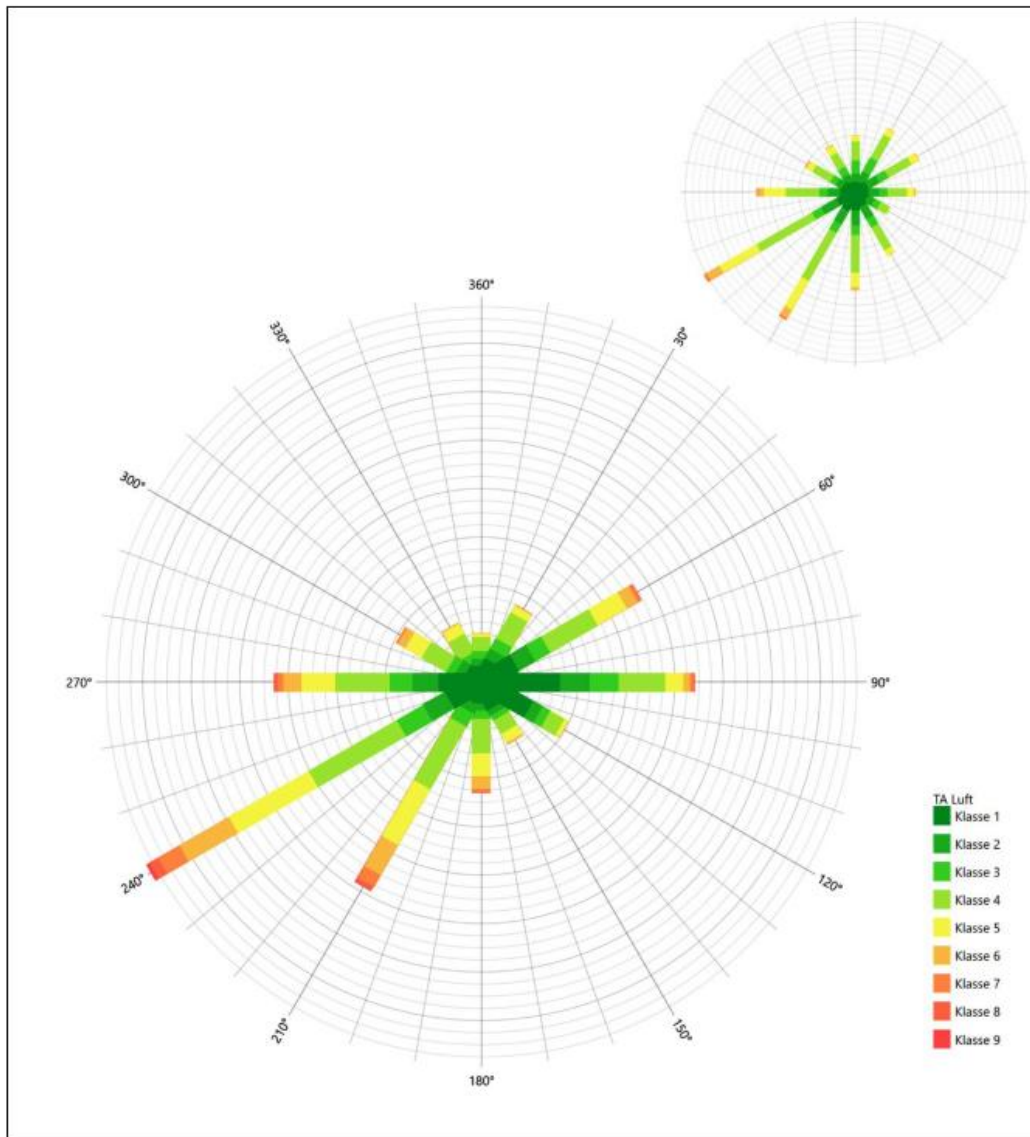


Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Haltern (Wasserwerk) mit dem Erwartungswert

Die Station Haltern (Wasserwerk) hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Das östliche Nebenmaximum liegt mehr als 30° vom Schwerpunkt der nord-östlichen Nebenanstömung an der EAP (zwischen 30° und 60°) entfernt. Die Station sollte hier nicht übertragen werden.

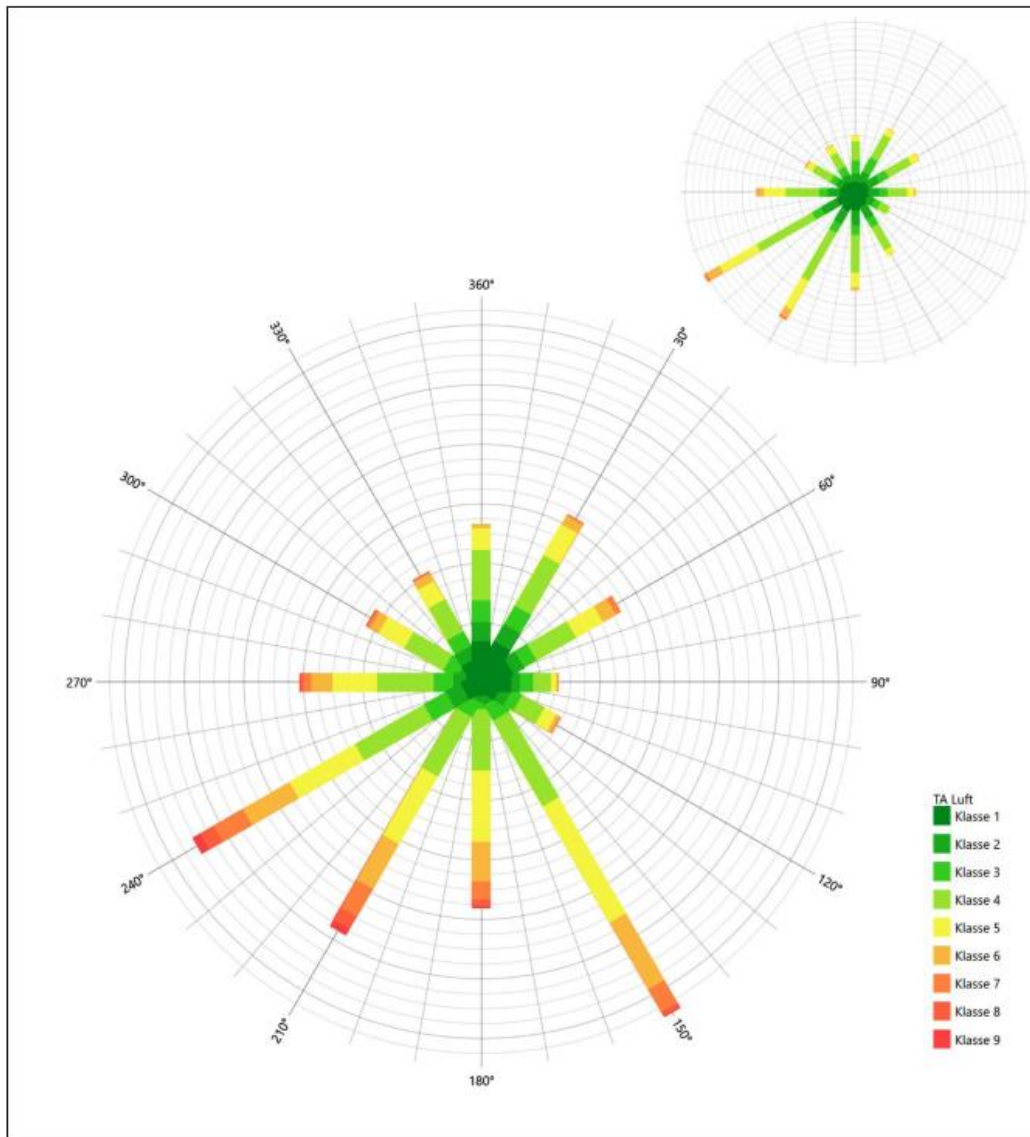


Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Düsseldorf mit dem Erwartungswert

Die Station Düsseldorf hat das formale Hauptmaximum bei 150° aus Süd-Südosten nicht mehr in benachbarten 30°-Richtungssektoren zum Erwartungswert an der EAP. Die Station eignet sich folglich nicht zu einer Übertragung.

Somit ist aus Sicht der Windrichtungsverteilung die Station Kalkar befriedigend für eine Übertragung geeignet. Ahaus stimmt noch ausreichend mit der EAP überein. Alle weiteren Bezugswindstationen erwiesen sich als nicht übertragbar.

Diese Bewertung orientiert sich an den Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7]. Dies ist in der folgenden Tabelle als Rangliste dargestellt. Eine Kennung von „++++“ entspricht dabei einer guten Übereinstimmung, eine Kennung von „+++“ einer befriedigenden, eine Kennung von „++“ einer ausreichenden Übereinstimmung. Die Kennung „-“ wird vergeben, wenn keine Übereinstimmung besteht und die Bezugswindstation nicht zur Übertragung geeignet ist.

Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Kalkar	+++
Ahaus	++
Haltern (Wasserwerk)	-
Essen-Bredeney	-
Düsseldorf	-

4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen

Der Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen stellt ein weiteres Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind. Als wichtigster Kennwert der Windgeschwindigkeitsverteilung wird hier die mittlere Windgeschwindigkeit betrachtet. Auch die Schwachwindhäufigkeit (Anteil von Windgeschwindigkeiten unter 1,0 m/s) kann für weitergehende Untersuchungen herangezogen werden.

Einen Erwartungswert für die mittlere Geschwindigkeit an der EAP liefert neben dem hier verwendeten prognostischen Modell auch noch das in 4.3 vorgestellte Statistische Windfeldmodell (SWM) des Deutschen Wetterdienstes. Für die EAP werden in 10,2 m Höhe von den beiden Modellen folgende mittleren Windgeschwindigkeiten erwartet:

Tabelle 6: EAP-Geschwindigkeiten verschiedener Modelle

Modell	Geschwindigkeit [m/s]
Prognostisch	2,80
SWM	4,37
Mittelwert	3,58

Beiden Modellen wird in diesem Aspekt gleiches Gewicht beigemessen, weshalb als beste Schätzung der mittleren Windgeschwindigkeit an der EAP im Weiteren der Mittelwert 3,6 m/s zu Grunde gelegt wird.

Dem kommen die Werte von Ahaus, Essen-Bredeney, Haltern (Wasserwerk) und Düsseldorf mit 3,6 m/s, 3,7 m/s, 3,1 m/s bzw. 3,9 m/s (auch wieder bezogen auf 10,2 m Höhe und die EAP-Rauigkeit von 0,03 m) sehr nahe. Sie zeigen eine Abweichung von nicht mehr als $\pm 0,5$ m/s, was eine gute Übereinstimmung bedeutet.

Kalkar liegt mit einem Wert von 4,2 m/s noch innerhalb einer Abweichung von $\pm 1,0$ m/s, was noch eine ausreichende Übereinstimmung darstellt.

Aus Sicht der Windgeschwindigkeitsverteilung sind also Ahaus, Essen-Bredeney, Haltern (Wasserwerk) und Düsseldorf gut für eine Übertragung geeignet. Kalkar zeigt eine noch ausreichende Übereinstimmung.

Diese Bewertung orientiert sich ebenfalls an den Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7]. Dies ist in der folgenden Tabelle als Rangliste dargestellt. Eine Kennung von „++“ entspricht dabei einer guten Übereinstimmung, eine Kennung von „+“ einer ausreichenden Übereinstimmung. Die Kennung „-“ wird vergeben, wenn keine Übereinstimmung besteht und die Bezugswindstation nicht zur Übertragung geeignet ist.

Tabelle 7: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Ahaus	++
Essen-Bredeney	++
Haltern (Wasserwerk)	++
Düsseldorf	++
Kalkar	+

4.6 Auswahl der Bezugswindstation

Fasst man die Ergebnisse der Ranglisten von Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung zusammen, so ergibt sich folgende resultierende Rangliste.

Tabelle 8: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen

Bezugswindstation	Bewertung gesamt	Bewertung Richtungsverteilung	Bewertung Geschwindigkeitsverteilung
Kalkar	++++	+++	+
Ahaus	++++	++	++
Haltern (Wasserwerk)	-	-	++
Essen-Bredeney	-	-	++
Düsseldorf	-	-	++

In der zweiten Spalte ist eine Gesamtbewertung dargestellt, die sich als Zusammenfassung der Kennungen von Richtungsverteilung und Geschwindigkeitsverteilung ergibt. Der Sachverhalt, dass die Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung das primäre Kriterium darstellt, wird darüber berücksichtigt, dass bei der Bewertung der Richtungsverteilung maximal die Kennung „++++“ erreicht werden kann, bei der Geschwindigkeitsverteilung maximal die Kennung „++“. Wird für eine Bezugswindstation die Kennung „-“ vergeben (Übertragbarkeit nicht gegeben), so ist auch die resultierende Gesamtbewertung mit „-“ angegeben.

In der Aufstellung ist zu erkennen, dass für Kalkar und Ahaus nach den bisherigen Kriterien eine gleich gute Eignung zur Übertragbarkeit befunden wurde, d.h. soweit bisher formal die Windrichtungsverteilung und die mittlere Windgeschwindigkeit berücksichtigt wurden.

Es wird die Bezugswindstation mit der besseren Bewertung der Windrichtungsverteilung favorisiert. Außerdem ist Kalkar die nächstliegende Bezugswindstation und liegt in orografisch vergleichbarem Terrain.

Kalkar wird demzufolge für eine Übertragung ausgewählt.

5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation

Die zur Übertragung ausgewählte Station Kalkar befindet sich südwestlich der Stadt Kalkar im Stadtteil Altkalkar. Die Lage der Station in Nordrhein-Westfalen ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

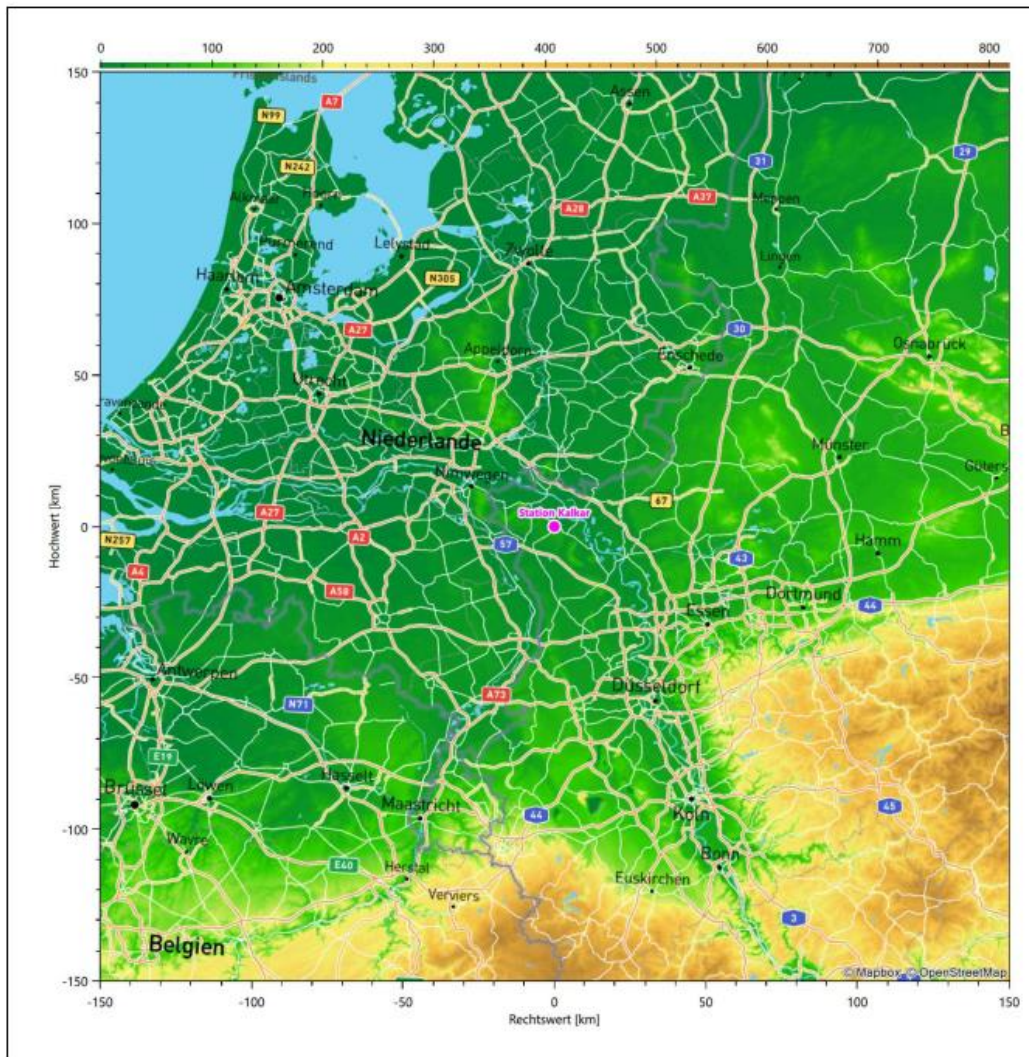


Abbildung 18: Lage der ausgewählten Station

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten der Wetterstation angegeben. Sie liegt 31 m über NHN. Der Windgeber war während des hier untersuchten Zeitraumes in einer Höhe von 10 m angebracht.

Tabelle 9: Koordinaten der Wetterstation

Geographische Länge:	6,2688°
Geographische Breite:	51,7329°

Die Umgebung der Station ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unmittelbar benachbart liegen militärisch genutzte Areale, in der weiteren Umgebung wechseln sich landwirtschaftlich genutzte Flächen, durchgängig bebaute Siedlungsgebiete und bewaldete Areale ab.

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

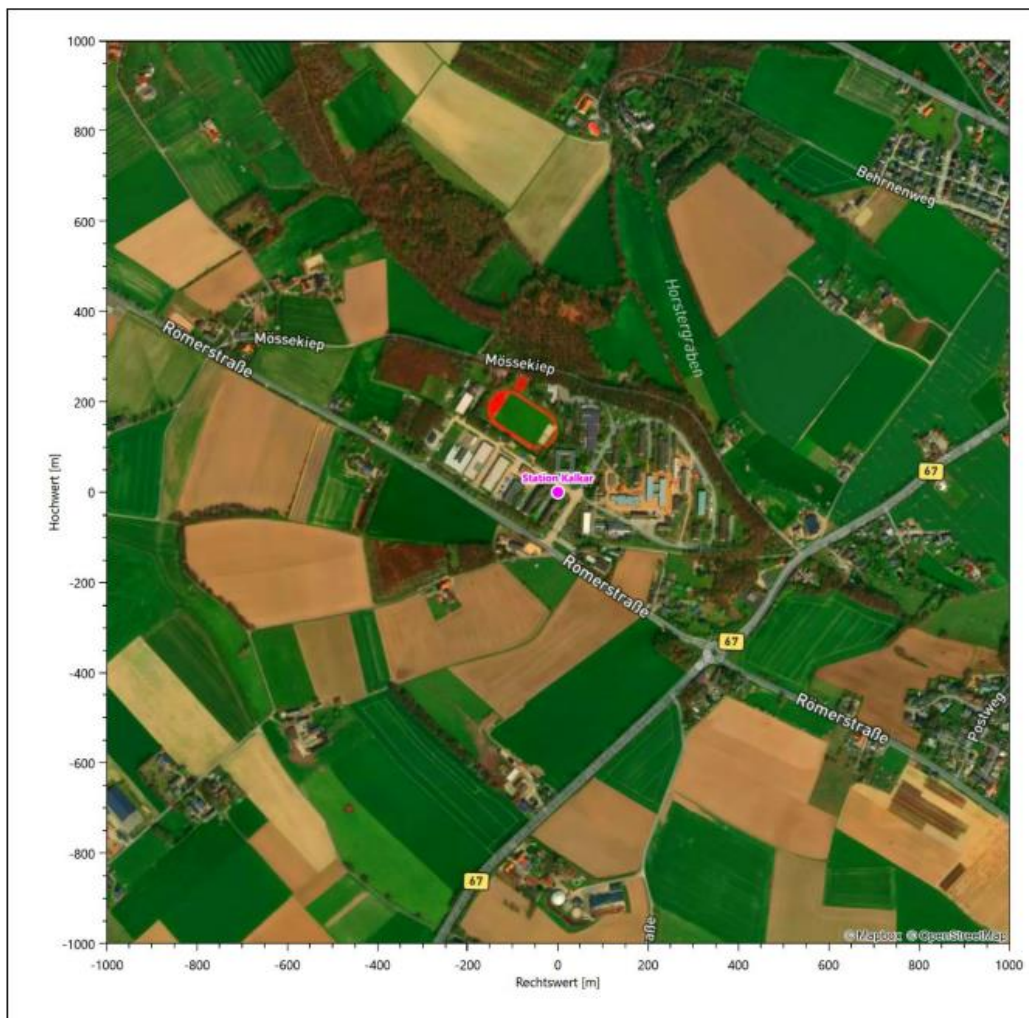


Abbildung 19: Luftbild mit der Umgebung der Messtation

Orographisch ist das Gelände, auch im weiteren Umkreis, nur wenig gegliedert. Es ist von allen Richtungen eine ungestörte Anströmung möglich. Die Station liegt naturräumlich am Übergang von der Unteren Rheinniederung im Nordosten in die Niederrheinischen Höhen im Südwesten. Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

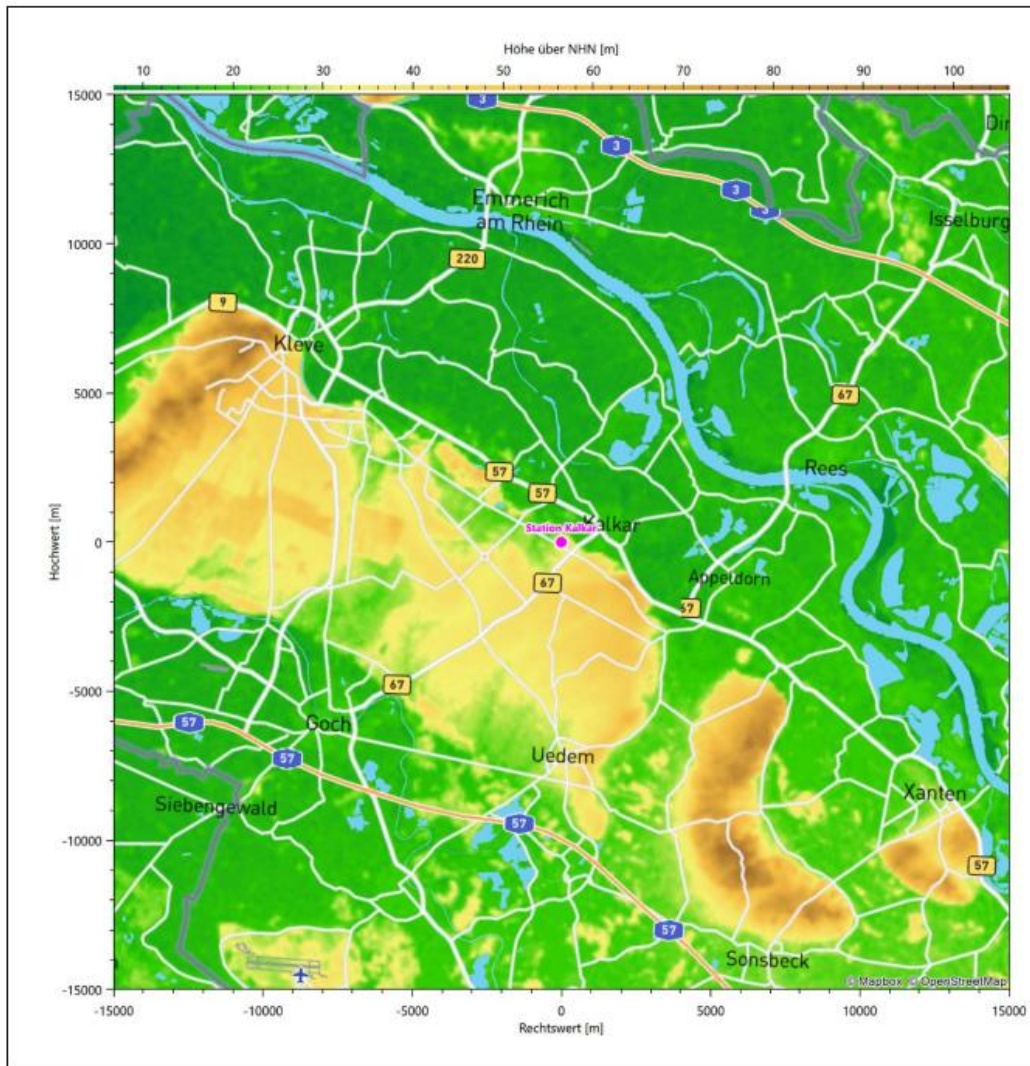


Abbildung 20: Orographie um den Standort der Wetterstation

6 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 der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] 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 6.1 bis 6.3 beschrieben.

