

**Immissionsprognose für Staub
für das Planergänzungs-/Planänderungsverfahren
zur**

Mineralstoffdeponie (MSD) Profen-Nord

der



Bericht-Nr. L220440-01

Stand: 26.07.2024

Angaben zur Auftragsbearbeitung

Auftraggeber: Mitteldeutsche Umwelt- und Entsorgung GmbH (MUEG)
Geiseltalstraße 1
06242 Braunsbedra

Ansprechpartner: Herr Muschter
E-Mail: frank.muschter@mueg.de

Projektnummer: P220440UM.0886.DD1

Auftragnehmer: GICON®-Großmann Ingenieur Consult GmbH

Postanschrift: GICON®-Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

Berichtsnummer: L220440-01

Projektleiter: Dipl.-Ing. Falk Rebbe
E-Mail: f.rebbe@gicon.de

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	5
1 Einführung.....	6
2 Standort und Umgebung	6
3 Eingangsdaten	8
3.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens	8
3.2 Ermittlung der diffusen Emissionen	10
3.3 Übersicht über die Emissionsquellen	13
4 Modellparameter und Bewertungsmaßstäbe	16
4.1 Modellparameter	16
4.2 Beurteilungsgebiet und Beurteilungspunkte	21
4.3 Bewertungsmaßstäbe	22
5 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung.....	23
5.1 Gesamtzusatzbelastung	23
5.2 Vorbelastung und Gesamtbelastung	25
6 Zusammenfassung.....	26
7 Verwendete Quellen.....	27

Anlagen

- Anlage 1 Abschätzung der diffusen Staubemissionen
- Anlage 2 Rechenlaufprotokolle
- Anlage 3 Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Standorts mit Kennzeichnung eines Radius von ca. 1.000 m um die Deponiefläche	7
Abbildung 2: Höhenverhältnisse im Umfeld des Vorhabens.....	8
Abbildung 3: Staubrelevante Vorgänge	11
Abbildung 4: Lage der Emissionsquellen	15
Abbildung 5: Windrichtungshäufigkeiten Station Leipzig-Holzhausen, repräsentatives Jahr 2015	17
Abbildung 6: Häufigkeiten Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen Station Leipzig-Holzhausen, repräsentatives Jahr 2015.....	18
Abbildung 7: Geländesteigung im Rechengebiet	20
Abbildung 8: Übersicht über die Beurteilungspunkte.....	22
Abbildung 9: Gesamtzusatzbelastung für PM10-Staub (Jahresmittelwerte).....	23
Abbildung 10: Gesamtzusatzbelastung für PM2.5-Staub (Jahresmittelwerte).....	24
Abbildung 11: Gesamtzusatzbelastung für Staubbiederschlag (Jahresmittelwerte)	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Betriebsdaten.....	12
Tabelle 2: Parameter für die Bestimmung der Emissionsfaktoren nach VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3.....	13
Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionen	14
Tabelle 4: Beurteilungspunkte für die Bewertung der Immissionen.....	21
Tabelle 5: Bewertungsmaßstäbe für Immissionen gem. TA Luft (Jahresmittel).....	22
Tabelle 6: Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungspunkten.....	25
Tabelle 7: Vorbelastung (Stationen Weißenfels / Zeitz), Jahresmittelwerte 2020-2022 /10/	25
Tabelle 8: Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten.....	26
Tabelle 9: Abschätzung der transportbedingten Emissionen gemäß VDI 3790, Blatt 4 29	
Tabelle 10: Abschätzung der Emissionen aus dem Umschlag gemäß VDI 3790, Blatt 329	
Tabelle 11: Abschätzung der Emissionen aus der Lagerung	29
Tabelle 12: Zusammenfassung der diffusen Emissionen.....	30
Tabelle 13: Übersicht Quellparameter	30

Abkürzungsverzeichnis

BlmSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
DWD	Deutscher Wetterdienst
gem.	gemäß
MSD	Mineralstoffdeponie
Pkt.	Punkt
StN	Staubniederschlag
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

1 Einführung

Die Mitteldeutsche Umwelt- und Entsorgung GmbH (MUEG) beabsichtigt auf dem Gebiet der Abraum-Förderbrückenkippe (AFB-Kippe) des ehemaligen Tagebaus Profen-Nord eine Mineralstoffdeponie (MSD) der Deponieklasse I (DK I) zu errichten.

Für das Planergänzungsverfahren zur geplanten Mineralstoffdeponie ist u. a. die Erstellung einer Immissionsprognose für Staub erforderlich.

2 Standort und Umgebung

Die Lage der geplanten Anlage ist in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellt.

Der geplante Standort befindet sich im Osten des Burgenlandkreises in Sachsen-Anhalt an der Grenze zum Freistaat Sachsen rund 3 km nordöstlich der Ortschaft Hohenmölsen.

Der geplante Standort liegt im Übergangsbereich zwischen dem Tagebaurestloch Domsen, dem ehemaligen Tagebau Profen-Nord und dem teilweise noch unverritzten Abbaufeld Domsen des Tagebaus Profen. Direkt südlich verläuft die Grenze zum aktiven Tagebau, der das Abbaufeld Domsen weiter in Richtung Norden beansprucht. Weite Teile des Umfelds sind durch nach- und vorbergbauliche Aktivitäten sowie das aktuelle Abbaugeschehen geprägt.

Die geringste Entfernung der Deponie zur nächstgelegenen Wohnbebauung beträgt ca. 1.400 m (Tornau).

Die Deponie ist verkehrlich über die vorhandene Zufahrt erschlossen, welche für den Anlieferungsverkehr zur MSD Profen-Nord ertüchtigt und asphaltiert wird.

Das Umfeld der geplanten Deponie wird gegenwärtig wie folgt genutzt:

- südliche Anschlussflächen: offener Tagebauraum, Sukzessionsflächen
- westliche Anschlussfläche: Tagebauvorfeld, landwirtschaftliche Nutzung
- nördliche Anschlussflächen: Sukzessionsflächen (Tagebaurestloch „Domsen“), Vorranggebiet für Kiessandabbau („Kieslagerstätte Domsen“, ausgekiest)
- nordöstliche Anschlussflächen: Rekultivierungsflächen des ehemaligen Tagebaus Profen-Nord mit land- und forstwirtschaftlicher Folgenutzung
- östliche Anschlussflächen: Sukzessionsflächen, landwirtschaftliche Folgenutzung

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 160 m über NHN. Die unmittelbare Umgebung ist orographisch deutlicher gegliedert, die weitere dann moderat. (vgl. Abbildung 2). Der Standort ist Teil der Leipziger Tieflandbucht, naturräumlich in der Acker- und Bergbaulandschaft südlich Leipzig verortet. Dieser Bereich der Leipziger Tieflandbucht ist von eiszeitlichem Moränenmaterial bedeckt und durch Braunkohlenablagerungen bergbaulich interessant geworden. Die ehemals weiten, leicht nach Süden hin ansteigenden Ebenen werden heute durch Halden und durch in Sanierung stehende oder bereits geflutete Restlochseen geprägt.

Größere lokale Erhebungen sind häufig künstliche Halden. Direkt östlich des Tagebaus liegt das Elstertal, südwestlich schließt sich das Altenburg-Zeitzer Lößgebiet an. Dieses Lößgebiet erstreckt sich als flachwelliges Hügelland mit einer Höhenlage von 150 m bis 320 m über NHN rund um die Städte Zeitz und Altenburg.

