



**TERRA MONTAN**

**Gesellschaft für angewandte Geologie mbH**

Dombergweg 1 • 98527 Suhl

Tel.: 03681 / 7106-0

e-mail: [info@terra-montan.de](mailto:info@terra-montan.de)

Fax: 03681 / 710620

Internet: [www.terra-montan.de](http://www.terra-montan.de)

## **Anlage 9**

### **Staub-Immissionsprognose für den Kiessandtagebau - Parey**

Erstellt im Auftrag der



**CEMEX Kies Rogätz GmbH**

Sandkrug

39326 Rogätz

**Bearbeitung:**

M. Sc. Claudia Trapp

**Datum:**

19.10.2020

## INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
<b>1 VORBEMERKUNGEN</b>	<b>3</b>
<b>2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN - VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN</b>	<b>4</b>
<b>3 STANDORTE</b>	<b>4</b>
3.1 ALLGEMEINE STANDORTBESCHREIBUNG	4
3.2 IMMISSIONSPUNKTE	5
<b>4 ANLAGEN- UND BETRIEBSBESCHREIBUNG</b>	<b>6</b>
4.1 BETRIEBSZEITEN	6
4.2 ABRAUMBETRIEB	7
4.3 GEWINNUNGS- UND TRANSPORTBETRIEB	7
4.4 AUFBEREITUNG UND UMLAGERUNGSPROZESSE	8
<b>5 EMISSIONEN</b>	<b>8</b>
5.1 EMISSIONSVERURSACHENDE VORGÄNGE	8
5.2 ERMITTLUNG DER EMISSIONSMASSENSTRÖME	10
5.2.1 Vorgehensweise	10
5.2.2 Emissionen durch Produktionsprozess	11
5.2.3 Emissionen durch Umschlagprozesse	11
5.2.4 Emissionen durch Fahrtbewegungen	12
5.2.5 Emission durch Lagerung	14
5.3 BEWERTUNG DER EMISSIONSMASSENSTRÖME	16
<b>6 ERMITTLUNG DER IMMISSIONSBEITRÄGE FÜR STÄUBE</b>	<b>17</b>
6.1 BEURTEILUNGSKRITERIEN	17
6.2 GELÄNDESITUATION UND STANDORTMETEOROLOGIE	17
6.3 IMMISSIONSVORBELASTUNG	19
6.4 ERGEBNISSE DER AUSBREITUNGSBERECHNUNG	20
<b>7 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE NACH DEN ANFORDERUNGEN DER TA LUFT</b>	<b>21</b>
7.1 BEURTEILUNG DER ZUSATZBELASTUNG AN DEN IMMISSIONSPUNKTEN	21
7.2 BEURTEILUNG HINSICHTLICH DER EINHALTUNG DER IMMISSIONSWERTE	22
7.3 MAßNAHMEN ZUR REDUZIERUNG DER STAUBEMISSIONEN	23
<b>8 ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>24</b>
<b>LITERATUR</b>	
<b>ANLAGEN</b>	