6.1 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 TA Luft, Anhang 3, Tabelle 18 [9] 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.

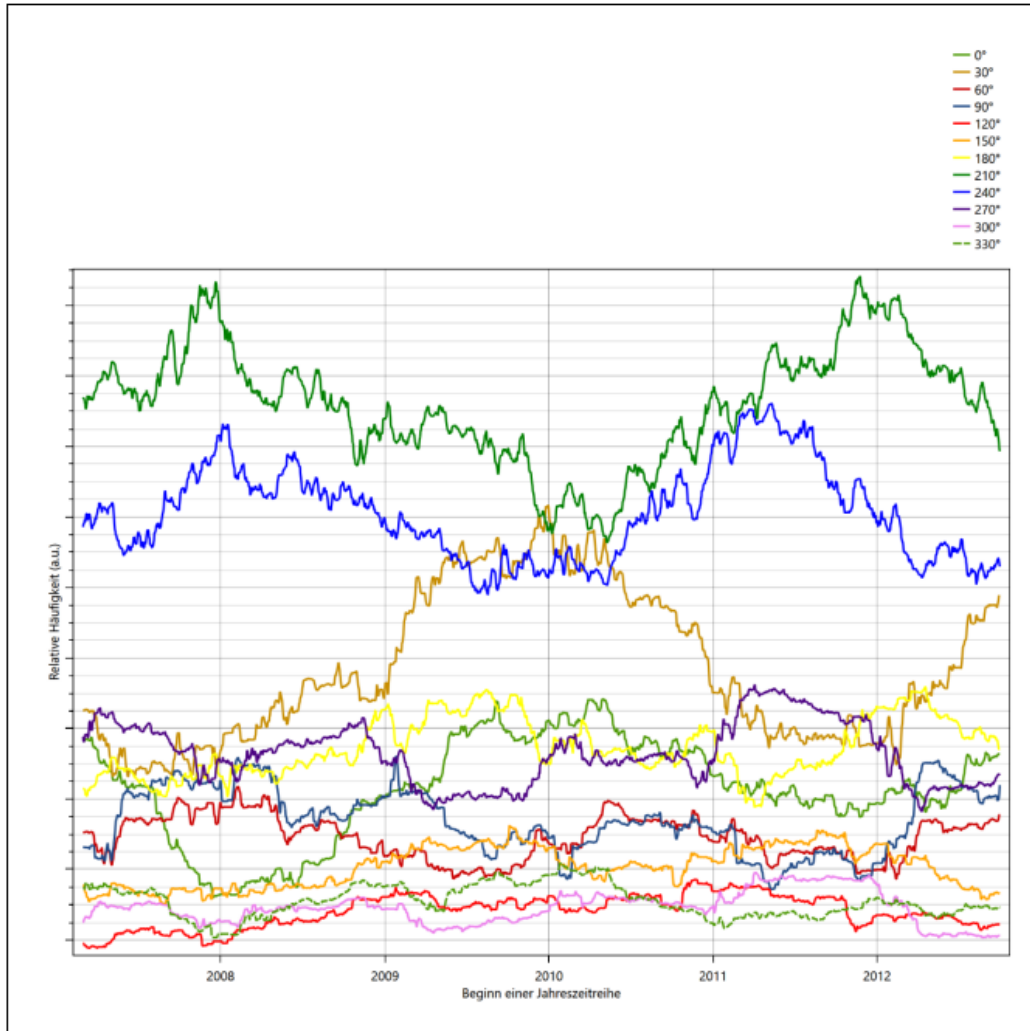


Abbildung 21: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmesstation anhand der Windrichtungsverteilung

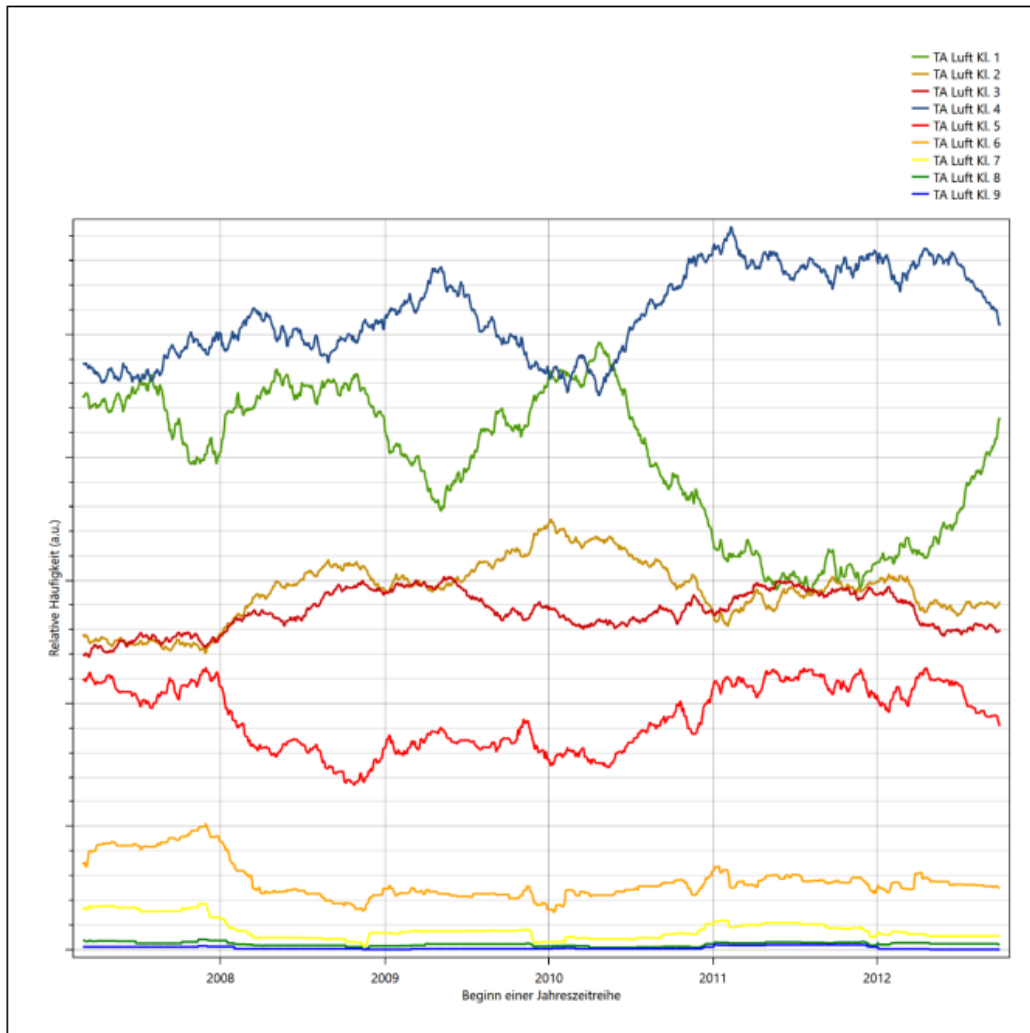


Abbildung 22: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmesstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung

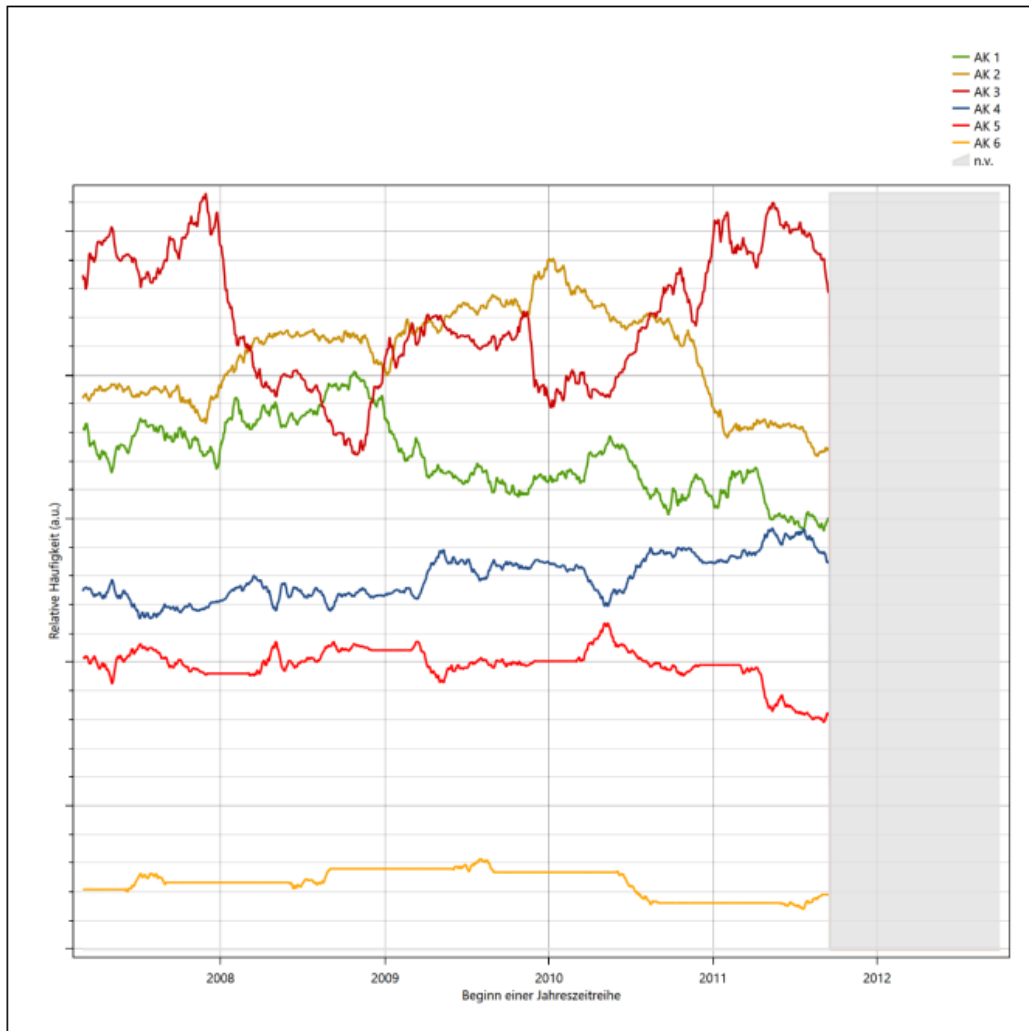


Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmesstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 01.03.2007 bis zum 30.09.2013 verwendet.

Grau dargestellte Bereiche in Abbildung 23 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.

6.2 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 an einem 1. Januar beginnen, jeweils 365 Tage lang sind und bei denen ausreichend Messdaten verfügbar sind (Kalenderjahre).

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 0,46, 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 der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] 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 01.01.2009, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 31.12.2009.

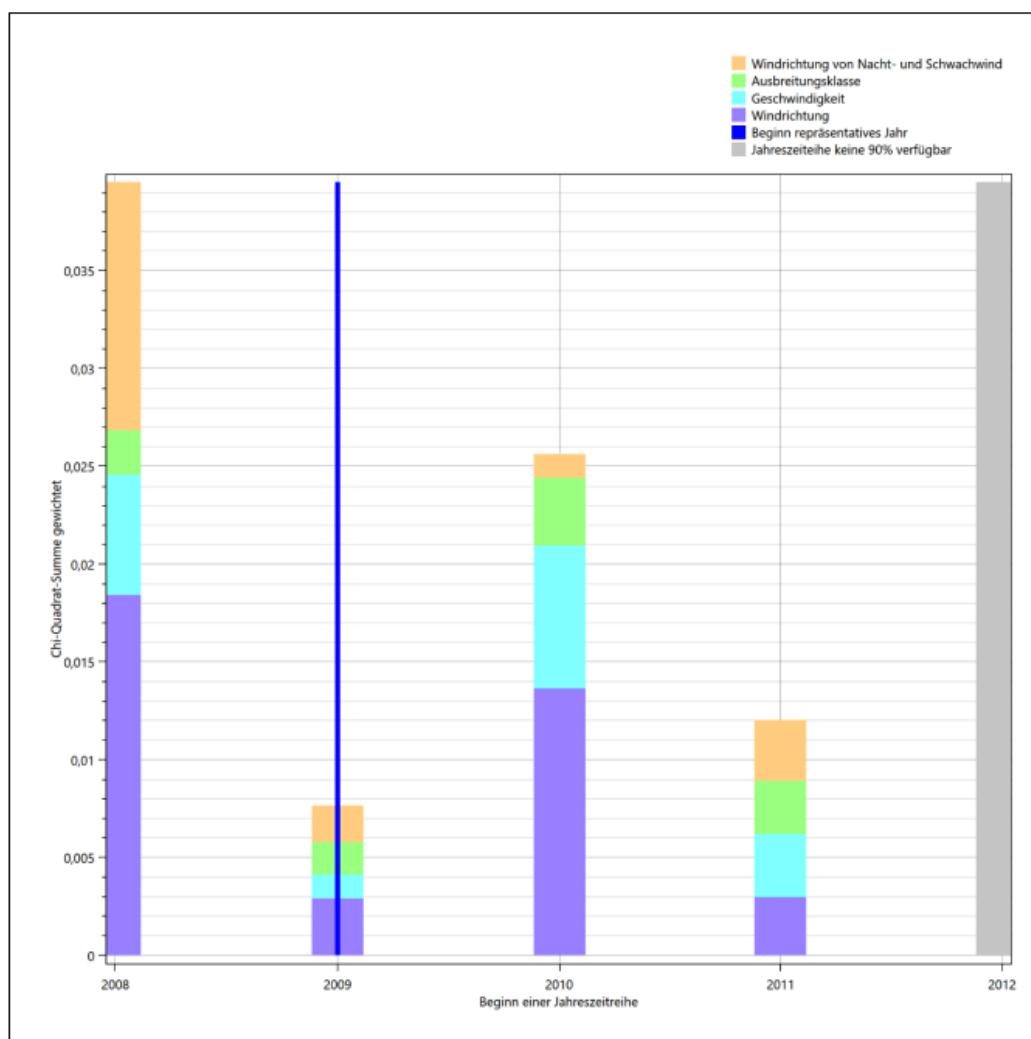


Abbildung 24: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

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 DPR.20220212-01

für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegen. Auch diese Vorgehensweise ist im Detail in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] (Anhang A3.1) beschrieben.

Für jede Verteilung der zu bewertenden Parameter (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse, 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 Wichtungsfaktoren 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.

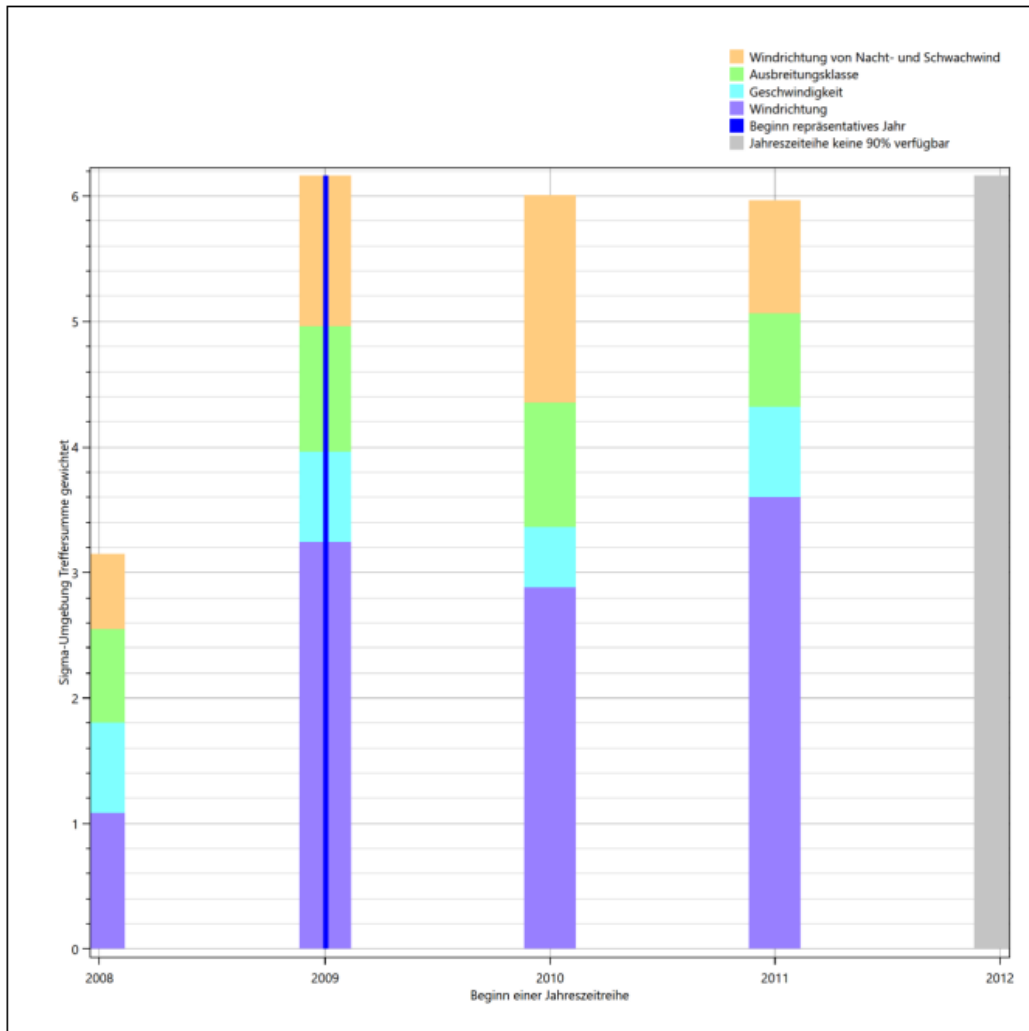


Abbildung 25: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Erfahrungsgemäß wird für das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten σ -Umgebung-Treffersumme zusammenfallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 100 % 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.

6.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009. 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.

