

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

- Ihr Spezialist in den Bereichen Umweltberatung,
Genehmigungsverfahren und Schallschutz -

Bericht Nr.: 401.0555/20

Datum: 30.06.2020

Emissions-/Immissionsprognose

**Kiessandtagebau Köplitz Baufeld III-V
Mitteldeutsche Baustoffe GmbH**

in 06901 Köplitz

Betreiber:

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Köthener Straße 13
06193 Petersberg OT Sennewitz

Standort der Anlage:

Kiessandtagebau Köplitz
An der B2
06901 Köplitz

Bearbeiter:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

Aufgabenstellung:	Emissions-/Immissionsprognose nach TA Luft für Staub: Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpitz, Baufeld III-V - Verlängerung der Vorhabensdauer bis zum 31.12.2067
Auftraggeber:	Mitteldeutsche Baustoffe GmbH Köthener Straße 13 06193 Petersberg OT Sennewitz
Auftragsnummer:	401.0555/20
Auftragsdatum:	12.12.2019
Bericht erstellt am:	30.06.2020
Textteil:	46
Anlagen:	7 (162 Seiten)

Vervielfältigungen und Veröffentlichungen dieses Untersuchungsberichtes (auch auszugsweise) durch Dritte sind nur mit schriftlicher Genehmigung der Ingenieurbüro Ulbricht GmbH gestattet.


.....
Dipl.-Ing. Steffen Ulbricht
(Geschäftsführer)


.....
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold
(Bearbeiterin)

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1 Aufgabenstellung	5
2 Standortbeschreibung	6
2.1 Anlagenstandort	6
2.2 Schutzwürdige Bebauung	7
3 Umgebungsbedingungen	8
3.1 Ausbreitungsbedingungen	8
3.2 Vorbelastung - Hintergrund	9
4 Staubförmige Emissionen - Einflussfaktoren	11
4.1 Materialeigenschaften	11
4.2 Meteorologische Bedingungen	12
4.3 Anlageneinflüsse - Emissionsverursachende Vorgänge	13
4.4 Emissionsminderungsmaßnahmen	13
5 Berechnung der Emissionsfaktoren	14
6 Anlagenbeschreibung	18
6.1 Vorhabensbeschreibung	18
6.2 Abbauplanung	18
6.3 Betriebsbeschreibung	19
6.4 Kapazitäten und Betriebszeiten	19
7 Anlagenemissionen	20
7.1 Emissionsverursachende Vorgänge	20
7.2 Bewertung der Emissionsminderungsmaßnahmen	22
7.3 Eingangsdaten für die Berechnung	22
7.4 Diffuse Emissionen am Standort	25
7.5 Emissionsquellen - Baufeld III	27
7.6 Emissionsquellen - Baufeld IV	28
7.7 Emissionsquellen - Baufeld V	29
8 Immissionsprognose	30
8.1 Notwendigkeit der Ausbreitungsrechnung	30
8.2 Immissionswerte nach TA Luft	31
9 Erforderlichkeit der Ermittlung der Immissionskenngrößen	33
10 Durchführung der Ausbreitungsrechnung	34
10.1 Berechnungsparameter	34
11 Berechnungsergebnisse und Bewertung	37
11.1 Ergebnisse für die Zusatzbelastung - Baufeld III	37
11.2 Ergebnisse für die Zusatzbelastung - Baufeld IV	38
11.3 Ergebnisse für die Zusatzbelastung - Baufeld V	39
11.4 Ermittlung der Gesamtbelastung	40
11.5 Beurteilung der Ergebnisse	41
12 Zusammenfassung	42
13 Literaturverzeichnis	45

Anlagen

- 1 Pläne und Übersichten
- 2 Baufeld III
- 3 Baufeld IV
- 4 Baufeld V
- 5 Rasterkarten Schwebstaub PM10
- 6 Rasterkarten Staubniederschlag
- 7 Detaillierte Prüfung der Repräsentativität

- 5 -
401.0555/20

1 Aufgabenstellung

Die Mitteldeutsche Baustoffe GmbH in Petersberg OT Sennewitz ist Inhaberin des Bergwerkseigentums Köplitz, Bergbauberechtigung Nr. III-A-f-575/90/732, für die Gewinnung von Kiesen und Kiessanden zur Herstellung von Betonzuschlagstoffen.

Das Vorhaben Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V wurde am 26.11.2004 mit der Geltungsdauer bis zum 31.12.2017 planfestgestellt [1]. Aufgrund geänderter Marktbedingungen wurde das Abbaufeld nicht wie geplant in Anspruch genommen, so dass zunächst eine Verlängerung des Planfeststellungsbeschlusses bis 2022 erfolgte.

Der Eigentümer beantragt nun eine Änderung der Befristung des Planfeststellungsbeschlusses auf 2067 [2].

Für das Vorhaben ist eine Staubimmissionsprognose nach TA Luft [3] zu erstellen.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde beauftragt, die Emissionen und Immissionen durch Stäube für den Standort zu berechnen und nach der TA Luft zu bewerten.

Die Prognose hat den Betrieb der mobilen und stationären Anlagen sowie alle Umschlag- und Transportprozesse zu berücksichtigen. Bei Überschreitung des Bagatellmassenstromes ist eine Ausbreitungsberechnung nach TA Luft erforderlich. Bei Überschreitung der Irrelevanzgrenze durch die Zusatzbelastung ist die Gesamtbelastung zu bewerten.

Der Untersuchungsumfang wurde im Vorfeld mit dem Landesamt für Geologie und Bergwesen abgestimmt. [4]

- 6 -
401.0555/20

2 Standortbeschreibung

2.1 Anlagenstandort

- *Bundesland:* Sachsen-Anhalt
- *Landkreis:* Wittenberg
- *Stadt:* Kemberg
- *Gemarkung:* Ateritz, Flur 1, Rotta, Flur 17, Kemberg Flur 20

Der Standort des Kiessandtagebaus Köpplitz liegt südwestlich des Ortsteils Ateritz der Stadt Kemberg.

Der Standort wird durch folgende Koordinaten beschrieben.

Tabelle 1 Koordinaten Anlagenstandort

Bezugspunkt - Aufbereitungsanlagen	Rechtswert in m	Hochwert in m	Höhe in m NN
ETRS89 - UTM Zone 33N	335305	5733785	120 - 140
Gauß-Krüger Zone 4	4542600	5733125	

Das Vorhaben erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung ca. 1,8 km und hat eine Ost-West-Ausdehnung von 0,7 km. Die Vorhabensfläche umfasst ca. 30 ha.

Die Bundesstraße B2 zwischen Kemberg und Bad Dübener Heide verläuft diagonal durch das Bergwerksfeld und trennt die Baufelder IV und V.

Die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz erfolgt über die Bundesstraße B2.

Das Planungsgebiet befindet sich in der naturräumlichen Haupteinheit Dahlen-Dübener Heide, genauer in der Untereinheit Schmiedeberger Hügelland. Der Naturraum liegt zwischen Elbe- und Muldetal und besteht zwischen Gräfenhainichen und Bad Schmiedeberg aus Stauchendmoränen. Das Gebiet der Dübener Heide wird geprägt aus Wechseln von Wald und kleinteiligen landwirtschaftlich genutzten Flächen. Das geplante Abbaugelände und die nähere Umgebung unterliegen hauptsächlich der forstwirtschaftlichen Nutzung.

- 7 -
401.0555/20

2.2 Schutzwürdige Bebauung

Um das Bergwerksfeld Köplitz befinden sich die folgenden Ortschaften/Siedlungsbereiche:

Tabelle 1 nächste Bebauung

Bezeichnung	Abstand zum Baufeld
Mark Zschiesewitz (Gehöfte)	850 m westlich BF III
Lubast, Einzelgehöft Töpferstraße 10	620 m nordwestlich BF III
Ortsrand Lubast, Oppiner Straße	650 m nordöstlich BF IV
Ortsrand Ateritz, Bergstraße	680 m östlich BF IV
Ortsrand Ateritz, Lindenstraße	990 m östlich BF V
Gottwaldmühle	1 200 m östlich BF V
Gebäude an der B2 (Oppin 1)	550 m südwestlich BF V
Mark Zschiesewitz (Wochenendhaussiedlung)	1 100 m westlich BF V

Einen Auszug aus der topografischen Karte [5] enthält die Anlage 1.

- 8 -
401.0555/20

3 Umgebungsbedingungen

3.1 Ausbreitungsbedingungen

Für eine Ausbreitungsrechnung nach TA Luft sind meteorologische Daten (z.B. Windrichtung und Windgeschwindigkeit) einer vergleichbaren Messstation notwendig. Die Übertragbarkeit dieser Daten auf den Standort der Anlage ist zu prüfen. Um den Daten einen Ortsbezug im Rechengebiet zu geben, ist unter Einbeziehung der Orografie um den Anlagenstandort die Ermittlung einer Ersatzanemometerposition (EAP) notwendig. Aus den verfügbaren Daten wird zum Schluss ein Bezugsjahr ermittelt.

Für die Prüfung der Übertragbarkeit und die Bestimmung von EAP und Bezugsjahr ist ein Gutachten „Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten“ (DPR) zu erstellen.

Die „Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort bei Kemberg“ [6] führt Folgendes aus:

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

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 33334450, 5733650.

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

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 20.12.2006 bis zum 11.09.2019 das Jahr vom 30.09.2008 bis zum 30.09.2009 ermittelt.“

Das komplette Gutachten zur Bestimmung der repräsentativen meteorologischen Daten befindet sich in Anlage 7.

- 9 -
401.0555/20

3.2 Vorbelastung - Hintergrund

Zur Bewertung der Vorbelastungssituation für Schwebstaub PM10 und Staubbiederschlag werden die Messergebnisse des Luftmessnetzes des Landes Sachsen-Anhalt [7] [8] herangezogen.

Die nächsten Messstationen für Schwebstaub PM10 des Messnetzes sind:

Tabelle 2 nächste Umweltmessstationen

Station	Abstand zum Tagebau	Höhe in m ü. NN	Umgebung, Stationsart
Wittenberg, Dessauer Str.	15 km nördlich	73	städtisches Gebiet, Verkehr
Wittenberg, Bahnstraße	16 km nördlich	71	städtisches Gebiet, Hintergrund
Bitterfeld/Wolfen	23 km südwestlich	75	vorstädtisches Gebiet, Industrie
Domäne Bobbe	50 km nordwestlich	71	ländliches Gebiet, Hintergrund

Bei den zu beurteilenden Punkten in der Umgebung des Kiessandtagebaus Köpplitz handelt es sich um ein Wochenendhausgebiet, einzelne Wohngebäude und Wohngebäude im dörflich-ländlichen Siedlungsbereich.

In der näheren Umgebung gibt es keine nennenswerten gewerblichen Ansiedlungen, die auf eine erhöhte Staubbimmission schließen lassen.

Die Messstationen „Wittenberg/Dessauer Straße“ und „Bitterfeld/Wolfen“ scheinen aufgrund ihrer Nähe zu Industrieanlagen bzw. einer innerstädtischen Bundesstraße nicht vergleichbar mit dem Standort.

Die Station „Wittenberg/Bahnstraße“ verzeichnet aufgrund ihrer innerstädtischen Lage sicherlich ebenfalls Werte, die größer sind als am Standort um Köpplitz.

Die Messstation „Domäne Bobbe“ ist für Schwebstaub aufgrund der Siedlungsstruktur am ehesten mit der Umgebung vom Tagebau Köpplitz vergleichbar.

Die Belastung durch Staubbiederschlag erreicht im Landesdurchschnitt ca. 0,07 g/m²d [8]. Die vergleichbare Messstation für Staubbiederschlag im Landkreis Wittenberg ist „Wittenberg/Bahnstraße“.

Für die Station „Domäne Bobbe“ und „Wittenberg/Bahnstraße“ ergeben sich die nachfolgenden Immissionswerte der Vorbelastung für die letzten fünf Jahre.

- 10 -
401.0555/20

Tabelle 3 Vorbelastung (IJV)

	IW	2015	2016	2017	2018	2019
Domäne Bobbe						
Schwebstaub PM _{2,5} ; Immissionsjahreswert in µg/m ³	25	13	13	13	13	10
Schwebstaub PM ₁₀ ; Immissionsjahreswert in µg/m ³	40	19	16	16	19	15
Schwebstaub PM ₁₀ ; Anzahl der Tage mit Werten > 50 µg/m ³	35	7	4	8	8	2
Wittenberg/Bahnstraße						
Staubniederschlag; Immissionsjahreswert in g/(m ² ·d)	0,35	0,04	0,04	0,03	0,05	n.v.

n.v. – nicht verfügbar

Die ausführliche Ermittlung der Kennwerte der Vorbelastung ist der Anlage 1.10 zu entnehmen.

Zur Bewertung der Vorbelastung werden die höchsten Werte aus den Messungen der letzten 5 Jahre herangezogen. So lassen sich für die Vorbelastung für Staubniederschlag 0,05 (g/m² · d) abschätzen. Für Schwebstaub PM₁₀ werden 19 µg/m³ abgeleitet.

Aus den Ergebnissen der Messstationen wurde durch das UBA die Feinstaubkonzentration (PM₁₀) flächendeckend modelliert [9]. Danach ergibt sich um den Standort ein Wert von < 18 µg/m³ als Jahresmittelwert für das Jahr 2018. Die Daten der Messstation „Domäne Bobbe“ können somit als anwendbar betrachtet werden.

Für Schwebstaub PM_{2,5} ergibt sich im Jahresmittel eine Vorbelastung von 13 µg/m³, dies entspricht ca. 70 % vom Jahresmittelwert von PM₁₀.

Da der Jahresmittelwert für Schwebstaub PM₁₀ und Staubniederschlag weniger als 85 % des Immissionswertes beträgt und für Schwebstaub (PM₁₀) eine Überschreitungshäufigkeit des 24-Stunden-Konzentrationswertes von 50 µg/m³ Luft als Mittelwert der zurückliegenden drei Jahre mit nicht mehr als 15 Überschreitungen pro Jahr verzeichnet wird, ist nach Absatz 2 Ziffer 4.6.2.1 der TA Luft eine gesonderte Messung der Vorbelastung am Standort nicht erforderlich.

- 11 -
401.0555/20

4 Staubförmige Emissionen - Einflussfaktoren

Durch das Umschlagen, den Transport und die Lagerung von Stoffen werden Staubemissionen freigesetzt.

Die Staubentwicklung wird hauptsächlich von folgenden Parametern bestimmt:

- Materialeigenschaften
- meteorologische Bedingungen
- Anlageneinflüsse - emissionsverursachende Vorgänge
- Minderungsmaßnahmen

4.1 **Materialeigenschaften**

Die im Material enthaltenen feinsten Bestandteile werden beim Umschlagen aufgewirbelt und mit dem Wind weggetragen, wenn keine Maßnahmen zur Emissionsminderung ergriffen werden. Entscheidend sind dabei insbesondere Korngröße, Schüttdichte, Materialfeuchte und Staubneigung.

Korngröße

Bei der Ausbreitungsberechnung für Stäube sind gemäß Kap. 4 des Anhangs 3 der TA Luft trockene Deposition und Sedimentation zu berücksichtigen. Die Berechnung ist für die in der Tabelle 13 des Anhangs 3 der TA Luft angegebenen Größenklassen der Korngrößenverteilung, angegeben als aerodynamischer Durchmesser d_a des Emissionsmassenstromes durchzuführen, wobei jeweils die angegebenen Werte von Depositionsgeschwindigkeit v_d und Sedimentationsgeschwindigkeit v_s zu verwenden sind. Die Korngrößenklassen sind nach Anhang 3 der TA Luft folgendermaßen definiert:

Tabelle 4 Deposition und Sedimentationsgeschwindigkeit für die Staubklassen

Klasse	d_a in μm	v_d in m/s	v_s in m/s
1	< 2,5	0,001	0,00
2	2,5 bis 10	0,01	0,00
3	10 bis 50	0,05	0,04
4	> 50	0,20	0,15

Ist die Korngrößenverteilung nicht im Einzelnen bekannt, dann ist PM10 wie Staub der Klasse 2 zu behandeln. Für Staub mit einem aerodynamischen Durchmesser größer als 10 μm ist für v_d der Wert 0,07 m/s und für v_s der Wert 0,06 m/s zu verwenden.

Die für die Berechnung der Staubimmissionen notwendigen Faktoren der Sedimentations- und der Depositionsgeschwindigkeit des Anhangs 3 Punkt 4 der TA Luft liegen dem Berechnungsmodell zugrunde.

- 12 -
401.0555/20

In der verfügbaren Literatur zu diffusen Staubemissionen [10] auf die hier zurückgegriffen wird, werden prinzipielle Aussagen über die Art der Staubemissionen getroffen. Für die emittierten Stäube aus diffusen bodennahen Quellen (Umschlag, Lagerung) der hier zu betrachtenden Art liegen keine eindeutigen Angaben zur Korngrößenverteilung vor.

Bei vergleichbaren Projekten wurde der berechnete Gesamtstaub auf die Korngrößenklassen 2, 3 und 4 aufgeteilt. Nach jüngsten Erkenntnissen [11] gehen hier in die Berechnung ein:

- Klasse 2: Feinstaub PM10 zu 25 %
- Klasse 3 und 4: Grobstaub > 10 µm zu 75 %.

Eine weitere Unterteilung des Feinstaubes in Klasse 1 (< 2,5 µm) wird in den vorliegenden Datenquellen nicht vorgenommen. Der PM2,5-Anteil der diffusen Emissionen ist bei dieser Betrachtung in der Klasse 2 enthalten.

Für Fahrbewegungen auf unbefestigten und befestigten Straßen wird der PM2,5-Anteil nach der VDI 3790 Blatt 4 [12] berechnet.

Schüttdichte

Im Anhang B der VDI 3790 Bl. 3 [13] sind Bereiche für Schüttdichten genannt. Die Angaben sind jedoch nicht vollständig. Die Schüttdichte der hier gehandhabten Gesteinskörnungen wurde mit dem Anlagenbetreiber abgestimmt.

Materialfeuchte und Staubneigung

Im Anhang B der VDI 3790 Bl. 3 sind für einige Stoffe Anhaltswerte für die Staubneigung (Gewichtungsfaktor a) bei üblichen Umschlagverfahren und Schüttdichten aufgeführt. Da die Tabelle nicht vollständig ist, wird eine eigene Einschätzung der Staubneigung der hier zu betrachtenden Stoffe vorgenommen.

Unter Berücksichtigung der Stoff- und Umgebungseigenschaften werden mit den Formeln der VDI3790 Bl.3 [13] und VDI 3790 Bl.4 [12] für die verschiedenen Vorgänge Emissionsfaktoren berechnet.

4.2 Meteorologische Bedingungen

Das Gelände ist unmittelbar den natürlichen meteorologischen Einflüssen ausgesetzt. Starke Sonneneinstrahlung und geringe Luftfeuchtigkeit haben einen Feuchtigkeitsverlust im Material zur Folge und fördern somit die Staubeentwicklung. Andererseits ereignet sich eine natürliche Materialanfeuchtung durch Niederschläge. Die Staubemissionen aus offenen Flächen sind damit, in Abhängigkeit von den jeweiligen Witterungsverhältnissen, starken Schwankungen unterworfen.

Zu Staubausträgen durch Winderosion im Bereich des Kiessandtagebaus kommt es hauptsächlich an Flächen, die nicht verfestigt oder bewachsen sind. Die Höhe des Staubaustrages ist dabei abhängig von der Windgeschwindigkeit, der Korngröße, der

- 13 -
401.0555/20

Zusammensetzung und der Feuchte des abwehfähigen Materials. Unterhalb einer Windgeschwindigkeit von 4 - 5 m/s (gemessen in 10 m Höhe) kommt es dabei praktisch zu keinen Abwehungen. Eine nennenswerte Erosion tritt erst bei deutlich höheren Geschwindigkeiten auf. Da andererseits erhöhte Windgeschwindigkeiten oft mit Niederschlägen verbunden sind, wird der erosionsrelevante Anteil des Staubes wieder vermindert. Bei Jahresmitteln der Windgeschwindigkeit von weniger als 2 bis 3 m/s (gemessen in 10 m Höhe) kann der Anteil der Winderosion an der Gesamt-emission von Staub in der Regel vernachlässigt werden.

Die meteorologischen Bedingungen (Windrichtung und Windgeschwindigkeit) werden durch die Berechnung eines Windfeldes mit den Daten einer repräsentativen Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTERM) am Standort nachgebildet.

4.3 Anlageneinflüsse - Emissionsverursachende Vorgänge

Zur Emission von Staubpartikeln von Oberflächen ist i.d.R. ein auslösender Prozess (emissionsverursachender Vorgang) notwendig. So kommen Winderosion oder mechanische Eingriffe wie der Umschlag von Bodenmaterial oder Fahrzeugbewegungen in Betracht.

Die Höhe der staubförmigen Emissionen bei Lagerung, Umschlag und Transport ist abhängig von verschiedenen Einflussgrößen. So sind bei der Lagerung die Haldenform (Böschungswinkel, Abmessung, Lagerdauer) und die Oberflächenbeschaffenheit zu beachten. Für den Umschlag spielen die Umschlagart und die Abwurfhöhe eine entscheidende Rolle. Für den Transport mit Fahrzeugen hängen die Emissionen stark von der Beschaffenheit der Verkehrswege und der Fahrzeuggeschwindigkeit ab.

4.4 Emissionsminderungsmaßnahmen

Staubemissionen bei Umschlag, Aufbereitung und Transport sind auf die wesentlichen Einflussgrößen Guteigenschaften, Handhabung der Güter und Umgebungsbedingungen zurückzuführen. Zwischen diesen Größen bestehen vielfache Wechselwirkungen. Generelle Aussagen zu Möglichkeiten und Umfang der Verminderung dieser Emissionen sind deshalb nur in grober Näherung möglich. Die TA Luft enthält deshalb ein Raster, welches die Erfassung, Bewertung und Minderung derartiger Emissionen im Einzelfall ermöglichen soll.

Unter Punkt 9 der VDI 3790 Blatt 3 werden allgemeine Möglichkeiten zur Emissionsminderung bei Lagerung und Umschlag genannt. In Ziffer 5.2.3 der TA Luft werden konkrete Anforderungen zur Minderung staubförmiger Emissionen bei Umschlag, Transport, Lagerung oder Bearbeitung festgelegt, die unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen sind.

- 14 -
401.0555/20

5 Berechnung der Emissionsfaktoren

Zur Beschreibung der Einflüsse der Behandlung der Schüttgüter werden sogenannte Emissionsfaktoren, die die Art der Lagerung, des Umschlags oder des Transportes berücksichtigen, berechnet.

Die Emissionsfaktoren für diffuse Vorgänge werden nach der VDI 3790 Blatt 3 Umwelttechnologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Januar 2010, ermittelt [13].

Normierter Emissionsfaktor

Zur Berechnung der Staubemissionen von Umschlagvorgängen werden normierte Emissionsfaktoren bestimmt.

$$q_{norm} = a \cdot k \cdot M^{-0,5} \left[\frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t} \right]$$

$$q_{norm,korr} = q_{norm} \cdot k_H \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \left[\frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t} \right]$$

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

q_{norm}	normierter Emissionsfaktor in $g/t_{Gut} \cdot m^3/t$
$q_{norm,korr}$	korrigierter, normierter Emissionsfaktor in $g/t_{Gut} \cdot m^3/t$
a	Gewichtungsfaktor der Stoffe hinsichtlich der Neigung zum Stauben (siehe Punkt 5.1 dieses Gutachtens)
k	Korrekturfaktor, $k = 2,7$ diskontin., $k = 83,3$ kontin. Verfahren
M	Abwurfmenge in t/Abwurf
k_H	Auswirkungsfaktor
$k_{Gerät}$	Korrekturfaktor für Abwurfverfahren
H_{frei}	freie Fallhöhe in m
H_{Rohr}	Höhendifferenz in m, den das Gut im Beladerohr zurücklegt
k_{Reib}	Faktor zur Berücksichtigung von Neigung und Reibung im Rohr

- 15 -
401.0555/20

Aufnahme

Zur Festlegung eines individuellen Emissionsfaktors q_{Auf} für die Aufnahme von Schüttgütern gilt folgender allgemeiner Ansatz:

$$q_{Auf} = q_{norm} \cdot \rho_S \cdot k_U \left[\frac{g}{t_{Gut}} \right]$$

q_{Auf}	individueller Emissionsfaktor in g/t _{Gut}
q_{norm}	normierter Emissionsfaktor in g/t _{Gut} · m ³ /t
ρ_S	Schüttdichte beim jeweils gehandhabten Stoff in t/m ³
k_U	Umweltfaktor

Für Aufnahmevorgänge verschiedener staubender Güter sind die normierten Emissionsfaktoren in der VDI 3790 Bl 3, Tabelle 11 [13] dargestellt.

Abwurf

Zur Festlegung eines individuellen Emissionsfaktors q_{Ab} für den Abwurf von Schüttgütern gilt folgender allgemeiner Ansatz:

$$q_{Ab} = q_{norm,korr} \cdot \rho_S \cdot k_U \left[\frac{g}{t_{Gut}} \right]$$

q_{Ab}	individueller Emissionsfaktor in g/t _{Gut}
$q_{norm,korr}$	korrigierter, normierter Emissionsfaktor in g/t _{Gut} · m ³ /t
ρ_S	Schüttdichte beim jeweils gehandhabten Stoff in t/m ³
k_U	Umweltfaktor

Aufbereitung

Für die Aufbereitung von Stoffen (hier Klassieren von Kiessanden) werden in der VDI 3790 Blatt 3 keine Berechnungsverfahren angegeben.

Nach der Berechnungshilfe für die Emissionserklärungserstellung [14] ergibt sich für das Sieben von trockenem Material ein Emissionsfaktor von 15 g/t.

- 16 -
401.0555/20

Lagerung

Der Staubabtrag von Oberflächen wird über die folgende Gleichung bestimmt:

$$C_A \approx 0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha}$$

$$q_L = 5 \cdot (C_A - 1)^{1,60} \left[\frac{g}{m^2h} \right]$$

$$\bar{q}_L = \sum_{i=1}^n 5 \cdot \left(0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} - 1 \right)^{1,60} \cdot \frac{w_i}{100} \left[\frac{g}{m^2h} \right]$$

C_A	Kennzahl zur Bestimmung des Staubabtrages
q_L	flächenbezogener Staubabtrag in g/(m ² h)
α	Böschungswinkel in °
v_w	Windgeschwindigkeit in m/s
w	Anteile der Windgeschwindigkeit in %
d_{50}	mittlere Korngröße in mm
k_f	Korrekturfaktor (1 = trocken, 3 = Feuchtigkeit > 3%)
ρ_k	Korndichte in g/cm ³

Bei $C_A < 1$ ist die Haftkraft des Korns größer oder gleich der Windkraft. Es wird kein Feingut abgetragen.

Voraussetzung für die Anwendbarkeit dieser Gleichung ist, dass stets abwehfähiges Material an der Haldenoberfläche vorhanden ist (Lagerplätze mit Umschlagfrequenzen $\geq 10/a$) und dass es sich nicht um Stoffe handelt, die zur Verkrustung neigen. Für den Abtrag von Material aus der offenen Fläche (ohne Umschlagstätigkeiten) ist diese Gleichung nicht anwendbar.

Zur Bestimmung des Staubabtrages werden die Anteile der Windgeschwindigkeitsklassen (w , v_w) von der als übertragbar bestimmten Windstation herangezogen.

Diese Gleichung wurde für Schüttgüter mit einer Korndichte von 2,6 bis 4,9 g/cm³ und Korndurchmesser zwischen 0,15 und 1,00 mm mittels Felduntersuchungen an Erzumschlagplätzen verifiziert. Diese Gleichung ist grundsätzlich auch auf andere Schüttgüter anwendbar. Es ergeben sich jedoch hohe Abweichungen zwischen der prognostizierten und der real auftretenden Staubimmission.

Der Staubabtrag von den hier zu betrachtenden Schüttgütern mit einer Dichte von ca. 1,5 t/m³ wird dabei zu hoch berechnet. Die damit berechnete Emission stellt somit eine Maximalbetrachtung dar.

- 17 -
401.0555/20

Unbefestigte Fahrwege

Die durch das Fahren von Fahrzeugen auf unbefestigten Straßen verursachten Staubemissionen können berechnet werden mit:

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

q_{uF} Emissionsfaktor für Fahrbeweg. auf unbefestigten Fahrwegen (g / (km · Fahrzeug))

k_{Kgv} Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung

a Korngrößenabhängiger Exponent

b Korngrößenabhängiger Exponent

s Feinkornanteil < 75 µm des Straßenmaterials in %

W mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t

p Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlichem Niederschlag

k_M Kennzahl für Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Für eine regelmäßige Befeuchtung der Fahrwege kann für $k_M = 0,5$ nach 7.1.2 der VDI 3790 Bl. 4 [12] angenommen werden.

Befestigte Fahrwege

Die für befestigte Fahrwege zugrunde liegenden Emissionsfaktoren sind üblicherweise erheblich geringer als bei unbefestigten Straßen.

Nach VDI 3790 Blatt 4 kann die diffuse Staubemission durch Aufwirbelung beim Befahren von befestigten Fahrwegen in industriell oder gewerblich genutzten Betriebsgeländen unter Berücksichtigung von Niederschlägen im Jahresmittel mit nachfolgender Gleichung berechnet werden:

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

q_{bF} Emissionsfaktor für Fahrbeweg. auf befestigten Fahrwegen in (g / (km · Fahrzeug))

k_{Kgv} Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung

sL Flächenbeladung des befestigten Fahrwegs in g/m²

W mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t

p Anzahl Tage pro Jahr mit mind. 1 mm natürlichem Niederschlag

k_M Kennzahl für Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

- 18 -
401.0555/20

6 Anlagenbeschreibung

6.1 Vorhabensbeschreibung

Antragsteller ist die Firma Mitteldeutsche Baustoffe GmbH, Köthener Straße 13, 06193 Petersberg OT Sennewitz.

Der Kiessandtagebau Köpplitz wird seit 1961 fortschreitend betrieben. Das Baufeld I wurde bis 1990, das Baufeld II bis 2000 teilweise beendet und unterschiedlichen Nutzungen zugeführt.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt besteht ein genehmigter Kiessandabbau für eine Fläche von 28 ha, davon 24,8 ha innerhalb des Bergwerkseigentums. Für weitere 3,2 ha ist eine Einstufung als grundeigener Bodenschatz erfolgt.

Bislang wurden Kiese und Kiessande im Trockenschnitt auf ca. 6,5 ha im Baufeld III abgebaut. Ca. 1,5 ha sind für den weiteren Abbau vorbereitet.

Der Abbau der Kiessande in den Baufeldern III, IV und V soll bis zum Jahr 2067 fortgeführt werden.

6.2 Abbauplanung

Es ist vorgesehen, die Baufelder III bis V nacheinander im Trockenschnitt abzubauen. Der Abbau in den Baufeldern III und IV wird von Süden nach Norden und im Baufeld V in entgegengesetzter Richtung durchgeführt.

Die Gewinnung erfolgt im Hochschnitt mittels Radlader, wobei Wandhöhen bis über 20 m auftreten. Das anstehende Material wird (soweit die Böschung nicht selbständig nachrutscht) während des Gewinnungsbetriebes mittels Planierraupe dem Gewinnungsgerät zugeschoben bzw. durch Auflockerung zum Nachbrechen veranlasst. Für das Abflachen der Böschungen wird ebenfalls eine Planierraupe eingesetzt.

Der Abraum in den Baufeldern III-V setzt sich wie in den bereits ausgekiesten Baufeldern I und II zusammen aus einem Anteil, der üblicherweise mittels Planierraupe von der Oberfläche abgeschoben wird (überwiegend Mutterboden) und einem Anteil, der mittels Bagger aus der Kerbe an der Überschiebung der Oststöße der Baufelder gewonnen wird.

Der überwiegend anfallende Mutterboden wird auf bereits abgeflachten Böschungen bzw. Flächen, die zur Aufforstung vorgesehen sind, aufgetragen. Teilweise erfolgt eine Zwischenlagerung von Mutterboden in Wällen westlich und östlich der Baufelder.

Der im Bereich des Baufeldes V anfallende Mutterboden wird in der Aufschlussphase im Vorfeld des Tagebaues entsprechend der Vorschriften zwischengelagert, bis im Nordteil des Baufeldes Rekultivierungsmaßnahmen möglich sind.

Der Abbau erfolgt aufgrund der geologischen Situation in einzelnen Baufeldern. Nach der Gewinnung ergibt sich so in diesem Bereich eine Landschaft mit einzelnen von Süden nach

- 19 -
401.0555/20

Norden gerichteten Rinnen/Mulden, die schrittweise nach Beendigung der Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung ihrer Nachnutzung übergeben werden. Die Gestaltung der Böschungen (Abflachen) sowie der Bodenauftrag erfolgen dabei der Abbaufont folgend in einem Abstand von 100 bis 150 m.

6.3 Betriebsbeschreibung

Das Abschieben von Abraum oder Kiessand auf die nächste Sohle erfolgt mit einer Raupe (z.B. Komatsu D65EX-17).

Mit einem Radlader (z.B. CAT 962) wird der Rohkiessand in Trockengewinnung abgebaut und in den Aufgabetrichter der Siebanlage geschüttet. Im Kiessandtagebau Köplitz ist derzeit eine mobile Aufbereitungsanlage Terex-Finlay mit folgenden Betriebseinheiten im Einsatz:

- Aufgabetrichter 6 m³
- schweres Abweisrost Hydrascreen 300
- Bandaufgeber
- Doppeldecker-Vibrationssieb
- Finlay-Haldenbänder 524

Mittels Abweisrost wird das Überkorn ausgehalten. Ein steuerbarer Bandaufgeber garantiert, dass ein gleichmäßiger Materialstrom auf die Siebmaschine gelangt. Mit der Doppeldecker-Siebmaschine können max. 3 Körnungen klassiert werden. Zurzeit werden wahlweise die Körnungen 0/2 und 0/16 mm abgesiebt. Die Verladung erfolgt mittels Radladern von den Freilagern.

Die Abfrachtung erfolgt durch Selbstabholer. Es wird mit einer durchschnittlichen Nutzlast von 25 t/LKW gerechnet.

6.4 Kapazitäten und Betriebszeiten

Aufgabematerial: Kiese und Kiessande

Aufgabeleistung: 100-400 t/h (abhängig vom Material)

Fertigprodukte: 150 000 bis 200 000 t/a (abhängig von der Marktlage)

Absatzmenge: etwa 60 000 t/a

Abfrachttag: 250 d/a

Betriebszeit Gewinnung: 06:00-22:00 Uhr

Abfrachtzeit: 06:00-21:30 Uhr

- 20 -
401.0555/20

7 Anlagenemissionen

7.1 Emissionsverursachende Vorgänge

Folgende Vorgänge sind bei der Bestimmung der Emissionsquellen im Kiessandtagebau Köplitz zu berücksichtigen:

Kiessandgewinnung

Im Regelbetrieb ist im Tagebau ein Radlader für die Kiessandgewinnung im Einsatz. Zum Abschieben von Material auf die nächste Gewinnungssohle bzw. zum Beräumen von Abraum ist temporär eine Raupe im Einsatz. Die maximale Emission wird beim parallelen Einsatz der Raupe auf der Geländeoberkante und des Radladers ca. 4 m darunter erwartet.

- Abschieben des Materials (Kiessand oder ggf. Abraum) mit einer Raupe auf der Geländeoberkante (GOK)
- Aufnehmen des Kiessandes mit einem Radlader im 1. Anschnitt ca. 4 m unter GOK
- Transport des Kiessandes mit dem Radlader zur Siebmaschine
- Abkippen des Kiessandes in den Aufgabetrichter
- Betriebszeit: 2000 Stunden/Jahr

Aufbereitung

In der Aufbereitungsanlage wird der Kiessand nach Zurückhalten des Überkorns in die Fraktionen 0/2 und 0/16 klassiert.

- Klassieren und Transport der Materialien über Bandanlagen auf Halden
- Betriebszeit: 2000 Stunden/Jahr

Lagerung

Die Produkte werden auf kleinen Halden direkt unter den Bändern der Siebmaschine oder auf Halden im Tagebau zwischengelagert. Das Umsetzen der Halden erfolgt mit dem Radlader.

- Aufhalden der Produkte mit Radlader
- Betriebszeit Umschlag: 2000 Stunden/Jahr
- Zeit für Lagerung: 8760 Stunden/Jahr

Verladen der Produkte mit Radlader

Die Produkte werden von den Halden mit dem Radlader in LKW verladen.

- Verladen der Produkte mit Radlader
- Betriebszeit: 3750 Stunden/Jahr

- 21 -
401.0555/20

Abtransport mit LKW

Bei einer Verkaufsmenge von 60 000 t/a mit 250 AT ergeben sich durchschnittlich 240 t/d.

- Abtransport von Produkten mit LKW (Ladung 25 t): 10 LKW/d
- Betriebszeit: 3750 Stunden/Jahr

Zusammengefasst sind bei den folgenden Vorgängen staubförmige Emissionen zu erwarten:

Umschlag

Staubemissionen durch den Umschlag (Materialaufnehmen, Materialabwerfen) können bei Ladetätigkeiten mit Radladern, beim Beschicken der Aufbereitungsanlagen oder beim Materialabwerfen von Bändern auf Halden auftreten. Beim Abschieben von Material zur nächsten Sohle mit einer Raupe können ebenfalls staubförmige Emissionen entstehen.

Transport

Staubförmige Emissionen können durch Fahrbewegungen der LKW und der Umschlaggeräte (Radlader, Raupe) auf unbefestigten Straßen oder im Tagebau entstehen. Die durch Fahrbewegungen verursachten Staubemissionen der asphaltierten Zufahrt sind eher als gering anzusehen.

Aufbereitung

Die wesentliche Quelle für diffuse Staubemissionen beim Aufbereiten ist die mobile Klassieranlage.

Lagerung

Flächenhafte Emissionsquellen stellen Materialhalden dar. Durch Verwehungen kleinster trockener Kornbestandteile können hier staubförmige Emissionen hervorgerufen werden.

- 22 -
401.0555/20

7.2 Bewertung der Emissionsminderungsmaßnahmen

Die nachfolgend genannten Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung der staubförmigen Emissionen und Immissionen werden im laufenden Betrieb eingesetzt oder sind vorgesehen:

Allgemein

Die Firma selbst und mit Tätigkeiten beauftragte Fremdunternehmen setzen nur Maschinen und Technologien ein, die dem Stand der Technik entsprechen. Für den Betrieb nicht notwendige Tätigkeiten werden unterlassen. Die Umschlaggeräte werden regelmäßig auf Verschleiß und Abnutzungserscheinungen, die sich negativ auf die Emissionen von Stäuben auswirken können, überprüft.

Umschlagvorgänge

Bei Umschlagvorgängen von Material mit einem Feinkornanteil wird bei trockener Witterung durch geeignete Maßnahmen, z. B. Minimierung der Fallstrecken beim Abwerfen sichergestellt, dass Staubemissionen durch das Umschlagen minimiert werden.

Damit werden die Anforderungen gemäß Ziffer 5.2.3.2 TA Luft erfüllt.

Förderung oder Transport

Die Zufahrt zur B2 ist mit einer leicht zu reinigenden geschlossenen Decke (Asphalt) versehen. Diese wird in regelmäßigen Abständen bzw. bei Verschmutzung und trockener Witterung feucht gereinigt bzw. bedüst, um ein Auftreten von Staubaufwirbelungen zu verhindern.

Damit werden die Anforderungen gemäß Ziffer 5.2.3.3 TA Luft erfüllt.

Aufbereitung

Die Klassieranlage kann bei Bedarf bedüst werden.

Damit werden die Anforderungen gemäß Ziffer 5.2.3.4 TA Luft erfüllt.

Lagerung

Bei der Lagerung der Produktkörnungen auf Halde wird durch geeignete Maßnahmen (Abdeckung, Befeuchtung) die Entstehung von staubförmigen Emissionen minimiert.

Damit werden die Anforderungen gemäß Ziffer 5.2.3.5.2 TA Luft erfüllt.

7.3 Eingangsdaten für die Berechnung

Auf der Grundlage der Anlagenbeschreibung, der eingesetzten Emissionsminderungsmaßnahmen und der Vorortbesichtigung am 21.02.2020 wurde von folgender Betriebssituation hinsichtlich der Emissionen an Staub ausgegangen.

- 23 -
401.0555/20

Aufbereitung

Die Emissionen der Siebmaschine werden als Volumenquelle mit ca. 5 m Höhe berücksichtigt.

Nach der Berechnungshilfe für die Emissionserklärungserstellung [14] ergibt sich für die Siebanlage ein Emissionsfaktor von 15 g/t für trockenes Material.

Umschlagvorgänge

Die Kiessande werden mit einem Radlader aufgenommen und in den Trichter der Klassieranlage aufgegeben. Die Emissionen des Radlader im Gewinnbereich werden als Volumenquellen von 0 m bis 4 m über Grund dargestellt. Die Aufgabe in den Trichter wird als Volumenquelle von 2 m bis 6 m über Grund zusammengefasst.

Das Haldenmanagement und die Beladung der LKW erfolgt ebenfalls mit dem Radlader. Die Emissionen werden als Volumenquellen von 0 m bis 5 m über Grund zusammengefasst. Darin enthalten sind auch die jeweiligen Rangierstrecken Halde-LKW.

Das Abschieben des Materials mit einer Raupe wird als Flächenquelle mit einer Höhe von 0,5 m beschrieben.

Das Abwerfen des Materials von der Bandanlage auf den Haldenkegel wird als Volumenquelle mit einer Höhe von 2 m bis 6 m über Grund dargestellt.

Fahrbewegungen

Der Transport der Materialien im Tagebau wird mit einem Radlader durchgeführt. Die Emissionen werden als Linienquellen mit einer Höhe von 0,5 m über Grund angenommen.

Während des Umschlages legt der Radlader ebenfalls eine kurze Strecke zurück. Die Emissionen des Fahrweges des Radlader werden in den Volumenquellen des Umschlages berücksichtigt.

Für die unbefestigten Fahrwege des Radladers und der LKW im Halden- und Tagebaubereich wird der Faktor für den Feinkornanteil mit $S = 4,8 \%$ in den Berechnungen berücksichtigt. Bei der Berechnung der Emissionen durch Fahrbewegungen wurde der natürliche Niederschlag mit $p = 115 \text{ d/a}$ berücksichtigt. Die „Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen“ wurde mit dem Wert $k_M = 0$ bewertet [12].

Für LKW-Bewegungen auf der asphaltierten Zufahrt wird eine Staubbeladung $s_L = 1 \text{ g/m}^2$ bzw. für tagesbaunahe Bereiche mit $s_L = 5 \text{ g/m}^2$ berücksichtigt.

Lagerung

In der Anlage werden mineralische Baustoffe (Sande) mit unterschiedlichen Korndurchmessern (0/2 und 0/16) gelagert, bei denen nur unter bestimmten Umständen mit staubförmigen Abwehungen zu rechnen ist.

- 24 -
401.0555/20

Für die Berechnung der Emissionen durch Abwehung beim Lagern von kleinen Fraktionen wurde von trockenem Material ($k_f = 1$) ausgegangen. Es wurde mit mittleren Korndurchmessern für die jeweiligen Fraktionen gerechnet:

Tabelle 5 Korndurchmesser Lagerung

Fraktion	mittlere Korngröße in mm
0/2	1
0/16	4

Vom Überkorn und dem Rohkiessand werden keine nennenswerten Abwehungen erwartet.

Matereialeigenschaften

Die Schüttdichte (ρ_S) der Materialien und die verwendeten Gewichtungsfaktoren (a) für die Staubneigung gehen wie folgt in die Berechnungen ein:

Tabelle 6 Schüttdichte und Staubneigung

Schüttgut	Staubneigung	Gewichtungsfaktor	Schüttdichte
		a	ρ_S in t/m ³
0/2, feucht	nicht wahrnehmbar	10,0	1,40
0/2 angetrocknet	schwach	31,6	1,34
0/16	nicht wahrnehmbar	10,0	1,55
Rohkiessand	nicht wahrnehmbar	10,0	1,60

Kapazitäten und Emissionszeiten

Für die Gewinnung und die Klassieranlage wurde eine Betriebszeit von 8 Stunden an 250 Arbeitstagen berücksichtigt. Daraus ergibt sich bei einer Jahresproduktion von 200 000 t eine mittlere Leistung der Klassieranlage von ca. 100 t/h.

Der Abtransport der Produkte erfolgt kontinuierlich über das Jahr. Es wurde insgesamt eine Menge von 60 000 t/d an 250 Arbeitstagen berücksichtigt.

Tabelle 7 Kapazitäten und Emissionszeiten

Anlagenbereich	Kapazität t/a	Emissionszeit h/a
----------------	---------------	-------------------

- 25 -
401.0555/20

Gewinnung und Aufbereitung in der Siebmaschine	200 000	2 000
Abtransport 0/2 und 0/16	60 000	3 750

7.4 Diffuse Emissionen am Standort

Für die Erstellung dieser Prognose wurde der Zustand mit den maximal zu erwartenden Emissionen ausgewählt. Die ausführlichen Berechnungsansätze und ein Fließbild befinden sich in den Anlagen 2.2, 3.2 und 4.2. Für die verschiedenen Vorgänge ergeben sich die folgenden Emissionsfaktoren:

Tabelle 8 Emissionsfaktoren Gesamtstaub

Vorgang	Emission	
Abschieben mit einer Raupe	21	g/t _{Gut}
Umschlagen mit Radlader	4,3 ... 10,9	g/t _{Gut}
Abwurf von Bandanlagen	74 ... 82	g/t _{Gut}
Sieben	15	g/t _{Gut}
Transport mit Radlader	1,37	g/m Fhz.
Transport mit LKW	0,09 ... 1,42	g/m Fhz.
Abwehung Halden	0,2 ... 99	g/m ² h

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde die Position der Emissionsquellen des Gewinnungsbetriebes so gewählt, dass diese sich in kurzer Entfernung zum jeweils nächsten Aufpunkt befinden. Für die Gewinnung im nördlichen Teil des Baufelds III verbleibt die Aufbereitungsanlage am jetzigen Standort. Nach dem Aufschluss der Baufelder IV und V wird diese in den südlichen Bereich von Baufeld IV bzw. später in den nördlichen Bereich von Baufeld V versetzt.

Es wurden für die drei beantragten Baufelder III, IV und V separate Rechenläufe durchgeführt. Für die drei Baufelder sind die folgenden Aufpunkte und Anlagenstandorte als jeweils maßgeblich zu betrachten (siehe Anlage 1.8).

Tabelle 9 Baufeld - maßgebliche Aufpunkte

- 26 -
401.0555/20

Baufeld	Standorte der Geräte	maßgebliche Aufpunkte
III (neu)	Gewinnung: südlicher Bereich	Mark Zschiesewitz 38 - 41, nördl. Wochenendhausgebiet
	Aufbereitungsanlage: derzeitiger Standort	südl. Wochenendhausgebiet, Oppin 1 (Gebäude an der B 2)
IV	Gewinnung: nördlicher Bereich	Lubast, Töpferstraße 10 Lubast, Oppiner Straße 8a
	Aufbereitungsanlage: südlicher Bereich	Ateritz, Bergstraße 6 Ateritz, Lindenstraße 25
V	Gewinnung: südlicher Bereich	Gottwaldmühle 2b, Oppin 1 (Gebäude an der B 2)
	Aufbereitungsanlage: nördlicher Bereich	Ateritz, Bergstraße 6 Ateritz, Lindenstraße 25

- 27 -
401.0555/20

7.5 Emissionsquellen - Baufeld III

Ausgehend von der Betriebsbeschreibung, den Einsatzzeiten und Häufigkeiten sind für das Baufeld III die folgenden Emissionsquellen und Emissionen relevant.

Tabelle 10 Emissionen Köplitz - Baufeld III (Anlage 2)

Nr. Quelle	Kapazität	Leistung	Zeit	Emissionen	
	t/a	t/h	h/a	Gesamt- staub kg/h	Gesamt- staub kg/a
01 Raupe Material von oberer Sohle abschieben	100.000	50	2.000	7,4	14.732
02 Radlader Material abgraben	200.000	100	2.000	0,4	864
03 Radlader Fahrweg zur Siebmaschine	200.000	100	2.000	23,5	47.063
04 Radlader beschicken Siebmaschine	200.000	100	2.000	0,5	928
05 Sieb	200.000	100	2.000	1,5	3.000
06 Haldenabwurf 0/2 und 0/16	200.000	100	2.000	7,8	15.638
07 Radlader Halden - Umschlag + Fahrweg	200.000	100	2.000	8,9	17.897
08 Haldenabwehungen			5.274	6,5	4.797
09 Radlader LKW - Umschlag + Fahrweg	60.000	16	3.750	0,3	1.060
10 LKW Tagebaubereich	60.000	16	3.750	1,2	4.471
Köplitz Baufeld III				58,0	110.451

Der Emissionsquellenplan befindet sich in der Anlagen 2.1. Eine zusammenfassende Darstellung der Emissionsquellen kann der Anlage 2.2 entnommen werden. Die Eingangsdaten für die Berechnung ist den Anlagen 2.3 und 2.4 entnehmbar.

- 28 -
401.0555/20

7.6 Emissionsquellen - Baufeld IV

Ausgehend von der Betriebsbeschreibung, den Einsatzzeiten und Häufigkeiten sind für das Baufeld IV die folgenden Emissionsquellen und Emissionen relevant.

Tabelle 11 Emissionen Köplitz - Baufeld IV (Anlage 3)

Nr. Quelle	Kapazität	Leistung	Zeit	Emissionen	
	t/a	t/h	h/a	Gesamt- staub kg/h	Gesamt- staub kg/a
01 Raupe Material von oberer Sohle abschieben	100.000	50	2.000	7,4	14.732
02 Radlader Material abgraben	200.000	100	2.000	0,4	864
03 Radlader Fahrweg zur Siebmaschine	200.000	100	2.000	18,8	37.651
04 Radlader beschicken Siebmaschine	200.000	100	2.000	0,5	928
05 Sieb	200.000	100	2.000	1,5	3.000
06 Haldenabwurf 0/2 und 0/16	200.000	100	2.000	7,8	15.638
07 Radlader Halden - Umschlag + Fahrweg	200.000	100	2.000	6,4	12.799
08 Haldenabwehungen			5.274	6,5	4.797
09 Radlader LKW - Umschlag + Fahrweg	60.000	16	3.750	0,3	1.060
10 LKW Tagebaubereich	60.000	16	3.750	0,2	797
Köplitz Baufeld IV				49,8	92.266

Der Emissionsquellenplan befindet sich in der Anlagen 3.1. Eine zusammenfassende Darstellung der Emissionsquellen kann der Anlage 3.2 entnommen werden. Die Eingangsdaten für die Berechnung ist den Anlagen 3.3 und 3.4 entnehmbar.

- 29 -
401.0555/20

7.7 Emissionsquellen - Baufeld V

Ausgehend von der Betriebsbeschreibung, den Einsatzzeiten und Häufigkeiten sind für das Baufeld V die folgenden Emissionsquellen und Emissionen relevant.

Tabelle 12 Emissionen Köplitz - Baufeld V (Anlage 4)

Nr. Quelle	Kapazität	Leistung	Zeit	Emissionen	
	t/a	t/h	h/a	Gesamt- staub kg/h	Gesamt- staub kg/a
01 Raupe Material von oberer Sohle abschieben	100.000	50	2.000	7,4	14.732
02 Radlader Material abgraben	200.000	100	2.000	0,4	864
03 Radlader Fahrweg zur Siebmaschine	200.000	100	2.000	24,9	49.809
04 Radlader beschicken Siebmaschine	200.000	100	2.000	0,5	928
05 Sieb	200.000	100	2.000	1,5	3.000
06 Haldenabwurf 0/2 und 0/16	200.000	100	2.000	7,8	15.638
07 Radlader Halden - Umschlag + Fahrweg	200.000	100	2.000	4,8	9.661
08 Haldenabwehungen			5.274	6,5	4.797
09 Radlader LKW - Umschlag + Fahrweg	60.000	16	3.750	0,3	1.060
10 LKW Tagebaubereich	60.000	16	3.750	0,3	1.008
Köplitz Baufeld V				54,4	101.497

Der Emissionsquellenplan befindet sich in der Anlagen 4.1. Eine zusammenfassende Darstellung der Emissionsquellen kann der Anlage 4.2 entnommen werden. Die Eingangsdaten für die Berechnung ist den Anlagen 4.3 und 4.4 entnehmbar.

- 30 -
401.0555/20

8 Immissionsprognose

8.1 Notwendigkeit der Ausbreitungsrechnung

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [15] fordert von Betreibern genehmigungsbedürftiger Anlagen, dass durch den Betrieb von Anlagen „*schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können*“.

Schädliche Umwelteinwirkungen nach BImSchG „sind Immissionen, die ... geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen ... herbeizuführen“.