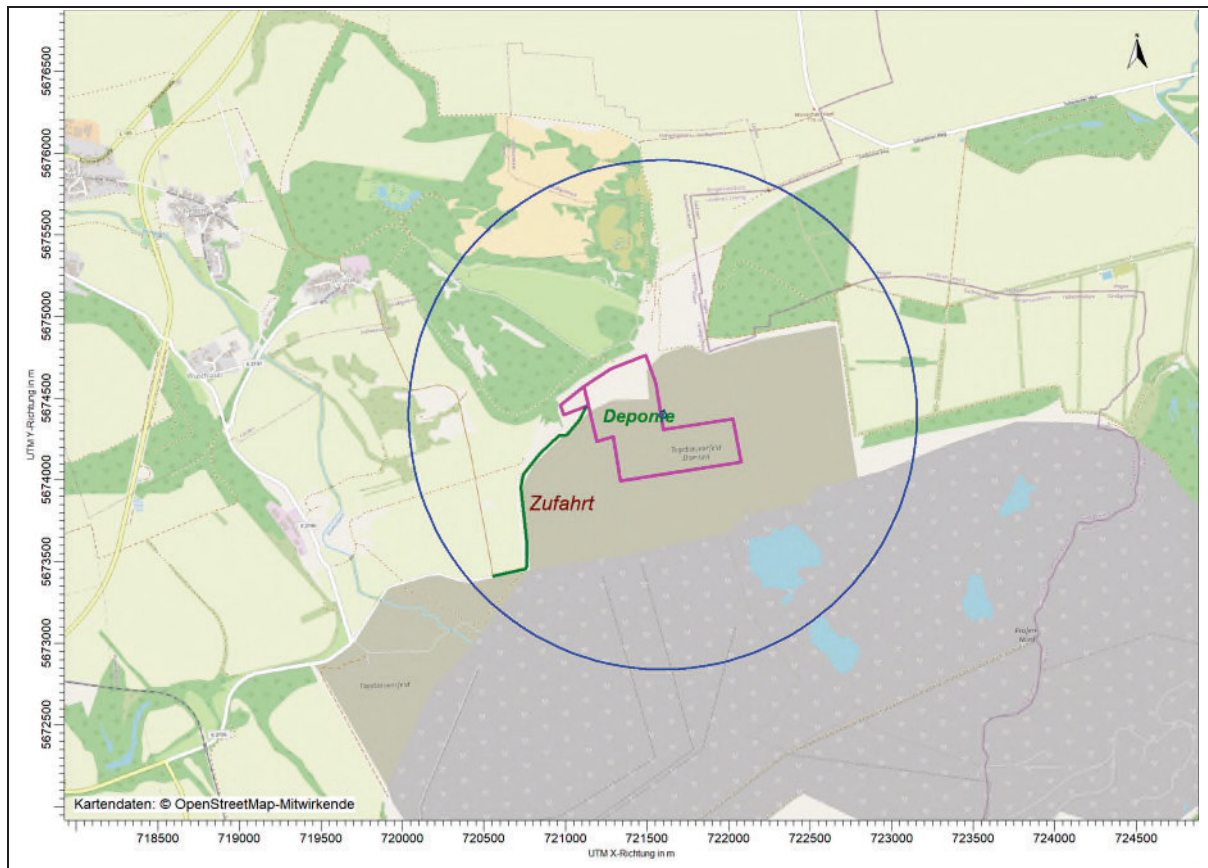


Abbildung 1: Lage des Standorts mit Kennzeichnung eines Radius von ca. 1.000 m um die Deponiefläche

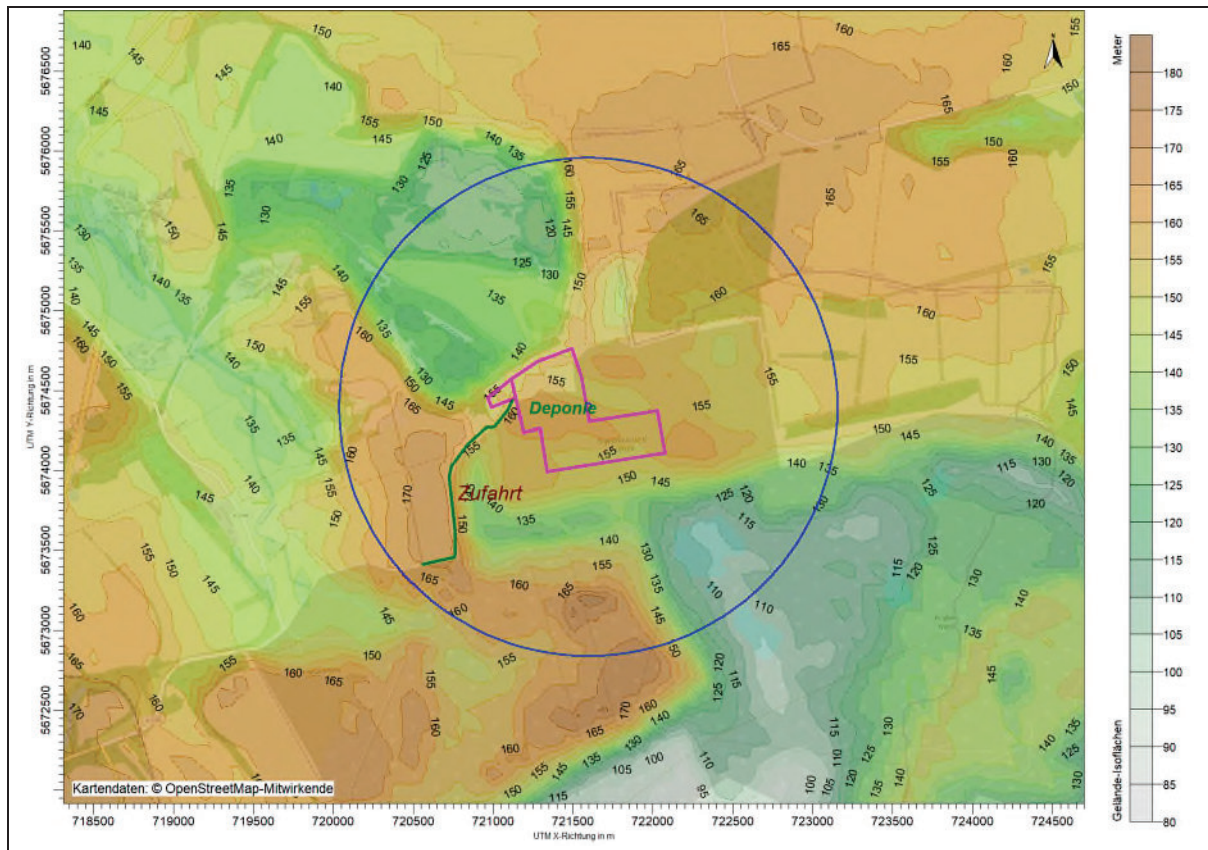


Abbildung 2: Höhenverhältnisse im Umfeld des Vorhabens

3 Eingangsdaten

3.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die Mineralstoffdeponie Profen-Nord dient insbesondere der umweltgerechten Entsorgung mineralischer Abfälle der Deponieklasse I, welche insbesondere aus der Bauwirtschaft stammen und keiner weiteren Verwertung mehr zugeführt werden können. Darüber hinaus sind im Einzugsgebiet der Deponie Profen-Nord vor allem Schlacken aus der Hausmüllverwertung und große Mengen an Gießereialtsanden zu erwarten.

Folgende allgemeine Angaben gelten für die Mineralstoffdeponie:

- Gesamteinbauvolumen ca. 5,0 Mio. m³
- Gesamtzeitraum Betriebsdauer (Ablagerungsphase): 30 Jahre
- Jahreseinbaumenge: ca. 250.000 t/a
- Zeitintervall für eine Entwicklungsphase: ca. 6 a

Der Abfalleinbau auf der Mineralstoffdeponie Profen-Nord ist in 6 Deponieabschnitte unterteilt. Unter Berücksichtigung einer mittleren Einbaudichte von ca. 1,5 t/m³ wird die Einbaukapazität mit ca. 7,5 Mio. t eingeschätzt.

Deponiebetrieb

Auf dem Gelände der Mineralstoffdeponie erfolgt der Einbau von nicht staubenden mineralischen Einbaumaterialien.

Eine mobile Anlage dient zur Behandlung von staubenden mineralischen Abfällen in Vorbereitung des sich anschließenden Einbaus in dem Einbaubereich der Mineralstoffdeponie. Ziel ist, mit dem Einsatz der mobilen Anlage, Staubemissionen durch die Behandlung von staubenden Abfällen (z. B. Filterstäube und Gießereialtsande) zu vermindern. Die Anlage ist variabel im Bereich der Ablagerungsfläche aufstellbar. Die Anlage wird dazu in den aktiven Einbaubereichen in den betreffenden Bauabschnitten aufgestellt und betrieben. Die Aufstellung wird derart vorgesehen, dass kurze Transportwege von der mobilen Behandlungsanlage zum Einbauort gewährleistet werden.

Folgende emissionsmindernde Maßnahmen werden realisiert:

- Die Flächen des Eingangs- und Betriebsbereiches werden befestigt und regelmäßig gekehrt, bei trockenen Wetterlagen darüber hinaus befeuchtet.
- Die staubförmigen Abfälle werden von den anliefernden Silofahrzeugen in einem geschlossenen System pneumatisch in die Annahmesiloeinheiten der mobilen Abfallbehandlungsanlage befördert.
- Die Austragsbänder sind höhenverstellbar. So kann der Abwurf an die Abwurfhöhe angepasst werden.