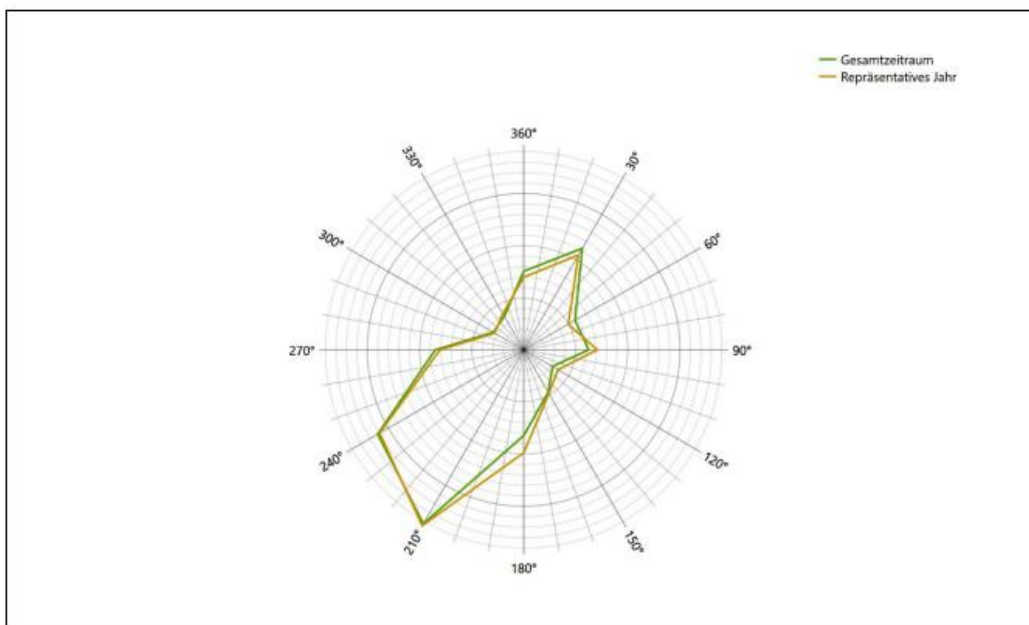


Abbildung 26: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

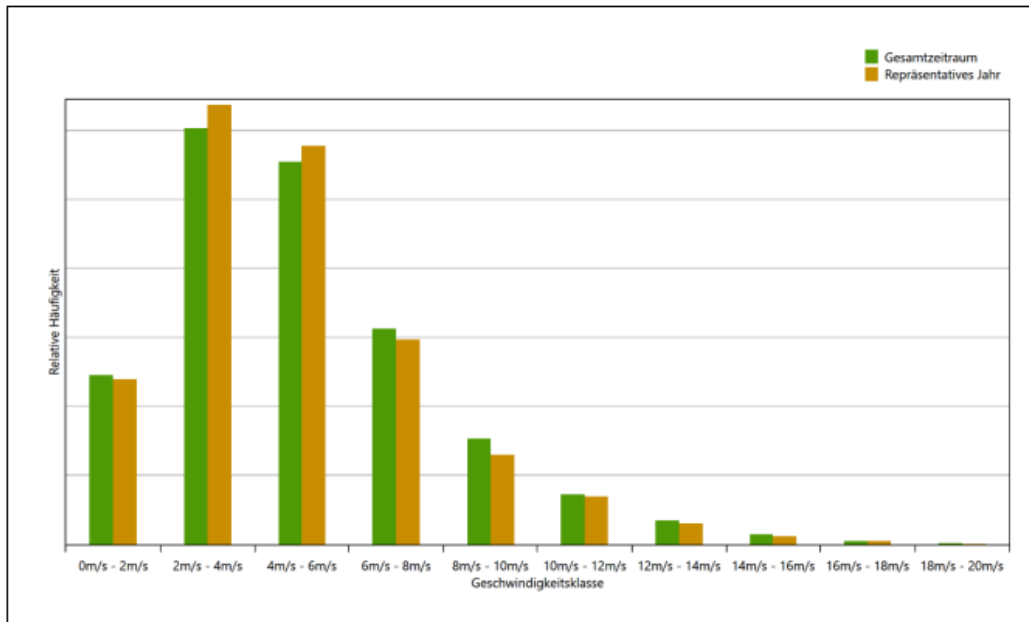


Abbildung 27: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

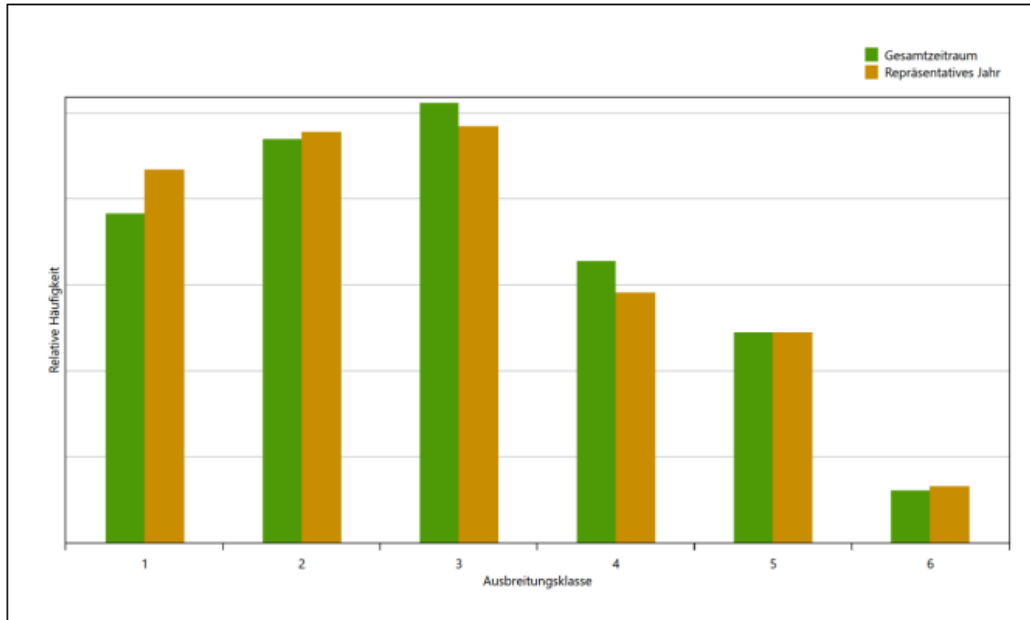


Abbildung 28: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

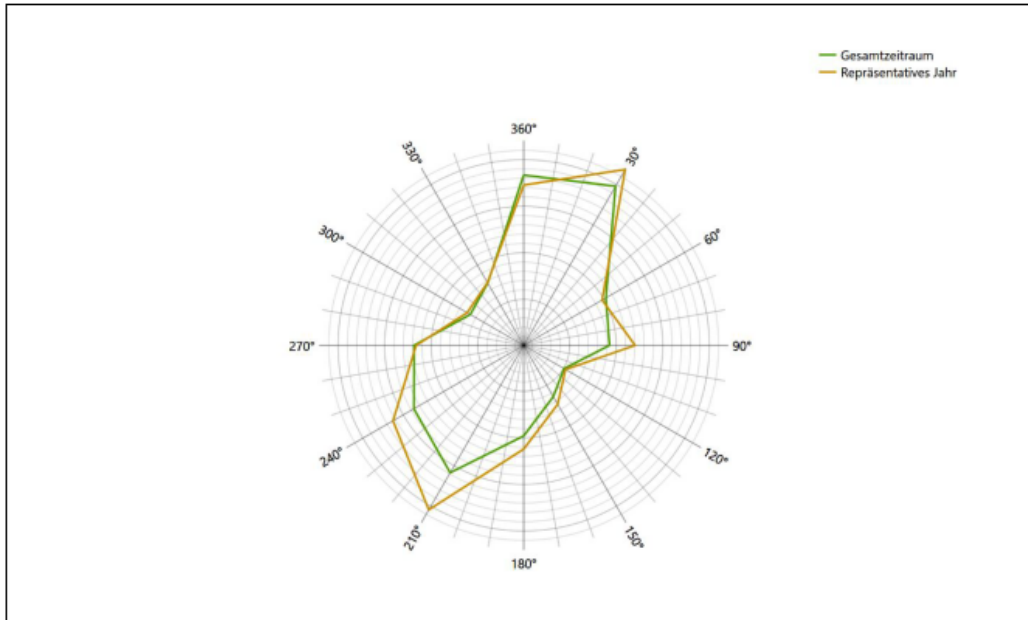


Abbildung 29: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

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 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 ein repräsentatives Jahr für die Station Kalkar im betrachteten Gesamtzeitraum vom 01.03.2007 bis zum 30.09.2013 ist.

7 Beschreibung der Datensätze

7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge

7.1.1 Theoretische Grundlagen

Die Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeitslänge wird gemäß dem DWD-Merkblatt „Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen“ [8] 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 Böigkeit 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) [10], [11] und für analoge nach dem Verfahren von Wieringa (Dämpfungsfaktor A_W) [12], [13] ermitteln lassen.

Ausgangspunkt aller Betrachtungen ist das logarithmische vertikale Windprofil in der Prandtl-Schicht für neutraler 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 [6] 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 [8] 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.

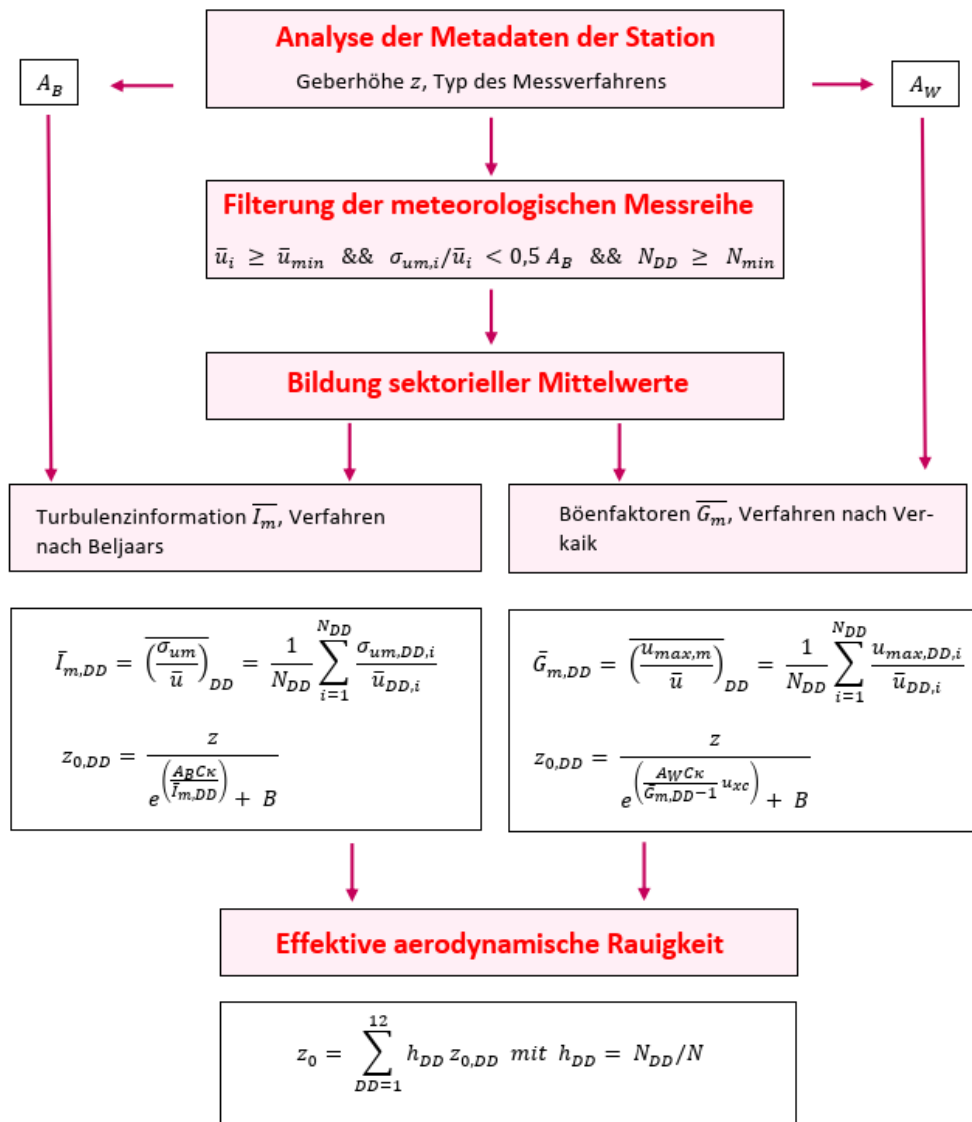


Abbildung 30: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit

Im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] 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 DWD-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.

7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall

Die effektive aerodynamische Rauigkeit musste im vorliegenden Fall für die Station Kalkar und den Zeitraum vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 bestimmt werden. Das bevorzugte, oben beschriebene Verfahren, die Rauigkeit aus den Winddaten selbst zu berechnen, war in diesem Fall nicht anwendbar, weil die dazu benötigten Turbulenzdaten von dieser Station nicht im betrachteten Zeitraum bereitgestellt werden. Die Rauigkeit wurde deshalb herkömmlich über die Landnutzung bestimmt.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um die Station ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Die Daten wurden dem CORINE-Kataster [1] entnommen.

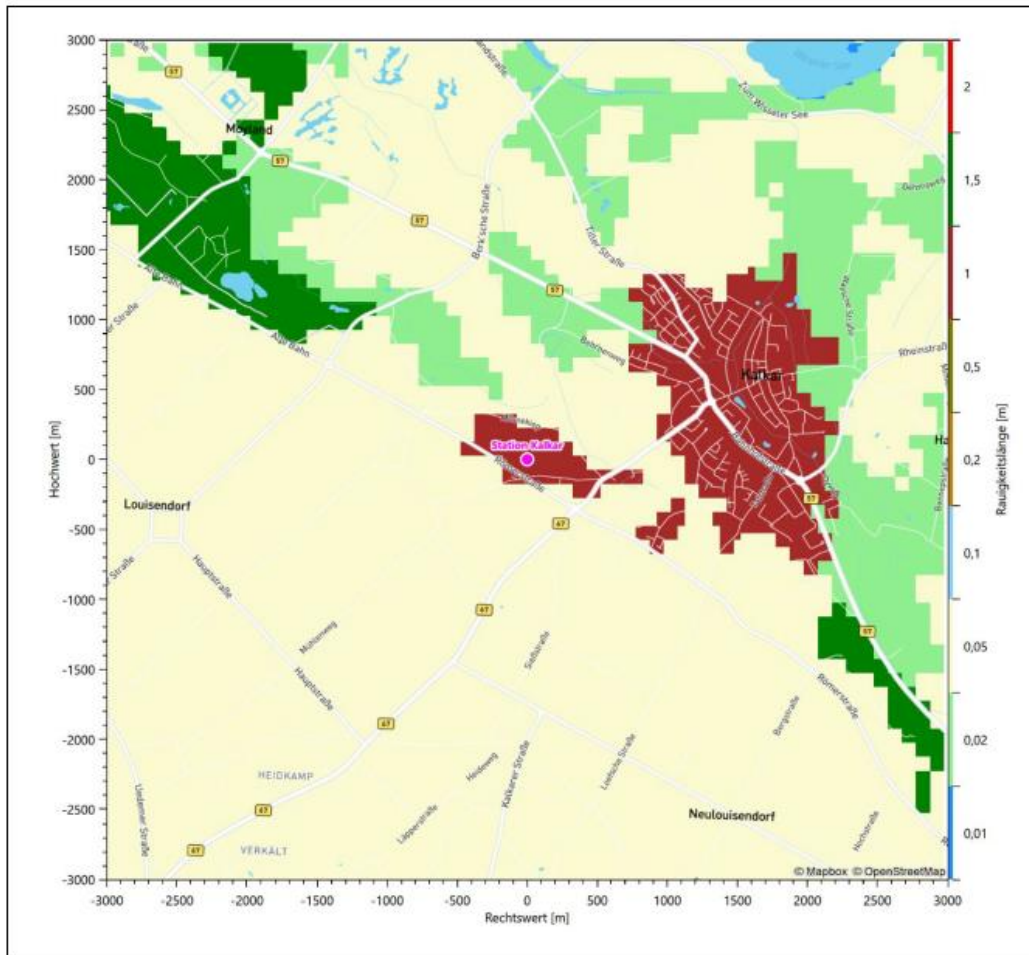


Abbildung 31: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Station nach CORINE-Datenbank

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge wurde über ein Gebiet mit Radius von 3 km um die Station ermittelt, wobei für jede Anströmrichtung die Rauigkeit im zugehörigen Sektor mit der relativen Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor gewichtet wurde. Für die Station Kalkar ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 einen Wert von etwa 0,757 m.

7.2 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 Kalkar) 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 Kalkar wurde nach dem im Abschnitt 7.1.2 beschriebenen Verfahren berechnet. Für Kalkar ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 einen Wert von 0,757 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] entnommen.

Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Kalkar

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	7,3	12,4	17,0	21,4

7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den Messwerten der Station Kalkar für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft in Anhang 3 Ziffer 8 [9] 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 Jahresstunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 97 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen gemäß Tabelle 10 wurden im Dateikopf hinterlegt.

8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung

Die Übertragbarkeit der meteorologischen Daten von den Messstationen wurde für einen Aufpunkt etwa 1,4 km südwestlich des Standortes (Rechtswert: 32317350, Hochwert: 5736750) geprüft. Dieser Punkt wurde mit einem Rechenverfahren ermittelt, und es empfiehlt sich, diesen Punkt auch als Ersatzanemometerposition bei einer entsprechenden Ausbreitungsrechnung zu verwenden. Dadurch erhalten die meteorologischen Daten einen sachgerecht gewählten Ortsbezug im Rechengebiet.

Bei der Ausbreitungsrechnung ist es wichtig, eine korrekte Festlegung der Bodenrauigkeit vorzunehmen, die die umgebende Landnutzung entsprechend würdigt. Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die gemessenen Windgeschwindigkeiten sachgerecht auf die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet skaliert werden.

Die zur Übertragung vorgesehenen meteorologischen Daten dienen als Antriebsdaten für ein Windfeldmodell, das für die Gegebenheiten am Standort geeignet sein muss. Bei der Ausbreitungsrechnung ist zu beachten, dass lokale meteorologische Besonderheiten wie Kaltluftabflüsse nicht in den Antriebsdaten für das Windfeldmodell abgebildet sind. Dies folgt der fachlich etablierten Ansicht, dass lokale meteorologische Besonderheiten über ein geeignetes Windfeldmodell und nicht über die Antriebsdaten in die Ausbreitungsrechnung eingehen müssen. Die Dokumentation zur Ausbreitungsrechnung (Immissionsprognose) muss darlegen, wie dies im Einzelnen geschieht.

Die geprüfte Übertragbarkeit der meteorologischen Daten gilt prinzipiell für Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTERM) gleichermaßen wie für Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS). Die Verwendung von Ausbreitungsklassenstatistiken unterliegt mehreren Vorbehalten, zu denen aus meteorologischer Sicht die Häufigkeit von Schwachwindlagen gehört (Grenzwert für die Anwendbarkeit ist 20 %).

9 Zusammenfassung

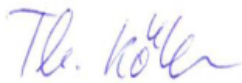
Für den zu untersuchenden Standort in Rees wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 3 der TA Luft übertragen lassen.

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 32317350, 5736750.

Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Kalkar die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsrechnung am betrachteten Standort verwendbar.

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 01.03.2007 bis zum 30.09.2013 das Jahr vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 ermittelt.

Frankenberg, am 7. Februar 2022



Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -



Dr. Ralf Petrich
- freigegeben -

10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung

Die folgende Prüfliste orientiert sich an Anhang B der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] und soll bei der Prüfung des vorliegenden Dokuments Hilfestellung leisten.

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
5	Allgemeine Angaben			
	Art der Anlage		<input checked="" type="checkbox"/>	1 / 5
	Lage der Anlage mit kartografischer Darstellung		<input checked="" type="checkbox"/>	2.1 / 6
	Höhe der Quelle(n) über Grund und NHN		<input checked="" type="checkbox"/>	1 / 5
	Angaben über Windmessstandorte verschiedener Messnetzbetreiber und über Windmessungen im Anlagenbereich		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15
	Besonderheiten der geplanten Vorgehensweise bei der Ausbreitungsrechnung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Angaben zu Bezugswindstationen			
	Auswahl der Bezugswindstationen dokumentiert (Entfernungsangabe, gegebenenfalls Wegfall nicht geeigneter Stationen)		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15
	Für alle Stationen Höhe über NHN		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Koordinaten		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Windgeberhöhe		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum und Datenverfügbarkeit		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum zusammenhängend mindestens 5 Jahre lang		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Beginn des Messzeitraums bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Rauigkeitslänge		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 23
	Für alle Stationen Angaben zur Qualitätssicherung vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15...18
	Lokale Besonderheiten einzelner Stationen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15...18
6	Prüfung der Übertragbarkeit			
6.2.1	Zielbereich bestimmt und Auswahl begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.3 / 12
6.2.2	Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...23
6.2.2	Erwartungswerte für Windgeschwindigkeitsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...23
6.2.3.2	Messwerte der meteorologischen Datenbasis auf einheitliche Rauigkeitslänge und Höhe über Grund umgerechnet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...23
6.2.3.1	Abweichung zwischen erwartetem Richtungsmaximum und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit 30° verglichen		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 23

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
6.2.3.2	Abweichung zwischen Erwartungswert des vieljährigen Jahresmittelwerts der Windgeschwindigkeit und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit $1,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ verglichen		<input checked="" type="checkbox"/>	4.5 / 30
6.1	Als Ergebnis die Übertragbarkeit der Daten einer Bezugswindstation anhand der geprüften Kriterien begründet (Regelfall) oder keine geeignete Bezugswindstation gefunden (Sonderfall)		<input checked="" type="checkbox"/>	4.6 / 31
6.3	Sonderfall			
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Vorgehensweise und Modellansätze dokumentiert und deren Eignung begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Nachweis der räumlichen Repräsentativität der angepassten Daten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.4	Repräsentatives Jahr			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.2 / 39
	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"/>	6.2 / 39
	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"/>	6.1 / 35
7.1	Erstellung des Zieldatensatzes			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		<input checked="" type="checkbox"/>	7.1 / 47
	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"/>	
	Sonstiges			
7.2	Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet: Hinweise für die Ausbreitungsrechnung und Angaben, unter welchen Voraussetzungen die Verwendung der bereitgestellten meteorologischen Daten zu sachgerechten Ergebnissen im Sinne des Anhangs zur Ausbreitungsrechnung der TA Luft führt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8 / 53

11 Schrifttum

- [1] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland*, Wiesbaden.
- [2] 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.
- [3] D. Öttl, „Documentation of the prognostic mesoscale model GRAMM (Graz Mesoscale Model) Vs. 17.1,“ Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 2017.
- [4] 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.
- [5] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6,“ Offenbach, 2017.
- [6] VDI 3783 Blatt 8 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle (Entwurf)*, Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.
- [7] 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.
- [8] M. Koßmann und J. Namyslo, „Merkblatt Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen,“ Deutscher Wetterdienst, Offenbach, 2019.
- [9] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, vom 24. Juli 2002 (GMBL. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511); in aktueller Fassung.
- [10] 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.
- [11] A. C. M. Beljaars, „The measurement of gustiness at routine wind stations – a review,“ *Instruments and Observing Methods*, Nr. Reports No. 31, 1987.
- [12] J. Wieringa, „Gust factors over open water and built-up country,“ *Boundary-Layer Meteorology*, Nr. 3, pp. 424-441, 1973.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] Deutscher Wetterdienst, „Handbuch Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse,“ Offenbach, 2014.
- [16] Deutscher Wetterdienst, „TRY - Die neuen Testreferenzjahre für Deutschland,“ 2017. [Online]. Available: http://www.dwd.de/DE/leistungen/testreferenzjahre/try_zu-bbsr.html. [Zugriff am 31. Januar 2017].
- [17] 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.
- [18] 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.