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

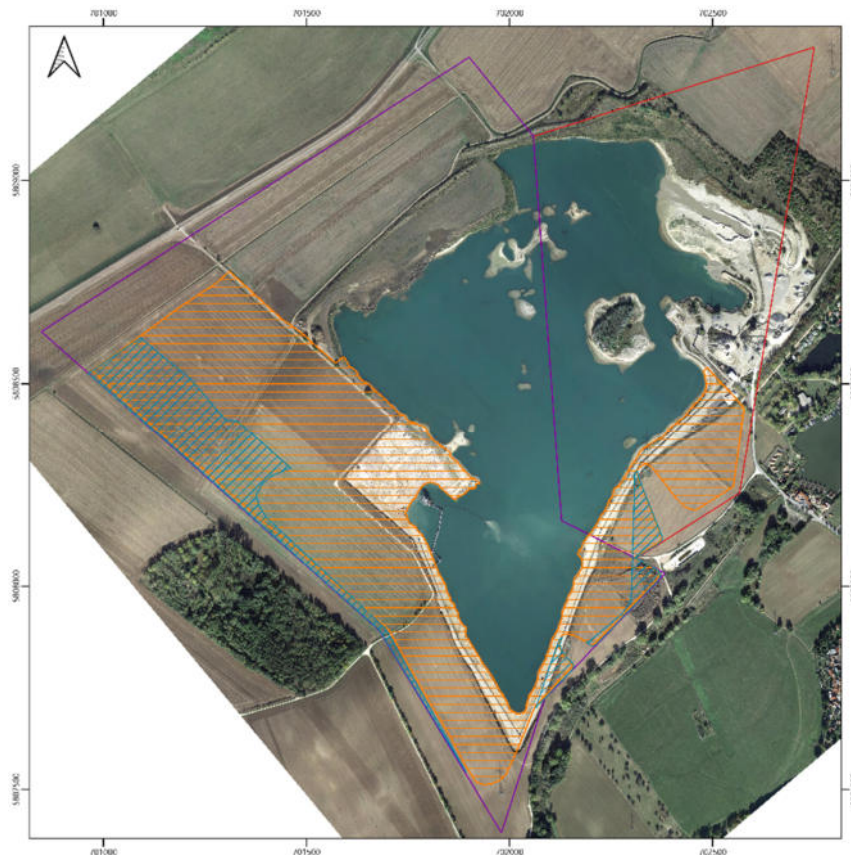
	SEITE
<b>Abbildung 1:</b> BWE „Parey“ (rot) und BF „Parey West“ (lila) im Luftbild (Stand 10/2019) mit gesamtem Kiesgewinnungsbereich bis 2043 (gelb) und Erweiterungsfläche (blau)	3
<b>Abbildung 2:</b> Lage der Immissionspunkte	6
<b>Abbildung 3:</b> Geländesteilheit im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft	18
<b>Abbildung 4:</b> Windrose der Häufigkeiten pro Sektor (rot: Schwachwindsituation bis 1,0 m/s)	18
<b>Abbildung 5:</b> Jahresmittelwerte der Staubkonzentration für PM <sub>10</sub> (li.) & PM <sub>2,5</sub> (re.) Standort Burg	19

## TABELLENVERZEICHNIS

	SEITE
<b>Tabelle 1:</b> Betriebs- und Laufzeiten der eingesetzten Technik	11
<b>Tabelle 2:</b> Ermittelte Emissionsfaktoren zur Materialaufnahme mit Radlader	12
<b>Tabelle 3:</b> Ermittelte Emissionsfaktoren zur Materialabgabe mit Radlader	12
<b>Tabelle 4:</b> Emissionsfaktoren auf unbefestigten Fahrwegen	13
<b>Tabelle 5:</b> Emissionsfaktoren auf befestigten Fahrwegen	14
<b>Tabelle 6:</b> Rechnerischer Nachweis zum Feingutabtrag	15
<b>Tabelle 7:</b> Zusammenfassende Übersicht über zu erwartende Staubemissionen	16
<b>Tabelle 8:</b> Immissionswerte, Mitteilungszeiträume und Irrelevanzwerte der TA Luft zu den zu betrachtenden Parametern	17
<b>Tabelle 9:</b> Immissionswerte an den Beurteilungspunkten (Zusatzbelastung)	20
<b>Tabelle 10:</b> Gesamtbelastung im Tagesmittel an den Beurteilungspunkten	22

## 1 Vorbemerkungen

Die CEMEX Kies Rogätz GmbH betreibt nordwestlich der Ortslage Prey im Landkreis Jerichower Land Gewinnungsarbeiten auf Kiessand. Der Rohstoff wird im Nassschnitt mittels Schwimmgreifbagger innerhalb eines Bewilligungsfeldes und eines Bergwerkseigentums gemäß §§ 8 und 9 BBergG (siehe Abbildung 1) abgebaut.