Es werden folgende Betriebs- und Transportzeiten angesetzt:

- Montag bis Freitag (6:00-22:00 Uhr)
- Samstag (6:00-14:00 Uhr)

Für die innerbetrieblichen Arbeiten (z. B. Transport, Einbau) werden 1 Raupe, 1 Radlader, 1 Bagger, 1 Walzenzug, 1 LKW sowie 1 Kehrmaschine und 1 Wassertankfahrzeug eingesetzt. Der Einsatz dieser mobilen Geräte erfolgt entsprechend des Bedarfes.

Bei der Anlieferung erfolgen Sichtkontrollen durch das eingesetzte Fachpersonal, um sicherzustellen, dass die angelieferten Abfälle zur Ablagerung zugelassen sind. Während des Abladevorganges und des Einbaues werden weitere Sichtkontrollen vorgenommen.

Herstellung von Basis- und Oberflächenabdichtung

Für die Herstellung der Basis- und Oberflächenabdichtung sind Umschlag- und Transportvorgänge erforderlich, welche zu Staubemissionen führen können. Die eingesetzten Materialien stellen Kiese bzw. Boden dar, welche i. d. R. erdfeucht sind und nur gering zum Stauben neigen. Die Materialien werden per LKW angeliefert, am Einbauort abgekippt und anschließend mit Raupe / Bagger eingebaut.

3.2 Ermittlung der diffusen Emissionen

Als Eingangsparameter (Emissionsmassenstrom, Abgastemperatur, Abgasvolumenströme) für die Immissionsprognose sind gemäß TA Luft Anhang 2 Absatz 2 die Emissionsparameter der Emissionsquelle als Stundenmittelwerte anzugeben. Bei zeitlichen Schwankungen der Emissionsparameter sind diese als Zeitreihe anzugeben. Ist eine solche Zeitreihe nicht verfügbar oder verwendbar, sind Stundenmittelwerte beim bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage bei für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen anzugeben.

Stäube können auf Deponien u. a. durch folgende Prozesse entstehen oder freigesetzt werden:

- Aufwirbelung durch Fahrverkehr
- mechanische Vorgänge (Abkippen, Einbau, Planieren, Verdichten, Aufnehmen und Umschlag von staubendem Material)
- Abwehungen/Erosionen von unversiegelten Flächen.

Der Ermittlung der diffusen Emissionen wird ein Emissionsszenario zugrunde gelegt. Dieses beinhaltet den Deponiebetrieb bei voller Auslastung (250.000 t/a) und ein gleichzeitiges Errichten der Basisabdichtung für einen Deponieabschnitt. Dieser Ansatz ist konservativ und deckt das Errichten der Oberflächenabdichtung mit ab.

Folgende staubrelevante Vorgänge (V) sind für das gewählte Szenario zu betrachten (Abbildung 3):

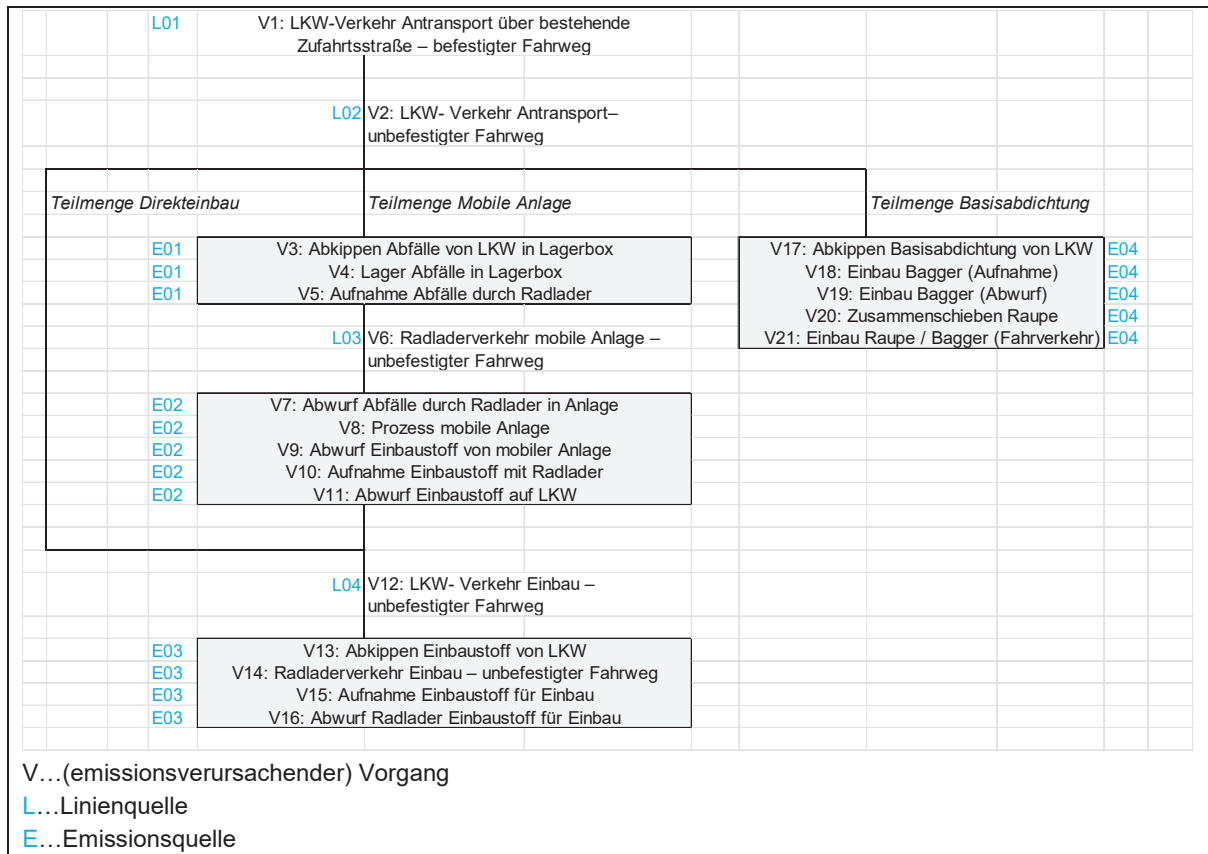


Abbildung 3: Staubrelevante Vorgänge

Für die Berechnungen werden folgende Annahmen getroffen:

- Für die Prognose ist der Zustand mit den maximal zu erwartenden staubförmigen Emissionen auszuwählen. In der vorliegenden Prognose wird der Deponiebetrieb berücksichtigt. Es werden insgesamt 6 Deponieabschnitte hergestellt, wobei die dazu erforderlichen 6 Bauphasen über die Betriebszeit der Deponie verteilt anfallen. Konservativ wird der Fall unterstellt, dass zeitgleich zum Einlagerungsbetrieb auf Teilflächen die Basisabdichtung errichtet wird.
- Es wird von einer Anlieferung von Abfällen von 250.000 t/a ausgegangen. Zusätzlich wird eine Menge von ca. 113.750 t/a für die Basisabdichtung eines Deponieabschnitts angenommen.
- Es wird angesetzt, dass 20 % des Eingangsmaterials (50.000 t/a) in der mobilen Behandlungsanlage vorbehandelt werden.
- Es erfolgt die Berücksichtigung der Fahrwege für den LKW-Verkehr auf der bestehenden Zufahrt bis zur Waage als befestigter Fahrweg (Fahrweg wird asphaltiert ausgeführt) und auf unbefestigten Fahrwegen in den Einbaubereichen der Mineralstoffdeponie.

Zur Abschätzung der diffusen Staubemissionen werden die VDI-Richtlinien 3790, Blatt 2 (Deponien), Blatt 3 (Umschlag) und 3790, Blatt 4 (Transport) herangezogen. Für die Berechnungen werden die folgenden Betriebsdaten verwendet (Tabelle 1):

Tabelle 1: Betriebsdaten

Parameter	Maß	Einheit
Lademenge LKW	25	t/LKW
Gesamtgewicht LKW	40	t/LKW
Gesamtgewicht Radlader	25	t
Schaufelinhalt Radlader	5	m³
Abwurfhöhe LKW	2,0	m
Abwurfhöhe Radlader	1,0	m
Schüttdichte der Abfälle (gemittelte Annahme)	1,0	t/m³
Lademenge Radlader– Annahme gemittelter Wert aus Schüttdichte (1,0 t/m³)	5	t
Schüttdichte des Einbaustoffs	1,5	t/m³
Lademenge Radlader– Annahme gemittelter Wert aus Schüttdichte (1,5 t/m³)	7,5	t
Schüttdichte des Materials für die Basisabdichtung	1,8	t/m³
Fahrstrecke LKW Antransport (Hin- und Rückfahrt) – bestehende Zufahrtsstraße einschl. befestigter Bereich im Betriebsgelände, befestigt	3.450	m
Fahrstrecke LKW Antransport (Hin- und Rückfahrt) – Deponiebereich, unbefestigt	2.400	m
Fahrstrecke Radlader mobile Anlage (Hin- und Rückfahrt)	60	m
Fahrstrecke LKW Einbau	600	m
Fahrstrecke Radlader– Einbau	100	m

Mit der Lademenge von 25 t/LKW ergibt sich eine LKW-Anzahl von 10.000 LKW/a für den Abfalltransport. Hinzu kommen 4.550 LKW/a für den Antransport der Materialien für Basisabdichtung und ggf. Zwischenabdichtung. Für sonstige Transporte (bspw. Sickerwasserabtransport) werden 100 LKW/a angesetzt. Insgesamt ergeben sich somit 14.650 LKW/a.