C Bestimmung der Rauigkeitslänge

Szenario 1:
Szenario SZ_1

Quelle	Freisetzungshöhe [m]	Radius [m]	Flächenanteil [m ²]										mittleres z ₀ [m]	z ₀ [m]
			0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	1,5	2	Fläche dig. Geb.		
KW_1	6	150	0	0	44966	11230	0	0	14490	0	0	0	0,253	0,20
KW_2	6	150	0	0	42416	18877	0	0	9393	0	0	0	0,190	0,20
KW_3	2	150	64434	0	0	6252	0	0	0	0	0	0	0,018	0,02
KW_4	5	150	0	0	52909	9923	0	0	7854	0	0	0	0,163	0,20
KW_5	6	150	0	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0,100	0,10
AN_1_1/AN_FW_5	3,5	150	0	0	61533	9153	0	0	0	0	0	0	0,056	0,05
AN_2_1/AN_FW_6	3,5	150	0	0	64511	6175	0	0	0	0	0	0	0,054	0,05
AN_3_1/AN_FW_7	3,5	150	0	0	64239	6447	0	0	0	0	0	0	0,055	0,05
AN_4_1/AN_FW_8	3,5	150	0	0	58780	11906	0	0	0	0	0	0	0,058	0,05
AN_5_1/AN_FW_9	3,5	150	0	0	50114	20572	0	0	0	0	0	0	0,065	0,05
AN_78_1/AN_78_2/AN_FW_10	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AN_FW_1	3,5	150	0	0	62704	7982	0	0	0	0	0	0	0,056	0,05
AN_FW_2	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AN_FW_3	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AN_FW_4	3,5	150	0	0	64685	6001	0	0	0	0	0	0	0,054	0,05

Quadrat der Quellehöhe gewichteter Mittelwert:
gewählt für Ausbreitungsrechnung:

0,117
0,10

Szenario 2:
Szenario SZ_2

Quelle	Freisetzungshöhe [m]	Radius [m]	Flächenanteil [m ²]										mittleres z ₀ [m]	z ₀ [m]
			0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	1,5	2	Fläche dig. Geb.		
KW_1	6	150	0	0	44966	11230	0	0	14490	0	0	0	0,253	0,20
KW_2	6	150	0	0	42416	18877	0	0	9393	0	0	0	0,190	0,20
KW_3	2	150	64434	0	0	6252	0	0	0	0	0	0	0,018	0,02
KW_4	5	150	0	0	52909	9923	0	0	7854	0	0	0	0,163	0,20
KW_5	6	150	0	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0,100	0,10
AS_1_1/AS_FW_10	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_2_1/AS_FW_11	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_6_1/AS_6_2/AS_FW_15	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_7_1/AN_FW_16	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_8_1/AN_FW_17	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_A_1_1/AS_FW_7	3,5	150	0	0	38833	31853	0	0	0	0	0	0	0,073	0,05
AS_A_2_1/AS_FW_8	3,5	150	0	0	62339	0	8347	0	0	0	0	0	0,068	0,05
AS_A_3_1/AS_FW_9	3,5	150	0	0	63435	7251	0	0	0	0	0	0	0,055	0,05
AS_FW_1	3,5	150	0	0	57482	13204	0	0	0	0	0	0	0,059	0,05
AS_FW_2	3,5	150	0	0	65773	4913	0	0	0	0	0	0	0,053	0,05
AS_FW_3	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_FW_4	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_FW_5	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05

Quadrat der Quellehöhe gewichteter Mittelwert:
gewählt für Ausbreitungsrechnung:

0,109
0,10

Szenario 3:
Szenario SZ_3

Quelle	Freisetzungshöhe [m]	Radius [m]	Flächenanteil [m ²]										mittleres z ₀ [m]	z ₀ [m]
			0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	1,5	2	Fläche dig. Geb.		
KW_1	6	150	0	0	44966	11230	0	0	14490	0	0	0	0,253	0,20
KW_2	6	150	0	0	42416	18877	0	0	9393	0	0	0	0,190	0,20
KW_3	2	150	64434	0	0	6252	0	0	0	0	0	0	0,018	0,02
KW_4	5	150	0	0	52909	9923	0	0	7854	0	0	0	0,163	0,20
KW_5	6	150	0	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0,100	0,10
AS_1_1/AS_FW_10	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_2_1/AS_FW_11	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_3_1/AS_FW_12	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_4_1/AS_FW_13	3,5	150	0	0	60569	10117	0	0	0	0	0	0	0,057	0,05
AS_5_1/AN_FW_14	3,5	150	0	0	54876	15810	0	0	0	0	0	0	0,061	0,05
AS_6_1/AS_6_2/AS_FW_15	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
KW_6	2	150	0	0	62669	8017	0	0	0	0	0	0	0,056	0,05
AS_FW_3	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_FW_4	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_FW_5	3,5	150	0	0	70686	0	0	0	0	0	0	0	0,050	0,05
AS_FW_6	3,5	150	0	0	60280	10406	0	0	0	0	0	0	0,057	0,05

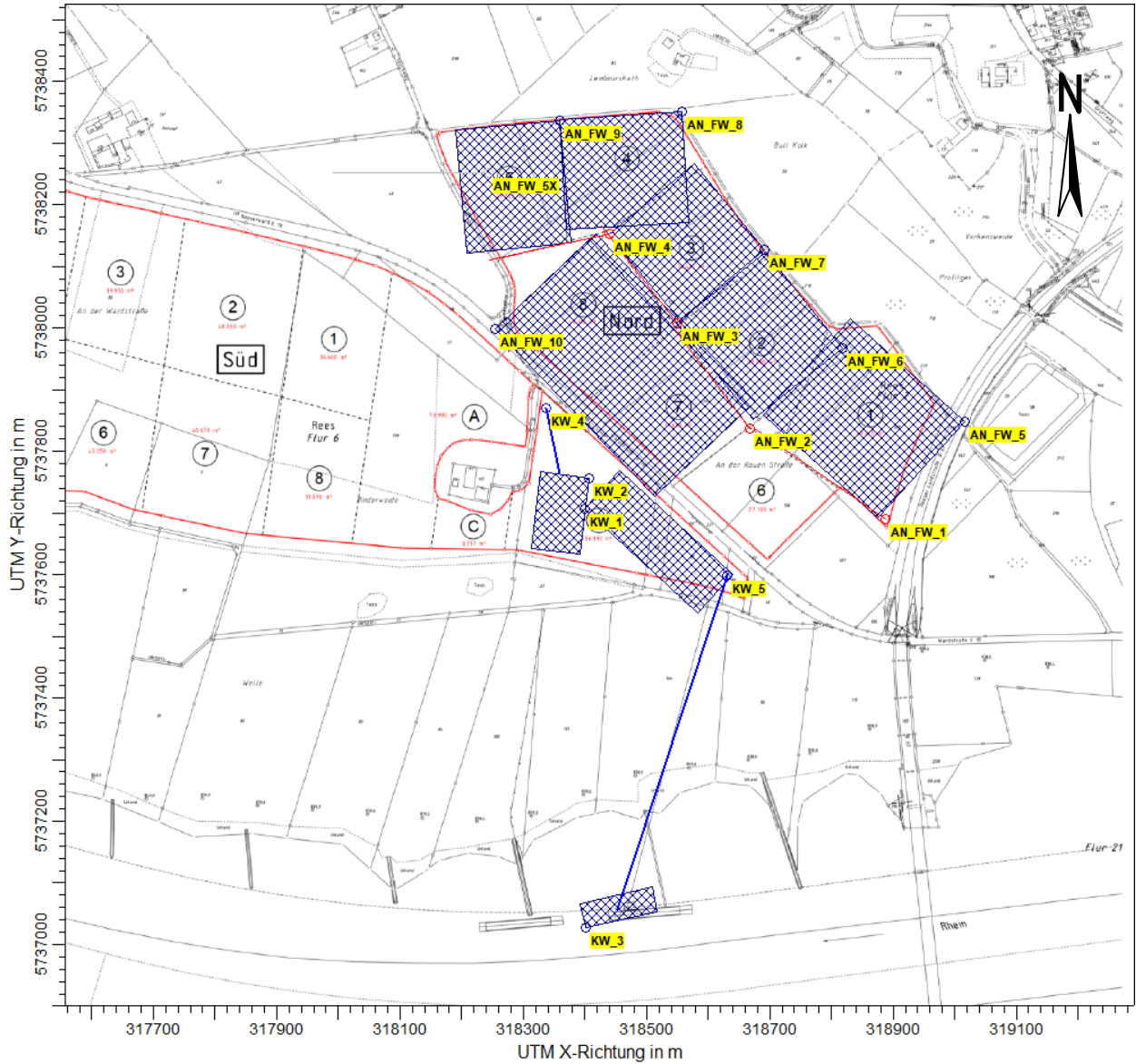
Quadrat der Quellehöhe gewichteter Mittelwert:
gewählt für Ausbreitungsrechnung:

0,115

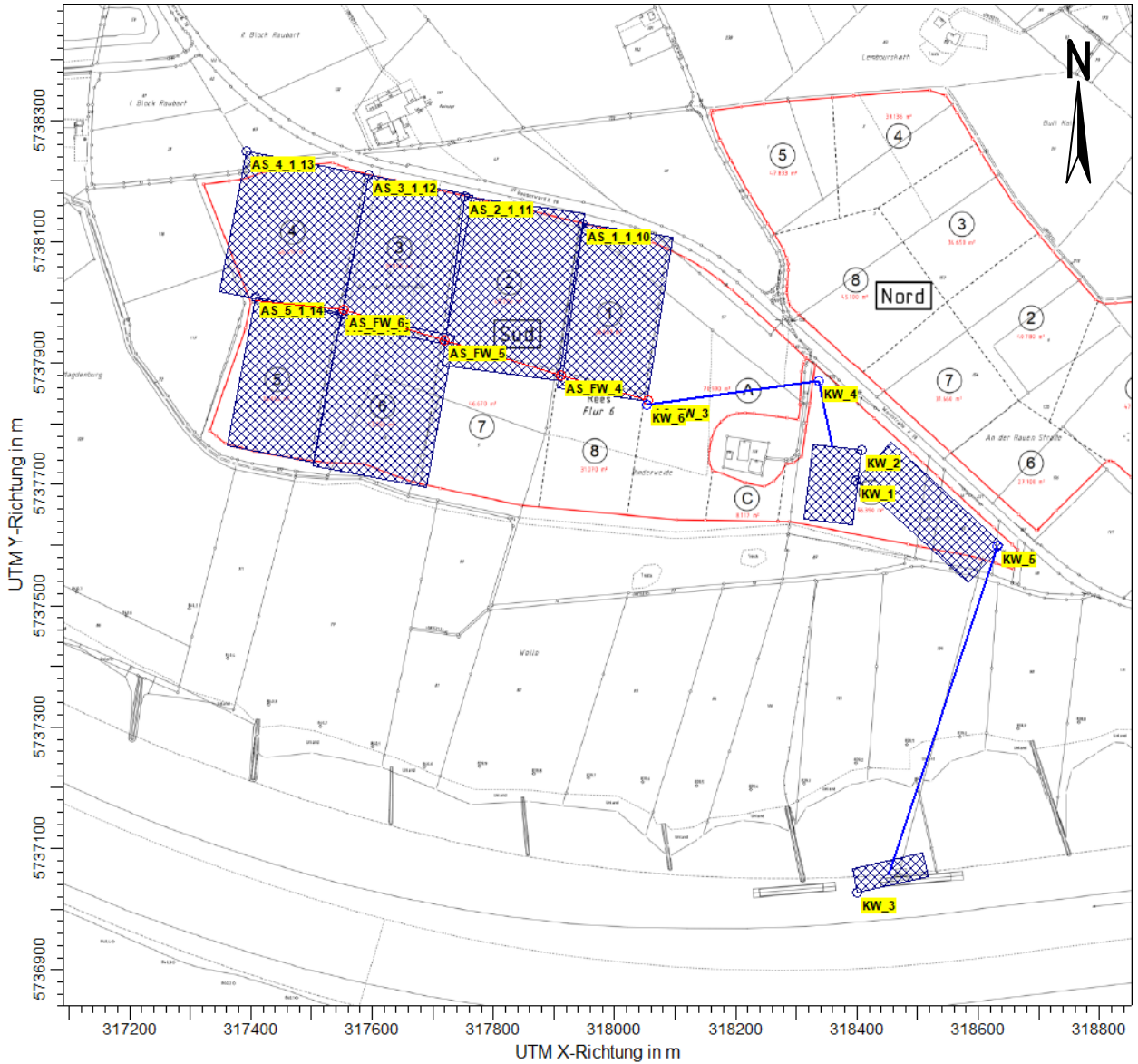
0,10

D Grafische Emissionskataster

Szenario 1:



Szenario 3:



E Dokumentation der Immissionsberechnung

Zusammenfassung der Emissionsdaten

Szenario 1:

Emissionen			
Projekt: Test			
Quelle: AN_1 - Abaubereich Nord, Baufeld 1, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	? pm-1 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2 ? pm-u	3,441E+3	4,818E+2
Quelle: AN_2_1 - Abaubereich Nord, Baufeld 2, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	? pm-1 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2 ? pm-u	3,441E+3	4,818E+2
Quelle: AN_3_1 - Abaubereich Nord, Baufeld 3, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	? pm-1 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2 ? pm-u	3,441E+3	4,818E+2
Quelle: AN_4_1 - Abaubereich Nord, Baufeld 4, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	? pm-1 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2 ? pm-u	3,441E+3	4,818E+2
Quelle: AN_5_1 - Abaubereich Nord, Baufeld 5, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	? pm-1 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2 ? pm-u	3,441E+3	4,818E+2
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	? pm-1 ? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2 ? pm-u	3,441E+3	4,818E+2

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 1 von 5



Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AN_78_1 - Abbaubereich Nord, Baufeld 78, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2025	2025
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]:	4,327E+3	6,058E+2

Quelle: AN_78_2 - Abbaubereich Nord, Baufeld 78, Lagerung

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	8539	8539
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]:	1,573E+3	2,202E+2

Quelle: AN_FW_1 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2025	2025
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]:	2,665E+2	6,748E+0

Quelle: AN_FW_10 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2025	2025
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]:	1,710E+3	4,330E+1

Quelle: AN_FW_2 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	2025	2025
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]:	5,990E+2	1,518E+1

Projektdat.: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 2 von 5



Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AN_FW_3 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,710E+3	4,330E+1	

Quelle: AN_FW_4 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,662E+2	1,687E+1	

Quelle: AN_FW_5 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,950E+2	1,253E+1	

Quelle: AN_FW_6 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,616E+2	1,422E+1	

Quelle: AN_FW_7 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,728E+2	1,703E+1	

Projektdat.: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 3 von 5



Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AN_FW_8 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,616E+2	1,422E+1	

Quelle: AN_FW_9 - Abbaubereich Nord, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,616E+2	1,422E+1	

Quelle: KW_1 - Kieswerk, Aufbereitung

	PM		PM25
	4887	4887	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,837E+4	3,972E+3	

Quelle: KW_2 - Kieswerk, Rohkieshalde

	PM		PM25
	8539	8539	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,882E+3	4,035E+2	

Quelle: KW_3 - Kieswerk, Schiffsverladung

	PM		PM25
	4887	4887	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,078E+4	1,508E+3	

Projektdat.: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

Emissionen

Projekt: Test

Quelle: KW_4 - Kieswerk, Förderband

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	4887	4887
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]:	1,630E+2	2,204E+1
Quelle: KW_5 - Kieswerk, Förderband		
	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	4887	4887
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]:	1,405E+2	1,907E+1
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	7,324E+4	9,359E+3
Gesamtzeit [h]:	8539	

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 5 von 5

Szenario 2:

Emissionen			
Projekt: Test			
Quelle: AS_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0 ? 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]:	3,819E+3	5,347E+2	
Quelle: AS_2_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0 ? 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]:	3,819E+3	5,347E+2	
Quelle: AS_6_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0 ? 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]:	4,892E+3	6,848E+2	
Quelle: AS_6_2 - Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagerung			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	8539	8539	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0 ? 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]:	1,573E+3	2,202E+2	
Quelle: AS_7_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 7, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0 ? 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]:	3,819E+3	5,347E+2	

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZZ\Huelskens_SZZ.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 1 von 6

Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AS_8_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 8, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb

	PM		PM25	
	2025	2025	2025	2025
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm-1	? pm-2
	? pm-2	? pm-4	? pm-25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,819E+3	5,347E+2		

Quelle: AS_A_1 - Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb

	PM		PM25	
	2025	2025	2025	2025
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm-1	? pm-2
	? pm-2	? pm-4	? pm-25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,273E+3	1,782E+2		

Quelle: AS_A_2_1 - Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb

	PM		PM25	
	2025	2025	2025	2025
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm-1	? pm-2
	? pm-2	? pm-4	? pm-25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,273E+3	1,782E+2		

Quelle: AS_A_3_1 - Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb

	PM		PM25	
	2025	2025	2025	2025
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm-1	? pm-2
	? pm-2	? pm-4	? pm-25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,273E+3	1,782E+2		

Quelle: AS_FW_1 - Abaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25	
	2025	2025	2025	2025
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm-1	? pm-2
	? pm-2	? pm-4	? pm-25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,674E+2	4,238E+0		

Projektdat: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S22\Huelskens_S22 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 2 von 6

Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AS_FW_10 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,297E+2	1,341E+1	

Quelle: AS_FW_11 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,050E+2	1,532E+1	

Quelle: AS_FW_15 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,523E+3	3,856E+1	

Quelle: AS_FW_16 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,050E+2	1,532E+1	

Quelle: AS_FW_17 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-u		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,297E+2	1,341E+1	

Projektdat.: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S22\Huelskens_S22 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 3 von 6



Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AS_FW_2 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,674E+2	4,238E+0	

Quelle: AS_FW_3 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,699E+2	1,949E+1	

Quelle: AS_FW_4 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,523E+3	3,856E+1	

Quelle: AS_FW_5 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,523E+3	3,856E+1	

Quelle: AS_FW_7 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,435E+2	6,166E+0	

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S22\Huelskens_S22 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 4 von 6

Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AS_FW_8 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,435E+2	6,166E+0	6,166E+0

Quelle: AS_FW_9 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,435E+2	6,166E+0	6,166E+0

Quelle: KW_1 - Kieswerk, Aufbereitung

	PM		PM25
	4887	4887	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,901E+4	5,461E+3	5,461E+3

Quelle: KW_2 - Kieswerk, Rohkieshalde

	PM		PM25
	8539	8539	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,882E+3	4,035E+2	4,035E+2

Quelle: KW_3 - Kieswerk, Schiffsverladung

	PM		PM25
	4887	4887	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm-1 ? pm-2 ? pm-u	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,482E+4	2,074E+3	2,074E+3

Projektdat: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S22\Huelskens_S22 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 5 von 6

Emissionen

Projekt: Test

Quelle: KW_4 - Kieswerk, Förderband

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	4887	4887
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]:	1,630E+2	2,204E+1
Quelle: KW_5 - Kieswerk, Förderband		
	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	4887	4887
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]:	1,405E+2	1,967E+1
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	9,129E+4	1,178E+4
Gesamtzeit [h]:	8539	

Szenario 3:

Emissionen			
Projekt: Test			
Quelle: AS_1_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
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]:	3,819E+3	5,347E+2	
Quelle: AS_2_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
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]:	3,819E+3	5,347E+2	
Quelle: AS_3_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 3, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
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]:	3,819E+3	5,347E+2	
Quelle: AS_4_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 4, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
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]:	3,819E+3	5,347E+2	
Quelle: AS_5_1 - Abaubereich Süd, Baufeld 5, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb			
	PM	PM25	
Emissionszeit [h]:	2025	2025	
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]:	3,819E+3	5,347E+2	

Projektdati: C:\Austal_View_Projekte_101\Huelskiens_S23\Huelskiens_S23.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 1 von 5

Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AS_6_1 - Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Abräum- und Rekultivierungsbetrieb

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-4	? pm25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,892E+3	6,848E+2	

Quelle: AS_6_2 - Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Lagerung

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	8539	8539	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0 ? pm-1 ? pm-2 ? pm-4	0,000E+0 ? pm25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,573E+3	2,202E+2	

