



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Luftreinhaltung

Bebauungs- und Grünordnungsplan Sondergebiet
"Baustoffkreislaufzentrum Poikam" des Marktes Bad Abbach

Prognose und Beurteilung anlagenbedingter Partikel (Staub - PM2,5
und PM10) und anlagenbedingten Staubbiederschlags,
hervorgerufen durch den zukünftig geplanten Betrieb im
Geltungsbereich des Bebauungsplans

Lage: Markt Bad Abbach
Landkreis Kelheim
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Markt Bad Abbach
Raiffeisenstraße 72
93077 Bad Abbach

Projekt Nr.: BAB-5459-03 / 5459-03_E01
Umfang: 56 Seiten
Datum: 20.09.2024

Projektbearbeitung:
M. Sc. Maximilian Rose

Qualitätssicherung:
Dipl. Phys. Dr. Benny Antz

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	5
1.4	Vorbelastung.....	7
2	Aufgabenstellung	8
3	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	9
4	Anforderungen an die Luftreinhaltung	12
4.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen.....	12
4.2	Beurteilungspunkte	12
4.3	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	13
4.3.1	Allgemeines.....	13
4.3.2	Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngrößen	13
4.3.3	Schutz der menschlichen Gesundheit	14
4.3.4	Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag.....	15
4.4	VDI-Richtlinienreihe 3790 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen.....	15
5	Emissionsprognose	16
5.1	Emissionsquellenübersicht.....	16
5.2	Emissionsberechnung nach VDI 3790.....	17
5.2.1	Allgemeines.....	17
5.2.2	Randbedingungen der Emissionsprognose	17
5.2.3	Emissionen durch Umschlagvorgänge	18
5.2.4	Emissionen durch die Transportvorgänge	20
5.2.5	Emissionen durch Lagerung	21
5.2.6	Zusammenfassung Emissionen nach VDI 3790	22
5.3	Emissionen aus Motoren.....	22
6	Immissionsprognose.....	23
6.7	Meteorologische Daten.....	29
6.7.1	Wind	29
6.7.2	Niederschlag.....	32
6.7.3	Lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten	33
6.8	Statistische Unsicherheit.....	33
7	Ergebnis und Beurteilung	34
7.1	Prüfung auf Einhaltung des Bagatellmassenstroms.....	34
7.2	Prüfung auf Einhaltung der Irrelevanzwerte – Gesamtzusatzbelastung.....	34
7.2.1	Allgemein.....	34
7.2.2	Feinstaubkonzentration.....	35
7.2.3	Staubdeposition	35
7.3	Zusammenfassung	36



8	Immissionsschutz im Bebauungsplan.....	37
8.1	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen.....	37
8.2	Musterformulierung für die textlichen Hinweise.....	37
9	Zitierte Unterlagen	38
9.1	Literatur zur Luftreinhaltung	38
9.2	Projektspezifische Unterlagen	38
10	Anhang	40
10.1	Detaillierte Emissionsberechnung nach VDI 3790	40
10.2	Quellenkonfiguration	47
10.3	Planunterlagen	48
10.4	Rechenlaufprotokoll	52



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille des Marktes Bad Abbach

Der Markt Bad Abbach plant die Aufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplan Sondergebiet "Baustoffkreislaufzentrum Poikam" /13/ (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungs- und Grünordnungsplan Sondergebiet "Baustoffkreislaufzentrum Poikam" des Marktes Bad Abbach /13/



Übersicht der relevanten rechtskräftigen Bebauungspläne im Planungsumfeld /11/		
Nr.	Name	Art der Nutzung
1	KEH_1198 Freizeitinsel Campingplatz	SO (§ 10 BauNVO)
2	KEH 225 Poikam Nord	WA (§ 4 BauNVO)
3	KEH 1849 SO Sonnenenergie Poikam I	SO (§ 11 BauNVO)
4	KEH 1232 Gundelshausen Sonnenpark an der Bahnlinie	SO (§ 11 BauNVO)
5	KEH 1897 Gundelshausen_Einbeziehungsatzung	
6	KEH 209 Dammbereich	MD (§ 5 BauNVO)
7	KEH 140 Freizeitinsel	SO (§ 10 BauNVO)

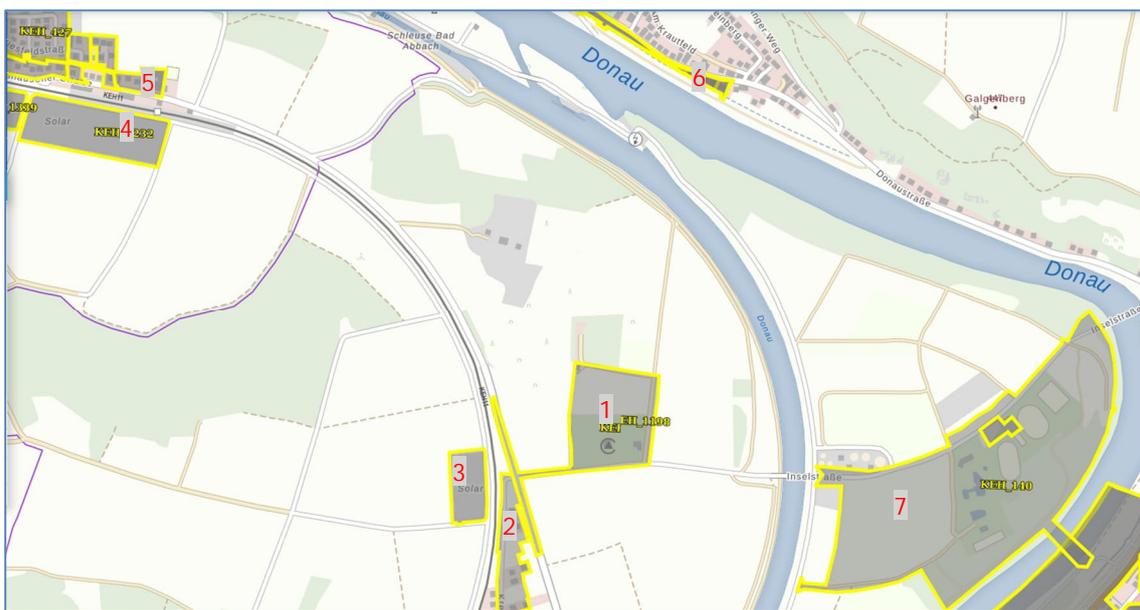


Abbildung 3: Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Bebauungspläne des Marktes Bad Abbach

Der Flächennutzungsplan stellt das Planungsumfeld wie folgt dar (vgl. Abbildung 4):

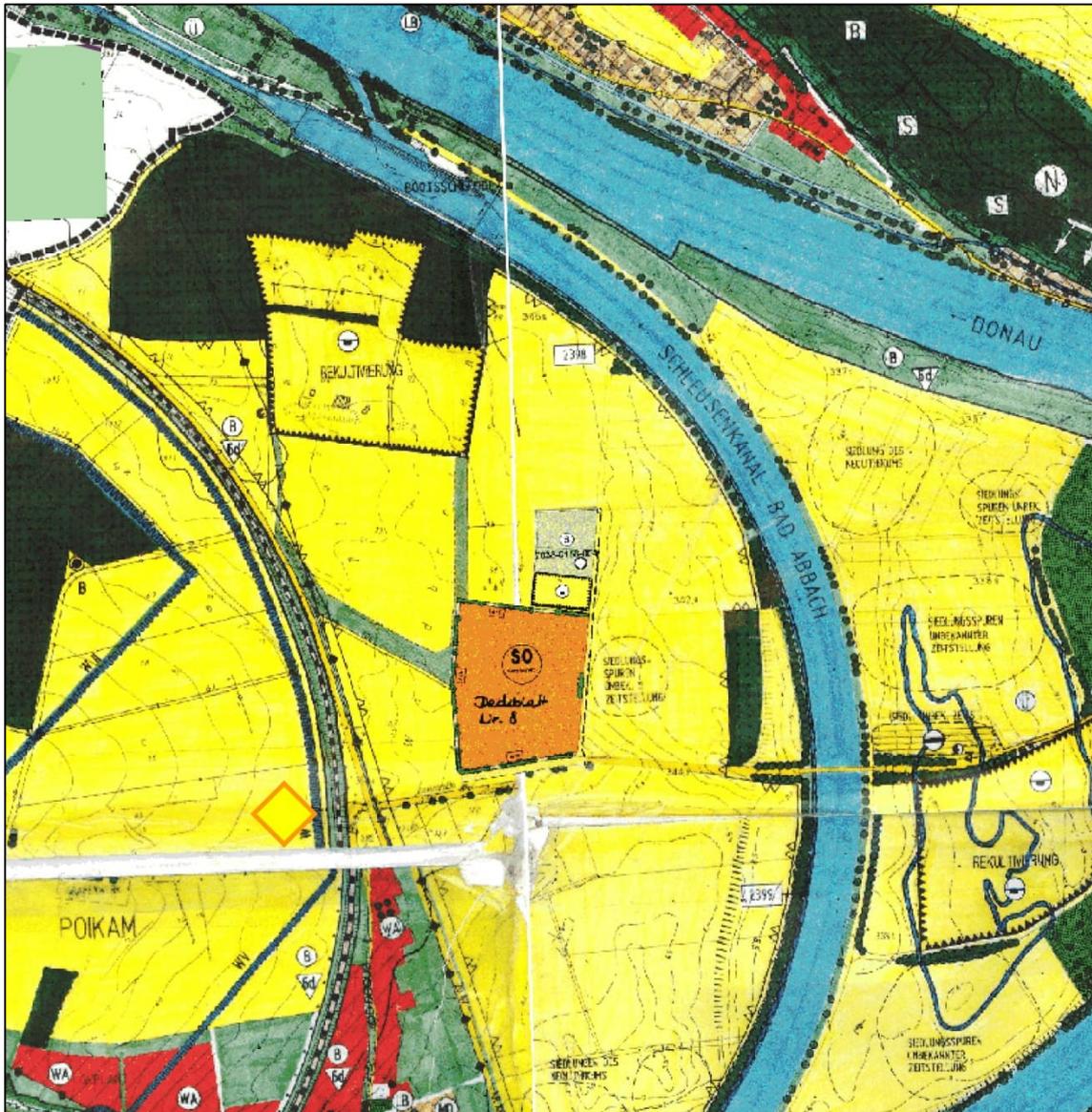


Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Marktes Bad Abbach /11/

1.4 Vorbelastung

Einer Abschätzung der Vorbelastung bedarf es nach den Vorgaben der TA Luft nur dann, falls die Gesamtzusatzbelastung durch das geplante Vorhaben den nach Nr. 4.1 Buchstabe c) der TA Luft definierten Prüfwert der Irrelevanz überschreitet.



2 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung ist es, die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit der im Geltungsbereich des Bebauungs- und Grünordnungsplan Sondergebiet "Baustoffkreislaufzentrum Poikam" geplanten Anlagen zur Lagerung, Behandlung, Aufbereitung und Weiterverarbeitung von mineralischen Abfällen, der Gewinnung und Aufbereitung von Gestein, Kies und Sand sowie der Herstellung von Recycling- und Ersatzbaustoffen mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu überprüfen. Dabei soll untersucht werden, ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen i. S. v. § 3 Abs. 1 BImSchG durch Luftverunreinigungen (hier: Partikel (Staub PM_{2,5} und PM₁₀) und Staubbiederschlag) und die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen gewährleistet sind. Die Begutachtung wird nach den Vorgaben der TA Luft 2021 durchgeführt.

Dazu sind Ausbreitungsrechnungen der durch den geplanten Betrieb hervorgerufenen Staubemissionen durchzuführen und die Luftschadstoffkonzentrationen bzw. -deposition um das Plangebiet zu bestimmen. Über einen Vergleich der prognostizierten Konzentrationen und Depositionen mit den Immissionswerten der TA Luft 2021 lässt sich feststellen, ob der Untersuchungsbereich der geplanten Nutzungsart zugeführt werden kann, ohne die Belange des Immissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen. Anhand der flächendeckend ermittelten Ergebnisse kann die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit der Bauleitplanung ermittelt werden.

Die für eine Einhaltung der Schutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schutzmaßnahmen bzw. Auflagen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan vorgeschlagen.



3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die immissionsschutztechnische Begutachtung dienen die Angaben des Betreibers zur Betriebscharakteristik /15, 16/:

- Allgemeines
 - o Baustoffkreislaufzentrum

- Betriebszeit
 - o Werktags zwischen 7:00 und 17:00 Uhr

- SO 1
 - o Geplant geschlossene Halle mit Belüftung
 - o 20 Lkw-Anfahrten pro Tag
 - o 20 Lkw-Abkippvorgänge pro Tag
 - o Jährliche Umschlagmenge 30.000 t Bauschutt
 - o Betrieb eines Brechers während ca. 3 Std. pro Tag alternativ 8 Std. pro Tag 2 x pro Woche
 - Brecher Crusher McCloskey J40, ca. 200 to/Stunde, oder vergleichbaren Typs und Leistung
 - Jährliche Aufbereitungsmenge 30.000 t/a
 - o Betrieb eines Doseurs zur Klassierung des gebrochenen Materials während ca. 3 Std. pro Tag alternativ 8 Std. pro Tag 2 x pro Woche
 - Typ Sieb/Doseur Screener McCloskey R70, ca. 200 to/Stunde, oder vergleichbaren Typs und Leistung
 - Jährliche Aufbereitungsmenge 30.000 t/a
 - o Betrieb eines Baggers mit hydraulischem Meißelhammer zur Vorzerkleinerung des zu brechenden Materials während 2 Stunden pro Tag
 - o Betrieb eines Radladers für Lagerarbeiten während 4 Stunden pro Tag
 - o Schaufelvolumen Radlader 4 cbm
 - o 50 Beladevorgänge von Lkw von aufbereitetem Material mittels Radlader für 3 Stunden pro Tag

- SO 2 (aktuell bereits bestehender Betrieb):
 - o Lagerung des Ausgangsmaterials für die Flüssigbodenanlage innerhalb gemauerter Boxen
 - o Lagerung von Kies Haldenlagerung Freifläche
 - o Jährliche Umschlagsmenge 100.000 t Kies



- o Hiervon
 - 60.000 t/a Kieswaschanlage
 - 20.000 t/a Bodenwaschanlage
 - 20.000 t/a Flüssigbodenanlage
- o Betrieb einer Kieswaschanlage "Ratzinger Waschtrog" im Bestand während 8 Stunden pro Tag
- o Betrieb einer Bodenwaschanlage während 3 Stunden pro Tag
- o Betrieb einer Flüssigbodenanlage während 5 Stunden pro Tag
- o 2 Stunden pro Tag Einsatz eines Baggers
- o Löffelvolumen 1,5 m³
- o Betrieb eines Radladers für 8 Stunden pro Tag zur Beschickung der vorgenannten Anlagen überwiegend aus dem Bereich "SO 3"
- o Schaufelvolumen Radlader 4 m³

- SO 3
 - o 50.000 t/a Bodenaushub
 - o Nur Zwischenlagerung, keine Aufbereitung oder Klassierung
 - o 30 Lkw-Anfahrten pro Tag und Abkippvorgänge pro Tag von Bodenaushub innerhalb der Halle zur Lagerung, Beprobung und Deklaration
 - o 20 Lkw-Abkippvorgänge pro Tag
 - o Max. 5 Stunden pro Tag Einsatz eines Radladers innerhalb der Halle

- SO 4
 - o Geplant geschlossene Halle mit Belüftung
 - o Perspektivische Energiebereitstellung
 - o Sandbatterie zur Speicherung thermischer Energie und Anschluss an Fernwärmeversorgung
 - o Elektrochemische Speicherung von überschüssigem Solarstrom
 - o Elektrolyseur und Bereitstellung von Wasserstoff zur Betankung von 20 Lkw pro Tag

- SO 5
 - o Annahme und Kontrollbereich mit Wartebereich für Anlieferer
 - o Gelände zur Bereitstellung öffentlicher Belange des Marktes Bad Abbach



- Sonstiges
 - o Reifenwaschanlage im Bereich der Zufahrt zur Reinigung aller das Betriebsgelände verlassenden Lkw
 - o Fahrtgeschwindigkeit auf Betriebsgelände 10 km/h
 - o Waage mit Kontrollhaus vor der beschränkten Zufahrt im SO 5
 - o Lkw-Parkplatz bzw. Wartebereich mit Labor im Bereich des Kontrollhauses SO 5
 - o Digitale Erfassung der zu- und abfahrenden Lkw inkl. Schrankensteuerung
 - o Arbeitsbereiche in SO 1 und SO 3 innerhalb baulich errichteter Hallen (Betonmauern mit Blecheindachung)
 - o Unbefestigte Fahrwege innerhalb des Betriebsgeländes (Schotter/Kies), Zuwegung asphaltiert



4 Anforderungen an die Luftreinhaltung

4.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Der Schutz vor und die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen werden durch die Vorschriften der TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) /8/ sichergestellt.