Emissionen aus Winderosion (Abwehungen) sind nur in sehr geringem Umfang bei hohen Windgeschwindigkeiten zu erwarten. Die Abwehbarkeit von Partikeln bei der ruhenden Freilagerung hängt in erster Linie von der Korngröße, dem spezifischen Gewicht der Partikel, der Böschungsneigung und der Windgeschwindigkeit ab. Im Bereich von Deponien greift die Winderosion hauptsächlich an Flächen an, die nicht bewachsen bzw. verfestigt sind. Unterhalb einer Windgeschwindigkeit von ca. 4 bis 5 m/s (gemessen in 10 m Höhe) kommt es praktisch zu keinen Abwehungen. Nennenswerte Erosion tritt erst bei deutlich höheren Geschwindigkeiten auf. Bei Jahresmitteln der Windgeschwindigkeit von weniger als 2 bis 3 m/s (gemessen in 10 m Höhe) kann der Anteil der Winderosion an der Gesamtemission i. d. R. vernachlässigt werden. /5/ Für den Standort sind mittlere jährliche Windgeschwindigkeiten von etwa 2,9 m/s zu erwarten /2/. Im vorliegenden Fall wird daher ausschließlich die Lagerbox für Abfälle berücksichtigt, da in dieser eher zur Staubentwicklung neigende frisch umgeschlagene Materialien gelagert werden.

Es werden die in der folgenden Tabelle 2 angegebenen Parameter für die Bestimmung der Emissionsfaktoren für Umschlagvorgänge nach VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 angesetzt.

Tabelle 2: Parameter für die Bestimmung der Emissionsfaktoren nach VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3

Parameter	Staubneigung	Bemerkung
Abfälle	mittel staubend	die Staubneigung ist für die verschiedenen Abfallstoffe - abhängig von Feuchtegrad, Korngrößenverteilung etc. - unterschiedlich, i.d.R. kann „schwach staubend“ angesetzt werden. Konservativ wird „mittel staubend“ angesetzt
Einbaustoffe	Schwach staubend	Die zum Einbau vorgesehen Stoffe sind entweder bereits im Anlieferungszustand oder nach der Aufbereitung in der mobilen Anlage durch eine geringere Staubneigung als die Abfälle gekennzeichnet
Materialien Basisabdichtung	Staub nicht wahrnehmbar	Anlehnung an Anhang B der VDI 3790, Blatt 3: „Sande feucht“ und „Kiese feucht“

Es erfolgt aufgrund fehlender Angaben zu Staubemissionsfaktoren von mobilen Anlagen zur Behandlung (die Abfälle werden zur Stabilisierung vermischt und es erfolgt eine zusätzliche Wasserzugabe) die Berücksichtigung der Anlagen mit 20 % des Emissionsfaktors des „Abwurf von mobiler Anlage“.

Die Abschätzung der diffusen Staubemissionen auf Basis der VDI-Richtlinien kann der Anlage 1 entnommen werden.

3.3 Übersicht über die Emissionsquellen

Die einzelnen emissionsverursachenden Vorgänge werden gemäß Abbildung 3 zu Emissionsquellen zusammengefasst.

Die Emissionen werden für die theoretische Vollauslastung, d. h. einen Jahresdurchsatz von 250.000 t/a berechnet und anschließend vereinfachend auf eine Emissionszeit von 24 h/d (8.760 h/a) aufgeteilt.

Es ergeben sich die in Tabelle 3 aufgeführten Emissionen.

In Tabelle 13 in Anlage 1 sind die zugehörigen Quellparameter für die Ausbreitungsberechnung aufgeführt. Die Lage der Emissionsquellen ist in Abbildung 4 dargestellt.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionen

EQ	Bezeichnung	Staubemission	Emissionszeit*
		kg/h	h/a
E01	Lagerbox (Umschlag)	0,347	8.760
	Lagerbox (Abwehung)	0,281	8.760
E02	Mobile Anlage	1,043	8.760
E03	Einbau Einbaustoff	1,357	8.760
E04	Einbau Basisabdichtung	0,967	8.760
L01	LKW-Antransport über bestehende Zufahrts- straße – befestigter Fahrweg	1,673	8.760
L02	LKW-Antransport unbefestigter Fahrweg	6,762	8.760
L03	Radladerverkehr mobile Anlage	0,096	8.760
L04	LKW-Verkehr Einbau	1,028	8.760
	Summe	13,572	

* Die Emissionszeit der umschlag- und transportbedingten Quellen beträgt etwa 4.400 h/a. Für die Ausbreitungsberechnung wurde vereinfachend eine rechnerische Emissionszeit von 8.760 h/a angesetzt, bei der die Emissionen des Jahres gleichmäßig auf die Stunden des Jahres aufgeteilt werden.

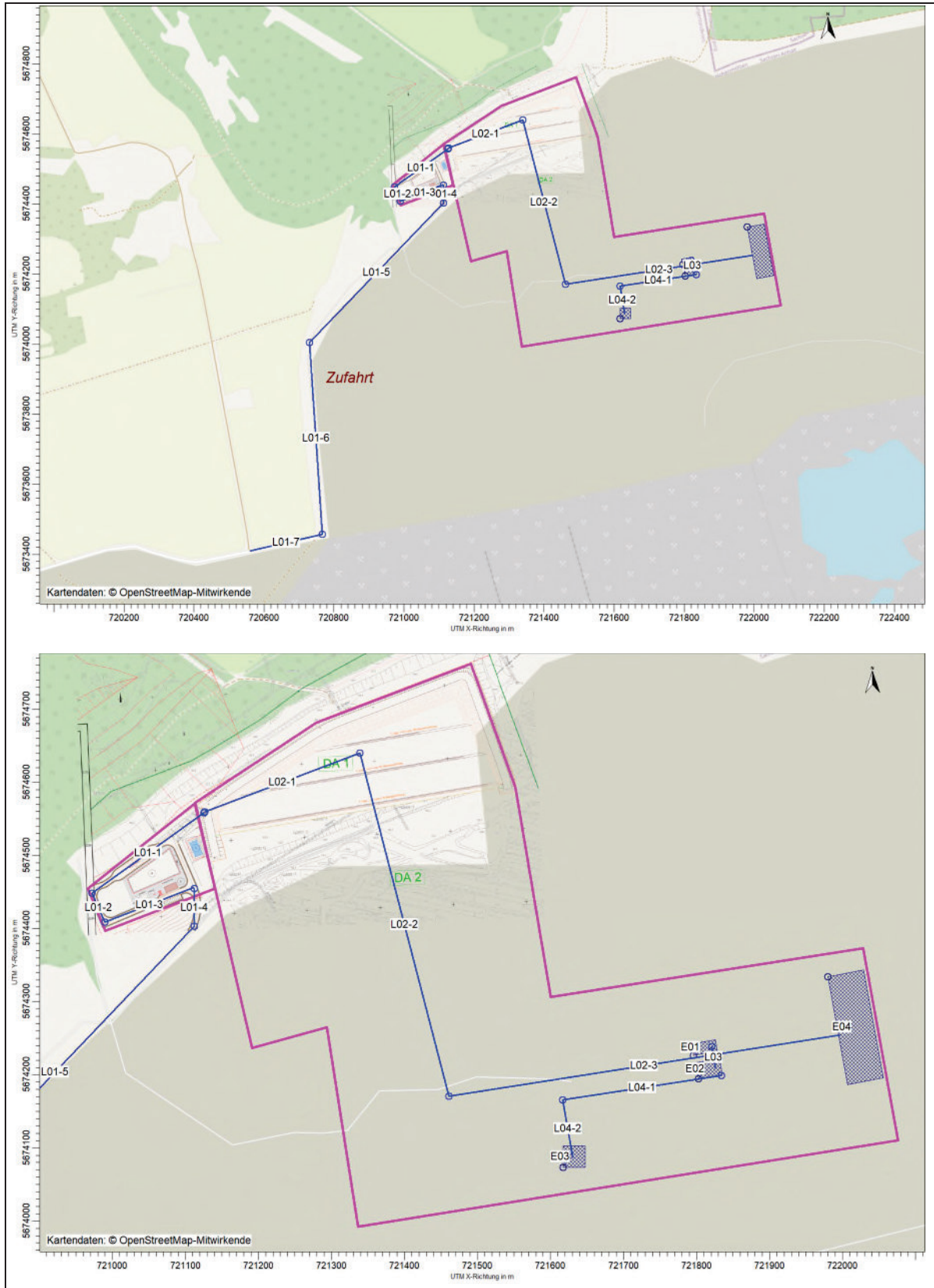


Abbildung 4: Lage der Emissionsquellen

4 Modellparameter und Bewertungsmaßstäbe

4.1 Modellparameter

Die Ermittlung der resultierenden Immissionen erfolgt auf Grundlage der TA Luft vom 18.08.2021.