Immissionen im Sinne des BImSchG und der TA Luft [3] „sind ... *einwirkende Luftverunreinigungen ...*“.

Luftverunreinigungen im Sinne des BImSchG „sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe“.

Die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen ist im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierten Schadstoff nicht erforderlich, wenn

- a) die nach Nummer 5.5 TA Luft abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten

und

- b) die nicht nach Nummer 5.5 TA Luft abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 vom Hundert der festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten,

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

In die Ermittlung des Massenstroms sind die Emissionen im Abgas der gesamten Anlage einzubeziehen, bei der wesentlichen Änderung sind die Emissionen der zu ändernden sowie derjenigen Anlagenteile zu berücksichtigen, auf die sich die Änderung auswirken wird, es sei denn, durch diese zusätzlichen Emissionen werden die in der Tabelle angegebenen Bagatellmassenströme erstmalig überschritten. Dann sind die Emissionen der gesamten Anlagen einzubeziehen.

Die Ausbreitungsrechnung ist dann als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr nach dem in der TA Luft beschriebenen Verfahren unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) und unter Berücksichtigung weiterer Richtlinien durchzuführen.

Das Ausbreitungsmodell liefert bei einer Zeitreihenrechnung für jede Stunde des Jahres an den vorgegebenen Aufpunkten die Konzentration eines Stoffes und die Deposition. Die Ergebnisse

- 31 -
401.0555/20

einer Rechnung für ein Raster von Aufpunkten dienen der Auswahl der Beurteilungspunkte gemäß Nummer 4.6.2.5 der TA Luft.

Die Ergebnisse an den Beurteilungspunkten repräsentieren die Zusatzbelastung und dienen zusammen mit den Vorbelastungswerten der Bestimmung der Gesamtbelastung.

8.2 Immissionswerte nach TA Luft

Die TA Luft bestimmt Immissionswerte für Stoffe, bei deren Unterschreitung der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit (Ziffer 4.2.1) und der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag (Ziffer 4.3.1) am Immissionsort gewährleistet ist sowie irrelevante Zusatzbelastungen nach Ziffer 4.2.2 Buchstabe a) und Ziffer 4.3.2 Buchstabe a) TA Luft, bei deren Einhaltung gemäß Ziffer 4.1 TA Luft die Bestimmung der Gesamtbelastung entfallen kann. Im letzteren Fall kann davon ausgegangen werden, dass durch das betreffende Vorhaben keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können. Werden durch die berechnete Zusatzbelastung die Irrelevanzwerte überschritten, so ist mit den Werten der Vorbelastung die Gesamtbelastung zu berechnen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die in der TA Luft festgelegten Immissionswerte sowie die irrelevanten Zusatzbelastungen.

Tabelle 13 Immissionswerte und Irrelevanzwerte nach TA Luft

Stoff/ Stoffgruppe	Immissionswert	Mittlungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr	irrelevante Zusatzbelastung
Schutz der menschlichen Gesundheit - Immissionswerte nach Nummer 4.2 TA Luft				
Schwebstaub (PM10)	40 µg/m ³ 50 µg/m ³	Jahr 24 Stunden	- 35	1,2 µg/m ³ -
Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag - Immissionswerte nach Nummer 4.3 TA Luft				
Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m ² -d)	Jahr	-	0,0105 g/(m ² -d)

Kenngößen für die Vorbelastung

Die Kenngröße für die Immissions-Jahres-Vorbelastung (IJV) ist der Jahresmittelwert, der aus allen Stundenmittelwerten gebildet wird.

Die Kenngröße für die Immissions-Tages-Vorbelastung (ITV) ist die Überschreitungshäufigkeit (Zahl der Tage) des Konzentrationswertes für 24-stündige Immissionseinwirkung.

- 32 -
401.0555/20

Eine gesonderte messtechnische Ermittlung der Vorbelastung am Standort erfolgt im Rahmen dieser Prognose nicht. Es wird auf die verfügbaren Daten des Umweltmessnetzes Landes Sachsen-Anhalt zurückgegriffen.

Kenngößen für die Zusatzbelastung

Die Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ) ist der arithmetische Mittelwert aller berechneten Einzelbeiträge an jedem Aufpunkt.

Kenngößen für die Gesamtbelastung

Immissions-Jahreswert

Der für den jeweiligen Schadstoff angegebene Immissions-Jahreswert ist eingehalten, wenn die Gesamtbelastung als Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung an den jeweiligen Beurteilungspunkten kleiner oder gleich dem Immissions-Jahreswert ist.

Immissions-Tageswert

Der Immissions-Tageswert ist eingehalten, wenn die Gesamtbelastung - ermittelt durch die Addition der Zusatzbelastung für das Jahr (IJZ) zu den Vorbelastungskonzentrationswerten für den Tag (ITV) - an den jeweiligen Beurteilungspunkten kleiner oder gleich dem Immissionskonzentrationswert für 24 Stunden ist oder eine Auswertung ergibt, dass die zulässige Überschreitungshäufigkeit eingehalten ist.

- 33 -
401.0555/20

9 Erforderlichkeit der Ermittlung der Immissionskenngrößen

Für den betrachteten Fall ist die Ermittlung der Immissionskenngrößen nicht erforderlich, wenn die abgeleiteten Emissionen folgenden Massenstrom nicht übersteigen:

Tabelle 14 Bagatellmassenstrom nach Nummer 4.6.1.1 TA Luft

Schadstoffe	Bagatellmassenstrom	Anlagenemissionen
	in kg/h	
nicht über Schornsteine abgeleitete Emissionen		
Staub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	0,1	58; 50; 54

Aus der obigen Tabelle ist ersichtlich, dass der Bagatellmassenstrom für Stäube überschritten ist und somit eine Ausbreitungsrechnung nach TA Luft für diese Komponente für alle drei Baufelder erforderlich wird.

- 34 -
401.0555/20

10 Durchführung der Ausbreitungsrechnung

10.1 Berechnungsparameter

Rechenmodell:

Zur Berechnung wurde das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x, der Firma Janicke Consulting angewandt, welches im Programm AustalView 9.6.3 TG der Firma Argusoft implementiert ist. Das Programmsystem AUSTAL2000 berechnet die Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre. Es ist eine erweiterte Umsetzung des Anhangs 3 der TA Luft. Das dem Programm zugrunde liegende Modell ist in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 beschrieben.

Das Berechnungsprotokolle „austal2000.log“ befindet sich in den Anlage 2.6, 3.6 und 4.6.

Rechengebiet:

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist gemäß Kapitel 7 Abs. 2 des Anhangs 3 der TA Luft so zu wählen, dass Ort und Beitrag 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 10fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden. Die diffusen Quellen im Tagebau haben Emissionshöhen von ca. 5 m. Die Berechnungen und Beurteilungen wurden in einem Rechengebiet von 4 km · 4 km und einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m bis 40 m durchgeführt. Die Umrisse der Rechengitter sind in der Anlage 1.6 dargestellt.

Rechengitter: Auszug aus Austal2000.log

> ux 33335305			'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5733785			'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00			'Rauigkeitslänge
> qs 2			'Qualitätsstufe
> az "D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlippsdorf.akterm"			'AKT-Datei
> xa -855.00			'x-Koordinate des Anemometers
> ya -135.00			'y-Koordinate des Anemometers
> dd 10	20	40	'Zellengröße (m)
> x0 -354	-1054	-1774	'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 60	140	100	'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -281	-881	-1721	'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90	120	100	'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung

- 35 -
401.0555/20

Bodenrauigkeit:

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge wurde durch das Programm Austal2000, welches die Daten des CORINE-Katasters auf den Standort der Anlage anwendet, zu $z_0 = 1,0$ bestimmt. Wie der Anlage 1.7 entnommen werden kann, ist dieser Wert für das Rechengebiet als repräsentativ zu bewerten. Es wurde auch keine wesentliche Änderung der Landnutzung gegenüber dem CORINE-Kataster festgestellt.

Bebauung:

Im Anlagenbereich befindet sich keine geschlossene Bebauung. Die geschlossene Bebauung der umliegenden Ortschaften wurde durch die Rauigkeitslänge z_0 berücksichtigt.

Quellen:

Im Berechnungsprogramm können Emissionsquellen in unterschiedliche Quelltypen unterschieden werden. Fahrwege gehen als Linienquellen in das Modell ein. Verteilt sich die Emission einer Quelle flächig vom Boden bis zu einer definierten Höhe, wird diese als Flächen- oder Volumenquelle definiert.

Die Berechnung der Emissionen befindet sich in den Anlagen 2.2, 3.2 und 4.2. Eine ausführliche Beschreibung der Quelleigenschaften kann dem Kapitel 7 entnommen werden. Die Quellen wurden mit den beschriebenen Parametern eingegeben. Die Parameter und Emissionsdaten sind den Anlagen 2.3, 3.3 und 4.3 zu entnehmen. Die Emissionsquellenpläne sind in den Anlage 2.1, 3.1 und 4.1 enthalten.

Korngrößenklassen diffuse Stäube:

Der berechnete Gesamtstaub wird auf die Korngrößenklassen 2 bis 4 aufgeteilt. Somit gehen in die Berechnung hier Grobstaub (Klasse 3 und 4) zu 75 % und Feinstaub (Klasse 2) zu 25 % ein. Für die Fahrbewegungen wird die Klasse 1 separat berechnet.

Windfeld:

Die Windrichtungsverteilung und die Windgeschwindigkeiten wurden mit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Langenlippsdorf des repräsentativen Jahres 30.09.2008 bis 30.09.2009 [6] modelliert und mit dem Windfeldmodell TALdia, Version TALdia 2.6.5-WI-x berechnet. Die Daten der Station wurden auf den Anemometerstandort im Rechengebiet übertragen. Der Anemometerstandort ist in der Anlage 1.1 dargestellt.

Steigung - Anwendung von TALdia:

Nach Anhang 3 Punkt 11 TA Luft können Geländeunebenheiten in der Regel mithilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden. Das Programm TALdia errechnet ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell. Die Anwendbarkeit ist gegeben, wenn die Steigung den Wert 1 : 5 nicht überschreitet. Im Rechengebiet weisen ca. 1 % der Fläche Steigungen über 0,2 auf (siehe Anlagen 1.3 bis 1.5).

- 36 -
401.0555/20

Die Berechnungsprotokolle „taldia.log“ befinden sich in den Anlagen 2.5, 3.5 und 4.5. Der maximale Divergenzfehler bei der Windfeldberechnung ist 0,012 und somit kleiner als 0,05.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, der Lage der Lagerfläche und der Lage der Immissionspunkte ist eine Anwendung des diagnostischen Windfeldmodells TALdia vertretbar. Die Anwendung eines prognostischen Windfeldmodells ist im vorliegenden Fall als unverhältnismäßig zu betrachten.

Statistik:

Die sich ergebende statistische Unsicherheit wurde bei der Auswertung berücksichtigt. Die Berechnung wurde mit der Qualitätsstufe „qs = 2“ durchgeführt. Zur Bewertung der Immissionen wird der berechnete Wert um die statistische Unsicherheit erhöht.

Immissionsaufpunkte und Beurteilungspunkte:

Im Untersuchungsraum wurden die folgenden Immissionsaufpunkte für die Berechnungen festgelegt. Die Lage der Immissionsaufpunkte ist der Anlage 1.1 zu entnehmen.

Tabelle 15 Immissionsaufpunkte

Immissionsaufpunkte (BUP, ANP)
BUP1 Zschiechwitz, Wochenendhaus
BUP2 Zschiechwitz, Wochenendhaus
BUP3 Mark Zschiechwitz 41
BUP4 Lubast, Oppiner Straße 8a
BUP5 Ateritz, Bergstraße 6
BUP6 Ateritz, Lindenstraße 25
BUP7 Gottwaldmühle 2b
BUP8 Oppin 1
ANP1 Lubast, Töpferstraße 10

Gemäß TA Luft werden die Beurteilungspunkte dann so festgelegt, dass eine Beurteilung der Gesamtbelastung an den Punkten mit mutmaßlich höchster Belastung möglich wird. Bei der Auswahl der Beurteilungspunkte werden somit die Belastungshöhe, ihre Relevanz für die Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit und die Exposition geprüft.

- 37 -
401.0555/20

11 Berechnungsergebnisse und Bewertung

11.1 Ergebnisse für die Zusatzbelastung - Baufeld III

Die nachfolgenden Ergebnisse gelten ausschließlich unter Berücksichtigung der unter Kapitel 7 genannten Kenndaten der Emissionsquellen.

Die ausführlichen Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 2.8 und die Rasterdarstellungen sind in der Anlage 6 und 7 enthalten.

Für die Immissionsaufpunkte ergeben sich die folgenden Werte für die Immissionszusatzbelastung. Die maximal beaufschlagten Aufpunkte wurden markiert.

Tabelle 16 Zusatzbelastung (IJZ) - Jahresmittelwerte - Baufeld III

Immissionsaufpunkte (BUP, ANP)		Staubniederschlag in g/(m ² ·d)	Schwebstaub PM10 in µg/m ³
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,002	0,1
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,003	0,5
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,002	0,4
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,003	0,4
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,002	0,4
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,005	0,7
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,002	0,4
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,001	0,2
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,002	0,4
<i>Irrel. IZ 4.2.2 TA Luft =</i>		<i>0,0105</i>	<i>1,2</i>

Der Irrelevanzwert für Schwebstaub und für Staubniederschlag wird an allen Aufpunkten unterschritten.

Die Bestimmung der Gesamtbelastung nach TA Luft ist nicht notwendig.

- 38 -
401.0555/20

11.2 Ergebnisse für die Zusatzbelastung - Baufeld IV

Die nachfolgenden Ergebnisse gelten ausschließlich unter Berücksichtigung der unter Kapitel 7 genannten Kenndaten der Emissionsquellen.

Die ausführlichen Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 3.8 und die Rasterdarstellungen sind in der Anlage 6 und 7 enthalten.

Für die Immissionsaufpunkte ergeben sich die folgenden Werte für die Immissionszusatzbelastung. Die maximal beaufschlagten Aufpunkte wurden markiert.

Tabelle 17 Zusatzbelastung (IJZ) - Jahresmittelwerte - Baufeld IV

Immissionsaufpunkte (BUP, ANP)		Staubniederschlag in g/(m ² ·d)	Schwebstaub PM10 in µg/m ³
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,001	0,1
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,002	0,3
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,002	0,3
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,002	0,4
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,006	0,9
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,008	1,0
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,003	0,4
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,001	0,2
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,001	0,2
<i>Irrel. IZ 4.2.2 TA Luft =</i>		<i>0,0105</i>	<i>1,2</i>

Der Irrelevanzwert für Schwebstaub und für Staubniederschlag wird an allen Aufpunkten unterschritten.

Die Bestimmung der Gesamtbelastung nach TA Luft ist nicht notwendig.

- 39 -
401.0555/20

11.3 Ergebnisse für die Zusatzbelastung - Baufeld V

Die nachfolgenden Ergebnisse gelten ausschließlich unter Berücksichtigung der unter Kapitel 7 genannten Kenndaten der Emissionsquellen.

Die ausführlichen Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 4.8 und die Rasterdarstellungen sind in der Anlage 6 und 7 enthalten.

Für die Immissionsaufpunkte ergeben sich die folgenden Werte für die Immissionszusatzbelastung. Die maximal beaufschlagten Aufpunkte wurden markiert.

Tabelle 18 Zusatzbelastung (IJZ) - Jahresmittelwerte - Baufeld V

Immissionsaufpunkte (BUP, ANP)		Staubniederschlag in g/(m ² ·d)	Schwebstaub PM10 in µg/m ³
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,001	0,2
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,002	0,2
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,001	0,2
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,002	0,4
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,007	0,9
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,004	0,6
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,002	0,3
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,003	0,6
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,001	0,2
<i>Irrel. IZ 4.2.2 TA Luft =</i>		<i>0,0105</i>	<i>1,2</i>

Der Irrelevanzwert für Schwebstaub und für Staubniederschlag wird an allen Aufpunkten unterschritten.

Die Bestimmung der Gesamtbelastung nach den Nummern 4.2.2 und 4.3.2 der TA Luft ist nicht notwendig.

- 40 -
401.0555/20

11.4 Ermittlung der Gesamtbelastung

Zur transparenten Darstellung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung wird die Ermittlung der Gesamtbelastung für die Jahresmittelwerte für Schwebstaub PM10 und Staubniederschlag für die maximal beaufschlagten Immissionsaufpunkte der betroffenen Ortschaften durchgeführt. Zur Ermittlung der Gesamtbelastung wurden folgende Beurteilungspunkte betrachtet.

Tabelle 19 Baufelder - Beurteilungspunkte

Baufelder	Beurteilungspunkte	
Baufeld III	BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)
	BUP5	Ateritz, Bergstraße 6
Baufeld IV	BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a
	BUP5	Ateritz, Bergstraße 6
Baufeld V	BUP5	Ateritz, Bergstraße 6
	BUP8	Oppin 1 (B2)

Unter Berücksichtigung der Vorbelastungswerte der Domäne Bobbe und für Wittenberg/Bahnstraße nach Kapitel 3.2 und der Anlage 1.10 ergibt sich für die Beurteilungspunkte für Schwebstaub und Staubniederschlag die folgende Gesamtbelastung. Die ausführlichen Berechnungen der Gesamtbelastung befinden sich in den Anlagen 2.9, 3.9 und 4.9.

Tabelle 20 Gesamtbelastung der Beurteilungspunkte

	Jahresmittelwert							
	Staubniederschlag				Schwebstaub PM10			
	in g/(m ² ·d)				in µg/m ³			
<i>Vorbelastung Hintergrund</i>	0,05				19			
BUP	2	4	5	8	2	4	5	8
max. Immission bei Baufeld	III	IV	IV	V	III	IV	IV	V
Zusatzbelastung BUP	0,0026	0,0059	0,0076	0,0027	0,5	0,9	1,0	0,6
Gesamtbelastung BUP	0,05	0,06	0,06	0,05	20	20	20	20
Immissionswert (4.2.1 und 4.3.1 TA Luft)	0,35				40			

Da die Zusatzbelastung an allen Aufpunkten unterhalb der Irrelevanzgrenze liegt, ändern sich die Jahresmittelwerte kaum. Die Immissionsjahreswerte für Schwebstaub und Staubniederschlag werden auch durch die Gesamtbelastung unterschritten.

- 41 -
401.0555/20

11.5 Beurteilung der Ergebnisse

Bei der Bewertung der gewonnenen Immissionswerte für die Zusatzbelastung muss berücksichtigt werden, dass bei diffusen Quellen quantitative Aussagen bezüglich des Massenstromes partikelförmiger Emissionen nur eingeschränkt gemacht werden können, da nicht der gesamte aufgewirbelte Staub auch mit der Luftströmung abtransportiert wird.

Ein großer Teil des bei verschiedenen Vorgängen diffus aufgewirbelten Staubes lagert sich wieder im direkten Umgebungsbereich ab, sodass die Masse des mit der Luftströmung abtransportierten Staubes deutlich geringer ist als der über die Ausbreitungsrechnung ermittelte Wert.

Die Berechnungen wurden mit den unter Punkt 7 dieses Gutachtens genannten Eingangsdaten durchgeführt. Eine zusätzliche Emissionsminderung wurde nicht berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse stellen somit einen Maximalzustand dar.

- 42 -
401.0555/20

12 Zusammenfassung

Die Mitteldeutsche Baustoffe GmbH in Petersberg OT Sennewitz ist Inhaberin des Bergwerkseigentums Köplitz, Bergbauberechtigung Nr. III-A-f-575/90/732, für die Gewinnung von Kiesen und Kiessanden zur Herstellung von Betonzuschlagstoffen.

Das Vorhaben Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V wurde am 26.11.2004 mit der Geltungsdauer bis zum 31.12.2017 planfestgestellt [1]. Aufgrund geänderter Marktbedingungen wurde das Abbaufeld nicht wie geplant in Anspruch genommen, so dass zunächst eine Verlängerung des Planfeststellungsbeschlusses bis 2022 erfolgte.

Der Eigentümer beantragt nun eine Änderung der Befristung des Planfeststellungsbeschlusses auf 2067 [2].

Für das Vorhaben ist eine Staubimmissionsprognose nach TA Luft [3] zu erstellen.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde beauftragt, die Emissionen und Immissionen durch Stäube für den Standort zu berechnen und nach der TA Luft zu bewerten.

Die Prognose hat den Betrieb der mobilen und stationären Anlagen sowie alle Umschlag- und Transportprozesse zu berücksichtigen. Bei Überschreitung des Bagatellmassenstromes ist eine Ausbreitungsberechnung nach TA Luft erforderlich. Bei Überschreitung der Irrelevanzgrenze durch die Zusatzbelastung ist die Gesamtbelastung zu bewerten.

Auf der Grundlage der Anlagenbeschreibung, der eingesetzten Emissionsminderungsmaßnahmen und der Vorortbesichtigung am 21.02.2020 wurde von einer maximalen Betriebssituation hinsichtlich der Emissionen an Staub ausgegangen.

Zur Berechnung wurde das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 der Firma Janicke Consulting angewandt, welches im Programm AustalView 9.6.3 TG der Firma Argusoft implementiert ist.

Die Berechnungen und Beurteilungen wurden in einem Rechengebiet von 4 km · 4 km und einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m bis 40 m durchgeführt. Die Bodenrauigkeit und die Landnutzung wurden nach dem CORINE-Kataster berechnet. Die Geländeunebenheiten wurden durch ein digitales Geländemodell berücksichtigt. Mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Langenlippsdorf wurde die Verteilung der Windrichtung und der Windgeschwindigkeiten unter Berücksichtigung des Geländemodells mit einem Windfeldmodell berechnet. Unter Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit der Stufe „2“ wurde die Ausbreitungsrechnung für Stäube durchgeführt.

Es wurden für die drei beantragten Baufelder III, IV und V separate Rechenläufe durchgeführt. Die Bewertung der staubförmigen Immissionen (Schwebstaub PM10 und Staubbiederschlag) erfolgte an den nächstgelegenen Aufpunkten mit schutzwürdiger Nutzung. Für die drei Baufelder wurden die folgenden Anlagenstandorte als jeweils maßgeblich betrachtet.

Tabelle 21 Baufelder

- 43 -
401.0555/20

Baufeld	Standorte der Geräte
III (neu)	Gewinnung: südlicher Bereich
	Aufbereitungsanlage: derzeitiger Standort
IV	Gewinnung: nördlicher Bereich
	Aufbereitungsanlage: südlicher Bereich
V	Gewinnung: südlicher Bereich
	Aufbereitungsanlage: nördlicher Bereich

Die folgenden Berechnungsergebnisse wurden ermittelt:

Tabelle 22 Zusatzbelastung (IJZ) - Jahresmittelwerte - Staubbiederschlag

Zusatzbelastung (IJZ)		Staubbiederschlag in g/(m ² ·d)		
Immissionsaufpunkte (BUP, ANP)		Baufeld III	Baufeld IV	Baufeld V
BUP1	Zschiechwitz, Wochenendhaus (süd)	0,002	0,001	0,001
BUP2	Zschiechwitz, Wochenendhaus (nord)	0,003	0,002	0,002
BUP3	Mark Zschiechwitz 41	0,002	0,002	0,001
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,003	0,002	0,002
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,002	0,006	0,007
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,005	0,008	0,004
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,002	0,003	0,002
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,001	0,001	0,003
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,002	0,001	0,001
<i>Irrel. IZ 4.2.2 TA Luft =</i>		<i>0,0105</i>		

- 44 -
401.0555/20

Tabelle 23 Zusatzbelastung (IJZ) - Jahresmittelwerte - Schwebstaub PM10

Zusatzbelastung (IJZ)		Schwebstaub PM10 in µg/m ³		
		Baufeld III	Baufeld IV	Baufeld V
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,1	0,1	0,2
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,5	0,3	0,2
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,4	0,3	0,2
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,4	0,4	0,4
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,4	0,9	0,9
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,7	1,0	0,6
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,4	0,4	0,3
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,2	0,2	0,6
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,4	0,2	0,2
<i>Irrel. IZ 4.2.2 TA Luft =</i>		1,2		

Der Irrelevanzwert für Schwebstaub PM10 und für Staubbiederschlag wird an allen Aufpunkten unterschritten.

Die Bestimmung der Gesamtbelastung nach den Nummern 4.2.2 und 4.3.2 der TA Luft ist nicht notwendig.

Die Immissions-Jahreswerte für Schwebstaub PM10 und Staubbiederschlag, sowie der Tagesmittelwert mit der zulässigen Überschreitungshäufigkeit für Schwebstaub PM10 werden weiterhin unterschritten.

Durch die Aufbereitungsanlagen und die geplante Erweiterung des Kiessandtagebaus Köplitz werden an allen maßgebenden Beurteilungspunkten keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen.

- 45 -
401.0555/20

13 Literaturverzeichnis

- [1] *Planfeststellungsbeschluss für das Vorhaben Kiessandtagebau Köplitz, Baufelder III-V; AZ: 43-05120-0315-17004/2004, Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, 26.11.2004.*
- [2] *Unterlage zur Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen - Scoping-Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufeld III-V Verlängerung der Vorhabensdauer bis zum 31.12.2067, BIANCON Gesellschaft zur Biotop-Analyse und Consulting mbH, 28.01.2019.*
- [3] *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Luft), 24.07.2002.*
- [4] *Emails: Abstimmung der Immissionsorte mit dem Landesamt für Geologie und Bergwesen, 07.02.2020; 26.02.2020.*
- [5] *Topografische Karte, Kartendaten, © OpenStreetMap-Mitwirkende.*
- [6] *AZ: DPR.20191217 "Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei Kemberg", IfU GmbH Privates Institut für Analytik, 08.01.2020.*
- [7] *Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA) - <http://www.luesa.sachsen-anhalt.de/luesa-web/>, Landesamt für Umweltschutz Fachgebiet 32; 39009 Magdeburg, wie am 02.06.2020 verfügbar.*
- [8] *Immissionschutzbericht Luftqualität Sachsen-Anhalt, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2016, 2017, 2018.*
- [9] *Luftschadstoffbelastung in Deutschland, <http://gis.uba.de/Website/luft/index.html>; FIS-Luftschadstoff_v1.13, GeoBasis-DE / BKG | UBA , 2018.*
- [10] *„Diffuse Staubemissionen“, Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 26/2010.*
- [11] *Protokoll zur Beratung des Facharbeitskreises „Steine, Erden, Keramik, Baustoffe“ am 30.05.2012, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Dresden, Referat 52, Az.: 52-8823.71/1/85 .*
- [12] *VDI 3790 Blatt 4, Umweltechnologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände, 09/2018.*
- [13] *VDI 3790 Blatt 3, Umweltechnologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schuttgütern, 01/2010.*
- [14] *Fachhilfe zur Emissionsberechnung (11. BImSchV) - Emissionsspektren und Emissionsfaktoren, Bund-/ Länder Kooperation VKoopUIS - „Elektronisches PRTR-Erfassungs- und Berichtssystem“ (ePRTR), Version 2.2, 01.12.2016.*
- [15] *Bundes-Immissionsschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, 08.04.2019.*

- 46 -
401.0555/20

- [16] *VDI 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, 01/2010.*
- [17] *39. BImSchV - Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen, 02.08.2010, zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 18.7.2018.*

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpitz Baufelder III-V
(Auftrags-Nr.: 401.0555/20)

Anlagen

- 1 Pläne und Übersichten**
- 2 Baufeld III**
- 3 Baufeld IV**
- 4 Baufeld V**
- 5 Rasterkarten Schwebstaub PM10**
- 6 Rasterkarten Staubniederschlag**
- 7 Detaillierte Prüfung der Repräsentativität**

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpitz Baufelder III-V
(Auftrags-Nr.: 401.0555/20)

Anlage 1

Pläne und Übersichten

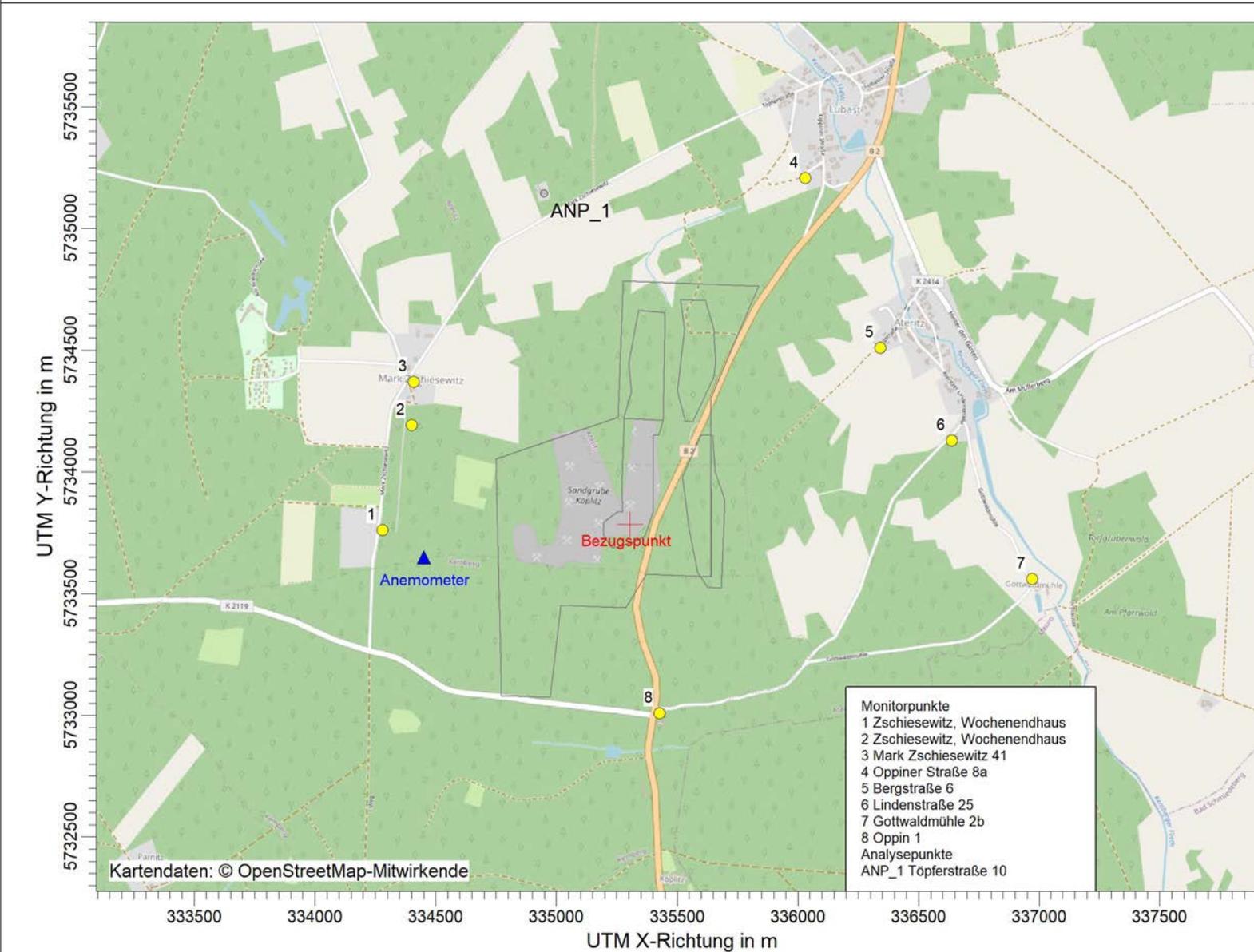
- 1.1 Auszug aus der topografischen Karte
- 1.2 Luftbild
- 1.3 Lageplan mit Gelände - BF III
- 1.4 Lageplan mit Gelände - BF IV
- 1.5 Lageplan mit Gelände - BF V
- 1.6 Stufen des Rechengitters
- 1.7 Berechnungsmodell mit Rauigkeitslänge
- 1.8 Übersichtsplan Baufelder, Quellen und Aufpunkte
- 1.9 Parameter der Monitorpunkte und der Analysepunkte
- 1.10 Ermittlung der Vorbelastung

PROJEKT-TITEL:

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

BEMERKUNGEN:

Anlage:
1.1 Auszug aus der topografischen Karte



QUELLEN:

31

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

DATUM:

24.06.2020

MAßSTAB: 1:25.000



Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

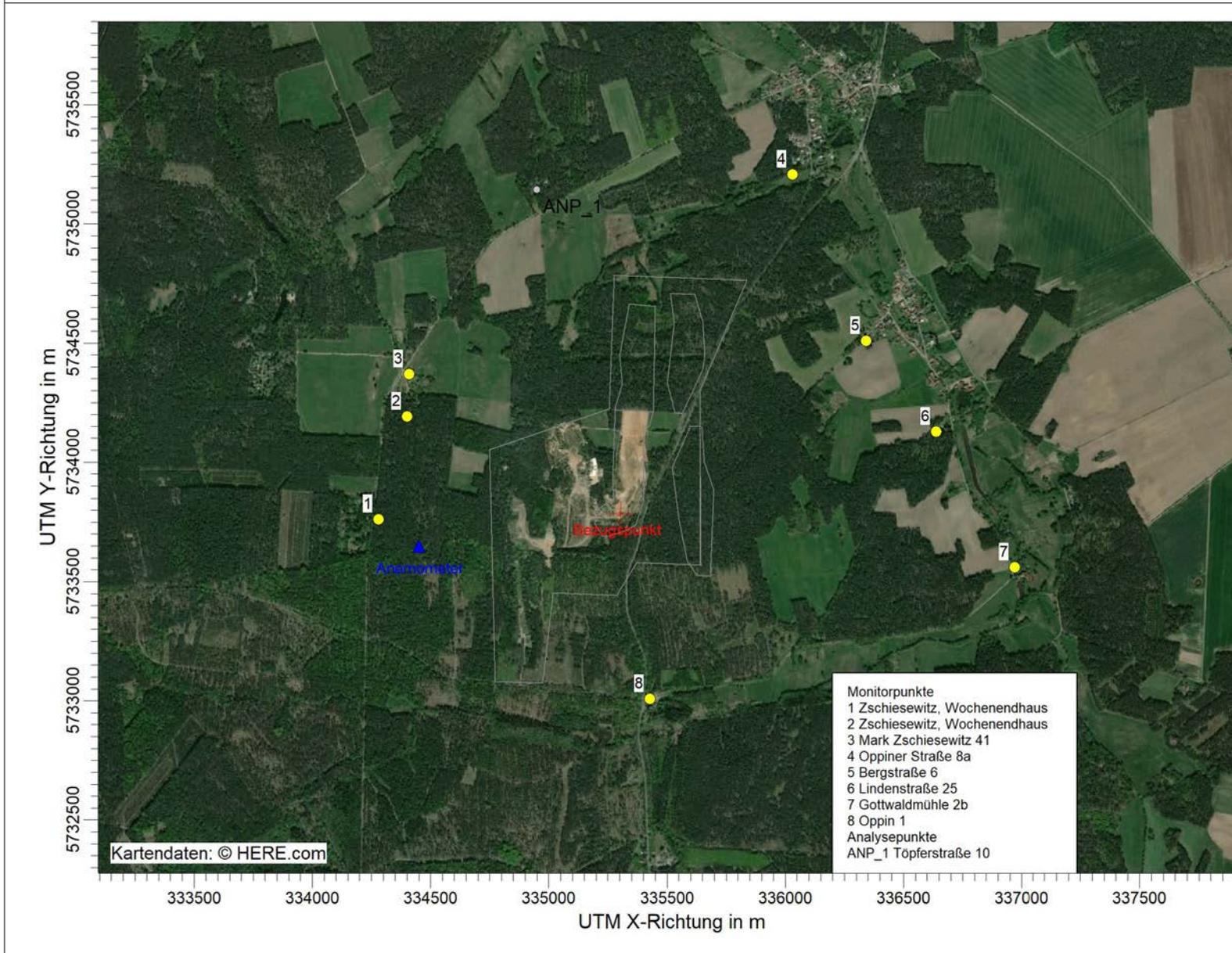
PROJEKT-NR.:

401.0555/20

PROJEKT-TITEL:
Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

BEMERKUNGEN:

Anlage:
 1.2 Luftbild



QUELLEN:

31

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

DATUM:

24.06.2020

MAßSTAB:

1:25.000

0 0,5 km

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

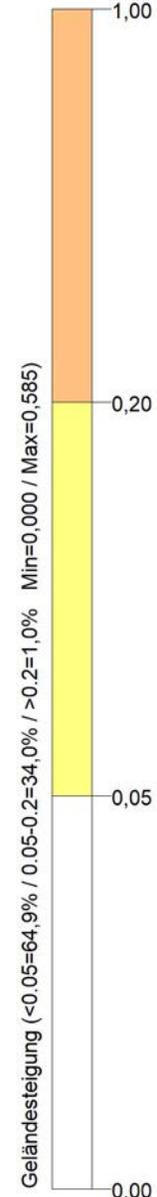
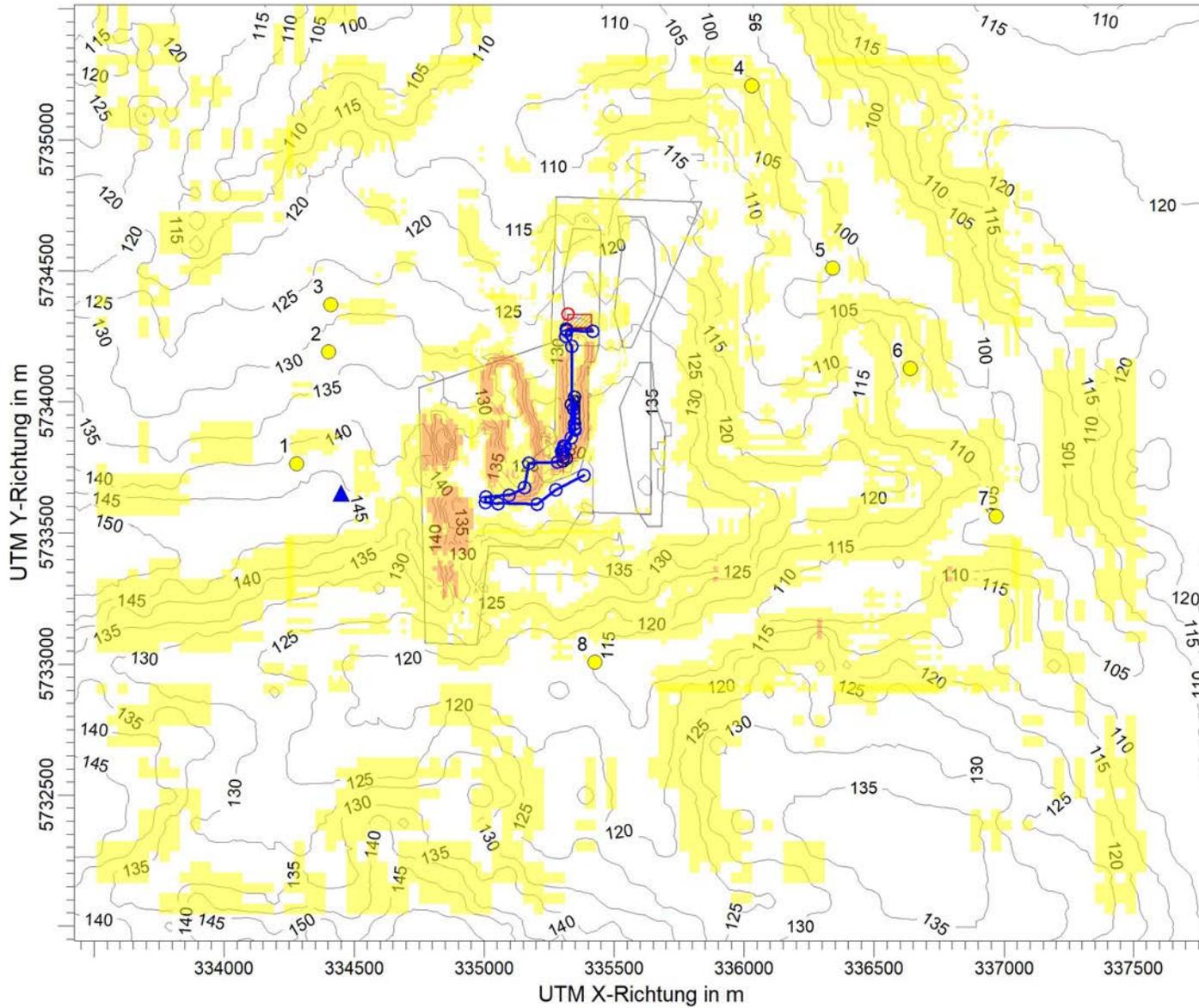
PROJEKT-TITEL:

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

BEMERKUNGEN:

Anlage:

1.3 Lageplan mit Gelände und Steigung - BF III



FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

DATUM:

12.06.2020

MAßSTAB:

1:25.000



PROJEKT-NR.:

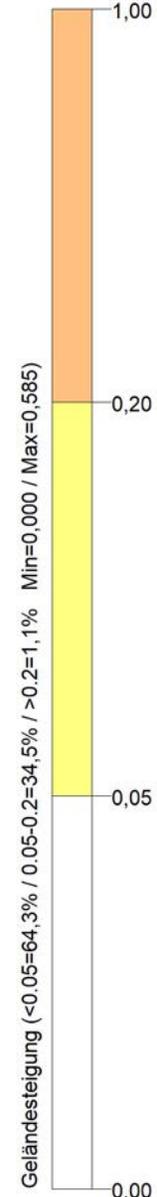
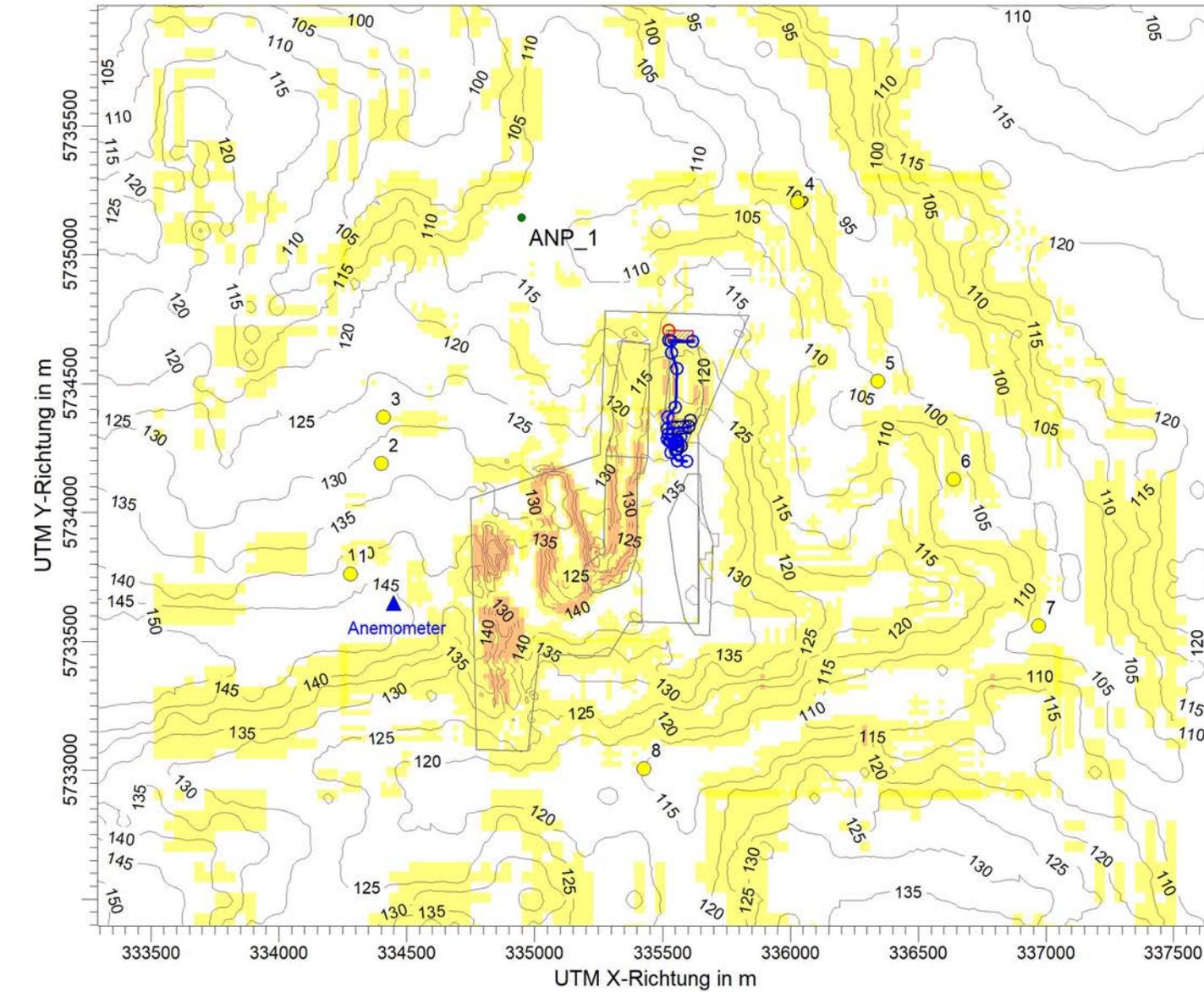
401.0555/20

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld IV**

BEMERKUNGEN:

Anlage:
1.4 Lageplan mit Gelände und
Steigung - BF IV



QUELLEN:
25

FIRMENNAME:
Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

DATUM:
29.06.2020

MAßSTAB: 1:25.000
0 0,5 km



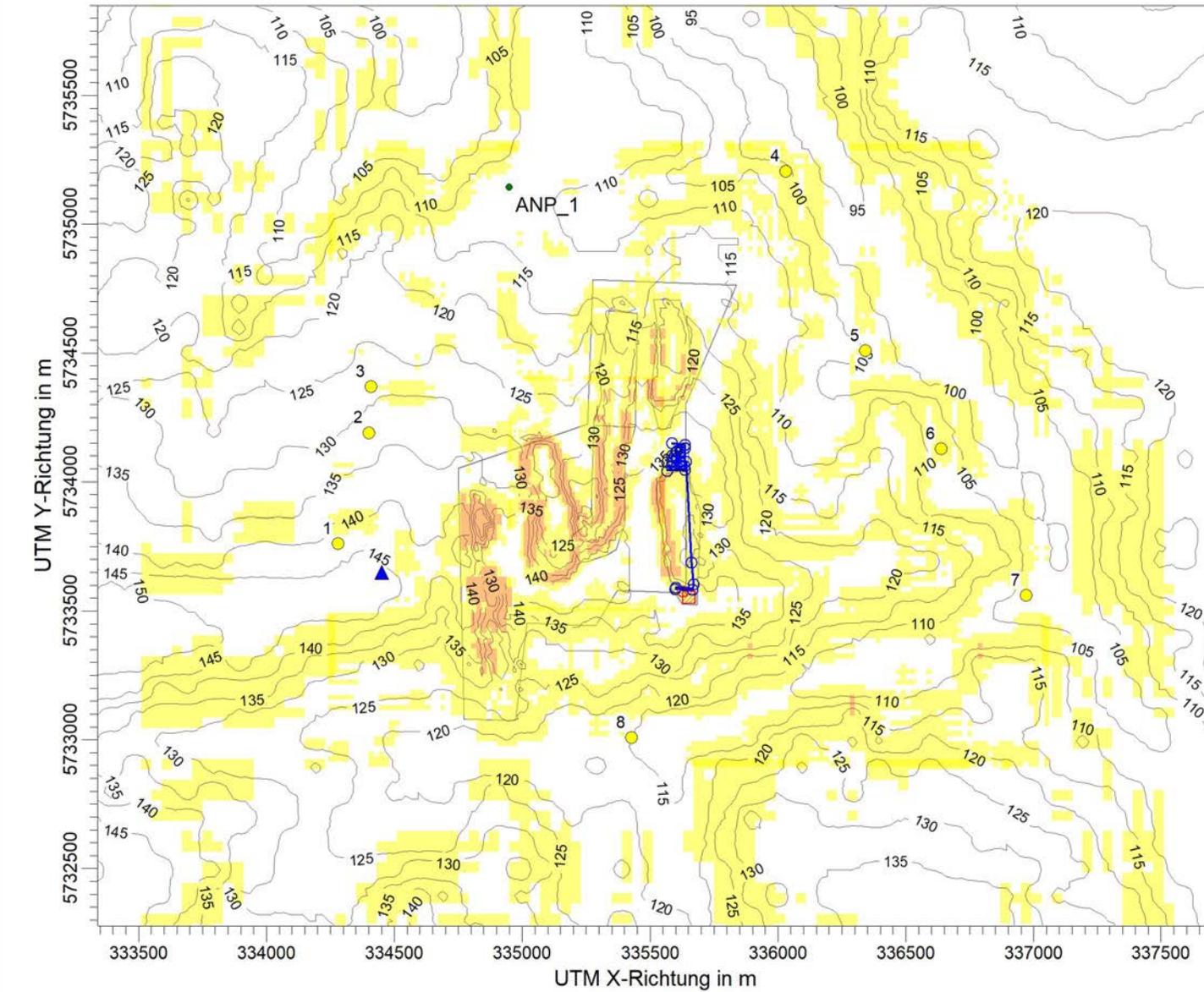
PROJEKT-NR.:
401.0555/20

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld V**

BEMERKUNGEN:

Anlage:
1.5 Lageplan mit Gelände und
Steigung - BF V



Geländesteigung (<0,05=63,6% / 0,05-0,2=35,1% / >0,2=1,3% Min=0,000 / Max=0,585)

QUELLEN:

22

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

DATUM:

29.06.2020

MAßSTAB:

1:25.000

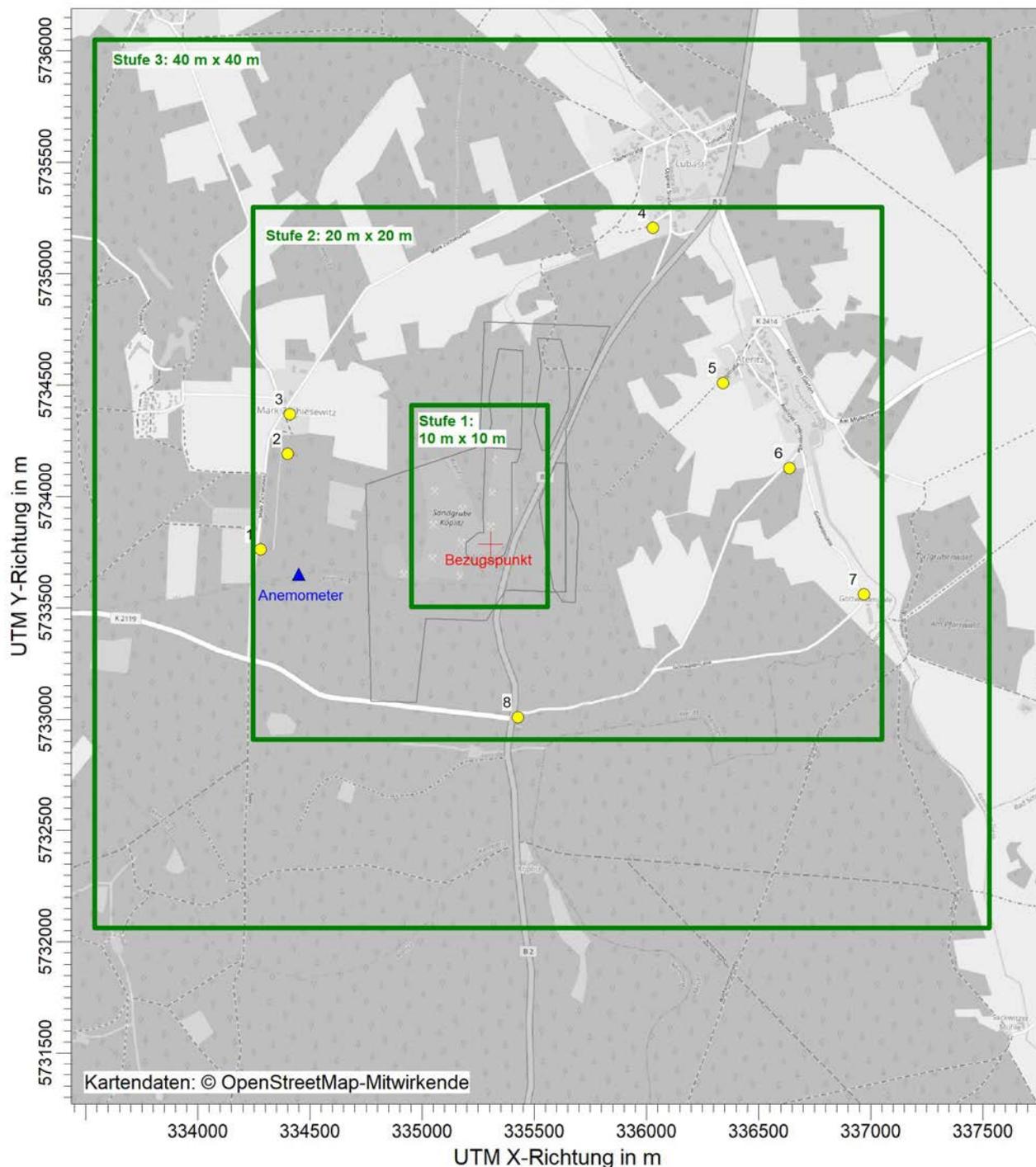


PROJEKT-NR.:

401.0555/20

PROJEKT-TITEL:

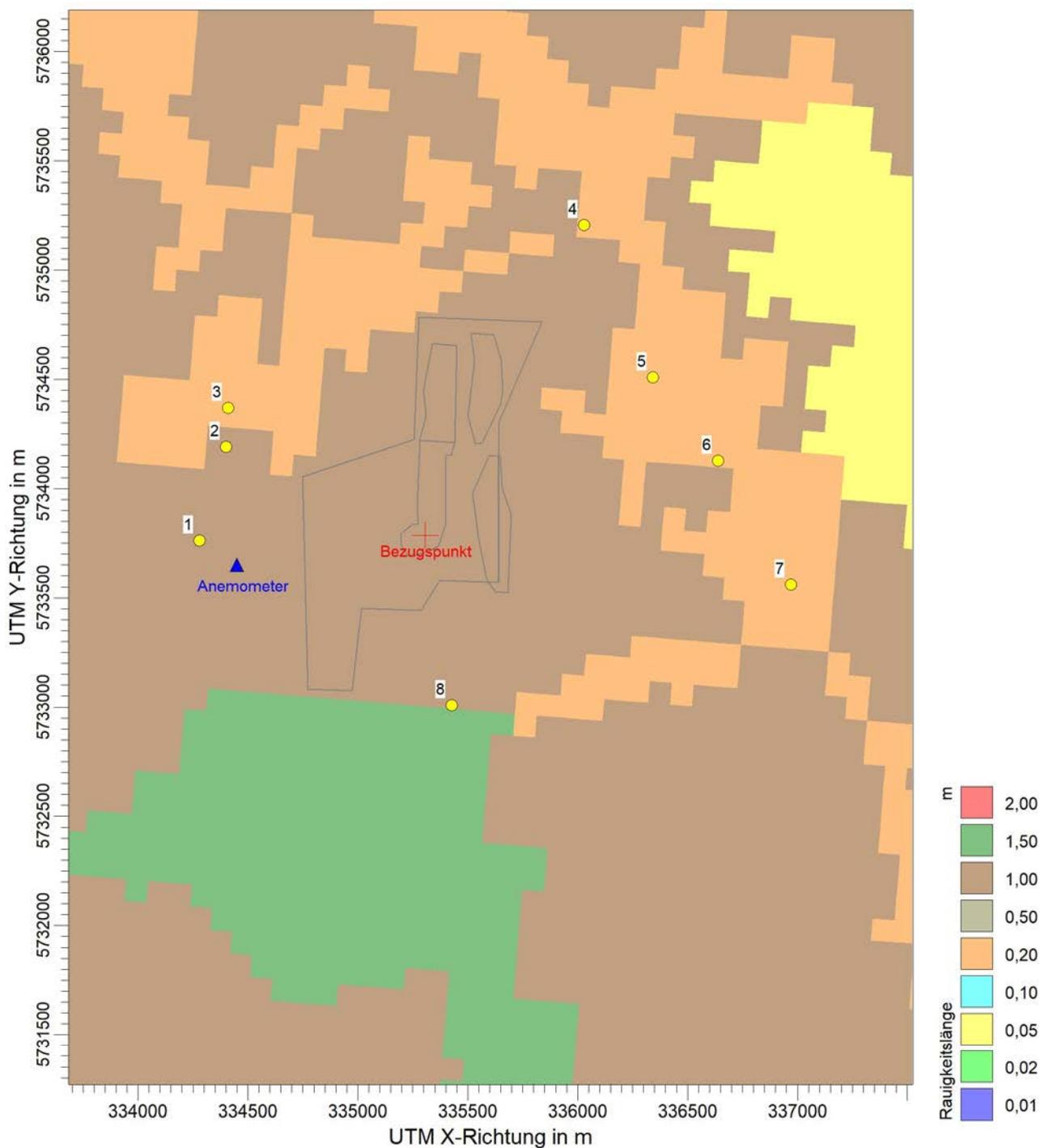
Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V



BEMERKUNGEN: Anlage: 1.6 Stufen des Rechengitters	FIRMENNAME:		Ingenieurbüro Ulbricht GmbH
	BEARBEITER:		Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold
	MAßSTAB:		1:28.000
	0  0,5 km		
DATUM:		12.06.2020	PROJEKT-NR.:
			401.0555/20

PROJEKT-TITEL:

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V



BEMERKUNGEN:

Anlage:

1.7 Rauigkeitslänge

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

MAßSTAB:

1:28.000



DATUM:

12.06.2020

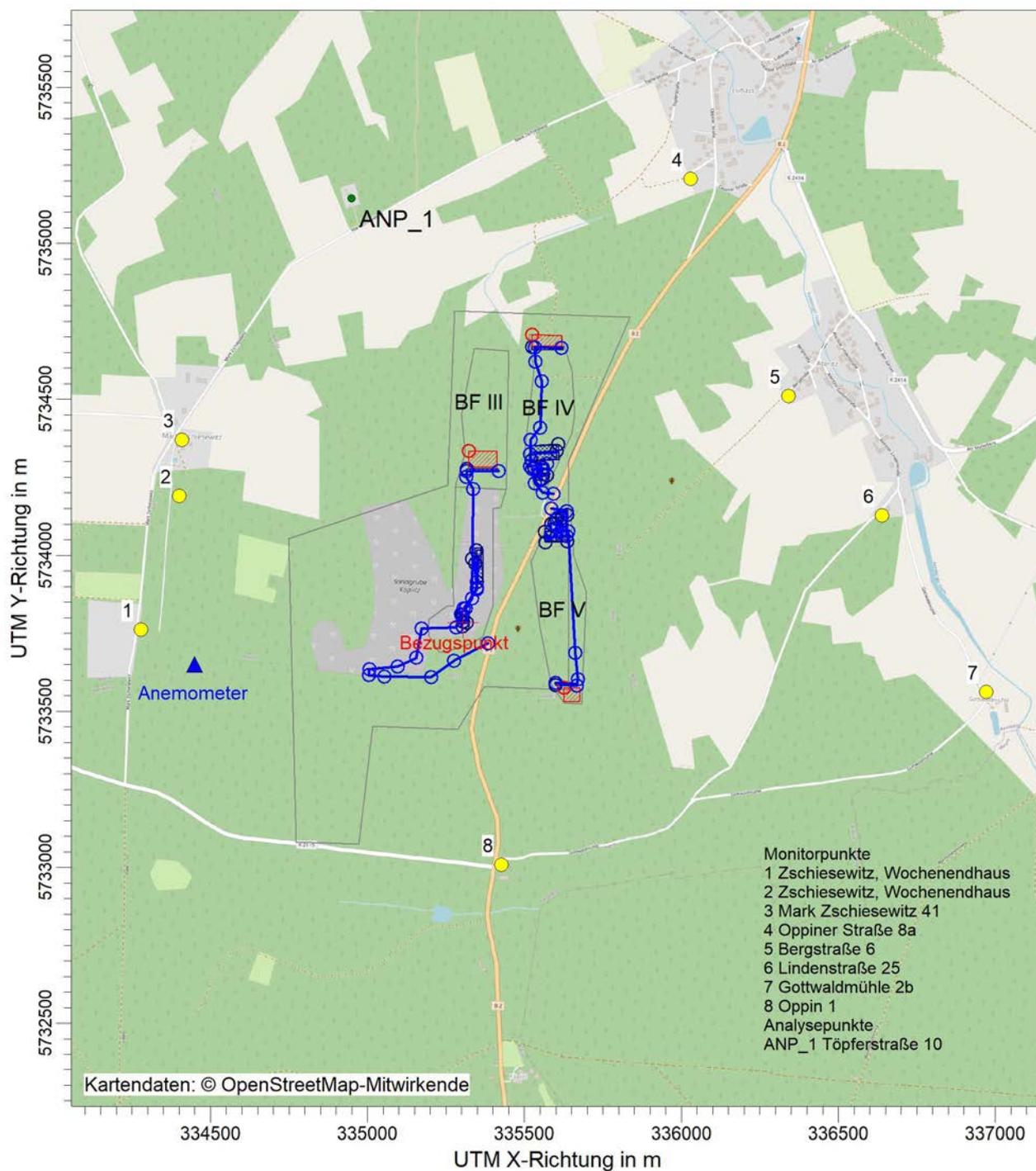
PROJEKT-NR.:

401.0555/20



PROJEKT-TITEL:

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V



BEMERKUNGEN:

Anlage:
 1.8 Übersichtsplan
 Baufelder, Quellen und Aufpunkte

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold



QUELLEN:

78

MAßSTAB:

1:20.000



DATUM:

29.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

Monitor Punkt - Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

#	Aktiv	Monitor Punkten	X [m]	Y [m]	Höhe [m]
1	x	1: Zschiesewitz, Wochendhaus (süd)	334279,00	5733763,00	1,50
2	x	2: Zschiesewitz, Wochendhaus (nord)	334401,00	5734191,00	1,50
3	x	3: Mark Zschiesewitz 41	334409,00	5734370,00	1,50
4	x	4: Lubast, Oppiner Straße 8a	336029,00	5735207,00	1,50
5	x	5: Ateritz, Bergstraße 6	336341,00	5734510,00	1,50
6	x	6: Ateritz, Lindenstraße 25	336638,00	5734128,00	1,50
7	x	7: Gottwaldmühle 2b	336970,00	5733562,00	1,50
8	x	8: Oppin 1 (B2)	335426,00	5733008,00	1,50

Analyse-Punkte Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

#	Aktiv	Analyse-Punkte	X [m]	Y [m]	Höhe [m]
1	x	ANP_1: Lubast, Töpferstraße 10	334949,35	5735144,79	1,50

Ermittlung der Schwebstaubvorbelastung		
Tagesmittelwerte	2018	
4.2.1 TA Luft	IV	
J00 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19	
T35 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	32	
Tag > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	
1	25.07.2018	121
2	09.02.2018	75
3	16.10.2018	60
4	17.10.2018	58
5	08.02.2018	55
6	04.03.2018	54
7	02.03.2018	51
8	09.08.2018	51
9	05.11.2018	48
10	06.03.2018	47
11	03.03.2018	46
12	10.02.2018	44
13	22.11.2018	41
14	23.08.2018	41
15	18.04.2018	41
16	05.03.2018	40
17	23.11.2018	40
18	18.10.2018	38
19	07.03.2018	38
20	15.10.2018	37
21	20.02.2018	37
22	14.10.2018	36
23	08.08.2018	36
24	12.10.2018	35
25	14.02.2018	35
26	02.04.2018	35
27	19.04.2018	35
28	18.09.2018	34
29	09.04.2018	34
30	09.10.2018	34
31	21.11.2018	34
32	21.09.2018	34
33	25.03.2018	34
34	04.11.2018	33
35	19.09.2018	33
36	11.10.2018	32
37	17.09.2018	32
38	27.01.2018	31
39	12.04.2018	31
40	19.05.2018	31
41	09.11.2018	31
42	18.11.2018	30
43	03.09.2018	30
44	20.09.2018	30
45	26.07.2018	30
46	24.08.2018	30
47	10.04.2018	30
48	07.11.2018	30
49	13.10.2018	29
50	14.04.2018	29
51	30.11.2018	29
52	01.03.2018	28
53	10.10.2018	28
54	18.05.2018	28
55	17.05.2018	28

Domäne Bobbe DEST104					
IW	2015	2016	2017	2018	2019
40	19	16	16	19	15
50					
35	7	4	8	8	2

Staubniederschlag Wittenberg/Bahnstraße DEST066					
IW	2015	2016	2017	2018	2019
0,35 g/m ² d	0,04	0,04	0,03	0,05	

Daten: Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA)

Lage der Messstation

Daten: <http://www.luesa.sachsen-anhalt.de/luesa-web/>
 Domäne Bobbe, 06369 Dornbock, Pappelweg
 Entfernung zur Anlage: 50 km westlich
 Höhe ü. NN: 71 m
 Gauß-Krüger-Koordinaten: Rechtswert: 4492622, Hochwert: 5744802
 Stationsumgebung: ländliches Gebiet
 Stationsart: Hintergrund

Feinstaub PM10- Jahresmittelwert - 2018

<http://gis.uba.de/Website/luft/index.html> - Luftschadstoffbelastung in Deutschland

FIS-Luftschadstoff_v1.13,GeoBasis-DE / BKG | UBA |

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
(Auftrags-Nr.: 401.0555/20)

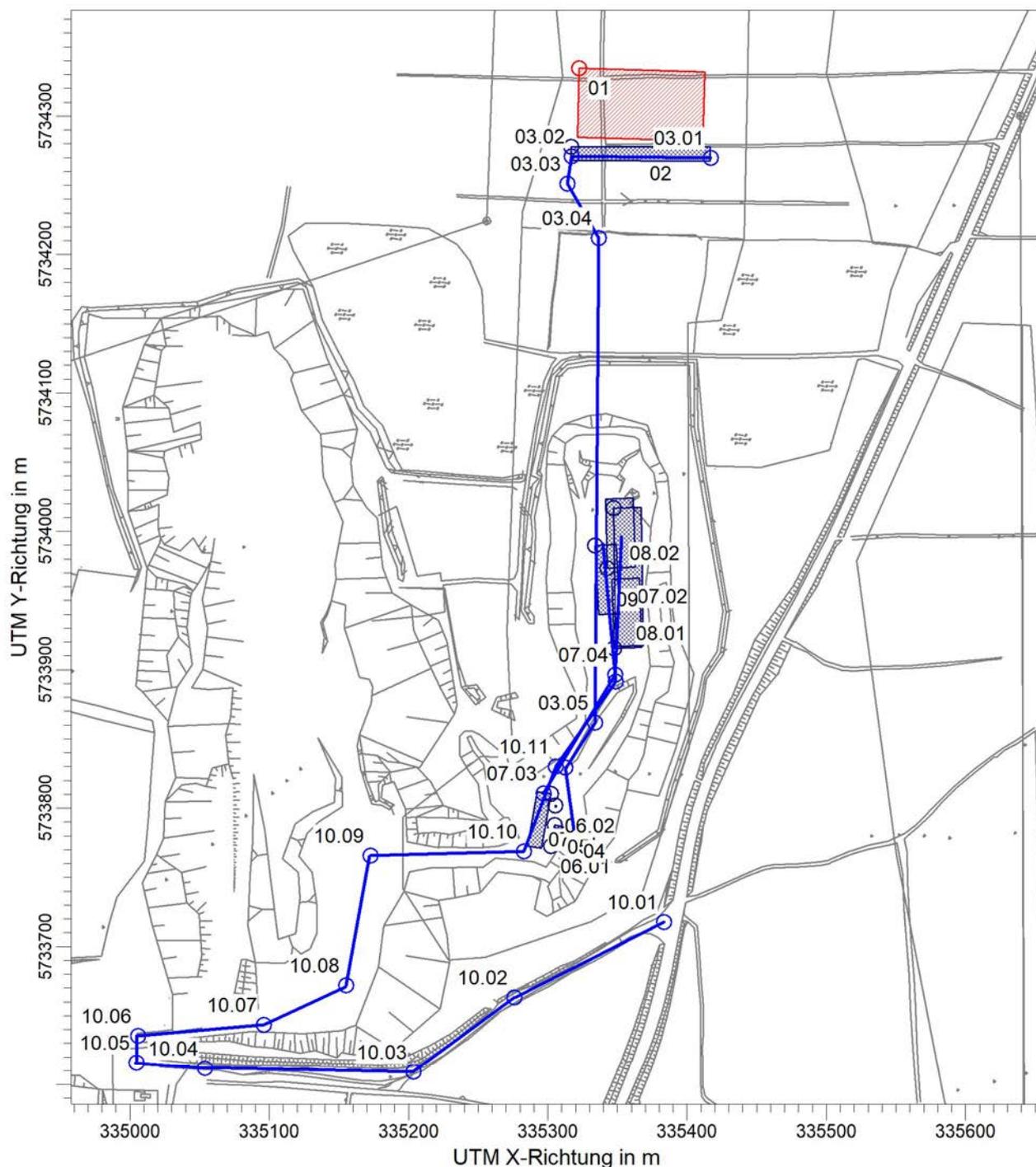
Anlage 2

Baufeld III

- 2.1 Emissionsquellenplan - Baufeld III
- 2.2 Emissionsquellen und Emissionen
- 2.3 Quellenparameter
- 2.4 Variable Emissionen
- 2.5 Ergebnisdatei - TALdia.log
- 2.6 Ergebnisdatei - austal2000.log
- 2.7 Auswertung für die Monitorpunkte
- 2.8 Auswertung für die Analysepunkte
- 2.9 Auswertung für die Beurteilungspunkte

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld III**



BEMERKUNGEN:

Anlage:

2.1 Emissionsquellenplan Baufeld III

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

QUELLEN:

31

MAßSTAB:

1:4.500

0 0,1 km



DATUM:

12.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld III

Anlage 2.2
Seite 1/5

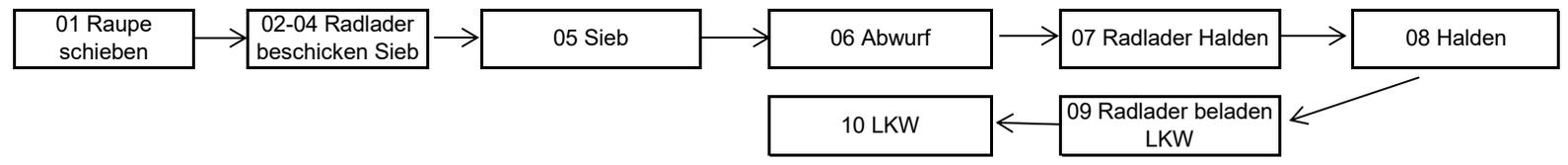
Berechnung: 200.000 t/a; Leistung Sieb: max. 400 t/h										Stand: 11.06.2020							
Baufeld III	t/a	t/d	t/h	Bh/d	AT/a	h/a	Kontr.	Ladekapazitäten:	m³	t	Fhz/h	t/d	t/h	h/d	AT/a	h/a	Kontr. t/a
Siebmaschine	200.000	800	100	8	250	2.000		Radlader (22 t)	4,5	7,0	14,3	800	100	8	250	2.000	200000
Abtransport	60.000	240	16	15	250	3.750		LKW Abtransport (40 t)		25	0,6	240	16	15	250	3.750	60000

0/2	50%	100.000	400	50	8	250	2.000	200.000
0/16	50%	100.000	400	50	8	250	2.000	

Schüttgut	Staubentwicklung	a Gewich- tungsfaktor	Schüttdichte	
			ρs in t/m³	
0/2, feucht	nicht wahrnehmbar		10,0	1,40
0/2 angetrocknet	schwach		31,6	1,34
0/16	nicht wahrnehmbar		10,0	1,55
Rohkiessand	nicht wahrnehmbar		10,0	1,60

Korngrößenverteilung des diffusen Staubes			
Klasse 2	PM 10:	25,0%	vom Gesamtstaub, inkl. PM2,5
Klasse 3 und 4	PM u	75,0%	vom Gesamtstaub

Flussdiagramm mit Emissionsquellen



Nr. Quelle	Kapazität	Leistung	Zeit	Emissionen					
	t/a	t/h	h/a	Gesamt- staub kg/h	PM 2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	PMu kg/h	Gesamt- staub kg/a
01 Raupe Material von oberer Sohle abschieben	100.000	50	2.000	7,4	0,16	1,87	6,33	0,77	14.732
02 Radlader Material abgraben	200.000	100	2.000	0,4		0,11		0,32	864
03 Radlader Fahrweg zur Siebmaschine	200.000	100	2.000	23,5	0,60	5,99	23,53		47.063
04 Radlader beschicken Siebmaschine	200.000	100	2.000	0,5		0,12		0,35	928
05 Sieb	200.000	100	2.000	1,5		0,38		1,13	3.000
06 Haldenabwurf 0/2 und 0/16	200.000	100	2.000	7,8		1,95		5,86	15.638
07 Radlader Halden - Umschlag + Fahrweg	200.000	100	2.000	8,9	0,20	2,27	7,84	0,83	17.897
08 Haldenabwehungen			5.274	6,5		1,63		4,88	4.797
09 Radlader LKW - Umschlag + Fahrweg	60.000	16	3.750	0,3	0,003	0,07	0,13	0,12	1.060
10 LKW Tagebaubereich	60.000	16	3.750	1,2	0,03	0,30	1,19		4.471

Köplitz Baufeld III 58,0 1,0 14,7 39,0 14,3 110.451

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld III

Anlage 2.2
Seite 2/5

Umschlag		q_{norm} nach Tabelle 11 VDI3790 Bl.3, 01/2010										$q_{auf} = q_{norm} \cdot \rho_S \cdot k_U \frac{g}{t_{Gut}}$		$\dot{Q}_{Umschlag} = \frac{q_x \cdot \dot{M}}{1000} \frac{kg}{h}$				
Aufnahme																		
Abwurf																		
diskontinuierlich		$q_{norm} \approx a \cdot 2,7 \cdot M^{-0,5} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$							$q_{norm,korr} = q_{norm} \cdot k_H \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$									
kontinuierlich		$q_{norm} \approx a \cdot 83,3 \cdot \dot{M}^{-0,5} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$							$q_{ab} = q_{norm,korr} \cdot \rho_S \cdot k_U \frac{g}{t_{Gut}}$									
LfNr. Quelle	Menge	Abwurfhöhe	Auswirkungs- faktor	Korrektur- faktor	Umweltfaktor	Gewichtungs- faktor	Schüttdichte	Emissions- faktoren			Massenstrom	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde			Emissionen pro Jahr		
	M t/Hub M t/h	Hfrei m	kH	kGerät	k _U	a	rs t/m ³	q _{norm} (g/tGut)*(m ³ /t)	q _{norm,korr} (g/tGut)*(m ³ /t)	q _{Ab} bzw. q _{Ab} g/tGut	M t/h		t/a	Gesamtstaub Q kg/h	PM10 kg/h		PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a
01.01 Raupe abschieben	2,0	2,0	1,0	1,5	0,9	10,0	1,6	19,1	14,3	20,6	100000 t/a	50	2000	1,03	0,26	0,77	2062	
02 Radlader aufnehm. Kiessand an Wand					0,9	10,0	1,6	3,0		4,3	200000 t/a	100	2000	0,43	0,11	0,32	864	
04 Radlader abgeben Kiessand in Sieb	7,0	1,0	0,4	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	3,2	4,6		100	2000	0,46	0,12	0,35	928	
06.01 Austrag 0/2	50	2,0	1,0	1,0	0,9	10,0	1,4	118	58,9	74,2	100000 t/a	50	2000	3,7	0,93	2,78	7422	
06.02 Austrag 0/16	50	2,0	1,0	1,0	0,9	10,0	1,6	118	58,9	82,2	100000 t/a	50	2000	4,1	1,03	3,08	8217	
07.01.1 RL aufneh. Halde					0,9	31,6	1,3	9,0		10,9	100000 t/a	50	2000	0,54	0,14	0,41	1085	
07.02.1 RL aufhalten	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,3	32,3	4,3	5,2	0/2 angetrocknet	50	2000	0,26	0,06	0,19	517	
07.01.2 RL aufneh. Halde					0,9	10,0	1,6	3,0		4,2	100000 t/a	50	2000	0,21	0,05	0,16	419	
07.02.2 RL aufhalten	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	1,4	1,9	0/16	50	2000	0,09	0,02	0,07	189	
09.01 RL aufneh. Halde					0,9	31,6	1,3	9,0		10,9	30000 t/a	8	3750	0,09	0,02	0,07	326	
09.02 RL abgeb. in LKW	25,0	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,3	17,1	2,3	2,7	0/2 angetrocknet	8	3750	0,02	0,01	0,02	82	
09.03 RL aufneh. Halde					0,9	10,0	1,6	3,0		4,2	30000 t/a	8	3750	0,03	0,01	0,03	126	
09.04 RL abgeb. in LKW	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	1,4	1,9	0/16	8	3750	0,02	0,004	0,01	57	

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld III

Anlage 2.2
Seite 3/5

Aufbereitung													$\dot{Q}_{Aufbereit} = \frac{q_{Aufbereit} \cdot \dot{M} \cdot t}{1000} \frac{kg}{h}$											
LfNr. Quelle												Massenstrom	Faktor		Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde				Emissionen pro Jahr				
												\dot{M} t/h	qAufbereit g/t	Minderungsfaktor	t h/a	Gesamtstaub kg/h		PM10 kg/h		PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a			
05 Siebmaschie												100	15	0,00	2.000	1,50		0,38		1,13	3000			
Transportvorgänge befestigte Straßen													$E = k \cdot (s L)^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M) \frac{g}{km \cdot Fhz}$					$\dot{Q}_T = \frac{q_T \cdot L_T \cdot 2n}{1000} \frac{kg}{h}$						
LfNr. Quelle	Staubbelastung		PM <2,5 µm		PM <10 µm		PM 30 µm		Regentage pro Jahr, befeuchtet	Anzahl Tonnen pro Stunde	mittl. Ladung pro Fahrzeug	Gewicht Fahrzeug leer	Anzahl der Fahrzeuge / h	Mittleres Gewicht d. Flotte	Strecke, einfach	Emissionsfaktor PM2,5	Emissionsfaktor PM10	Emissionsfaktor PM30	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde			Emissionen pro Jahr	
	sL in g/m²		k g/km Fhz		k g/km Fhz		k g/km Fhz		P d/a	M t/h	m t	m t	n	W t	L T m	E PM2,5 g/(mFhz)	E PM10 g/(mFhz)	E PM30 g/(mFhz)	t h/a	Gesamtstaub kg/h	PM 2.5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	Gesamtstaub kg/a
10.01 LKW Zufahrt T1	1		0,15		0,62		3,23		115	16	25	15	0,6	27,5	120	0,004	0,02	0,09	3.750	0,014	0,001	0,003	0,014	54
10.02 LKW Zufahrt T2	1		0,15		0,62		3,23		115	16	25	15	0,6	27,5	90	0,004	0,02	0,09	3.750	0,011	0,001	0,002	0,011	40
10.03 LKW Zufahrt T3	1		0,15		0,62		3,23		115	16	25	15	0,6	27,5	150	0,004	0,02	0,09	3.750	0,018	0,001	0,003	0,018	67
10.04 LKW Zufahrt T4	5		0,15		0,62		3,23		115	16	25	15	0,6	27,5	50	0,019	0,08	0,40	3.750	0,026	0,001	0,005	0,026	97

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld III

Anlage 2.2
Seite 4/5

Transportvorgänge unbefestigte Straßen																								
$q_T = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M) \frac{g}{\text{km} \cdot \text{Fhz}}$															$\dot{Q}_T = \frac{q_T \cdot L_T \cdot 2 n \text{ kg}}{1000 h}$									
Lfnr. Quelle	Feinkornanteil	Exponent	Korngrößenverteilung 2,5 µm		Korngrößenverteilung < 10 µm		Korngrößenverteilung < 30 µm		Regentage pro Jahr	Anzahl Tonnen pro Stunde	mittl. Ladung pro Fahrzeug	Gewicht Fahrzeug leer	Anzahl der Fahrzeuge / h	Mittleres Gewicht d. Flotte	Strecke, einfach	Emissionsfaktor PM 2,5	Emissionsfaktor PM 10	Emissionsfaktor PM 30	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde				Emissionen pro Jahr
	S %	b	k _{Kgv}	a	k _{Kgv}	a	k _{Kgv}	a	p	M t/h	m t	m t	n	W t	L T m	q _T g/m Fhz	q _T g/m Fhz	q _T g/m Fhz	t h/a	Gesamtstaub kg/h	PM 2.5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	Gesamtstaub kg/a
01 Raupe Material abschieben															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
01.02 Raupe Fahrweg	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	50	1	21	50,0	21,5	50	0,03	0,32	1,27	2000	6,33	0,160	1,61	6,33	12670
03 Radlader Tagebaubereich, Transport zum Sieb															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
03.01 Radlader T1	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	100	0,03	0,35	1,37	2000	3,92	0,099	1,00	3,92	7844
03.02 Radlader T2	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	20	0,03	0,35	1,37	2000	0,78	0,020	0,20	0,78	1569
03.03 Radlader T3	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	45	0,03	0,35	1,37	2000	1,76	0,045	0,45	1,76	3530
03.04 Radlader T4	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	350	0,03	0,35	1,37	2000	13,73	0,348	3,49	13,73	27454
03.05 Radlader T5	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	40	0,03	0,35	1,37	2000	1,57	0,040	0,40	1,57	3138
03.06 Radlader T6	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	45	0,03	0,35	1,37	2000	1,76	0,045	0,45	1,76	3530
07 Radlader Tagebaubereich, Haldenmanagement															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
07.03 Radlader T1	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	100	0,03	0,35	1,37	2000	3,92	0,099	1,00	3,92	7844
07.04 Radlader T2	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	100	0,03	0,35	1,37	2000	3,92	0,099	1,00	3,92	7844
09 Radlader Tagebaubereich, Beladen der LKW															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
09.05 Radlader	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	16	7	22	2,3	25,5	20	0,03	0,35	1,37	3750	0,13	0,003	0,03	0,13	471
10 LKW Tagebaubereich															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
10.05 LKW Teil 5	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	16	25	15	0,6	27,5	20	0,04	0,36	1,42	3750	0,04	0,001	0,01	0,04	136
10.06 LKW Teil 6	4,8														90	0,04	0,36	1,42		0,16	0,004	0,04	0,16	611
10.07 LKW Teil 7	4,8														65	0,04	0,36	1,42		0,12	0,003	0,03	0,12	442
10.08 LKW Teil 8	4,8														95	0,04	0,36	1,42		0,17	0,004	0,04	0,17	645
10.09 LKW Teil 9	4,8														110	0,04	0,36	1,42		0,20	0,005	0,05	0,20	747
10.11 LKW Teil 10	4,8														65	0,04	0,36	1,42		0,12	0,003	0,03	0,12	442
10.11 LKW Teil 11	4,8														75	0,04	0,36	1,42		0,14	0,003	0,03	0,14	510
10.12 LKW Teil 12	4,8														100	0,04	0,36	1,42		0,18	0,005	0,05	0,18	679

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld III

Anlage 2.2
Seite 5/5

Lagerung

$$C_A \approx 0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} \quad q_L = 5 \cdot (C_A - 1)^{1,60} \frac{\text{g}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}} \quad \bar{q}_L = \sum_{i=1}^n 5 \cdot \left(0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} - 1 \right)^{1,60} \cdot \frac{w_i}{100} \frac{\text{g}}{\text{m}^2} \quad \dot{Q}_L = \frac{q_L \cdot A_L}{1000} \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

LfNr. Quelle	mittlere Korngröße	Schüttdichte	Faktor für Materialfeuchte	Böschungswinkel	tanα	Windgeschwindigkeit	Anteile der Windgeschwindigkeit	Kennzahl	flächenbezog. Staubabtrag		Häufigk. Windgeschwindigkeitskl.	Haldenfläche	Emissionen pro Stunde					Emissionen pro Jahr		
	d50 mm					wk t/m³			k _f	α °			v _{wi} m/s	wi %	C _A	q _L g/(m² h)	q _L · wi/100 g/(m² h)		h/a	AL m²
08.01 Halde 0/2	1,0	1,34	1	45	1,00	1,4	11,2	0,15			981	1.500								
						1,8	13,2	0,24			1.156									
						2,3	13,0	0,39			1.139									
						3,8	32,2	1,08	0,08	0,03	2.821			0,04		0,01		0,03		114
						5,4	18,3	2,18	6,48	1,19	1.603			1,78		0,44		1,33		2852
						6,9	7,1	3,55	22,40	1,59	622			2,39		0,60		1,79		1484
						8,4	2,2	5,27	50,93	1,12	193			1,68		0,42		1,26		324
						10,0	0,4	7,46	99,00	0,40	35			0,59		0,15		0,45		21
						Bei CA < 1 ist die Haftkraft des Korns größer oder gleich der Windkraft. Es wird kein Feingut abgetragen.														
08.02 Halde 0/16	4,0	1,55	1	45	1,00	1,4	11,2	0,03			981	1.500								
						1,8	13,2	0,05			1.156									
						2,3	13,0	0,09			1.139									
						3,8	32,2	0,23			2.821									
						5,4	18,3	0,47			1.603									
						6,9	7,1	0,77			622									
						8,4	2,2	1,14	0,21	0,00	193			0,01		0,002		0,005		1
						10,0	0,4	1,61	2,28	0,01	35			0,01		0,003		0,010		0
						Bei CA < 1 ist die Haftkraft des Korns größer oder gleich der Windkraft. Es wird kein Feingut abgetragen.														
												Gesamte Staubemissionen								
												Gesamtstaub kg/h	PM2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM50 kg/h	PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a			
												Köplitz Baufeld III	58,0	1,0	14,7	39,0	14,3	110.451		

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V - Baufeld III

Flaechen-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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
01	335322,64	5734334,59	50,00	90,00		268,4	0,50	0,00	0,00	0,00
Raupe										

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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
02	335316,65	5734277,81	10,00	100,00	4,00	-90,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Kiessand aufnehmen										
04	335316,92	5733784,55	2,00	5,00	4,00	260,5	2,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Kiessand aufgeben										
05	335304,95	5733787,81	2,00	6,00	5,00	258,7	2,00	0,00	0,00	0,00
Siebmaschine										
06.01	335302,16	5733772,81	1,00	1,00	4,00	270,0	2,00	0,00	0,00	0,00
Abwurf 0/2										
06.02	335305,18	5733801,88	1,00	1,00	4,00	274,4	2,00	0,00	0,00	0,00
Abwurf 0/16										
08.01	335347,61	5733915,48	20,00	50,00	5,00	1,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Halde 0/2										
08.02	335342,81	5733973,46	20,00	50,00	5,00	1,7	0,00	0,00	0,00	0,00
Halde 0/16										
09	335333,97	5733989,66	50,00	15,00	5,00	-87,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader beladen LKW, 0/2, 0/16										
07.01	335302,32	5733810,33	10,00	40,00	3,00	170,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader 0/2, 0/16 aufnehmen										

Projektdatei: D:\2020\0555MDBKoeplitz\0555MDBKoeplitz-BFIII\0555MDBKoeplitzBFIII\0555MDBKoeplitzBFIII.aus

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V - Baufeld III

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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
07.02	335347,09	5734017,01	100,00	20,00	5,00	270,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader 0/2, 0/16 aufhalten										

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
03.01	335417,06	5734269,93	100,00		179,5	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T1										
03.02	335317,06	5734270,82	20,00		262,0	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T2										
03.03	335314,26	5734251,02	45,00		299,7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T3										
03.04	335336,54	5734211,92	350,00		269,6	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T4										
03.05	335333,97	5733861,93	40,00		237,6	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T5										
03.06	335312,44	5733829,41	45,00		278,1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T6										
10.01	335383,48	5733717,90	120,00		207,1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T1										
10.02	335275,91	5733663,10	90,00		216,5	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T2										
10.03	335203,66	5733609,10	150,00		178,8	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T3										
10.04	335053,82	5733611,75	50,00		175,5	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T4										

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V - Baufeld III

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
10.05	335004,70	5733615,95	20,01		88,8	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T5										
10.06	335006,00	5733635,53	90,00		5,2	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T6										
10.07	335095,98	5733643,34	65,00		25,1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T7										
10.08	335155,12	5733671,96	95,00		79,7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T8										
10.09	335172,75	5733765,65	110,00		1,7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T9										
10.10	335282,70	5733768,93	65,00		69,4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T10										
10.11	335305,89	5733830,05	75,00		55,0	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T11										
10.12	335348,88	5733891,51	100,00		95,4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T12										
07.03	335296,94	5733810,66	100,00		59,0	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Halden T1										
07.04	335348,38	5733896,41	100,00		87,5	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Halden T2										

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 01 (Raupe)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	1,600E-1	3,170E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,870E+0	3,704E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	6,330E+0	1,254E+4
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	7,700E-1	1,525E+3

Quellen: 02 (Radlader Kiessand aufnehmen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,100E-1	2,179E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,200E-1	6,339E+2

Quellen: 03.01 (Radlader Weg T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	9,900E-2	1,961E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,000E+0	1,981E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	3,920E+0	7,766E+3

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 03.02 (Radlader Weg T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	2,000E-2	3,962E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	2,000E-1	3,962E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	7,800E-1	1,545E+3

Quellen: 03.03 (Radlader Weg T3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	4,500E-2	8,915E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	4,500E-1	8,915E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,760E+0	3,487E+3

Quellen: 03.04 (Radlader Weg T4)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	3,480E-1	6,894E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	3,490E+0	6,914E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,373E+1	2,720E+4

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 03.05 (Radlader Weg T5)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	4,000E-2	7,924E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	4,000E-1	7,924E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,570E+0	3,110E+3

Quellen: 03.06 (Radlader Weg T6)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	4,500E-2	8,915E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	4,500E-1	8,915E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,760E+0	3,487E+3

Quellen: 04 (Radlader Kiessand aufgeben)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,200E-1	2,377E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,500E-1	6,933E+2

Quellen: 05 (Siebmaschine)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	3,800E-1	7,528E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	1,130E+0	2,239E+3

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 06.01 (Abwurf 0/2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	9,300E-1	1,842E+3
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	2,780E+0	5,507E+3

Quellen: 06.02 (Abwurf 0/16)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,030E+0	2,040E+3
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,080E+0	6,101E+3

Quellen: 09 (Radlader beladen LKW, 0/2, 0/16)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	7,000E-2	2,599E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,300E-1	4,827E+2
Abtransport 3750 h	pm-u	3.713	1,200E-1	4,456E+2

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 10.01 (LKW Zufahrt T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	1,000E-3	3,713E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,400E-2	5,198E+1

Quellen: 10.02 (LKW Zufahrt T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	1,000E-3	3,713E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	2,000E-3	7,426E+0
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,100E-2	4,084E+1

Quellen: 10.03 (LKW Zufahrt T3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	1,000E-3	3,713E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,800E-2	6,683E+1

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 10.04 (LKW Zufahrt T4)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	1,000E-3	3,713E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	5,000E-3	1,857E+1
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	2,600E-2	9,654E+1

Quellen: 10.05 (LKW Zufahrt T5)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	1,000E-3	3,713E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	1,000E-2	3,713E+1
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	4,000E-2	1,485E+2

Quellen: 10.06 (LKW Zufahrt T6)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	4,000E-3	1,485E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	4,000E-2	1,485E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,600E-1	5,941E+2

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 10.07 (LKW Zufahrt T7)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	3,000E-2	1,114E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,200E-1	4,456E+2

Quellen: 10.08 (LKW Zufahrt T8)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	4,000E-3	1,485E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	4,000E-2	1,485E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,700E-1	6,312E+2

Quellen: 10.09 (LKW Zufahrt T9)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	5,000E-3	1,857E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	5,000E-2	1,857E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	2,000E-1	7,426E+2

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 10.10 (LKW Zufahrt T10)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	3,000E-2	1,114E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,200E-1	4,456E+2

Quellen: 10.11 (LKW Zufahrt T11)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	3,000E-2	1,114E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,400E-1	5,198E+2

Quellen: 10.12 (LKW Zufahrt T12)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	5,000E-3	1,857E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	5,000E-2	1,857E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,800E-1	6,683E+2

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 07.01 (Radlader 0/2, 0/16 aufnehmen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,900E-1	3,764E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	5,700E-1	1,129E+3

Quellen: 07.03 (Radlader Halden T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	9,900E-2	1,961E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,000E+0	1,981E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	3,920E+0	7,766E+3

Quellen: 07.04 (Radlader Halden T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	9,900E-2	1,961E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,000E+0	1,981E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	3,920E+0	7,766E+3

Quellen: 07.02 (Radlader 0/2, 0/16 aufhalten)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	8,000E-2	1,585E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	2,600E-1	5,151E+2

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	TALdia2000.log – Baufeld III	Anlage 2.5
		Seite 1 von 3

2020-06-12 11:06:01 -----
 TwnServer:D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/

2020-06-12 11:06:01 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58

Das Programm läuft auf dem Rechner "CELSIUSW550".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti "Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufeld III-V" 'Projekt-Titel
> ux 33335305          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5733785          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00              'Rauigkeitslänge
> qs 2                 'Qualitätsstufe
> az "D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" 'AKT-Datei
> xa -855.00           'x-Koordinate des Anemometers
> ya -135.00           'y-Koordinate des Anemometers
> dd 10 20 40         'Zellengröße (m)
> x0 -354 -1054 -1774 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 60 140 100       'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -281 -881 -1721 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90 120 100       'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "0555MDBKoeplitzBFIII.grid" 'Gelände-Datei
> xq 17.64 11.65 112.06 12.06 9.26 31.54 28.97 7.44 11.92 -0.05 -2.84 0.18 42.61 37.81
28.97 78.48 -29.09 -101.34 -251.18 -300.30 -299.00 -209.02 -149.88 -132.25 -22.30 0.89 43.88 -
2.68 -8.06 43.38 42.09
> yq 549.59 492.81 484.93 485.82 466.02 426.92 76.93 44.41 -0.45 2.81 -12.19 16.88 130.48
188.46 204.66 -67.10 -121.90 -175.90 -173.25 -169.05 -149.47 -141.66 -113.04 -19.35 -16.07 45.05
106.51 25.33 25.66 111.41 232.01
> hq 0.50 0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 2.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00
0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.00 0.50
0.50 0.00
> aq 50.00 10.00 100.00 20.00 45.00 350.00 40.00 45.00 2.00 2.00 1.00 1.00 20.00
20.00 50.00 120.00 90.00 150.00 50.00 20.01 90.00 65.00 95.00 110.00 65.00 75.00
100.00 10.00 100.00 100.00 100.00
> bq 90.00 100.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 6.00 1.00 1.00 50.00 50.00
15.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 40.00 0.00
0.00 20.00
> cq 0.00 4.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 4.00 5.00 4.00 4.00 5.00 5.00
5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00
0.00 5.00
> wq 268.41 -90.05 179.49 261.95 299.68 269.58 237.61 278.10 260.54 258.69 270.00 274.40 1.86
1.69 -87.06 207.07 216.50 178.83 175.49 88.80 5.15 25.13 79.70 1.71 69.39 55.03 95.42
169.99 59.04 87.48 270.85
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
```

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH																
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V																
Projekt: 401.0555/20					TALdia2000.log – Baufeld III							Anlage 2.5				
Seite 2 von 3																

```

> pm-1?  0  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  0  0  0  0  0  0  ?  ?  ?
?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  0  ?  ?  ?
> pm-2?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?
?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?
> pm-3?  0  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  0  0  0  0  0  0  ?  ?  ?
?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  0  ?  ?  ?  0  ?  ?
> pm-u?  ?  0  0  0  0  0  0  0  0  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?
0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  ?  ?  0  0  ?  ?  ?
> xp -1026.00 -904.00 -896.00 724.00 1036.00 1333.00 1665.00 121.00
> yp -22.00 406.00 585.00 1422.00 725.00 343.00 -223.00 -777.00
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.64 (0.59).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.77 (0.47).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.33 (0.24).
Die Zeitreihen-Datei "D:\2020\0555MDBKoeplitz\0555MDBKoeplitz-BFIII\0555MDBKoeplitzBFIII\zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=24.4 m verwendet.
Die Angabe "az D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 9eb4d437

2020-06-12 11:06:20 Restdivergenz = 0.008 (1018 11)
2020-06-12 11:06:45 Restdivergenz = 0.012 (1018 21)
2020-06-12 11:06:54 Restdivergenz = 0.009 (1018 31)
2020-06-12 11:07:11 Restdivergenz = 0.003 (1027 11)
2020-06-12 11:07:37 Restdivergenz = 0.006 (1027 21)
2020-06-12 11:07:45 Restdivergenz = 0.005 (1027 31)
2020-06-12 11:08:01 Restdivergenz = 0.007 (2018 11)

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	TALdia2000.log – Baufeld III	Anlage 2.5
		Seite 3 von 3

2020-06-12 11:08:29 Restdivergenz = 0.011 (2018 21)
2020-06-12 11:08:37 Restdivergenz = 0.007 (2018 31)
2020-06-12 11:08:52 Restdivergenz = 0.002 (2027 11)
2020-06-12 11:09:20 Restdivergenz = 0.005 (2027 21)
2020-06-12 11:09:28 Restdivergenz = 0.004 (2027 31)
2020-06-12 11:09:45 Restdivergenz = 0.003 (3018 11)
2020-06-12 11:10:11 Restdivergenz = 0.005 (3018 21)
2020-06-12 11:10:19 Restdivergenz = 0.003 (3018 31)
2020-06-12 11:10:35 Restdivergenz = 0.001 (3027 11)
2020-06-12 11:11:01 Restdivergenz = 0.003 (3027 21)
2020-06-12 11:11:09 Restdivergenz = 0.002 (3027 31)
2020-06-12 11:11:26 Restdivergenz = 0.002 (4018 11)
2020-06-12 11:11:52 Restdivergenz = 0.004 (4018 21)
2020-06-12 11:12:00 Restdivergenz = 0.003 (4018 31)
2020-06-12 11:12:15 Restdivergenz = 0.001 (4027 11)
2020-06-12 11:12:44 Restdivergenz = 0.003 (4027 21)
2020-06-12 11:12:52 Restdivergenz = 0.001 (4027 31)
2020-06-12 11:13:09 Restdivergenz = 0.002 (5018 11)
2020-06-12 11:13:37 Restdivergenz = 0.004 (5018 21)
2020-06-12 11:13:45 Restdivergenz = 0.003 (5018 31)
2020-06-12 11:14:02 Restdivergenz = 0.001 (5027 11)
2020-06-12 11:14:29 Restdivergenz = 0.003 (5027 21)
2020-06-12 11:14:38 Restdivergenz = 0.001 (5027 31)
2020-06-12 11:14:55 Restdivergenz = 0.002 (6018 11)
2020-06-12 11:15:22 Restdivergenz = 0.003 (6018 21)
2020-06-12 11:15:30 Restdivergenz = 0.003 (6018 31)
2020-06-12 11:15:46 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)
2020-06-12 11:16:15 Restdivergenz = 0.003 (6027 21)
2020-06-12 11:16:23 Restdivergenz = 0.001 (6027 31)
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.012 (1018).
2020-06-12 11:16:24 TALdia ohne Fehler beendet.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld III	Anlage 2.6
		Seite 1 von 5

2020-06-15 11:59:46 -----

TalServer:D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "CELSIUSW550".