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie auch im Einzelfall für baurechtliche Anlagen sind sowohl die Bestimmungen des Immissionsteils (Nr. 4) als auch des Emissionsteils (Nr. 5) der TA Luft einschlägig.

Des Weiteren sind für die Ermittlung von diffusen Staubemissionen, die bei der Lagerung, dem Umschlag und dem Transport von Schüttgütern entstehen, die VDI-Richtlinien Blatt 3 und Blatt 4 zu verwenden /5, 6/. Zusätzlich wird für die Fahrbewegungen auf das Emissionshandbuch HBEFA zurückgegriffen.

4.2 Beurteilungspunkte

Beurteilungspunkte (BUP) im Sinne der TA Luft sind diejenigen Punkte in der Umgebung einer Anlage mit der mutmaßlich höchsten relevanten Gesamtbelastung für dort nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter.

Unter den vorliegenden Bedingungen werden die folgenden Beurteilungspunkte (BUP) (vgl. Abbildung 5) als maßgeblich betrachtet:

- BUP 1:Nächstgelegenen Parzelle Campingplatz, Fl.Nr. 108, Gemarkung Poikam
- BUP 2:Nächstgelegenen Parzelle Campingplatz, Fl.Nr. 108, Gemarkung Poikam
- BUP 3:Wohnhaus, Fl.Nr. 585/3, Gemarkung Poikam
- BUP 4:Wohnhaus, Fl.Nr. 147, Gemarkung Lohstadt
- BUP 5:Wohnhaus, Fl.Nr. 27, Gemarkung Oberndorf
- BUP 6:Wohnhaus, Fl.Nr. 77, Gemarkung Oberndorf



Abbildung 5: Beurteilungspunkte im Umfeld der Anlage

Zusätzlich zur flächendeckenden Berechnung werden an maßgeblichen Beurteilungspunkten die Jahresmittelwert der Gesamtzusatzbelastung der Staubkonzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sowie der Staubdeposition ($\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$) in 1,5 Meter Höhe prognostiziert.

4.3 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

4.3.1 Allgemeines

Zur Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe durch den Betrieb einer Anlage sichergestellt ist, dienen die Vorschriften der Nr. 4 der TA Luft /8/.

4.3.2 Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngrößen

Die Bestimmung der Immissionskenngrößen für die Vor-, Zusatz-, Gesamtzusatz- und Gesamtbelastung im Beurteilungsgebiet kann nach Nr. 4.1 der TA Luft entfallen, wenn

- o die Bagatellmassenströme nicht überschritten werden
- o die Vorbelastung gering ist, oder
- o die Gesamtzusatzbelastung unter der Irrelevanzschwelle liegt



Kann eines dieser Kriterien eingehalten werden, so ist davon auszugehen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden, es sei denn, es liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft vor.

Bei der Ermittlung der abgeleiteten Emissionsmassenströme im Vergleich zu den Bagatellmassenströmen sind die Emissionen aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit den im bestimmungsgemäßen Betrieb ungünstigsten Betriebsbedingungen zu berücksichtigen.

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird.

4.3.3 Schutz der menschlichen Gesundheit

Zum Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit gelten die folgenden Bagatellmassenströme, Anforderungen an die Irrelevanz und Immissionswerte der TA Luft:

Partikel (PM ₁₀)	
Bagatellmassenstrom für Partikel (PM ₁₀) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,8 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,08 kg/h
Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung	
Immissions-Jahreswert	40 µg/m ³
Immissions-Tageswert (zulässige Überschreitungen: 35 pro Jahr)*	50 µg/m ³
Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung	
3,0 % des Immissions-Jahreswerts	1,20 µg/m ³

* Bei einem Jahreswert von unter 28 µg/m³ gilt der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten.

Partikel (PM _{2,5})	
Bagatellmassenstrom für Partikel (PM _{2,5}) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,5 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,05 kg/h
Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung	
Immissions-Jahreswert	25 µg/m ³
Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung	
3,0 % des Immissions-Jahreswerts	0,75 µg/m ³



4.3.4 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag

Zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag gelten die folgenden Bagatellmassenströme, Anforderungen an die Irrelevanz und Immissionswerte der TA Luft:

Staubbiederschlag, nicht gefährdender Staub	
Bagatellmassenstrom für Gesamtstaub ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	1,0 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,10 kg/h
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Immissions-Jahreswert	0,35 g/(m ² ·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
Jahresmittelwert	10,5 mg/(m ² ·d)

4.4 VDI-Richtlinienreihe 3790 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen

- VDI 3790 Blatt 1 – Grundlagen

Die Richtlinie VDI 3790 Blatt 1 /4/ gibt einen Überblick über Herkunft, Eigenschaften und Möglichkeiten zur Quantifizierung von Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen.

- VDI 3790 Blatt 3 – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern

Die Richtlinie VDI 3790 Blatt 3 /2/ bezieht sich auf diffuse Staubemissionen, die bei der Lagerung, beim Umschlag und beim Transport von Schüttgütern entstehen. Ziel der Richtlinie ist es, unter Berücksichtigung möglicher Einflussgrößen für die Staubentstehung, die Quellstärken der Gesamtstaubemissionen zu ermitteln.

- VDI 3790 Blatt 4 – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblich/industriellem Betriebsgelände

Die Richtlinie VDI 3790 Blatt 4 /6/ beschreibt ein Berechnungsverfahren zur Quantifizierung diffuser Staubemissionen infolge der fahrzeuginduzierten Aufwirbelung durch Fahrbewegungen auf befestigten und unbefestigten, gewerblich oder industriell genutzten Fahrwegen.

Die Anwendung des dargestellten Verfahrens ist für befestigte Fahrwege mit über den Betrachtungszeitraum gemittelten Flottenmassen bis 38 Tonnen beschränkt und deckt somit die Mehrzahl der typischen Anwendungsfälle ab. Für unbefestigte Fahrwege gelten keine Beschränkungen bezüglich der Flottenmasse.



5 Emissionsprognose

5.1 Emissionsquellenübersicht

Als emissionsbestimmende Prozesse, die in Zusammenhang mit dem geplanten Betrieb zu erwarten sind und die zur Berechnung der Gesamtstaubemissionen nach VDI 3790 Blatt 3 und Blatt 4 herangezogen werden, sind die folgenden Betriebsvorgänge zu nennen (vgl. Abbildung 6):

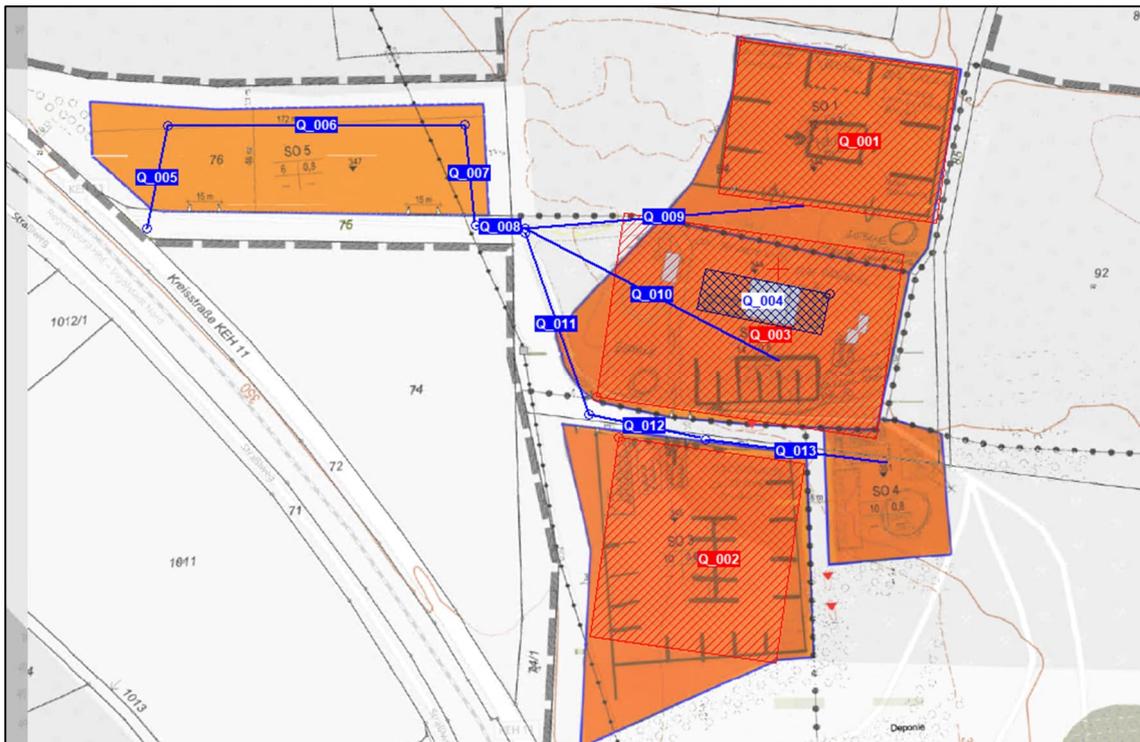


Abbildung 6: Lageplan mit Darstellung der Emissionsquellen

Emissionsquellenübersicht Staub		
Quell-Nr.	Umschlagsvorgänge	Emissionsdauer
Q_001	SO1 – Lagerung Bauschutt SO1 – Aufbereitung Bauschutt	2.340 h/a ¹ 150 h/a
Q_002	SO2 – Lagerung Kies-, Bodenwaschanlage, Flüssigbodenanlage	2.340 h/a
Q_003	SO3 – Lagerung Bodenaushub	2.340 h/a
Q_004	SO2 – Aufbereitung Kies-, Bodenwaschanlage, Flüssigbodenanlage	2.340 h/a
Quell-Nr.	Transportvorgänge	Emissionsdauer
Q_005 – Q_008	Fahrbewegungen An- und Abtransport gesamter Betrieb	2.340 h/a
Q_009 – Q_013	Fahrbewegungen zu jeweiligen Sonderflächen	2.340 h/a

¹ Basierend auf ca 234 Werktagen im Jahr und 10 Stunden pro Tag



5.2 Emissionsberechnung nach VDI 3790

5.2.1 Allgemeines

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Emissionsberechnungen nach VDI 3790 Blatt 3 und Blatt 4 zusammenfassend dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind alle zu Grunde liegenden Mengen, Rechenparameter und die daraus resultierenden Rechenergebnisse für die einzelnen Vorgänge im Anhang des Kapitels 10.1 aufgeführt.

5.2.2 Randbedingungen der Emissionsprognose

Aufgrund der Komplexität der Emissionsmechanismen sind bei diffusen Staubquellen charakteristische Größen schwer ermittelbar. Die Emissionskenngrößen sind nicht nur vom Schüttgut und vom verwendeten Anlagen- bzw. Gerätetyp abhängig, sondern unterliegen - auch von meteorologischen Bedingungen beeinflusst - starken Schwankungen. Dabei wird die Entstehung der Emissionen und die Ausbreitung von Stäuben neben der Partikeldichte maßgeblich von der Partikelgröße beeinflusst.

Zur Abschätzung der spezifischen Quellstärken werden wegen der erheblichen zeitlichen Schwankungen bei diskontinuierlicher Freisetzung Emissionsfaktoren definiert, die auf eine grundlegende Prozessgröße bezogen sind und sich proportional zur Staubemission verhalten.

Als emissionsbestimmende Prozesse, die dann zur Berechnung der Gesamtstaubemissionen nach der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 herangezogen werden, sind die auf dem Betriebsgelände stattfindenden staubenden Umschlagvorgänge wie Abgabe des angelieferten Materials mittels LKW bzw. Radlader/Bagger, die Aufbereitung sowie die finale Verladung zu berücksichtigen.

Die Fahrbewegungen auf der Zufahrt und dem Betriebsgelände (LKW, Radlader) werden vollständig anhand der VDI 3790 Blatt 4 als Fahrbewegungen auf befestigten/unbefestigten Straßen berücksichtigt da dies in diesem Fall eine worst-case-Betrachtung darstellt.

Es ist geplant, dass sämtlichen auf SO1 und SO3 stattfindenden staubverursachenden Vorgänge in großen Hallen durchgeführt werden. Somit wären als Emissionsquellen eigentlich nur Hallentore zu berücksichtigen. Da diese Planung allerdings noch nicht final ist, diese Gutachten den Bebauungsplan begutachtet der keine konkrete Bebauung festsetzt und ein Betrieb ohne Hallen einen worst-case darstellt, werden sämtliche Vorgänge auf SO1 und SO3 auf Flächenquellen angesetzt.

Bei der Staubprognose wird im Gegensatz zur Lärmprognose definitionsgemäß von den maximalen jährlichen Durchsatzmengen ausgegangen, aus denen sich dann wiederum die Anzahl an Umschlagvorgängen sowie die daraus resultierenden Fahrbewegungen ableiten lassen. Die den Berechnungen zugrundeliegende Betriebscharakteristik ist dem Kapitel 3 zu entnehmen.



Die Prognoserechnung bildet den aus immissionsschutzfachlicher Sicht ungünstigsten Betriebszustand ("worst-case") ab. Es wird grundsätzlich ein ordnungsgemäßer, auflagenkonformer Betrieb nach dem derzeitigen Stand der Technik vorausgesetzt.

Gemäß der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 werden die jeweiligen Stoffe im Hinblick auf ihre Staubungsneigung (n = 0, 2, 3, 4, 5) eingeteilt. Der resultierende Gewichtungsfaktor a fließt direkt in die zu bestimmenden Emissionsfaktoren für Aufnahme- und Abwurfvorgänge ein.

Staubungsneigung und Emissionsfaktoren nach VDI-3790 Blatt 3		
Staubungsneigung	n	Gewichtungsfaktor a
außergewöhnlich feucht/ staubarm	0	$\sqrt{10^0}$
nicht wahrnehmbar staubend	2	$\sqrt{10^2}$
schwach staubend	3	$\sqrt{10^3}$
(mittel) staubend	4	$\sqrt{10^4}$
stark staubend	5	$\sqrt{10^5}$

Nach Anhang B der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 bzw. der Arbeitshilfe der LUBW /8/ werden mineralische Materialien wie Bauschutt, Bauschuttgemische, RC-Material und Straßenaufbruch mit einer Staubneigungen von 3 ('schwach staubend') eingestuft, Kies mit 2,5 (nicht wahrnehmbar staubend - schwach staubend) und Bodenaushub und Erdmaterial mit einer Staubneigungen von 2 ('nicht wahrnehmbar staubend').