**Abbildung 1:** BWE „Payer“ (rot) und BF „Parey West“ (lila) im Luftbild (Stand 10/2019) mit gesamtem Kiesgewinnungsbereich bis 2043 (gelb) und Erweiterungsfläche (blau), (Cemex & Terra Montan)

Im Zusammenhang mit der Erweiterung der Kiesabbaufläche um weitere 10,6 ha sollen auch die vom Kieswerk und dem Abbau ausgehenden, zusätzlichen Staub-Immissionen betrachtet und bewertet werden.

Die vorliegende Staub-Immissionsprognose soll klären, ob die vom Tagebau ausgehenden Immissionen den gesetzlich vorgeschriebenen Richtwerten für die Staubkonzentration und Staubbiederschlag entsprechen. Dafür werden für alle Einzelprozesse Emissionsmassenströme ermittelt. Diese werden hinsichtlich ihrer Lage zu sieben Immissionspunkten modelliert und die Emissionsausbreitung berechnet.

## 2 Beurteilungsgrundlagen - Vorschriften und Richtlinien

Die Begutachtung der Staubbelastung am Standort basiert auf den nachfolgend aufgeführten Vorschriften:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (*BImSchG*) vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert am 18.07.2017
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – *TA Luft* - vom 24. Juli 2002 (GMBI Nr. 25-29, S. 511)

Außerdem wurden Anforderungen berücksichtigt, die sich aus folgenden einschlägigen VDI-Richtlinien ergeben:

- *VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3: »Umweltmeteorologie. Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Partikelmodell«* (Ausgabe September 2000)
- *VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3: »Umweltmeteorologie. Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen. Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern«* (Ausgabe Januar 2010)

## 3 Standorte

### 3.1 Allgemeine Standortbeschreibung

Das Kiesgewinnungsgebiet mit den dazugehörigen Betriebsanlagen liegt ca. 0,7 km nordwestlich der Ortslage Parey. Zwischen der Ortschaft und dem Kieswerk erstrecken sich ein Gewässeraltarm der Elbe sowie die ehemalige Auskiesungsfläche »Kühnes Loch«. Diese ist als Naherholungsgebiet ausgewiesen. Am Ufer dieser ehemaligen Kiesgewinnungsstätte befindet sich im Norden eine Wochenendhaussiedlung. Das »Erlebnisdorf Parey« liegt westlich des Restsees und wird als touristisches Ausflugsziel genutzt.

Nordwestlich und nördlich der Bergrechtsfelder verläuft der Elbedeich. Die Entfernung zwischen Kiessee und Deich beträgt mindestens 150 m. Die durchschnittliche Höhe liegt bei 8 m über Geländeoberkante.

Der Pareyer Verbindungskanal, eine Querverbindung zwischen Elbe im Norden und Elbe-Havel-Kanal im Süden, verläuft nordöstlich des Kiesgewinnungsgebietes in einer Entfernung von 0,7 - 0,9 km.

Nach der Landschaftsgliederung für Sachsen-Anhalt (LAU LSA, 2001) gehört der Standort zum *Tangermünder Elbetal*, einem Talabschnitt zwischen *Ohre-* und *Havelmündung*. Das Tal hat sich als jungpleistozän-holozänes Durchbruchstal der Elbe zum *Baruther* und später zum *Berliner Urstromtal* entwickelt. Das in diesem Abschnitt deutlich schmalere Elbetal ist in die zentralen Bereiche der holozänen Auebildungen (Auelehm, Schlick) und dem vorrangig rechtsseitig erhaltenen Saum der weichselkaltzeitlichen Niederterrassen der Elbe gegliedert. Linksseitig zur Altmark hin weist das Tal über längere Strecken markant ausgebildete steile Talränder auf.