Für die Ausbreitungsberechnungen wird eine Software auf der Basis des Programmkerns AUSTAL (Version 3.3.0) angewendet, die die Vorgaben der TA Luft umsetzt (AustalVIEW, Fa. Argusoft).

Meteorologische Daten

Der Immissionsprognose liegt die Ausbreitungsklassenzeitreihe AKTerm der Station Leipzig-Holzhausen zugrunde, deren Übertragbarkeit auf den Standort in einer detaillierten Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 bestätigt worden ist (Anlage 3).

Aus dem Zeitraum 23.11.2008 bis zum 20.08.2023¹ wurde das Jahr 2015 als repräsentativ ausgewählt. Für die Berechnung wurde der in der Übertragbarkeitsprüfung empfohlene Ersatzanemometerstandort (UTM-Koordinaten 33302550, 5671750) verwendet.

Eine Übersicht über die verwendeten Daten geben die grafischen Darstellungen in Abbildung 5 und Abbildung 6.

¹ Gemäß Anhang 2 Pkt. 9.1 der TA Luft soll bei der Ausbreitungsrechnung mit nasser Deposition der mehrjährige Zeitraum nach Möglichkeit innerhalb des Zeitraums liegen, für den das Umweltbundesamt Niederschlagsdaten bereitstellt. Das Umweltbundesamt stellt gegenwärtig nur Daten für den Zeitraum 2006-2015 zur Verfügung.

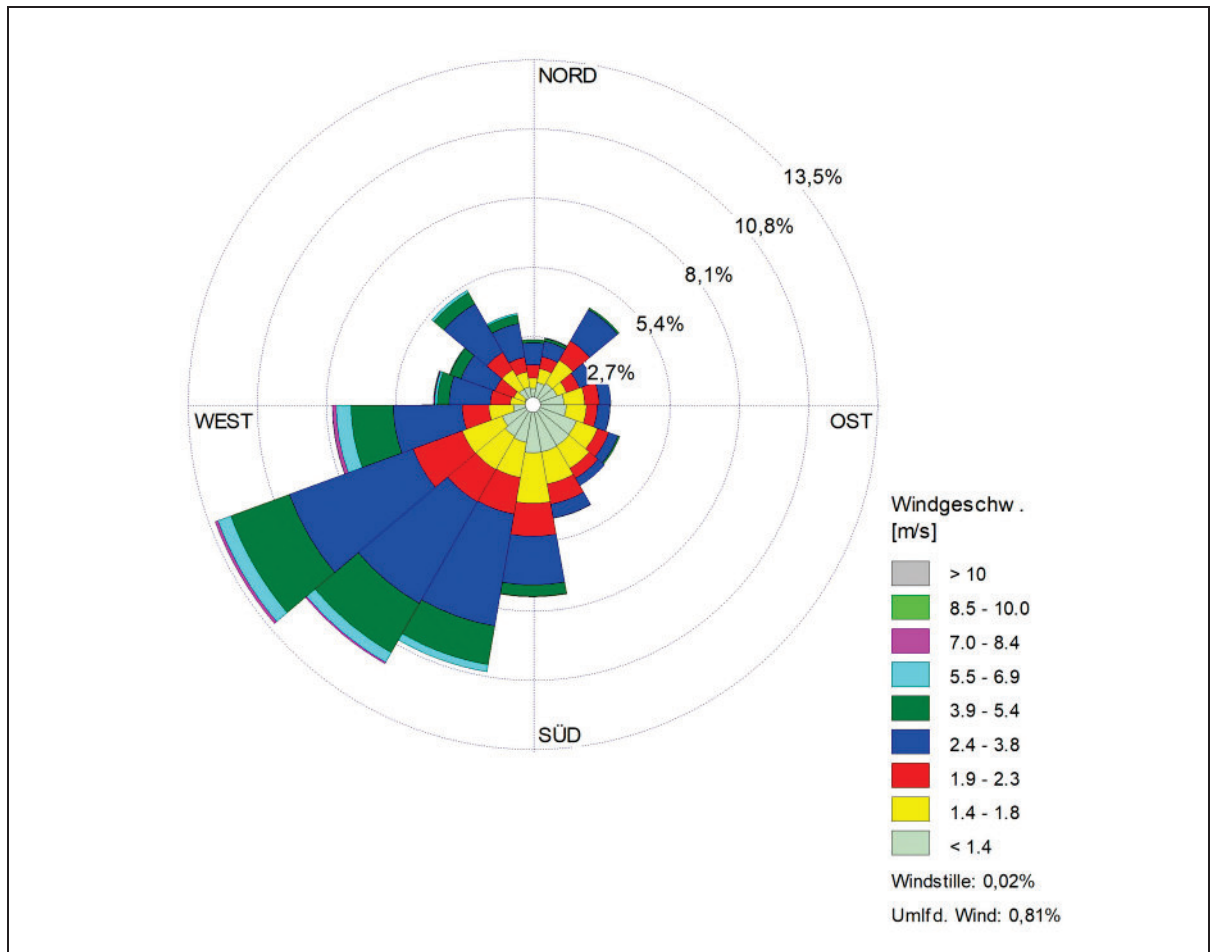


Abbildung 5: Windrichtungshäufigkeiten Station Leipzig-Holzhausen, repräsentatives Jahr 2015

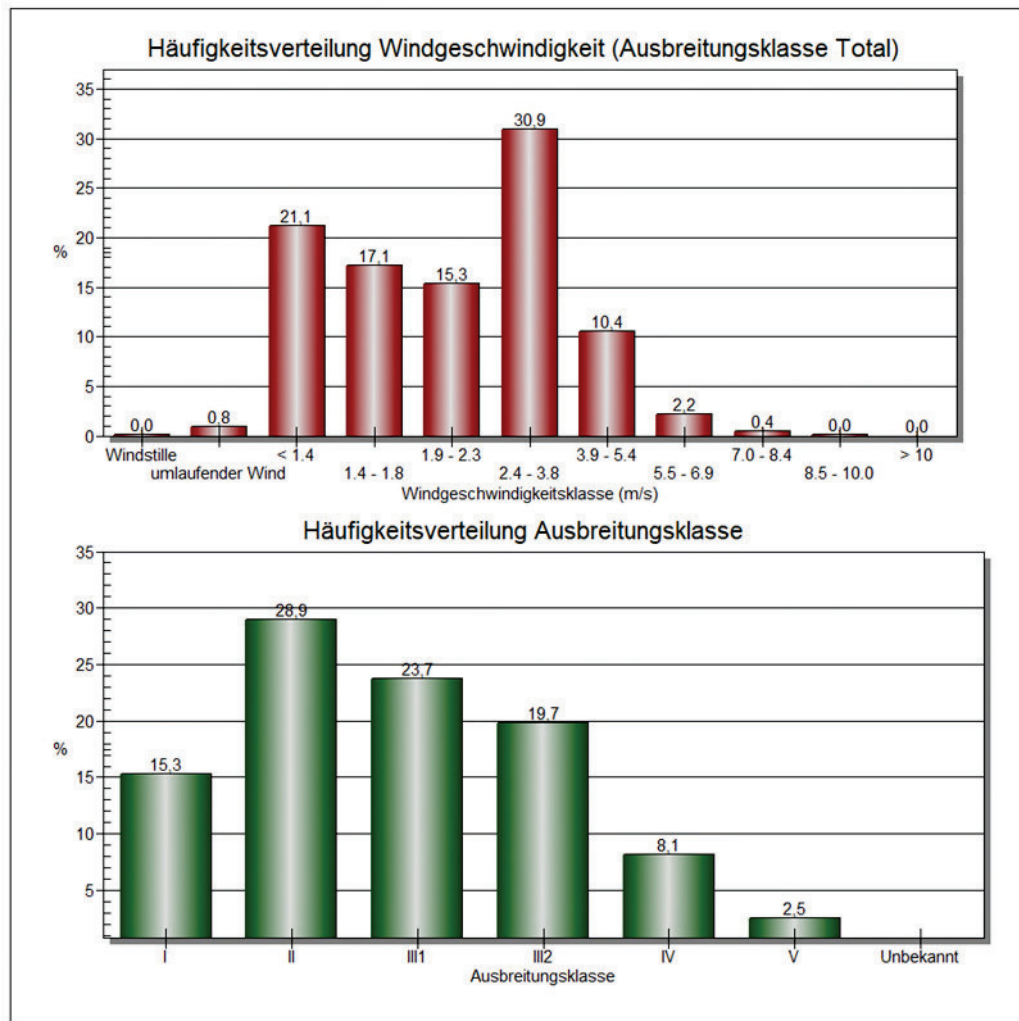


Abbildung 6: Häufigkeiten Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen Station Leipzig-Holzhausen, repräsentatives Jahr 2015