5.2.3 Emissionen durch Umschlagvorgänge

- Staubemissionen durch Impulsaustausch

Die Quellstärken Q_{ab} bzw. Q_{auf} werden laut VDI 3790 Blatt 3 über die folgenden Gleichungen berechnet:

- o Abwurfverfahren

$$Q_{ab} = q_{ab} \cdot M_u$$

$$q_{ab} = a \cdot \frac{1}{\sqrt{M}} \cdot z \cdot \left(\frac{H_{frei} + H_{Rohr} \cdot k_{Reib}}{2} \right)^{1,25} \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \cdot \rho_s \cdot k_U$$

- o Aufnahmeverfahren

$$Q_{auf} = q_{auf} \cdot M_u$$

$$q_{auf} = a \cdot \frac{1}{\sqrt{M}} \cdot z \cdot \rho_s \cdot k_U$$

Q_{xx} :	Quellstärke in g/h	H_{frei} :	Freie Fallhöhe in m
q_{xx} :	Emissionsfaktor in g/t _{Gut}	H_{Rohr} :	Höhendifferenz in m
M_u :	Umschlagleistung in t _{Gut} /h	k_{Reib} :	Korrekturfaktor Reibung
a:	Gewichtungsfaktor Staub	$k_{Gerät}$:	Korrekturfaktor eingesetztes Gerät
Z:	Faktor kontinuierlich/diskontinuierlich	ρ_s :	Schüttgutdichte in t _{Gut} /m ³
M:	Masse pro Abwurf in t _{Gut}	k_U :	Umweltfaktor



Als staubrelevante Umschlagvorgänge sind insbesondere das Abkippen der Inputmaterialien, die Aufnahme der Stoffe mit dem Radlader/Bagger sowie die Verladung der Materialien zu werten.

Parameter für Berechnung	
Parameter	Wert
Gesamtumschlag SO1 Bauschutt / RC-Material (n=3)	30.000 t/a
Gesamtumschlag SO2 Kies (n=2,5)	100.000 t/a
Gesamtumschlag SO3 Bodenaushub (n=2)	50.000 t/a
Mittlere Schüttgutedichte Bauschutt / RC-Material	1,5 t/m ³
Mittlere Schüttgutedichte Kies	1,7 t/m ³
Mittlere Schüttgutedichte Bodenaushub	1,6 t/m ³
Mittlere freie Fallhöhe LKW	1,0 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung LKW (Umschlagsleistung)	20 t/Abwurf
Mittlere freie Fallhöhe Radlader/Bagger	1,0 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung Radlader/Bagger	7,2 t/ Abwurf
Mittlere Abwurfmenge Brecher SO1	200 t/h
Mittlere Abwurfmenge Sieb/ Dosseur SO1	200 t/h

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2.2 herangezogenen maximalen jährlichen Umschlagsmengen an staubrelevantem Material (das Material welches gewaschen und nass aus der Kies- und Bodenwaschanlage abgegeben wird, wird als nicht staubrelevant angesehen) sowie der in Kapitel 3 und obiger Tabelle vorgestellten Betriebsdaten errechnen sich nach der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 folgende Massenströme an Gesamtstaub für die relevanten Umschlagvorgänge:

Staubemissionen Umschlagvorgänge		
Quell-Nr.		EMS [kg/a]
Q_001	Abgabe 30.000t Bauschutt mit LKW	68
	Abgabe 30.000t Bauschutt mit RL in Brecher	361
	Abgabe 30.000t Bauschutt aus Brecher Wasserbedüsung Minderung 50%	220
	Abgabe 30.000t Bauschutt mit RL in Doseur/Sieb	361
	Abgabe 30.000t Bauschutt aus Doseur/Sieb Wasserbedüsung Minderung 50%	220
	Abgabe 30.000t Bauschutt mit RL in LKW	406
	Aufnahme 30.000t Bauschutt mit Radlader für Brecher	96
	Aufnahme 30.000t Bauschutt mit Radlader für Dosseur/Sieb	96
	Aufnahme 30.000t Bauschutt mit Radlader für Verladung	96
Q_002	Abgabe 50.000t Boden mit LKW in Halle	38
	Abgabe 50.000t Boden mit RL in LKW	228
	Aufnahme 30.000t Boden mit Radlader für Verladung	32
Q_003	Abgabe 100.000t Kies mit LKW	518
	Aufnahme 100.000t Kies mit Radlader für Kies-, Bodenwaschanlage und Flüssigbodenanlage	735
Q_004	Abgabe 100.000t Kies mit RL in Kies-, Bodenwaschanlage und Flüssigbodenanlage	767
Summe Umschlagvorgänge:		4242

EMS: Emissionsmassenstrom Gesamtstaub



5.2.4 Emissionen durch die Transportvorgänge

- Staubemissionen durch Kombination aus Winderosion und Impulsaustausch

- o Unbefestigte Fahrwege

$$Q_{uF} = q_{uF} \cdot L_T \cdot n$$

$$q_{uF} = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M)$$

- o Befestigte Fahrwege

$$Q_{bF} = q_{bF} \cdot L_T \cdot n$$

$$q_{bF} = k_{Kgv} \cdot (sL)^{0,91} \cdot (W \cdot 1,1)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{p}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M)$$

- | | | | |
|--------------------------|--|------------------------|---|
| Q _{xx} : | Quellstärke in g/h | s: | Feinkornanteil |
| q _{xx} : | Emissionsfaktor in g/(km FZ) | W: | mittlere Masse in t |
| L _T : | Fahrstrecke in km | p: | Tage pro Jahr mit min. 1mm
Niederschlag oder Befeuchtung
der Fahrwege |
| n: | Anzahl Fahrzeuge in FZ/h | k _M : | Kennzahl
Emissionsminderungs-
maßnahmen |
| k _{Kgv} : | korngrößenabhängiger Faktor | | |
| a,b: | Exponenten | | |
| sL: | Flächenbeladung befestigt in
g/m ² | | |

Die Staubentwicklung auf den Fahrwegen innerhalb des Betriebsgeländes sowie die LKW-Bewegungen beim An- und Abtransport der Materialien, stellen erfahrungsgemäß maßgebliche Staubquellen dar. Der Umfang der Staubentwicklung ist abhängig von den Niederschlagstagen, dem Feinstaubanteil (unbefestigte Fahrbewegungen), der Flächenbeladung (befestigte Fahrbewegungen) der mittleren Masse der Fahrzeuge sowie der Fahrstrecke. Die Gleichungen nach VDI 3790 Blatt 4 berücksichtigen sowohl die Staubemissionen durch die Aufwirbelung von Straßenmaterial bei Fahrbewegungen, als auch diejenigen durch Abgase, Bremsen- und Reifenabrieb.

Die Fahrbahnoberflächen werden nach Vorgabe der VDI 3790 Blatt 4 als Fahrbewegungen auf unbefestigten Fahrwegen mit einem Feinkornanteil von 4,8 % (Sand- Kiesverarbeitung) und einer maximalen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h angesetzt, die befestigten Fahrwege innerhalb der geplanten Hallen mit einer Feinkornbeladung von 1 g/m² und auf den Zufahrten mit 5 g/m² sowie einer Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h berücksichtigt.

Staubemissionen Transportvorgänge				
Quell-Nr.	LKW- und Radlader-Transport	Fahr-bewegungen	Fahrstrecke [m]	EMS [kg/a]
Q_001	interne Fahrtbewegungen Halle	31000	20	32
Q_002	interne Fahrtbewegungen Halle	23889	20	23
Q_003	interne Fahrtbewegungen Radlader	83333	20	1358
Q_005	An- und Abfahrt, befestigt 10 km/h	45200	46	366
Q_006	An- und Abfahrt, befestigt 10 km/h	45200	130	1034



Q_007	An- und Abfahrt, befestigt 10 km/h	45200	43	342
Q_008	An- und Abfahrt, befestigt 10 km/h	45200	22	175
Q_009	An- und Abfahrt SO1, befestigt 10km/h	6000	122	129
Q_010	An- und Abfahrt SO2, unbefestigt 10km/h	20000	125	1779
Q_011	An- und Abfahrt SO3, SO4, befestigt 10 km/h	19200	85	287
Q_012	An- und Abfahrt SO3, SO4, befestigt 10 km/h	19200	50	169
Q_013	An- und Abfahrt SO4, befestigt 10 km/h	9200	80	129
Summe Transportvorgänge:				5823

EMS: Emissionsmassenstrom Gesamtstaub

5.2.5 Emissionen durch Lagerung

$$Q_L = q_L \cdot A_L$$

$$q_L = 5 \cdot \left(\left(0,1 \cdot \frac{v_W^2}{d_{50} \cdot k_f \cdot \rho_K \cdot \tan \alpha} \right) - 1 \right)^{1,6}$$

Q_{xx} : Quellstärke in g/h

k_f : Korrekturfaktor Materialfeuchte

q_{xx} : Emissionsfaktor in g/(m² h)

ρ_K : Korndichte in g/cm³

A_L : Oberfläche Lager in m²

v_W : Windgeschwindigkeit in m/s

α : Böschungswinkel

d_{50} : mittlere Korngröße in mm

Während der Lagerung von losen Schüttgütern auf Halden kann an der Oberfläche einer feinkörnigen Schüttung loses Material durch Winderosionsereignisse abgetragen werden. Maßgebliche Faktoren für die Abtragung sind die Windgeschwindigkeit, die mittlere Korngröße, die Materialfeuchte, die Korndichte und der Böschungswinkel.

Die Windgeschwindigkeit ist hier die maßgebliche Größe. Nach VDI 3790 Blatt 2 kommt es unterhalb einer Windgeschwindigkeit von ca. 4 m/s bis 5 m/s (gemessen in 10 m Höhe) zu praktisch keinen Abwehungen. Nennenswerte Erosion tritt erst bei deutlich höheren Geschwindigkeiten auf. Des Weiteren sind erhöhte Windgeschwindigkeiten in unseren Breiten oftmals mit Niederschlagsereignissen verbunden, sodass der erosionsrelevante Anteil des Staubs vermindert wird. Bei Jahresmitteln der Windgeschwindigkeit von weniger als 2 m/s bis 3 m/s, gemessen in 10 m Höhe, kann der Anteil der Winderosion an der Gesamtemission von Staub in der Regel vernachlässigt werden.

Die Staubabtragung an der Oberfläche einer Schüttung wird - vorausgesetzt, dass es sich um eine feinkörnige Schüttung mit einer hinreichend großen Anzahl von Feinpartikeln handelt - entscheidend durch die Windgeschwindigkeit und die Angriffsfläche der Halde beeinflusst. Die Staubemissionen aus der Lagerung spielen in der Regel eine eher unbedeutende Rolle bei der Gesamtbelastung durch Staub.

Im vorliegenden Fall wird das Material mit der höheren Staubungsneigung in Lagerhallen oder Lgaerboxen gelagert. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt ca. 2,49 m/s. Eine relevante Abwehung kann aus fachgutachterlicher Sicht somit ausgeschlossen werden.



5.2.6 Zusammenfassung Emissionen nach VDI 3790

In der nachfolgenden Tabelle sind alle relevanten Emissionsquellen und die in den vorigen Kapiteln ermittelten Emissionsmassenströme zusammengefasst dargestellt:

Zusammenfassung Staubemissionen	
Vorgang	EMS [kg/a]
Umschlagsvorgänge	4.242
Transportvorgänge	5.823
Summe:	10.065

5.3 Emissionen aus Motoren

Die Ermittlung der Luftschadstoffemissionen, welche als primäre Eingangsparameter in die Ausbreitungsrechnung einfließen, wird unter Verwendung des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs ("HBEFA") /10/ durchgeführt. Für die Emissionsberechnung werden folgende Eingangsparameter gewählt:

- o Schwere Nutzfahrzeuge
- o Erschließungsstraße mit max. 30 km/h und Stop-and-Go-Verkehr
- o Fahrbahneigung +/- 6%
- o Referenzjahr 2020 (zukünftige Maßnahme führen zu Rückgang der Emissionen)

Unter diesen Parametern berechnet HBEFA einen Emissionswert von 0,137 g/(LKW·km). Diese Staubemission wird vollständig in Form von PM_{2,5} freigesetzt.

Partikelemissionen aus Fahrbewegungen			
Quelle	zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: [m]	Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: [1/a]	EMS [kg/a]
Q_001	20	31000	0,0848
Q_002	20	23889	0,0653
Q_003	20	83333	0,2278
Q_005	46	45200	0,2842
Q_006	130	45200	0,8032
Q_007	43	45200	0,2657
Q_008	22	45200	0,1359
Q_009	122	6000	0,1001
Q_010	125	20000	0,3417
Q_011	85	19200	0,2231
Q_012	50	19200	0,1312
Q_013	80	9200	0,1006
Summe:			2,7636



6 Immissionsprognose

6.1 Allgemeines

Die Ausbreitungsrechnungen für Gase, Stäube und Geruchsstoffe werden mit AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x durchgeführt. AUSTAL ist eine Umsetzung der Anhänge 2 und 7 der TA Luft /8/ unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) /7/ und unter Berücksichtigung weiterer, im Anhang 2 der TA Luft genannten Richtlinien. Als grafische Benutzeroberfläche wird AUSTAL View – Version 11.0.11 der ArguSoft GmbH & Co. KG verwendet.

6.2 Quellmodellierung und Quellparameter

Hinsichtlich der Quellgeometrie der Emissionsquellen ist zwischen gefassten (i. d. R. Abgaskamine) und diffusen Quellen zu unterscheiden, die in AUSTAL als Punkt-, Linien-, Volumen- oder Flächenquellen modelliert werden können. Bodennah emittierende, windinduzierte Quellen wie die hier vorliegenden Betriebsflächen, werden als horizontale Flächenquellen angesetzt. Fahrbewegungen werden als Linienquellen simuliert. Die Quellparameter sind nachfolgender Tabelle sowie im Detail dem Kapitel 10.2 zu entnehmen. In Abbildung 6 in Kapitel 5.1 werden die modellierten Quellen dargestellt.

Quellparameter					
Quellen	Anzahl, Art	Höhe [m ü. GOK]	Austritts-		Emissionszeit [h]
			geschwindigkeit [m/s]	temperatur [° C]	
Q_001	1 h FQ	0,5	--	--	2.340 / 150
Q_002	1 h FQ	0,5	--	--	2.340
Q_003	1 h FQ	0,5	--	--	2.340
Q_004	1 VQ	0 - 10	--	--	2.340
Q_005	1 h LQ	0,5	--	--	2.340
Q_006	1 h LQ	0,5	--	--	2.340
Q_007	1 h LQ	0,5	--	--	2.340
Q_008	1 h LQ	0,5	--	--	2.340
Q_009	1 h LQ	0,5	--	--	2.340
Q_010	1 h LQ	0,5	--	--	2.340
Q_011	1 h LQ	0,5	--	--	2.340
Q_012	1 h LQ	0,5	--	--	2.340
Q_013	1 h LQ	0,5	--	--	2.340

h/v FQ: horizontale / vertikale Flächenquelle

h/v LQ: horizontale / vertikale Linienquelle

VQ: Volumenquelle

- Partikelgrößenverteilung diffuse Stäube

Umfangreiche Messungen an einer Bauschutt- und Bodenaufbereitungsanlage ergaben einen PM₁₀-Anteil am Gesamtstaub von maximal 14 %, der im Genehmigungsverfahren per Konvention mittels eines Sicherheitsaufschlags auf 25 % aufgerundet wird (konser-



vativer Ansatz). Für den PM_{2,5}-Anteil wird in weiteren Untersuchungen /3/ ein Anteil von ca. 5 % der PM_{2,5}-Emissionen am Gesamtstaub festgestellt. Dieser wird in einem konservativen Ansatz und in Anlehnung an die Feinstaubverteilung bei unbefestigten Fahrbewegungen auf 10 % aufgerundet. Es ergibt sich somit folgende Partikelgrößenverteilung:

Verwendete Partikelgrößenverteilung			
Klassifizierung	Bezeichnung Austal	Partikelgröße	Anteil
PM _{2,5}	pm-1	≤ 2,5 µm	10 %
PM ₁₀	pm-2	≤ 10 µm	25 %
Gesamtstaub	pm-u	≥ 10 µm	75 %

- Partikelgrößenverteilung Fahrbewegungen

Die Partikelgrößenverteilung der unbefestigten sowie befestigten Fahrbewegungen ist in der VDI 3790 Blatt 4 Tabelle 1 bzw. Tabelle 3 vorgegeben.