Die Gemeinde Elbe-Parey ist in die glazial geprägte, flachwellig-hügelige Landschaft eingebettet, die von zahlreichen Wassergräben und Kanälen durchzogen ist. Eine Vielzahl von aktiven und inaktiven Kiesgruben prägt das Landschaftsbild. Die Elbauenlandschaft wechselt sich mit Muldentälern, feuchten Niederungen, gewässerbegleitenden Grünländern und ausgedehnten Ackerflächen sowie Kiefern- und Kiefern-mischwäldern ab. Vereinzelt sind in lehm-bodendominierten Bereichen auch Buchen- und Traubeneichenmischwälder zu finden.

Die topografischen Höhen bewegen sich im Bereich des Kieswerkes zwischen 35 m und 38 m NHN. Das Gelände ist als nahezu eben einzustufen. Die höchste Erhebung südlich der Elbe bildet der Galgenberg zwischen den Ortschaften Derben und Ferchland mit 61,8 m. Nördlich der Elbe ist der Talrand der Elbe deutlich steiler ausgebildet. Das Geländere Relief ist in Anlage 1 als Höhenrasterplan dargestellt. Die Anlage 1 ist auf Basis eines digitalen Geländemodells erstellt worden. Es beschreibt die Geländeoberfläche für ganz Sachsen-Anhalt und wird als Datensatz vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt bereitgestellt. Weiterhin sind in der entsprechenden Anlage die Immissionspunkte, basierend auf der TK 25, gekennzeichnet.

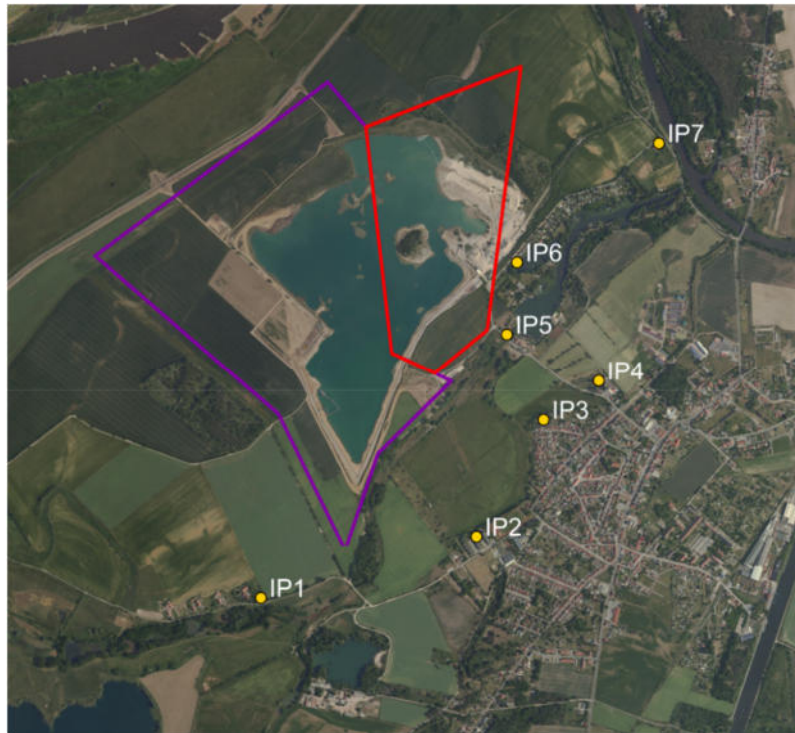
### **3.2 Immissionspunkte**

Die nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen im Umfeld des geplanten Erweiterungsfeldes sind:

- IP 1 – Wohnhaus "Zur Siedlung 2"  
ca. 530 m südwestlich zur geplanten Abbaugrenze
- IP 2 – Wohnblocks "Am Sportplatz"  
ca. 530 m südsüdwestlich zur geplanten Abbaugrenze
- IP 3 – Wohnhaus "Am Berg 1"  
ca. 790 m südsüdöstlich der Aufbereitungsanlage
- IP 4 – Wohnhaus "Bittkauer Weg 8 a"  
ca. 740 m südwestlich der Aufbereitungsanlage
- IP 5 – Bungalowsiedlung "An der alten Elbe 1 und 2"  
ca. 120 m südöstlich der Aufbereitungsanlage
- IP 6 Erlebnisdorf Parey "Bittkauer Weg 8 d"  
ca. 120 m südlich der Aufbereitungsanlage
- IP 7 Wohnhaus – "Schleusestraße 1"  
ca. 150 m südlich der Schiffsverladestelle; ca. 880 m nordöstlich der Aufbereitungsanlage

Die in Abstimmung mit der UIB Jerichower Land festgelegten Immissionspunkte als maßgebliche Beurteilungsorte der Schallsituation sind in der folgenden Abbildung 2 dargestellt.





**Abbildung 2:** Lage der Immissionspunkte (Kartengrundlage: LVermGeo SA, Stand 2020)

## 4 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

### 4.1 Betriebszeiten

Mit unterschiedlich starken Emissionen von Staub, Lärm, Erschütterungen sowie Gasen (Abgase) sind alle im Tagebau ablaufenden Arbeiten verbunden. Derartige Emissionen treten nur während der Betriebszeiten auf. Die Durchführung von Gewinnungs- und Aufbereitungsarbeiten erfolgt im Zweischichtbetrieb. Die Gewinnungs- und Aufbereitungsarbeiten in Parey finden Montag - Freitag sowie im Bedarfsfall Samstag zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr statt.

Die Verladearbeiten und der Abtransport der Rohstoffe durch Kundenfahrzeuge werden in der Zeit von Montag bis Freitag oder auch im Bedarfsfall Samstag zwischen 6.00 Uhr und 18.00 Uhr durchgeführt.

Nach Angaben der Antragstellerin ist für die Immissionsprognose von folgenden Emissionszeiten auszugehen:

- Produktion erfolgt an ca. 240 Arbeitstagen pro Jahr
- tägliche Maschinenlaufzeit 16 Stunden; entspricht ca. 3840 Betriebsstunden

Die Untersuchung der hier dargestellten möglichen Umweltauswirkungen basieren auf der Grundlage der maximalen Auslastung. Sie stellen das Worst-Case-Szenario dar und nicht den allgemeinen Regelbetrieb. Sämtliche Emissionen werden durch technisch-technologische sowie konstruktive

Maßnahmen so reduziert, dass keine erhebliche Beeinträchtigung der Nachbarschaft und Umwelt erfolgen. Durch den sachgerechten Betrieb, die regelmäßige Wartung und Überprüfung aller technischen Anlagen sowie die sofortige Instandsetzung schadhafter Teile wird die Durchsetzung aller getroffenen Maßnahmen zum Emissions- und Immissionsschutz ermöglicht.

## **4.2 Abraumbetrieb**

Der den Rohstoffkörper Kiessand überlagernde Abraum setzt sich aus einer ca. 0,4 m mächtigen Kulturbodenschicht und einer etwa 2,0 - 5,0 m mächtigen Auelehmdecke (schluffiger Feinsand, feinsandiger Schluff) zusammen. Ausgehend von einer Gesamtflächeninanspruchnahme von 55,35 ha bis 2043 fallen folgende Abraummen gen an:

- Kulturboden ca. 221.400 m<sup>3</sup>
- nichthumoser Abraum ca. 2.047.300 m<sup>3</sup>  
(Durchschnittsmächtigkeit 1,7 m)

Daraus ergibt sich ein Gesamtabraumvolumen von ca. 2.269.000 m<sup>3</sup>. Bezogen auf die Erweiterungsfläche von 10,6 ha ergibt sich ein ungefähres Abraumvolumen von ca. 413.000 m<sup>3</sup>.