Quelle: AS_FW_10 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-4	? pm25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,297E+2	1,341E+1	

Quelle: AS_FW_11 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-4	? pm25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,050E+2	1,532E+1	

Quelle: AS_FW_12 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1 ? pm-2 ? pm-4	? pm25-1	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,308E+2	1,850E+1	

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_101\Huelskens_S23\Huelskens_S23.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 2 von 5



Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AS_FW_13 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-1	? pm-2	1,532E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2	? pm-4	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,050E+2	1,532E+1	

Quelle: AS_FW_14 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-1	? pm-2	1,532E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2	? pm-4	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,050E+2	1,532E+1	

Quelle: AS_FW_15 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-1	? pm-2	4,894E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2	? pm-4	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,933E+3	4,894E+1	

Quelle: AS_FW_3 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-1	? pm-2	7,628E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2	? pm-4	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,012E+2	7,628E+0	

Quelle: AS_FW_4 - Abbaubereich Süd, Fahrweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-2	? pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-1	? pm-2	1,716E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	? pm-2	? pm-4	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,778E+2	1,716E+1	

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_101\Huelskens_S23\Huelskens_S23 aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 3 von 5

Emissionen

Projekt: Test

Quelle: AS_FW_5 - Abbaubereich Süd, Fahweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,933E+3	4,894E+1	

Quelle: AS_FW_6 - Abbaubereich Süd, Fahweg

	PM		PM25
	2025	2025	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,531E+2	1,907E+1	

Quelle: KW_1 - Kieswerk, Aufbereitung

	PM		PM25
	4887	4887	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,901E+4	5,461E+3	

Quelle: KW_2 - Kieswerk, Rohkieshalde

	PM		PM25
	8539	8539	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,882E+3	4,035E+2	

Quelle: KW_3 - Kieswerk, Schiffsverladung

	PM		PM25
	4887	4887	
Emissionszeit [h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	? pm-1	? pm-1	? pm25-1
	? pm-2		
	? pm-4		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,482E+4	2,074E+3	

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_101\Huelskens_S23\Huelskens_S23.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 4 von 5



Emissionen

Projekt: Test

Quelle: KW_4 - Kieswerk, Förderband

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	4887	4887
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]:	8,194E+1	1,147E+1

Quelle: KW_5 - Kieswerk, Förderband

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	4887	4887
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]:	1,405E+2	1,967E+1

Quelle: KW_6 - Kieswerk, Förderband

	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	4887	4887
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]:	8,194E+1	1,147E+1

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:

9,125E+4

1,178E+4

Gesamtzeit [h]:

8539

Szenarien der variablen Quellen

Szenario 1:

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AN_FW_1 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	3,332E-3	6,748E+0
2080	pm-2	2.025	3,015E-2	6,105E+1
2080	pm-u	2.025	9,812E-2	1,987E+2
2080	pm25-1	2.025	3,332E-3	6,748E+0

Quellen: AN_FW_2 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,497E-3	1,518E+1
2080	pm-2	2.025	6,783E-2	1,374E+2
2080	pm-u	2.025	2,208E-1	4,471E+2
2080	pm25-1	2.025	7,497E-3	1,518E+1

Quellen: AN_FW_3 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,138E-2	4,330E+1
2080	pm-2	2.025	1,934E-1	3,917E+2
2080	pm-u	2.025	6,296E-1	1,275E+3
2080	pm25-1	2.025	2,138E-2	4,330E+1

Projektdat: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 1 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AN_FW_4 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	8,330E-3	1,687E+1
2080	pm-2	2.025	7,537E-2	1,526E+2
2080	pm-u	2.025	2,453E-1	4,967E+2
2080	pm25-1	2.025	8,330E-3	1,687E+1

Quellen: AN_FW_5 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	6,189E-3	1,253E+1
2080	pm-2	2.025	5,600E-2	1,134E+2
2080	pm-u	2.025	1,822E-1	3,690E+2
2080	pm25-1	2.025	6,189E-3	1,253E+1

Quellen: AN_FW_6 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,022E-3	1,422E+1
2080	pm-2	2.025	6,353E-2	1,287E+2
2080	pm-u	2.025	2,068E-1	4,187E+2
2080	pm25-1	2.025	7,022E-3	1,422E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 2 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AN_FW_7 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	8,410E-3	1,703E+1
2080	pm-2	2.025	7,609E-2	1,541E+2
2080	pm-u	2.025	2,477E-1	5,015E+2
2080	pm25-1	2.025	8,410E-3	1,703E+1

Quellen: AN_FW_8 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,022E-3	1,422E+1
2080	pm-2	2.025	6,353E-2	1,287E+2
2080	pm-u	2.025	2,068E-1	4,187E+2
2080	pm25-1	2.025	7,022E-3	1,422E+1

Quellen: AN_FW_9 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,022E-3	1,422E+1
2080	pm-2	2.025	6,353E-2	1,287E+2
2080	pm-u	2.025	2,068E-1	4,187E+2
2080	pm25-1	2.025	7,022E-3	1,422E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 3 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AN_FW_10 (Abbaubereich Nord, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,138E-2	4,330E+1
2080	pm-2	2.025	1,934E-1	3,917E+2
2080	pm-u	2.025	6,296E-1	1,275E+3
2080	pm25-1	2.025	2,138E-2	4,330E+1

Quellen: AN_1_1 (Abbaubereich Nord, Baufeld 1, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2
2080	pm-2	2.025	1,020E-1	2,065E+2
2080	pm-u	2.025	1,359E+0	2,753E+3
2080	pm25-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2

Quellen: AN_78_1 (Abbaubereich Nord, Baufeld 7/8, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,992E-1	6,058E+2
2080	pm-2	2.025	1,282E-1	2,596E+2
2080	pm-u	2.025	1,710E+0	3,462E+3
2080	pm25-1	2.025	2,992E-1	6,058E+2

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 4 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AN_78_2 (Abaubereich Nord, Baufeld 7/8, Lagerung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
8760	pm-1	8.539	2,579E-2	2,202E+2
8760	pm-2	8.539	1,105E-2	9,438E+1
8760	pm-u	8.539	1,474E-1	1,258E+3
8760	pm25-1	8.539	2,579E-2	2,202E+2

Quellen: AN_2_1 (Abaubereich Nord, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2
2080	pm-2	2.025	1,020E-1	2,065E+2
2080	pm-u	2.025	1,359E+0	2,753E+3
2080	pm25-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2

Quellen: AN_3_1 (Abaubereich Nord, Baufeld 3, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2
2080	pm-2	2.025	1,020E-1	2,065E+2
2080	pm-u	2.025	1,359E+0	2,753E+3
2080	pm25-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 5 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AN_4_1 (Abaubereich Nord, Baufeld 4, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2
2080	pm-2	2.025	1,020E-1	2,065E+2
2080	pm-u	2.025	1,359E+0	2,753E+3
2080	pm25-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2

Quellen: AN_5_1 (Abaubereich Nord, Baufeld 5, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2
2080	pm-2	2.025	1,020E-1	2,065E+2
2080	pm-u	2.025	1,359E+0	2,753E+3
2080	pm25-1	2.025	2,379E-1	4,818E+2

Quellen: KW_1 (Kieswerk, Aufbereitung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	8,127E-1	3,972E+3
4992	pm-2	4.887	3,483E-1	1,702E+3
4992	pm-u	4.887	4,644E+0	2,270E+4
4992	pm25-1	4.887	8,127E-1	3,972E+3

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 6 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: KW_2 (Kieswerk, Rohkieshalde)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
8760	pm-1	8.539	4,725E-2	4,035E+2
8760	pm-2	8.539	2,025E-2	1,729E+2
8760	pm-u	8.539	2,700E-1	2,306E+3
8760	pm25-1	8.539	4,725E-2	4,035E+2

Quellen: KW_3 (Kieswerk, Schiffsverladung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	3,087E-1	1,509E+3
4992	pm-2	4.887	1,323E-1	6,466E+2
4992	pm-u	4.887	1,764E+0	8,621E+3
4992	pm25-1	4.887	3,087E-1	1,509E+3

Quellen: KW_4 (Kieswerk, Förderband)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	4,695E-3	2,294E+1
4992	pm-2	4.887	2,012E-3	9,833E+0
4992	pm-u	4.887	2,683E-2	1,311E+2
4992	pm25-1	4.887	4,695E-3	2,294E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 7 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: KW_5 (Kieswerk, Förderband)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	4,024E-3	1,967E+1
4992	pm-2	4.887	1,725E-3	8,429E+0
4992	pm-u	4.887	2,300E-2	1,124E+2
4992	pm25-1	4.887	4,024E-3	1,967E+1

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

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
AN_1_1	Abaubereich Nord, Baufeld 1, Abp1m-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_1_1	Abaubereich Nord, Baufeld 1, Abp1m-2		2,832E-2	1,020E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_1_1	Abaubereich Nord, Baufeld 1, Abp1m25-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_1_1	Abaubereich Nord, Baufeld 1, Abp1m-u		3,776E-1	1,359E+0	0,00	0,000E+0	2080
AN_2_1	Abaubereich Nord, Baufeld 2, Abp2m-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_2_1	Abaubereich Nord, Baufeld 2, Abp2m-2		2,832E-2	1,020E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_2_1	Abaubereich Nord, Baufeld 2, Abp2m25-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_2_1	Abaubereich Nord, Baufeld 2, Abp2m-u		3,776E-1	1,359E+0	0,00	0,000E+0	2080
AN_3_1	Abaubereich Nord, Baufeld 3, Abp3m-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_3_1	Abaubereich Nord, Baufeld 3, Abp3m-2		2,832E-2	1,020E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_3_1	Abaubereich Nord, Baufeld 3, Abp3m25-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_3_1	Abaubereich Nord, Baufeld 3, Abp3m-u		3,776E-1	1,359E+0	0,00	0,000E+0	2080
AN_4_1	Abaubereich Nord, Baufeld 4, Abp4m-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_4_1	Abaubereich Nord, Baufeld 4, Abp4m-2		2,832E-2	1,020E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_4_1	Abaubereich Nord, Baufeld 4, Abp4m25-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_4_1	Abaubereich Nord, Baufeld 4, Abp4m-u		3,776E-1	1,359E+0	0,00	0,000E+0	2080
AN_5_1	Abaubereich Nord, Baufeld 5, Abp5m-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_5_1	Abaubereich Nord, Baufeld 5, Abp5m-2		2,832E-2	1,020E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_5_1	Abaubereich Nord, Baufeld 5, Abp5m25-1		6,608E-2	2,379E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_5_1	Abaubereich Nord, Baufeld 5, Abp5m-u		3,776E-1	1,359E+0	0,00	0,000E+0	2080
AN_78_1	Abaubereich Nord, Baufeld 7/8, Abp7m-1		8,310E-2	2,992E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_78_1	Abaubereich Nord, Baufeld 7/8, Abp7m-2		3,561E-2	1,282E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_78_1	Abaubereich Nord, Baufeld 7/8, Abp7m25-1		8,310E-2	2,992E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_78_1	Abaubereich Nord, Baufeld 7/8, Abp7m-u		4,749E-1	1,710E+0	0,00	0,000E+0	2080
AN_78_2	Abaubereich Nord, Baufeld 7/8, Lap7m-1		7,164E-3	2,579E-2	0,00	0,000E+0	8760
AN_78_2	Abaubereich Nord, Baufeld 7/8, Lap7m-2		3,070E-3	1,105E-2	0,00	0,000E+0	8760
AN_78_2	Abaubereich Nord, Baufeld 7/8, Lap7m25-1		7,164E-3	2,579E-2	0,00	0,000E+0	8760

Projektdat: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueisikens_SZ1\Hueisikens_SZ1.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

18.02.2022

Seite 1 von 3

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

AN_FW_2	Abbaubereich Nord, Baufeld 7/8, Lapm-u	4,094E-2	1,474E-1	0,00	0,000E+0	8760
AN_FW_1	Abbaubereich Nord, Fahrweg	9,256E-4	3,332E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_1	Abbaubereich Nord, Fahrweg	8,374E-3	3,015E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_1	Abbaubereich Nord, Fahrweg	9,256E-4	3,332E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_1	Abbaubereich Nord, Fahrweg	2,726E-2	9,812E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_10	Abbaubereich Nord, Fahrweg	5,939E-3	2,138E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_10	Abbaubereich Nord, Fahrweg	5,374E-2	1,934E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_10	Abbaubereich Nord, Fahrweg	5,939E-3	2,138E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_10	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,749E-1	6,296E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_2	Abbaubereich Nord, Fahrweg	2,083E-3	7,497E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_2	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,884E-2	6,783E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_2	Abbaubereich Nord, Fahrweg	2,083E-3	7,497E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_2	Abbaubereich Nord, Fahrweg	6,132E-2	2,208E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_3	Abbaubereich Nord, Fahrweg	5,939E-3	2,138E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_3	Abbaubereich Nord, Fahrweg	5,374E-2	1,934E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_3	Abbaubereich Nord, Fahrweg	5,939E-3	2,138E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_3	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,749E-1	6,296E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_4	Abbaubereich Nord, Fahrweg	2,314E-3	8,330E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_4	Abbaubereich Nord, Fahrweg	2,094E-2	7,537E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_4	Abbaubereich Nord, Fahrweg	2,314E-3	8,330E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_4	Abbaubereich Nord, Fahrweg	6,814E-2	2,453E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_5	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,719E-3	6,189E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_5	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,555E-2	5,600E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_5	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,719E-3	6,189E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_5	Abbaubereich Nord, Fahrweg	5,062E-2	1,822E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_6	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,951E-3	7,022E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_6	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,765E-2	6,353E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_6	Abbaubereich Nord, Fahrweg	1,951E-3	7,022E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_6	Abbaubereich Nord, Fahrweg	5,744E-2	2,068E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_7	Abbaubereich Nord, Fahrweg	2,336E-3	8,410E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_7	Abbaubereich Nord, Fahrweg	2,114E-2	7,609E-2	0,00	0,000E+0	2080

Projektdat: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueiskens_SZ1\Hueiskens_SZ1.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

18.02.2022

Seite 2 von 3

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

AN_FW_7	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm25-1	2,336E-3	8,410E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_7	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm-u	6,879E-2	2,477E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_8	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm-1	1,951E-3	7,022E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_8	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm-2	1,765E-2	6,353E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_8	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm25-1	1,951E-3	7,022E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_8	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm-u	5,744E-2	2,068E-1	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_9	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm-1	1,951E-3	7,022E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_9	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm-2	1,765E-2	6,353E-2	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_9	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm25-1	1,951E-3	7,022E-3	0,00	0,000E+0	2080
AN_FW_9	Abbaubereich Nord, Fahrweg	pm-u	5,744E-2	2,068E-1	0,00	0,000E+0	2080
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-1	2,257E-1	8,127E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-2	9,675E-2	3,483E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm25-1	2,257E-1	8,127E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-u	1,290E+0	4,644E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-1	1,313E-2	4,725E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-2	5,626E-3	2,025E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm25-1	1,313E-2	4,725E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-u	7,501E-2	2,700E-1	0,00	0,000E+0	8760
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-1	8,575E-2	3,087E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-2	3,675E-2	1,323E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm25-1	8,575E-2	3,087E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-u	4,900E-1	1,764E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-1	1,304E-3	4,695E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-2	5,589E-4	2,012E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm25-1	1,304E-3	4,695E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-u	7,452E-3	2,683E-2	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-1	1,118E-3	4,024E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-2	4,791E-4	1,725E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm25-1	1,118E-3	4,024E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-u	6,388E-3	2,300E-2	0,00	0,000E+0	4992

Projektdati: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueiskens_SZ1\Hueiskens_SZ1.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

18.02.2022

Seite 3 von 3

Szenario 2:

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: KW_1 (Kieswerk, Aufbereitung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	1,117E+0	5,461E+3
4992	pm-2	4.887	4,789E-1	2,340E+3
4992	pm-u	4.887	6,385E+0	3,121E+4
4992	pm25-1	4.887	1,117E+0	5,461E+3

Quellen: KW_2 (Kieswerk, Rohkieshalde)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
8760	pm-1	8.539	4,725E-2	4,035E+2
8760	pm-2	8.539	2,025E-2	1,729E+2
8760	pm-u	8.539	2,700E-1	2,306E+3
8760	pm25-1	8.539	4,725E-2	4,035E+2

Quellen: KW_3 (Kieswerk, Schiffsverladung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	4,245E-1	2,074E+3
4992	pm-2	4.887	1,819E-1	8,890E+2
4992	pm-u	4.887	2,426E+0	1,185E+4
4992	pm25-1	4.887	4,245E-1	2,074E+3

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ2\Huelskens_SZ2.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 1 von 9



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_1 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,093E-3	4,238E+0
2080	pm-2	2.025	1,893E-2	3,834E+1
2080	pm-u	2.025	6,162E-2	1,248E+2
2080	pm25-1	2.025	2,093E-3	4,238E+0

Quellen: AS_FW_2 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,093E-3	4,238E+0
2080	pm-2	2.025	1,893E-2	3,834E+1
2080	pm-u	2.025	6,162E-2	1,248E+2
2080	pm25-1	2.025	2,093E-3	4,238E+0

Quellen: AS_FW_3 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	9,626E-3	1,949E+1
2080	pm-2	2.025	8,709E-2	1,764E+2
2080	pm-u	2.025	2,835E-1	5,740E+2
2080	pm25-1	2.025	9,626E-3	1,949E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ2\Huelskens_SZ2.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 2 von 9

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_4 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	1,904E-2	3,856E+1
2080	pm-2	2.025	1,723E-1	3,489E+2
2080	pm-u	2.025	5,607E-1	1,136E+3
2080	pm25-1	2.025	1,904E-2	3,856E+1

Quellen: AS_FW_5 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	1,904E-2	3,856E+1
2080	pm-2	2.025	1,723E-1	3,489E+2
2080	pm-u	2.025	5,607E-1	1,136E+3
2080	pm25-1	2.025	1,904E-2	3,856E+1

Quellen: KW_4 (Kieswerk, Förderband)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	4,695E-3	2,294E+1
4992	pm-2	4.887	2,012E-3	9,833E+0
4992	pm-u	4.887	2,683E-2	1,311E+2
4992	pm25-1	4.887	4,695E-3	2,294E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ2\Huelskens_SZ2.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 3 von 9



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: KW_5 (Kieswerk, Förderband)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	4,024E-3	1,967E+1
4992	pm-2	4.887	1,725E-3	8,429E+0
4992	pm-u	4.887	2,300E-2	1,124E+2
4992	pm25-1	4.887	4,024E-3	1,967E+1

Quellen: AS_A_1_1 (Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	8,802E-2	1,782E+2
2080	pm-2	2.025	3,772E-2	7,639E+1
2080	pm-u	2.025	5,030E-1	1,019E+3
2080	pm25-1	2.025	8,802E-2	1,782E+2

Quellen: AS_A_2_1 (Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	8,802E-2	1,782E+2
2080	pm-2	2.025	3,772E-2	7,639E+1
2080	pm-u	2.025	5,030E-1	1,019E+3
2080	pm25-1	2.025	8,802E-2	1,782E+2

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ2\Huelskens_SZ2.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 4 von 9



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_A_3_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	8,802E-2	1,782E+2
2080	pm-2	2.025	3,772E-2	7,639E+1
2080	pm-u	2.025	5,030E-1	1,019E+3
2080	pm25-1	2.025	8,802E-2	1,782E+2

Quellen: AS_FW_7 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	3,045E-3	6,166E+0
2080	pm-2	2.025	2,755E-2	5,579E+1
2080	pm-u	2.025	8,966E-2	1,816E+2
2080	pm25-1	2.025	3,045E-3	6,166E+0

Quellen: AS_FW_8 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	3,045E-3	6,166E+0
2080	pm-2	2.025	2,755E-2	5,579E+1
2080	pm-u	2.025	8,966E-2	1,816E+2
2080	pm25-1	2.025	3,045E-3	6,166E+0

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ\Huelskens_SZ2.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 5 von 9



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_9 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	3,045E-3	6,166E+0
2080	pm-2	2.025	2,755E-2	5,579E+1
2080	pm-u	2.025	8,966E-2	1,816E+2
2080	pm25-1	2.025	3,045E-3	6,166E+0

Quellen: AS_1_1 (Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum- und Reaktivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Quellen: AS_FW_10 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	6,624E-3	1,341E+1
2080	pm-2	2.025	5,993E-2	1,214E+2
2080	pm-u	2.025	1,950E-1	3,950E+2
2080	pm25-1	2.025	6,624E-3	1,341E+1

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ2\Huelskens_SZ2.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 6 von 9



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_2_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Quellen: AS_FW_11 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1
2080	pm-2	2.025	6,845E-2	1,386E+2
2080	pm-u	2.025	2,228E-1	4,511E+2
2080	pm25-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1

Quellen: AS_6_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	3,382E-1	6,848E+2
2080	pm-2	2.025	1,449E-1	2,935E+2
2080	pm-u	2.025	1,932E+0	3,913E+3
2080	pm25-1	2.025	3,382E-1	6,848E+2

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ2\Huelskens_SZ2.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 7 von 9



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_6_2 (Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Lagerung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
8760	pm-1	8.539	2,579E-2	2,202E+2
8760	pm-2	8.539	1,105E-2	9,438E+1
8760	pm-u	8.539	1,474E-1	1,258E+3
8760	pm25-1	8.539	2,579E-2	2,202E+2

Quellen: AS_FW_15 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	1,904E-2	3,856E+1
2080	pm-2	2.025	1,723E-1	3,489E+2
2080	pm-u	2.025	5,607E-1	1,136E+3
2080	pm25-1	2.025	1,904E-2	3,856E+1