- Emissionsmassenströme

Somit berechnen sich folgende Emissionsmassenströme für die Eingabe in die Ausbreitungsrechnung:

Emissionsmassenströme			
Emissionsquelle	≤ PM _{2,5} pm-1* [kg/h]	PM _{2,5} – PM ₁₀ pm-2* [kg/h]	≥ PM ₁₀ pm-u* [kg/h]
Q_001 (2.340 h/a)	0,025	0,039	20,193
Q_001 (150 h/a)	0,928	1,394	26,969
Q_002	0,013	0,021	20,103
Q_003	0,068	0,227	20,820
Q_004	0,033	0,049	0,246
Q_005	0,007	0,030	46,119
Q_006	0,021	0,085	130,337
Q_007	0,007	0,028	43,111
Q_008	0,004	0,014	22,057
Q_009	0,003	0,011	122,042
Q_010	0,019	0,193	125,548
Q_011	0,006	0,024	85,093
Q_012	0,003	0,014	50,055
Q_013	0,003	0,011	80,042

*: Stoffbezeichnung Austal

6.3 Depositionsparameter für Stäube

Gemäß Nr. 4 des Anhangs 2 der TA Luft werden die ermittelten Emissionsmassenströme mit den Korngrößenklassenabhängigen Depositionsparameter berücksichtigt:



Depositionsparameter – Korngrößenklasse bekannt					
Klasse	dynamischer Durchmesser d_a [μm]	Sedimentations- geschwindigkeit u_s [m/s]	Depositions- geschwindigkeit u_d [m/s]	Auswasch- faktor λ [1/s]	Auswasch- exponent κ [-]
1	kleiner 2,5	0,00	0,001	$0,3 \cdot 10^{-4}$	0,8
2	2,5 bis 10	0,00	0,01	$1,5 \cdot 10^{-4}$	0,8
3	10 bis 50	0,04	0,05	$4,4 \cdot 10^{-4}$	0,8
4	größer 50	0,15	0,20	$44 \cdot 10^{-4}$	0,8

Für die Berechnung der Deposition des gesamten Staubes werden die Depositionswerte aller Korngrößenklassen addiert.

6.4 Geländeunebenheiten, Bebauung und Windfeldmodell

Im Prognosemodell wird ein digitales Geländemodell mit einer Auflösung von 50 m eingebunden (vgl. Abbildung 7), da innerhalb des Rechengebiets Steigungen von mehr als 1:20 (0,05) auftreten (vgl. Abbildung 8). Die Steigungen im Rechengebiet liegen überwiegend unter 1:5 (0,2). Der Anteil mit Geländesteigungen über 1:5 (0,2) beträgt 0,1 % und liegt außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs der Emissionsquellen, weshalb ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell angewendet werden kann.

Wie bereits eingehend beschrieben, werden die geplanten Hallen nicht modelliert, um einen worst-case abzubilden und die Planung flexibler zu lassen.

Durch den Einsatz des diagnostischen Windfeldmodells TAL_{dia} von AUSTAL werden die Anforderungen an ein Windfeldmodell im Einsatzbereich der TA Luft erfüllt und das komplexe Gelände berücksichtigt. Mit einer maximalen Divergenz von 0,008 wird der empfohlene Divergenzfehler von 0,05 unterschritten. Da die Divergenz den Wert von 0,2 nicht überschreitet, ist das verwendete diagnostische Windfeldmodell TAL_{dia} für die Ausbreitungsrechnung geeignet.

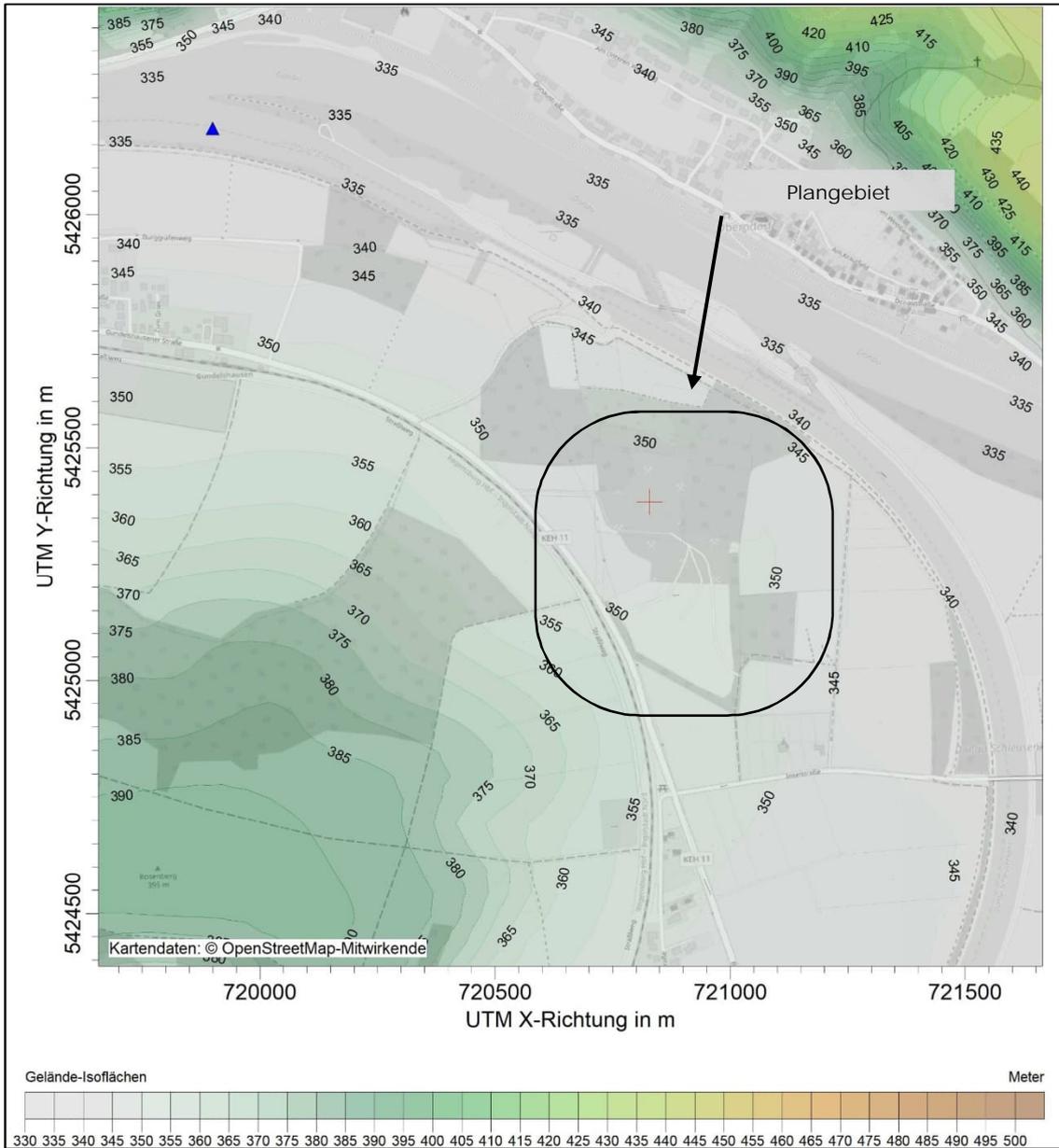


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der Geländeisolines und Kennzeichnung des Anlagenstandorts

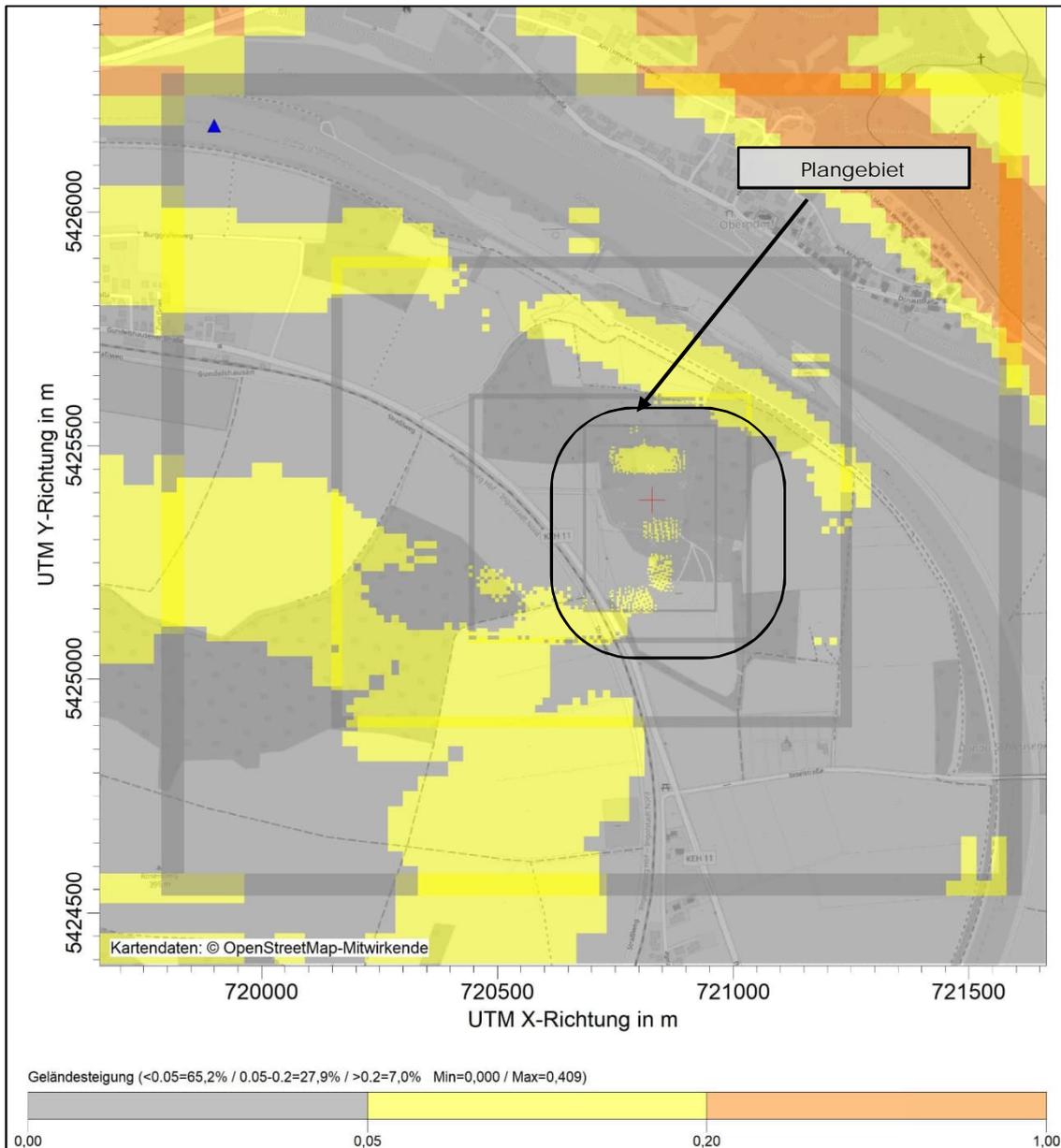


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Geländesteigungen und Kennzeichnung des Plangebiets

6.5 Bodenrauigkeit

Die mittlere Rauigkeitslänge z_0 ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (= tatsächliche Schornsteinbauhöhe) bzw. mindestens 150 m beträgt. Für vertikal ausgedehnte Quellen ist als Freisetzungshöhe die mittlere Höhe und für horizontal ausgedehnte Quellen ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist der Mittelwert aus der für jede Quelle ermittelten Rauigkeitslänge zu berechnen. Die Einzelwerte werden dabei mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet.



Aus dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) ergibt sich für das Gebiet eine mittlere Rauigkeitslänge $z_0 = 0,5$ m (vgl. Abbildung 9).

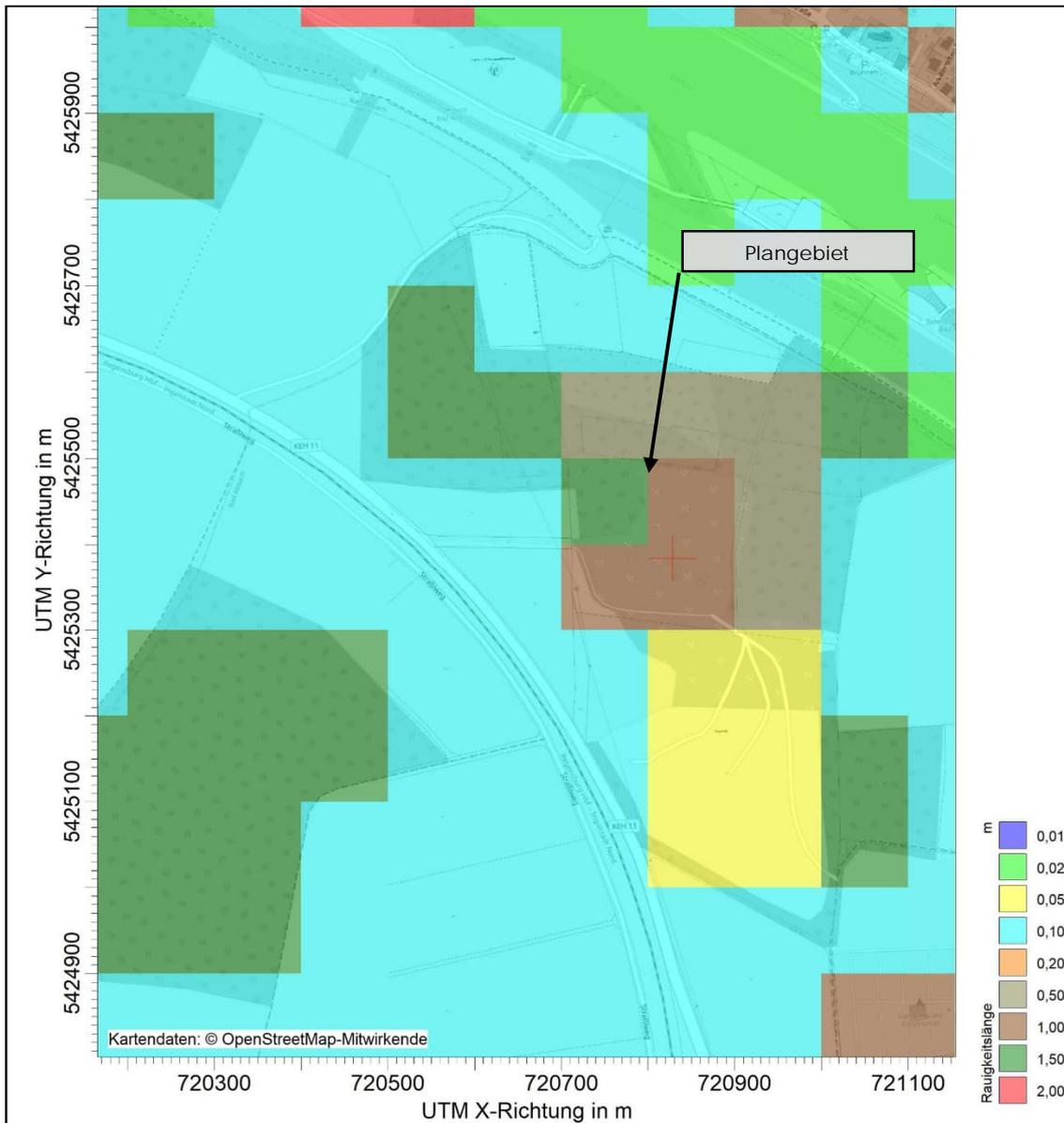


Abbildung 9: Lageplan mit Darstellung der Rauigkeitslänge und Kennzeichnung des Plangebiets

6.6 Rechengebiet

Das Rechengebiet wird durch ein intern geschachteltes Gitter mit 5 Gitterstufen und Kantenlängen von 4 m bis 64 m sowie einer maximalen räumlichen Ausdehnung von 1.984 m x 1.984 m abgedeckt, wodurch das Gebiet für die Berechnung der Windfelder ausreichend groß ist (vgl. Abbildung 10).