Rechengebiet/Rechengitter

Die Bestimmung des Rechengitters erfolgt nach den Vorgaben gem. Nr. 8 Anhang 2 TA Luft. Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist dabei das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe ist.

Das Raster ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10-fache der Schornsteinbauhöhe kann die Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Die Größe des Rechengebiets wurde so gewählt, dass das nach TA Luft geforderte Rechengebiet vollständig eingeschlossen wird und die o. g. Vorgaben eingehalten sind. Das Rechengebiet weist eine Ausdehnung von ca. 9,1 km x 7,1 km auf.

Das Rechengebiet ist 3-fach geschachtelt. Im inneren Netz im Anlagenbereich weist es eine Gitternetzweite von 16 m x 16 m auf, im äußersten Netz beträgt die Gitternetzweite 64 m x 64 m.

Berücksichtigung von Bebauung

Einflüsse von Bebauung im Rechengebiet sind gemäß Pkt. 11 des Anhangs 2 TA Luft zu berücksichtigen. Für die Betrachtung können Gebäude, deren Entfernung vom Schornstein größer als das Sechsfache ihrer Höhe und größer als das Sechsfache der Schornsteinbauhöhe ist, vernachlässigt werden. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.

Bei geringerer Schornsteinbauhöhe kann folgendermaßen verfahren werden:

- Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellennahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4 (2017)), können die Einflüsse der Bebauung mit Hilfe des diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung TALdia (Bestandteil von AUSTAL) berücksichtigt werden.
- Anderenfalls sollte hierfür der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung, das den Anforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 9 (2017) genügt, geprüft werden.

Aufgrund der Gegebenheiten ist eine Berücksichtigung von Gebäudestrukturen nicht erforderlich.

Rauigkeitslänge

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Bauhöhe des Schornsteins (mindestens aber 150 m) beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

Sie ist mit dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) mit den in Tabelle 15 Anhang 2 der TA Luft aufgeführten Klassenzuordnungen zu bestimmen. Die Berechnung der Rauigkeitslänge erfolgt programmintern unter Verwendung des vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellten Kataster der mittleren Rauigkeitslängen für Deutschland.

Für die Prognose wird in Auswertung der vorliegenden und geplanten Bebauungs- bzw. Landnutzungsstruktur ein Wert von 0,05 m angesetzt.

Geländeunebenheiten

Unebenheiten sind gem. Anhang 2 Pkt. 12 TA Luft zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2-fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe des diagnostischen Windfeldmodells TALdia (Bestandteil von AUSTAL) berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert von 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Das Rechengebiet weist nur sehr geringe Höhenunterschiede auf. Der genannte Wert für die Steilheit von 1:5 wird nur sehr kleinräumig (ca. 0,4 % des Rechengebiets) überschritten – vgl. folgende Abbildung 7. Die Berücksichtigung erfolgt daher mit dem diagnostischen Windfeldmodells TALdia (Version 3.3.0).

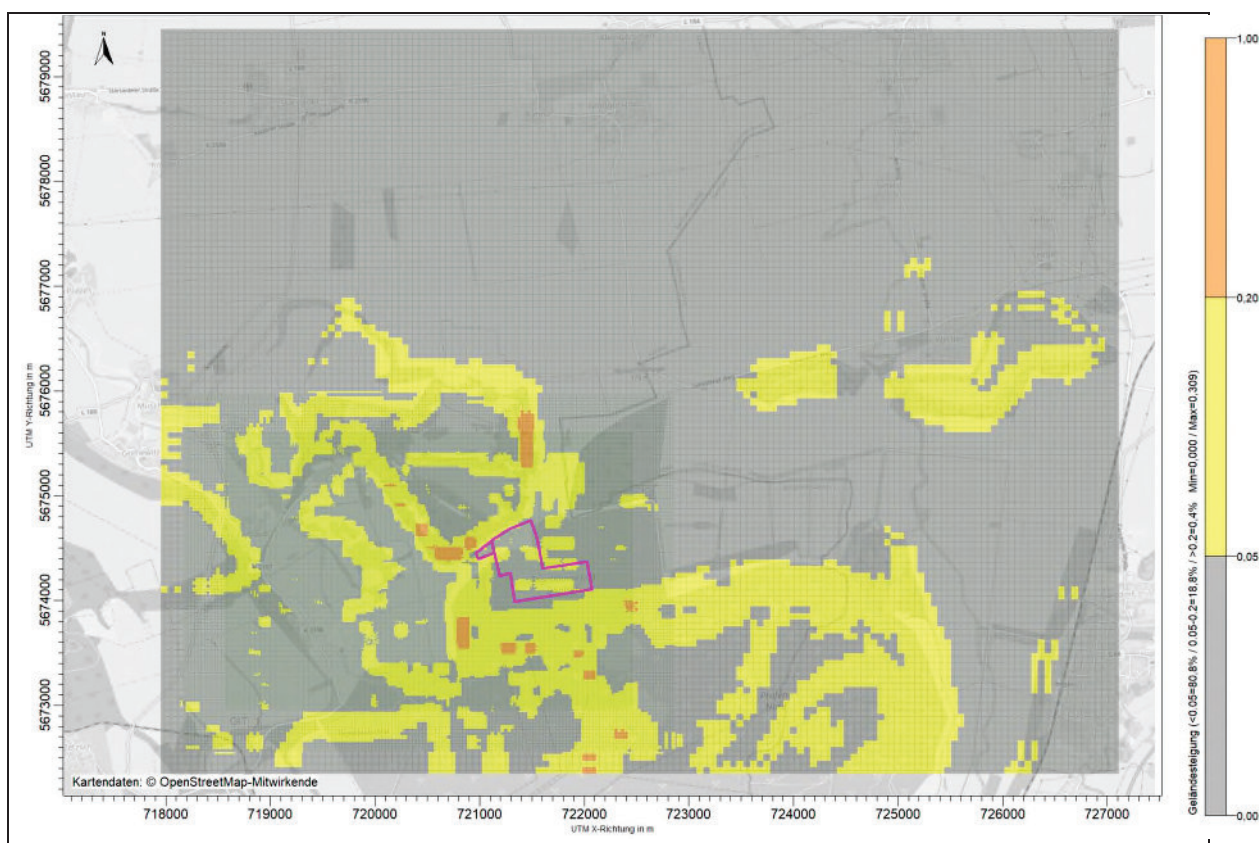


Abbildung 7: Geländesteigung im Rechengebiet

Korngrößenklassen Stäube

Für die Emissionen aus dem Umschlag werden gemäß /9/ ein PM₁₀-Anteil von 25% und der Anteil größer PM₁₀ mit 75% angesetzt. Da für die Beurteilung der Immissionen der

Anteil der PM2.5-Immissionen ausgewiesen werden muss, wird der Ansatz getroffen, dass der Anteil der Partikelklasse 1 (PM2.5) am Gesamtstaub 10% und der Anteil der Partikelklasse 2 15% beträgt. Für die Emissionen aus dem anlagenbezogenen Verkehr werden die staubklassenspezifischen Berechnungen entsprechend der zugrunde gelegten VDI-Berechnung verwendet.

Niederschlagsintensität

Als Niederschlagszeitreihe sind gemäß Pkt. 9.7 des Anhangs 2 der TA Luft die für das Bezugsjahr der meteorologischen Daten und den Standort der Anlage vom Umweltbundesamt zur Ausbreitungsrechnung nach TA Luft bereitgestellten Daten zu verwenden. Für die vorliegende Prognose wurden die Daten für den Standort der Anlage vom UBA für das Jahr 2015 bezogen.