Quellen: AS_7_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 7, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S22\Huelskens_S22.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 8 von 9



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_16 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1
2080	pm-2	2.025	6,845E-2	1,386E+2
2080	pm-u	2.025	2,228E-1	4,511E+2
2080	pm25-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1

Quellen: AS_8_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 8, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Quellen: AS_FW_17 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	6,624E-3	1,341E+1
2080	pm-2	2.025	5,993E-2	1,214E+2
2080	pm-u	2.025	1,950E-1	3,950E+2
2080	pm25-1	2.025	6,624E-3	1,341E+1

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S22\Huelskens_S22.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 9 von 9



Normec
uppenkamp

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

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
AS_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_1	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum-1		9,394E-2	3,382E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_1	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum-2		4,026E-2	1,449E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_1	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum25-1		9,394E-2	3,382E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_1	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum-u		5,368E-1	1,932E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_2	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagebm-1		7,164E-3	2,579E-2	0,00	0,000E+0	8760
AS_6_2	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagebm-2		3,070E-3	1,105E-2	0,00	0,000E+0	8760
AS_6_2	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagebm25-1		7,164E-3	2,579E-2	0,00	0,000E+0	8760
AS_6_2	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagebm-u		4,094E-2	1,474E-1	0,00	0,000E+0	8760
AS_7_1	Abaubereich Süd, Baufeld 7, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_7_1	Abaubereich Süd, Baufeld 7, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_7_1	Abaubereich Süd, Baufeld 7, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_7_1	Abaubereich Süd, Baufeld 7, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_8_1	Abaubereich Süd, Baufeld 8, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_8_1	Abaubereich Süd, Baufeld 8, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_8_1	Abaubereich Süd, Baufeld 8, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_8_1	Abaubereich Süd, Baufeld 8, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-1		2,445E-2	8,802E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-2		1,048E-2	3,772E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum25-1		2,445E-2	8,802E-2	0,00	0,000E+0	2080

Projektdat.: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueisikens_SZZ\Hueisikens_SZZ.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

18.02.2022

Seite 1 von 4

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

AS_A_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-u	1,397E-1	5,030E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-1	2,445E-2	8,802E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-2	1,048E-2	3,772E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum25-1	2,445E-2	8,802E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-u	1,397E-1	5,030E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_3_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-1	2,445E-2	8,802E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_3_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-2	1,048E-2	3,772E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_3_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum25-1	2,445E-2	8,802E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_A_3_1	Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum-u	1,397E-1	5,030E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_1	Abbaubereich Süd, Fahweg	5,813E-4	2,093E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_1	Abbaubereich Süd, Fahweg	5,259E-3	1,893E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_1	Abbaubereich Süd, Fahweg	5,813E-4	2,093E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_1	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,712E-2	6,162E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,840E-3	6,624E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,665E-2	5,993E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,840E-3	6,624E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahweg	5,418E-2	1,950E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahweg	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,901E-2	6,845E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahweg	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahweg	6,188E-2	2,228E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahweg	5,290E-3	1,904E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahweg	4,786E-2	1,723E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahweg	5,290E-3	1,904E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,558E-1	5,607E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_16	Abbaubereich Süd, Fahweg	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_16	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,901E-2	6,845E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_16	Abbaubereich Süd, Fahweg	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_16	Abbaubereich Süd, Fahweg	6,188E-2	2,228E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_17	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,840E-3	6,624E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_17	Abbaubereich Süd, Fahweg	1,665E-2	5,993E-2	0,00	0,000E+0	2080

Projektdat: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueiskens_SZZ\Hueiskens_SZZ.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

18.02.2022

Seite 2 von 4

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

AS_FW_17	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	1,840E-3	6,624E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_17	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	5,418E-2	1,950E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_2	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	5,813E-4	2,093E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_2	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	5,259E-3	1,893E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_2	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	5,813E-4	2,093E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_2	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	1,712E-2	6,162E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	2,674E-3	9,626E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	2,419E-2	8,709E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	2,674E-3	9,626E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	7,874E-2	2,835E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	5,290E-3	1,904E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	4,786E-2	1,723E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	5,290E-3	1,904E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	1,558E-1	5,607E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	5,290E-3	1,904E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	4,786E-2	1,723E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	5,290E-3	1,904E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	1,558E-1	5,607E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_7	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	8,458E-4	3,045E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_7	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	7,653E-3	2,755E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_7	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	8,458E-4	3,045E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_7	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	2,491E-2	8,966E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_8	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	8,458E-4	3,045E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_8	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	7,653E-3	2,755E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_8	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	8,458E-4	3,045E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_8	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	2,491E-2	8,966E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_9	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	8,458E-4	3,045E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_9	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	7,653E-3	2,755E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_9	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	8,458E-4	3,045E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_9	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	2,491E-2	8,966E-2	0,00	0,000E+0	2080
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-1	3,104E-1	1,117E+0	0,00	0,000E+0	4992

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueiskens_SZZ\Hueiskens_SZZ.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

18.02.2022

Seite 3 von 4

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-2	1,330E-1	4,789E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm25-1	3,104E-1	1,117E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-u	1,774E+0	6,385E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-1	1,313E-2	4,725E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-2	5,626E-3	2,025E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm25-1	1,313E-2	4,725E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-u	7,501E-2	2,700E-1	0,00	0,000E+0	8760
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-1	1,179E-1	4,245E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-2	5,053E-2	1,819E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm25-1	1,179E-1	4,245E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-u	6,738E-1	2,426E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-1	1,304E-3	4,695E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-2	5,589E-4	2,012E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm25-1	1,304E-3	4,695E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-u	7,452E-3	2,683E-2	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-1	1,118E-3	4,024E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-2	4,791E-4	1,725E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm25-1	1,118E-3	4,024E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-u	6,388E-3	2,300E-2	0,00	0,000E+0	4992

Szenario 3:

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: KW_1 (Kieswerk, Aufbereitung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4,887	1,117E+0	5,461E+3
4992	pm-2	4,887	4,789E-1	2,340E+3
4992	pm-u	4,887	6,385E+0	3,121E+4
4992	pm25-1	4,887	1,117E+0	5,461E+3

Quellen: KW_2 (Kieswerk, Rohkieshalde)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
8760	pm-1	8,539	4,725E-2	4,035E+2
8760	pm-2	8,539	2,025E-2	1,729E+2
8760	pm-u	8,539	2,700E-1	2,306E+3
8760	pm25-1	8,539	4,725E-2	4,035E+2

Quellen: KW_3 (Kieswerk, Schiffsverladung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4,887	4,245E-1	2,074E+3
4992	pm-2	4,887	1,819E-1	8,890E+2
4992	pm-u	4,887	2,426E+0	1,185E+4
4992	pm25-1	4,887	4,245E-1	2,074E+3

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ3\Huelskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 1 von 8

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_3 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	3,767E-3	7,628E+0
2080	pm-2	2.025	3,408E-2	6,901E+1
2080	pm-u	2.025	1,109E-1	2,246E+2
2080	pm25-1	2.025	3,767E-3	7,628E+0

Quellen: AS_FW_4 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	8,475E-3	1,716E+1
2080	pm-2	2.025	7,668E-2	1,553E+2
2080	pm-u	2.025	2,496E-1	5,054E+2
2080	pm25-1	2.025	8,475E-3	1,716E+1

Quellen: AS_FW_5 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,417E-2	4,894E+1
2080	pm-2	2.025	2,187E-1	4,428E+2
2080	pm-u	2.025	7,117E-1	1,441E+3
2080	pm25-1	2.025	2,417E-2	4,894E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ3\Huelskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 2 von 8

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_6 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	9,417E-3	1,907E+1
2080	pm-2	2.025	8,520E-2	1,725E+2
2080	pm-u	2.025	2,773E-1	5,615E+2
2080	pm25-1	2.025	9,417E-3	1,907E+1

Quellen: KW_4 (Kieswerk, Förderband)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	2,347E-3	1,147E+1
4992	pm-2	4.887	1,006E-3	4,917E+0
4992	pm-u	4.887	1,341E-2	6,556E+1
4992	pm25-1	4.887	2,347E-3	1,147E+1

Quellen: KW_5 (Kieswerk, Förderband)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	4,024E-3	1,967E+1
4992	pm-2	4.887	1,725E-3	8,429E+0
4992	pm-u	4.887	2,300E-2	1,124E+2
4992	pm25-1	4.887	4,024E-3	1,967E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S23\Huelskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 3 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_1_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Quellen: AS_FW_10 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	6,624E-3	1,341E+1
2080	pm-2	2.025	5,993E-2	1,214E+2
2080	pm-u	2.025	1,950E-1	3,950E+2
2080	pm25-1	2.025	6,624E-3	1,341E+1

Quellen: AS_2_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ3\Huelskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 4 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_11 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1
2080	pm-2	2.025	6,845E-2	1,386E+2
2080	pm-u	2.025	2,228E-1	4,511E+2
2080	pm25-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1

Quellen: AS_3_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 3, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Quellen: AS_FW_12 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	9,135E-3	1,850E+1
2080	pm-2	2.025	8,265E-2	1,674E+2
2080	pm-u	2.025	2,690E-1	5,447E+2
2080	pm25-1	2.025	9,135E-3	1,850E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S23\Huelskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 5 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_4_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 4, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Quellen: AS_FW_13 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1
2080	pm-2	2.025	6,845E-2	1,386E+2
2080	pm-u	2.025	2,228E-1	4,511E+2
2080	pm25-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1

Quellen: AS_5_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 5, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2
2080	pm-2	2.025	1,132E-1	2,292E+2
2080	pm-u	2.025	1,509E+0	3,056E+3
2080	pm25-1	2.025	2,641E-1	5,347E+2

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ3\Huelskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 6 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_14 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1
2080	pm-2	2.025	6,845E-2	1,386E+2
2080	pm-u	2.025	2,228E-1	4,511E+2
2080	pm25-1	2.025	7,565E-3	1,532E+1

Quellen: AS_6_1 (Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	3,382E-1	6,848E+2
2080	pm-2	2.025	1,449E-1	2,935E+2
2080	pm-u	2.025	1,932E+0	3,913E+3
2080	pm25-1	2.025	3,382E-1	6,848E+2

Quellen: AS_6_2 (Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Lagerung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
8760	pm-1	8.539	2,579E-2	2,202E+2
8760	pm-2	8.539	1,105E-2	9,438E+1
8760	pm-u	8.539	1,474E-1	1,258E+3
8760	pm25-1	8.539	2,579E-2	2,202E+2

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_S23\Huelskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 7 von 8



Normec
uppenkamp

Variable Emissionen

Projekt: Test

Quellen: AS_FW_15 (Abbaubereich Süd, Fahrweg)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
2080	pm-1	2.025	2,417E-2	4,894E+1
2080	pm-2	2.025	2,187E-1	4,428E+2
2080	pm-u	2.025	7,117E-1	1,441E+3
2080	pm25-1	2.025	2,417E-2	4,894E+1

Quellen: KW_6 (Kieswerk, Förderband)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
4992	pm-1	4.887	2,347E-3	1,147E+1
4992	pm-2	4.887	1,006E-3	4,917E+0
4992	pm-u	4.887	1,341E-2	6,556E+1
4992	pm25-1	4.887	2,347E-3	1,147E+1

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ3\Huelskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 8 von 8

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

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
AS_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_1_1	Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_2_1	Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_3_1	Abaubereich Süd, Baufeld 3, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_3_1	Abaubereich Süd, Baufeld 3, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_3_1	Abaubereich Süd, Baufeld 3, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_3_1	Abaubereich Süd, Baufeld 3, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_4_1	Abaubereich Süd, Baufeld 4, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_4_1	Abaubereich Süd, Baufeld 4, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_4_1	Abaubereich Süd, Baufeld 4, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_4_1	Abaubereich Süd, Baufeld 4, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_5_1	Abaubereich Süd, Baufeld 5, Abraum-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_5_1	Abaubereich Süd, Baufeld 5, Abraum-2		3,144E-2	1,132E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_5_1	Abaubereich Süd, Baufeld 5, Abraum25-1		7,335E-2	2,641E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_5_1	Abaubereich Süd, Baufeld 5, Abraum-u		4,191E-1	1,509E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_1	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum-1		9,394E-2	3,382E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_1	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum-2		4,026E-2	1,449E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_1	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum25-1		9,394E-2	3,382E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_1	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum-u		5,368E-1	1,932E+0	0,00	0,000E+0	2080
AS_6_2	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagepm-1		7,164E-3	2,579E-2	0,00	0,000E+0	8760
AS_6_2	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagepm-2		3,070E-3	1,105E-2	0,00	0,000E+0	8760
AS_6_2	Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagepm25-1		7,164E-3	2,579E-2	0,00	0,000E+0	8760

Projektdat: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueiskens_SZ3\Hueiskens_SZ3.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

18.02.2022

Seite 1 von 4

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

AS_6_2	Abbaubereich Süd, Baufeld 6, Lage	pm-u	4,094E-2	1,474E-1	0,00	0,000E+0	8760
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	1,840E-3	6,624E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	1,665E-2	5,993E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	1,840E-3	6,624E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_10	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	5,418E-2	1,950E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	1,901E-2	6,845E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_11	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	6,188E-2	2,228E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_12	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	2,537E-3	9,135E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_12	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	2,296E-2	8,265E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_12	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	2,537E-3	9,135E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_12	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	7,472E-2	2,690E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_13	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_13	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	1,901E-2	6,845E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_13	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_13	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	6,188E-2	2,228E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_14	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_14	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	1,901E-2	6,845E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_14	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	2,101E-3	7,565E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_14	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	6,188E-2	2,228E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	6,714E-3	2,417E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	6,074E-2	2,187E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	6,714E-3	2,417E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_15	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	1,977E-1	7,117E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	1,046E-3	3,767E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	9,467E-3	3,408E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm25-1	1,046E-3	3,767E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_3	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-u	3,081E-2	1,109E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-1	2,354E-3	8,475E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahrweg	pm-2	2,130E-2	7,668E-2	0,00	0,000E+0	2080

Projektdatpfad: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueiskens_SZ3\Hueiskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

18.02.2022

Seite 2 von 4

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm25-1	2,354E-3	8,475E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_4	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm-u	6,932E-2	2,496E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm-1	6,714E-3	2,417E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm-2	6,074E-2	2,187E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm25-1	6,714E-3	2,417E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_5	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm-u	1,977E-1	7,117E-1	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_6	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm-1	2,616E-3	9,417E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_6	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm-2	2,367E-2	8,520E-2	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_6	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm25-1	2,616E-3	9,417E-3	0,00	0,000E+0	2080
AS_FW_6	Abbaubereich Süd, Fahweg	pm-u	7,703E-2	2,773E-1	0,00	0,000E+0	2080
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-1	3,104E-1	1,117E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-2	1,330E-1	4,789E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm25-1	3,104E-1	1,117E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_1	Kieswerk, Aufbereitung	pm-u	1,774E+0	6,385E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-1	1,313E-2	4,725E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-2	5,626E-3	2,025E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm25-1	1,313E-2	4,725E-2	0,00	0,000E+0	8760
KW_2	Kieswerk, Rohkieshalde	pm-u	7,501E-2	2,700E-1	0,00	0,000E+0	8760
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-1	1,179E-1	4,245E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-2	5,053E-2	1,819E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm25-1	1,179E-1	4,245E-1	0,00	0,000E+0	4992
KW_3	Kieswerk, Schiffsverladung	pm-u	6,738E-1	2,426E+0	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-1	6,521E-4	2,347E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-2	2,795E-4	1,006E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm25-1	6,521E-4	2,347E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_4	Kieswerk, Förderband	pm-u	3,726E-3	1,341E-2	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-1	1,118E-3	4,024E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-2	4,791E-4	1,725E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm25-1	1,118E-3	4,024E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_5	Kieswerk, Förderband	pm-u	6,388E-3	2,300E-2	0,00	0,000E+0	4992
KW_6	Kieswerk, Förderband	pm-1	6,521E-4	2,347E-3	0,00	0,000E+0	4992

Projektdati: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueiskens_SZ3\Hueiskens_SZ3.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AiguSoft

18.02.2022

Seite 3 von 4

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Test

KW_6	Kieswerk, Förderband	pm-2	2,795E-4	1,006E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_6	Kieswerk, Förderband	pm25-1	6,521E-4	2,347E-3	0,00	0,000E+0	4992
KW_6	Kieswerk, Förderband	pm-u	3,726E-3	1,341E-2	0,00	0,000E+0	4992



Quellenparameter

Szenario 1:

Quellen-Parameter

Projekt: Test

Flächen-Quellen									
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
AN_FW_1	318887,74	5737889,55	280,00	3,50	3,50	55,2	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									
AN_FW_2	318667,84	5737837,44	200,00	3,50	3,50	37,3	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									
AN_FW_3	318550,16	5738007,45	200,00	3,50	3,50	37,9	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									
AN_FW_4	318440,55	5738153,35	200,00	3,50	3,50	102,6	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									

Volumen-Quellen									
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
AN_FW_5	319016,20	5737847,34	250,00	210,00	3,50	137,8	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									
AN_FW_6	318818,17	5737966,16	200,00	185,00	3,50	128,8	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									
AN_FW_7	318691,96	5738126,80	180,00	180,00	3,50	129,5	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									
AN_FW_8	318558,10	5738351,00	200,00	180,00	3,50	-176,5	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									
AN_FW_9	318359,79	5738336,46	170,00	200,00	3,50	-174,9	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									
AN_FW_10	318254,62	5737996,23	375,00	225,00	3,50	-46,4	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Nord, Fahrweg									

Projektdati: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueliskens_SZ1\aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 1 von 2



Quellen-Parameter

Projekt: Test

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
AN_1_1	318016,20	5737847,34	250,00	210,00	3,50	137,8	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Nord, Baufeld 1, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AN_78_1	318254,62	5737998,23	375,00	210,00	3,50	-46,4	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Nord, Baufeld 78, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AN_78_2	318254,62	5737998,23	375,00	210,00	6,00	-46,4	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Nord, Baufeld 78, Lagerung									
AN_2_1	318818,17	5737968,16	200,00	185,00	3,50	128,8	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Nord, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AN_3_1	318691,96	5738126,80	180,00	180,00	3,50	129,5	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Nord, Baufeld 3, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AN_4_1	318558,10	5738351,00	200,00	180,00	3,50	-176,5	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Nord, Baufeld 4, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AN_5_1	318359,79	5738336,46	170,00	200,00	3,50	-174,9	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Nord, Baufeld 5, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
KW_1	318399,05	5737706,55	250,00	85,00	6,00	-42,4	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Aufbereitung									
KW_2	318407,65	5737757,06	80,00	125,00	6,00	173,3	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Rohkieshalde									
KW_3	318400,98	5737026,96	120,00	40,00	2,00	13,0	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Schiffsverladung									

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
KW_4	318336,98	5737870,48	110,00	110,00	281,9	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Förderband										
KW_5	318630,79	5737597,61	570,00	251,7	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Förderband										

Projektdatati: C:\austal_View_Projekte_10\Huelkiens_SZ1\Huelkiens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 2 von 2

Szenario 2:

Quellen-Parameter

Projekt: Test

Flaechen-Quellen									
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
AS_FW_1	318092,82	5737640,88		190,00	3,50	-7,8	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_2	318117,91	5737819,59		65,00	3,50	73,5	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_3	318055,47	5737838,09		150,00	3,50	73,9	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_4	317911,33	5737879,63		200,00	3,50	73,2	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_5	317720,10	5737937,46		175,00	3,50	73,4	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									

Volumen-Quellen									
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
KW_1	318399,05	5737706,55	250,00	85,00	6,00	-42,4	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Aufbereitung									
KW_2	318407,65	5737757,06	80,00	125,00	6,00	173,3	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Rohkieshalde									
KW_3	318400,98	5737026,96	120,00	40,00	2,00	13,0	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Schiffsverladung									
AS_A_1_1	318025,80	5737650,01	210,00	80,00	3,50	346,5	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AS_A_2_1	318368,88	5736014,81	290,00	220,00	3,50	165,3	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_10\Hueliskens_SZ2\Hueliskens_SZ2.aus

AUSTAL.View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 1 von 3



Quellen-Parameter

Projekt: Test

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
AS_A_3_1	318023,90	5737735,81	120,00	137,00	3,50	345,8	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld A, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AS_FW_7	318025,80	5737650,01	210,00	80,00	3,50	346,5	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_8	318368,88	5738014,81	290,00	220,00	3,50	165,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_9	318023,90	5737735,81	120,00	137,00	3,50	345,8	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Fahrweg									
AS_1_1	317947,53	5738130,78	275,00	150,00	3,50	261,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AS_FW_10	317947,53	5738130,78	275,00	150,00	3,50	261,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Fahrweg									
AS_2_1	317752,55	5738174,20	280,00	200,00	3,50	262,2	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AS_FW_11	317752,55	5738174,20	280,00	200,00	3,50	262,2	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Fahrweg									
AS_6_1	317550,45	5737981,41	255,00	190,00	3,50	259,1	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AS_6_2	317550,45	5737981,41	255,00	190,00	6,00	259,1	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagerung									
AS_FW_15	317550,45	5737981,41	255,00	190,00	3,50	259,1	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Fahrweg									
AS_7_1	317718,27	5737932,34	250,00	200,00	3,50	262,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 7, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AS_FW_16	317718,27	5737932,34	250,00	200,00	3,50	262,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Fahrweg									
AS_8_1	317908,95	5737874,87	215,00	150,00	3,50	262,1	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 8, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelkens_SZ\Huelkens_SZ2.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 2 von 3

Quellen-Parameter

Projekt: Test

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
AS_FW_17	317908,95	5737874,87	215,00	150,00	3,50	262,1	0,00	0,00	0,00