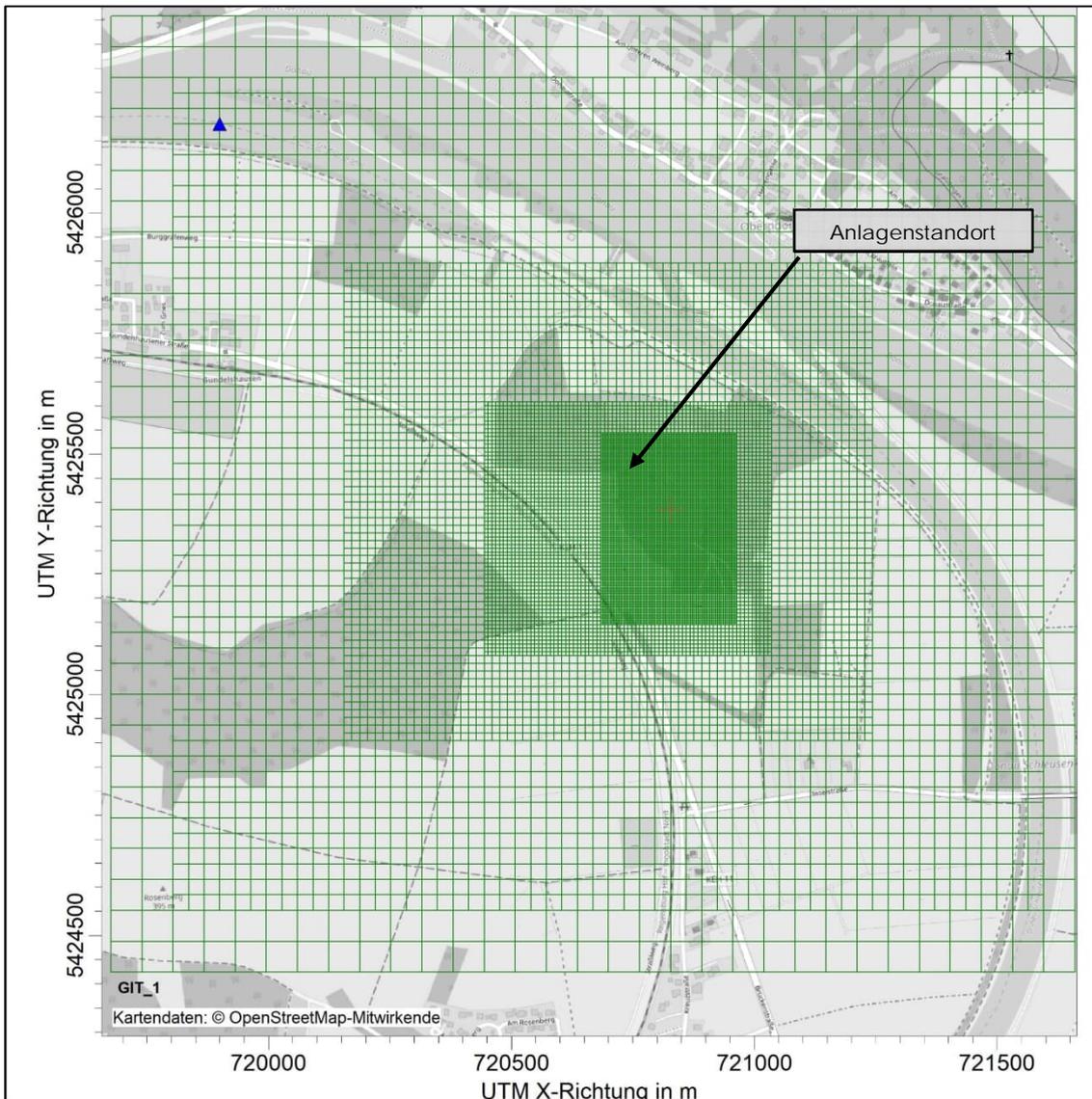


Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung des Rechengitters sowie Kennzeichnung des Anlagenstandorts

6.7 Meteorologische Daten

6.7.1 Wind

- Allgemeines

Grundsätzlich wird die primär vorherrschende Windrichtungsverteilung durch großräumige Luftdruckverteilungen geprägt. Die überregionale Luftströmung im mitteleuropäischen Raum besitzt ein typisches Maximum an südwestlichen bis westlichen Winden, hingegen treten Ostströmungen zeitlich eher untergeordnet auf. Westwindlagen sind oftmals mit der Zufuhr feuchter, atlantischer Luftmassen verbunden, östliche Strömungen treten hingegen vor allem bei Hochdrucklagen über dem europäischen Festland auf und bedingen die Zufuhr kontinentaler trockener Luftmassen. Überlagert



werden diese großräumigen Strömungen in der Regel durch lokale Einflüsse wie Orografie, Bebauung bzw. Bewuchs.

Nach TA Luft sind die meteorologischen Daten als Stundenmittel anzugeben und sollen sowohl eine räumliche als auch eine zeitliche Repräsentativität aufweisen. Die Windgeschwindigkeit und die Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden (= (Ersatz-)Anemometerposition), charakteristisch sein.

Sofern im Rechengebiet keine geeignete Messstation liegt, sind auf die festgelegte Ersatzanemometerposition

- o übertragbare Daten einer geeigneten Messstation als meteorologische Zeitreihe
- oder
- o Daten geeigneter Modelle als Häufigkeitsverteilung meteorologischer Ausbreitungssituationen

zu verwenden.

- Ersatzanemometerposition und Winddaten

Bei Ausbreitungsrechnungen in gegliedertem Gelände soll der Anemometerstandort so gewählt werden, dass die Orografie keinen oder nur einen geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt, z. B. auf Hochebenen oder sanften Kuppenlagen. Die Ersatzanemometerposition (EAP) wird nach dem in der Richtlinie VDI 3783 Blatt 16 beschriebenen Verfahren berechnet, welches auf den Forderungen basiert, dass der Anemometerwind gleichsinnig mit der freien Anströmwindrichtung drehen muss und der Wind an der EAP möglichst wenig von dieser ungestörten Anströmung abweichen sollte.

Ersatzanemometerposition (EAP)	
Standort	
Koordinaten (UTM32)	719900 m
	5426184 m
Höhe ü. NN	ca. 335 m

Entsprechend der ortsspezifischen Windstatistik des Deutschen Wetterdienstes werden Windverhältnisse mit primären Windrichtungshäufigkeiten von Norden und sekundären Maxima von West-Südwest und Südost erwartet.

Die nächstgelegenen Messstationen sind Regensburg, Gelbensee, Ingolstadt und Roding. Nur die Messstation Regensburg, welche auch die nächstgelegenen Messstation (ca. 13 km Nord-Östlich) ist, weist auch diese markanten Windrichtungsverteilungen auf, insbesondere die Nordanströmung.

In Abbildung 11 und Abbildung 12 werden die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen von 0° bis 360° sowie der Windgeschwindigkeiten und



Ausbreitungsklassen der verwendete Zeitreihe (AKTerm) der Messstationen Regensburg aus dem repräsentativen Jahr 2015 dargestellt.

In folgender Tabelle werden die Stationsparameter und -daten zusammengefasst:

Stationsparameter und -daten	
Messstation	Regensburg
Stations ID	4104
Repräsentatives Jahr	2015
Zeitraum verfügbarer Messdaten	01.01.2015 – 31.12.2015
Verfügbarkeit der Daten	99,28 %
Anemometerhöhe	10 m
Hauptwindrichtung	Nord – Süd-Ost
Durchschnittliche Windgeschwindigkeit	2,49 m/s
Anteil Windstille	0,37 %
Berechnete Anemometerhöhe	8,5 m

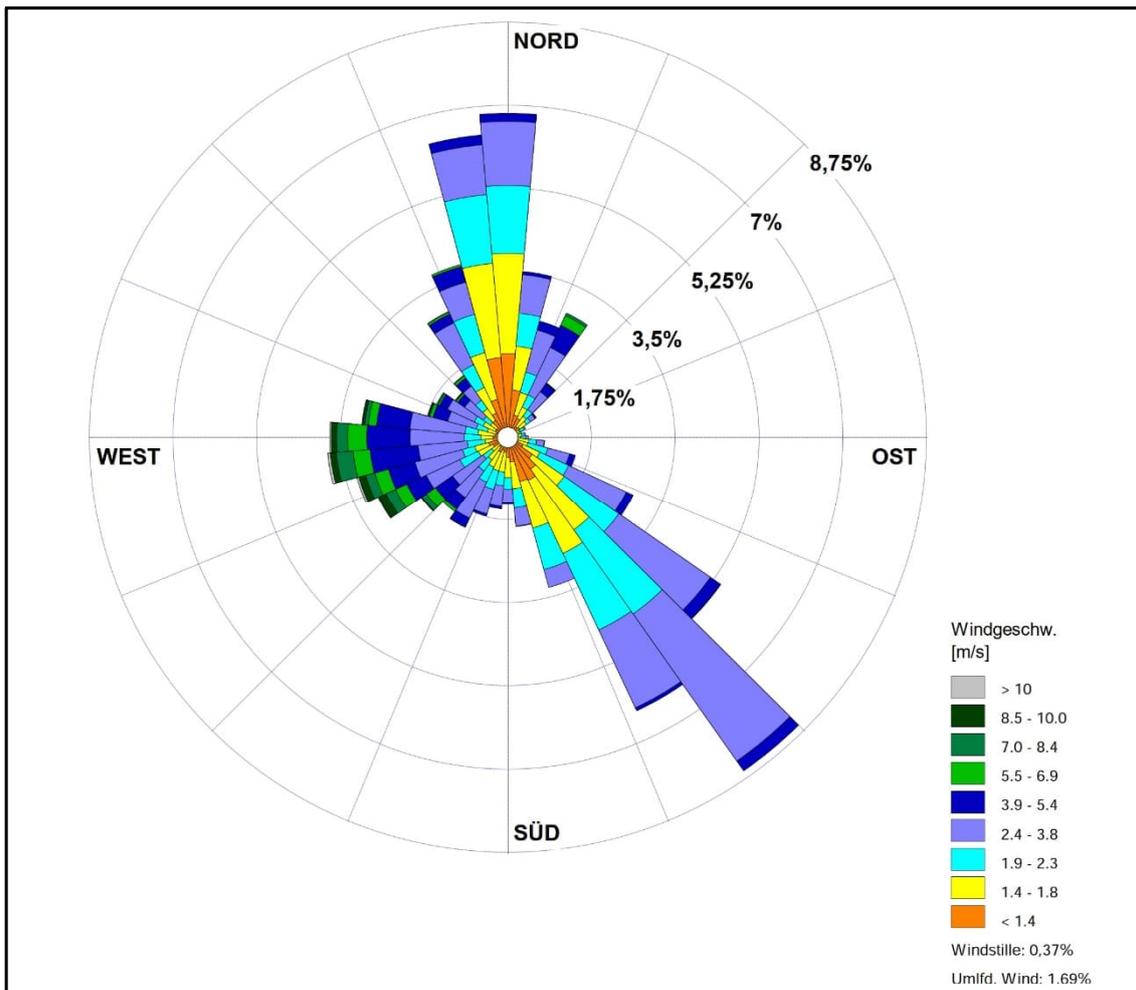


Abbildung 11: Häufigkeitsverteilung der vorherrschenden Windrichtungen (Regensburg 2015)

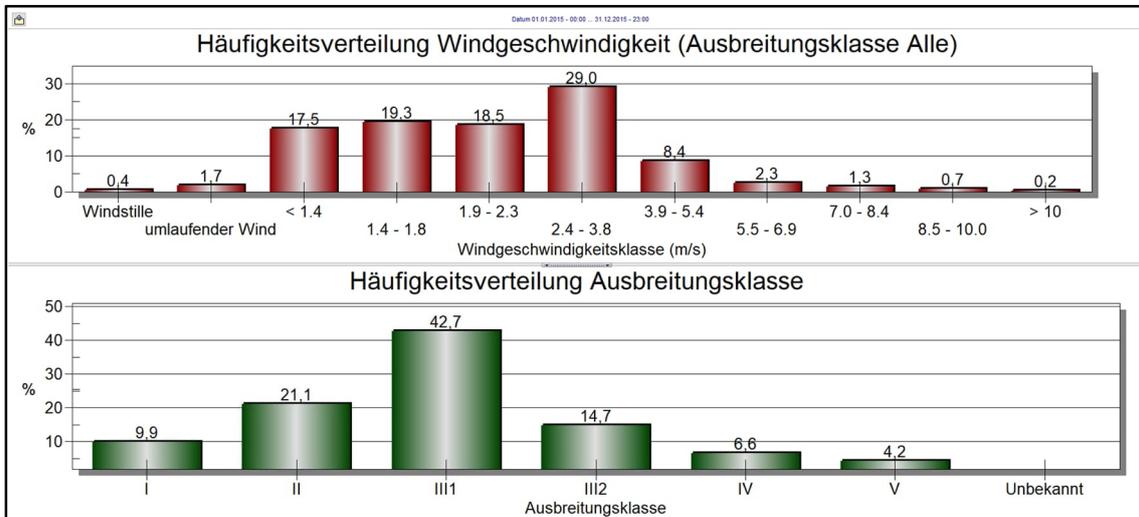


Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen (Regensburg 2015)

6.7.2 Niederschlag

- Allgemeines

Bei Ausbreitungsrechnungen mit nasser Deposition sind für den Jahresniederschlag und die Niederschlagshäufigkeit für den Standort charakteristische Werte zu verwenden. Die Berechnung ist als Zeitreihenrechnung durchzuführen, wobei als Bezugsjahr das für die Winddaten repräsentative Jahr zu verwenden ist.

Das Umweltbundesamt stellt für die Anwendung in Ausbreitungsrechnungen einen standardisierten Niederschlagsdatensatz für Deutschland auf einem Raster 1 km x 1 km für einen zehnjährigen Zeitraum (2006 bis 2015) zur Verfügung (RESTNI-II Niederschlagsdatensatz).