4.2 Beurteilungsgebiet und Beurteilungspunkte

Das Beurteilungsgebiet ist gemäß TA Luft Nr. 4.6.2.5 die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3 % des Langzeitkonzentrationswertes beträgt. Bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m beträgt der Radius mindestens 1 km.

Da die Emissionshöhen geringer als 20 m betragen, ist ein Radius von 1 km zu wählen.

Die Bewertung der Auswirkungen auf die Luftschadstoffsituation erfolgt gemäß TA Luft an den relevanten Beurteilungspunkten. Der vorrangige Beurteilungspunkt ergibt sich gemäß TA Luft Nr. 4.6.2.6. Demnach werden Beurteilungspunkte so festgelegt, dass eine Beurteilung der Gesamtbelastung an den Punkten mit „mutmaßlich höchster relevanter Belastung“ (Maximum der langfristigen Exposition und Maximum der Spitzenbelastung) möglich wird. Bei der Auswahl der Beurteilungspunkte sind somit die Belastungshöhe, ihre Relevanz für die Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit und die Exposition zu prüfen.

Die Festlegung der Beurteilungspunkte erfolgt daher im Ergebnis der Ausbreitungsberechnungen. In der folgenden Tabelle 4 ist eine Übersicht über die Beurteilungspunkte dargestellt (zur Lage vgl. Abbildung 8).

Tabelle 4: Beurteilungspunkte für die Bewertung der Immissionen

Nr.	Beschreibung	Lage zum Vorhaben
BUP_1	Tornau, Domsener Str. 34	ca. 1,4 km nordwestlich der Deponie
BUP_2	Wuschlaub, Söhestener Str. 15	ca. 2,1 km westlich der Deponie
BUP_3	Werben, Südring 81	ca. 3,6 km nordöstlich der Deponie
BUP_4	Pegau, Wachenheimer Str. 1	ca. 4,7 km südöstlich der Deponie



Abbildung 8: Übersicht über die Beurteilungspunkte

4.3 Bewertungsmaßstäbe

In der folgenden Tabelle 5 sind die Bewertungsmaßstäbe der TA Luft dargestellt.

Tabelle 5: Bewertungsmaßstäbe für Immissionen gem. TA Luft (Jahresmittel)

Stoff	Einheit	Beurteilungswert	Irrelevanz	Bezug	Schutzziel
PM 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	3%	Nr. 4.2.1	menschl. Gesundheit
PM 2.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	25	3%	Nr. 4.2.1	menschl. Gesundheit
Staubniederschlag	$\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$	0,35	3%	Nr. 4.3.1	Belästigung

Weiterhin gilt für PM10-Staub ein Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, welcher 35-mal im Jahr überschritten werden darf. Bei einem Jahreswert von unter $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt der Tagesimmissionswert als eingehalten.

5 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung

5.1 Gesamtzusatzbelastung

Die Ergebnisse der Prognose der Gesamtzusatzbelastung für die Beurteilungspunkte sind in Tabelle 6 aufgeführt. Die resultierenden Schadstoffverteilungen sind in Abbildung 9 bis Abbildung 11 dargestellt. Das Rechenprotokoll ist als Anlage 2 beigelegt.

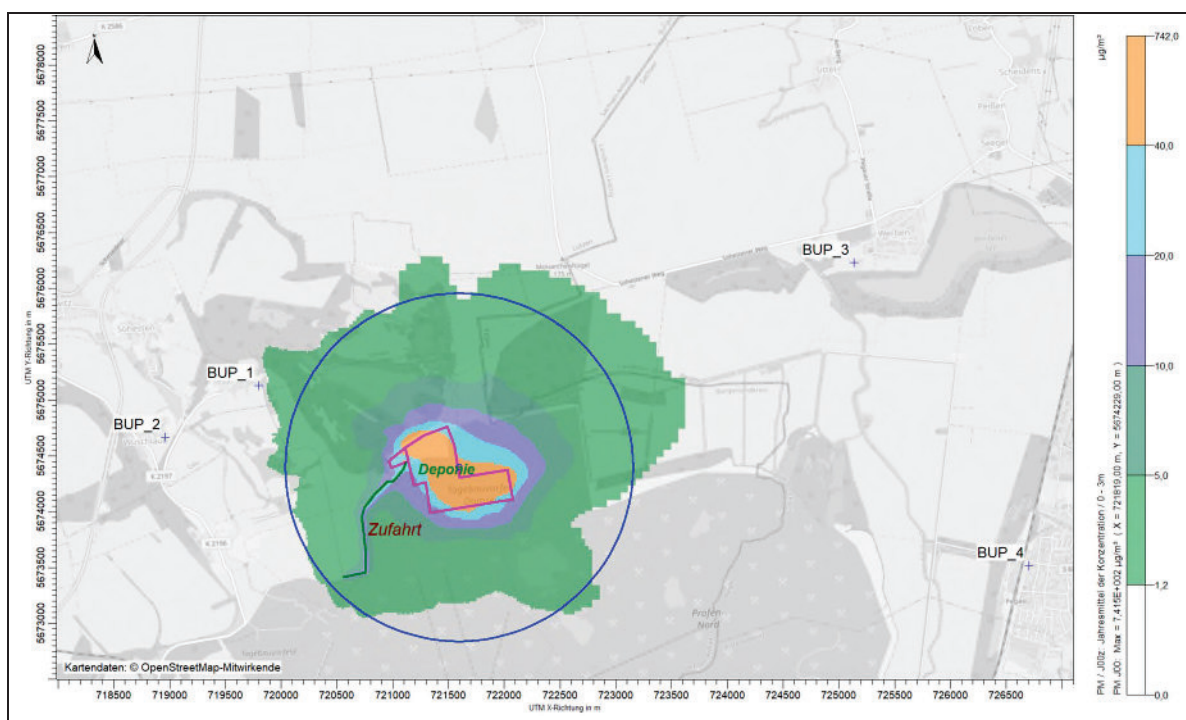


Abbildung 9: Gesamtzusatzbelastung für PM10-Staub (Jahresmittelwerte)

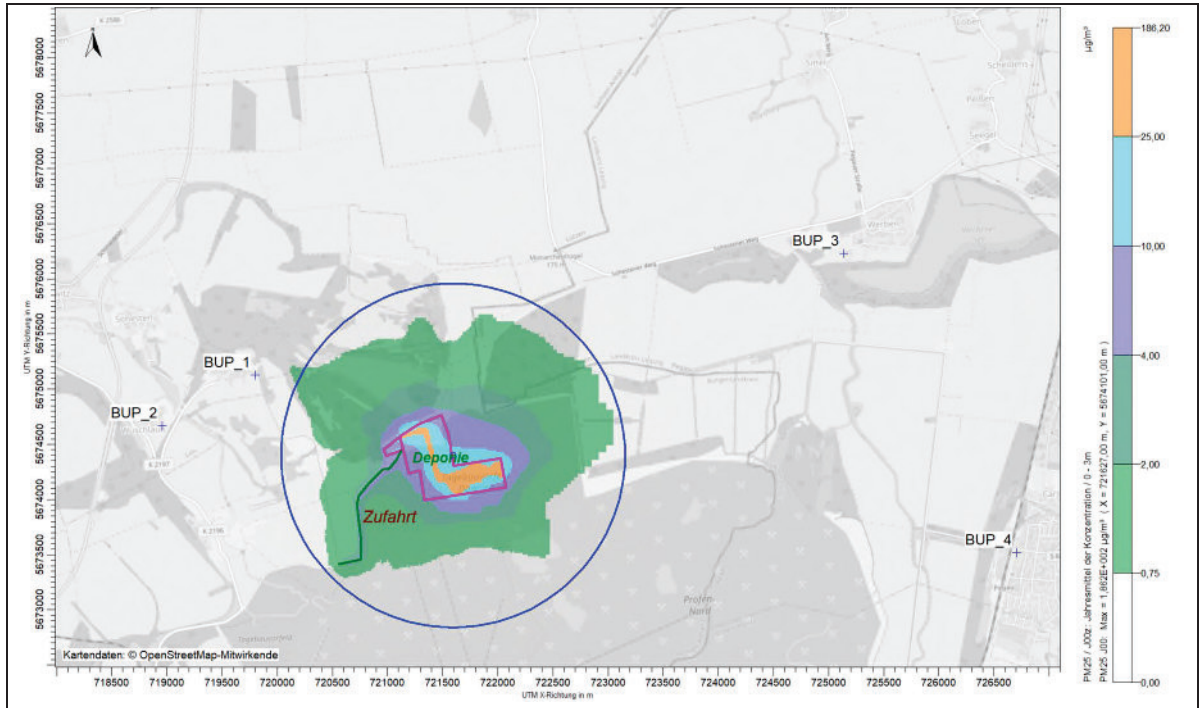


Abbildung 10: Gesamtzusatzbelastung für PM2.5-Staub (Jahresmittelwerte)