===== Beginn der Eingabe =====

```

> ti "Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-
V" 'Projekt-Titel
> ux 33335305          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5733785          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00              'Rauigkeitslänge
> qs 2                 'Qualitätsstufe
> az "D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" 'AKT-Datei
> xa -855.00           'x-Koordinate des Anemometers
> ya -135.00           'y-Koordinate des Anemometers
> dd 10      20      40      'Zellengröße (m)
> x0 -354    -1054   -1774    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 60      140     100      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -281    -881    -1721    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90      120     100      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "0555MDBKoeplitzBFIII.grid" 'Gelände-Datei
> xq 17.64   11.65   112.06   12.06   9.26   31.54   28.97   7.44   11.92   -
0.05   -2.84   0.18   42.61   37.81   28.97   78.48   -29.09  -101.34  -251.18
-300.30  -299.00  -209.02  -149.88  -132.25  -22.30   0.89   43.88   -2.68   -8.06
43.38   42.09
> yq 549.59  492.81  484.93  485.82  466.02  426.92  76.93  44.41  -0.45
2.81   -12.19  16.88  130.48  188.46  204.66  -67.10  -121.90  -175.90  -
173.25  -169.05  -149.47  -141.66  -113.04  -19.35  -16.07  45.05  106.51
25.33  25.66  111.41  232.01
> hq 0.50    0.00    0.50    0.50    0.50    0.50    0.50    0.50    2.00    2.00
2.00    2.00    0.00    0.00    0.00    0.50    0.50    0.50    0.50    0.50    0.50
0.50    0.50    0.50    0.50    0.50    0.50    0.00    0.50    0.50    0.00
> aq 50.00   10.00   100.00  20.00   45.00   350.00  40.00   45.00   2.00
2.00    1.00    1.00    20.00  20.00   50.00   120.00  90.00   150.00  50.00
20.01   90.00   65.00   95.00  110.00  65.00   75.00   100.00  10.00  100.00
100.00  100.00
> bq 90.00   100.00  0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    5.00    6.00
1.00    1.00   50.00   50.00   15.00   0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    40.00   0.00    0.00
20.00
> cq 0.00    4.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    4.00    5.00
4.00    4.00    5.00    5.00    5.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    3.00    0.00    0.00    5.00
> wq 268.41  -90.05  179.49  261.95  299.68  269.58  237.61  278.10  260.54
258.69  270.00  274.40  1.86   1.69   -87.06  207.07  216.50  178.83
175.49  88.80   5.15   25.13  79.70  1.71   69.39  55.03  95.42  169.99
59.04   87.48  270.85
    
```

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH										
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V										
Projekt: 401.0555/20				austal2000.log – Baufeld III				Anlage 2.6		
Seite 2 von 5										

```

> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? 0 ? ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0
0 0 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? 0 ? ? 0 ? ? ? ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm-3 ? 0 ? ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0
0 0 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? 0 ? ? 0 ? ? ? ? ?
> pm-u ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ? ?
? ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 ? 0 0 ?
> xp -1026.00 -904.00 -896.00 724.00 1036.00 1333.00 1665.00 121.00
> yp -22.00 406.00 585.00 1422.00 725.00 343.00 -223.00 -777.00
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld III	Anlage 2.6
		Seite 3 von 5

Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.64 (0.59).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.77 (0.47).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.33 (0.24).
 Die Zeitreihen-Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=24.4 m verwendet.
 Die Angabe "az D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme SERIES 03270907

=====
 ==

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-j00z01" geschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-j00s01" geschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35z01" geschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35s01" geschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35i01" geschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00z01" geschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00s01" geschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00i01" geschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-depz01" geschrieben.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld III	Anlage 2.6
		Seite 4 von 5

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t35i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-t00i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"

TMO: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIII/0555MDBKoeplitzBFIII/pm-zbps" ausgeschrieben.

=====
==

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH 09648 Mittweida, Telefon 03727/9990610

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld III	Anlage 2.6
		Seite 5 von 5

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 : 13.6344 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 1 m, y= 14 m (1: 36, 30)
 =====
 ==

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====
 PM J00 : 981.0 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 1 m, y= 14 m (1: 36, 30)
 PM T35 : 2212.9 µg/m³ (+/- 1.4%) bei x= 1 m, y= 14 m (1: 36, 30)
 PM T00 : 7029.6 µg/m³ (+/- 1.1%) bei x= 1 m, y= 14 m (1: 36, 30)
 =====
 ==

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====
 PUNKT

		01	02	03	04	05	06	
07	08							
xp		-1026	-904	-896	724	1036	1333	
1665	121							
yp		-22	406	585	1422	725	343	-
223	-777							
hp		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1.5								

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
 -----+-----
 PM DEP 0.0020 2.1% 0.0025 2.0% 0.0021 2.1% 0.0020 2.1% 0.0046 1.4%
 0.0024 1.9% 0.0012 2.5% 0.0016 2.4% g/(m²*d)
 PM J00 0.4 1.3% 0.5 2.0% 0.4 2.3% 0.4 2.2% 0.7 1.5% 0.4
 2.1% 0.2 2.8% 0.4 2.4% µg/m³
 PM T35 1.4 12.9% 1.9 24.9% 1.6 22.3% 1.5 17.4% 2.8 13.7%
 1.6 27.1% 0.8 18.9% 1.0 21.1% µg/m³
 PM T00 5.9 5.2% 6.4 12.7% 7.7 11.3% 7.4 14.5% 7.6 16.9% 4.8
 14.6% 2.2 12.4% 8.5 13.9% µg/m³
 =====
 ==

2020-06-16 21:42:59 AUSTAL2000 beendet.

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

1 Monitor-Punkten: 1: Zschiesewitz, Wochendhaus (süd) X [m]: 334279,00 Y [m]: 5733763,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,4	µg/m ³	1,2 %
PM: Partikel	DEP	0,0018	g/(m ² *d)	1,2 %
PM: Partikel	T00	5,9	µg/m ³	5,2 %
PM: Partikel	T35	1,4	µg/m ³	13,3 %

2 Monitor-Punkten: 2: Zschiesewitz, Wochendhaus (nord) X [m]: 334401,00 Y [m]: 5734191,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,5	µg/m ³	2 %
PM: Partikel	DEP	0,0025	g/(m ² *d)	2 %
PM: Partikel	T00	6,4	µg/m ³	12,8 %
PM: Partikel	T35	1,9	µg/m ³	24,8 %

3 Monitor-Punkten: 3: Mark Zschiesewitz 41 X [m]: 334409,00 Y [m]: 5734370,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,4	µg/m ³	2,3 %
PM: Partikel	DEP	0,0021	g/(m ² *d)	2,1 %
PM: Partikel	T00	7,7	µg/m ³	11,4 %
PM: Partikel	T35	1,6	µg/m ³	23,4 %

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

4 Monitor-Punkten: 4: Lubast, Oppiner Straße 8a X [m]: 336029,00 Y [m]: 5735207,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,4	µg/m ³	2,1 %
PM: Partikel	DEP	0,0020	g/(m ² *d)	2,1 %
PM: Partikel	T00	7,4	µg/m ³	14,6 %
PM: Partikel	T35	1,5	µg/m ³	17,1 %

5 Monitor-Punkten: 5: Ateritz, Bergstraße 6 X [m]: 336341,00 Y [m]: 5734510,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,7	µg/m ³	1,5 %
PM: Partikel	DEP	0,0046	g/(m ² *d)	1,4 %
PM: Partikel	T00	7,5	µg/m ³	16,9 %
PM: Partikel	T35	2,8	µg/m ³	13,7 %

6 Monitor-Punkten: 6: Ateritz, Lindenstraße 25 X [m]: 336638,00 Y [m]: 5734128,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,4	µg/m ³	2 %
PM: Partikel	DEP	0,0024	g/(m ² *d)	1,9 %
PM: Partikel	T00	4,8	µg/m ³	14,9 %
PM: Partikel	T35	1,6	µg/m ³	26,8 %

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

7 Monitor-Punkten: 7: Gottwaldmühle 2b X [m]: 336970,00 Y [m]: 5733562,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,2	µg/m ³	2,7 %
PM: Partikel	DEP	0,0012	g/(m ² *d)	2,5 %
PM: Partikel	T00	2,2	µg/m ³	12,2 %
PM: Partikel	T35	0,8	µg/m ³	18,6 %

8 Monitor-Punkten: 8: Oppin 1 (B2) X [m]: 335426,00 Y [m]: 5733008,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,4	µg/m ³	2,5 %
PM: Partikel	DEP	0,0016	g/(m ² *d)	2,4 %
PM: Partikel	T00	8,5	µg/m ³	14 %
PM: Partikel	T35	1,0	µg/m ³	20,7 %

Auswertung der Ergebnisse:

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

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

1 **Analyse-Punkte: ANP_1: ANP_1 Lubast, Töpferstraße 10** X [m]: 334949,35 Y [m]: 5735144,79

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,4	µg/m ³	2 %
PM: Partikel	DEP	0,0026	g/(m ² *d)	2 %
PM: Partikel	T00	7,5	µg/m ³	7,9 %
PM: Partikel	T35	1,7	µg/m ³	14 %

Auswertung der Ergebnisse:

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

Auswertung für die Beurteilungspunkte - Baufeld III

Berechnung der Gesamtbelastung

Vorbelastung (IV)

Domäne Bobbe		DEST104					
Schwebstaub PM10							
IW	2015	2016	2017	2018	2019		
40	19	16	16	19	15	µg/m ³	
35	7	4	8	8	2	Tage > 50 µg/m ³	

Wittenberg / Bahnstraße		DEST066					
Staubniederschlag							
IW	2015	2016	2017	2018	2019		
0,35	0,04	0,04	0,03	0,05		g/m ² d	

Zusatzbelastung (IZ) und statistische Unsicherheit

Zusatzbelastung		PMDEP			PMJ00		
		g/(m ² ·d)	%	g/(m ² ·d)	µg/m ³	%	µg/m ³
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,0020	2,1	0,0020	0,10	1,3	0,1
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,0025	2,0	0,0026	0,50	2,0	0,5
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,0021	2,1	0,0021	0,40	2,3	0,4
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,0020	2,1	0,0020	0,40	2,2	0,4
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,0046	1,4	0,0047	0,70	1,5	0,7
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,0024	1,9	0,0024	0,40	2,1	0,4
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,0012	2,5	0,0012	0,20	2,8	0,2
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,0016	2,4	0,0016	0,40	2,4	0,4
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,0026	2,0	0,0027	0,40	2,0	0,4
Irrel. IZ 4.2.2 TA Luft =				0,0105			1,2

Gesamtbelastung (IG) inkl. der statistischen Unsicherheit

Gesamtbelastung		PMDEP	PMJ00
		g/(m ² ·d)	µg/m ³
Vorbelastungswert (IV)		0,05	19
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,05	19
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,05	20
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,05	19
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,05	19
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,05	20
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,05	19
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,05	19
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,05	19
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,05	19
Immissionswert (IW)		0,35	40

grau hinterlegte Werte werden zur Berechnung der Gesamtbelastung herangezogen

PMDEP - Jahresmittelwert Staubniederschlag

PMJ00 - Jahresmittelwert PM10

T > 50 µg/m³ - Anzahl der Tage mit PM10 > 50 µg/m³

% - statistische Unsicherheit in Prozent

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
(Auftrags-Nr.: 401.0555/20)

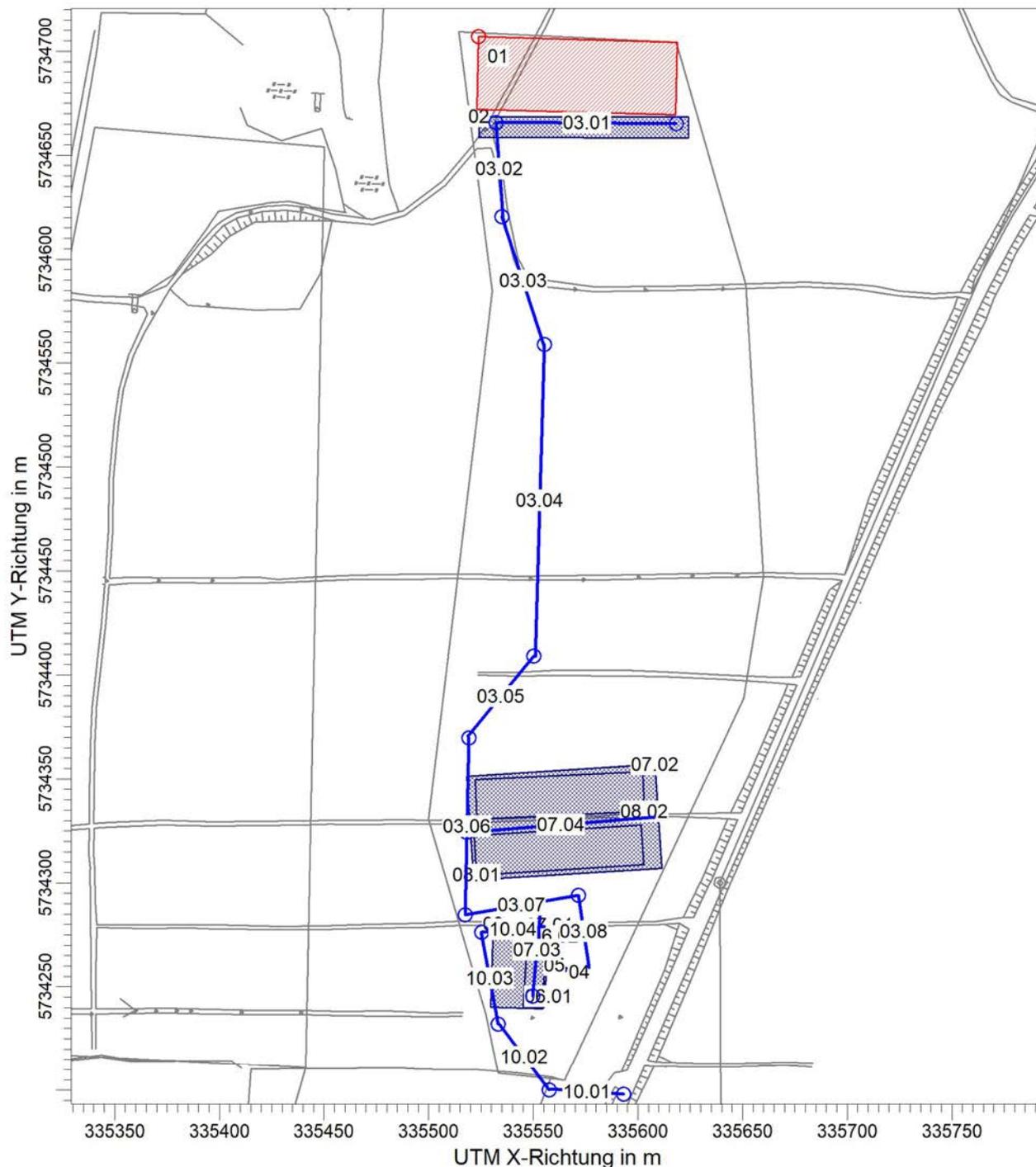
Anlage 3

Baufeld IV

- 3.1 Emissionsquellenplan - Baufeld IV
- 3.2 Emissionsquellen und Emissionen
- 3.3 Quellenparameter
- 3.4 Variable Emissionen
- 3.5 Ergebnisdatei - TALdia.log
- 3.6 Ergebnisdatei - austal2000.log
- 3.7 Auswertung für die Monitorpunkte
- 3.8 Auswertung für die Analysepunkte
- 3.9 Auswertung für die Beurteilungspunkte

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld IV**



BEMERKUNGEN:

Anlage:
3.1 Emissionsquellenplan
Baufeld IV

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold



QUELLEN:

25

MAßSTAB:

1:3.000



DATUM:

22.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld IV

Anlage 3.2
Seite 1/5

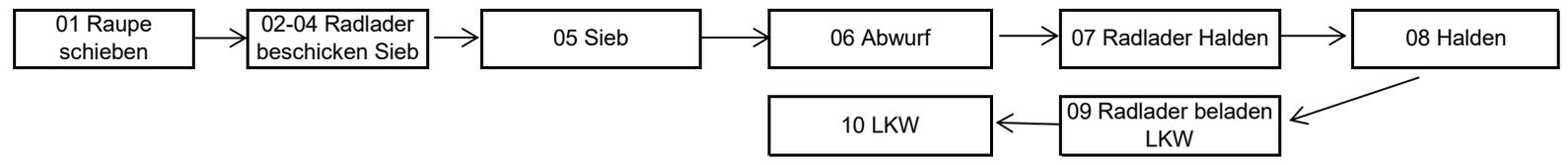
Berechnung: 200.000 t/a; Leistung Sieb: max. 400 t/h										Stand: 11.06.2020								
Baufeld III		t/a	t/d	t/h	Bh/d	AT/a	h/a	Kontr.	Ladekapazitäten:	m³	t	Fhz/h	t/d	t/h	h/d	AT/a	h/a	Kontr. t/a
Siebmaschine		200.000	800	100	8	250	2.000		Radlader (22 t)	4,5	7,0	14,3	800	100	8	250	2.000	200000
Abtransport		60.000	240	16	15	250	3.750		LKW Abtransport (40 t)		25	0,6	240	16	15	250	3.750	60000

0/2	50%	100.000	400	50	8	250	2.000	200.000
0/16	50%	100.000	400	50	8	250	2.000	

Schüttgut	Staubentwicklung	a Gewich- tungsfaktor	Schüttdichte	
			ρs in t/m³	
0/2, feucht	nicht wahrnehmbar		10,0	1,40
0/2 angetrocknet	schwach		31,6	1,34
0/16	nicht wahrnehmbar		10,0	1,55
Rohkiessand	nicht wahrnehmbar		10,0	1,60

Korngrößenverteilung des diffusen Staubes			
Klasse 2	PM 10:	25,0%	vom Gesamtstaub, inkl. PM2,5
Klasse 3 und 4	PM u	75,0%	vom Gesamtstaub

Flussdiagramm mit Emissionsquellen



Nr. Quelle	Kapazität	Leistung	Zeit	Emissionen					
	t/a	t/h	h/a	Gesamt- staub kg/h	PM 2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	PMu kg/h	Gesamt- staub kg/a
01 Raupe Material von oberer Sohle abschieben	100.000	50	2.000	7,4	0,16	1,87	6,33	0,77	14.732
02 Radlader Material abgraben	200.000	100	2.000	0,4		0,11		0,32	864
03 Radlader Fahrweg zur Siebmaschine	200.000	100	2.000	18,8	0,48	4,79	18,83		37.651
04 Radlader beschicken Siebmaschine	200.000	100	2.000	0,5		0,12		0,35	928
05 Sieb	200.000	100	2.000	1,5		0,38		1,13	3.000
06 Haldenabwurf 0/2 und 0/16	200.000	100	2.000	7,8		1,95		5,86	15.638
07 Radlader Halden - Umschlag + Fahrweg	200.000	100	2.000	6,4	0,13	1,62	5,29	0,83	12.799
08 Haldenabwehungen			5.274	6,5		1,63		4,88	4.797
09 Radlader LKW - Umschlag + Fahrweg	60.000	16	3.750	0,3	0,003	0,07	0,13	0,12	1.060
10 LKW Tagebaubereich	60.000	16	3.750	0,2	0,01	0,05	0,21		797

Köplitz Baufeld IV **49,8** **0,8** **12,6** **30,8** **14,3** **92.266**

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld IV

Anlage 3.2
Seite 2/5

Umschlag		q_{norm} nach Tabelle 11 VDI3790 Bl.3, 01/2010										$q_{auf} = q_{norm} \cdot \rho_S \cdot k_U \frac{g}{t_{Gut}}$		$\dot{Q}_{Umschlag} = \frac{q_x \cdot \dot{M}}{1000} \frac{kg}{h}$				
Aufnahme																		
Abwurf																		
diskontinuierlich		$q_{norm} \approx a \cdot 2,7 \cdot M^{-0,5} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$							$q_{norm,korr} = q_{norm} \cdot k_H \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$									
kontinuierlich		$q_{norm} \approx a \cdot 83,3 \cdot \dot{M}^{-0,5} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$							$q_{ab} = q_{norm,korr} \cdot \rho_S \cdot k_U \frac{g}{t_{Gut}}$									
LfNr. Quelle	Menge	Abwurfhöhe	Auswirkungs- faktor	Korrektur- faktor	Umweltfaktor	Gewichtungs- faktor	Schüttdichte	Emissions- faktoren			Massenstrom	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde			Emissionen pro Jahr		
	M t/Hub M t/h	Hfrei m	kH	kGerät	k _U	a	rs t/m ³	q _{norm} (g/tGut)*(m ³ /t)	q _{norm,korr} (g/tGut)*(m ³ /t)	q _{Ab} bzw. q _{Ab} g/tGut	M t/h		t/a	Gesamtstaub Q kg/h	PM10 kg/h		PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a
01.01 Raupe abschieben	2,0	2,0	1,0	1,5	0,9	10,0	1,6	19,1	14,3	20,6	100000 t/a	50	2000	1,03	0,26	0,77	2062	
02 Radlader aufnehm. Kiessand an Wand					0,9	10,0	1,6	3,0		4,3	200000 t/a	100	2000	0,43	0,11	0,32	864	
04 Radlader abgeben Kiessand in Sieb	7,0	1,0	0,4	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	3,2	4,6		100	2000	0,46	0,12	0,35	928	
06.01 Austrag 0/2	50	2,0	1,0	1,0	0,9	10,0	1,4	118	58,9	74,2	100000 t/a	50	2000	3,7	0,93	2,78	7422	
06.02 Austrag 0/16	50	2,0	1,0	1,0	0,9	10,0	1,6	118	58,9	82,2	100000 t/a	50	2000	4,1	1,03	3,08	8217	
07.01.1 RL aufneh. Halde					0,9	31,6	1,3	9,0		10,9	100000 t/a	50	2000	0,54	0,14	0,41	1085	
07.02.1 RL aufhalten	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,3	32,3	4,3	5,2	0/2 angetrocknet	50	2000	0,26	0,06	0,19	517	
07.01.2 RL aufneh. Halde					0,9	10,0	1,6	3,0		4,2	100000 t/a	50	2000	0,21	0,05	0,16	419	
07.02.2 RL aufhalten	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	1,4	1,9	0/16	50	2000	0,09	0,02	0,07	189	
09.01 RL aufneh. Halde					0,9	31,6	1,3	9,0		10,9	30000 t/a	8	3750	0,09	0,02	0,07	326	
09.02 RL abgeb. in LKW	25,0	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,3	17,1	2,3	2,7	0/2 angetrocknet	8	3750	0,02	0,01	0,02	82	
09.03 RL aufneh. Halde					0,9	10,0	1,6	3,0		4,2	30000 t/a	8	3750	0,03	0,01	0,03	126	
09.04 RL abgeb. in LKW	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	1,4	1,9	0/16	8	3750	0,02	0,004	0,01	57	

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld IV

Anlage 3.2
Seite 3/5

Aufbereitung															$\dot{Q}_{Aufbereit} = \frac{q_{Aufbereit} \cdot \dot{M} \cdot t}{1000} \frac{kg}{h}$									
LfNr. Quelle											Massenstrom	Faktor		Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde				Emissionen pro Jahr					
											\dot{M} t/h	qAufbereit g/t	Minderungs-faktor	t h/a	Gesamtstaub kg/h		PM10 kg/h		PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a				
05 Siebmaschie											100	15	0,00	2.000	1,50		0,38		1,13	3000				
Transportvorgänge befestigte Straßen															$E = k \cdot (s L)^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M) \frac{g}{km \cdot Fhz}$					$\dot{Q}_T = \frac{q_T \cdot L_T \cdot 2n}{1000} \frac{kg}{h}$				
LfNr. Quelle	Staubbelastung		PM <2,5 µm		PM <10 µm		PM 30 µm		Regentage pro Jahr, befeuchtet	Anzahl Tonnen pro Stunde	mittl. Ladung pro Fahrzeug	Gewicht Fahrzeug leer	Anzahl der Fahrzeuge / h	Mittleres Gewicht d. Flotte	Strecke, einfach	Emissionsfaktor PM2,5	Emissionsfaktor PM10	Emissionsfaktor PM30	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde			Emissionen pro Jahr	
	sL in g/m²		k g/km Fhz		k g/km Fhz		k g/km Fhz		P d/a	M t/h	m t	m t	n	W t	L T m	E PM2,5 g/(mFhz)	E PM10 g/(mFhz)	E PM30 g/(mFhz)	t h/a	Gesamtstaub kg/h	PM 2.5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	Gesamtstaub kg/a
10.01 LKW Zufahrt T1	1		0,15		0,62		3,23		115	16	25	15	0,6	27,5	35	0,004	0,02	0,09	3.750	0,004	0,0002	0,001	0,004	16

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld IV

Anlage 3.2
Seite 4/5

Transportvorgänge unbefestigte Straßen																								
$q_T = k_{kgv} \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M) \frac{g}{km \cdot Fhz}$															$\dot{Q}_T = \frac{q_T \cdot L_T \cdot 2 n}{1000} \frac{kg}{h}$									
Lfnr. Quelle	Feinkornanteil	Exponent	Korngrößenverteilung 2,5 µm		Korngrößenverteilung < 10 µm		Korngrößenverteilung < 30 µm		Regentage pro Jahr	Anzahl Tonnen pro Stunde	mittl. Ladung pro Fahrzeug	Gewicht Fahrzeug leer	Anzahl der Fahrzeuge / h	Mittleres Gewicht d. Flotte	Strecke, einfach	Emissionsfaktor PM 2,5	Emissionsfaktor PM 10	Emissionsfaktor PM 30	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde				Emissionen pro Jahr
	S %	b	k _{kgv}	a	k _{kgv}	a	k _{kgv}	a	p	M t/h	m t	m t	n	W t	L T m	q _T g/m Fhz	q _T g/m Fhz	q _T g/m Fhz	t h/a	Gesamtstaub kg/h	PM 2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	Gesamtstaub kg/a
01 Raupe Material abschieben															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
01.02 Raupe Fahrweg	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	50	1	21	50,0	21,5	50	0,03	0,32	1,27	2000	6,33	0,160	1,61	6,33	12670
03 Radlader Tagebaubereich, Transport zum Sieb															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
03.01 Radlader T1	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	85	0,03	0,35	1,37	2000	3,33	0,084	0,85	3,33	6667
03.02 Radlader T2	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	45	0,03	0,35	1,37	2000	1,76	0,045	0,45	1,76	3530
03.03 Radlader T3	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	65	0,03	0,35	1,37	2000	2,55	0,065	0,65	2,55	5099
03.04 Radlader T4	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	150	0,03	0,35	1,37	2000	5,88	0,149	1,50	5,88	11766
03.05 Radlader T5	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	50	0,03	0,35	1,37	2000	1,96	0,050	0,50	1,96	3922
03.06 Radlader T6	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	85	0,03	0,35	1,37	2000	3,33	0,084	0,85	3,33	6667
03.07 Radlader T7	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	55	0,03	0,35	1,37	2000	2,16	0,055	0,55	2,16	4314
03.08 Radlader T8	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	35	0,03	0,35	1,37	2000	1,37	0,035	0,35	1,37	2745
07 Radlader Tagebaubereich, Haldenmanagement															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
07.03 Radlader T1	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	45	0,03	0,35	1,37	2000	1,76	0,045	0,45	1,76	3530
07.04 Radlader T2	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	90	0,03	0,35	1,37	2000	3,53	0,089	0,90	3,53	7060
09 Radlader Tagebaubereich, Beladen der LKW															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
09.05 Radlader	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	16	7	22	2,3	25,5	20	0,03	0,35	1,37	3750	0,13	0,003	0,03	0,13	471
10 LKW Tagebaubereich															k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4							
10.02 LKW Teil 2	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	16	25	15	0,6	27,5	40	0,04	0,36	1,42	3750	0,07	0,002	0,02	0,07	272
10.03 LKW Teil 3	4,8														45	0,04	0,36	1,42		0,08	0,002	0,02	0,08	306
10.04 LKW Teil 4	4,8														30	0,04	0,36	1,42		0,05	0,001	0,01	0,05	204

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld IV

Anlage 3.2
Seite 5/5

Lagerung

$$C_A \approx 0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} \quad q_L = 5 \cdot (C_A - 1)^{1,60} \frac{\text{g}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}} \quad \bar{q}_L = \sum_{i=1}^n 5 \cdot \left(0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} - 1 \right)^{1,60} \cdot \frac{w_i}{100} \frac{\text{g}}{\text{m}^2} \quad \dot{Q}_L = \frac{q_L \cdot A_L}{1000} \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

LfNr. Quelle	Lagerungsparameter					Windparameter					Staubabtrag		Häufigk. Windgeschwindigkeitskl.	Haldenfläche	Emissionen pro Stunde					Emissionen pro Jahr
	d50 mm	rk t/m³	k _f	a °	tanα	v _{wi} m/s	w _i %	C _A	q _L g/(m² h)	q _L · w _i /100 g/(m² h)	h/a	AL m²			Gesamtstaub kg/h	PM10 kg/h	PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a		
08.01 Halde 0/2	1,0	1,34	1	45	1,00	1,4	11,2	0,15			981	1.500								
						1,8	13,2	0,24			1.156									
						2,3	13,0	0,39			1.139									
						3,8	32,2	1,08	0,08	0,03	2.821		0,04	0,01	0,03	114				
						5,4	18,3	2,18	6,48	1,19	1.603		1,78	0,44	1,33	2852				
						6,9	7,1	3,55	22,40	1,59	622		2,39	0,60	1,79	1484				
						8,4	2,2	5,27	50,93	1,12	193		1,68	0,42	1,26	324				
						10,0	0,4	7,46	99,00	0,40	35		0,59	0,15	0,45	21				
						Bei CA < 1 ist die Haftkraft des Korns größer oder gleich der Windkraft. Es wird kein Feingut abgetragen.														
08.02 Halde 0/16	4,0	1,55	1	45	1,00	1,4	11,2	0,03			981	1.500								
						1,8	13,2	0,05			1.156									
						2,3	13,0	0,09			1.139									
						3,8	32,2	0,23			2.821									
						5,4	18,3	0,47			1.603									
						6,9	7,1	0,77			622									
						8,4	2,2	1,14	0,21	0,00	193		0,01	0,002	0,005	1				
						10,0	0,4	1,61	2,28	0,01	35		0,01	0,003	0,010	0				
						Bei CA < 1 ist die Haftkraft des Korns größer oder gleich der Windkraft. Es wird kein Feingut abgetragen.														
Gesamte Staubemissionen													Gesamtstaub kg/h	PM2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM50 kg/h	PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a		
Köplitz Baufeld IV													49,8	0,8	12,6	30,8	14,3	92266		

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Flaechen-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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
01	335523,91	5734706,98	35,00	95,00		268,4	0,50	0,00	0,00	0,00
Raupe										

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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
02	335524,03	5734668,48	10,00	100,00	4,00	-90,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Kiessand aufnehmen										
04	335572,05	5734257,08	2,00	5,00	4,00	260,5	2,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Kiessand aufgeben										
05	335560,08	5734260,34	2,00	6,00	5,00	258,7	2,00	0,00	0,00	0,00
Siebmaschine										
06.01	335557,29	5734245,34	1,00	1,00	4,00	270,0	2,00	0,00	0,00	0,00
Abwurf 0/2										
06.02	335560,31	5734274,41	1,00	1,00	4,00	274,4	2,00	0,00	0,00	0,00
Abwurf 0/16										
08.01	335522,86	5734303,79	80,00	19,00	5,00	3,6	0,00	0,00	0,00	0,00
Halde 0/2										
08.02	335603,06	5734334,41	19,00	80,00	5,00	92,7	0,00	0,00	0,00	0,00
Halde 0/16										
09	335530,87	5734280,15	40,00	25,00	5,00	-91,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader beladen LKW, 0/2, 0/16										
07.01	335557,74	5734279,79	10,00	40,00	3,00	176,2	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader 0/2, 0/16 aufnehmen										

Projektdatei: D:\2020\0555MDBKoeplitz\0555MDBKoeplitz-BFIV\0555MDBKoeplitzBFIV\0555MDBKoeplitzBFIV.aus

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
07.02	335608,13	5734356,94	90,00	50,00	5,00	-176,4	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader 0/2, 0/16 aufhalten										

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
03.01	335618,20	5734665,11	85,00		179,4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T1										
03.02	335532,18	5734665,79	45,00		274,0	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T2										
03.03	335534,97	5734620,37	65,00		288,0	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T3										
03.04	335555,21	5734558,91	150,00		268,4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T4										
03.05	335550,27	5734409,18	50,00		230,9	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T5										
03.06	335519,23	5734369,70	85,00		268,8	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T6										
10.01	335593,13	5734197,97	35,00		175,7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T1										
10.02	335557,64	5734200,12	40,00		126,8	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T2										
10.03	335533,12	5734232,04	45,00		100,4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T3										
10.04	335525,39	5734276,34	30,00		5,4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T4										

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
07.03	335549,70	5734245,48	45,00		84,8	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Halden T1										
07.04	335518,24	5734324,25	90,00		4,8	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Halden T2										
03.07	335517,38	5734284,72	55,00		9,7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T7										
03.08	335571,59	5734294,02	35,00		278,3	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T8										

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 01 (Raupe)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	1,600E-1	3,170E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,870E+0	3,704E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	6,330E+0	1,254E+4
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	7,700E-1	1,525E+3

Quellen: 02 (Radlader Kiessand aufnehmen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,100E-1	2,179E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,200E-1	6,339E+2

Quellen: 03.01 (Radlader Weg T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	8,400E-2	1,664E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	8,500E-1	1,684E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	3,330E+0	6,597E+3

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 03.02 (Radlader Weg T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	4,500E-2	8,915E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	4,500E-1	8,915E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,760E+0	3,487E+3

Quellen: 03.03 (Radlader Weg T3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	6,500E-2	1,288E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	6,500E-1	1,288E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	2,550E+0	5,052E+3

Quellen: 03.04 (Radlader Weg T4)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	1,490E-1	2,952E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,500E+0	2,972E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	5,880E+0	1,165E+4

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 03.05 (Radlader Weg T5)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	5,000E-2	9,905E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	5,000E-1	9,905E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,960E+0	3,883E+3

Quellen: 03.06 (Radlader Weg T6)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	8,400E-2	1,664E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	8,500E-1	1,684E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	3,330E+0	6,597E+3

Quellen: 04 (Radlader Kiessand aufgeben)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,200E-1	2,377E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,500E-1	6,933E+2

Quellen: 05 (Siebmaschine)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	3,800E-1	7,528E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	1,130E+0	2,239E+3

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 06.01 (Abwurf 0/2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	9,300E-1	1,842E+3
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	2,780E+0	5,507E+3

Quellen: 06.02 (Abwurf 0/16)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,030E+0	2,040E+3
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,080E+0	6,101E+3

Quellen: 09 (Radlader beladen LKW, 0/2, 0/16)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	7,000E-2	2,599E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,300E-1	4,827E+2
Abtransport 3750 h	pm-u	3.713	1,200E-1	4,456E+2

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 10.01 (LKW Zufahrt T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	2,000E-4	7,426E-1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	1,000E-3	3,713E+0
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	4,000E-3	1,485E+1

Quellen: 10.02 (LKW Zufahrt T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	2,000E-3	7,426E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	2,000E-2	7,426E+1
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	7,000E-2	2,599E+2

Quellen: 10.03 (LKW Zufahrt T3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	2,000E-3	7,426E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	2,000E-2	7,426E+1
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	8,000E-2	2,970E+2

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 10.04 (LKW Zufahrt T4)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	1,000E-3	3,713E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	1,000E-2	3,713E+1
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	5,000E-2	1,857E+2

Quellen: 07.01 (Radlader 0/2, 0/16 aufnehmen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,900E-1	3,764E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	5,700E-1	1,129E+3

Quellen: 07.03 (Radlader Halden T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	4,500E-2	8,915E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	4,500E-1	8,915E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,760E+0	3,487E+3

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 07.04 (Radlader Halden T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	8,900E-2	1,763E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	9,000E-1	1,783E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	3,530E+0	6,993E+3

Quellen: 07.02 (Radlader 0/2, 0/16 aufhalten)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	8,000E-2	1,585E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	2,600E-1	5,151E+2

Quellen: 03.07 (Radlader Weg T7)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	5,600E-2	1,109E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	5,600E-1	1,109E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	2,190E+0	4,338E+3

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 03.08 (Radlader Weg T8)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	3,600E-2	7,132E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	3,600E-1	7,132E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,420E+0	2,813E+3

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	TALdia.log – Baufeld IV	Anlage 3.5
		Seite 1 von 2

2020-06-22 11:36:10 -----
 TwnServer:D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/

2020-06-22 11:36:10 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
 Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
 Das Programm läuft auf dem Rechner "CELSIUSW550".

===== Beginn der Eingabe =====

```

> ti "Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V" 'Projekt-Titel
> ux 33335305          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5733785          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00              'Rauigkeitslänge
> qs 2                 'Qualitätsstufe
> az "D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" 'AKT-Datei
> xa -855.00           'x-Koordinate des Anemometers
> ya -135.00           'y-Koordinate des Anemometers
> dd 10 20 40         'Zellengröße (m)
> x0 -354 -1054 -1774 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 60 140 100       'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -281 -881 -1721 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90 120 100       'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "0555MDBKoeplitzBFIV.grid" 'Gelände-Datei
> xq 218.91 219.03 313.20 227.18 229.97 250.21 245.27 214.23 267.05 255.08 252.29 255.31
217.86 298.06 225.87 288.13 252.64 228.12 220.39 252.74 244.70 213.24 303.13 212.38 266.59
> yq 921.98 883.48 880.11 880.79 835.37 773.91 624.18 584.70 472.08 475.34 460.34 489.41
518.79 549.41 495.15 412.97 415.12 447.04 491.34 494.79 460.48 539.25 571.94 499.72 509.02
> hq 0.50 0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 2.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00
0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.00 0.50 0.50 0.00 0.50 0.50
> aq 35.00 10.00 85.00 45.00 65.00 150.00 50.00 85.00 2.00 2.00 1.00 1.00 80.00
19.00 40.00 35.00 40.00 45.00 30.00 10.00 45.00 90.00 90.00 55.00 35.00
> bq 95.00 100.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 6.00 1.00 1.00 19.00 80.00
25.00 0.00 0.00 0.00 0.00 40.00 0.00 0.00 50.00 0.00 0.00
> cq 0.00 4.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 4.00 5.00 4.00 4.00 5.00 5.00
5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 5.00 0.00 0.00
> wq 268.41 -90.05 179.42 274.04 288.04 268.37 230.86 268.75 260.54 258.69 270.00 274.40 3.63
92.69 -91.76 175.67 126.84 100.35 5.37 176.19 84.76 4.79 -176.36 9.74 278.30
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? 0 ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ?
? ? 0 ? ? 0 ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? ?
> pm-3 ? 0 ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ?
? ? 0 ? ? 0 ? ?
> pm-u ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ? ? ? ? ? ? 0 0
0 0 ? 0 0 ? 0 0
> xp -1026.00 -904.00 -896.00 724.00 1036.00 1333.00 1665.00 121.00
> yp -22.00 406.00 585.00 1422.00 725.00 343.00 -223.00 -777.00
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	TALdia.log – Baufeld IV	Anlage 3.5
		Seite 2 von 2

Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.64 (0.59).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.77 (0.47).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.33 (0.24).
 Die Zeitreihen-Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe h_a=24.4 m verwendet.
 Die Angabe "az D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme SERIES 15e92a2d

2020-06-22 11:36:29 Restdivergenz = 0.008 (1018 11)	2020-06-22 11:41:33 Restdivergenz = 0.002 (4018 11)
2020-06-22 11:36:55 Restdivergenz = 0.012 (1018 21)	2020-06-22 11:42:00 Restdivergenz = 0.004 (4018 21)
2020-06-22 11:37:03 Restdivergenz = 0.010 (1018 31)	2020-06-22 11:42:08 Restdivergenz = 0.004 (4018 31)
2020-06-22 11:37:20 Restdivergenz = 0.003 (1027 11)	2020-06-22 11:42:22 Restdivergenz = 0.001 (4027 11)
2020-06-22 11:37:46 Restdivergenz = 0.006 (1027 21)	2020-06-22 11:42:49 Restdivergenz = 0.003 (4027 21)
2020-06-22 11:37:54 Restdivergenz = 0.004 (1027 31)	2020-06-22 11:42:57 Restdivergenz = 0.001 (4027 31)
2020-06-22 11:38:10 Restdivergenz = 0.007 (2018 11)	2020-06-22 11:43:14 Restdivergenz = 0.002 (5018 11)
2020-06-22 11:38:38 Restdivergenz = 0.011 (2018 21)	2020-06-22 11:43:40 Restdivergenz = 0.004 (5018 21)
2020-06-22 11:38:46 Restdivergenz = 0.008 (2018 31)	2020-06-22 11:43:48 Restdivergenz = 0.003 (5018 31)
2020-06-22 11:39:01 Restdivergenz = 0.002 (2027 11)	2020-06-22 11:44:04 Restdivergenz = 0.002 (5027 11)
2020-06-22 11:39:29 Restdivergenz = 0.006 (2027 21)	2020-06-22 11:44:30 Restdivergenz = 0.003 (5027 21)
2020-06-22 11:39:37 Restdivergenz = 0.004 (2027 31)	2020-06-22 11:44:38 Restdivergenz = 0.001 (5027 31)
2020-06-22 11:39:53 Restdivergenz = 0.003 (3018 11)	2020-06-22 11:44:55 Restdivergenz = 0.002 (6018 11)
2020-06-22 11:40:20 Restdivergenz = 0.005 (3018 21)	2020-06-22 11:45:21 Restdivergenz = 0.003 (6018 21)
2020-06-22 11:40:28 Restdivergenz = 0.004 (3018 31)	2020-06-22 11:45:29 Restdivergenz = 0.003 (6018 31)
2020-06-22 11:40:43 Restdivergenz = 0.001 (3027 11)	2020-06-22 11:45:45 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)
2020-06-22 11:41:09 Restdivergenz = 0.003 (3027 21)	2020-06-22 11:46:11 Restdivergenz = 0.003 (6027 21)
2020-06-22 11:41:17 Restdivergenz = 0.002 (3027 31)	2020-06-22 11:46:19 Restdivergenz = 0.001 (6027 31)

Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
 Der maximale Divergenzfehler ist 0.012 (1018).
 2020-06-22 11:46:20 TALdia ohne Fehler beendet.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld IV	Anlage 3.6
		Seite 1 von 3