- Niederschlagsdaten

Entsprechend dem repräsentativen Jahr der Winddaten werden der Prognose die standortspezifischen Niederschlagsdaten aus dem Jahr 2012 zugrunde gelegt. In Abbildung 13 wird die Häufigkeitsverteilungen der Regenraten aus dem Jahr 2012 dargestellt. In folgender Tabelle werden die Standortdaten und -parameter zusammengefasst:

Niederschlagsdaten	
Standort	
Koordinaten (UTM32)	720824 m 5425372 m
Parameter	
Jahr	2015
Jahresregenmenge	740,70 mm
Häufigkeit trockener Stunden	88,60 %



Verfügbarkeit der Daten	99,28 %
Regentage ($\geq 0,3$ mm/d)	123

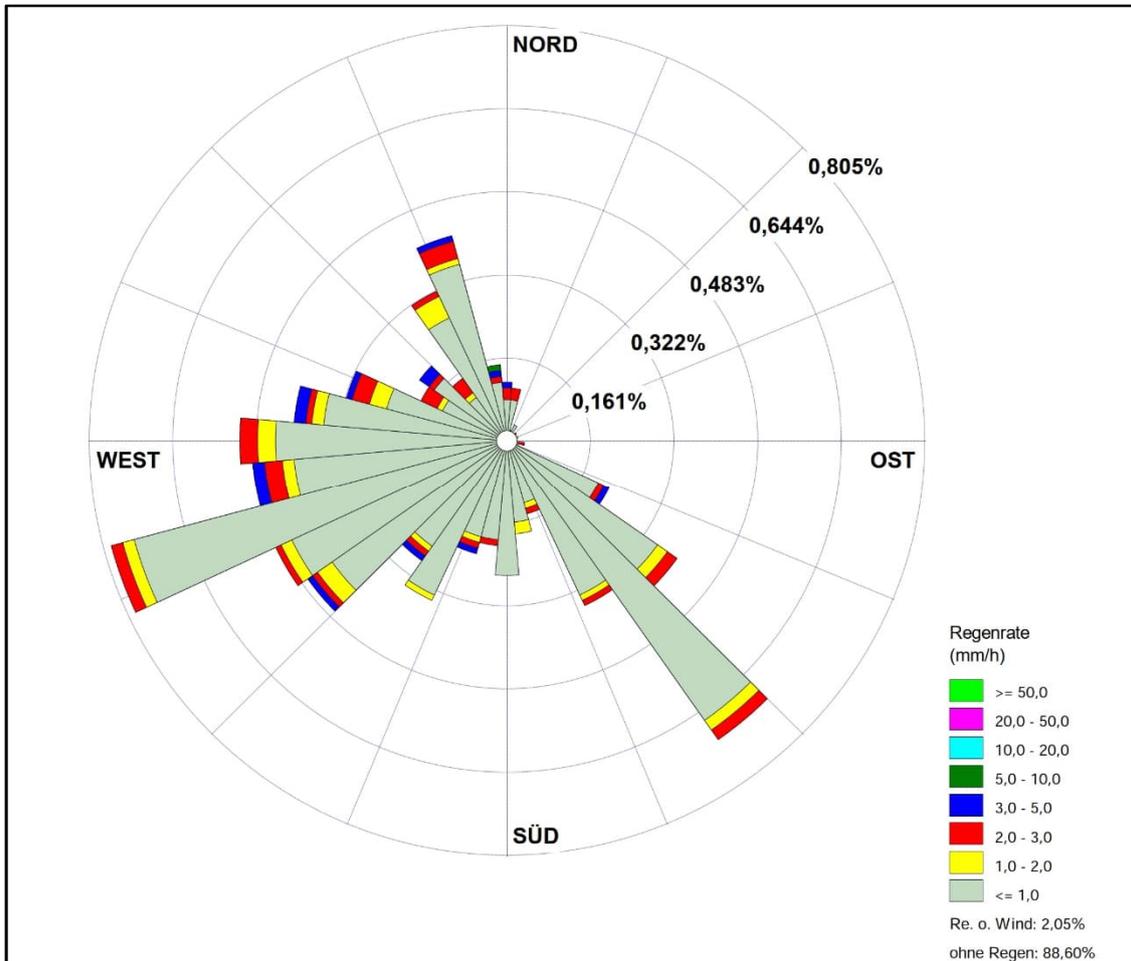


Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung Regenrate

6.7.3 Lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten

Aufgrund der lokalen Orografie sind lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten nicht zu erwarten bzw. werden diese durch die Verwendung der synthetischen Winddaten bereits berücksichtigt.

6.8 Statistische Unsicherheit

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit der Qualitätsstufe 3 durchgeführt. Dadurch wird beachtet, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit beim Jahres-Immissionskenngrößenwert 3 % des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 % des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet.



7 Ergebnis und Beurteilung

7.1 Prüfung auf Einhaltung des Bagatellmassenstroms

Unter Zugrundelegung der Betriebscharakteristik aus Kapitel 3 lassen sich für die in Kapitel 5.2 definierten staubenden Vorgänge anhand der Richtlinien VDI 3790 die nachfolgenden Emissionsmassenströme für Gesamtstaub ableiten, die sich im Vergleich mit dem Bagatellmassenstrom für Gesamtstaub ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe (vgl. Kapitel 4.3) wie folgt darstellen:

Bagatellmassenströme für Emissionen [kg/h]						
Emissionsvorgang	Quellen	EMM	Betriebsstunden	EMM	BMS	Einhaltung
	-	[kg/a]	[h]	[kg/h]	[kg/h]	-
Gesamtstaub, diffus	Q_001 – Q_013	10.068	2.340	4,30	0,1	NEIN

EMM Emissionsmassenstrom

BMS..... Bagatellmassenstrom Gesamtstaub

Damit wird deutlich, dass der Bagatellmassenstrom nach TA Luft für diffuse Gesamtstaubemissionen von 0,1 kg/h erwartungsgemäß deutlich überschritten wird und die Gesamtzusatzbelastung der Feinstaubkonzentration sowie des Staubniederschlags mittels Ausbreitungsrechnung zu prognostizieren ist.

7.2 Prüfung auf Einhaltung der Irrelevanzwerte – Gesamtzusatzbelastung

7.2.1 Allgemein

Die folgenden Ergebnisse errechnen sich unter Zugrundelegung der Emissionsmassenströme aus Kapitel 5 sowie den in Kapitel 6 angegebenen Eingabe- und Randparametern für die Ausbreitungsrechnung. Die Immissionswerte zeigen die zu erwartenden Jahresmittelwerte der Feinstaubkonzentration (PM_{2,5} und PM₁₀) und der Staubdeposition.

Gesamtzusatzbelastung der Feinstaubkonzentration und Staubdeposition						
Beurteilungs- punkte	PM _{2,5} Konzentration	Irrelevanz TA Luft	PM ₁₀ Konzentration	Irrelevanz TA Luft	Staub- niederschlag (Deposition)	Irrelevanz TA Luft
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/(m ² ·d)	g/(m ² ·d)
BUP 1	0,105	0,75	0,288	1,20	0,00119	0,0105
BUP 2	0,097	0,75	0,265	1,20	0,00116	0,0105
BUP 3	0,065	0,75	0,179	1,20	0,00056	0,0105
BUP 4	0,013	0,75	0,039	1,20	0,00017	0,0105
BUP 5	0,022	0,75	0,061	1,20	0,00023	0,0105
BUP 6	0,027	0,75	0,076	1,20	0,00038	0,0105

BUP 1: Nächstgelegenen Parzelle Campingplatz, Fl.Nr. 108, Gemarkung Poikam

BUP 2: Nächstgelegenen Parzelle Campingplatz, Fl.Nr. 108, Gemarkung Poikam

BUP 3: Wohnhaus, Fl.Nr. 585/3, Gemarkung Poikam

BUP 4: Wohnhaus, Fl.Nr. 147, Gemarkung Lohstadt



BUP 5:Wohnhaus, Fl.Nr. 27, Gemarkung Oberndorf
BUP 6:Wohnhaus, Fl.Nr. 77, Gemarkung Oberndorf

7.2.2 Feinstaubkonzentration

- PM_{2,5}-Gesamtzusatzbelastung durch die geplante Anlage

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 1) in Kapitel 10.3 zu entnehmen ist, bewegt sich die PM_{2,5}-Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungspunkten zwischen 0,013 und 0,105 µg/m³.

Das sog. "Irrelevanzkriterium" nach Nr. 4.1 und 4.2.2 TA Luft, das für die PM_{2,5}-Konzentration mit 0,75 µg/m³ definiert ist und bei dessen Einhaltung von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Partikel PM_{2,5} auszugehen ist, wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

Demnach ist die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft erfüllt, womit auf eine Bestimmung der Gesamtbelastung verzichtet werden kann.

- PM₁₀-Gesamtzusatzbelastung durch die geplante Anlage

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 2) in Kapitel 10.3 zu entnehmen ist, bewegt sich die PM₁₀-Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungspunkten zwischen 0,039 und 0,288 µg/m³.

Das sog. "Irrelevanzkriterium" nach Nr. 4.1 und 4.2.2 TA Luft, das für die PM₁₀-Konzentration mit 1,20 µg/m³ definiert ist und bei dessen Einhaltung von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Partikel PM₁₀ auszugehen ist, wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

Demnach ist die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft erfüllt, womit auf eine Bestimmung der Gesamtbelastung verzichtet werden kann.

7.2.3 Staubdeposition

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 3) in Kapitel 10.3 zu entnehmen ist, bewegt sich die Gesamtzusatzbelastung der Staubdeposition an den Beurteilungspunkten zwischen 0,00017 und 0,00119 g/(m²·d).

Das sog. "Irrelevanzkriterium" nach Nr. 4.1 und 4.3.1.2 TA Luft, das für die Staubdeposition mit 0,0105 g/(m²·d) definiert ist und bei dessen Einhaltung von keinen erheblichen Nachteilen durch Staubdeposition auszugehen ist, wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.



Demnach ist die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft erfüllt, womit auf eine Bestimmung der Gesamtbelastung verzichtet werden kann.

7.3 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass das geplante Vorhaben im Geltungsbereich des Bebauungsplans – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 3 erläuterten Betriebscharakteristik und der Einhaltung der in 8 vorgestellten Festsetzungen – in keinem grundsätzlichen Konflikt mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen bzw. erheblichen Nachteilen durch die Einwirkung von Feinstaubimmissionen bzw. Staubdeposition im Sinne des § 3 BImSchG steht.



8 Immissionsschutz im Bebauungsplan

8.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

1. *Unnötige Motorleerläufe sind durch organisatorische Maßnahmen so weit als möglich zu unterbinden.*
2. *Alle Anlagen sowie die Lagerflächen im Geltungsbereich sind entsprechend dem Stand der Technik zur Staubvermeidung und -minderung zu errichten, zu betreiben und zu warten. Dazu sind insbesondere unnötige Fahrbewegungen zu vermeiden, die Schütthöhe bei Be- und Entladevorgängen auf ein Mindestmaß zu reduzieren, eine Staubentwicklung beim Umschlag und bei der Behandlung der Materialien bei entsprechenden staubfördernden Witterungsbedingungen mit Wasser niederzuschlagen und generell auf ein hohes Maß an Sauberkeit zu achten.*

8.2 Musterformulierung für die textlichen Hinweise

In den Einzelgenehmigungsverfahren soll von der zuständigen Genehmigungsbehörde die Vorlage eines immissionsschutztechnischen Gutachtens zur Luftreinhaltung angeordnet werden.

Qualifiziert nachzuweisen ist darin für alle maßgeblichen Beurteilungspunkte im Sinne der TA Luft, dass die zu erwartende anlagenbezogene Staubemissionen zu keinen unzulässigen anlagenbedingten Staubimmissionen führt.



9 Zitierte Unterlagen

9.1 Literatur zur Luftreinhaltung

1. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.03.1974 in der Fassung vom 17.05.2013, Stand: 03.07.2024
2. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Januar 2010
3. Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich, 2013
4. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 1 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Grundlagen, Juli 2015
5. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 2 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Deponien, Juni 2017
6. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände, September 2018
7. VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 – Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, April 2020
8. Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18.08.2021 mit Begründung
9. LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg., 2021): Ermittlung von Emissionsfaktoren diffuser Stäube, Karlsruhe
10. Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 4.2, UBA Berlin, BUWAL Bern, UBA Wien, Januar 2022

9.2 Projektspezifische Unterlagen

11. Geodatenserver des Landkreis Kelheim, <https://www.vianovis.net/lkr-kelheim/>
12. Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Marktes Bad Abbach
13. Bebauungs- und Grünordnungsplan Sondergebiet "Baustoffkreislaufzentrum Poikam" des Marktes Bad Abbach, Vorentwurf vom 22.04.2024, Planverfasser: Marion Linke + Klaus Kerling Stadtplaner und Landschaftsarchitekten, 84034 Landshut
14. Digitales Gebäude- und Geländemodell sowie digitales Orthophoto mit Stand vom 20.11.2023, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), geringfügige Änderungen vorgenommen
15. Informationen zur Betriebscharakteristik, E-Mail vom 15.07.2024, Julian Rott (Bernhard Rott GmbH & Co.KG)



16. Ergänzende Informationen zur Betriebscharakteristik, Telefonate vom 15.07.2024 und 08.08.2024, Teilnehmer: Hr. Rott (Bernhard Rott GmbH & Co.KG), Hr. Dirscherl (Hoock & Partner Sachverständige)



10 Anhang

10.1 Detaillierte Emissionsberechnung nach VDI 3790

- SO1

Umschlagvorgang 1	Bezeichnung:	Q_001 Abgabe 30.000t Bauschutt mit LKW in Halle	
Ort der Emission:	Aufgabetrichter Aufbereitungsaggregat		
Umfeldfaktor k_U :	0,80		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/Pl		
Reibungsfaktor k_{Relib} :	0		
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 1
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		Auswirkungsfaktor k_H :
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	20	t/Abwurf o. t/h	0,42 -
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 19,1 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 19,1 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein		norm. korr. E-Faktor: 6,0 g/t _{Gut}
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} : 7,2 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 1} 217 kg/a

Umschlagvorgang 2	Bezeichnung:	Q_001 Abgabe 30.000t Bauschutt mit RL in Brecher	
Ort der Emission:	Aufgabetrichter Aufbereitungsaggregat		
Umfeldfaktor k_U :	0,80		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/Pl		
Reibungsfaktor k_{Relib} :	0		
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 2
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		Auswirkungsfaktor k_H :
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	7,2	t/Abwurf o. t/h	0,42 -
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 31,8 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 31,8 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein		norm. korr. E-Faktor: 10,0 g/t _{Gut}
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} : 12,0 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 2} 361 kg/a

Umschlagvorgang 3	Bezeichnung:	Q_001 Abgabe 30.000t Bauschutt aus Brecher Wasserbedüsung Minderung 50%	
Ort der Emission:	Halle mit permanent offenen Toren an einer Seite		
Umfeldfaktor k_U :	0,25		
Abwurfverfahren:	kontinuierliche Beladegeräte (Schüttrohr, Senkrechtbelader, Transportband)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	kont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/Pl		
Reibungsfaktor k_{Relib} :	0		
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 3
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		Auswirkungsfaktor k_H :
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	200	t/Abwurf o. t/h	0,42 -
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 186,3 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 186,3 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein		norm. korr. E-Faktor: 39,2 g/t _{Gut}
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 3} : 14,7 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 3} 220 kg/a



Umschlagvorgang 4	Bezeichnung:	Q_001 Abgabe 30.000t Bauschutt mit RL in Doseur/Sieb	
Ort der Emission:	Aufgabebetrachter Aufbereitungsaggregat		
Umfeldfaktor k_U :	0,80		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P		
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0		
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 4
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	7,2	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.
			norm. E-Faktor mit Zutr.:
			gew. norm. E-Faktor:
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein		norm. korr. E-Faktor:
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 4} :
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 4}
			361 kg/a

Umschlagvorgang 5	Bezeichnung:	Q_001 Abgabe 30.000t Bauschutt aus Doseur/Sieb Wasserbedüsung Minderung 50%	
Ort der Emission:	Halle mit permanent offenen Toren an einer Seite		
Umfeldfaktor k_U :	0,25		
Abwurfverfahren:	kontinuierliche Beladegeräte (Schüttrohr, Senkrechtbelader, Transportband)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	kont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P		
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0		
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 5
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	200	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.
			norm. E-Faktor mit Zutr.:
			gew. norm. E-Faktor:
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein		norm. korr. E-Faktor:
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 5} :
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 5}
			220 kg/a