Abbaubereich Süd, Fahrweg

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]
KW_4	318336,98	5737870,48	110,00		281,9	5,00	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Förderband									
KW_5	318630,79	5737597,61	570,00		281,7	6,00	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Förderband									

Szenario 3:

Quellen-Parameter

Projekt: Test

Flächen-Quellen									
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
AS_FW_3	318055,47	5737838,09		150,00	3,50	73,9	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_4	317911,33	5737879,63		200,00	3,50	73,2	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_5	317720,10	5737937,46		175,00	3,50	73,4	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_FW_6	317552,56	5737987,46		145,00	3,50	83,9	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									

Volumen-Quellen									
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
KW_1	318399,05	5737706,55	250,00	85,00	6,00	-42,4	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Aufbereitung									
KW_2	318407,65	5737757,06	80,00	125,00	6,00	173,3	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Rohkieshalde									
KW_3	318400,98	5737026,96	120,00	40,00	2,00	13,0	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Schiffsverladung									
AS_1_1	317947,53	5738130,78	275,00	150,00	3,50	261,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 1, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									
AS_FW_10	317947,53	5738130,78	275,00	150,00	3,50	261,3	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_2_1	317752,55	5738174,20	280,00	200,00	3,50	262,2	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 2, Abraum- und Rekultivierungsbetrieb									

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelkens_SZ3\Huelkens_SZ3.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 1 von 3



Quellen-Parameter

Projekt: Test

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
AS_FW_11	317752,55	5738174,20	280,00	200,00	3,50	262,2	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_3_1	317593,69	5738209,59	250,00	175,00	3,50	259,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 3, Abraum- und Refektivierungsbetrieb									
AS_FW_12	317593,69	5738209,59	250,00	175,00	3,50	259,3	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_4_1	317392,06	5738248,78	235,00	205,00	3,50	259,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 4, Abraum- und Refektivierungsbetrieb									
AS_FW_13	317392,06	5738248,78	235,00	205,00	3,50	259,3	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_5_1	317407,02	5738009,31	250,00	145,00	3,50	259,3	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 5, Abraum- und Refektivierungsbetrieb									
AS_FW_14	317407,02	5738009,31	250,00	145,00	3,50	259,3	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									
AS_6_1	317550,45	5737981,41	255,00	190,00	3,50	259,1	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 6, Abraum- und Refektivierungsbetrieb									
AS_6_2	317550,45	5737981,41	255,00	190,00	6,00	259,1	0,00	0,00	0,00
Abaubereich Süd, Baufeld 6, Lagerung									
AS_FW_15	317550,45	5737981,41	255,00	190,00	3,50	259,1	0,00	0,00	0,00
Abbaubereich Süd, Fahrweg									

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]
KW_4	318336,98	5737870,48	110,00		281,9	5,00	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Förderband									
KW_5	318630,79	5737597,61	570,00		251,7	6,00	0,00	0,00	0,00
Kieswerk, Förderband									

Projektdateli: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelkiens_SZ3\Huelkiens_SZ3.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 2 von 3

Quellen-Parameter

Projekt: Test

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]
KW_6	318052,92	5737830,90	285,00		7,9	2,00	0,00	0,00	0,00

Kieswerk, Förderband

Protokolldateien

Szenario 1:

2022-02-16 12:11:32 -----
 TalServer:Huelskens_SZ1

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

Arbeitsverzeichnis: ./Huelskens_SZ1

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPENKAMPBER02".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> fi "Test"                'Projekt-Titel
> ux 32318099             'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5737656              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10                 'Rauigkeitslänge
> qs 2                    'Qualitätsstufe
> az "G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Kalkar_dwd_2494_2009.akterm" 'AKT-Datei
> xa -749.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya -906.00              'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 16    32    64      'Zellengröße (m)
> x0 -442  -826  -1018    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 100    74    44      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -1030  -1414 -1670    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 132    90    54      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19     19    19      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> 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 "Huelskens_SZ1.grid" 'Gelände-Datei
> xq 788.74 568.84 451.16 341.55 917.20 719.17 592.96 459.10 260.79 155.62 917.20 155.62 155.62 719.17
592.96 459.10 260.79 300.05 308.65 301.98 237.98 531.79
> yq 33.55 181.44 351.45 497.35 191.34 312.16 470.80 695.00 680.46 342.23 191.34 342.23 342.23 312.16
470.80 695.00 680.46 50.55 101.06 -629.04 214.48 -58.39
> 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 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 6.00
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 250.00 200.00 180.00 200.00 170.00 375.00 250.00 375.00 375.00 200.00
180.00 200.00 170.00 250.00 80.00 120.00 110.00 570.00
> bq 260.00 200.00 200.00 200.00 210.00 185.00 180.00 180.00 200.00 225.00 210.00 210.00 210.00 185.00
180.00 180.00 200.00 85.00 125.00 40.00 0.00 0.00
> cq 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 6.00 3.50 3.50 3.50
3.50 6.00 6.00 2.00 0.00 0.00
> wq 55.23 37.33 37.89 102.57 137.80 128.79 129.51 -176.52 -174.92 -46.40 137.80 -46.40 -46.40 128.79
129.51 -176.52 -174.92 -42.44 173.29 12.98 281.91 251.73
> 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 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 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 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 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 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 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 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?
?    ?    ?
> pm-2 ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?
?    ?    ?
```

```

> pm-u ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
?      ?      ?      ?
> pm25-1 ?    ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
?      ?      ?      ?
> xp 904.97   904.77   783.46   643.34   462.69   187.84   -22.98   -28.73   111.92   -435.13
> yp 677.23   678.10   823.47   883.18   774.58   998.60   894.39   814.52   113.84   619.06
> hp 1.50     1.50     1.50     1.50     1.50     1.50     1.50     1.50     1.50     1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

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 Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.33 (0.24).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.14).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.09 (0.07).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Die Zeitreihen-Datei "/Huelskens_SZ1/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
 Die Angabe "az G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Kalkar_dwd_2494_2009.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
 Prüfsumme SERIES e038b4cc
 Gesamtniederschlag 825 mm in 928 h.

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-f00i02" ausgeschrieben.

```

TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-depz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-deps02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-wetz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-wets02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-dryz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-drys02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-t35z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-t35s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-t35i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-t00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-t00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-t00i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-deps03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-wetz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-wets03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-dryz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-drys03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ1/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
 TMO: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "/Huelskens_SZ1/pm-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
 TMO: Datei "/Huelskens_SZ1/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "/Huelskens_SZ1/pm25-zbps" ausgeschrieben.

=====
 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

WARNING: 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 : 2.485e+00 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 366 m, y= -590 m (1: 51, 28)
 PM DRY : 2.482e+00 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 366 m, y= -590 m (1: 51, 28)
 PM WET : 3.026e-03 g/(m²*d) (+/- 0.3%) bei x= 414 m, y= 34 m (1: 54, 67)
 =====

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

PM J00 : 1.105e+02 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 366 m, y= -590 m (1: 51, 28)
 PM T35 : 2.097e+02 µg/m³ (+/- 1.1%) bei x= 350 m, y= -606 m (1: 50, 27)
 PM T00 : 4.312e+02 µg/m³ (+/- 0.9%) bei x= 302 m, y= -590 m (1: 47, 28)
 PM25 J00 : 7.954e+01 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 366 m, y= -590 m (1: 51, 28)
 =====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
 =====

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
xp	905	905	783	643	463	188	-23	-29	112	-435
yp	677	678	823	883	775	999	894	815	114	619
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

```

PM DEP 1.024e-02 1.3% 1.024e-02 1.3% 9.198e-03 1.3% 9.494e-03 1.3% 2.520e-02 0.9% 3.426e-03 2.3% 2.167e-03 2.9% 2.383e-
03 2.8% 1.963e-02 0.9% 9.664e-04 4.1% g/(m²*d)
PM DRY 1.007e-02 1.3% 1.007e-02 1.3% 9.049e-03 1.3% 9.350e-03 1.4% 2.499e-02 0.9% 3.359e-03 2.4% 2.124e-03 2.9% 2.341e-
03 2.9% 1.951e-02 1.0% 9.510e-04 4.2% g/(m²*d)
PM WET 1.728e-04 0.6% 1.728e-04 0.6% 1.487e-04 0.7% 1.441e-04 0.6% 2.124e-04 0.7% 6.738e-05 1.0% 4.270e-05 1.3% 4.193e-
05 1.2% 1.156e-04 1.0% 1.535e-05 2.2% g/(m²*d)
PM J00 2.420e+00 0.5% 2.420e+00 0.5% 2.327e+00 0.5% 2.368e+00 0.5% 4.468e+00 0.4% 1.097e+00 0.7% 8.454e-01 0.9% 9.718e-
01 0.8% 4.899e+00 0.4% 6.838e-01 0.5% µg/m³
PM T35 6.658e+00 3.9% 6.658e+00 3.9% 6.265e+00 6.1% 6.981e+00 7.1% 1.194e+01 5.5% 3.566e+00 6.5% 3.043e+00 8.9%
3.338e+00 5.2% 1.563e+01 2.8% 2.348e+00 4.1% µg/m³
PM T00 2.301e+01 5.2% 2.301e+01 5.2% 2.057e+01 5.2% 2.337e+01 4.1% 3.282e+01 2.5% 1.765e+01 3.6% 2.347e+01 4.0%
1.924e+01 4.3% 7.722e+01 2.6% 2.805e+01 2.3% µg/m³
PM25 J00 1.717e+00 0.5% 1.717e+00 0.5% 1.621e+00 0.5% 1.629e+00 0.5% 2.951e+00 0.4% 7.863e-01 0.7% 6.075e-01 0.9% 7.004e-
01 0.8% 3.596e+00 0.4% 5.010e-01 0.5% µg/m³
=====
=====

```

2022-02-17 22:33:38 AUSTAL beendet.

Szenario 2:

2022-02-16 12:11:41 -----
 TalServer:Huelskens_SZ2

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

Arbeitsverzeichnis: ./Huelskens_SZ2

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPENKAMPBER02".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Test" 'Projekt-Titel'
> ux 32318099 'x-Koordinate des Bezugspunktes'
> uy 5737656 'y-Koordinate des Bezugspunktes'
> z0 0.10 'Rauigkeitslänge'
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> az "G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Kalkar_dwd_2494_2009.akterm" 'AKT-Datei'
> xa -749.00 'x-Koordinate des Anemometers'
> ya -906.00 'y-Koordinate des Anemometers'
> ri ?
> dd 16 32 64 'Zellengröße (m)'
> x0 -992 -1344 -1536 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters'
> nx 130 90 48 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung'
> y0 -1024 -1408 -1664 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters'
> ny 120 84 48 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung'
> nz 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung'
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> 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 "Huelskens_SZ2.grid" 'Gelände-Datei'
> xq 300.05 308.65 301.98 -6.18 18.91 -43.53 -187.67 -378.90 237.98 531.79 -73.20 269.88 -75.10 -73.20
269.88 -75.10 -151.47 -151.47 -346.45 -346.45 -548.55 -548.55 -548.55 -380.73 -380.73 -190.05 -190.05
> yq 50.55 101.06 -629.04 -15.12 163.59 182.09 223.63 281.46 214.48 -58.39 -5.99 358.81 79.81 -5.99
358.81 79.81 474.78 474.78 518.20 518.20 325.41 325.41 325.41 276.34 276.34 218.87 218.87
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 6.00 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 0.00 0.00 0.00
> aq 250.00 80.00 120.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 110.00 570.00 210.00 290.00 120.00 210.00 290.00
120.00 275.00 275.00 280.00 280.00 255.00 255.00 255.00 250.00 250.00 215.00 215.00
> bq 85.00 125.00 40.00 190.00 65.00 150.00 200.00 175.00 0.00 0.00 80.00 220.00 137.00 80.00
220.00 137.00 150.00 150.00 200.00 200.00 190.00 190.00 190.00 200.00 200.00 150.00 150.00
> cq 6.00 6.00 2.00 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 0.00 0.00 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50
3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 6.00 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50
> wq -42.44 173.29 12.98 -7.78 73.49 73.92 73.17 73.40 281.91 251.73 346.55 165.33 345.81 346.55
165.33 345.81 261.30 261.30 262.24 262.24 259.12 259.12 259.12 262.35 262.35 262.11 262.11
> 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
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
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 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 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 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 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 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm25-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> xp 904.77 783.46 643.34 462.69 187.84 -22.98 -28.73 111.92 -435.13
> yp 678.10 823.47 883.18 774.58 998.60 894.39 814.52 113.84 619.06
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
=====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

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 Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.35 (0.25).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.13).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.08 (0.06).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Die Zeitreihen-Datei "/Huelskens_SZ2/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
 Die Angabe "az G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Kalkar_dwd_2494_2009.akterm" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 39d149f1
Gesamtniederschlag 825 mm in 928 h.