Das Material wird entsprechend der geplanten, jährlichen Abbauscheiben abgeschoben. Bei den betroffenen Flächen handelt es sich fast ausschließlich um Ackerflächen, die sich in Nutzung befinden. Daher wird die Abraumberäumung erst nach der jährlichen Ernte im Spätsommer/Herbst durchgeführt. Der Zeitraum erstreckt sich in der Regel zwischen Oktober und Februar.

Das anfallende Material wird mittels Hydraulikbagger abgegraben und anschließend auf 3-Achs-Kippfahrzeuge (Dumper, 18 t) verladen. Diese transportieren das Material zur Abraumhalde im Südosten des Bewilligungsfeldes (siehe auch Anlage 2). Dort wird der Abraum mittels Planierraupen verteilt und profiliert.

## **4.3 Gewinnungs- und Transportbetrieb**

Die Rohstoffgewinnung findet unmittelbar und zeitlich versetzt im Anschluss an die Abraumberäumung statt.

Für die Nassgewinnung wird ein Schwimmgreiferbagger (SGB) verwendet, der den Kiessand aufnimmt und fördert. Er enthält eine integrierte Entwässerungssiebmaschine und ein Austragband. Über eine Schwimmbandanlage ist der SGB mit der stationären Landbandanlage verbunden.

Der geförderte Rohkies wird über die Bandanlage zur Aufbereitungsanlage transportiert. Das Material wird vor der eigentlichen Aufbereitung auf einer Vorhalde (frei) gelagert. Über Abzugstunnel und Abzugband wird der Rohkies anschließend zur Siebmaschine transportiert.

Die klassierten Schuttgüter werden anschließend auf Freihalde gelagert.



#### **4.4 Aufbereitung und Umlagerungsprozesse**

Zur Verarbeitung des Rohstoffs kommt eine stationäre Sand- und Kiesaufbereitungsanlage mit einer durchschnittlichen Leistung von 300 t/h zum Einsatz. Die Kiesaufbereitungsanlage besteht aus Wasch- und Siebanlage. Über ein mehrstufiges Siebverfahren wird der Kiessand in die einzelnen Fraktionen klassiert.

Über einen Aquamotor können Leichtbestandteile, organische Reste und Fremdstoffe aus der Körnung gelöst und abgeschieden werden. Somit entsteht ein sortenreines Produkt.

Das gewaschene und klassierte Material wird auf zahlreichen Freihalden gelagert. Folgende Körnungen werden produziert und gelagert:

- 0/2 mm
- 2/8 mm
- 8/16 mm
- 16/32 mm

Das Fertiggut wird mittels Radlader auf die Kundenfahrzeuge verladen oder mit Hilfe eines Unterflurabzuges abgezogen und mittels Landbandanlage auf Schiffe verfrachtet.

### **5 Emissionen**

Die Staubemissionsbelastung des Tagebaubetriebes wird durch seine maschinen- und anlagentechnische Ausrüstung, die Standorte der Anlagen, die innerbetrieblichen Fahrzeugbewegungen und die Staubminderungsmaßnahmen bestimmt.

Staubemissionen treten während der Betriebszeit innerhalb des Tagebaus im Bereich der Freilager bei der Lagerung der Schüttgüter, bei Transport- und Verladearbeiten sowie im Bereich der Zufahrtsstraße. Diese Emissionen sind jedoch stark von den Witterungs- und Windverhältnissen abhängig.

Staub entsteht im Tagebau hauptsächlich während sehr trockener Witterungsperioden. Dabei handelt es sich um diffuse Quellen im Bereich von Fahrwegen und Aufschüttungen sowie durch Abwehung von Freihalden oder während des Abraumbetriebs in Frost- oder Trockenperioden.