Umschlagvorgang 6	Bezeichnung:	Q_001 Abgabe 30.000t Bauschutt mit RL in LKW	
Ort der Emission:	LKW mit Abdeckplane, geöffnet		
Umfeldfaktor k_U :	0,90		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P		
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0		
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 6
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	7,2	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.
			norm. E-Faktor mit Zutr.:
			gew. norm. E-Faktor:
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein		norm. korr. E-Faktor:
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 6} :
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 6}
			406 kg/a

Umschlagvorgang 7	Bezeichnung:	Q_001 Aufnahme 30.000t Bauschutt mit Radlader für Brecher	
Ort der Emission:	Halle mit permanent offenen Toren an einer Seite		
Umfeldfaktor k_U :	0,25		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	Ergebnisse Umschlagvorgang 1
			norm. E-Faktor mit Zutr.:
			gew. norm. E-Faktor:
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} :
			Emission_{Umschlagvorgang 1}
			96 kg/a



Umschlagvorgang 8	Bezeichnung:	Q_001 Aufnahme 30.000t Bauschutt mit Radlader für Doseur/Sieb		
Ort der Emission:	Halle mit permanent offenen Toren an einer Seite			
Umfeldfaktor k_U :	0,25	Ergebnisse Umschlagvorgang 2		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader			
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	8,5 g/t _{Gut} *m³/t	
		norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t	
		gew. norm. E-Faktor:	8,5 g/t _{Gut} *m³/t	
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} :	3,2 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 2}	96 kg/a

Umschlagvorgang 9	Bezeichnung:	Q_001 Aufnahme 30.000t Bauschutt mit Radlader für Verladung		
Ort der Emission:	Halle mit permanent offenen Toren an einer Seite			
Umfeldfaktor k_U :	0,25	Ergebnisse Umschlagvorgang 3		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader			
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	8,5 g/t _{Gut} *m³/t	
		norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t	
		gew. norm. E-Faktor:	8,5 g/t _{Gut} *m³/t	
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	E-Faktor _{Umschlagvorgang 3} :	3,2 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 3}	96 kg/a

• SO₂

Umschlagvorgang 1	Bezeichnung:	Q_003 Abgabe 100.000t Kies mit LKW		
Ort der Emission:	Halde			
Umfeldfaktor k_U :	0,90	Ergebnisse Umschlagvorgang 1		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)			
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5	Auswirkungsfaktor k_H :	0,42 -	
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	10,7 g/t _{Gut} *m³/t	
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet			
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P			
Reibungsfaktor k_{Relb} :	0	norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t	
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	gew. norm. E-Faktor:	10,7 g/t _{Gut} *m³/t
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein	norm. korr. E-Faktor:		3,4 g/t _{Gut} *m³/t
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	20	t/Abwurf o. t/h	E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} :	5,2 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 1}	518 kg/a
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein			
Gesamtumschlag pro Jahr:	100.000	t/a		

Umschlagvorgang 2	Bezeichnung:	Q_004 Abgabe 100.000t Kies mit RL in Kies-, Bodenwaschanlage und Flüssigbodenanlage		
Ort der Emission:	Aufgabebetrachter Aufbereitungsaggregat			
Umfeldfaktor k_U :	0,80	Ergebnisse Umschlagvorgang 2		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)			
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5	Auswirkungsfaktor k_H :	0,42 -	
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	17,9 g/t _{Gut} *m³/t	
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet			
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P			
Reibungsfaktor k_{Relb} :	0	norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t	
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	gew. norm. E-Faktor:	17,9 g/t _{Gut} *m³/t
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein	norm. korr. E-Faktor:		5,6 g/t _{Gut} *m³/t
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	7,2	t/Abwurf o. t/h	E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} :	7,7 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 2}	767 kg/a
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein			
Gesamtumschlag pro Jahr:	100.000	t/a		

Umschlagvorgang 3	Bezeichnung:	Q_003 Aufnahme 100.000t Kies mit Radlader für Kies-, Bodenwaschanlage und Flüssigbodenanlage		
Ort der Emission:	Halde			
Umfeldfaktor k_U :	0,90	Ergebnisse Umschlagvorgang 1		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader			
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	4,8 g/t _{Gut} *m³/t	
		norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t	
		gew. norm. E-Faktor:	4,8 g/t _{Gut} *m³/t	
Gesamtumschlag pro Jahr:	100.000	t/a	E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} :	7,3 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 1}	735 kg/a



• SO3

Umschlagvorgang 1	Bezeichnung:	Q_002 Abgabe 50.000t Boden mit LKW in Halle		
Ort der Emission:	Halle mit permanent offenen Toren an einer Seite			
Umfeldfaktor k_U :	0,25			
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)			
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5			
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.			
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet			
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/PI			
Reibungsfaktor k_{Relb} :	0			
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 1	
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	Auswirkungsfaktor k_H :	0,42 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	20	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	6,0 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor:	6,0 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/>	nein	norm. korr. E-Faktor:	1,9 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} :	0,8 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	50.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 1}	38 kg/a

Umschlagvorgang 2	Bezeichnung:	Q_002 Abgabe 50.000t Boden mit RL in LKW		
Ort der Emission:	LKW mit Abdeckplane, geöffnet			
Umfeldfaktor k_U :	0,90			
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)			
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5			
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.			
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet			
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/PI			
Reibungsfaktor k_{Relb} :	0			
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 6	
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	Auswirkungsfaktor k_H :	0,42 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	7,2	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	10,1 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor:	10,1 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/>	nein	norm. korr. E-Faktor:	3,2 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 6} :	4,6 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	50.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 6}	228 kg/a

Umschlagvorgang 3	Bezeichnung:	Q_002 Aufnahme 30.000t Boden mit Radlader für Verladung		
Ort der Emission:	Halle mit permanent offenen Toren an einer Seite			
Umfeldfaktor k_U :	0,25			
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader			
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	Ergebnisse Umschlagvorgang 3	
			norm. E-Faktor ohne Zutr.:	2,7 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor:	2,7 g/t _{Gut} *m³/t
Gesamtumschlag pro Jahr:	30.000	t/a	E-Faktor _{Umschlagvorgang 3} :	1,1 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 3}	32 kg/a

• Transportvorgänge

Transportvorgang 1	Bezeichnung:	Q_005 befestigt 10 km/h		
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO1	3000	pro Jahr	20	Emissionsfaktor q_T : Emission _{Transport} :
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO1	3000	pro Jahr	20	
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO2	10000	pro Jahr	20	PM _{2,5}
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO2	10000	pro Jahr	20	PM ₁₀
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO3	5000	pro Jahr	20	PM ₃₀
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO3	5000	pro Jahr	20	g/m
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO4	20	pro Tag	20	kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO4	20	pro Tag	20	
		Einheit		
		Einheit		
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00			
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung			
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m²):	5			
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123			
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)	230			
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (t/a)	45200			
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	46			



Transportvorgang 2		Bezeichnung:		Q_006 befestigt 10 km/h		Ergebnisse Transportvorgang			
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)							
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO1	3000	pro Jahr	▼	20	Emissionsfaktor q _i :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/m
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO1	3000	pro Jahr	▼	20		0,014	0,056	0,293	
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO2	10000	pro Jahr	▼	20	Emission _{Transport} :	48	198	1034	kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO2	10000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO3	5000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO3	5000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO4	20	pro Tag	▼	20					
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO4	20	pro Tag	▼	20					
		Einheit	▼						
		Einheit	▼						
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00								
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung		▼						
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5								
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123								
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)	230								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (f/a)	45200								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	130								

Transportvorgang 3		Bezeichnung:		Q_007 befestigt 10 km/h		Ergebnisse Transportvorgang			
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)							
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO1	3000	pro Jahr	▼	20	Emissionsfaktor q _i :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/m
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO1	3000	pro Jahr	▼	20		0,014	0,056	0,293	
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO2	10000	pro Jahr	▼	20	Emission _{Transport} :	16	66	342	kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO2	10000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO3	5000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO3	5000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO4	20	pro Tag	▼	20					
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO4	20	pro Tag	▼	20					
		Einheit	▼						
		Einheit	▼						
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00								
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung		▼						
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5								
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123								
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)	230								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	45200								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	43								

Transportvorgang 4		Bezeichnung:		Q_008 befestigt 10 km/h		Ergebnisse Transportvorgang			
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)							
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO1	3000	pro Jahr	▼	20	Emissionsfaktor q _i :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/m
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO1	3000	pro Jahr	▼	20		0,014	0,056	0,293	
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO2	10000	pro Jahr	▼	20	Emission _{Transport} :	8	34	175	kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO2	10000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO3	5000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO3	5000	pro Jahr	▼	20					
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO4	20	pro Tag	▼	20					
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO4	20	pro Tag	▼	20					
		Einheit	▼						
		Einheit	▼						
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00								
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung		▼						
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5								
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123								
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)	230								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	45200								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	22								

Transportvorgang 5		Bezeichnung:		Q_011 befestigt 10 km/h		Ergebnisse Transportvorgang			
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)							
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO3	5000	pro Jahr	▼	20	Emissionsfaktor q _i :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/m
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO3	5000	pro Jahr	▼	20		0,014	0,056	0,293	
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO4	20	pro Tag	▼	20	Emission _{Transport} :	13	55	287	kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO4	20	pro Tag	▼	20					
		Einheit	▼						
		Einheit	▼						
		Einheit	▼						
		Einheit	▼						
		Einheit	▼						
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00								
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung		▼						
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5								
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123								
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)	230								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	19200								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	85								



Transportvorgang 6		Bezeichnung:		Q_012 befestigt 10 km/h		Ergebnisse Transportvorgang				
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)			PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀		
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO3	5000	pro Jahr	20			Emissionsfaktor q _f : Emission _{Transport} :	0,014	0,056	0,293	g/m kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO3	5000	pro Jahr	20							
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO4	20	pro Tag	20			8	32	169		
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO4	20	pro Tag	20							
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00									
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung									
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5									
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)	230									
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	19200									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	50									

Transportvorgang 7		Bezeichnung:		Q_013 befestigt 10 km/h		Ergebnisse Transportvorgang				
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)			PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀		
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO4	20	pro Tag	20			Emissionsfaktor q _f : Emission _{Transport} :	0,014	0,056	0,293	g/m kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO4	20	pro Tag	20							
		Einheit				6	25	129		
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00									
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung									
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5									
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)	230									
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	9200									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	80									

Transportvorgang 8		Bezeichnung:		Q_009 befestigt 10km/h		Ergebnisse Transportvorgang				
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)			PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀		
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO1	3000	pro Jahr	20			Emissionsfaktor q _f : Emission _{Transport} :	0,014	0,056	0,293	g/m kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO1	3000	pro Jahr	20							
		Einheit				6	25	129		
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00									
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung									
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5									
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	6000									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	122									

Transportvorgang 9		Bezeichnung:		Q_001 interne Fahrtbewegungen Halle		Ergebnisse Transportvorgang				
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)			PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀		
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO1	3000	pro Jahr	20			Emissionsfaktor q _f : Emission _{Transport} :	0,004	0,017	0,087	g/m kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO1	3000	pro Jahr	20							
Interne Fahrten Radlader	25000	pro Jahr	27			2	6	32		
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
		Einheit								
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	25,65									
Art des befestigten Fahrwegs	geringe Verschmutzung									
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	1									
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	31000									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	20									



Transportvorgang 10		Bezeichnung: Q_002 interne Fahrtbewegungen Halle		Ergebnisse Transportvorgang			
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)					
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO1	5000	pro Jahr ▼ 20	Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/m kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO1	5000	pro Jahr ▼ 20		0,004	0,016	0,082	
Interne Fahrten Radlader	13888,8889	pro Jahr ▼ 27		Emission _{Transport} :	1	5	
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	24,07						
Art des befestigten Fahrwegs	geringe Verschmutzung						
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	1						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123						
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)							
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	23889						
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	20						

Transportvorgang 11		Bezeichnung: Q_003 interne Fahrtbewegungen Radlader		Ergebnisse Transportvorgang			
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)					
interne Fahrtbewegungen Radlader	83333	pro Jahr ▼ 27	Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/(m*Fahrzeug) kg/a
		Einheit ▼		0,034	0,344	1,358	
		Einheit ▼		Emission _{Transport} :	34	344	
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	27,00						
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)						
Feinkornanteil S: (%)	4,8						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123						
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)							
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	83333						
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	20						

Transportvorgang 12		Bezeichnung: Q_010 unbefestigt 10km/h		Ergebnisse Transportvorgang			
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)					
An- Abfahrt LKW voll/leer Anlieferung SO2	10000	pro Jahr ▼ 20	Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/(m*Fahrzeug) kg/a
An- Abfahrt LKW leer/voll Abtransport SO2	10000	pro Jahr ▼ 20		0,030	0,301	1,186	
		Einheit ▼		Emission _{Transport} :	45	451	
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
		Einheit ▼					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00						
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)						
Feinkornanteil S: (%)	4,8						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	123						
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)							
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	20000						
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	125						



10.2 Quellenkonfiguration

Quellen-Parameter													
Projekt: 5459-03_GZB3													
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]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]	
Q_001	720811,31	5425484,83	67,99	95,94		-98,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_001 SO1													
Q_002	720758,10	5425309,64	88,44	82,03		-98,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_002 SO3													
Q_003	720748,61	5425327,56	123,26	81,88		351,5	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_003 SO2													
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]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]	
Q_004	720850,43	5425373,24	55,65	18,16	10,00	168,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_004 SO2 Kies, Boden, Flüssigbodenanlage													
Linien-Quellen													
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]	
Q_005	720551,96	5425402,06	46,00		78,7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_005 An- und Abfahrt 46m befestigt													
Q_006	720560,98	5425447,17	130,00		0,3	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_006 An- und Abfahrt 130m befestigt													
Q_007	720690,98	5425447,83	43,00		275,6	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_007 An- und Abfahrt 43m befestigt													
Q_008	720695,43	5425403,30	22,00		356,1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_008 An- und Abfahrt 22m befestigt													
Q_009	720717,38	5425401,81	122,00		4,9	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_009 An- und Abfahrt SO1 122m unbefestigt													
Q_010	720717,38	5425401,81	125,00		332,5	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_010 An- und Abfahrt SO2 125m unbefestigt													
Q_011	720717,41	5425400,24	85,00		288,9	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_011 An- und Abfahrt SO3, SO4 85m befestigt													
Q_012	720744,97	5425319,83	50,00		348,3	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_012 An- und Abfahrt SO3, SO4 50m befestigt													
Q_013	720796,14	5425308,92	80,00		352,6	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q_013 An- und Abfahrt SO4 80m befestigt													
Projektdatel: C:\Projekte\Austal_1\Immissionsprognosen_neu\B\5459-Bab\5459-02\5459-02_Austal\5459-03_GZB3\5459-03_GZB3.aus AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft													