2020-06-22 12:26:17 -----
 TalServer:D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "CELSIUSW550".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V" 'Projekt-Titel
> ux 33335305          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5733785          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00             'Rauigkeitslänge
> qs 2                'Qualitätsstufe
> az "D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" 'AKT-Datei
> xa -855.00          'x-Koordinate des Anemometers
> ya -135.00          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 10 20 40        'Zellengröße (m)
> x0 -354 -1054 -1774 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 60 140 100      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -281 -881 -1721 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90 120 100      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "0555MDBKoeplitzBFIV.grid" 'Gelände-Datei
> xq 218.91 219.03 313.20 227.18 229.97 250.21 245.27 214.23 267.05 255.08 252.29 255.31
217.86 298.06 225.87 288.13 252.64 228.12 220.39 252.74 244.70 213.24 303.13 212.38 266.59
> yq 921.98 883.48 880.11 880.79 835.37 773.91 624.18 584.70 472.08 475.34 460.34 489.41
518.79 549.41 495.15 412.97 415.12 447.04 491.34 494.79 460.48 539.25 571.94 499.72 509.02
> hq 0.50 0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 2.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00
0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.00 0.50 0.50 0.50 0.00 0.50 0.50
> aq 35.00 10.00 85.00 45.00 65.00 150.00 50.00 85.00 2.00 2.00 1.00 1.00 80.00
19.00 40.00 35.00 40.00 45.00 30.00 10.00 45.00 90.00 90.00 55.00 35.00
> bq 95.00 100.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 6.00 1.00 1.00 19.00 80.00
25.00 0.00 0.00 0.00 0.00 40.00 0.00 0.00 50.00 0.00 0.00
> cq 0.00 4.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 4.00 5.00 4.00 4.00 5.00 5.00
5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 5.00 0.00 0.00
> wq 268.41 -90.05 179.42 274.04 288.04 268.37 230.86 268.75 260.54 258.69 270.00 274.40 3.63
92.69 -91.76 175.67 126.84 100.35 5.37 176.19 84.76 4.79 -176.36 9.74 278.30
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? 0 ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ?
? ? 0 ? ? 0 ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? ?
> pm-3 ? 0 ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ?
? ? 0 ? ? 0 ? ?
> pm-u ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ? ? ? ? ? 0 0
0 0 ? 0 0 ? 0 0

```

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld IV	Anlage 3.6
		Seite 2 von 3

> xp -1026.00 -904.00 -896.00 724.00 1036.00 1333.00 1665.00 121.00
 > yp -22.00 406.00 585.00 1422.00 725.00 343.00 -223.00 -777.00
 > hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50

===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

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 Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.64 (0.59).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.77 (0.47).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.33 (0.24).

Die Zeitreihen-Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/zeitreihe.dmn" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=24.4 m verwendet.

Die Angabe "az D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlippsdorf.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 15e92a2d

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t35i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00s03" ausgeschrieben.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld IV	Anlage 3.6
		Seite 3 von 3

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-t00i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-deps03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
 TMO: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFIV/0555MDBKoeplitzBFIV/pm-zbps" ausgeschrieben.

Auswertung der Ergebnisse:

=====

- DEP: Jahresmittel der 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 : 11.3015 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 256 m, y= 489 m (2: 66, 69)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 737.7 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 256 m, y= 489 m (2: 66, 69)
 PM T35 : 1628.0 µg/m³ (+/- 1.0%) bei x= 256 m, y= 489 m (2: 66, 69)
 PM T00 : 4663.4 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= 256 m, y= 489 m (2: 66, 69)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT		01	02	03	04	05	06	07	08	
xp		-1026	-904	-896	724	1036	1333	1665	121	
yp		-22	406	585	1422	725	343	-223	-777	
hp		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----										
PM DEP		0.0007 3.0%	0.0015 2.4%	0.0019 2.0%	0.0058 1.3%	0.0075 1.0%	0.0030 1.6%	0.0013 2.4%		
		0.0010 3.1%								
PM J00		0.1 2.1%	0.3 2.6%	0.3 2.2%	0.9 1.4%	1.0 1.2%	0.4 1.9%	0.2 2.8%	0.2 2.9%	
PM T35		0.2 24.1%	1.1 35.8%	1.4 22.3%	3.5 18.7%	4.4 7.5%	1.7 16.8%	0.6 45.7%	0.5 25.1%	
		µg/m ³								
PM T00		3.9 6.2%	5.9 12.4%	6.6 8.7%	14.3 7.2%	12.4 10.5%	7.3 10.6%	4.8 12.7%	5.6 14.1%	
		µg/m ³								

=====

=====

2020-06-23 17:26:15 AUSTAL2000 beendet.

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

1 Monitor-Punkten: 1: Zschiesewitz, Wochendhaus (süd) X [m]: 334279,00 Y [m]: 5733763,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,1	µg/m ³	2 %
PM: Partikel	DEP	0,0007	g/(m ² *d)	1,9 %
PM: Partikel	T00	3,9	µg/m ³	6,2 %
PM: Partikel	T35	0,2	µg/m ³	23,6 %

2 Monitor-Punkten: 2: Zschiesewitz, Wochendhaus (nord) X [m]: 334401,00 Y [m]: 5734191,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,3	µg/m ³	2,6 %
PM: Partikel	DEP	0,0015	g/(m ² *d)	2,4 %
PM: Partikel	T00	5,9	µg/m ³	12,4 %
PM: Partikel	T35	1,1	µg/m ³	35,6 %

3 Monitor-Punkten: 3: Mark Zschiesewitz 41 X [m]: 334409,00 Y [m]: 5734370,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,3	µg/m ³	2,2 %
PM: Partikel	DEP	0,0019	g/(m ² *d)	2 %
PM: Partikel	T00	6,6	µg/m ³	8,8 %
PM: Partikel	T35	1,4	µg/m ³	23 %

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

4 Monitor-Punkten: 4: Lubast, Oppiner Straße 8a

X [m]: 336029,00

Y [m]: 5735207,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,9	µg/m ³	1,4 %
PM: Partikel	DEP	0,0058	g/(m ² *d)	1,3 %
PM: Partikel	T00	14,2	µg/m ³	7,2 %
PM: Partikel	T35	3,5	µg/m ³	18,7 %

5 Monitor-Punkten: 5: Ateritz, Bergstraße 6

X [m]: 336341,00

Y [m]: 5734510,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	1,0	µg/m ³	1,2 %
PM: Partikel	DEP	0,0075	g/(m ² *d)	1 %
PM: Partikel	T00	12,4	µg/m ³	10,6 %
PM: Partikel	T35	4,4	µg/m ³	7,4 %

6 Monitor-Punkten: 6: Ateritz, Lindenstraße 25

X [m]: 336638,00

Y [m]: 5734128,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,5	µg/m ³	1,8 %
PM: Partikel	DEP	0,0030	g/(m ² *d)	1,6 %
PM: Partikel	T00	7,3	µg/m ³	10,7 %
PM: Partikel	T35	1,7	µg/m ³	16,8 %

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

7 Monitor-Punkten: 7: Gottwaldmühle 2b X [m]: 336970,00 Y [m]: 5733562,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,2	µg/m ³	2,8 %
PM: Partikel	DEP	0,0013	g/(m ² *d)	2,4 %
PM: Partikel	T00	4,8	µg/m ³	12,7 %
PM: Partikel	T35	0,6	µg/m ³	45,2 %

8 Monitor-Punkten: 8: Oppin 1 (B2) X [m]: 335426,00 Y [m]: 5733008,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,2	µg/m ³	2,9 %
PM: Partikel	DEP	0,0010	g/(m ² *d)	3,1 %
PM: Partikel	T00	5,6	µg/m ³	14,1 %
PM: Partikel	T35	0,5	µg/m ³	25,1 %

Auswertung der Ergebnisse:

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

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

1 Analyse-Punkte: ANP_1: Lubast, Töpferstraße 10 X [m]: 334949,35 Y [m]: 5735144,79

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,4	µg/m ³	2,2 %
PM: Partikel	DEP	0,0023	g/(m ² *d)	1,8 %
PM: Partikel	T00	6,8	µg/m ³	8,1 %
PM: Partikel	T35	1,6	µg/m ³	11,3 %

Auswertung der Ergebnisse:

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

Auswertung für die Beurteilungspunkte - Baufeld IV

Berechnung der Gesamtbelastung

Vorbelastung (IV)

Domäne Bobbe		DEST104					
Schwebstaub PM10							
IW	2015	2016	2017	2018	2019		
40	19	16	16	19	15	µg/m ³	
35	7	4	8	8	2	Tage > 50 µg/m ³	

Wittenberg / Bahnstraße		DEST066					
Staubniederschlag							
IW	2015	2016	2017	2018	2019		
0,35	0,04	0,04	0,03	0,05		g/m ² d	

Zusatzbelastung (IZ) und statistische Unsicherheit

Zusatzbelastung		PMDEP			PMJ00		
		g/(m ² ·d)	%	g/(m ² ·d)	µg/m ³	%	µg/m ³
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,0007	3,0	0,0007	0,10	2,1	0,1
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,0015	2,4	0,0015	0,30	2,6	0,3
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,0019	2,0	0,0019	0,30	2,2	0,3
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,0058	1,3	0,0059	0,90	1,4	0,9
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,0075	1,0	0,0076	1,00	1,2	1,0
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,0030	1,6	0,0030	0,40	1,9	0,4
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,0013	2,4	0,0013	0,20	2,8	0,2
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,0010	3,1	0,0010	0,20	2,9	0,2
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,0023	1,8	0,0023	0,40	2,2	0,4
Irrel. IZ 4.2.2 TA Luft =				0,0105			1,2

Gesamtbelastung (IG) inkl. der statistischen Unsicherheit

Gesamtbelastung		PMDEP	PMJ00
		g/(m ² ·d)	µg/m ³
Vorbelastungswert (IV)		0,05	19
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,05	19
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,05	19
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,05	19
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,06	20
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,06	20
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,05	19
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,05	19
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,05	19
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,05	19
Immissionswert (IW)		0,35	40

grau hinterlegte Werte werden zur Berechnung der Gesamtbelastung herangezogen

PMDEP - Jahresmittelwert Staubniederschlag

PMJ00 - Jahresmittelwert PM10

T > 50 µg/m³ - Anzahl der Tage mit PM10 > 50 µg/m³

% - statistische Unsicherheit in Prozent

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
(Auftrags-Nr.: 401.0555/20)

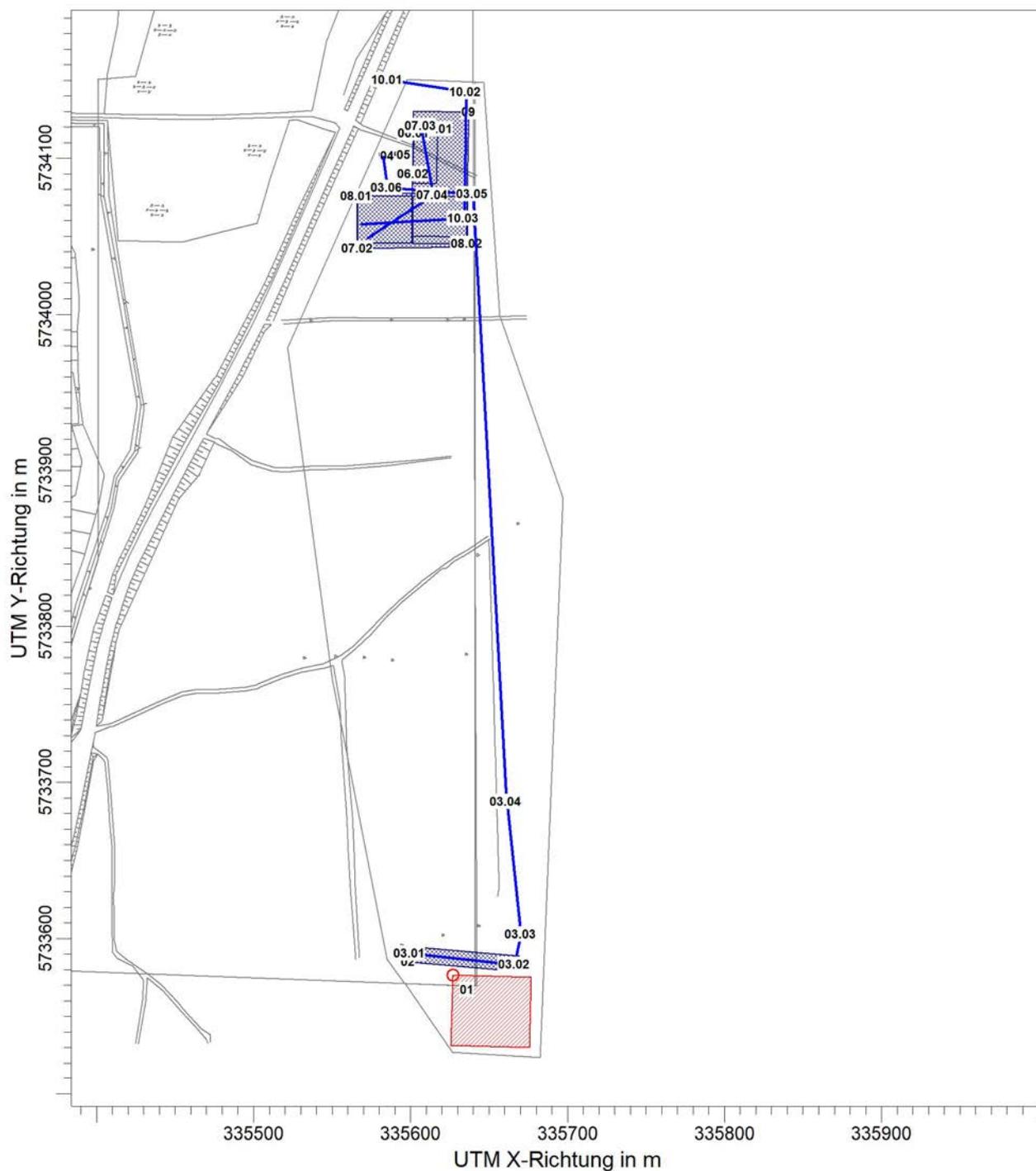
Anlage 4

Baufeld V

- 4.1 Emissionsquellenplan - Baufeld V
- 4.2 Emissionsquellen und Emissionen
- 4.3 Quellenparameter
- 4.4 Variable Emissionen
- 4.5 Ergebnisdatei - TALdia.log
- 4.6 Ergebnisdatei - austal2000.log
- 4.7 Auswertung für die Monitorpunkte
- 4.8 Auswertung für die Analysepunkte
- 4.9 Auswertung für die Beurteilungspunkte

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld V**



BEMERKUNGEN:

Anlage:
4.1 Emissionsquellenplan
Baufeld V

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold



QUELLEN:

22

MAßSTAB:

1:4.000



DATUM:

24.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld V

Anlage 4.2
Seite 1/5

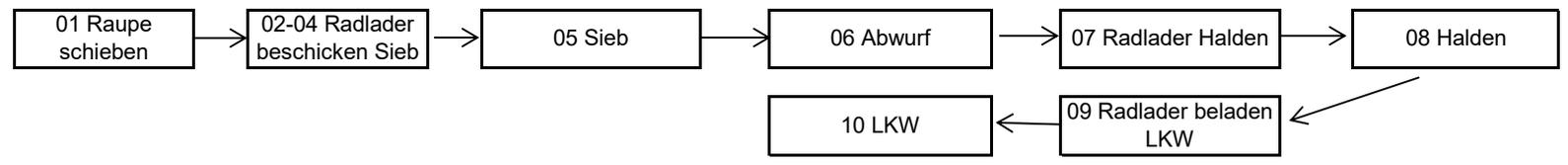
Berechnung: 200.000 t/a; Leistung Sieb: max. 400 t/h										Stand: 11.06.2020							
Baufeld III	t/a	t/d	t/h	Bh/d	AT/a	h/a	Kontr.	Ladekapazitäten:	m³	t	Fhz/h	t/d	t/h	h/d	AT/a	h/a	Kontr. t/a
Siebmaschine	200.000	800	100	8	250	2.000		Radlader (22 t)	4,5	7,0	14,3	800	100	8	250	2.000	200000
Abtransport	60.000	240	16	15	250	3.750		LKW Abtransport (40 t)		25	0,6	240	16	15	250	3.750	60000

0/2	50%	100.000	400	50	8	250	2.000	200.000
0/16	50%	100.000	400	50	8	250	2.000	

Schüttgut	Staubentwicklung	a Gewich- tungsfaktor	Schüttdichte	
			ρs in t/m³	
0/2, feucht	nicht wahrnehmbar		10,0	1,40
0/2 angetrocknet	schwach		31,6	1,34
0/16	nicht wahrnehmbar		10,0	1,55
Rohkiessand	nicht wahrnehmbar		10,0	1,60

Korngrößenverteilung des diffusen Staubes			
Klasse 2	PM 10:	25,0%	vom Gesamtstaub, inkl. PM2,5
Klasse 3 und 4	PM u	75,0%	vom Gesamtstaub

Flussdiagramm mit Emissionsquellen



Nr. Quelle	Kapazität	Leistung	Zeit	Emissionen					
	t/a	t/h	h/a	Gesamt- staub kg/h	PM 2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	PMu kg/h	Gesamt- staub kg/a
01 Raupe Material von oberer Sohle abschieben	100.000	50	2.000	7,4	0,16	1,87	6,33	0,77	14.732
02 Radlader Material abgraben	200.000	100	2.000	0,4		0,11		0,32	864
03 Radlader Fahrweg zur Siebmaschine	200.000	100	2.000	24,9	0,63	6,34	24,90		49.809
04 Radlader beschicken Siebmaschine	200.000	100	2.000	0,5		0,12		0,35	928
05 Sieb	200.000	100	2.000	1,5		0,38		1,13	3.000
06 Haldenabwurf 0/2 und 0/16	200.000	100	2.000	7,8		1,95		5,86	15.638
07 Radlader Halden - Umschlag + Fahrweg	200.000	100	2.000	4,8	0,09	1,22	3,73	0,83	9.661
08 Haldenabwehungen			5.274	6,5		1,63		4,88	4.797
09 Radlader LKW - Umschlag + Fahrweg	60.000	16	3.750	0,3	0,003	0,07	0,13	0,12	1.060
10 LKW Tagebaubereich	60.000	16	3.750	0,3	0,007	0,07	0,27	0,00	1.008

Köplitz Baufeld V 54,4 0,9 13,7 35,4 14,3 101.497

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld V

Anlage 4.2
Seite 2/5

Umschlag		q_{norm} nach Tabelle 11 VDI3790 Bl.3, 01/2010										$q_{auf} = q_{norm} \cdot \rho_S \cdot k_U \frac{g}{t_{Gut}}$		$\dot{Q}_{Umschlag} = \frac{q_x \cdot \dot{M}}{1000} \frac{kg}{h}$				
Aufnahme																		
Abwurf																		
diskontinuierlich		$q_{norm} \approx a \cdot 2,7 \cdot M^{-0,5} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$							$q_{norm,korr} = q_{norm} \cdot k_H \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$									
kontinuierlich		$q_{norm} \approx a \cdot 83,3 \cdot \dot{M}^{-0,5} \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$							$q_{ab} = q_{norm,korr} \cdot \rho_S \cdot k_U \frac{g}{t_{Gut}}$									
LfNr. Quelle	Menge	Abwurfhöhe	Auswirkungs- faktor	Korrektur- faktor	Umweltfaktor	Gewichtungs- faktor	Schüttdichte	Emissions- faktoren			Massenstrom	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde			Emissionen pro Jahr		
	M t/Hub M t/h	Hfrei m	kH	kGerät	k _U	a	rs t/m ³	q _{norm} (g/tGut)*(m ³ /t)	q _{norm,korr} (g/tGut)*(m ³ /t)	q _{Ab} bzw. q _{Ab} g/tGut	M t/h		t/a	Gesamtstaub Q kg/h	PM10 kg/h		PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a
01.01 Raupe abschieben	2,0	2,0	1,0	1,5	0,9	10,0	1,6	19,1	14,3	20,6	100000 t/a	50	2000	1,03	0,26	0,77	2062	
02 Radlader aufnehm. Kiessand an Wand					0,9	10,0	1,6	3,0		4,3	200000 t/a	100	2000	0,43	0,11	0,32	864	
04 Radlader abgeben Kiessand in Sieb	7,0	1,0	0,4	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	3,2	4,6		100	2000	0,46	0,12	0,35	928	
06.01 Austrag 0/2	50	2,0	1,0	1,0	0,9	10,0	1,4	118	58,9	74,2	100000 t/a	50	2000	3,7	0,93	2,78	7422	
06.02 Austrag 0/16	50	2,0	1,0	1,0	0,9	10,0	1,6	118	58,9	82,2	100000 t/a	50	2000	4,1	1,03	3,08	8217	
07.01.1 RL aufneh. Halde					0,9	31,6	1,3	9,0		10,9	100000 t/a	50	2000	0,54	0,14	0,41	1085	
07.02.1 RL aufhalten	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,3	32,3	4,3	5,2	0/2 angetrocknet	50	2000	0,26	0,06	0,19	517	
07.01.2 RL aufneh. Halde					0,9	10,0	1,6	3,0		4,2	100000 t/a	50	2000	0,21	0,05	0,16	419	
07.02.2 RL aufhalten	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	1,4	1,9	0/16	50	2000	0,09	0,02	0,07	189	
09.01 RL aufneh. Halde					0,9	31,6	1,3	9,0		10,9	30000 t/a	8	3750	0,09	0,02	0,07	326	
09.02 RL abgeb. in LKW	25,0	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,3	17,1	2,3	2,7	0/2 angetrocknet	8	3750	0,02	0,01	0,02	82	
09.03 RL aufneh. Halde					0,9	10,0	1,6	3,0		4,2	30000 t/a	8	3750	0,03	0,01	0,03	126	
09.04 RL abgeb. in LKW	7,0	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,6	10,2	1,4	1,9	0/16	8	3750	0,02	0,004	0,01	57	

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld V

Anlage 4.2
Seite 3/5

Aufbereitung													$\dot{Q}_{Aufbereit} = \frac{q_{Aufbereit} \cdot \dot{M} \cdot t}{1000} \frac{kg}{h}$							
LfNr. Quelle							Massenstrom	Faktor		Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde				Emissionen pro Jahr					
							\dot{M} t/h	qAufbereit g/t	Minderungs-faktor	t h/a	Gesamtstaub kg/h	PM10 kg/h	PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a						
05 Siebmaschie							100	15	0,00	2.000	1,50	0,38	1,13	3000						
Transportvorgänge befestigte Straßen																				
$E = k \cdot (s L)^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M) \frac{g}{km \cdot Fhz}$ $\dot{Q}_T = \frac{q_T \cdot L_T \cdot 2n}{1000} \frac{kg}{h}$																				
LfNr. Quelle	Staubbelastung	PM <2,5 µm	PM <10 µm	PM 30 µm	Regentage pro Jahr, befeuchtet	Anzahl Tonnen pro Stunde	mittl. Ladung pro Fahrzeug	Gewicht Fahrzeug leer	Anzahl der Fahrzeuge / h	Mittleres Gewicht d. Flotte	Strecke, einfach	Emissionsfaktor PM2,5	Emissionsfaktor PM10	Emissionsfaktor PM30	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde	Emissionen pro Jahr			
	sL in g/m²	k g/km Fhz	k g/km Fhz	k g/km Fhz	P d/a	M t/h	m t	m t	n	W t	L T m	E PM2,5 g/(mFhz)	E PM10 g/(mFhz)	E PM30 g/(mFhz)	t h/a	Gesamtstaub kg/h	PM 2.5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	Gesamtstaub kg/a
10.01 LKW Zufahrt T1	1	0,15	0,62	3,23	115	16	25	15	0,6	27,5	50	0,004	0,02	0,09	3.750	0,006	0,0003	0,001	0,006	22

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld V

Anlage 4.2
Seite 4/5

Lfnr. Quelle		$q_T = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M) \frac{g}{km \cdot Fhz}$														$\dot{Q}_T = \frac{q_T \cdot L_T \cdot 2 n}{1000} \frac{kg}{h}$								
		Feinkornanteil	Exponent	Korngrößenverteilung 2,5 µm		Korngrößenverteilung < 10 µm		Korngrößenverteilung < 30 µm		Regentage pro Jahr	Anzahl Tonnen pro Stunde	mittl. Ladung pro Fahrzeug	Gewicht Fahrzeug leer	Anzahl der Fahrzeuge / h	Mittleres Gewicht d. Flotte	Strecke, einfach	Emissionsfaktor PM 2,5	Emissionsfaktor PM 10	Emissionsfaktor PM 30	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde			
S %	b	k _{Kgv}	a	k _{Kgv}	a	k _{Kgv}	a	p	M t/h	m t	m t	n	W t	L T m	q _T g/m Fhz	q _T g/m Fhz	q _T g/m Fhz	t h/a	Gesamtstaub kg/h	PM 2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	Gesamtstaub kg/a	
01 Raupe Material abschieben																k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4						
01.02 Raupe Fahrweg	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	50	1	21	50,0	21,5	50	0,03	0,32	1,27	2000	6,33	0,160	1,61	6,33	12670
03 Radlader Tagebaubereich, Transport zum Sieb																k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4						
03.01 Radlader T1	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	65	0,03	0,35	1,37	2000	2,55	0,065	0,65	2,55	5099
03.02 Radlader T2	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	20	0,03	0,35	1,37	2000	0,78	0,020	0,20	0,78	1569
03.03 Radlader T3	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	85	0,03	0,35	1,37	2000	3,33	0,084	0,85	3,33	6667
03.04 Radlader T4	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	390	0,03	0,35	1,37	2000	15,30	0,387	3,89	15,30	30591
03.05 Radlader T5	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	55	0,03	0,35	1,37	2000	2,16	0,055	0,55	2,16	4314
03.06 Radlader T6	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	20	0,03	0,35	1,37	2000	0,78	0,020	0,20	0,78	1569
07 Radlader Tagebaubereich, Haldenmanagement																k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4						
07.03 Radlader T1	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	45	0,03	0,35	1,37	2000	1,76	0,045	0,45	1,76	3530
07.04 Radlader T2	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	100	7	22	14,3	25,5	50	0,03	0,35	1,37	2000	1,96	0,050	0,50	1,96	3922
09 Radlader Tagebaubereich, Beladen der LKW																k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4						
09.05 Radlader	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	16	7	22	2,3	25,5	20	0,03	0,35	1,37	3750	0,13	0,003	0,03	0,13	471
10 LKW Tagebaubereich																k _M = 0,0		Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4						
10.02 LKW Teil 2	4,8	0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	115	16	25	15	0,6	27,5	80	0,04	0,36	1,42	3750	0,14	0,004	0,04	0,14	544
10.03 LKW Teil 3	4,8														65	0,04	0,36	1,42		0,12	0,003	0,03	0,12	442

Projekt: 401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Kiessandtagebau Köplitz
Emissionsquellen und Emissionen - Baufeld V

Anlage 4.2
Seite 5/5

Lagerung

$$C_A \approx 0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} \quad q_L = 5 \cdot (C_A - 1)^{1,60} \frac{\text{g}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}} \quad \bar{q}_L = \sum_{i=1}^n 5 \cdot \left(0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} - 1 \right)^{1,60} \cdot \frac{w_i}{100} \frac{\text{g}}{\text{m}^2} \quad \dot{Q}_L = \frac{q_L \cdot A_L}{1000} \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

LfNr. Quelle	mittlere Korngröße	Schüttdichte	Faktor für Materialfeuchte	Böschungswinkel	tanα	Windgeschwindigkeit	Anteile der Windgeschwindigkeit	Kennzahl	flächenbezog. Staubabtrag		Häufigk. Windgeschwindigkeitskl.	Haldenfläche	Emissionen pro Stunde					Emissionen pro Jahr		
	d50 mm					wk t/m³			k _f	α °			v _{wi} m/s	wi %	C _A	q _L g/(m² h)	q _L · wi/100 g/(m² h)		h/a	AL m²
08.01 Halde 0/2	1,0	1,34	1	45	1,00	1,4	11,2	0,15			981	1.500								
						1,8	13,2	0,24			1.156									
						2,3	13,0	0,39			1.139									
						3,8	32,2	1,08	0,08	0,03	2.821			0,04		0,01		0,03		114
						5,4	18,3	2,18	6,48	1,19	1.603			1,78		0,44		1,33		2852
						6,9	7,1	3,55	22,40	1,59	622			2,39		0,60		1,79		1484
						8,4	2,2	5,27	50,93	1,12	193			1,68		0,42		1,26		324
						10,0	0,4	7,46	99,00	0,40	35			0,59		0,15		0,45		21
						Bei CA < 1 ist die Haftkraft des Korns größer oder gleich der Windkraft. Es wird kein Feingut abgetragen.														
08.02 Halde 0/16	4,0	1,55	1	45	1,00	1,4	11,2	0,03			981	1.500								
						1,8	13,2	0,05			1.156									
						2,3	13,0	0,09			1.139									
						3,8	32,2	0,23			2.821									
						5,4	18,3	0,47			1.603									
						6,9	7,1	0,77			622									
						8,4	2,2	1,14	0,21	0,00	193			0,01		0,002		0,005		1
						10,0	0,4	1,61	2,28	0,01	35			0,01		0,003		0,010		0
						Bei CA < 1 ist die Haftkraft des Korns größer oder gleich der Windkraft. Es wird kein Feingut abgetragen.														
												Gesamte Staubemissionen								
												Gesamtstaub kg/h	PM2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM50 kg/h	PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a			
												Köplitz Baufeld V	54,4	0,9	13,7	35,4	14,3	101.497		

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Flaechen-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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
01	335626,90	5733576,52	45,00	50,00		268,4	0,50	0,00	0,00	0,00
Raupe										

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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
02	335599,89	5733593,85	10,00	70,00	4,00	-96,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Kiessand aufnehmen										
04	335585,28	5734101,30	2,00	5,00	4,00	89,6	2,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Kiessand aufgeben										
05	335595,97	5734101,98	2,00	6,00	5,00	91,8	2,00	0,00	0,00	0,00
Siebmaschine										
06.01	335602,48	5734115,88	1,00	1,00	4,00	99,0	2,00	0,00	0,00	0,00
Abwurf 0/2										
06.02	335602,11	5734089,81	1,00	1,00	4,00	103,4	2,00	0,00	0,00	0,00
Abwurf 0/16										
08.01	335565,88	5734075,61	30,00	35,00	5,00	-89,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Halde 0/2										
08.02	335602,47	5734075,53	30,00	35,00	5,00	-89,6	0,00	0,00	0,00	0,00
Halde 0/16										
09	335600,31	5734048,02	35,00	80,00	5,00	-0,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader beladen LKW, 0/2, 0/16										
07.01	335599,89	5734084,29	15,00	35,00	3,00	-0,7	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader 0/2, 0/16 aufnehmen										

Projektdatei: D:\2020\0555MDBKoeplitz\0555MDBKoeplitz-BFV\0555MDBKoeplitzBFV\0555MDBKoeplitzBFV.aus

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

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]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
07.02	335636,21	5734079,06	70,00	35,00	5,00	-179,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader 0/2, 0/16 aufhalten										

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
03.01	335599,89	5733590,46	65,00		353,7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T1										
03.02	335666,41	5733583,12	20,00		78,6	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T2										
03.03	335670,38	5733602,72	85,00		95,9	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T3										
03.04	335661,11	5733687,56	390,00		93,1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T4										
03.05	335639,78	5734077,05	55,00		175,8	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T5										
03.06	335585,21	5734081,07	20,00		97,6	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Weg T6										
10.01	335585,56	5734150,29	50,00		351,2	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T1										
10.02	335635,39	5734142,37	80,00		269,3	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T2										
10.03	335633,90	5734061,62	65,00		183,5	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LKW Zufahrt T3										
07.03	335606,81	5734120,71	45,00		280,0	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Halden T1										

Quellen-Parameter

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
07.04	335614,45	5734076,37	50,00		213,4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Radlader Halden T2										

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 01 (Raupe)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	1,600E-1	3,170E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,870E+0	3,704E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	6,330E+0	1,254E+4
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	7,700E-1	1,525E+3

Quellen: 02 (Radlader Kiessand aufnehmen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,100E-1	2,179E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,200E-1	6,339E+2

Quellen: 03.01 (Radlader Weg T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	6,500E-2	1,288E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	6,500E-1	1,288E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	2,550E+0	5,052E+3

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 03.02 (Radlader Weg T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	2,000E-2	3,962E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	2,000E-1	3,962E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	7,800E-1	1,545E+3

Quellen: 03.03 (Radlader Weg T3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	8,400E-2	1,664E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	8,500E-1	1,684E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	3,330E+0	6,597E+3

Quellen: 03.04 (Radlader Weg T4)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	3,870E-1	7,666E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	3,890E+0	7,706E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,530E+1	3,031E+4

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 03.05 (Radlader Weg T5)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	5,500E-2	1,090E+2
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	5,500E-1	1,090E+3
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	2,160E+0	4,279E+3

Quellen: 03.06 (Radlader Weg T6)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	2,000E-2	3,962E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	2,000E-1	3,962E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	7,800E-1	1,545E+3

Quellen: 04 (Radlader Kiessand aufgeben)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,200E-1	2,377E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,500E-1	6,933E+2

Quellen: 05 (Siebmaschine)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	3,800E-1	7,528E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	1,130E+0	2,239E+3

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 06.01 (Abwurf 0/2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	9,300E-1	1,842E+3
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	2,780E+0	5,507E+3

Quellen: 06.02 (Abwurf 0/16)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,030E+0	2,040E+3
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	3,080E+0	6,101E+3

Quellen: 09 (Radlader beladen LKW, 0/2, 0/16)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	7,000E-2	2,599E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,300E-1	4,827E+2
Abtransport 3750 h	pm-u	3.713	1,200E-1	4,456E+2

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 10.01 (LKW Zufahrt T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	3,000E-4	1,114E+0
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	1,000E-3	3,713E+0
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	6,000E-3	2,228E+1

Quellen: 10.02 (LKW Zufahrt T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	4,000E-3	1,485E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	4,000E-2	1,485E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,400E-1	5,198E+2

Quellen: 10.03 (LKW Zufahrt T3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Abtransport 3750 h	pm-1	3.713	3,000E-3	1,114E+1
Abtransport 3750 h	pm-2	3.713	3,000E-2	1,114E+2
Abtransport 3750 h	pm-3	3.713	1,200E-1	4,456E+2

Variable Emissionen

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

Quellen: 07.01 (Radlader 0/2, 0/16 aufnehmen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	1,900E-1	3,764E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	5,700E-1	1,129E+3

Quellen: 07.03 (Radlader Halden T1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	4,500E-2	8,915E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	4,500E-1	8,915E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,760E+0	3,487E+3

Quellen: 07.04 (Radlader Halden T2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-1	1.981	5,000E-2	9,905E+1
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	5,000E-1	9,905E+2
Sieb 2000 h	pm-3	1.981	1,960E+0	3,883E+3

Quellen: 07.02 (Radlader 0/2, 0/16 aufhalten)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Sieb 2000 h	pm-2	1.981	8,000E-2	1,585E+2
Sieb 2000 h	pm-u	1.981	2,600E-1	5,151E+2

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	TALdia.log – Baufeld V	Anlage 4.5
		Seite 1 von 2

2020-06-24 09:44:40 -----
 TwnServer:D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/

2020-06-24 09:44:40 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
 Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
 Das Programm läuft auf dem Rechner "CELSIUSW550".

===== Beginn der Eingabe =====

```

> ti "Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V" 'Projekt-Titel
> ux 33335305          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5733785          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00              'Rauigkeitslänge
> qs 2                 'Qualitätsstufe
> az "D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" 'AKT-Datei
> xa -855.00           'x-Koordinate des Anemometers
> ya -135.00           'y-Koordinate des Anemometers
> dd 10 20 40         'Zellengröße (m)
> x0 -354 -1054 -1774 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 60 140 100       'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -281 -881 -1721 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90 120 100       'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "0555MDBKoeplitzBFV.grid" 'Gelände-Datei
> xq 321.90 293.68 294.89 361.41 365.38 356.11 334.78 280.21 280.28 290.97 297.48 297.11
260.88 331.48 331.99 280.56 330.39 328.90 312.26 301.81 309.45 261.49
> yq -208.48 -200.09 -194.54 -201.88 -182.28 -97.44 292.05 296.07 316.30 316.98 330.88 304.81
290.61 260.23 344.70 365.29 357.37 276.62 333.74 335.71 291.37 257.02
> hq 0.50 0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 2.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00
0.00 0.50 0.50 0.50 0.00 0.50 0.50 0.00
> aq 45.00 70.00 65.00 20.00 85.00 390.00 55.00 20.00 2.00 2.00 1.00 1.00 30.00
30.00 35.00 50.00 80.00 65.00 15.00 45.00 50.00 70.00
> bq 50.00 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 6.00 1.00 1.00 35.00 35.00
80.00 0.00 0.00 0.00 35.00 0.00 0.00 35.00
> cq 0.00 4.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 4.00 5.00 4.00 4.00 5.00 5.00
5.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 5.00
> wq 268.41 -4.95 353.70 78.55 95.93 93.12 175.82 97.62 89.58 91.81 99.04 103.44 -89.76
89.78 178.98 351.21 269.30 183.51 178.60 279.99 213.37 0.97
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? 0 ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ?
? 0 ? ? 0
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ?
> pm-3 ? 0 ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ?
? 0 ? ? 0
> pm-u ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ? ? ? ? ? 0 0
0 ? 0 0 ?
> xp -1026.00 -904.00 -896.00 724.00 1036.00 1333.00 1665.00 121.00
> yp -22.00 406.00 585.00 1422.00 725.00 343.00 -223.00 -777.00
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	TALdia.log – Baufeld V	Anlage 4.5
		Seite 2 von 2

Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.64 (0.59).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.77 (0.47).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.33 (0.24).
 Die Zeitreihen-Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe h_a=24.4 m verwendet.
 Die Angabe "az D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme SERIES 04791b5b

2020-06-24 09:44:58 Restdivergenz = 0.008 (1018 11)	2020-06-24 09:50:03 Restdivergenz = 0.002 (4018 11)
2020-06-24 09:45:24 Restdivergenz = 0.012 (1018 21)	2020-06-24 09:50:29 Restdivergenz = 0.004 (4018 21)
2020-06-24 09:45:32 Restdivergenz = 0.010 (1018 31)	2020-06-24 09:50:37 Restdivergenz = 0.003 (4018 31)
2020-06-24 09:45:49 Restdivergenz = 0.003 (1027 11)	2020-06-24 09:50:51 Restdivergenz = 0.001 (4027 11)
2020-06-24 09:46:15 Restdivergenz = 0.006 (1027 21)	2020-06-24 09:51:18 Restdivergenz = 0.003 (4027 21)
2020-06-24 09:46:23 Restdivergenz = 0.005 (1027 31)	2020-06-24 09:51:26 Restdivergenz = 0.002 (4027 31)
2020-06-24 09:46:39 Restdivergenz = 0.007 (2018 11)	2020-06-24 09:51:42 Restdivergenz = 0.002 (5018 11)
2020-06-24 09:47:07 Restdivergenz = 0.011 (2018 21)	2020-06-24 09:52:08 Restdivergenz = 0.003 (5018 21)
2020-06-24 09:47:15 Restdivergenz = 0.008 (2018 31)	2020-06-24 09:52:16 Restdivergenz = 0.003 (5018 31)
2020-06-24 09:47:30 Restdivergenz = 0.002 (2027 11)	2020-06-24 09:52:32 Restdivergenz = 0.002 (5027 11)
2020-06-24 09:47:58 Restdivergenz = 0.006 (2027 21)	2020-06-24 09:52:59 Restdivergenz = 0.003 (5027 21)
2020-06-24 09:48:06 Restdivergenz = 0.004 (2027 31)	2020-06-24 09:53:07 Restdivergenz = 0.002 (5027 31)
2020-06-24 09:48:22 Restdivergenz = 0.003 (3018 11)	2020-06-24 09:53:23 Restdivergenz = 0.002 (6018 11)
2020-06-24 09:48:49 Restdivergenz = 0.005 (3018 21)	2020-06-24 09:53:49 Restdivergenz = 0.003 (6018 21)
2020-06-24 09:48:57 Restdivergenz = 0.004 (3018 31)	2020-06-24 09:53:57 Restdivergenz = 0.003 (6018 31)
2020-06-24 09:49:12 Restdivergenz = 0.001 (3027 11)	2020-06-24 09:54:13 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)
2020-06-24 09:49:39 Restdivergenz = 0.003 (3027 21)	2020-06-24 09:54:39 Restdivergenz = 0.003 (6027 21)
2020-06-24 09:49:47 Restdivergenz = 0.002 (3027 31)	2020-06-24 09:54:47 Restdivergenz = 0.002 (6027 31)

Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
 Der maximale Divergenzfehler ist 0.012 (1018).
 2020-06-24 09:54:48 TALdia ohne Fehler beendet.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld V	Anlage 4.6
		Seite 1 von 3