#### **5.1 Emissionsverursachende Vorgänge**

Nicht alle im Kiessandtagebau Parey ablaufenden Prozesse verursachen Staub-Immissionen. Staub entsteht vorrangig beim Freilegen, Umschlag und Verkippung von Erd- bzw. Rohstoffmassen. Dabei ist jedoch die Feuchtigkeit des Materials essentiell, denn je feuchter ein Stoffverband, desto weniger Stäube gehen von ihm aus.

Im Kieswerk kommt es vor allem während der Abraumberäumung bei trockener Witterung zu erhöhten Belastungen durch austretende Stäube. Die kleinräumige Flächeninanspruchnahme ist dabei

räumlich und zeitlich begrenzt. In der Regel wird der Abraum in Päre in 1-Jahres-Scheiben abgeschoben. Da es sich um Material im natürlichen Verband handelt, ist mit einer Erdfeuchte des Abraums zu rechnen. Somit verursacht weder die Abgrabung und Verladung im Abschiebungsbereich, noch die Verkipfung und der Verbau auf der Abraumhalde Staub-Immissionen. Lediglich der Transport mittels Dumper auf unbefestigten, innerbetrieblichen Fahrwegen kann bei anhaltender Trockenheit Staubaufwirbelungen verursachen. Daher werden auch lediglich diese in der Staub-Immissionsprognose berücksichtigt.

Die Förderung des Rohkiesgemisches mittels Schwimmgreifbagger im Nassschnitt ermöglicht eine weitestgehend emissionsfreie Gewinnung des Rohstoffes. Es sind keine signifikanten Staubemissionen zu erwarten. Auch der Transport des Materials über die stationäre Landbandanlage läuft aufgrund der Restfeuchte des Gewinnungsgutes vorwiegend emissionsfrei ab.

Im weiteren Aufbereitungsprozess erfolgt die Kies- und Sandwäsche sowie die Klassierung des Rohkieses durch wassergebundene Prozesse. Durch den integrierten Waschungsprozess werden eventuell anhaftende Kleinstpartikel, die zu Staub-Emissionen führen können, bereits bei der Aufbereitung entfernt. Damit minimiert sich die potentiell von den Produkten ausgehende Emission enorm und es entstehen besonders staubarme Schüttgüter. Lediglich bei der Fraktion Sand (0/2) können geringe Mengen Staub entstehen, die jedoch bei einer Eigenfeuchte von 3 – 5 % beim Fertigprodukt als äußerst gering eingestuft werden können.

Innerhalb des Betriebsgeländes treten Staub-Emissionen überwiegend durch innerbetrieblichen Verkehr auf unbefestigten Fahrwegen sowie Verladearbeiten der Schüttgüter auf.

Im Bereich der Schiffsverladestelle wirken kaum bis gar keine Emissionen bei der Verladung der Fertigprodukte, da das verladene Material mittels Unterflurabzug von den Freihalden abgezogen wird. Eine kontinuierliche Entwässerung des anhaftenden Restwassers bewirkt eine zunehmende Feuchte des Materials mit fortschreitender Haldentiefe. Mit dem unterflurigen Abzug werden daher stets die feuchteren Schüttgüter der Halde verladen.

Außerdem kommt es zu Staubaustrag beim Abtransport der Produkte mittels LKW auf der Zufahrtsstraße zum Kieswerk. Zur aktiven Staubminderung werden die verladenen Schüttgüter für den Transport mit Planen abgedeckt, sodass der Staubaustrag unterbunden wird.

Diese emissionsverursachenden Vorgänge finden ausschließlich während der Verladezeiten des Kieswerkes zwischen 6.00 Uhr und 18.00 Uhr statt. In der Prognose werden die potentiell längsten Wege betrachtet.