```

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "/Huelskens_SZ2/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ2/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/Huelskens_SZ2/pm-f35z01" ausgeschrieben.

```

TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
TMO: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei ".\Huelskens_SZ2/pm25-zbps" ausgeschrieben.

=====
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 : 3.349e+00 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 344 m, y= -600 m (1: 84, 27)

PM DRY : 3.346e+00 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 344 m, y= -600 m (l: 84, 27)
 PM WET : 4.011e-03 g/(m²*d) (+/- 0.3%) bei x= 440 m, y= 8 m (l: 90, 65)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 1.478e+02 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 344 m, y= -600 m (l: 84, 27)
 PM T35 : 2.898e+02 µg/m³ (+/- 1.4%) bei x= 376 m, y= -600 m (l: 86, 27)
 PM T00 : 6.277e+02 µg/m³ (+/- 0.9%) bei x= 296 m, y= -600 m (l: 81, 27)
 PM25 J00 : 1.064e+02 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 344 m, y= -600 m (l: 84, 27)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08	09										
xp	905	783	643	463	188	-23	-29	112	-435										
yp	678	823	883	775	999	894	815	114	619										
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5										
PM DEP	6.325e-03	1.6%	4.378e-03	1.9%	4.178e-03	2.0%	6.670e-03	1.7%	3.754e-03	1.2%	4.724e-03	2.1%	6.636e-03	1.8%	4.411e-02	0.8%	6.279e-03	1.9%	g/(m ² *d)
PM DRY	6.173e-03	1.6%	4.260e-03	2.0%	4.066e-03	2.0%	6.536e-03	1.7%	3.675e-03	1.3%	4.642e-03	2.1%	6.532e-03	1.8%	4.387e-02	0.8%	6.199e-03	2.0%	g/(m ² *d)
PM WET	1.527e-04	0.6%	1.176e-04	0.7%	1.122e-04	0.7%	1.343e-04	0.7%	7.870e-05	0.7%	8.268e-05	0.9%	1.038e-04	0.9%	2.350e-04	0.9%	7.985e-05	1.1%	g/(m ² *d)
PM J00	1.701e+00	0.6%	1.396e+00	0.7%	1.333e+00	0.4%	1.831e+00	0.6%	1.233e+00	0.5%	1.512e+00	0.3%	1.879e+00	0.6%	7.700e+00	0.3%	1.726e+00	0.7%	µg/m ³
PM T35	4.799e+00	7.5%	4.023e+00	4.9%	3.479e+00	5.4%	5.275e+00	7.5%	3.837e+00	3.8%	4.808e+00	5.9%	5.823e+00	5.4%	2.021e+01	3.6%	5.515e+00	8.0%	µg/m ³
PM T00	1.569e+01	3.6%	1.505e+01	3.4%	1.911e+01	1.7%	1.586e+01	6.9%	1.279e+01	4.0%	1.410e+01	2.9%	1.692e+01	4.5%	7.271e+01	2.6%	2.741e+01	3.9%	µg/m ³
PM25 J00	1.322e+00	0.6%	1.080e+00	0.7%	1.009e+00	0.3%	1.351e+00	0.6%	8.865e-01	0.5%	1.059e+00	0.4%	1.302e+00	0.6%	5.366e+00	0.3%	1.104e+00	0.7%	µg/m ³

2022-02-17 19:10:12 AUSTAL beendet.

Szenario 3:

2022-02-16 12:12:07 -----
 TalServer:Huelskens_SZ3

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

Arbeitsverzeichnis: ./Huelskens_SZ3

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPENKAMPBER02".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Test"                'Projekt-Titel
> ux 32318099              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5737656              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10                 'Rauigkeitslänge
> qs 2                    'Qualitätsstufe
> az "G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Kalkar_dwd_2494_2009.akterm" 'AKT-Datei
> xa -749.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya -906.00              'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 16 32 64             'Zellengröße (m)
> x0 -1152 -1536 -1664    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 140 96 50           'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -1024 -1408 -1664   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 126 86 50           'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19 19 19            'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> 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 "Huelskens_SZ3.grid"          'Gelände-Datei
> xq 300.05 308.65 301.98 -43.53 -187.67 -378.90 -546.44 237.98 531.79 -151.47 -151.47 -346.45 -346.45 -505.31
-505.31 -706.94 -706.94 -691.98 -691.98 -548.55 -548.55 -548.55 -46.08
> yq 50.55 101.06 -629.04 182.09 223.63 281.46 331.46 214.48 -58.39 474.78 474.78 518.20 518.20 553.59
553.59 592.78 592.78 353.31 353.31 325.41 325.41 325.41 174.90
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 6.00 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 2.00
> aq 250.00 80.00 120.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 110.00 570.00 275.00 275.00 280.00 280.00 250.00
250.00 235.00 235.00 250.00 250.00 255.00 255.00 255.00 285.00
> bq 85.00 125.00 40.00 150.00 200.00 175.00 145.00 0.00 0.00 150.00 150.00 200.00 200.00 175.00
175.00 205.00 205.00 145.00 145.00 190.00 190.00 190.00 0.00
> cq 6.00 6.00 2.00 3.50 3.50 3.50 3.50 0.00 0.00 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50
3.50 3.50 3.50 3.50 6.00 3.50 0.00
> wq -42.44 173.29 12.98 73.92 73.17 73.40 83.92 281.91 251.73 261.30 261.30 262.24 262.24 259.34
259.34 259.26 259.26 259.27 259.27 259.12 259.12 259.12 7.93
> 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 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 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 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 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 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 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 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ?
> pm25-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ?
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

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 Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.35 (0.25).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.13).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.08 (0.06).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Die Zeitreihen-Datei "/Huelskens_SZ3/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
 Die Angabe "az G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Kalkar_dwd_2494_2009.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae

Prüfsumme TALDIA abbd92e1
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
 Prüfsumme SERIES 56feff0f
 Gesamtniederschlag 827 mm in 928 h.

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35i01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00i01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-depz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-deps01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-wetz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-wets01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-dryz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-drys01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35i02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00i02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-depz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-deps02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-wetz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-wets02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-dryz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-drys02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f35i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-f00i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-deps03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-wetz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-wets03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-dryz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm-drys03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "/Huelskens_SZ3/pm25-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 : 3.349e+00 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 344 m, y= -600 m (1: 94, 27)
PM DRY : 3.346e+00 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 344 m, y= -600 m (1: 94, 27)
PM WET : 4.002e-03 g/(m²*d) (+/- 0.3%) bei x= 440 m, y= 8 m (1:100, 65)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====
PM J00 : 1.477e+02 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 344 m, y= -600 m (1: 94, 27)
PM T35 : 2.896e+02 µg/m³ (+/- 1.3%) bei x= 376 m, y= -600 m (1: 96, 27)
PM T00 : 6.277e+02 µg/m³ (+/- 0.9%) bei x= 296 m, y= -600 m (1: 91, 27)
PM25 J00 : 1.063e+02 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 344 m, y= -600 m (1: 94, 27)
=====

2022-02-17 20:23:30 AUSTAL beendet.

F Ergebnisse an den Beurteilungspunkten

Szenario 1:

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Test

1 Analyse-Punkte: ANP_1 X [m]: 319003,77 Y [m]: 5738334,10

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	2,420E+000	µg/m³	0,5 %
PM: Partikel	DEP	1,024E-002	g/(m³·d)	1,3 %
PM: Partikel	T00	2,301E+001	µg/m³	5,2 %
PM: Partikel	T35	6,658E+000	µg/m³	4 %
PM: Partikel	DRY	1,007E-002	g/(m³·d)	1,3 %
PM: Partikel	WET	1,728E-004	g/(m³·d)	0,6 %
PM25: Staub	J00	1,717E+000	µg/m³	0,5 %

2 Analyse-Punkte: ANP_2 X [m]: 318882,46 Y [m]: 5738479,47

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	2,327E+000	µg/m³	0,5 %
PM: Partikel	DEP	9,198E-003	g/(m³·d)	1,3 %
PM: Partikel	T00	2,057E+001	µg/m³	5,3 %
PM: Partikel	T35	6,265E+000	µg/m³	6,1 %
PM: Partikel	DRY	9,049E-003	g/(m³·d)	1,3 %
PM: Partikel	WET	1,487E-004	g/(m³·d)	0,7 %
PM25: Staub	J00	1,621E+000	µg/m³	0,5 %

3 Analyse-Punkte: ANP_3 X [m]: 318742,34 Y [m]: 5738539,18

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Projektdatari: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 1 von 4

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Test

3 Analyse-Punkte: ANP_3 X [m]: 318742,34 Y [m]: 5738539,18

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	2,369E+000	µg/m³	0,5 %
PM: Partikel	DEP	9,494E-003	g/(m³·d)	1,3 %
PM: Partikel	T00	2,337E+001	µg/m³	4,2 %
PM: Partikel	T35	6,981E+000	µg/m³	7,1 %
PM: Partikel	DRY	9,350E-003	g/(m³·d)	1,4 %
PM: Partikel	WET	1,441E-004	g/(m³·d)	0,6 %
PM25: Staub	J00	1,630E+000	µg/m³	0,5 %

4 Analyse-Punkte: ANP_4 X [m]: 318561,69 Y [m]: 5738430,58

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	4,471E+000	µg/m³	0,4 %
PM: Partikel	DEP	2,520E-002	g/(m³·d)	0,9 %
PM: Partikel	T00	3,281E+001	µg/m³	2,5 %
PM: Partikel	T35	1,194E+001	µg/m³	5,6 %
PM: Partikel	DRY	2,499E-002	g/(m³·d)	0,9 %
PM: Partikel	WET	2,124E-004	g/(m³·d)	0,7 %
PM25: Staub	J00	2,953E+000	µg/m³	0,4 %

5 Analyse-Punkte: ANP_5 X [m]: 318286,84 Y [m]: 5738654,60

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 2 von 4

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Test

5 Analyse-Punkte: ANP_5 X [m]: 318286,84 Y [m]: 5738654,60

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	1,098E+000	µg/m³	0,7 %
PM: Partikel	DEP	3,426E-003	g/(m³·d)	2,3 %
PM: Partikel	T00	1,765E+001	µg/m³	3,6 %
PM: Partikel	T35	3,566E+000	µg/m³	6,5 %
PM: Partikel	DRY	3,359E-003	g/(m³·d)	2,4 %
PM: Partikel	WET	6,738E-005	g/(m³·d)	1 %
PM25: Staub	J00	7,868E-001	µg/m³	0,7 %

6 Analyse-Punkte: ANP_6 X [m]: 318076,02 Y [m]: 5738550,39

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	8,460E-001	µg/m³	0,9 %
PM: Partikel	DEP	2,167E-003	g/(m³·d)	2,9 %
PM: Partikel	T00	2,347E+001	µg/m³	4 %
PM: Partikel	T35	3,042E+000	µg/m³	8,9 %
PM: Partikel	DRY	2,124E-003	g/(m³·d)	2,9 %
PM: Partikel	WET	4,270E-005	g/(m³·d)	1,3 %
PM25: Staub	J00	6,079E-001	µg/m³	0,9 %

7 Analyse-Punkte: ANP_7 X [m]: 318070,27 Y [m]: 5738470,52

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Projektdatei: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 3 von 4

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Test

7 Analyse-Punkte: ANP_7 X [m]: 318070,27 Y [m]: 5738470,52

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	9,725E-001	µg/m³	0,8 %
PM: Partikel	DEP	2,383E-003	g/(m³·d)	2,8 %
PM: Partikel	T00	1,924E+001	µg/m³	4,3 %
PM: Partikel	T35	3,338E+000	µg/m³	5,3 %
PM: Partikel	DRY	2,341E-003	g/(m³·d)	2,9 %
PM: Partikel	WET	4,193E-005	g/(m³·d)	1,2 %
PM25: Staub	J00	7,009E-001	µg/m³	0,8 %

Auswertung der Ergebnisse:

J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration
Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
DEP: Jahresmittel der Deposition

Projektdat: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ1\Huelskens_SZ1.aus
 AUSTAL View - Laikes Environmental Software & ArgusSoft

18.02.2022

Seite 4 von 4

Szenario 2:

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Test

1	Analyse-Punkte: ANP_8	X [m]: 318210,92	Y [m]: 5737769,84
----------	------------------------------	-------------------------	--------------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	7,706E+000	µg/m³	0,3 %
PM: Partikel	DEP	4,411E-002	g/(m³·d)	0,8 %
PM: Partikel	T00	7,271E+001	µg/m³	2,6 %
PM: Partikel	T35	2,021E+001	µg/m³	3,7 %
PM: Partikel	DRY	4,387E-002	g/(m³·d)	0,8 %
PM: Partikel	WET	2,350E-004	g/(m³·d)	0,9 %
PM25: Staub	J00	5,369E+000	µg/m³	0,3 %

Auswertung der Ergebnisse:

- J00/Y00:** Jahresmittel der Konzentration
- Tnn/Dnn:** Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- Snn/Hnn:** Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- DEP:** Jahresmittel der Deposition

Projektdat.: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelsiens_SZ2\Huelsiens_SZ2.aus
 AUSTAL_View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.02.2022

Seite 1 von 1

Szenario 3:

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Test

1 Analyse-Punkte: ANP_9 X [m]: 317663,87 Y [m]: 5738275,06

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	4,847E+000	µg/m³	0,4 %
PM: Partikel	DEP	2,929E-002	g/(m³·d)	0,9 %
PM: Partikel	T00	3,398E+001	µg/m³	4,1 %
PM: Partikel	T35	1,306E+001	µg/m³	4,1 %
PM: Partikel	DRY	2,910E-002	g/(m³·d)	1 %
PM: Partikel	WET	1,864E-004	g/(m³·d)	0,9 %
PM25: Staub	J00	3,099E+000	µg/m³	0,4 %

Auswertung der Ergebnisse:

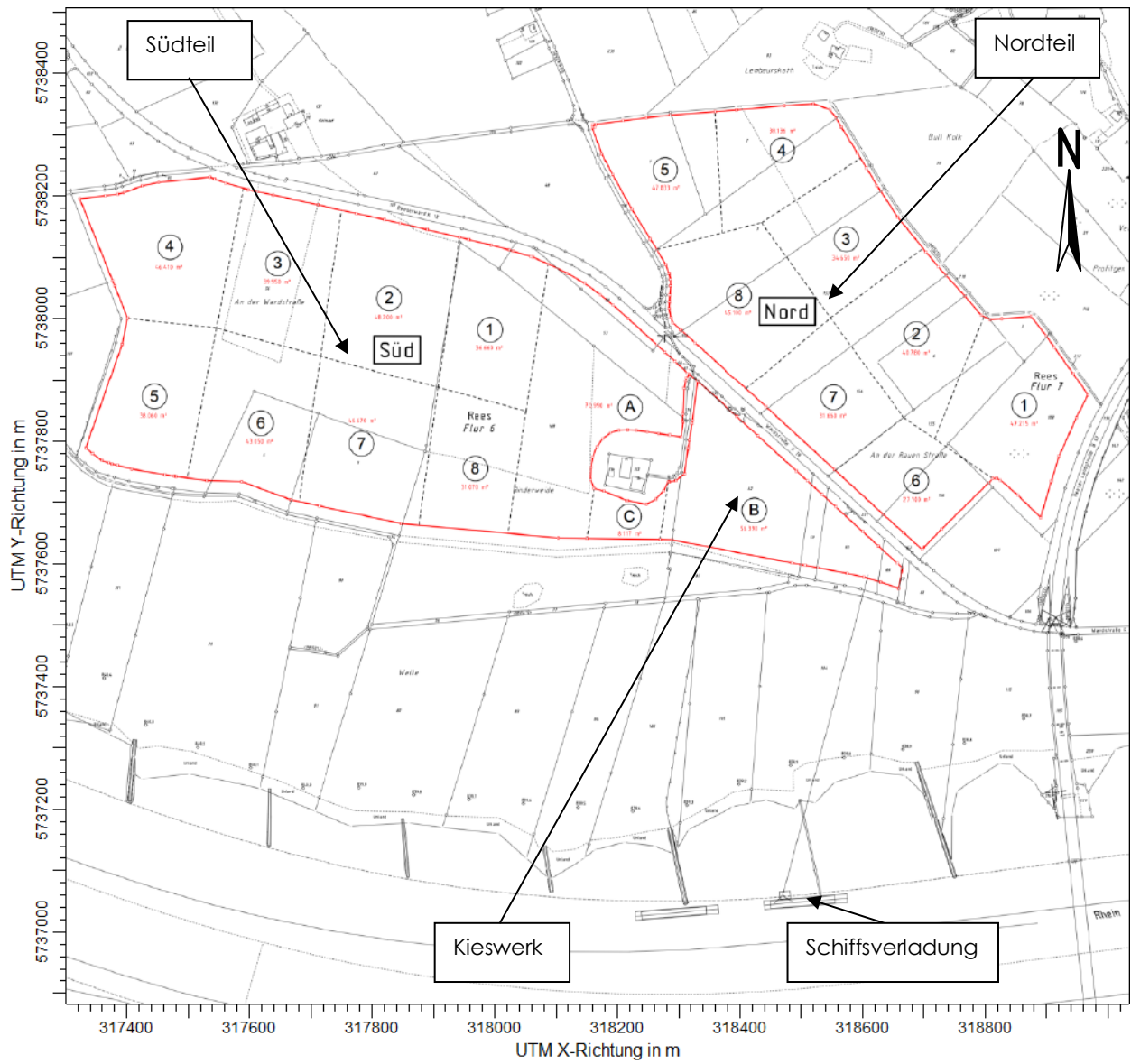
- J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration
- Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- DEP: Jahresmittel der Deposition

Projektdaten: C:\Austal_View_Projekte_10\Huelskens_SZ3\Huelskens_SZ3.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

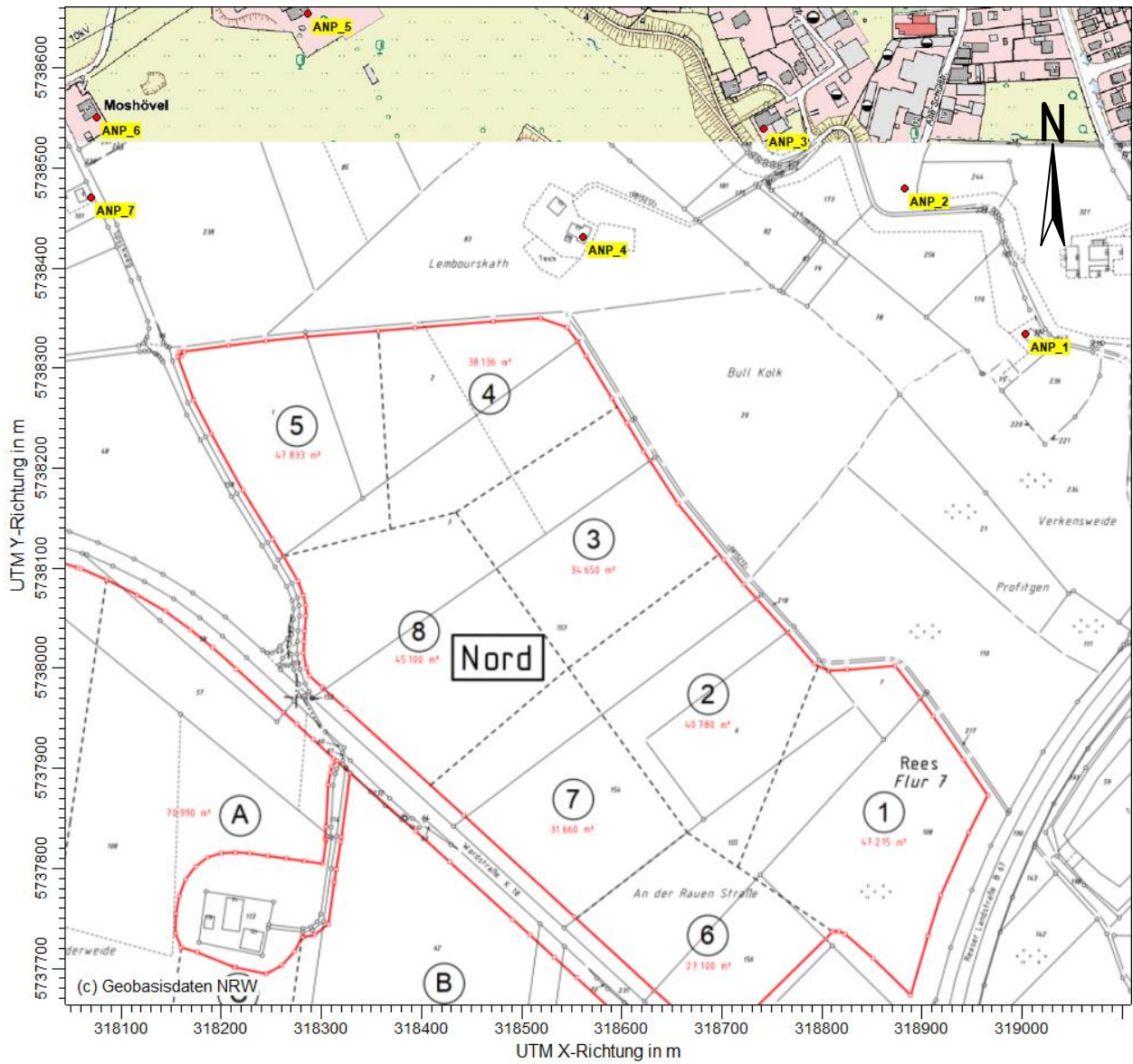
18.02.2022

Seite 1 von 1

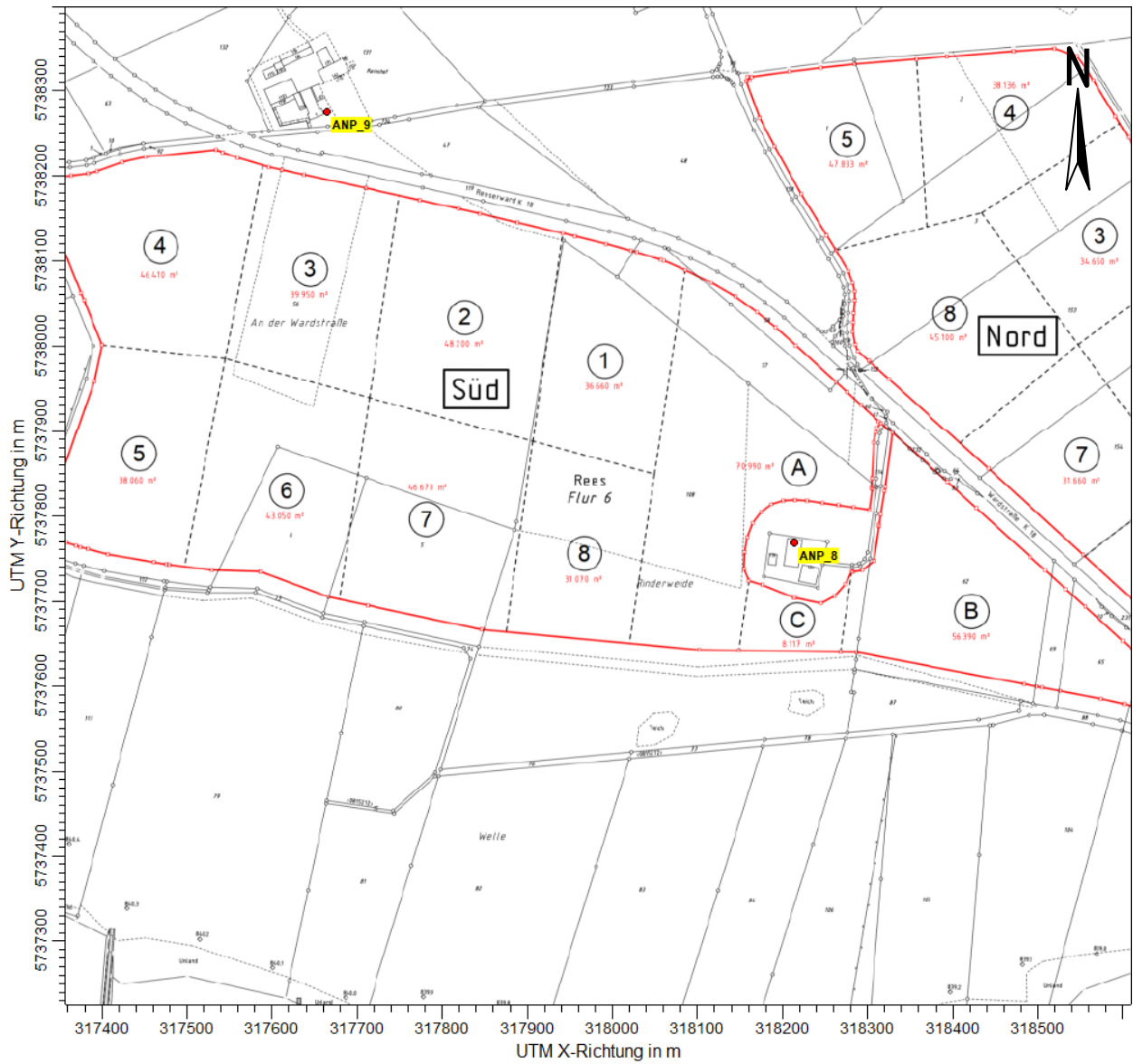
G Lagepläne



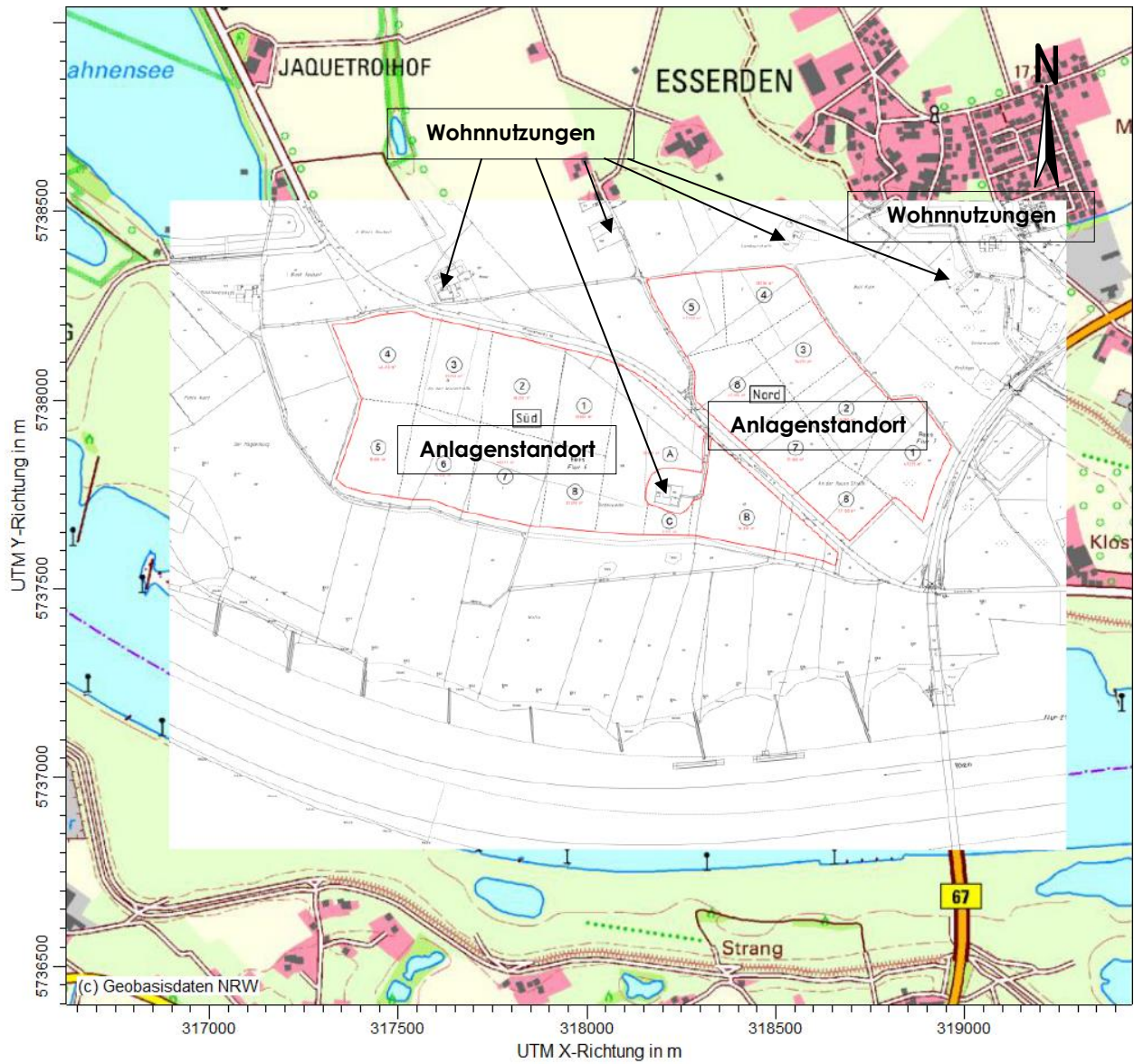
Lageplan der Abgrabungsfläche



Lage der Beurteilungspunkte, Szenario SZ_1



Lage der Beurteilungspunkte, Szenario SZ_2 bzw. SZ_3



Anlagenumfeld

H Prüfliste

Prüfliste für die Immissionsprognose (Staub, VDI 3783-13)	
Titel: Staubimmissionsprognose für die geplante Kiesabgrabung Reeser Welle in Rees	Projektnummer: I18150321-1
Projektleiter: Stefan Proft	
Prüfliste ausgefüllt von: Hendrik Riesewick	Prüfliste Datum: 31.03.2022

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	ZF, Kap. 2, 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	ja	nein	
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	Anh.
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, Anh.
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	nein	ja	Kap. 5
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, Anh.
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	nein	ja	Kap. 5, Anh.
	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, Anh.
4.6	Deposition			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich	nein	ja	Kap .6
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z. B. TA Luft) aufgeführt	nein	ja	Kap .6
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	nein	ja	Kap .6
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anh.
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	nein	ja	Kap .6, Anh.
	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	Anh.
	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	nein	ja	Kap .6, Anh.
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	ja	nein	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	nein	ja	Kap .6, Anh.
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	nein	ja	Kap .6

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	ja	nein	
	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, Anh.
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	ja	nein	
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	nein	ja	Kap .6
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	ja	nein	
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	Anh.
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	nein	ja	Kap .7, Anh.
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben	nein	ja	ZF, Kap. 7
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigelegt	nein	ja	Anh.
4.11.5	Verwendete Messberichte, technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben	nein	ja	Kap .1

Ahaus, 31.03.2022

Henrik Riese