2020-06-26 08:50:47 -----
 TalServer:D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "CELSIUSW550".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V" 'Projekt-Titel
> ux 33335305          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5733785          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00             'Rauigkeitslänge
> qs 2                'Qualitätsstufe
> az "D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" 'AKT-Datei
> xa -855.00          'x-Koordinate des Anemometers
> ya -135.00          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 10 20 40        'Zellengröße (m)
> x0 -354 -1054 -1774 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 60 140 100      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -281 -881 -1721 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90 120 100      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "0555MDBKoeplitzBFV.grid" 'Gelände-Datei
> xq 321.90 293.68 294.89 361.41 365.38 356.11 334.78 280.21 280.28 290.97 297.48 297.11
260.88 331.48 331.99 280.56 330.39 328.90 312.26 301.81 309.45 261.49
> yq -208.48 -200.09 -194.54 -201.88 -182.28 -97.44 292.05 296.07 316.30 316.98 330.88 304.81
290.61 260.23 344.70 365.29 357.37 276.62 333.74 335.71 291.37 257.02
> hq 0.50 0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 2.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00
0.00 0.50 0.50 0.50 0.50 0.00 0.50 0.50 0.50 0.00
> aq 45.00 70.00 65.00 20.00 85.00 390.00 55.00 20.00 2.00 2.00 1.00 1.00 30.00
30.00 35.00 50.00 80.00 65.00 15.00 45.00 50.00 70.00
> bq 50.00 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 6.00 1.00 1.00 35.00 35.00
80.00 0.00 0.00 0.00 35.00 0.00 0.00 35.00
> cq 0.00 4.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 4.00 5.00 4.00 4.00 5.00 5.00
5.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 5.00
> wq 268.41 -4.95 353.70 78.55 95.93 93.12 175.82 97.62 89.58 91.81 99.04 103.44 -89.76
89.78 178.98 351.21 269.30 183.51 178.60 279.99 213.37 0.97
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? 0 ? ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0 0 ? ? ?
? 0 ? ? 0
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ?
> pm-3 ? 0 ? ? ? ? ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ?
? 0 ? ? 0
> pm-u ? ? 0 0 0 0 0 0 ? ? ? ? ? ? ? 0 0
0 ? 0 0 ?

```

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld V	Anlage 4.6
		Seite 2 von 3

> xp -1026.00 -904.00 -896.00 724.00 1036.00 1333.00 1665.00 121.00
 > yp -22.00 406.00 585.00 1422.00 725.00 343.00 -223.00 -777.00
 > hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50

===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.64 (0.59).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.77 (0.47).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.33 (0.24).

Die Zeitreihen-Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=24.4 m verwendet.

Die Angabe "az D:\2020\0555MDBKoeplitz\Daten\Langenlipsdorf.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 7f0dd4b6

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00i02" ausgeschrieben.

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH		
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpplitz Baufelder III-V		
Projekt: 401.0555/20	austal2000.log – Baufeld V	Anlage 4.6
		Seite 3 von 3

TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-depz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-deps02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t35i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-t00i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-deps03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
 TMO: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "D:/2020/0555MDBKoeplitz/0555MDBKoeplitz-BFV/0555MDBKoeplitzBFV/pm-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

- DEP: Jahresmittel der 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 : 12.3158 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 296 m, y= 309 m (2: 68, 60)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 830.0 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 296 m, y= 309 m (2: 68, 60)
 PM T35 : 1792.4 µg/m³ (+/- 1.0%) bei x= 296 m, y= 309 m (2: 68, 60)
 PM T00 : 5460.8 µg/m³ (+/- 0.7%) bei x= 296 m, y= 309 m (2: 68, 60)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
xp	-1026	-904	-896	724	1036	1333	1665	121
yp	-22	406	585	1422	725	343	-223	-777
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PM DEP	0.0012 2.6%	0.0015 2.2%	0.0012 2.5%	0.0017 2.2%	0.0065 1.1%	0.0043 1.4%	0.0018 2.2%	
	0.0027 1.8%							
	g/(m ² *d)							
PM J00	0.2 1.6%	0.2 2.4%	0.2 2.9%	0.4 2.3%	0.9 1.3%	0.6 1.6%	0.3 2.4%	0.6 1.9%
PM T35	0.9 11.8%	1.2 27.4%	0.8 26.7%	1.3 16.3%	3.5 10.3%	2.3 12.8%	0.9 22.3%	1.8 28.8%
	µg/m ³							
PM T00	3.9 5.3%	3.9 12.9%	6.8 13.3%	6.9 12.0%	9.8 7.3%	6.2 12.3%	3.6 17.1%	19.6 9.3%
	µg/m ³							

=====

=====

2020-06-27 13:50:05 AUSTAL2000 beendet.

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

1 Monitor-Punkten: 1: Zschiesewitz, Wochendhaus (süd) X [m]: 334279,00 Y [m]: 5733763,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,2	µg/m ³	1,5 %
PM: Partikel	DEP	0,0011	g/(m ² *d)	1,5 %
PM: Partikel	T00	3,9	µg/m ³	5,3 %
PM: Partikel	T35	0,9	µg/m ³	10,7 %

2 Monitor-Punkten: 2: Zschiesewitz, Wochendhaus (nord) X [m]: 334401,00 Y [m]: 5734191,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,2	µg/m ³	2,4 %
PM: Partikel	DEP	0,0015	g/(m ² *d)	2,2 %
PM: Partikel	T00	3,9	µg/m ³	12,9 %
PM: Partikel	T35	1,2	µg/m ³	27,2 %

3 Monitor-Punkten: 3: Mark Zschiesewitz 41 X [m]: 334409,00 Y [m]: 5734370,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,2	µg/m ³	2,8 %
PM: Partikel	DEP	0,0012	g/(m ² *d)	2,5 %
PM: Partikel	T00	6,8	µg/m ³	13,4 %
PM: Partikel	T35	0,8	µg/m ³	26,5 %

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

4 Monitor-Punkten: 4: Lubast, Oppiner Straße 8a X [m]: 336029,00 Y [m]: 5735207,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,4	µg/m ³	2,3 %
PM: Partikel	DEP	0,0017	g/(m ² *d)	2,2 %
PM: Partikel	T00	6,9	µg/m ³	12,4 %
PM: Partikel	T35	1,3	µg/m ³	25,4 %

5 Monitor-Punkten: 5: Ateritz, Bergstraße 6 X [m]: 336341,00 Y [m]: 5734510,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,9	µg/m ³	1,3 %
PM: Partikel	DEP	0,0065	g/(m ² *d)	1,1 %
PM: Partikel	T00	9,8	µg/m ³	7,4 %
PM: Partikel	T35	3,5	µg/m ³	10,4 %

6 Monitor-Punkten: 6: Ateritz, Lindenstraße 25 X [m]: 336638,00 Y [m]: 5734128,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,6	µg/m ³	1,6 %
PM: Partikel	DEP	0,0043	g/(m ² *d)	1,4 %
PM: Partikel	T00	6,2	µg/m ³	12,4 %
PM: Partikel	T35	2,3	µg/m ³	12,6 %

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

7 Monitor-Punkten: 7: Gottwaldmühle 2b X [m]: 336970,00 Y [m]: 5733562,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,3	µg/m ³	2,4 %
PM: Partikel	DEP	0,0018	g/(m ² *d)	2,2 %
PM: Partikel	T00	3,6	µg/m ³	17,3 %
PM: Partikel	T35	0,9	µg/m ³	20,8 %

8 Monitor-Punkten: 8: Oppin 1 (B2) X [m]: 335426,00 Y [m]: 5733008,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,6	µg/m ³	1,9 %
PM: Partikel	DEP	0,0027	g/(m ² *d)	1,8 %
PM: Partikel	T00	19,6	µg/m ³	9,3 %
PM: Partikel	T35	1,8	µg/m ³	28,8 %

Auswertung der Ergebnisse:

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

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V

1 **Analyse-Punkte: ANP_1: ANP_1 Lubast, Töpferstraße 10** X [m]: 334949,35 Y [m]: 5735144,79

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,2	µg/m ³	2,8 %
PM: Partikel	DEP	0,0012	g/(m ² *d)	2,4 %
PM: Partikel	T00	6,0	µg/m ³	9,3 %
PM: Partikel	T35	0,8	µg/m ³	39,5 %

Auswertung der Ergebnisse:

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

Auswertung für die Beurteilungspunkte - Baufeld V							
Berechnung der Gesamtbelastung							
Vorbelastung (IV)							
Domäne Bobbe				DEST104			
Schwebstaub PM10							
IW	2015	2016	2017	2018	2019		
40	19	16	16	19	15	µg/m ³	
35	7	4	8	8	2	Tage > 50 µg/m ³	
Wittenberg / Bahnstraße							
				DEST066			
Staubniederschlag							
IW	2015	2016	2017	2018	2019		
0,35	0,04	0,04	0,03	0,05		g/m ² d	
Zusatzbelastung (IZ) und statistische Unsicherheit							
Zusatzbelastung		PMDEP			PMJ00		
		g/(m²·d)	%	g/(m²·d)	µg/m³	%	µg/m³
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,0012	2,6	0,0012	0,20	1,6	0,2
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,0015	2,2	0,0015	0,20	2,4	0,2
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,0012	2,5	0,0012	0,20	2,9	0,2
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,0017	2,2	0,0017	0,40	2,3	0,4
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,0065	1,1	0,0066	0,90	1,3	0,9
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,0043	1,4	0,0044	0,60	1,6	0,6
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,0018	2,2	0,0018	0,30	2,4	0,3
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,0027	1,8	0,0027	0,60	1,9	0,6
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,0012	2,4	0,0012	0,20	2,8	0,2
Irrel. IZ 4.2.2 TA Luft =				0,0105			1,2
Gesamtbelastung (IG) inkl. der statistischen Unsicherheit							
Gesamtbelastung		PMDEP	PMJ00				
		g/(m²·d)	µg/m³				
Vorbelastungswert (IV)		0,05	19				
BUP1	Zschiezewitz, Wochenendhaus (süd)	0,05	19				
BUP2	Zschiezewitz, Wochenendhaus (nord)	0,05	19				
BUP3	Mark Zschiezewitz 41	0,05	19				
BUP4	Lubast, Oppiner Straße 8a	0,05	19				
BUP5	Ateritz, Bergstraße 6	0,06	20				
BUP6	Ateritz, Lindenstraße 25	0,05	20				
BUP7	Gottwaldmühle 2b	0,05	19				
BUP8	Oppin 1 (B2)	0,05	20				
ANP1	Lubast, Töpferstraße 10	0,05	19				
Immissionswert (IW)		0,35	40				
grau hinterlegte Werte werden zur Berechnung der Gesamtbelastung herangezogen PMDEP - Jahresmittelwert Staubniederschlag PMJ00 - Jahresmittelwert PM10 T > 50 µg/m ³ - Anzahl der Tage mit PM10 > 50 µg/m ³ % - statistische Unsicherheit in Prozent							

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
(Auftrags-Nr.: 401.0555/20)

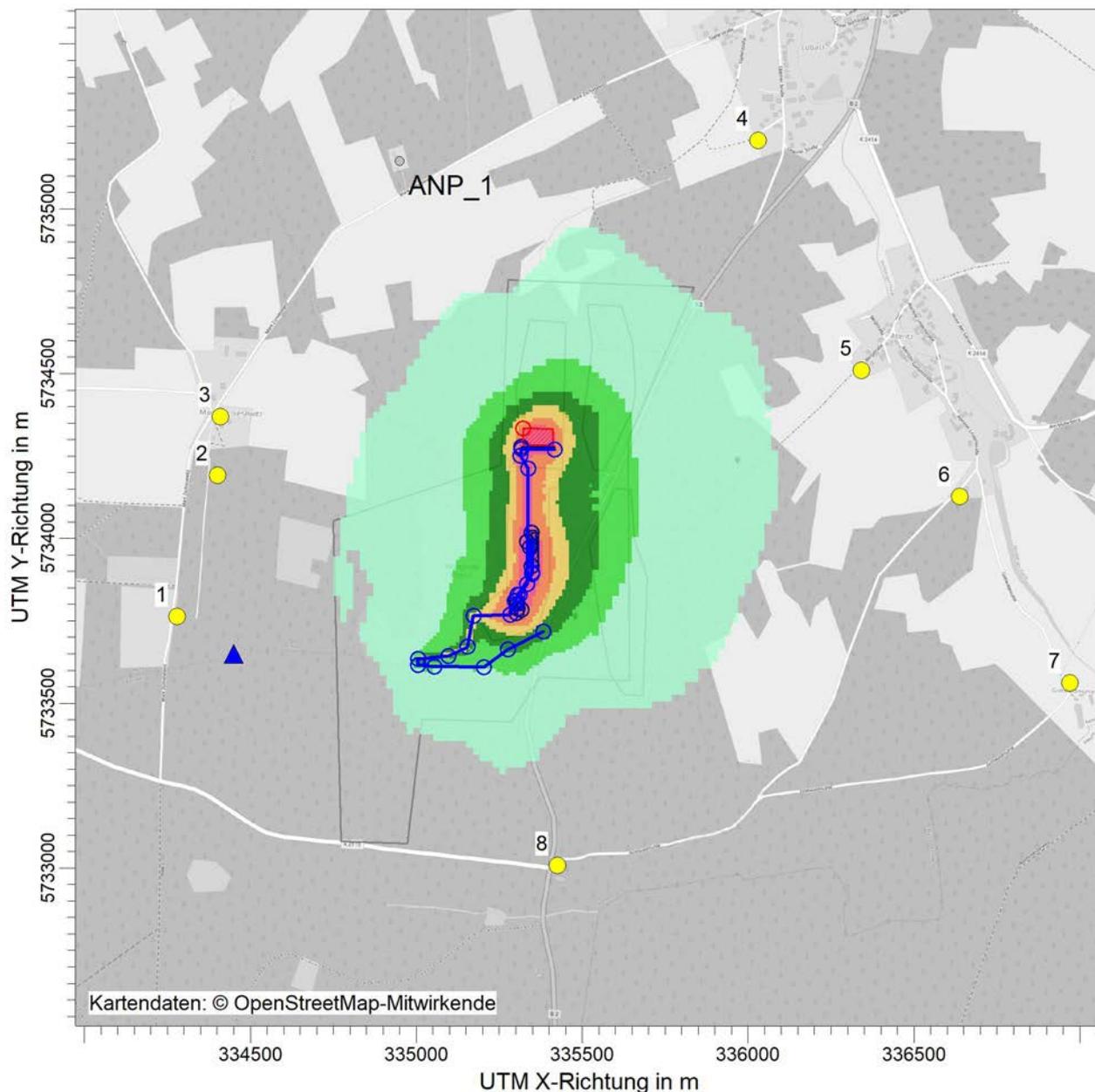
Anlage 5

Rasterkarten Schwebstaub PM10

- 5.1 Zusatzbelastung Schwebstaub PM10 - Baufeld III
- 5.2 Zusatzbelastung Schwebstaub PM10 - Baufeld IV
- 5.3 Zusatzbelastung Schwebstaub PM10 - Baufeld V

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld III**



PM / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

µg/m³

PM J00: Max = 981,0 µg/m³ (X = 335306,00 m, Y = 5733799,00 m)



BEMERKUNGEN:

Anlage:
5.1 Zusatzbelastung
Jahresmittelwert
Schwebstaub PM10
Baufeld III

STOFF:

PM

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

EINHEITEN:

µg/m³

BEARBEITER:

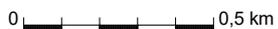
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

QUELLEN:

31

MAßSTAB:

1:20.000



AUSGABE-TYP:

PM J00

DATUM:

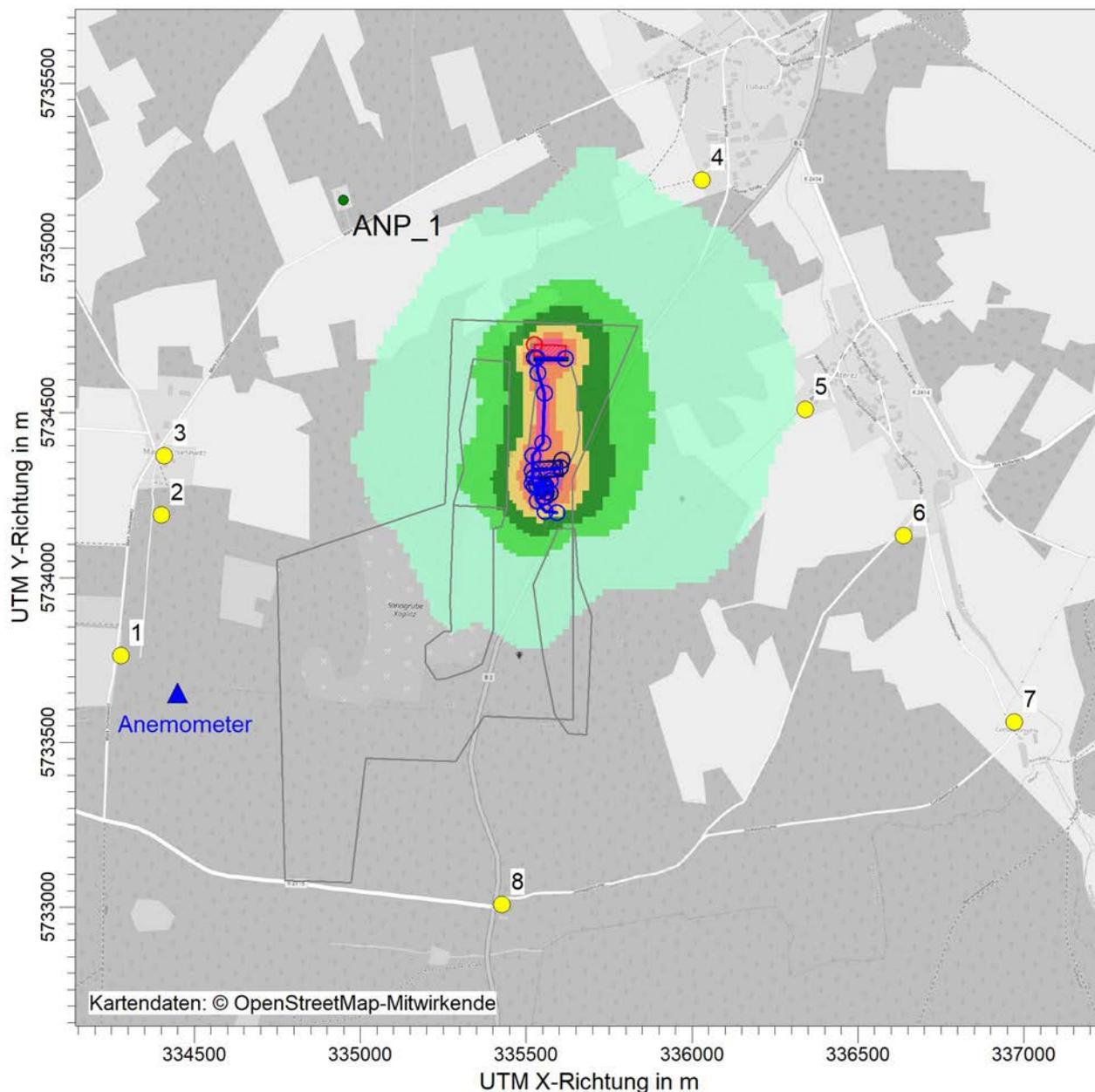
24.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld IV**



PM / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

µg/m³

PM J00: Max = 737,7 µg/m³ (X = 335561,00 m, Y = 5734274,00 m)



BEMERKUNGEN:

Anlage:
5.2 Zusatzbelastung
Jahresmittelwert
Schwebstaub PM10
Baufeld IV

STOFF:

PM

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

EINHEITEN:

µg/m³

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

QUELLEN:

25

MAßSTAB:

1:20.000



AUSGABE-TYP:

PM J00

DATUM:

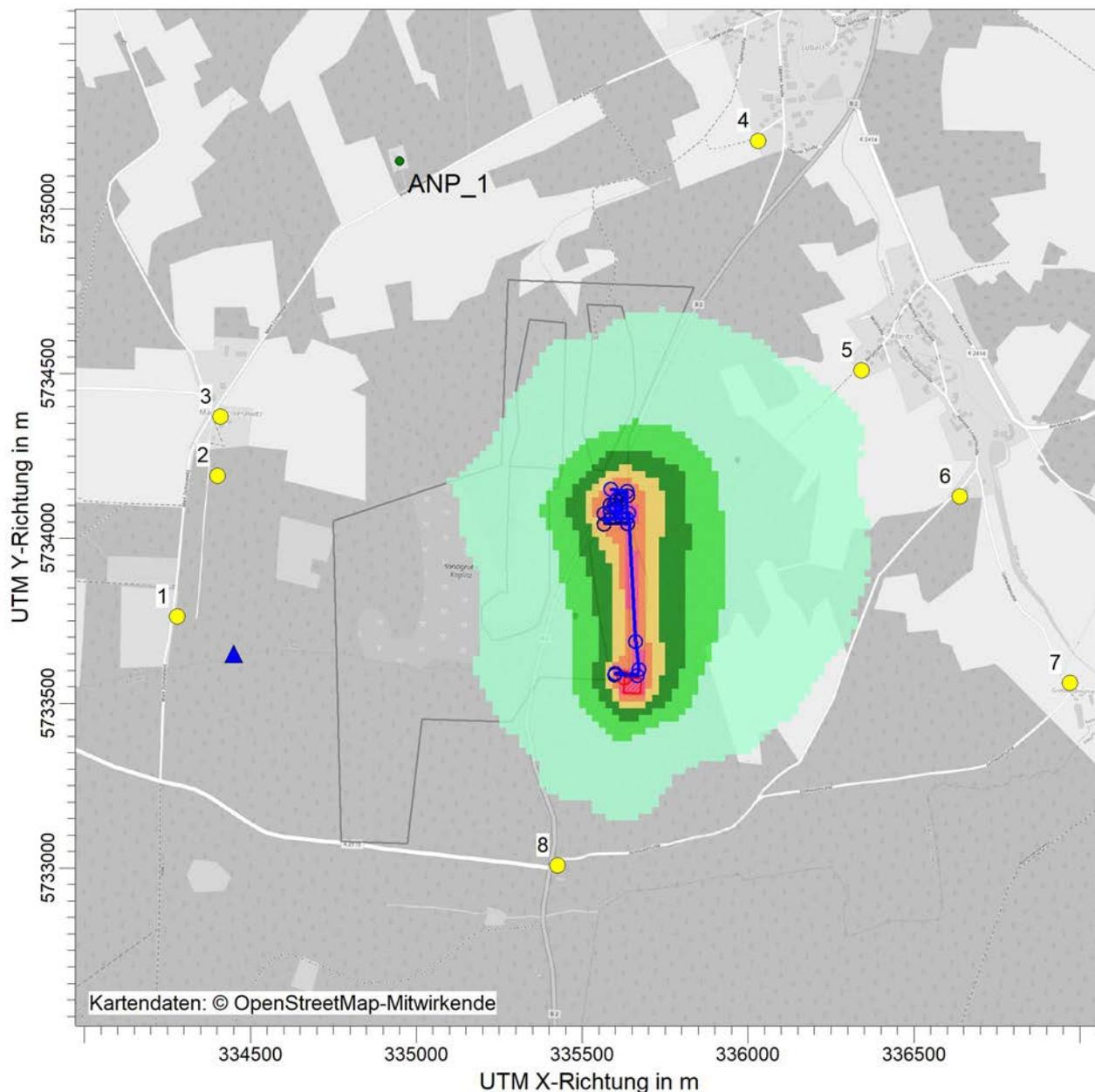
24.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld V**



PM / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

µg/m³

PM J00: Max = 830,0 µg/m³ (X = 335601,00 m, Y = 5734094,00 m)



BEMERKUNGEN:

Anlage:
5.3 Zusatzbelastung
Jahresmittelwert
Schwebstaub PM10
Baufeld V

STOFF:

PM

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

EINHEITEN:

µg/m³

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

QUELLEN:

22

MAßSTAB:

1:20.000



AUSGABE-TYP:

PM J00

DATUM:

29.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
(Auftrags-Nr.: 401.0555/20)

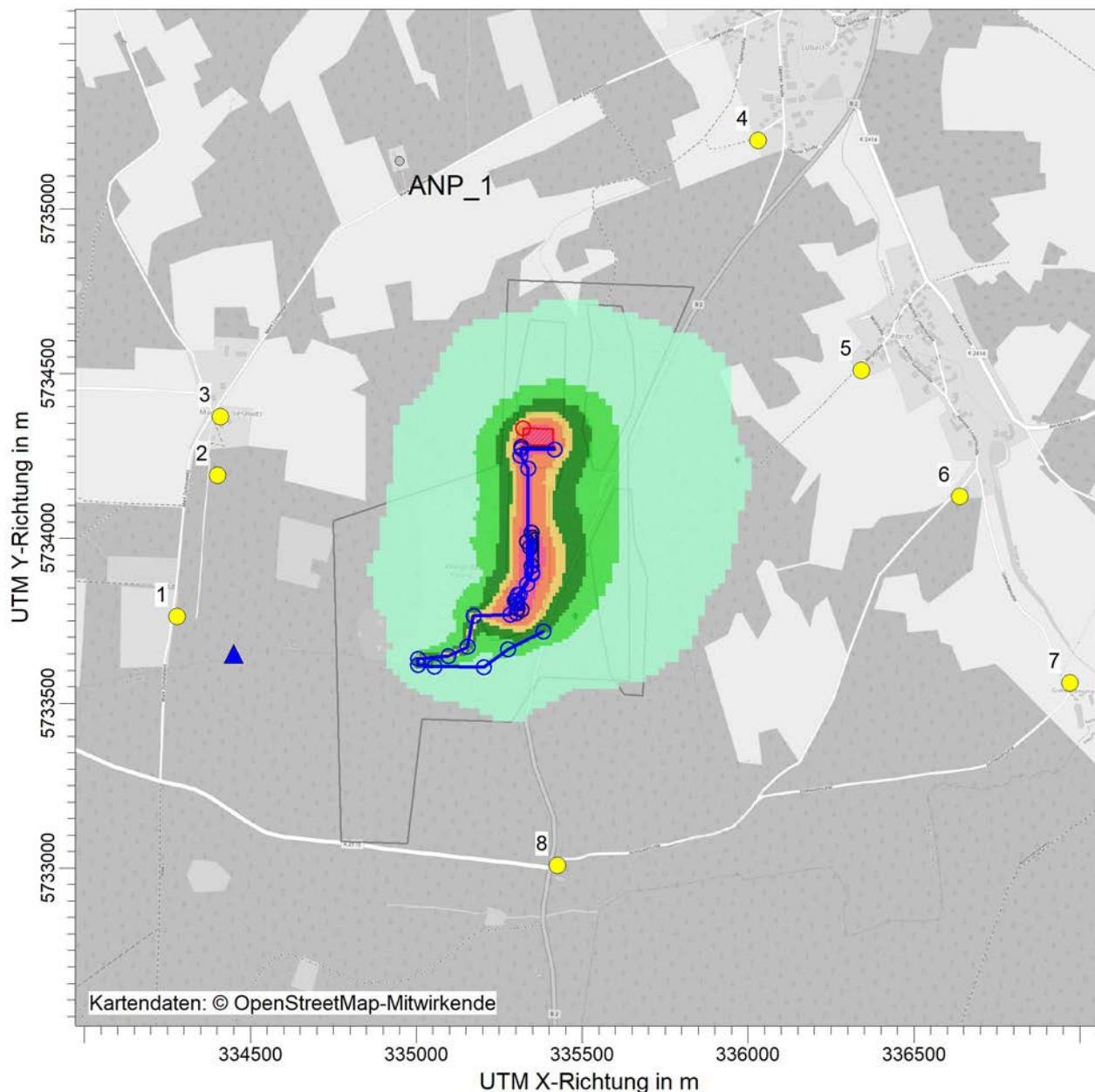
Anlage 6

Rasterkarten Staubniederschlag

- 6.1 Zusatzbelastung Staubniederschlag - Baufeld III
- 6.2 Zusatzbelastung Staubniederschlag - Baufeld IV
- 6.3 Zusatzbelastung Staubniederschlag - Baufeld V

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld III**



PM / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m

g/(m²*d)

PM DEP: Max = 13,6344 g/(m²*d) (X = 335306,00 m, Y = 5733799,00 m)



BEMERKUNGEN:

Anlage:
6.1 Zusatzbelastung
Jahresmittelwert
Staubniederschlag
Baufeld III

STOFF:

PM

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

EINHEITEN:
g/(m²*d)

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

QUELLEN:

31

MAßSTAB:

1:20.000



AUSGABE-TYP:

PM DEP

DATUM:

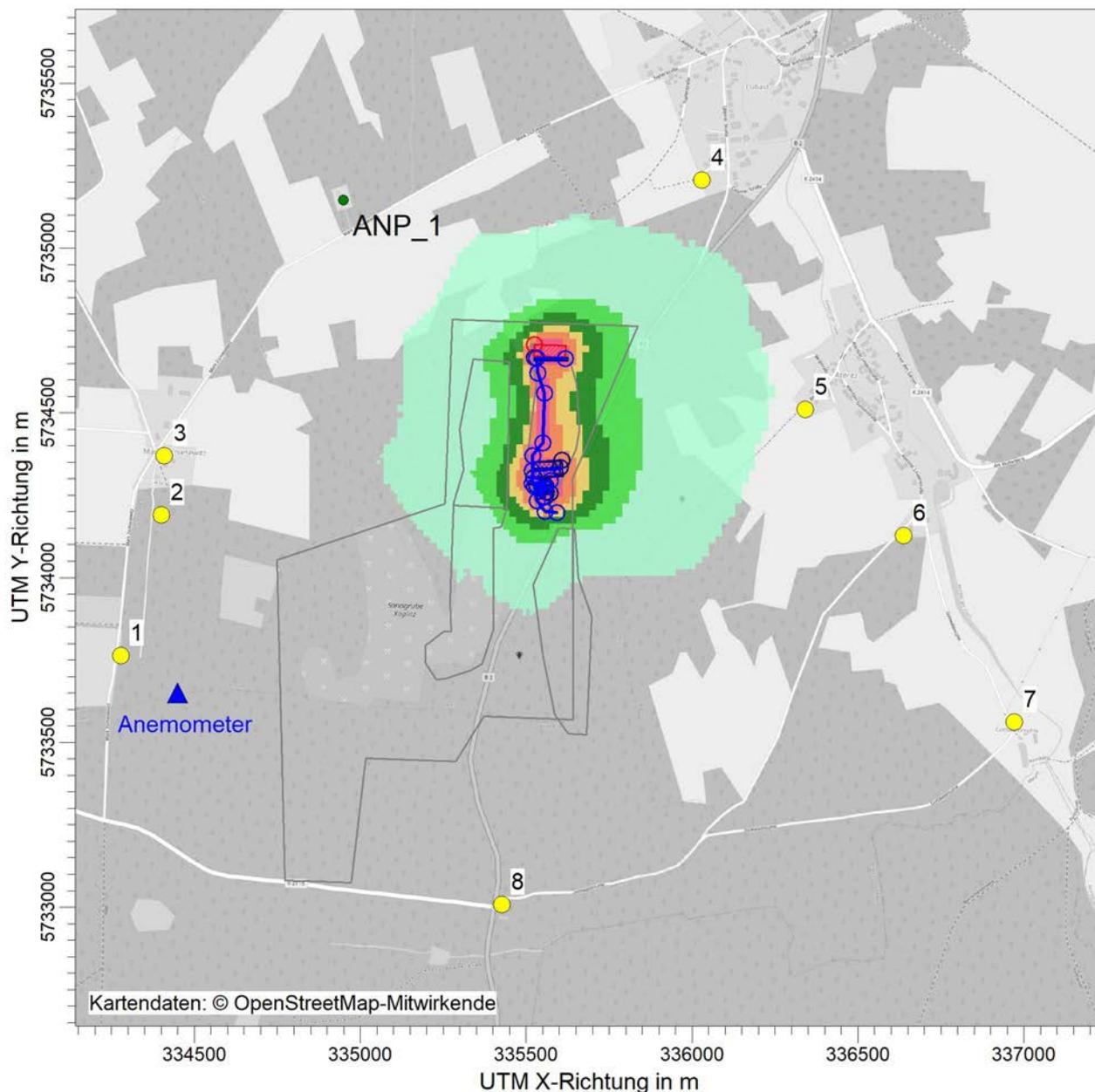
24.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

PROJEKT-TITEL:

**Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V
Baufeld IV**



PM / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m

g/(m²*d)

PM DEP: Max = 11,3015 g/(m²*d) (X = 335561,00 m, Y = 5734274,00 m)



BEMERKUNGEN:

Anlage:
6.2. Zusatzbelastung
Jahresmittelwert
Staubniederschlag
Baufeld IV

STOFF:

PM

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

EINHEITEN:
g/(m²*d)

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

QUELLEN:

25

MAßSTAB:

1:20.000



AUSGABE-TYP:

PM DEP

DATUM:

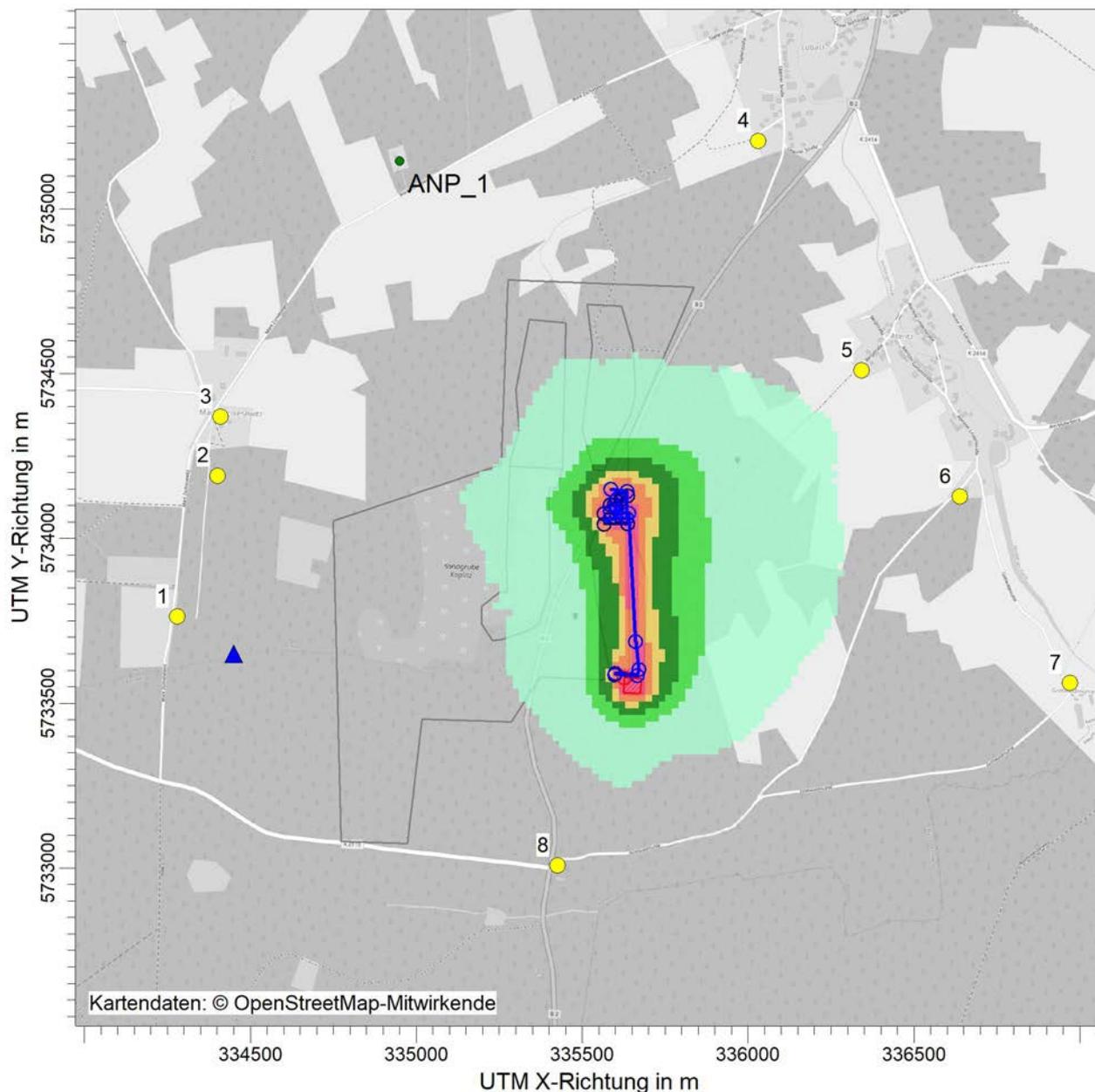
24.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

PROJEKT-TITEL:

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH - Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köplitz Baufelder III-V



PM / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m

g/(m²*d)

PM DEP: Max = 12,3158 g/(m²*d) (X = 335601,00 m, Y = 5734094,00 m)



BEMERKUNGEN:

Anlage:
6.3 Zusatzbelastung
Jahresmittelwert
Staubniederschlag
Baufeld V

STOFF:

PM

FIRMENNAME:

Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

EINHEITEN:

g/(m²*d)

BEARBEITER:

Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

QUELLEN:

22

MAßSTAB:

1:20.000



AUSGABE-TYP:

PM DEP

DATUM:

29.06.2020

PROJEKT-NR.:

401.0555/20

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Rahmenbetriebsplan Kiessandtagebau Köpitz Baufelder III-V
(Auftrags-Nr.: 401.0555/20)

Anlage 7

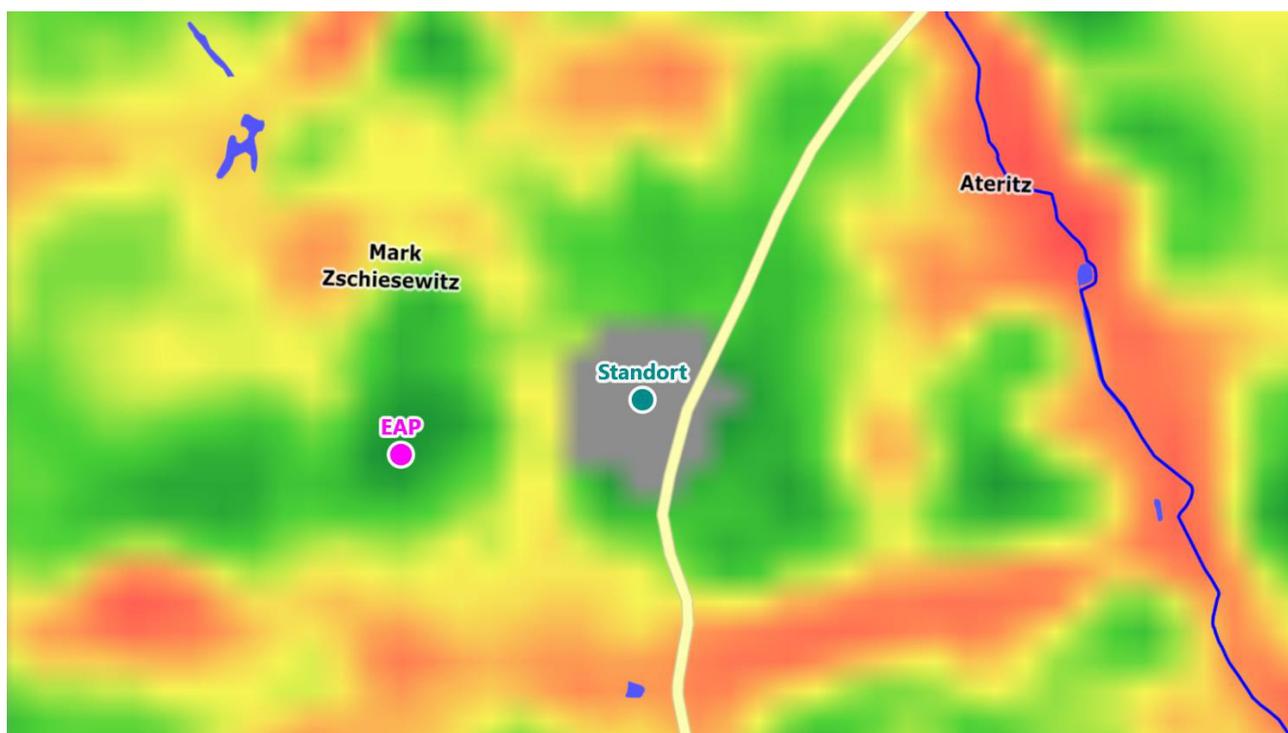
Detaillierte Prüfung der Repräsentativität

- 7.1 Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort bei Kemberg

IfU GmbH Privates Institut für Analytik
Bericht: DPR.20191217; 08.01.2020

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

an einem Anlagenstandort bei Kemberg



Auftraggeber:	Ingenieurbüro Ulbricht GmbH Albert-Schweitzer-Straße 22 09648 Mittweida	Tel.: 03727 999061-0
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Hartmut Sbosny Tel.: 037206 8929-43 Email: Hartmut.Sbosny@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20191217	
Ort, Datum:	Frankenberg, 8. Januar 2020	
Anzahl der Seiten:	55	
Anlagen:	-	



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

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

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
1 Aufgabenstellung.....	5
2 Beschreibung des Anlagenstandortes	6
2.1 Lage	6
2.2 Landnutzung.....	7
2.3 Orographie	9
3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition	11
3.1 Hintergrund.....	11
3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition	11
3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall	12
4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten	15
4.1 Allgemeine Betrachtungen.....	15
4.2 Meteorologische Datenbasis.....	15
4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort.....	19
4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen	24
4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen.....	31
4.6 Auswahl der Bezugswindstation	32
5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation.....	34
6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres	38
6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums	38
6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde.....	42
6.3 Prüfung auf Plausibilität	46
7 Beschreibung der Datensätze.....	50
7.1 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse.....	50
7.2 Ausbreitungsklassenzeitreihe	50
8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung	51
9 Zusammenfassung.....	52
10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung.....	53
11 Schrifttum	55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Ortschaft Kemberg in Sachsen-Anhalt	6
Abbildung 2: Lage des Anlagenstandortes bei Kemberg	7
Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank	8
Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes	9
Abbildung 5: Orographie um den Standort	10
Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition....	13
Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort	14
Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes.....	16
Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen	18
Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet.....	20
Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition.....	21
Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition	22
Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Wittenberg mit dem Erwartungswert.....	25
Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Holzdorf (Flugplatz) mit dem Erwartungswert	26
Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Langenlipsdorf mit dem Erwartungswert	27
Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Leipzig/Halle mit dem Erwartungswert ..	28
Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Wiesenburg mit dem Erwartungswert....	29
Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Leipzig-Holzhausen mit dem Erwartungswert	30
Abbildung 19: Lage der ausgewählten Station.....	34
Abbildung 20: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Station nach CORINE-Datenbank	35
Abbildung 21: Luftbild mit der Umgebung der Messstation.....	36
Abbildung 22: Orographie um den Standort der Wetterstation.....	37
Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung	39
Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung.....	40
Abbildung 25: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse	41
Abbildung 26: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum	44
Abbildung 27: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum.....	45
Abbildung 28: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	46
Abbildung 29: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	47
Abbildung 30: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	48
Abbildung 31: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes	7
Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition.....	12
Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen	17
Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort	23
Tabelle 5: Rangliste der Bezugwindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung	31
Tabelle 6: EAP-Geschwindigkeiten verschiedener Modelle	31
Tabelle 7: Rangliste der Bezugwindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung	32
Tabelle 8: Resultierende Rangliste der Bezugwindstationen	32
Tabelle 9: Koordinaten der Wetterstation	35
Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Langenlippsdorf	50

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft in einem Untersuchungsgebiet beim Ortsteil Ateritz, der Stadt Kemberg in Sachsen-Anhalt.

Bei der in den Ausbreitungsrechnungen betrachteten Anlage handelt es sich um einen Kiessandtagebau. Die Quellhöhen der mobilen und diffusen Quellen liegen in einem Bereich von maximal 5 m über Grund.

Die TA Luft sieht vor, meteorologische Daten für Ausbreitungsrechnungen von einer Messstation (Bezugswindstation) auf einen Anlagenstandort (Zielbereich) zu übertragen, wenn am Standort der Anlage keine Messungen vorliegen. Die Übertragbarkeit dieser Daten ist zu prüfen. Die Dokumentation dieser Prüfung erfolgt im vorliegenden Dokument.

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

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

2 Beschreibung des Anlagenstandortes

2.1 Lage

Der untersuchte Standort befindet sich bei der Ortschaft Ateritz, einem Ortsteil der Stadt Kemberg in Sachsen-Anhalt. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Standortes.

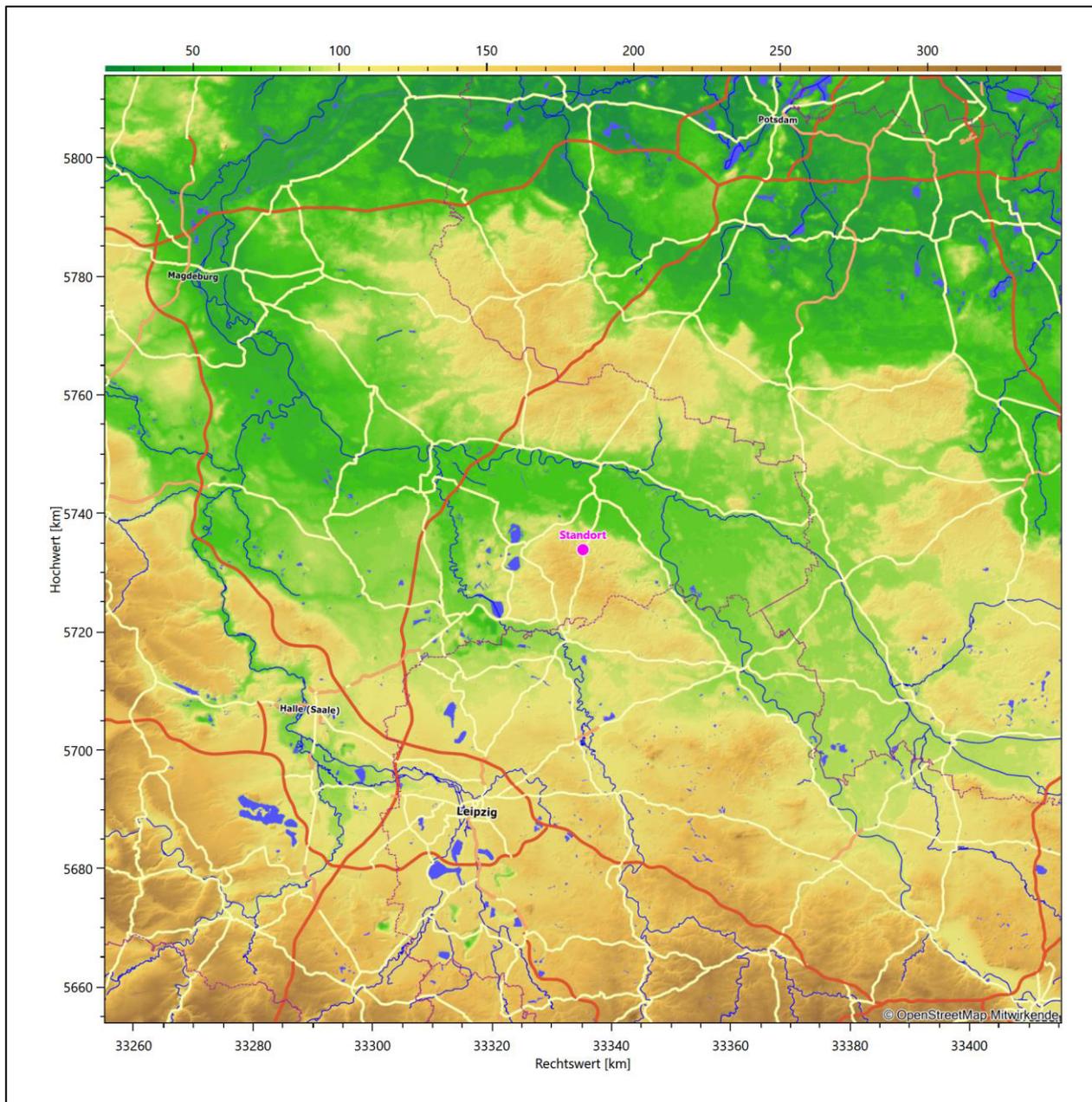


Abbildung 1: Lage der Ortschaft Kemberg in Sachsen-Anhalt

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

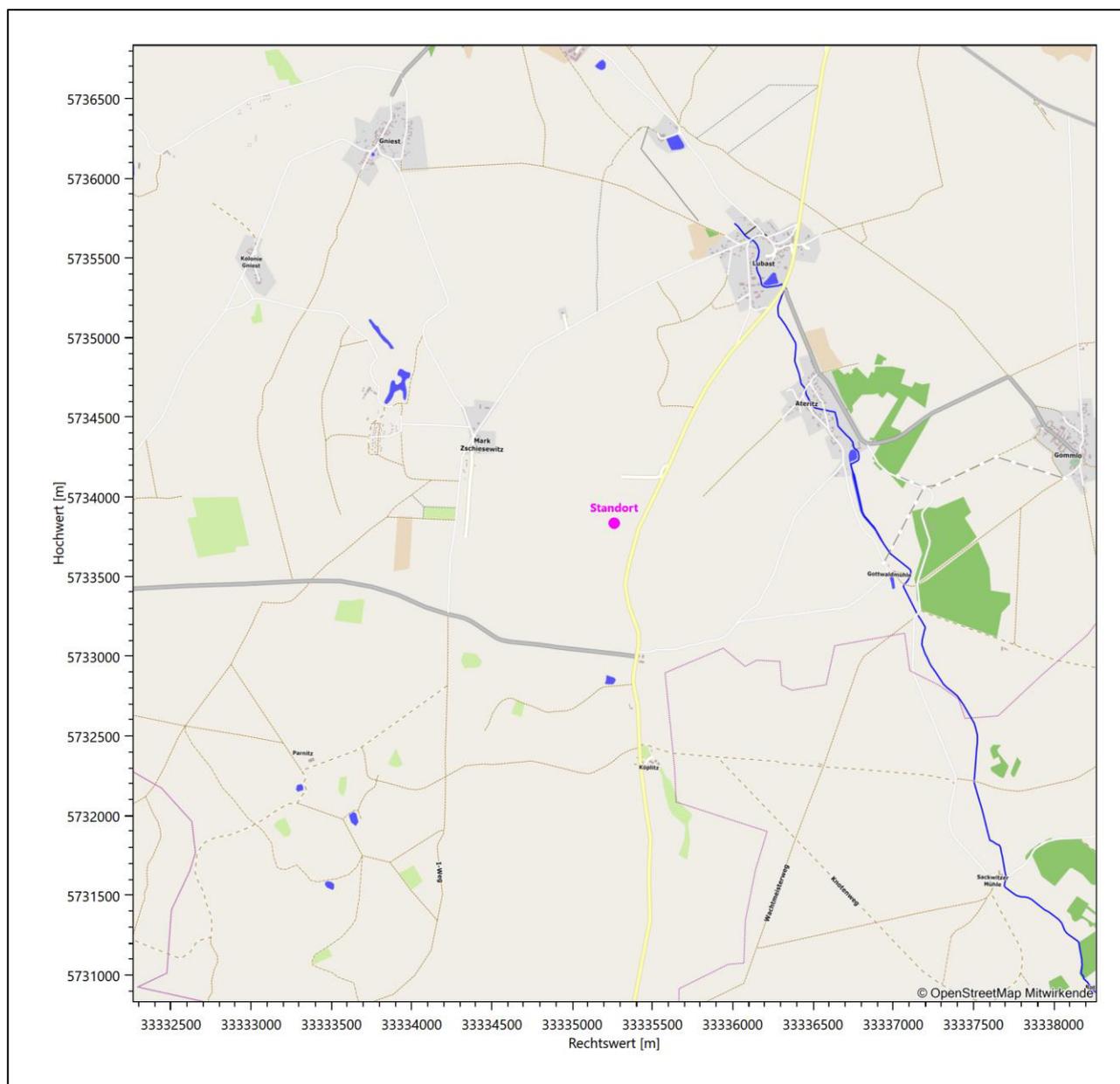


Abbildung 2: Lage des Anlagenstandortes bei Kemberg

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten des Anlagenstandortes angegeben.

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes

RW	33335262
HW	5733836

2.2 Landnutzung

Der Standort selbst liegt südwestlich der kleinen Ortschaft Ateritz, einem Ortsteil der Stadt Kemberg. Die Umgebung des Standortes ist durch eine im Wesentlichen land- bzw. forstwirtschaftliche Landnutzung geprägt. Am Rand der meist bewaldeten Dübener Heide gelegen, gibt es nur weniger dicht bebaute Sied-

lungsgebiete inmitten bewaldeter Areale, landwirtschaftlicher Flächen und einer ansonsten ländlichen Verkehrsweginfrastruktur.

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

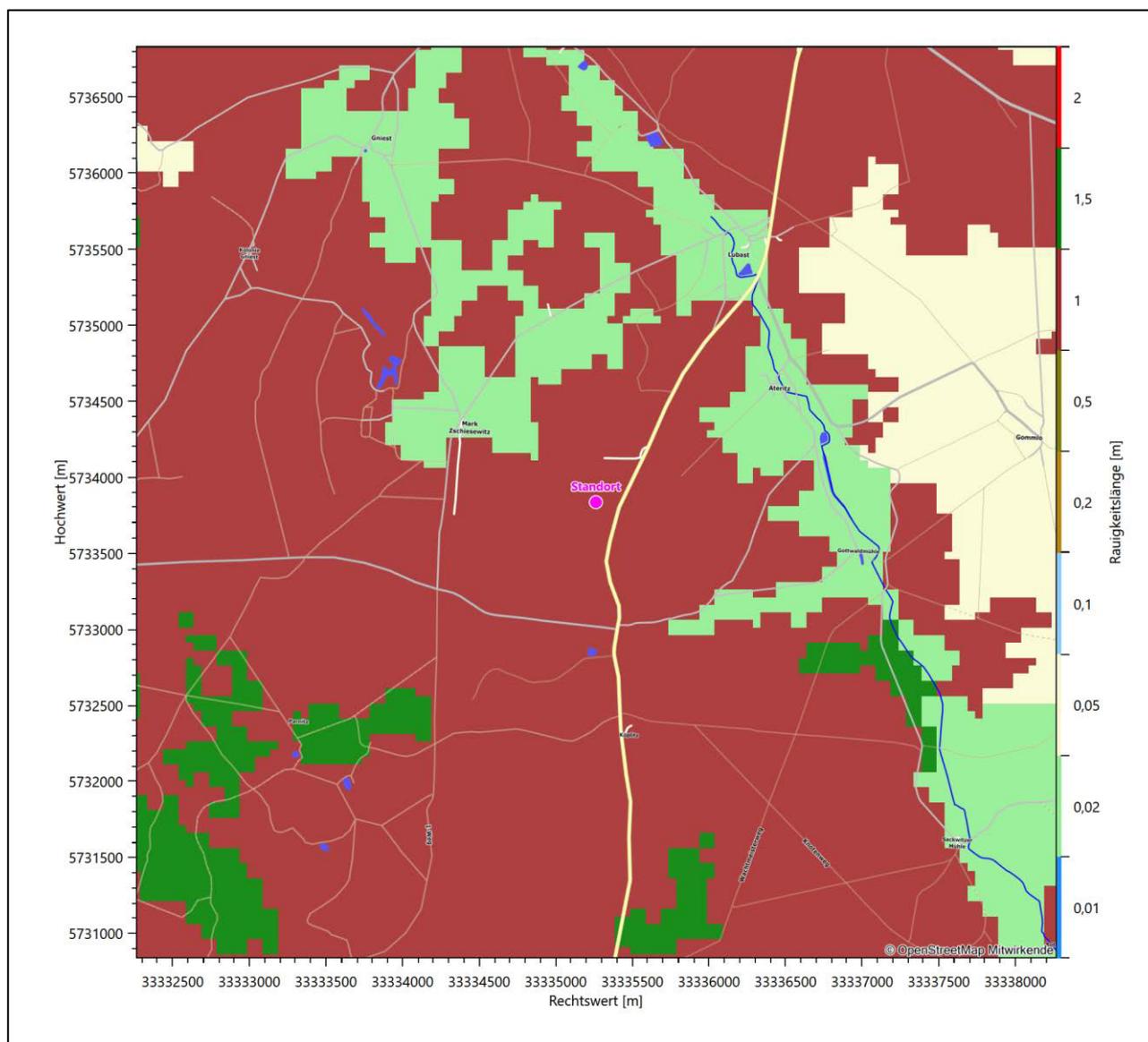


Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank

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

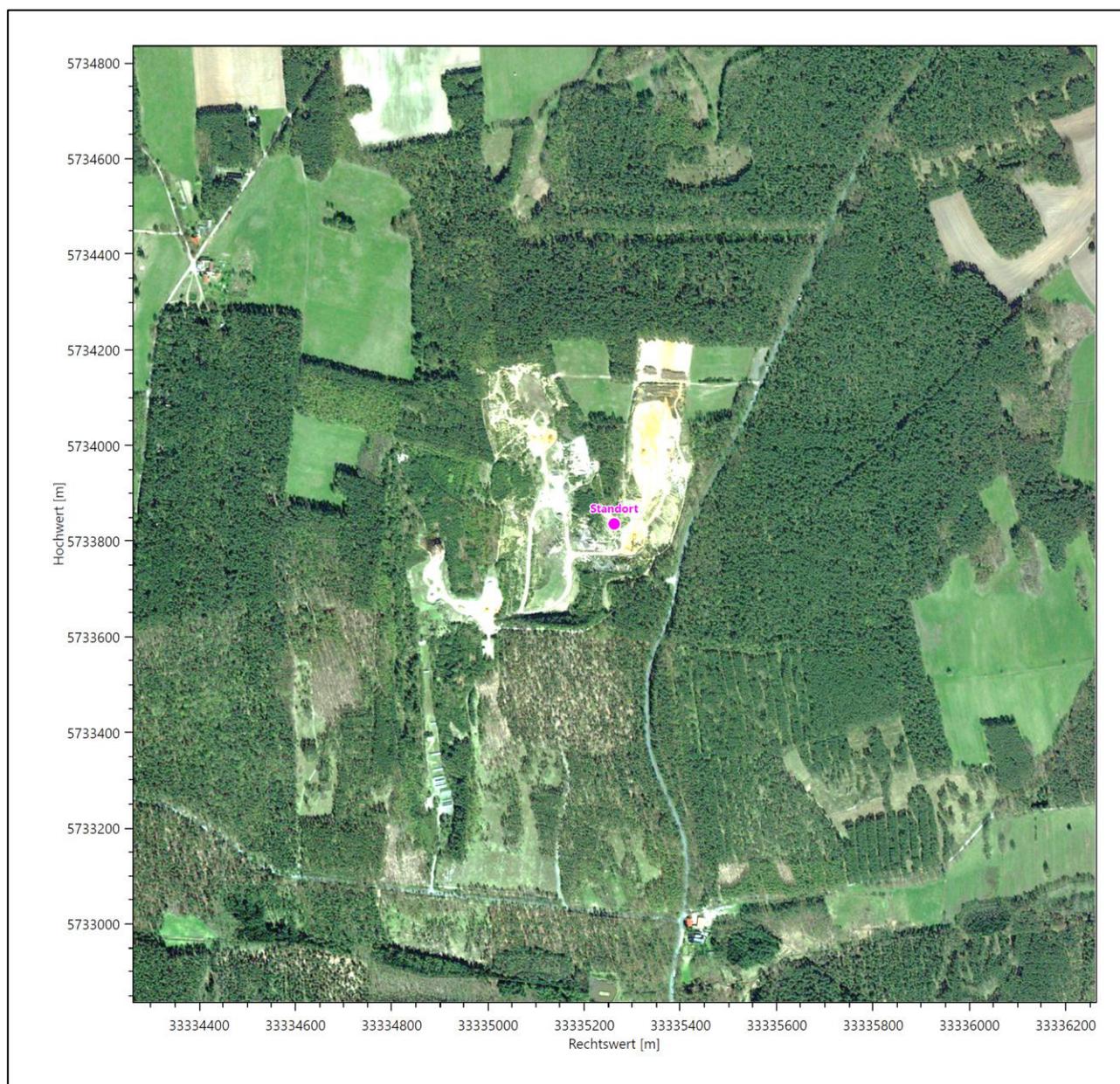


Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes

2.3 Orographie

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 135 m über NHN. Die Umgebung ist orographisch moderat gegliedert. Der Ortsteil Ateritz der Stadt Kemberg liegt naturräumlich in der *Dahlen-Dübener Heide*. Dies ist eine Endmoränenlandschaft, die ein sehr unruhig gestaltetes, kuppiges Glazialrelief zeigt. Das Gelände steigt von randseitig etwa 100-120 m auf bis zu 215 m über NHN im Kern dieser Landschaft an. Nördlich schließt sich das *Elbe-Elster-Tiefland* an, gut im oberen Halbraum der Abbildung 5 zu sehen. Beispielsweise beträgt dort, südlich von Lutherstadt Wittenberg an der Elbe, das Höhenniveau nur noch 66 m über NHN, in einer nördlichen Entfernung von 13,7 km zum Standort.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

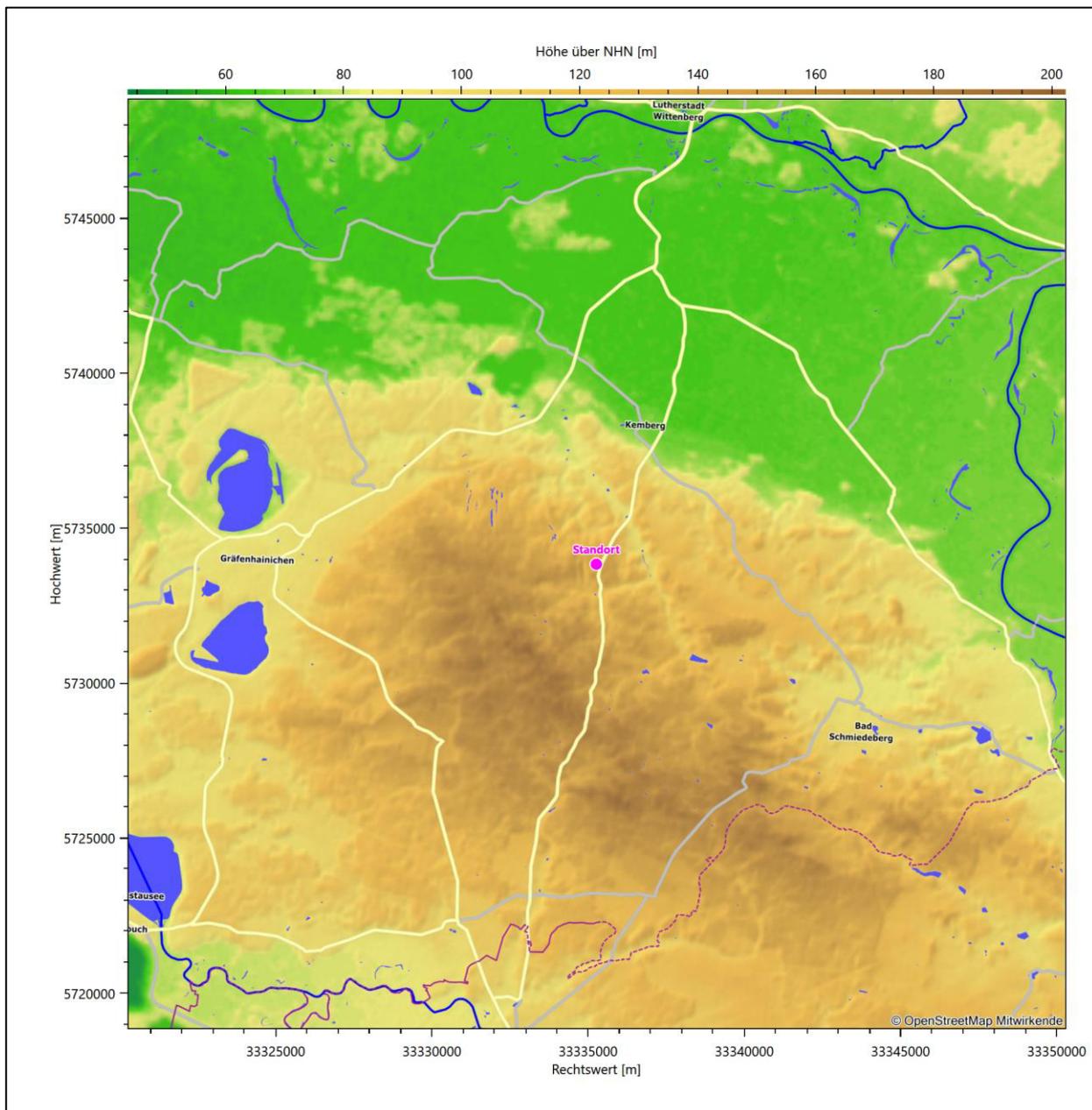


Abbildung 5: Orographie um den Standort

3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition

3.1 Hintergrund

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

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

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

3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

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

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

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

3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall

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

Es ist erkennbar, dass in ungünstigen Positionen das Gütemaß bis auf Werte von 0,57 absinkt. Maximal wird ein Gütemaß von 0,85 erreicht. Diese Position ist in Abbildung 6 mit EAP gekennzeichnet. Sie liegt etwa 830 m westlich des Standortes. Die genauen Koordinaten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition

RW	33334450
HW	5733650

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

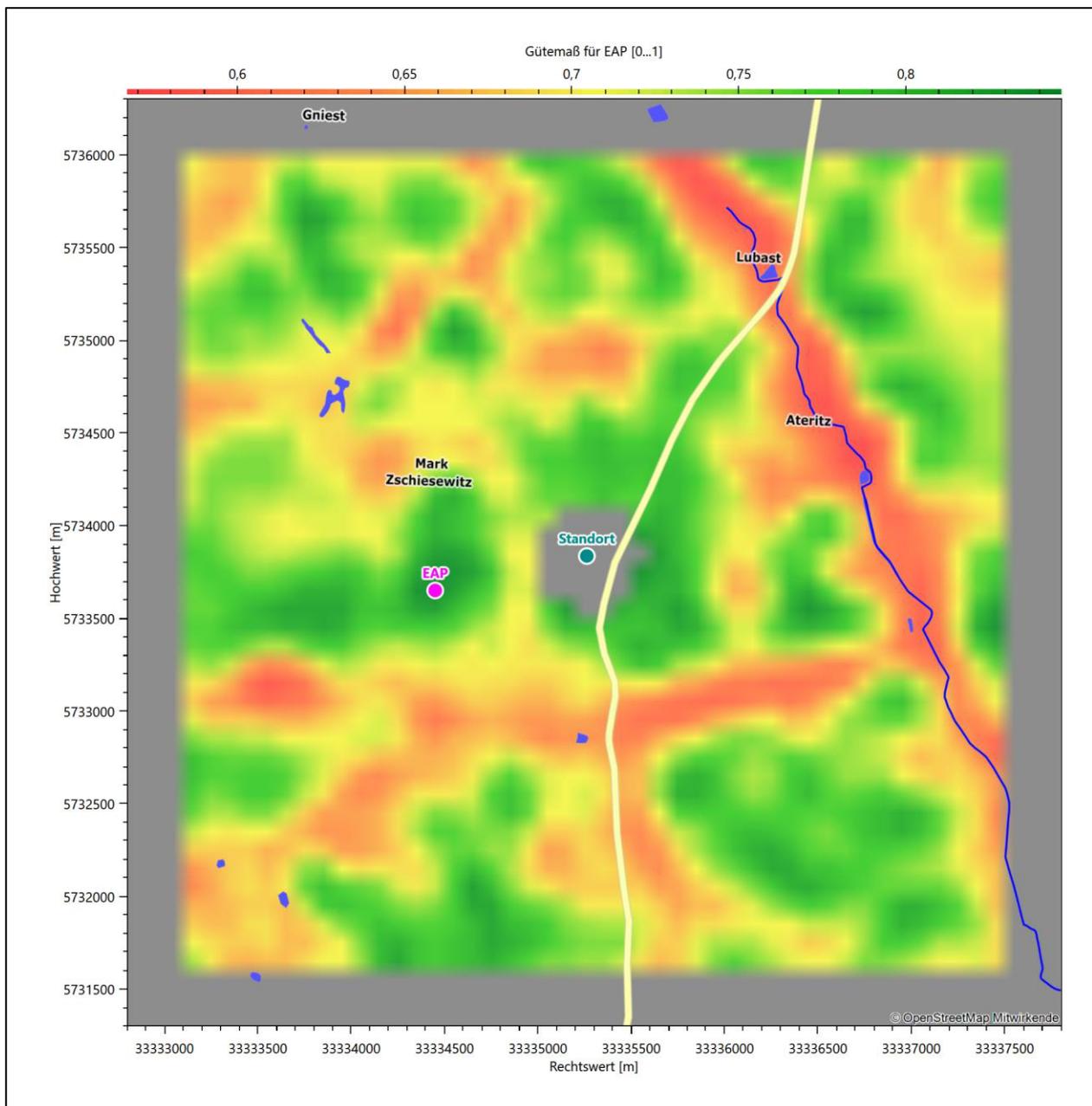


Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Die zweidimensionale Darstellung bezieht sich lediglich auf die ausgewertete Modellebene im Bereich von 17,0 m. Auf diese Höhe wurden im folgenden Abschnitt 4 die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten bezogen, um vergleichbare Werte zu bekommen.

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

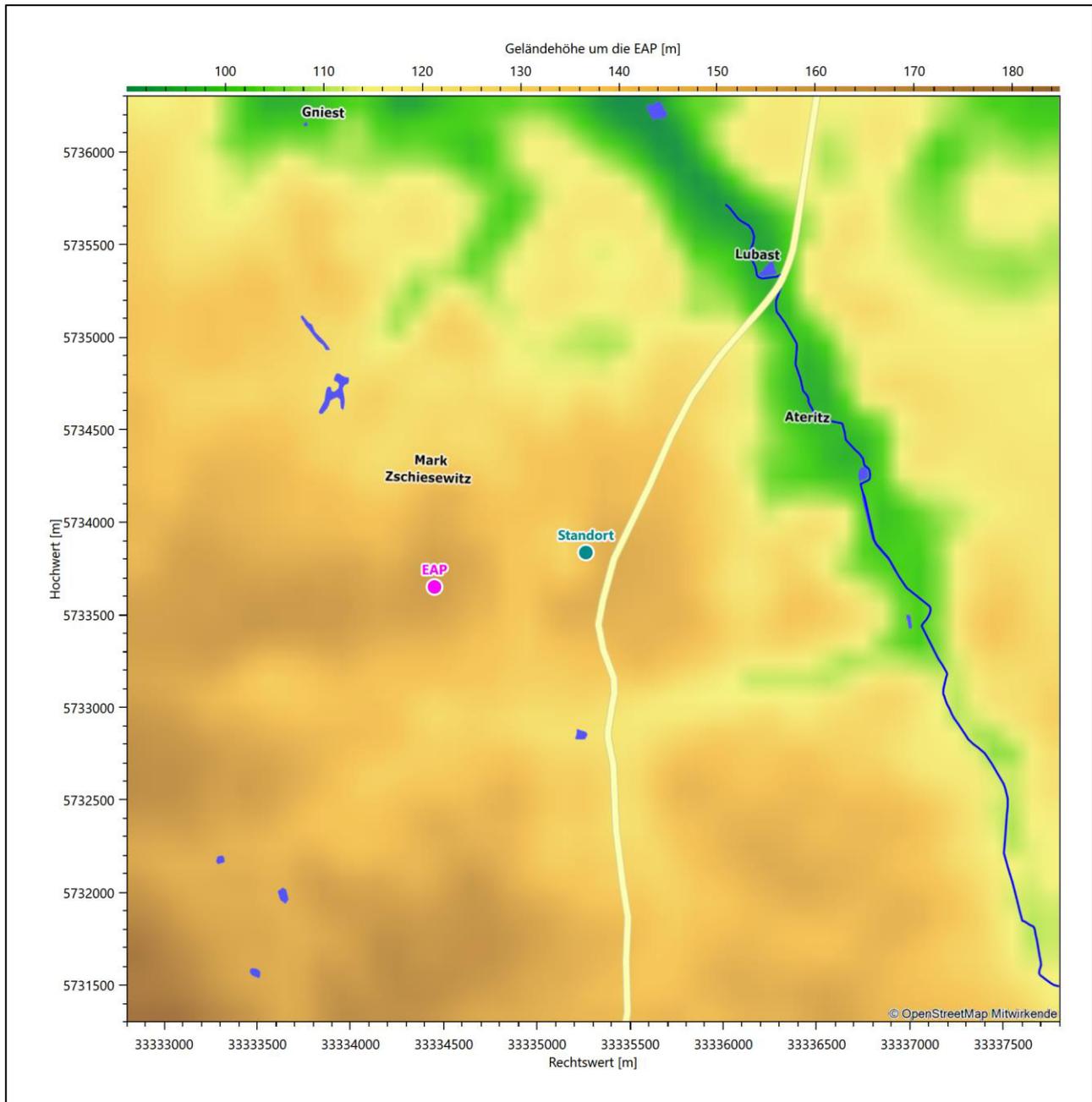


Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort

4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten

4.1 Allgemeine Betrachtungen

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

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

4.2 Meteorologische Datenbasis

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

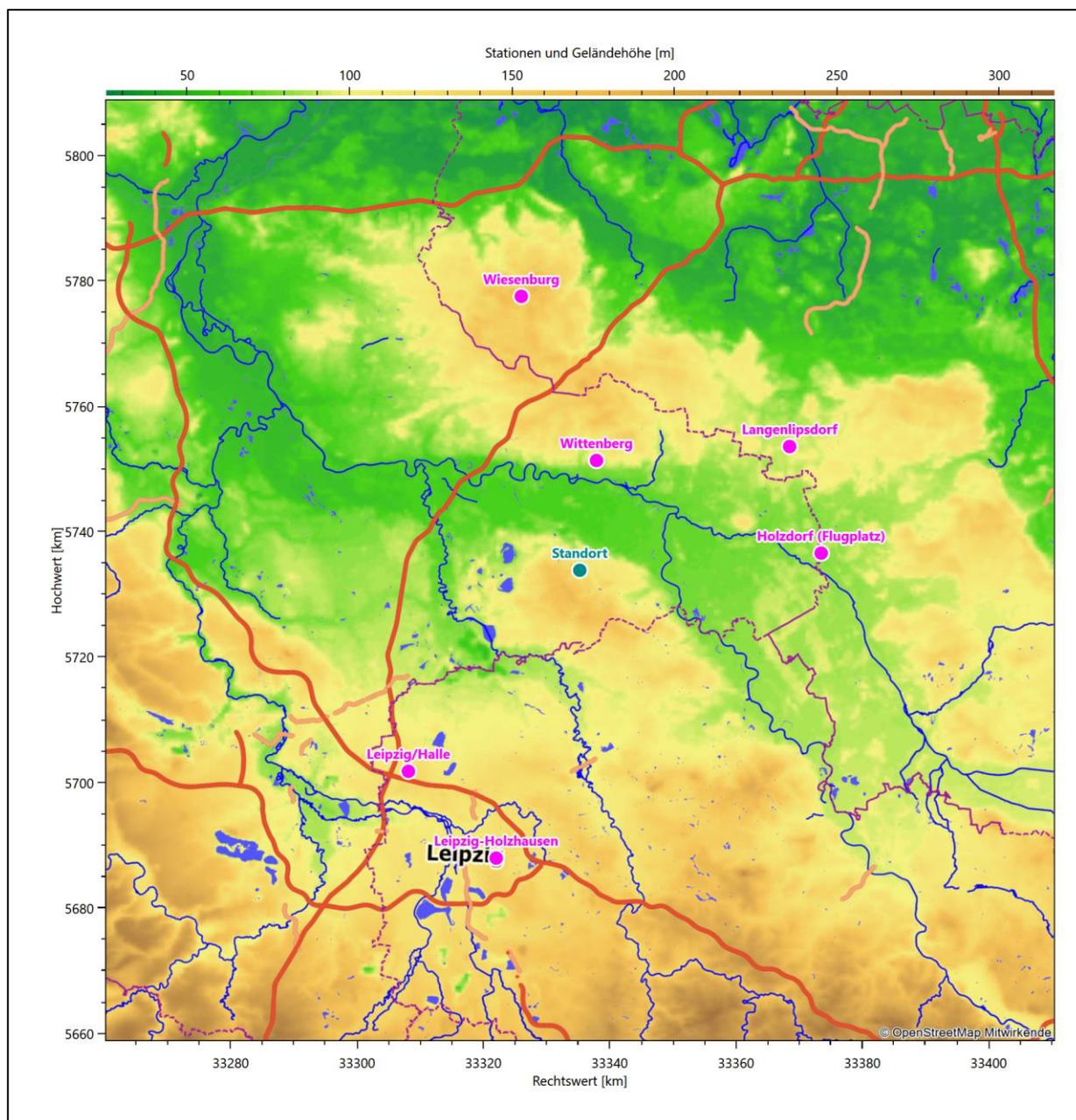


Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes

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

Die folgende Tabelle gibt wichtige Daten der betrachteten Stationen an.

Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen

Station	Kennung	Entfernung [km]	Geberhöhe [m]	geogr. Länge [°]	geogr. Breite [°]	Höhe über NHN [m]	Beginn der Datenbasis	Ende der Datenbasis
Wittenberg	5629	18	12,0	12,644 5	51,8892	105	20.12.2006	11.09.2019
Holzdorf (Flugplatz)	2315	38	10,0	13,166 6	51,7657	81	01.01.2009	31.08.2019
Langenlipsdorf	2856	39	12,0	13,087 8	51,9173	91	20.12.2006	11.09.2019
Leipzig/Halle	2932	42	10,0	12,239 6	51,4348	131	20.12.2006	11.09.2019
Wiesenburg	5546	45	18,0	12,458 5	52,1207	187	20.12.2006	11.09.2019
Leipzig-Holzhausen	2928	48	12,0	12,446 2	51,3151	138	20.12.2006	11.09.2019

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

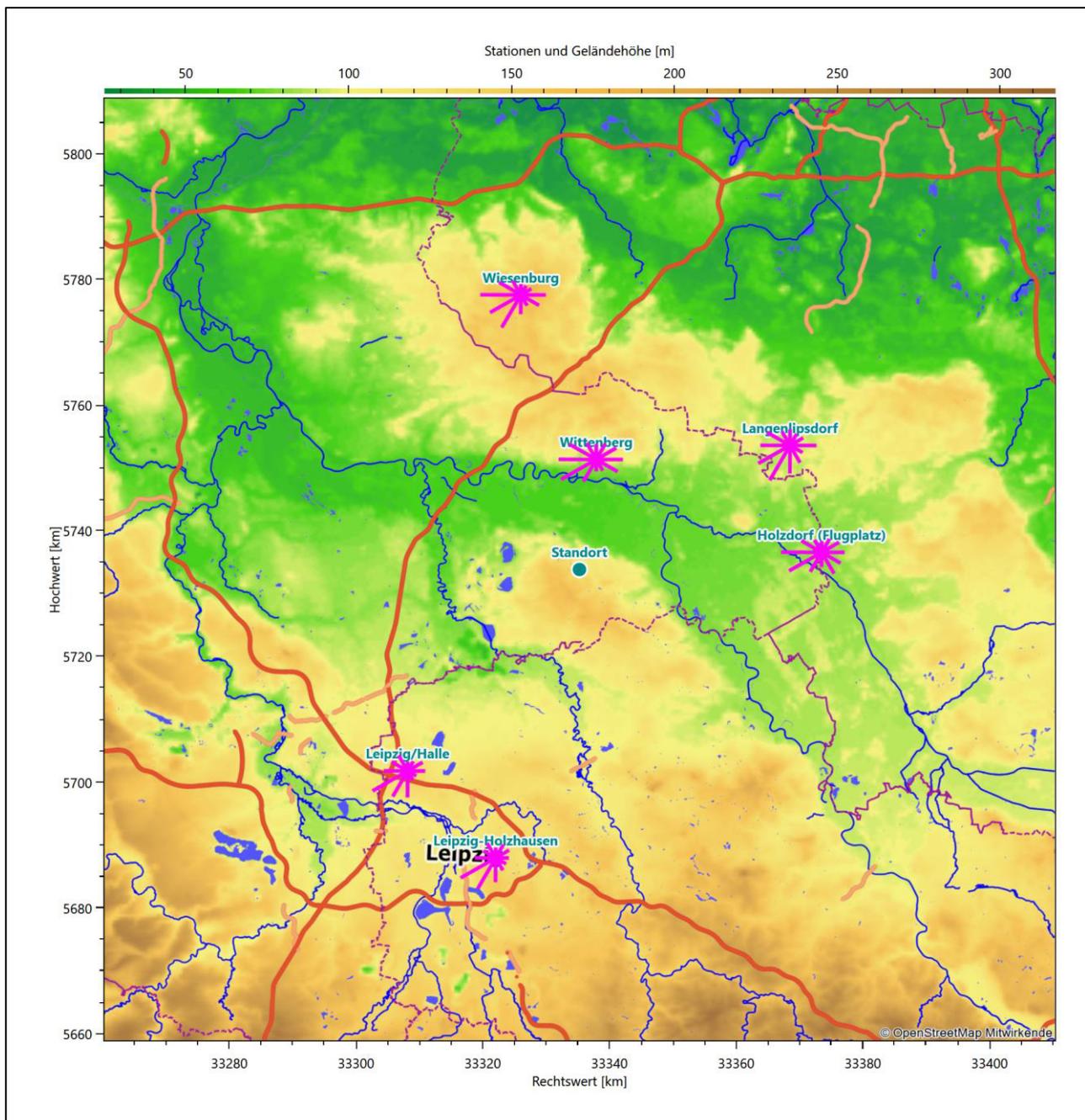


Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen

Die Richtungsverteilungen der sechs Bezugswindstationen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Wittenberg zeigt ein Hauptmaximum aus West-Südwest, wobei die Hauptwindrichtung breit bis nach West-Nordwest aufgespannt ist. Zudem liegt das typische Nebenmaximum im Osten.

Die Station Holzdorf (Flugplatz) ist naturräumlich zwischen Anaburger Heide und Schwarze-Elster-Tal gelegen. Die Verteilung folgt einer West-Ost-Achse mit dem Hauptmaximum aus Westen. Im östlichen Halbraum streut die Verteilung vergleichsweise breit, ein östliches Nebenmaximum findet sich nur angedeutet, das dominante Nebenmaximum kommt aus Südosten.

Langenlipsdorf hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwest. Die Ausformung der Verteilung ist im südwestlichen Quadranten am stärksten. Das primäre Nebenmaximum kommt aus Osten.

Leipzig/Halle (Flughafenstation) und Leipzig-Holzhausen (innerstädtische Station) zeigen einen recht klaren Verlauf vom Hauptmaximum aus West-Südwesten hin zum Nebenmaximum aus Nordosten. Ein weiteres Nebenmaximum besitzen beide Stationen aus Nordwesten.

Wiesenburg zeigt eine zweigipfelige Verteilung in der Nähe des Hauptmaximums aus West, das von einem fast vergleichbar starken Nebenmaximum aus Süd-Südwesten begleitet wird. Dazu ist das typische Nebenmaximum im Osten verortet.

4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort

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

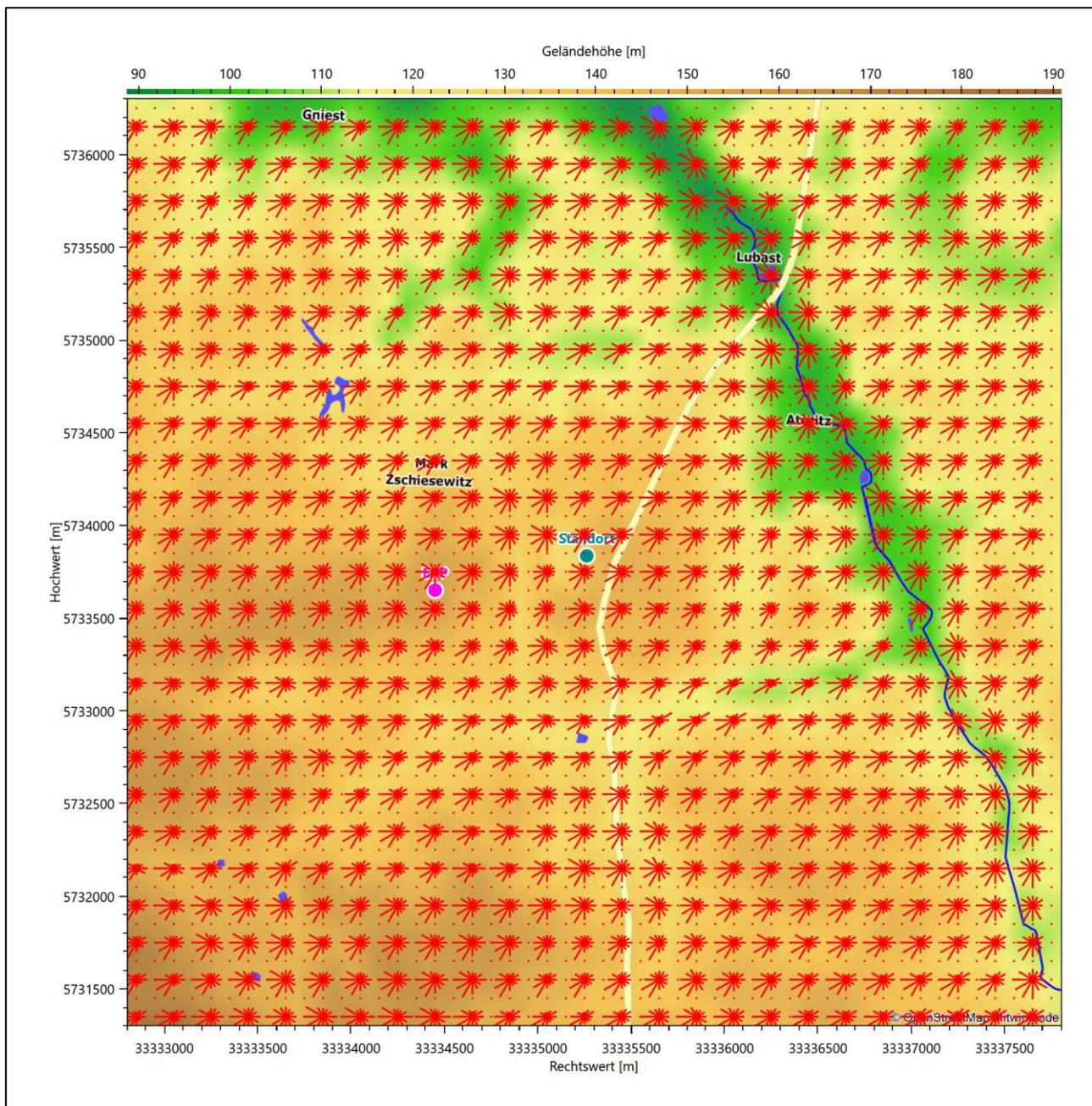


Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet

Mit den modellierten Windfeldern wurden die erwarteten Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen an der Ersatzanemometerposition in einer Höhe von 17,0 m berechnet. Die Verteilungen sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

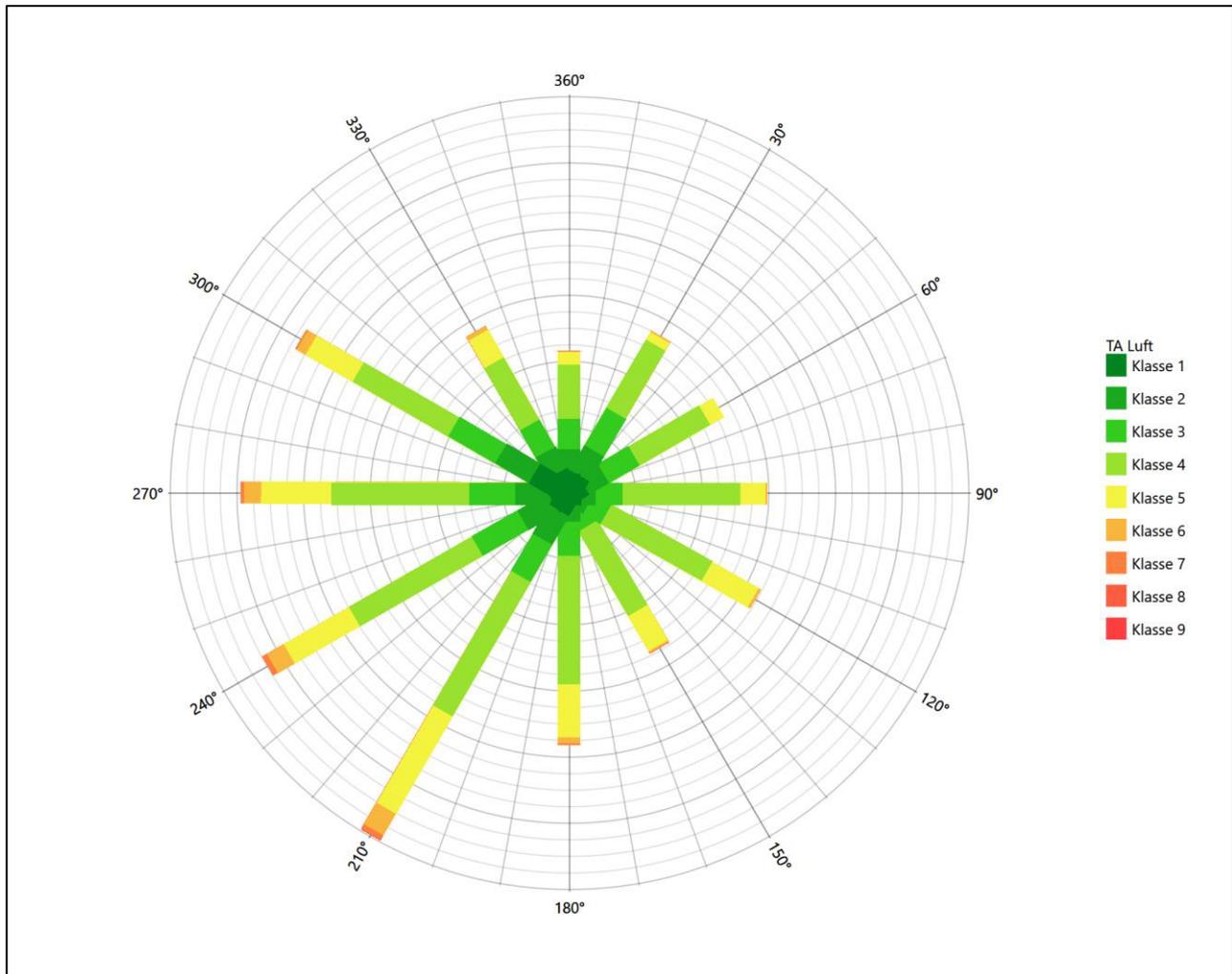


Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition

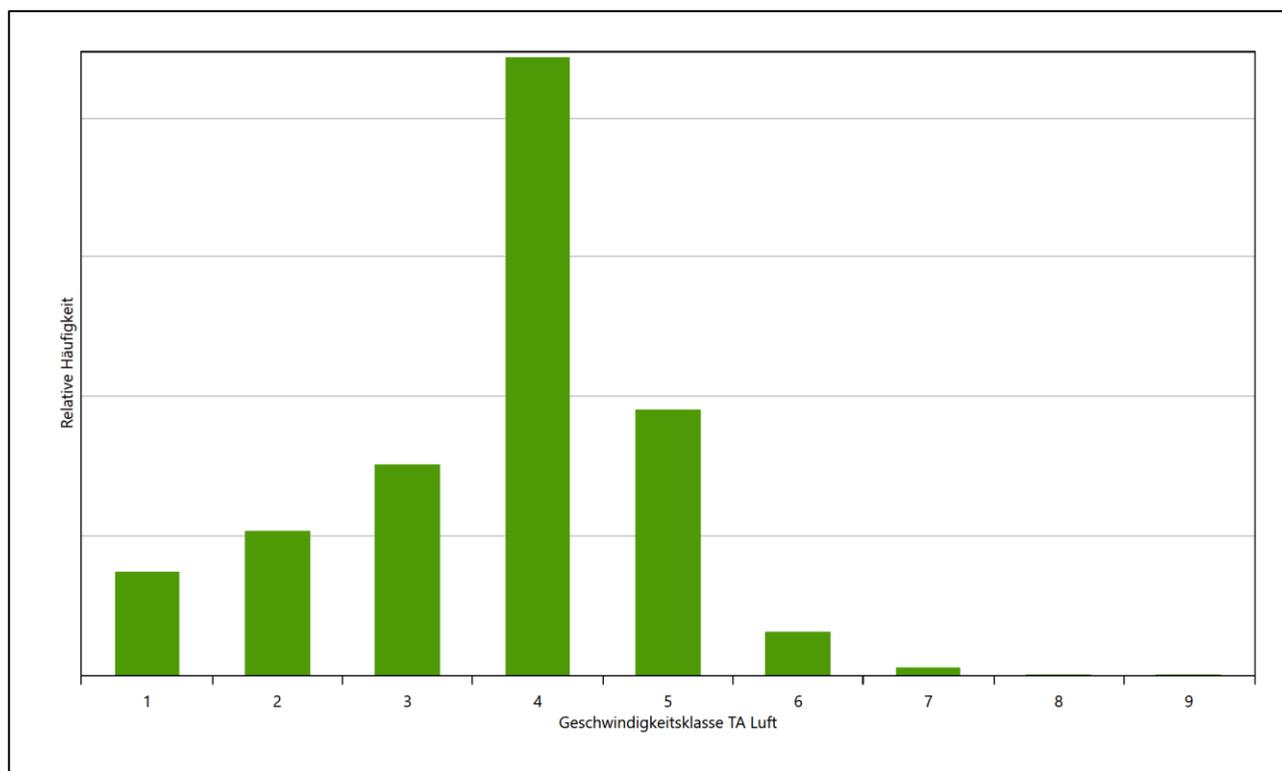


Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition

Als Durchschnittsgeschwindigkeit ergibt sich der Wert 3,00 m/s.

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

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

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

Die aus dem Statistischen Windfeldmodell ermittelte und auf die Referenzhöhe (17,0 m) und die Referenzrauigkeit (vgl. den folgenden Absatz) korrigierte Windgeschwindigkeit liegt bei 2,68 m/s.

Für das Gebiet um die EAP wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirksame Rauiglängelänge ermittelt. Dabei wurde die Rauigkeit für die in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 (Tabelle 3) tabellierten Werte anhand der Flächennutzung sektorenweise in Entfernungsabständen von 100 m bis zu einer Maximalentfernung von 3000 m bestimmt und mit der Windrichtungshäufigkeit für diesen Sektor (10° Breite) gewichtet gemittelt. Dabei ergab sich ein Wert von 0,94 m.

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

Um die Windgeschwindigkeiten für die EAP und die betrachteten Bezugswindstationen vergleichen zu können, sind diese auf eine einheitliche Höhe über Grund und eine einheitliche Bodenrauigkeit umzurechnen. Dies geschieht mit einem Algorithmus, der in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] veröffentlicht wurde. Als einheitliche Rauiglängelänge bietet sich der tatsächliche Wert im Umfeld der EAP an, hier 0,94 m. Als einheitliche Referenzhöhe sollte nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] ein Wert Anwendung finden, der weit genug über Grund und über der Verdrängungshöhe (im Allgemeinen das Sechsfache der Bodenrauigkeit) liegt. Hier wurde ein Wert von 17,0 m verwendet.

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

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

Station	Richtungsmaximum [°]	mittlere Windgeschwindigkeit [m/s]	Schwachwindhäufigkeit [%]	Rauiglängelänge [m]
EAP	210	3,00	2,1	0,94
Wittenberg	240	2,99	7,4	0,60
Holzdorf (Flugplatz)	270	2,95	12,5	0,30
Langenlipsdorf	210	2,63	8,3	0,20
Leipzig/Halle	240	3,49	3,0	0,14
Wiesenburg	270	3,32	1,7	0,49
Leipzig-Holzhausen	240	2,33	12,7	0,52

Die Lage des Richtungsmaximums ergibt sich aus der graphischen Darstellung. Für die mittlere Windgeschwindigkeit wurden die Messwerte der Stationen von der tatsächlichen Geberhöhe auf eine einheitliche Geberhöhe von 17,0 m über Grund sowie auf eine einheitliche Bodenrauigkeit von 0,94 m umgerechnet. Auch die Modellrechnung für die EAP bezog sich auf diese Höhe. Die Schwachwindhäufigkeit ergibt sich aus der Anzahl von (höhenkorrigierten bzw. berechneten) Geschwindigkeitswerten kleiner oder gleich 1,0 m/s.

Für das Gebiet um jede Bezugswindstation wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirksame Rauiglängelänge ermittelt. Die Ermittlung der Rauigkeit der Umgebung eines Standorts soll nach Möglichkeit auf der Basis von Windmessdaten durch Auswertung der mittleren Windgeschwindigkeit und der Schubspannungsgeschwindigkeit geschehen. An Stationen des Messnetzes des DWD und von anderen Anbietern (beispielsweise MeteoGroup) wird als Turbulenzinformation in der Regel jedoch nicht die Schubspannungsgeschwindigkeit, sondern die Standardabweichung der Windgeschwindigkeit in Strö-

mungsrichtung bzw. die Maximalböe gemessen und archiviert. Derzeit wird vom DWD sukzessive ein Verfahren zur Bestimmung der Rauigkeit um die Messstationen eingeführt.

Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist und vergleichbare Daten für alle Stationen flächendeckend zur Verfügung stehen, wird auf eine alternative Vorgehensweise nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 zurückgegriffen. Diese ist anzuwenden, wenn zur Bestimmung der Rauigkeit keine zusätzlichen Turbulenzinformationen verwendet werden. Dabei wird die Rauigkeit für die in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 (Tabelle 3) tabellierten Werte anhand der Flächennutzung sektorenweise in Entfernungsabständen von 100 m bis zu einer Maximalentfernung von 3000 m bestimmt und mit der Windrichtungshäufigkeit für diesen Sektor (10° Breite) gewichtet gemittelt. Dabei ergeben sich die Werte, die in Tabelle 4 für jede Bezugswindstation angegeben sind.

4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen

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

Für die EAP liegt formal das Windrichtungsmaximum bei 210°. Die Ausformung der Verteilung ist im südwestlichen Quadranten am stärksten. Ein Nebenmaximum zeichnet sich aus ost-südöstlicher Richtung ab. Minima kommen aus Norden und Süd-Südosten. Mit dieser Windrichtungsverteilung sind die einzelnen Bezugswindstationen zu vergleichen.

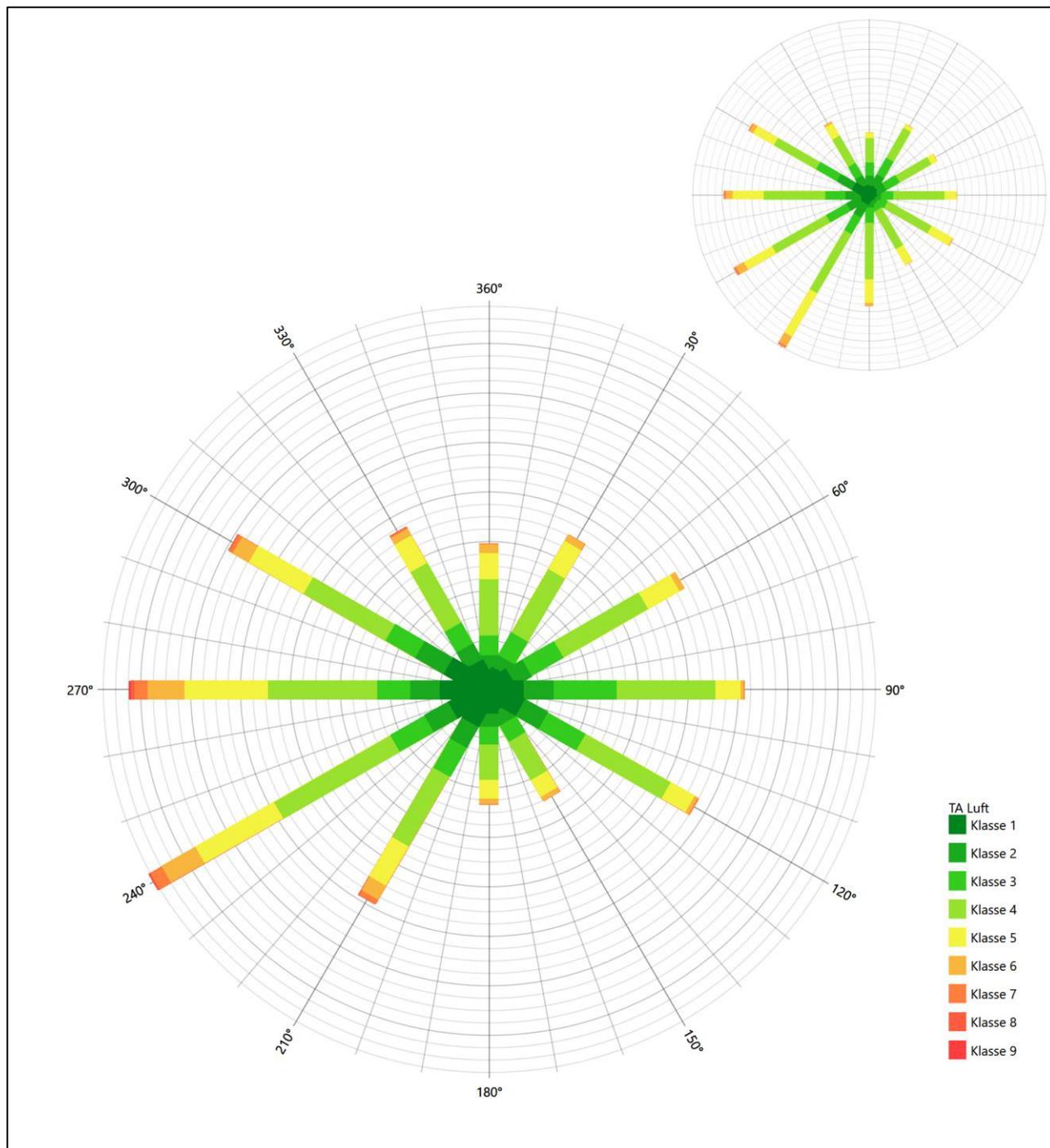


Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Wittenberg mit dem Erwartungswert

Wittenberg liegt sowohl mit dem formalen Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwest, als auch mit dem primären Nebenmaximum aus Osten noch in benachbarten 30°-Sektoren zum Erwartungswert an der EAP. Auch die Minima aus nördlichen, bzw. süd-südöstlichen Richtungen sind getroffen. Hier liegt noch eine ausreichende Eignung zur Übertragung vor.

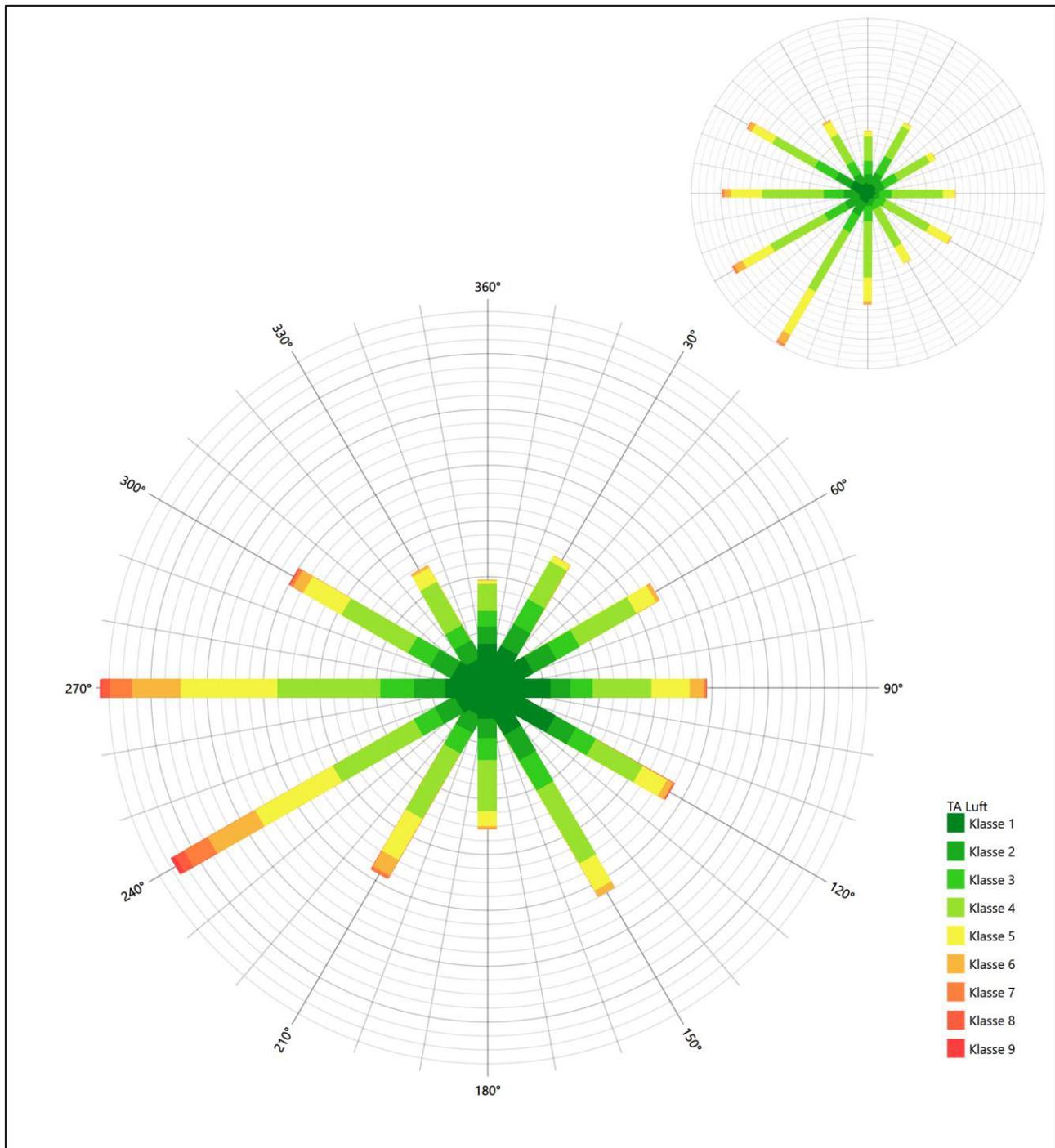


Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Holzdorf (Flugplatz) mit dem Erwartungswert

Die Station Holzdorf(Flugplatz) hat das formale Hauptmaximum bei 270° aus West nicht mehr in benachbarten 30°-Sektoren zum Erwartungswert an der EAP und ist deshalb nicht geeignet übertragen zu werden.

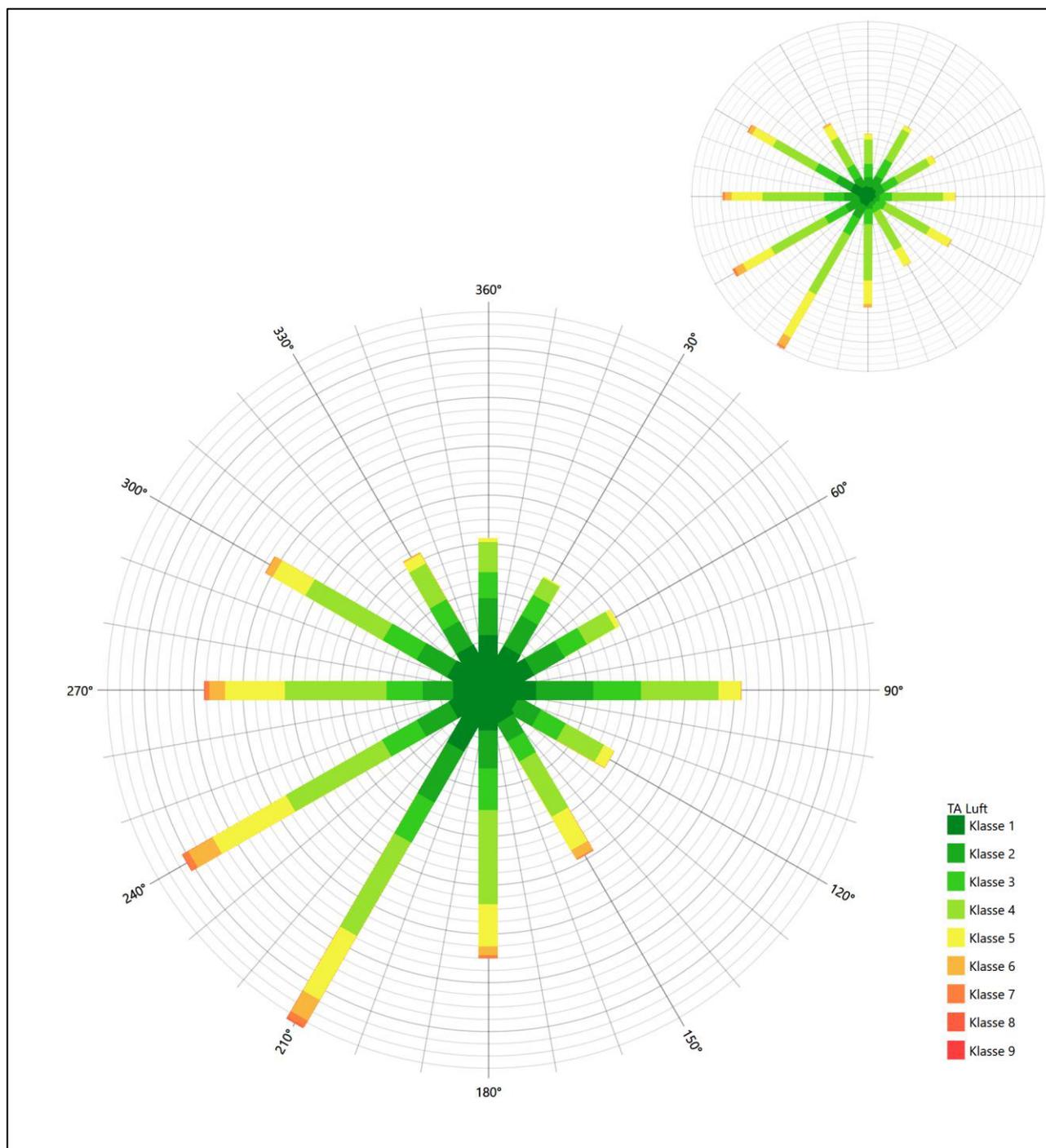


Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Langenlipisdorf mit dem Erwartungswert

Die Station Langenlipisdorf hat das formale Hauptmaximum bei 210° genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Die Ausformung des westlichen Halbraumes ist der EAP adäquat und von allen hier betrachteten Bezugswindstationen am besten. Das primäre Nebenmaximum kommt aus Osten und liegt noch im benachbarten 30°-Sektor zur EAP. In der Summe der positiven Argumente wird diese Station als zur Übertragung befriedigend geeignet bewertet.

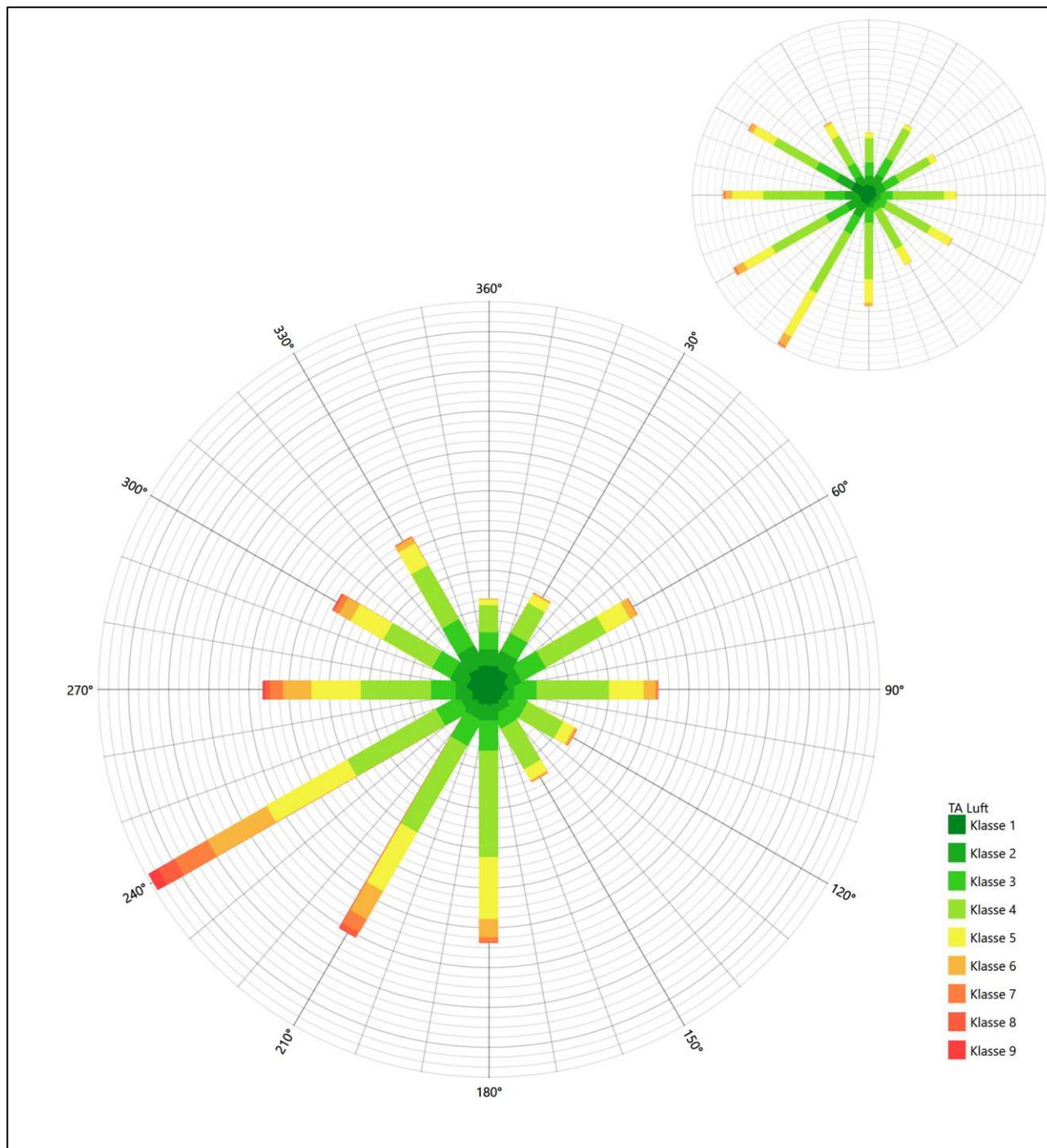


Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Leipzig/Halle mit dem Erwartungswert

Leipzig/Halle liegt sowohl mit dem formalen Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwest, als auch mit dem primären Nebenmaximum aus Osten noch in benachbarten 30°-Sektoren zum Erwartungswert an der EAP. Auch die Minima aus nördlichen, bzw. süd-südöstlichen Richtungen sind getroffen. Hier liegt noch eine ausreichende Eignung zur Übertragung vor.

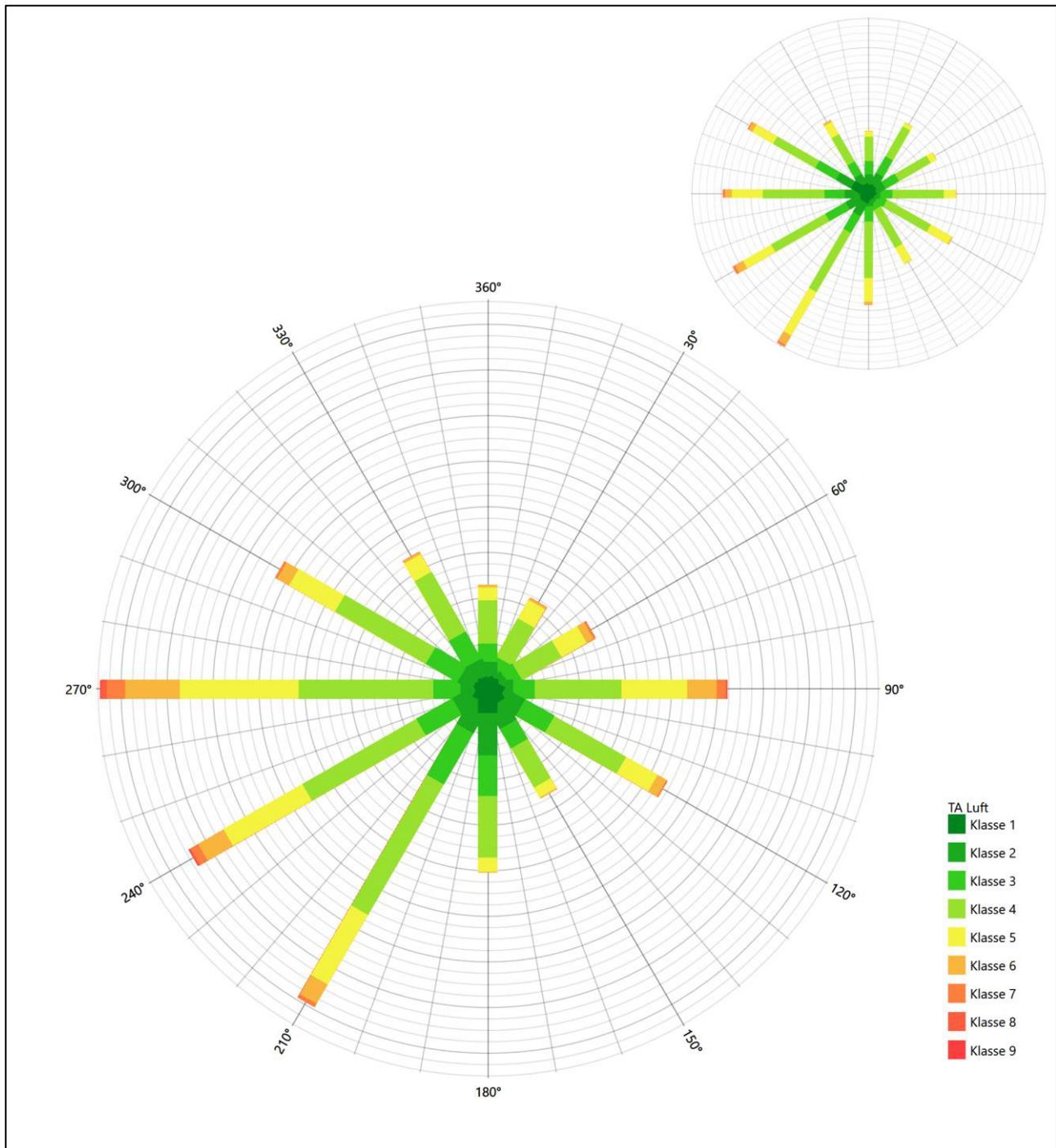


Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Wiesenburg mit dem Erwartungswert

Die Station Wiesenburg hat das formale Hauptmaximum bei 270° aus West nicht mehr in benachbarten 30°-Sektoren zum Erwartungswert an der EAP und ist deshalb ebenfalls nicht geeignet übertragen zu werden.

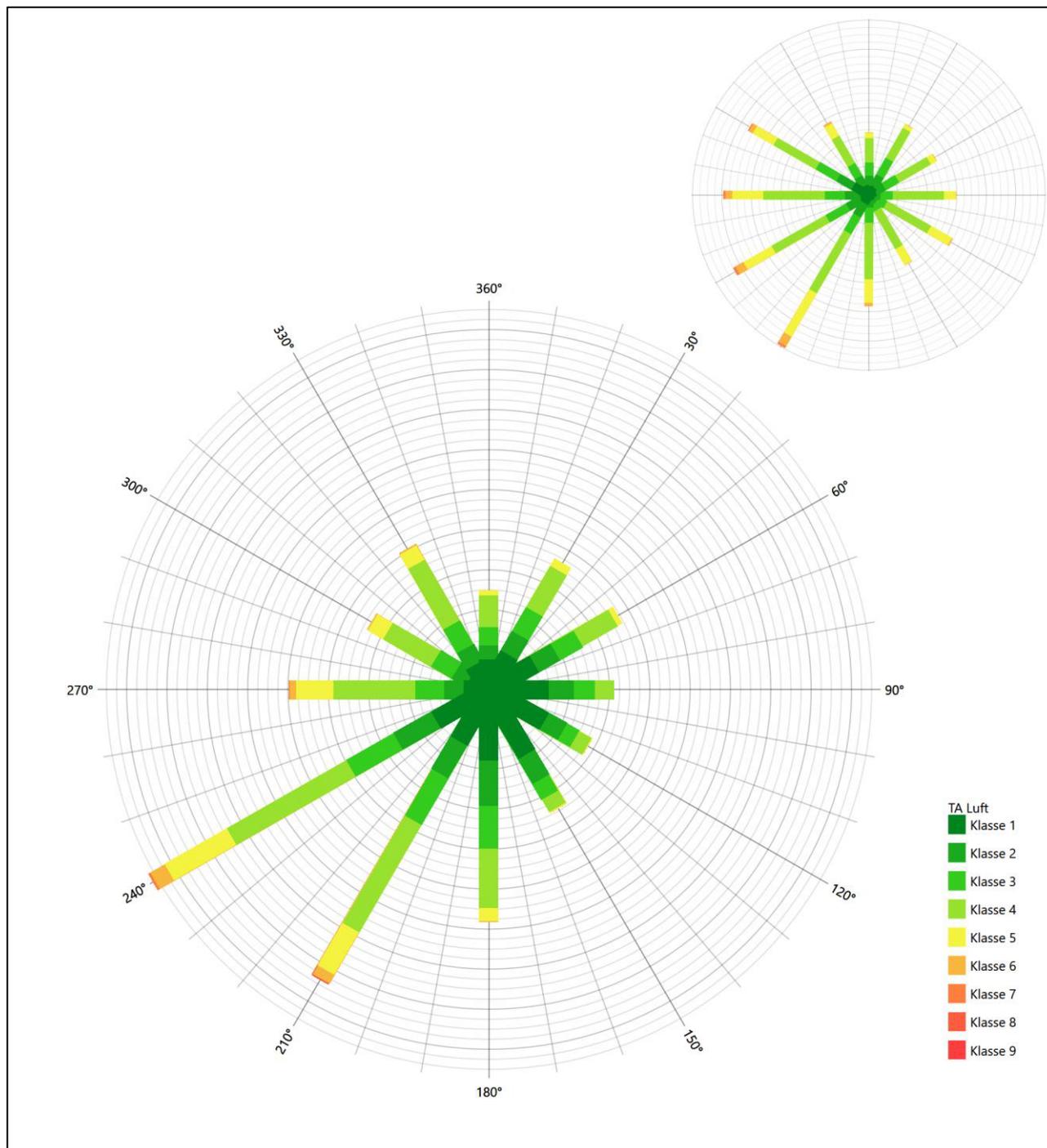


Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Leipzig-Holzhausen mit dem Erwartungswert

Leipzig-Holzhausen hat zwar das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwest noch im benachbarten 30°-Sektor zum Erwartungswert an der EAP. Dies gilt aber nicht für das nordöstliche, primäre Nebenmaximum. Die Station ist deshalb nicht geeignet übertragen zu werden.

Somit ist aus Sicht der Windrichtungsverteilung die Station Langenlipsdorf befriedigend für eine Übertragung geeignet. Leipzig/Halle und Wittenberg stimmen noch ausreichend mit der EAP überein. Leipzig-Holzhausen, Holzdorf(Flugplatz) und Wiesenburg sind zur Übertragung nicht geeignet.

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

Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Langenlipsdorf	+++
Wittenberg	++
Leipzig/Halle	++
Leipzig-Holzhausen	-
Holzdorf(Flugplatz)	-
Wiesenburg	-

4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen

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

Einen Erwartungswert für die mittlere Geschwindigkeit an der EAP liefert neben dem hier verwendeten prognostischen Modell auch noch das in 4.3 vorgestellte Statistische Windfeldmodell (SWM) des Deutschen Wetterdienstes. Für die EAP werden in 17,0 m Höhe von den beiden Modellen folgende mittleren Windgeschwindigkeiten erwartet:

Tabelle 6: EAP-Geschwindigkeiten verschiedener Modelle

Modell	Geschwindigkeit [m/s]
prognostisch	3,00
SWM	2,68
Mittelwert	2,84

Beiden Modellen wird in diesem Aspekt gleiches Gewicht beigemessen, weshalb als beste Schätzung der mittleren Windgeschwindigkeit an der EAP im Weiteren der Mittelwert 2,8 m/s zu Grunde gelegt wird.

Dem kommen die Werte von Wittenberg, Holzdorf (Flugplatz), Langenlipsdorf, Wiesenburg und Leipzig-Holzhausen mit 3 m/s, 3 m/s, 2,6 m/s, 3,3 m/s bzw. 2,3 m/s (auch wieder bezogen auf 17,0 m Höhe und die EAP-Rauigkeit von 0,94 m) sehr nahe. Sie zeigen eine Abweichung von nicht mehr als $\pm 0,5$ m/s, was eine gute Übereinstimmung bedeutet.

Leipzig/Halle liegt mit einem Wert von 3,5 m/s noch innerhalb einer Abweichung von $\pm 1,0$ m/s, was noch eine ausreichende Übereinstimmung darstellt.

Aus Sicht der Windgeschwindigkeitsverteilung sind also Wittenberg, Holzdorf (Flugplatz), Langenlipsdorf, Wiesenburg und Leipzig-Holzhausen gut für eine Übertragung geeignet. Leipzig/Halle zeigt eine noch ausreichende Übereinstimmung.

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

Tabelle 7: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Wittenberg	++
Holzdorf (Flugplatz)	++
Langenlipsdorf	++
Wiesenburg	++
Leipzig-Holzhausen	++
Leipzig/Halle	+

4.6 Auswahl der Bezugswindstation

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

Tabelle 8: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen

Bezugswindstation	Bewertung gesamt	Bewertung Richtungsverteilung	Bewertung Geschwindigkeitsverteilung
Langenlipsdorf	+++++	+++	++
Wittenberg	++++	++	++
Leipzig/Halle	+++	++	+
Holzdorf(Flugplatz)	-	-	++
Wiesenburg	-	-	++
Leipzig-Holzhausen	-	-	++

In der zweiten Spalte ist eine Gesamtbewertung dargestellt, die sich als Zusammenfassung der Kennungen von Richtungsverteilung und Geschwindigkeitsverteilung ergibt. Der Sachverhalt, dass die Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung das primäre Kriterium darstellt, wird darüber berücksichtigt, dass bei der Bewertung der Richtungsverteilung maximal die Kennung „++++“ erreicht werden kann, bei der Ge-