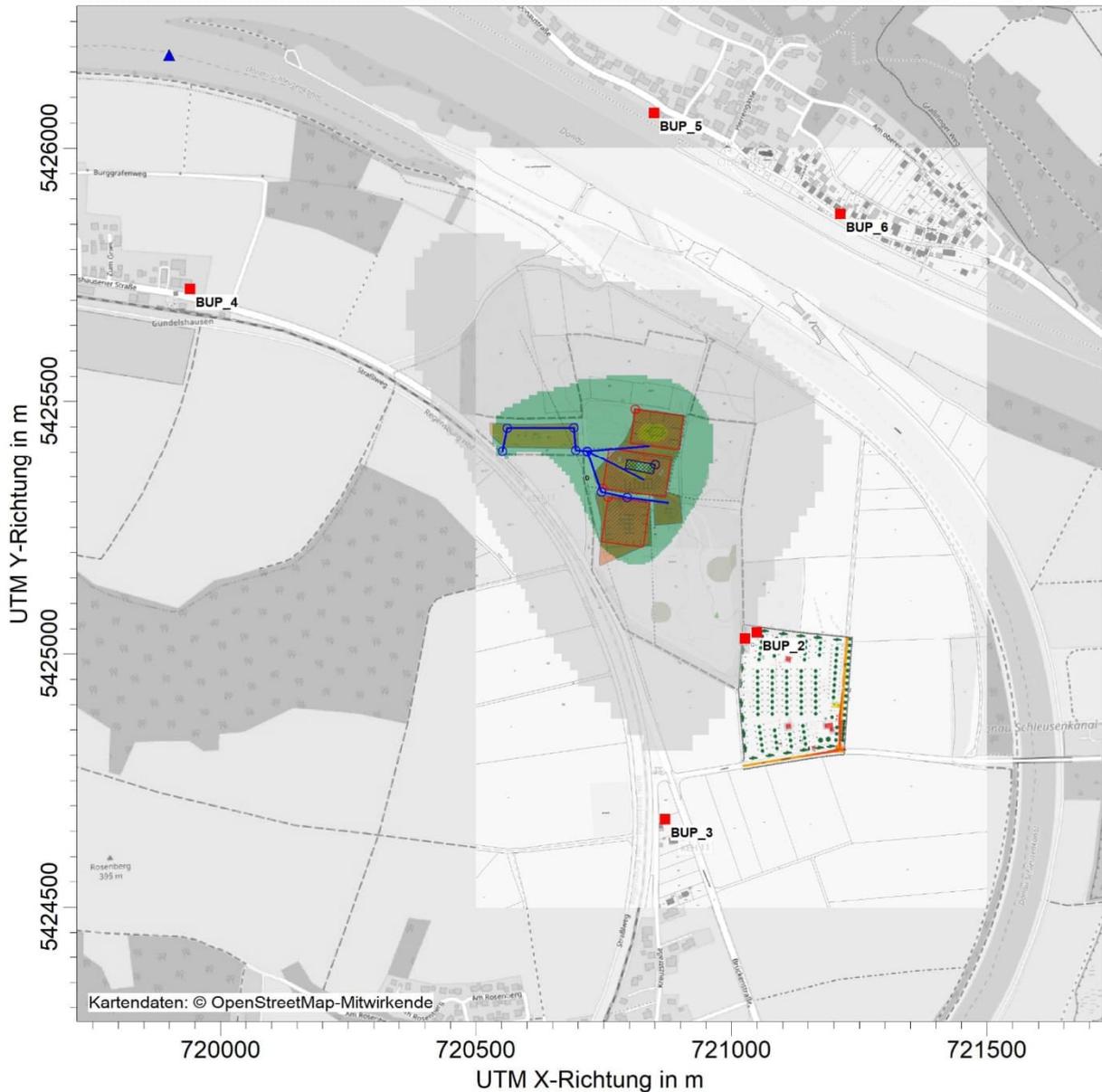


10.3 Planunterlagen



Plan 1 Jahresmittelwerte der PM_{2,5}-Feinstaubkonzentration in [µg/m³] -
 Gesamtzusatzbelastung

PROJEKT-TITEL:
 5459-03_GZB3

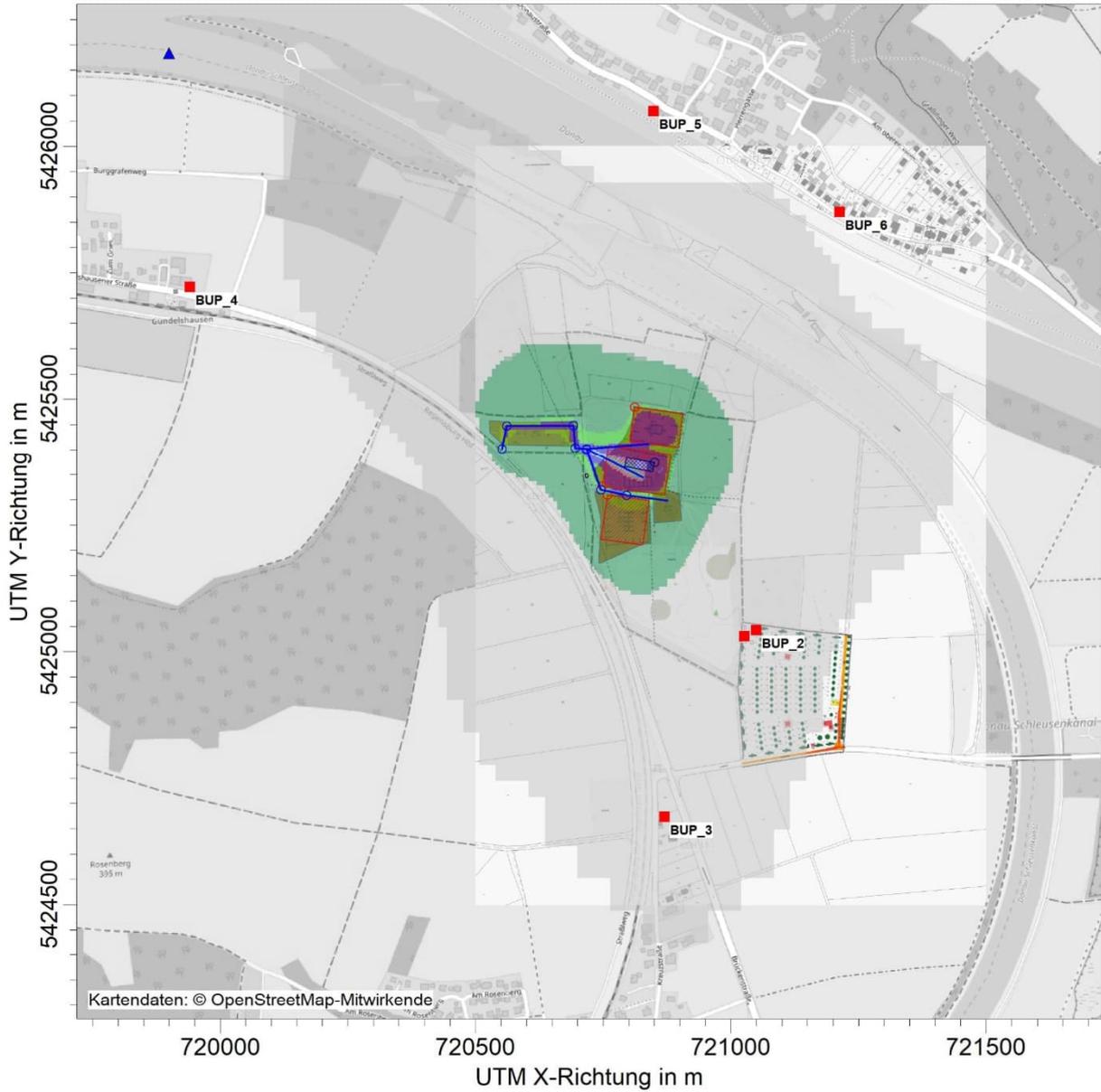


BEMERKUNGEN:		STOFF:		
		PM25		
		MAX:	EINHEITEN:	
		14,85	µg/m ³	
		QUELLEN:	MAßSTAB:	1:11.000
		13		
		AUSGABE-TYP:		PROJEKT-NR.:
		PM25 J00		



Plan 2 Jahresmittelwerte der PM₁₀-Feinstaubkonzentration in [µg/m³ - Gesamtzusatzbelastung

PROJEKT-TITEL:
 5459-03_GZB3



PM / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m µg/m³
 PM J00: Max = 9,463E+001 µg/m³ (X = 720802,00 m, Y = 5425358,00 m)



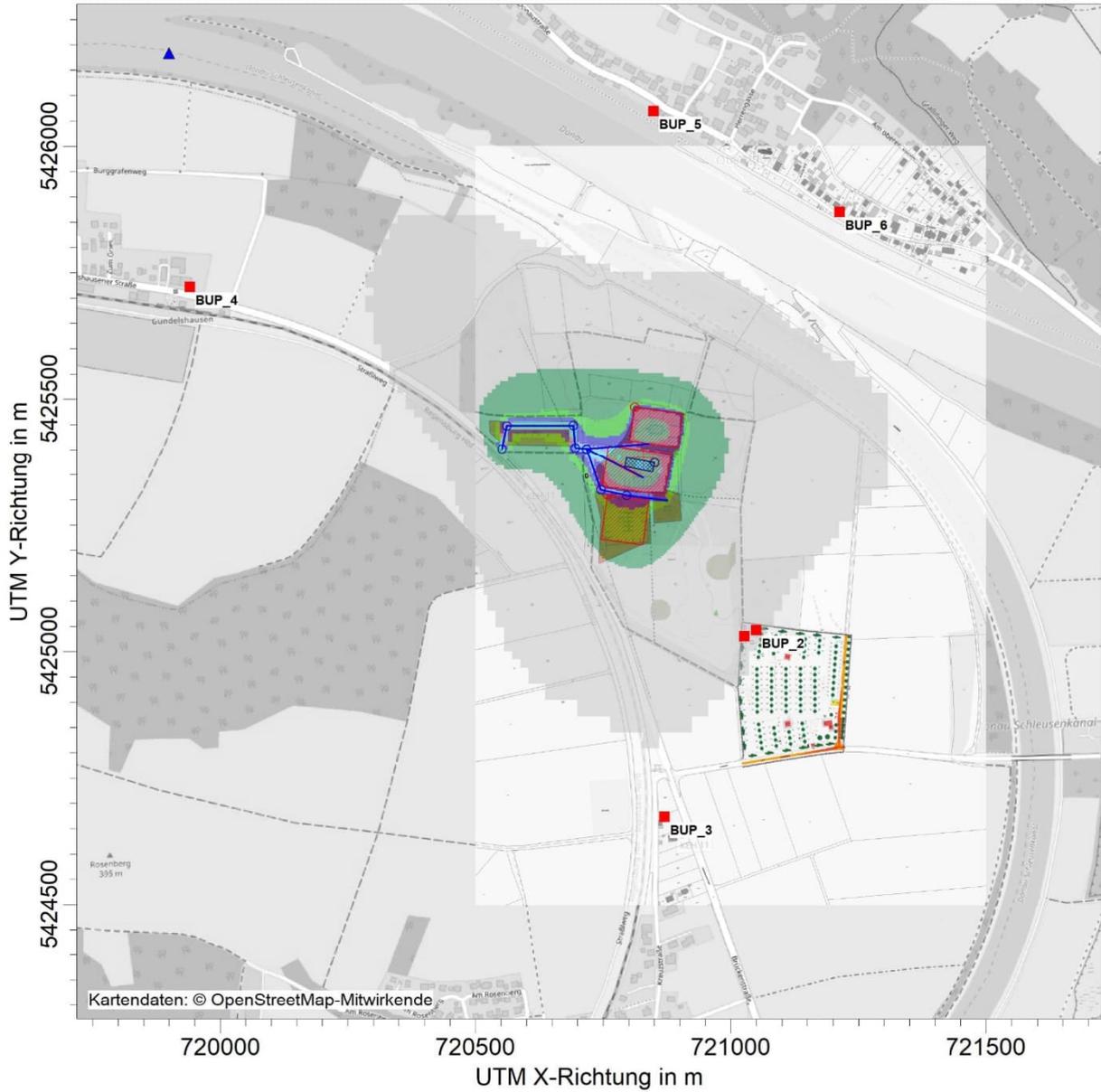
BEMERKUNGEN:

STOFF:		PM	
MAX:	EINHEITEN:		
94,6	µg/m ³		
QUELLEN:	MAßSTAB:	1:11.000	
13			
AUSGABE-TYP:		PROJEKT-NR.:	
PM J00			



Plan 3 Jahresmittelwerte der Staubdeposition in $[mg/(m^2 \cdot d)]$ -
 Gesamtzusatzbelastung

PROJEKT-TITEL:
 5459-03_GZB3



PM / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m g/(m²·d)
 PM DEP: Max = 1,726E+000 g/(m²·d) (X = 720802,00 m, Y = 5425358,00 m)



BEMERKUNGEN:		STOFF:		
		PM		
		MAX:	EINHEITEN:	
		1,7260	g/(m ² ·d)	
		QUELLEN:	MAßSTAB:	1:11.000
		13		
		AUSGABE-TYP:		PROJEKT-NR.:
		PM DEP		



```
> pm-u ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
?      ?
> pm25-1 ?    ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
?      ?
> xp 198.48   222.10  42.66   -887.33  20.82   384.50
> yp -353.69  -341.43  -710.23 338.44   685.72  486.48
> hp 1.50     1.50     1.50     1.50     1.50     1.50
> xb -112.60
> yb -39.76
> ab 4.48
> bb 5.97
> cb 2.00
> wb 3.95
> LIBPATH "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/lib"
===== Ende der Eingabe =====
```

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

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 2.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.07).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.41 (0.39).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.55 (0.41).
Die Zeitreihen-Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=8.5 m verwendet.
Die Angabe "az C:\Projekte\Austal_1\Eingangsdaten\AKTerms\AKTerms\Regensburg_2015_final.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS f87e6dcc
Prüfsumme SERIES 86da343b
Gesamtniederschlag 755 mm in 761 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1).

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-
dps01" ausgeschrieben.
```




TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-t35z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-t35s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-t35i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-t00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-t00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-t00i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/B/5459-Bab/5459-02/5459-02_Austal/5459-03_GZB3/erg0008/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 : 1.726e+000 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -26 m, y= -26 m (1: 30, 54)
 PM DRY : 1.724e+000 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -26 m, y= -26 m (1: 30, 54)
 PM WET : 2.206e-003 g/(m²*d) (+/- 0.5%) bei x= -18 m, y= -30 m (1: 32, 53)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 9.463e+001 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -26 m, y= -26 m (1: 30, 54)
 PM T35 : 2.052e+002 µg/m³ (+/- 1.6%) bei x= -34 m, y= -22 m (1: 28, 55)
 PM T00 : 3.998e+002 µg/m³ (+/- 1.1%) bei x= -54 m, y= -10 m (1: 23, 58)
 PM25 J00 : 1.485e+001 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -26 m, y= -26 m (1: 30, 54)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	198	222	43	-887	21	385
yp	-354	-341	-710	338	686	486
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

PM DEP 1.187e-003 1.4% 1.156e-003 1.5% 5.566e-004 1.6% 1.743e-004 2.9% 2.280e-004 2.3% 4.631e-004 2.3% g/(m²*d)
 PM DRY 1.162e-003 1.5% 1.129e-003 1.6% 5.483e-004 1.6% 1.737e-004 3.0% 2.119e-004 2.5% 4.448e-004 2.4% g/(m²*d)
 PM WET 2.488e-005 1.1% 2.676e-005 1.1% 8.375e-006 1.5% 5.998e-007 3.6% 1.607e-005 1.6% 1.823e-005 0.9% g/(m²*d)
 PM J00 2.871e-001 1.0% 2.641e-001 1.0% 1.794e-001 1.0% 3.868e-002 2.1% 6.120e-002 1.9% 7.595e-002 1.1% µg/m³
 PM T35 9.771e-001 7.6% 9.289e-001 7.5% 6.671e-001 8.2% 1.363e-001 19.4% 1.906e-001 17.8% 2.511e-001 11.1% µg/m³
 PM T00 7.790e+000 5.5% 7.339e+000 5.0% 2.383e+000 8.6% 5.607e-001 8.5% 1.858e+000 10.3% 2.112e+000 4.5% µg/m³
 PM25 J00 1.045e-001 1.2% 9.636e-002 1.1% 6.469e-002 1.1% 1.247e-002 2.5% 2.183e-002 2.1% 2.701e-002 1.3% µg/m³

2024-08-20 16:26:51 AUSTAL beendet.