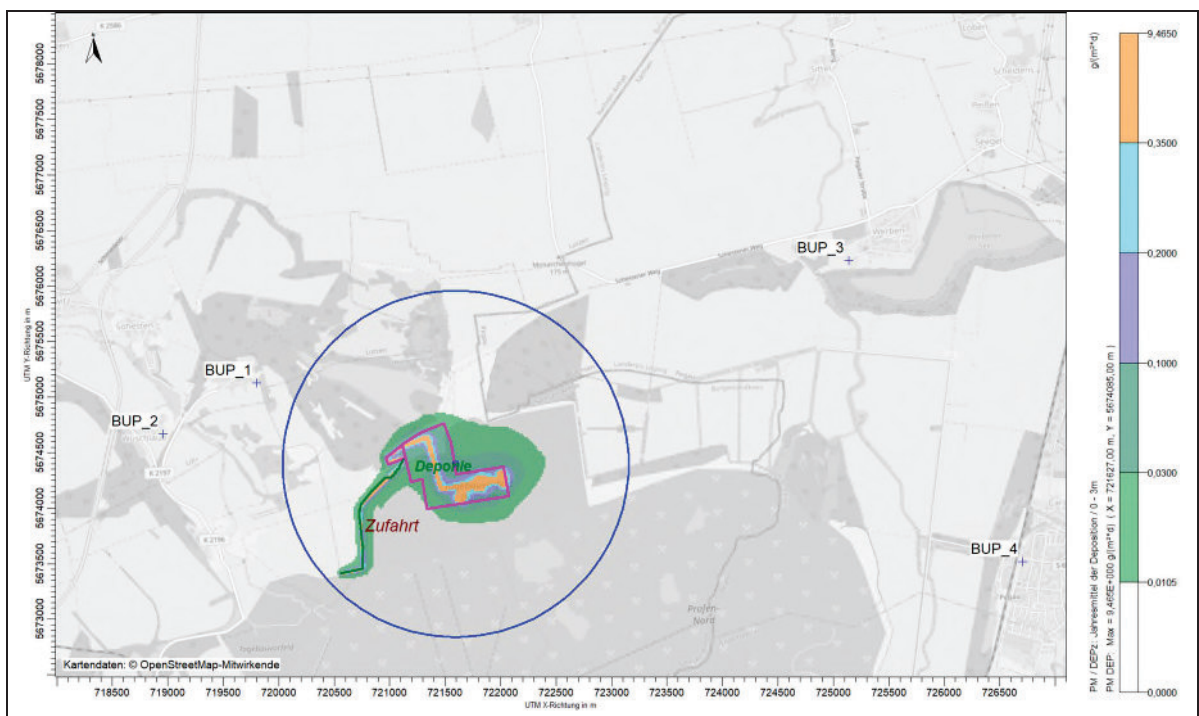


Abbildung 11: Gesamtzusatzbelastung für Staubbiederschlag (Jahresmittelwerte)

Die Immissionsverteilung ist auf dem Deponiegelände am größten und nimmt mit der Entfernung von der Quelle schnell ab. Die Bewertung erfolgt an den Punkten mit den höchsten zu erwartenden Gesamtbelastungen im Bereich der nächstgelegenen Nutzungen. Die Gesamtzusatzbelastung für die Beurteilungspunkte ist der folgenden Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6: Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungspunkten

Stoff	Einheit	BUP_1	BUP_2	BUP_3	BUP_4	Irrelevanz	Beurteilungswert
PM10	µg/m³	1,1	0,5	0,3	0,1	1,2	40
PM2.5	µg/m³	0,4	0,2	0,1	0,04	0,75	25
Staubniederschlag	g/(m²d)	0,0004	0,0002	0,0003	0,0001	0,0105	0,35

Wie Tabelle 6 zu entnehmen ist, werden die Irrelevanzschwellen unterschritten. Eine Bestimmung der Immissionskenngrößen (Vorbelastung, Gesamtbelastung) ist daher für diese Punkte nicht erforderlich. Gemäß Nr. 4.1 TA Luft kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können.

In Kap. 5.2 erfolgt dennoch die Bestimmung der Gesamtbelastung.

5.2 Vorbelastung und Gesamtbelastung

Für die Ermittlung der Vorbelastung wird auf Daten des Lufthygienischen Überwachungssystems Sachsen-Anhalt zurückgegriffen. Es werden die Daten der Station Weißenfels/Am Krug (Stationstyp: Verkehr) und Zeitz (Stationstyp: Stadtgebiet) der Jahre 2020-2022 zurückgegriffen. Die Daten für das Jahr 2023 sind noch nicht veröffentlicht. Die Daten sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Vorbelastung (Stationen Weißenfels / Zeitz), Jahresmittelwerte 2020-2022 /10/

Stoff	Einheit	2020	2021	2022	Max	Beurteilungswert
PM10	µg/m³	-/15	-/15	-/16	16	40
PM2.5	µg/m³	9/-	9/-	10/-	10	25
Staubniederschlag	g/(m²d)	0,04/0,04	0,05/0,07	0,05/0,05	0,07	0,35

Die zulässigen Jahresmittelwerte werden deutlich unterschritten. Die Anzahl der Überschreitungstage (Tagesmittelwerte > 50 µg/m³) für PM10 betrug an der Station Zeitz 1 Tag (2020), 1 Tag (2021) und 2 Tage (2022). Die zulässigen jährlichen Überschreitungen von 35 wurden somit deutlich unterschritten.

Für die Ermittlung der Gesamtbelastung wird jeweils der maximale Wert der Vorbelastungsdaten zugrunde gelegt – vgl. Tabelle 8.

Tabelle 8: Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten

Stoff	Einheit	BUP_1	BUP_2	BUP_3	BUP_4	Beurteilungswert
PM10						
Vorbelastung	µg/m³	16				40
Gesamtzusatzbelastung		1,1	0,5	0,3	0,1	
Gesamtbelastung		17,1	16,5	16,3	16,1	
PM2.5						
Vorbelastung	µg/m³	10				25
Gesamtzusatzbelastung		0,4	0,2	0,1	0,04	
Gesamtbelastung		10,4	10,2	10,1	10,04	
Staubniederschlag						
Vorbelastung	g/(m²d)	0,07				0,35
Gesamtzusatzbelastung		0,0004	0,0002	0,0003	0,0001	
Gesamtbelastung		0,0704	0,0702	0,0703	0,0701	

Wie Tabelle 8 zu entnehmen ist, unterschreiten die ermittelten Gesamtbelastungen sehr deutlich die geltenden Jahresimmissionswerte.

Für den Tagesmittelwert kann aufgrund der Unterschreitung des Jahreswerts von 28 µg/m³ von einer Einhaltung ausgegangen werden.

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit durch PM10- und PM2.5-Staub und der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubb-niederschlag sind daher sichergestellt.

6 Zusammenfassung

Aus den Ausführungen zur zu erwartenden Immissionsbelastung über den Luftpfad wird deutlich, dass der Betrieb der neuen Deponie keine erhebliche Beeinträchtigung von Schutzgütern erwarten lässt.

An den Beurteilungspunkten mit relevanter Nutzung werden nur geringe Gesamtzusatzbelastungen durch den Deponiebetrieb prognostiziert, welche die Irrelevanzschwellen unterschreiten.

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit durch PM10- und PM2.5-Staub und der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubb-niederschlag sind daher sichergestellt.

7 Verwendete Quellen

- /1/ Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021
- /2/ Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft, IFU GmbH, November 2023
- /3/ VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5, Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter, April 2006
- /4/ VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz. Ausbreitungsberechnung gemäß TA Luft, Januar 2010
- /5/ VDI-Richtlinie 3790 Blatt 2, Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Deponien, Juni 2017
- /6/ VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Januar 2010
- /7/ VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Fahrzeugbewegungen auf gewerblich-industriellem Betriebsgelände, September 2018
- /8/ VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3, Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell, September 2000
- /9/ Ermittlung des PM10-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschutttaufbereitungsanlagen, Kummer, V.; van der Pütten, N.; Schneble, H.; Wagner, R.; Winkels, H., ohne Datum, veröffentlicht auf <http://www.umweltplanung-gmbh.de/downloads/>
- /10/ Immissionsschutzbericht 2022 Sachsen-Anhalt, Hrsg.: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Oktober 2023