Projekt DPR.20191217

schwindigkeitsverteilung maximal die Kennung „++“. Wird für eine Bezugswindstation die Kennung „-“ vergeben (Übertragbarkeit nicht gegeben), so ist auch die resultierende Gesamtbewertung mit „-“ angegeben.

In der Aufstellung ist zu erkennen, dass für Langenlipsdorf die beste Eignung für eine Übertragung befunden wurde. Es sind darüber hinaus auch keine weiteren Kriterien bekannt, die einer Eignung dieser Station entgegenstehen könnten.

Langenlipsdorf wird demzufolge für eine Übertragung ausgewählt.

5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation

Die zur Übertragung ausgewählte Station Langenlippsdorf befindet sich am südlichen Rand der Ortschaft Langenlippsdorf, einem Ortsteil der Gemeinde Niedergörsdorf im Landkreis Teltow-Fläming. Die Lage der Station in Brandenburg ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

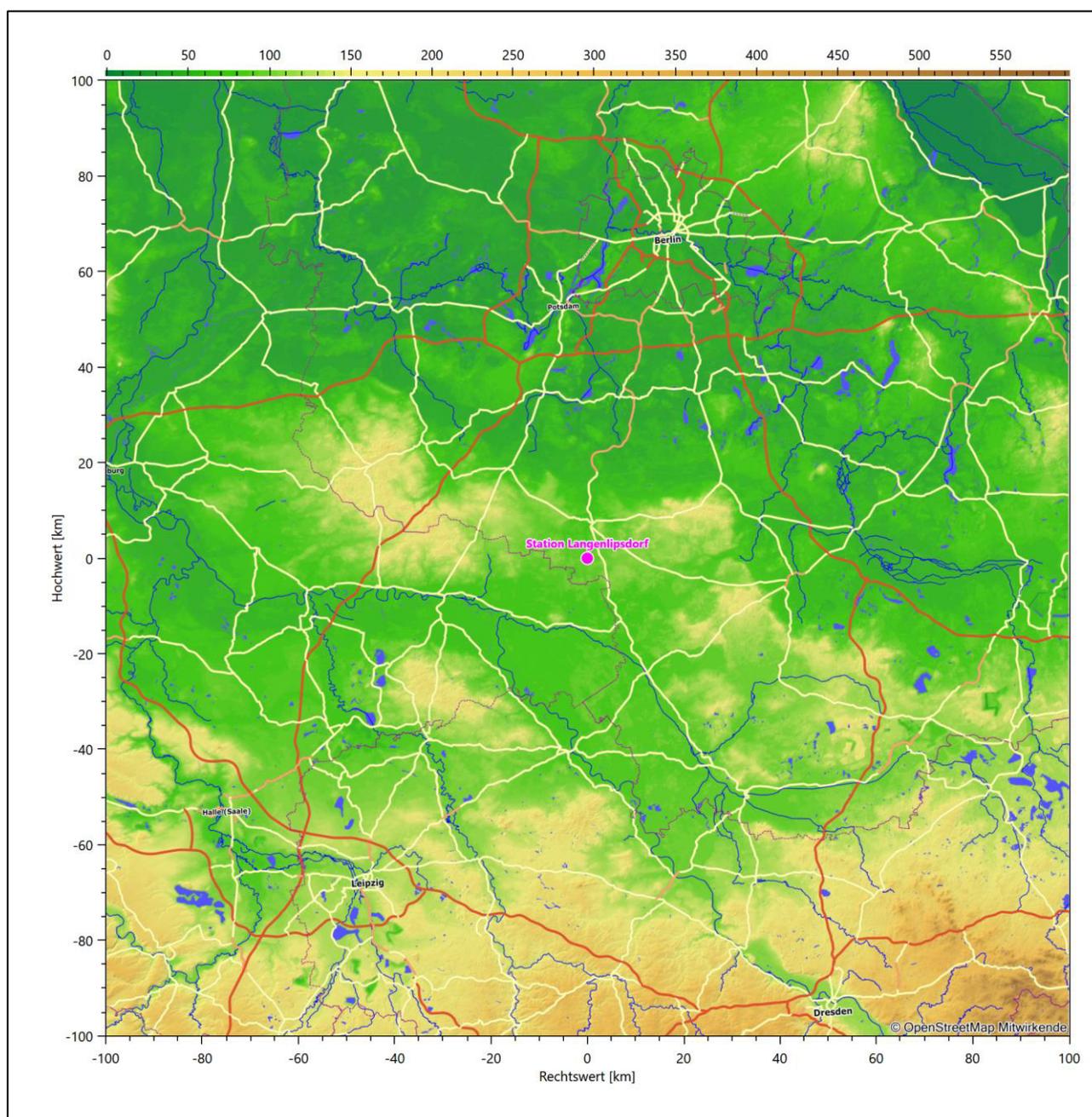


Abbildung 19: Lage der ausgewählten Station

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten der Wetterstation angegeben. Sie liegt 91 m über NHN. Der Windgeber war während des hier untersuchten Zeitraumes in einer Höhe von 12 m angebracht.

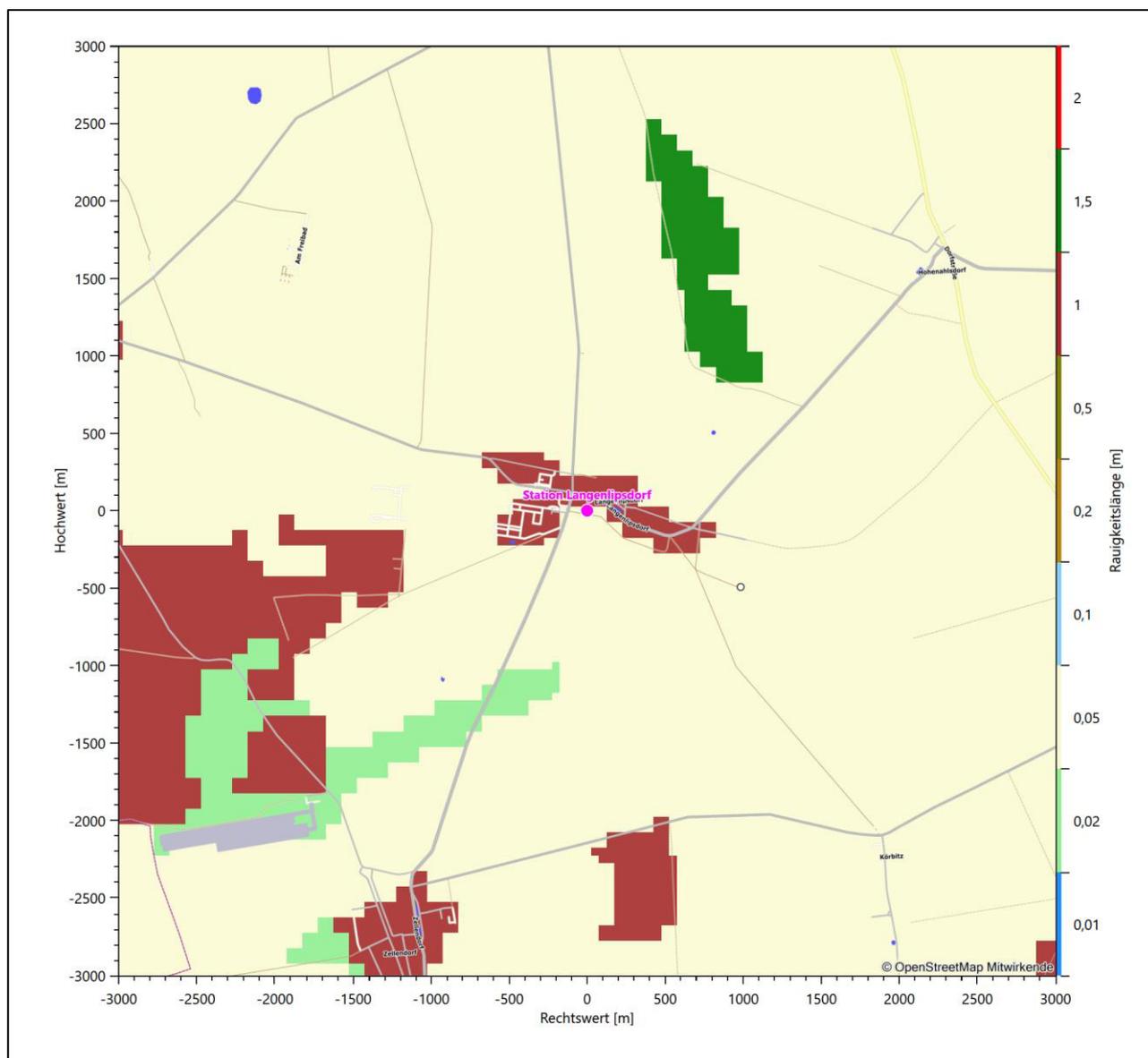
Projekt DPR.20191217

Tabelle 9: Koordinaten der Wetterstation

Geographische Länge:	13,0878°
Geographische Breite:	51,9173°

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

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um die Station ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

**Abbildung 20: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Station nach CORINE-Datenbank**

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

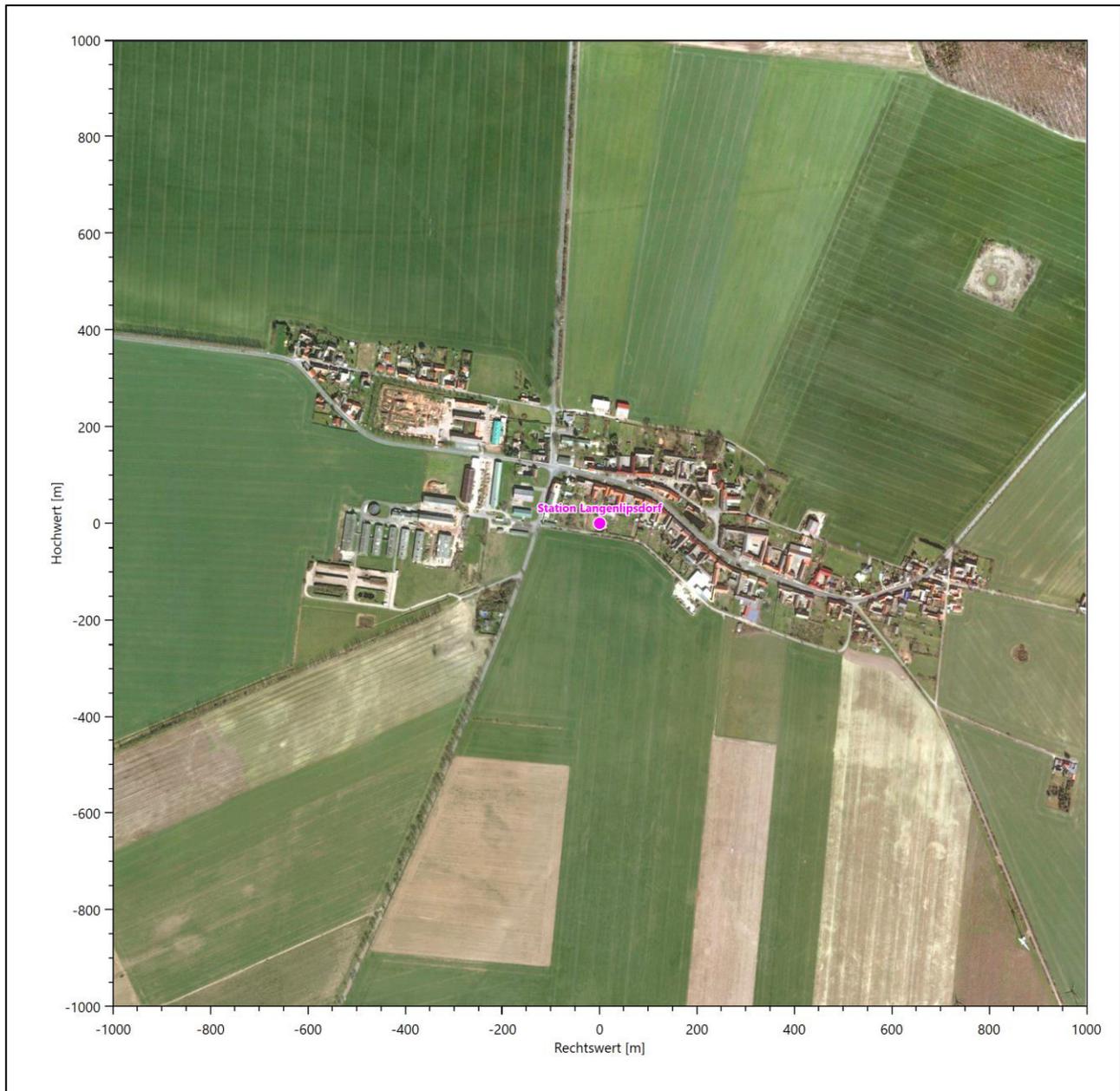


Abbildung 21: Luftbild mit der Umgebung der Messstation

Orographisch ist das Gelände, auch im weiteren Umkreis, nur schwach gegliedert. Es ist von allen Richtungen eine ungestörte Anströmung möglich. Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

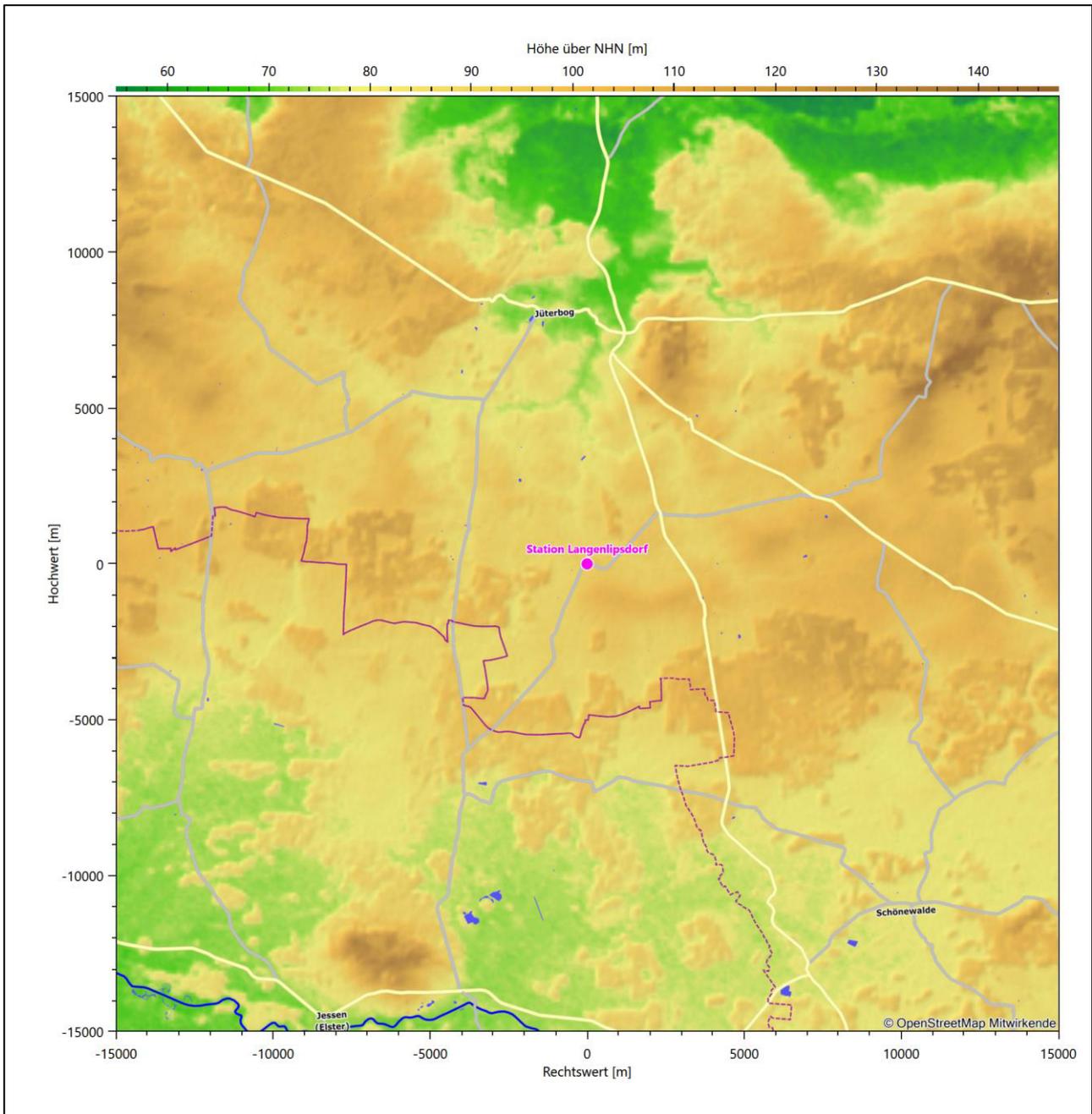


Abbildung 22: Orographie um den Standort der Wetterstation

6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

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

Im vorliegenden Fall geschieht die Ermittlung eines repräsentativen Jahres in Anlehnung an das Verfahren AKJahr, das vom Deutschen Wetterdienst verwendet und in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] veröffentlicht wurde.

Bei diesem Auswahlverfahren handelt es sich um ein objektives Verfahren, bei dem die Auswahl des zu empfehlenden Jahres hauptsächlich auf der Basis der Resultate zweier statistischer Prüfverfahren geschieht. Die vorrangigen Prüfkriterien dabei sind Windrichtung und Windgeschwindigkeit, ebenfalls geprüft werden die Verteilungen von Ausbreitungsklassen und die Richtung von Nacht- und Schwachwinden. Die Auswahl des repräsentativen Jahres erfolgt dabei in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Diese sind in den Abschnitten 6.1 bis 6.3 beschrieben.

6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

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

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

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der TA Luft, Anhang 3, Tabelle 18 [8] erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

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

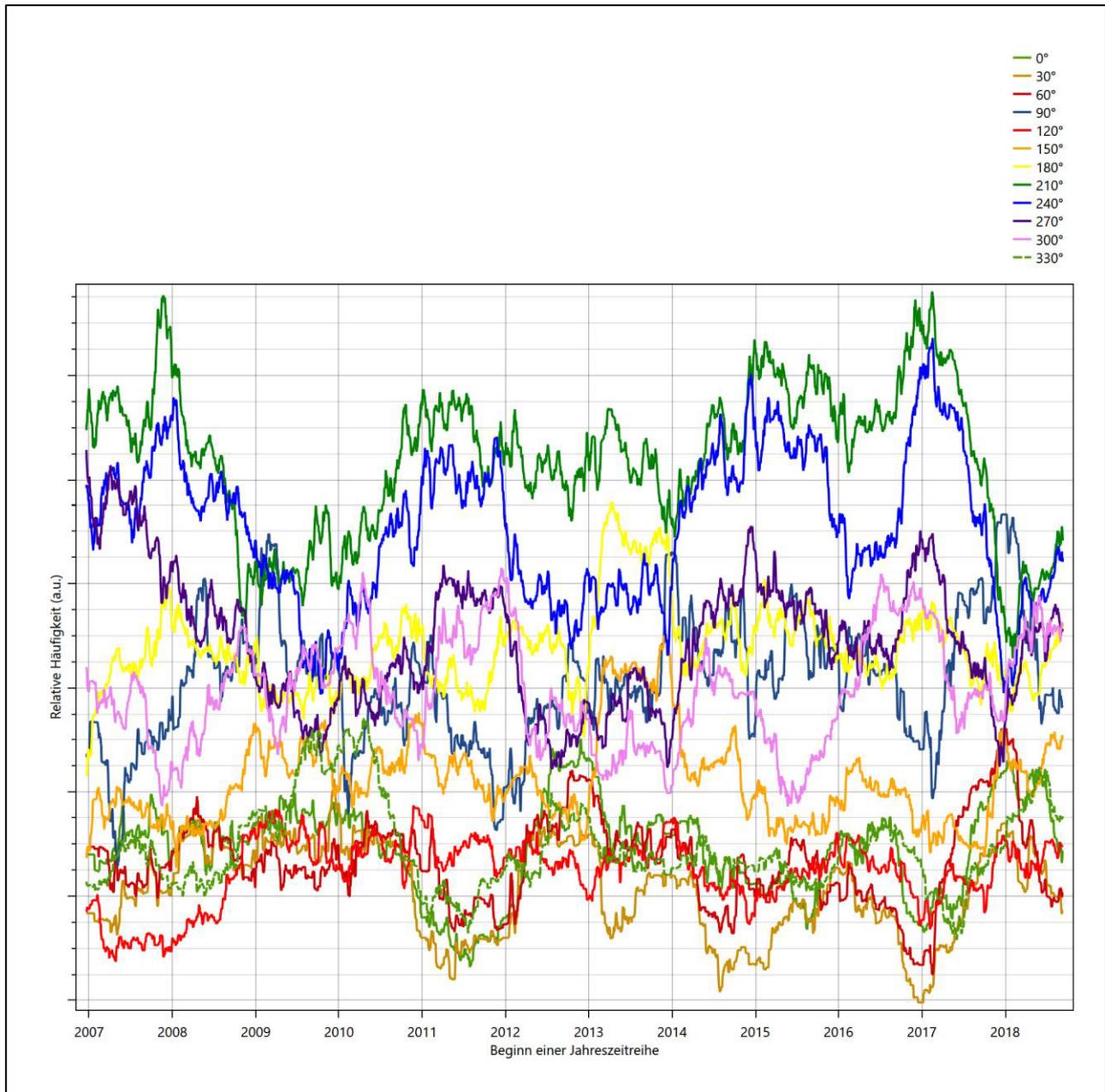


Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmesstation anhand der Windrichtungsverteilung

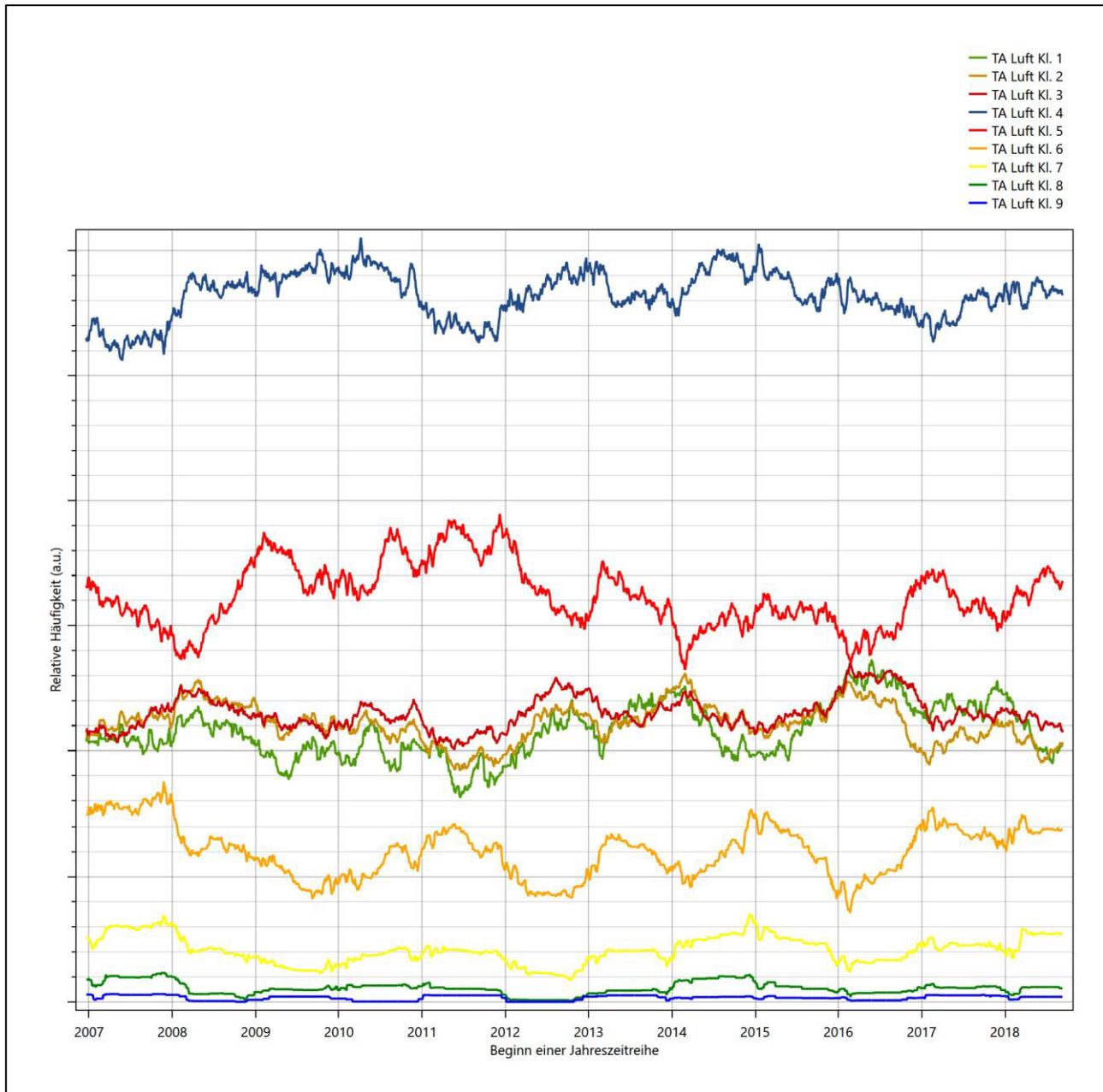


Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmesstation anhand der Windschwindigkeitsverteilung

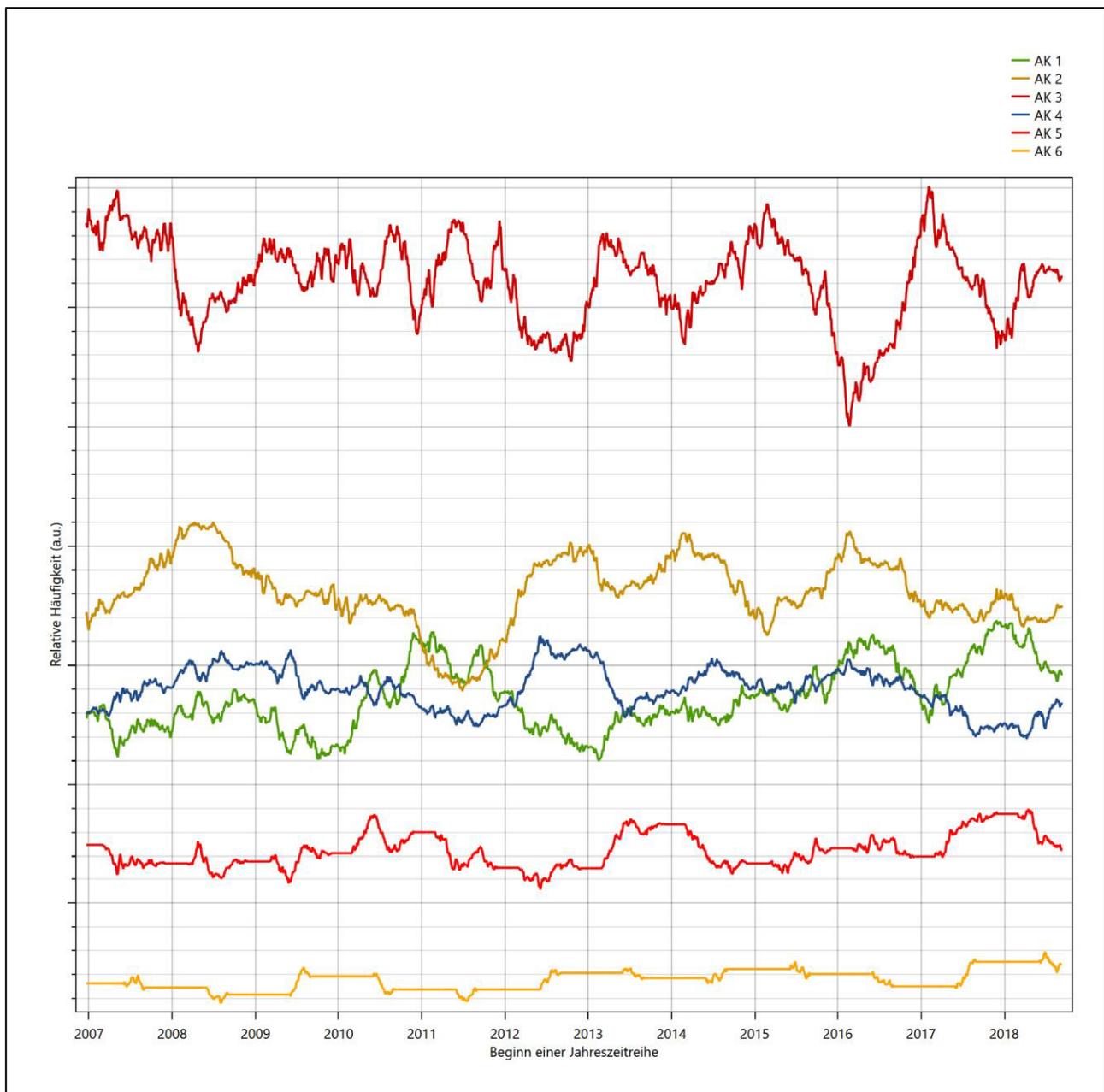


Abbildung 25: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 20.12.2006 bis zum 11.09.2019 verwendet.

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

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

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

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die an den einzelnen Tagen des Gesamtzeitraumes beginnen, jeweils 365 Tage lang sind und bei denen ausreichend Messdaten verfügbar sind. Die Einzelzeiträume müssen dabei nicht unbedingt einem Kalenderjahr entsprechen. Eine Veröffentlichung dazu [9] hat gezeigt, dass bei tageweise gleitender Auswahl des Testdatensatzes die Ergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Repräsentativität besser zu bewerten sind als mit der Suche nur nach Kalenderjahren.

Im Einzelfall sollte im Hinblick auf die Vorgaben von TA Luft und BImSchG dabei geprüft werden, ob bei gleitender Auswahl ein Konflikt mit Zeitbezügen entsteht, die ausdrücklich für ein Kalenderjahr definiert sind. Für den Immissions-Jahreswert nach Kapitel 2.3 der TA Luft trifft dies nicht zu, er ist als Mittelwert über ein Jahr (und nicht unbedingt über ein Kalenderjahr) zu bestimmen. Hingegen sind Messwerte für Hintergrundbelastungen aus Landesmessnetzen oft für ein Kalenderjahr ausgewiesen. Diese Messwerte wären dann nicht ohne weiteres mit Kenngrößen vergleichbar, die für einen beliebig herausgegriffenen Jahreszeitraum berechnet wurden. Nach Kenntnis des Gutachters liegt ein solcher Fall hier nicht vor.

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

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

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

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

Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte ge-

wichtet addiert, wobei die Windrichtung mit 0,46, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtefaktoren wurden aus der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

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

Dabei werden nur die Zeitpunkte graphisch dargestellt, für die sich in Kombination mit Messungen der Bedeckung eine Jahreszeitreihe bilden lässt, die mindestens eine Verfügbarkeit von 90 % hat. Zeiträume mit unvollständiger Bedeckungsinformation würden grau dargestellt, im vorliegenden Fall gab es solche jedoch nicht.

Ebenfalls zu erkennen ist der Beginn des Testzeitraumes (Jahreszeitreihe), für den die gewichtete χ^2 -Summe den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Dieser Testzeitraum ist als eine Jahreszeitreihe anzusehen, die dem gesamten Zeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Dies ist im vorliegenden Fall der 30.09.2008, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 30.09.2009.

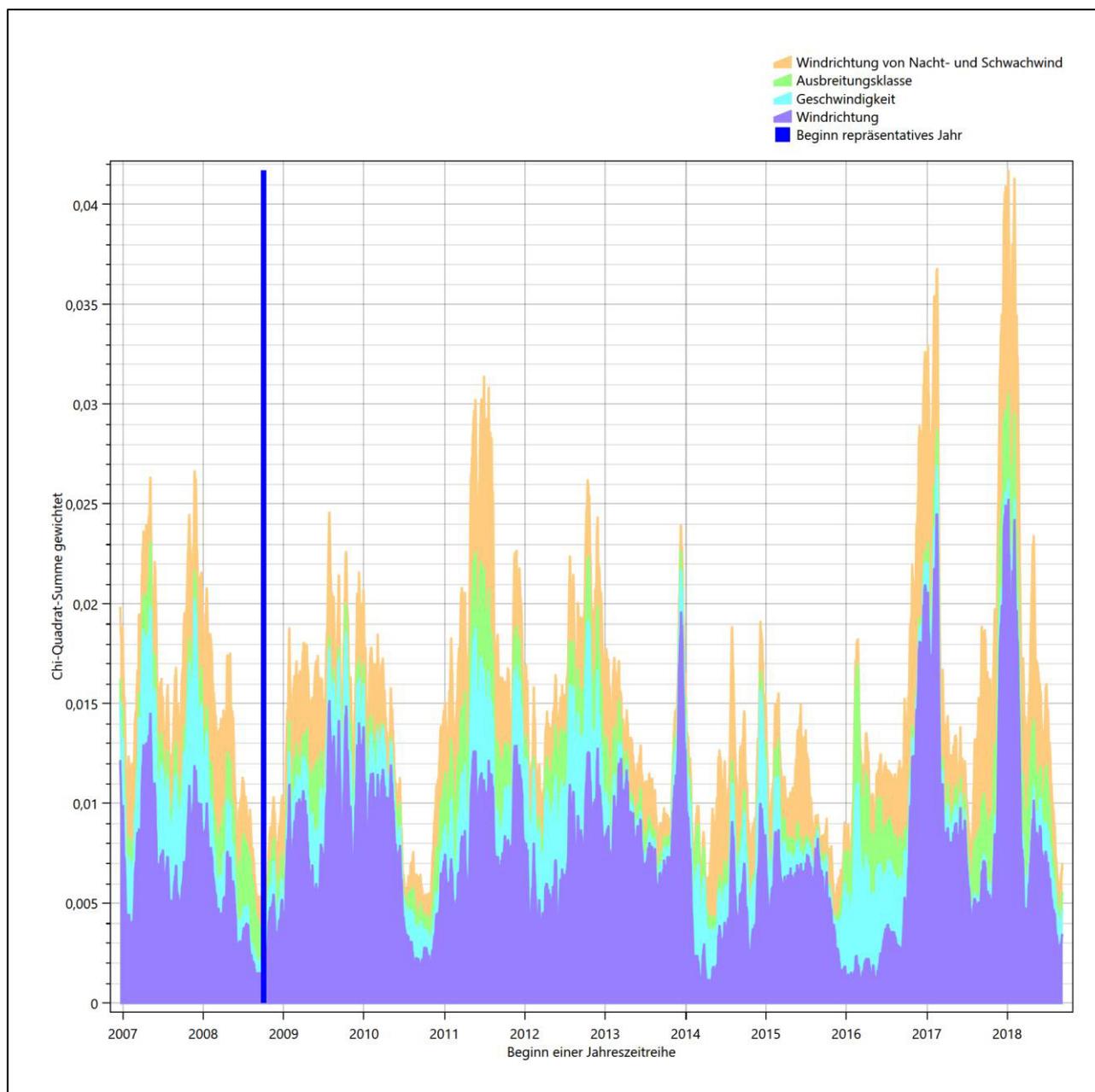


Abbildung 26: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Die zunächst mit Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird erweitert, indem auch geprüft wird, ob das gefundene repräsentative Jahr in der σ -Umgebung der für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegen. Auch diese Vorgehensweise ist im Detail in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] (Anhang A3.1) beschrieben.

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

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

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

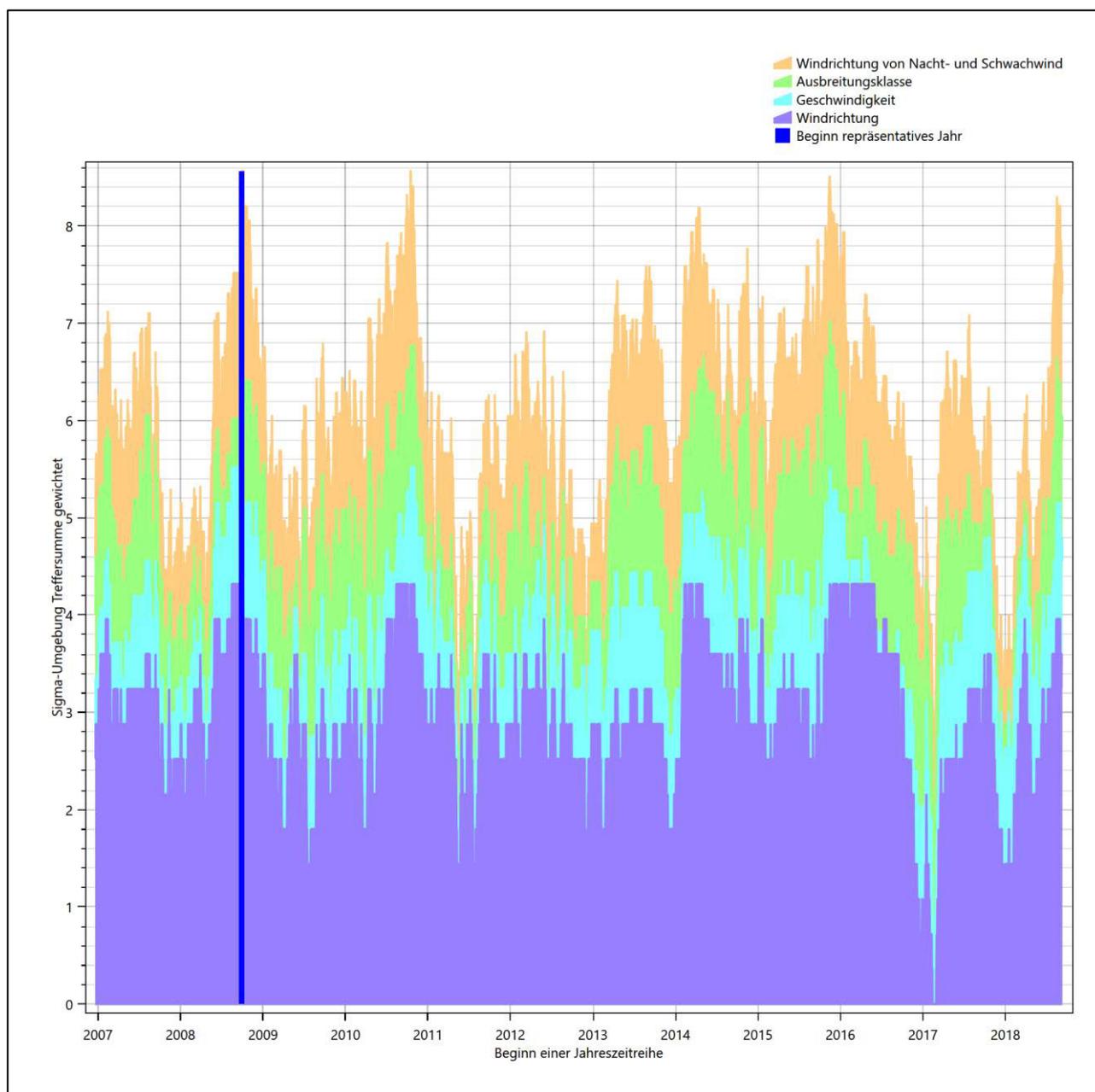


Abbildung 27: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Erfahrungsgemäß wird für das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr vom 30.09.2008 bis zum 30.09.2009 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten σ -Umgebung-Treffersumme zusammen-

fallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 100 % aller anderen untersuchten Einzelzeiträume eine schlechtere σ -Umgebung-Treffersumme aufweisen. Dies kann als Bestätigung angesehen werden, dass das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr als solches verwendet werden kann.

6.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 30.09.2008 bis zum 30.09.2009. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

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

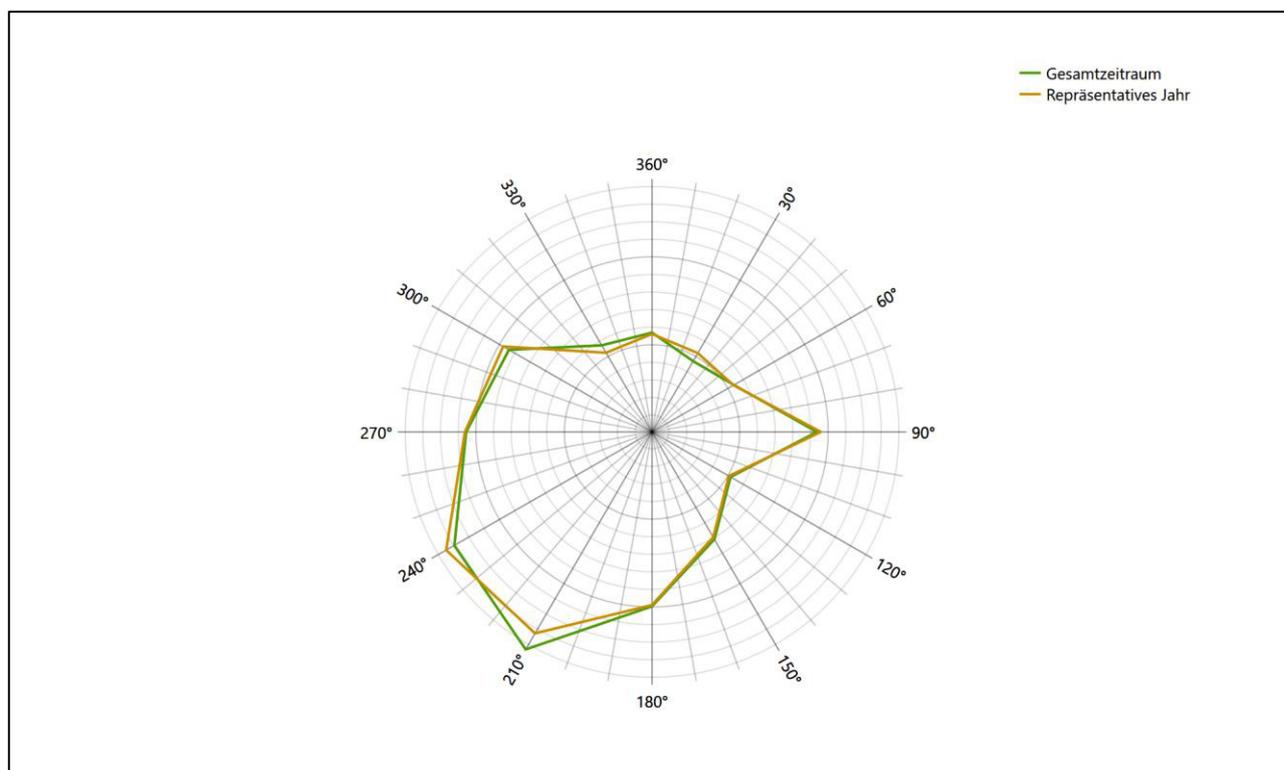


Abbildung 28: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

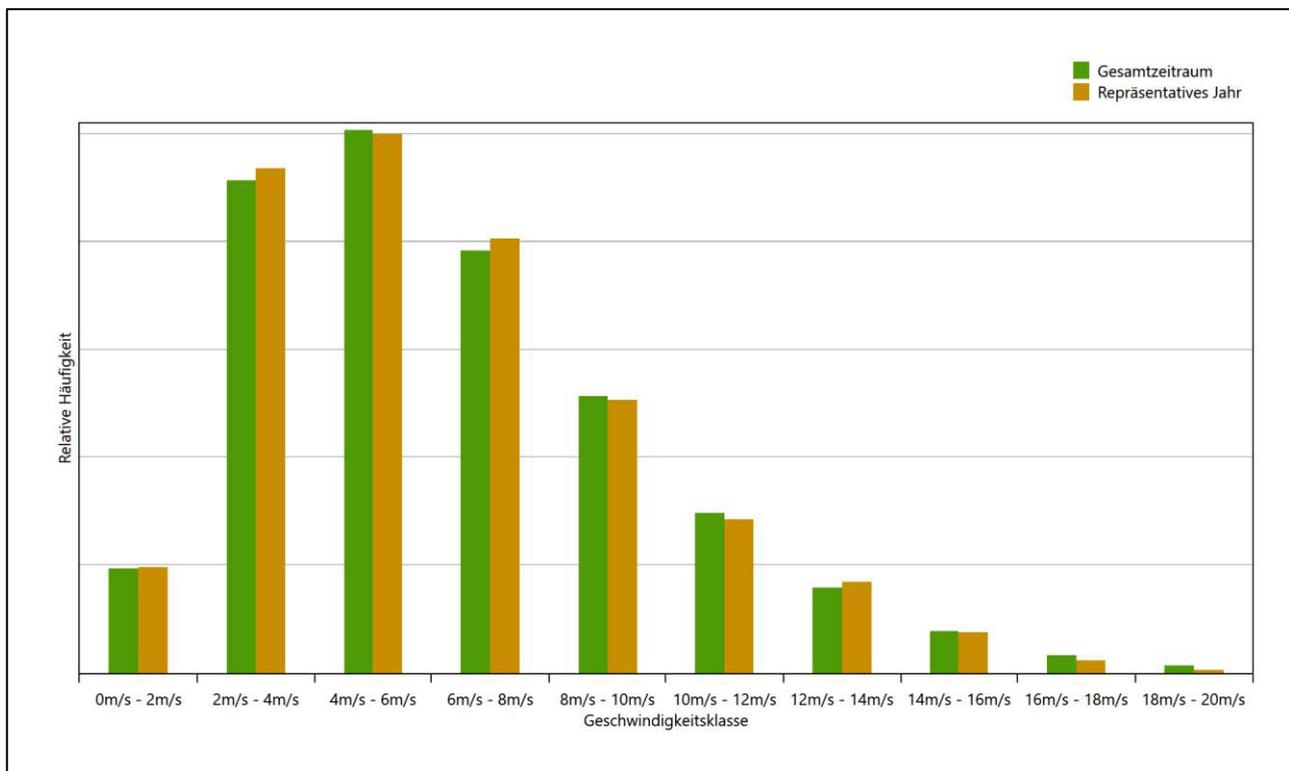


Abbildung 29: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

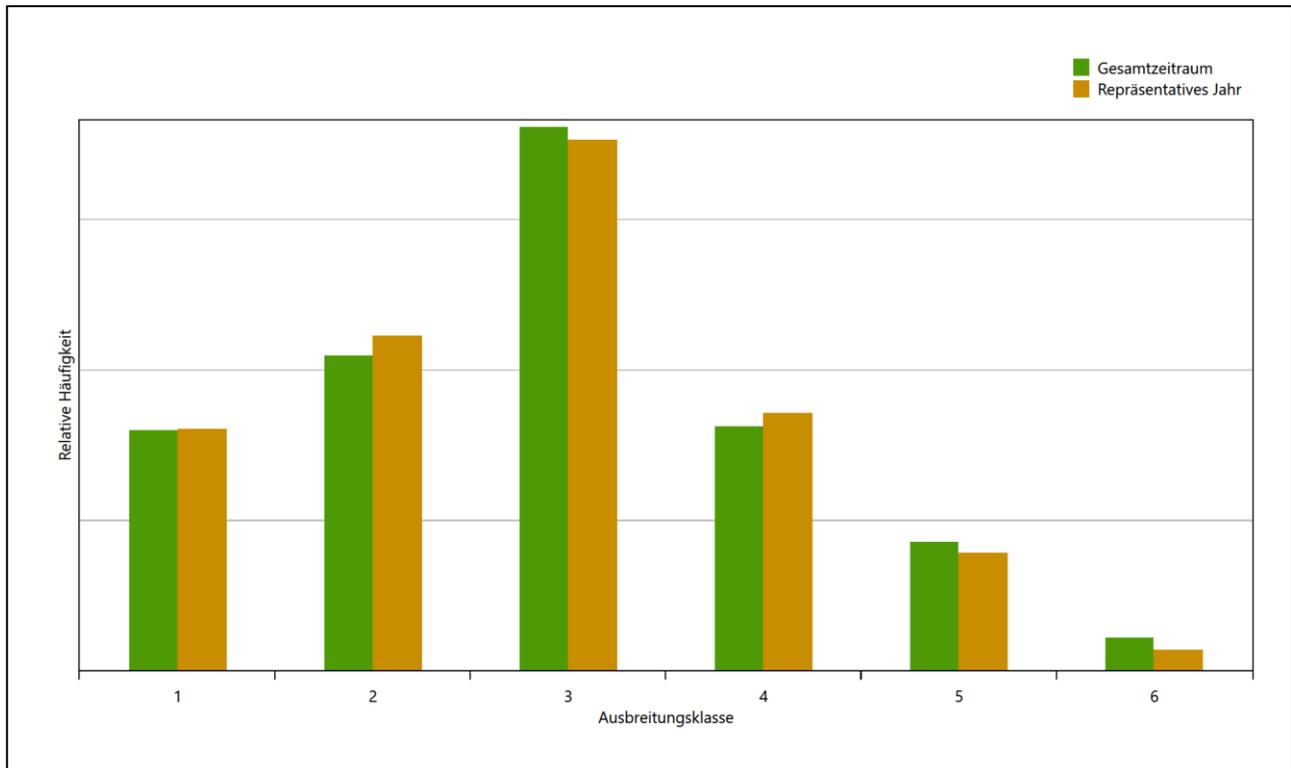


Abbildung 30: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

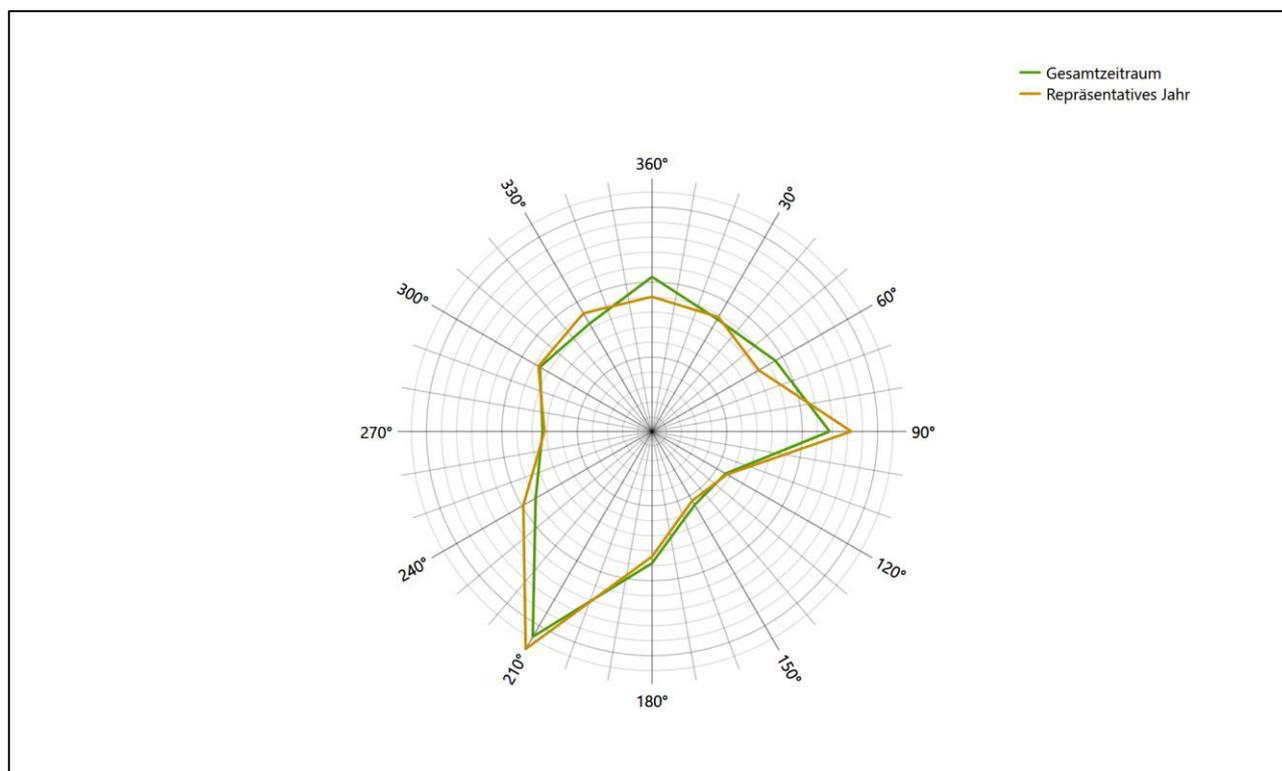


Abbildung 31: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

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

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 30.09.2008 bis zum 30.09.2009 ein repräsentatives Jahr für die Station Langenlippsdorf im betrachteten Gesamtzeitraum vom 20.12.2006 bis zum 11.09.2019 ist.

7 Beschreibung der Datensätze

7.1 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

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

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

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge an der Bezugswindstation Langenlipsdorf wurde über ein Gebiet mit Radius von 3 km um die Station ermittelt, wobei für jede Anströmrichtung die Rauigkeit im zugehörigen Sektor mit der relativen Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor gewichtet wurde. Für Langenlipsdorf ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 30.09.2008 bis zum 30.09.2009 einen Wert von 0,20 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] entnommen.

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

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,0	4,8	6,8	9,0	11,9	17,7	24,4	29,9	34,7

Um für die Station Langenlipsdorf vollständige Stabilitätsinformationen ableiten zu können, wurde auf die Station Holzdorf (Flugplatz) als Lieferant der Bedeckungsinformationen zurückgegriffen. Diese Station liegt in der Nähe und zusammen mit Langenlipsdorf in einem meteorologisch homogenen Gebiet, um nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] Abschnitt 7.1 die Bedeckungsinformationen verwenden zu können.

7.2 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den Messwerten der Station Langenlipsdorf für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft in Anhang 3 Ziffer 8 [8] erstellt. Die gemessenen meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft mindestens 90 % der Jahrestunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 98 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 30.09.2008 bis zum 30.09.2009 erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen gemäß Tabelle 10 wurden im Dateikopf hinterlegt.

8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung

Die Übertragbarkeit der meteorologischen Daten von den Messstationen wurde für einen Aufpunkt etwa 830 m westlich des Standortes (Rechtswert: 33334450, Hochwert: 5733650) geprüft. Dieser Punkt wurde mit einem Rechenverfahren ermittelt, und es empfiehlt sich, diesen Punkt auch als Ersatzanemometerposition bei einer entsprechenden Ausbreitungsrechnung zu verwenden. Dadurch erhalten die meteorologischen Daten einen sachgerecht gewählten Ortsbezug im Rechengebiet.

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

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

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

9 Zusammenfassung

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

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 33334450, 5733650.

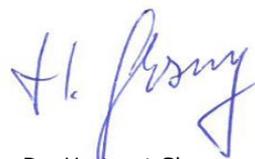
Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Langenlipsdorf die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsrechnung am betrachteten Standort verwendbar.

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 20.12.2006 bis zum 11.09.2019 das Jahr vom 30.09.2008 bis zum 30.09.2009 ermittelt.

Frankenberg, am 8. Januar 2020



Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -



Dr. Hartmut Sbosny
- freigegeben -

10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung

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

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
5	Allgemeine Angaben			
	Art der Anlage		<input checked="" type="checkbox"/>	1 / 5
	Lage der Anlage mit kartografischer Darstellung		<input checked="" type="checkbox"/>	2.1 / 6
	Höhe der Quelle(n) über Grund und NHN		<input checked="" type="checkbox"/>	1 / 5
	Angaben über Windmessstandorte verschiedener Messnetzbetreiber und über Windmessungen im Anlagenbereich		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15
	Besonderheiten der geplanten Vorgehensweise bei der Ausbreitungsrechnung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Angaben zu Bezugswindstationen			
	Auswahl der Bezugswindstationen dokumentiert (Entfernungsangabe, gegebenenfalls Wegfall nicht geeigneter Stationen)		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15
	Für alle Stationen Höhe über NHN		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Koordinaten		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Windgeberhöhe		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum und Datenverfügbarkeit		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum zusammenhängend mindestens 5 Jahre lang		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Beginn des Messzeitraums bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Rauigkeitslänge		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 23
	Für alle Stationen Angaben zur Qualitätssicherung vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15...18
	Lokale Besonderheiten einzelner Stationen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15...18
6	Prüfung der Übertragbarkeit			
6.2.1	Zielbereich bestimmt und Auswahl begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.3 / 12
6.2.2	Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...24
6.2.2	Erwartungswerte für Windgeschwindigkeitsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...24
6.2.3.2	Messwerte der meteorologischen Datenbasis auf einheitliche Rauigkeitslänge und Höhe über Grund umgerechnet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...24
6.2.3.1	Abweichung zwischen erwartetem Richtungsmaximum und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit 30° verglichen		<input checked="" type="checkbox"/>	4.4 / 24

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
6.2.3.2	Abweichung zwischen Erwartungswert des vieljährigen Jahresmittelwerts der Windgeschwindigkeit und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit $1,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ verglichen		<input checked="" type="checkbox"/>	4.5 / 31
6.1	Als Ergebnis die Übertragbarkeit der Daten einer Bezugswindstation anhand der geprüften Kriterien begründet (Regelfall) oder keine geeignete Bezugswindstation gefunden (Sonderfall)		<input checked="" type="checkbox"/>	4.6 / 32
6.3	Sonderfall			
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Vorgehensweise und Modellansätze dokumentiert und deren Eignung begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Nachweis der räumlichen Repräsentativität der angepassten Daten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.4	Repräsentatives Jahr			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.2 / 42
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Angabe, ob bei Auswahl auf ein Kalenderjahr abgestellt wird oder nicht (beliebiger Beginn der Jahreszeitreihe)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.2 / 42
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Messzeitraum mindestens 5 Jahre lang und bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.1 / 38
7.1	Erstellung des Zieldatensatzes			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		<input checked="" type="checkbox"/>	7.1 / 50
	Bei Verwendung von Stabilitätsinformationen, die nicht an der Bezugswindstation gewonnen wurden: Herkunft der Stabilitätsinformationen dokumentiert und deren Eignung begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7.1 / 50
	Sonstiges			
7.2	Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet: Hinweise für die Ausbreitungsrechnung und Angaben, unter welchen Voraussetzungen die Verwendung der bereitgestellten meteorologischen Daten zu sachgerechten Ergebnissen im Sinne des Anhangs zur Ausbreitungsrechnung der TA Luft führt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8 / 51

11 Schrifttum

- [1] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland*, Wiesbaden.
- [2] VDI 3783 Blatt 16 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [3] D. Öttl, „Documentation of the prognostic mesoscale model GRAMM (Graz Mesoscale Model) Vs. 17.1,“ Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 2017.
- [4] VDI 3783 Blatt 21 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [5] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6,“ Offenbach, 2017.
- [6] VDI 3783 Blatt 8 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle (Entwurf)*, Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.
- [7] VDI 3783 Blatt 20 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [8] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, vom 24. Juli 2002 (GMBL. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511); in aktueller Fassung.
- [9] R. Petrich, „Praktische Erfahrungen bei der Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (E),“ *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft*, pp. 311 - 315, 07/08 2015.
- [10] Lasat 3.3, „Ing.-Büro Janicke,“ 1998-2013. [Online]. Available: <http://www.janicke.de/de/lasat.html>.
- [11] metSoft GbR, Dr. Klaus Bigalke, Dipl.-Ing. Matthias Rau, Dr. Christoph Winkler, „Meteorologische Software,“ [Online]. Available: <http://www.metsoft.de/>. [Zugriff am 2016].
- [12] Deutscher Wetterdienst, „Handbuch Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse,“ Offenbach, 2014.
- [13] Deutscher Wetterdienst, „TRY - Die neuen Testreferenzjahre für Deutschland,“ 2017. [Online]. Available: http://www.dwd.de/DE/leistungen/testreferenzjahre/try_zu-bbsr.html. [Zugriff am 31. Januar 2017].
- [14] VDI 3783 Blatt 10 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle - Gebäude und Hindernisumströmung*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2010; in aktueller Fassung.
- [15] VDI 3783 Blatt 13 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom Januar 2010; in aktueller Fassung.
- [16] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Synthetische Windstatistiken Baden-Württemberg Hinweise für Anwender,“ Februar 2007. [Online]. Available: http://www.metcon-umb.de/uploads/media/hinweise_fuer_anwender.pdf. [Zugriff am 13 02 2018].