Für die Staub-Immissionsprognose werden folgende emissionsrelevanten Vorgänge betrachtet:

- Fahrbewegungen der Dumper für Abraumtransporte zur Halde
- div. innerbetriebliche Fahr- und Transportbewegungen

Folgende Prozesse werden aufgrund der sehr geringen Relevanz für Staubemissionen nicht betrachtet:

- Abraumbetrieb (Aufnahme und Verkipfung)
- Förderung des Rohkieses zur Aufbereitungsanlage (Restfeuchte des Materials)
- Klassierungs- und Aufbereitungsprozesse unter Einsatz von Wasser
- Lieferverkehr auf der Zufahrtsstraße
- Transport und Verladung der Güter zur Schiffsverladung

Geringe Staub-Emissionen entstehen nur bei langanhaltender Trockenheit und entsprechenden Windverhältnissen. Da die durchschnittliche Windgeschwindigkeit für den Standort bei 3 – 4 m/s liegt, ist davon auszugehen, dass sich die Staubabwehungen mit geringen Driftweiten auf das Tagebaugelände begrenzen.

Die Staubbefreiungen aus diffusen Quellen kann nur abgeschätzt werden, da Staubbildung starken Schwankungen unterliegt und von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird. Die Quellstärken der diffusen Staubquellen werden im Wesentlichen entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3, Umweltmeteorologie »Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen; Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern« (Stand Januar 2010) berechnet und abgeschätzt. Die Grundlage zur Bestimmung der emittierten Staubmengen aus diffusen Quellen sind Emissionsfaktoren, welche für die Betriebsvorgänge – z.B. bei Umschlagprozessen – die entstehenden Staubmengen angeben. Aufgrund der Komplexität der Emissionsmechanismen bei diffusen Quellen sind die charakteristischen Größen nur schwer ermittelbar. Die Emissionskenngrößen sind nicht nur vom Material, der Anlage und dem Bearbeitungsvorgang abhängig, sondern werden auch von meteorologischen Bedingungen beeinflusst.

Da der konkrete räumliche Bezug der emissionsverursachenden Vorgänge im Tagebau variabel ist, wurden diffuse Emissionsquellen bei Umschlagprozessen als Punktquellen definiert. Transportvorgänge wurden als Linienquellen festgelegt. Die Abwehungsprozesse von Freihalden wurden als Flächenquellen modelliert. Die Freisetzungshöhe beträgt bei bodennahen Flächenquellen und bei Linienquellen 1,5 m. Für Punktquellen wird die Freisetzungshöhe angegeben.

Ein Emissionsquellenplan ist der Unterlage als Anlage 2 beigelegt.

## **5.2 Ermittlung der Emissionsmassenströme**

### **5.2.1 Vorgehensweise**

Soweit für spezifische Anlagen keine konkreten Messdaten vorliegen, werden für die Prognose, insbesondere der Staubbelastung durch diffuse Quellen, aus der Messpraxis abgeleitete Emissionsfaktoren verwendet. Dabei zeigen sich in der Literatur erhebliche Schwankungsbreiten dieser Faktoren für vergleichbare Technologien.

Zur Ermittlung der auf das Jahr bezogenen Staub-Emissionsmassenströme wurde von einem konservativen Betriebsszenario ausgegangen, dass die maximal möglichen Emissionen und den damit ungünstigsten Zustand für die Umgebung beschreibt. Ausgehend vom regulären Betrieb zwischen der 02. und 50. KW wurden die zu erwartenden Emissionen anhand üblicher Fahrwege und durchschnittlicher Einsatzzeiten ermittelt.

**Tabelle 1:** Betriebs- und Laufzeiten der eingesetzten Technik

	Betriebszeit/Anzahl pro Jahr	Laufzeit/Anzahl pro Tag
<i>Tagebaubetrieb</i>		
Innerbetrieblicher Fahrverkehr	480 h	2 h
Innerbetriebliche Transportbewegungen	1920 h	8 h
Übergabe Verladung	960 h	4 h
Abtransport per LKW (25/d á 8 min)	960 h	4 h
<i>Abraum-/Kippenbetrieb</i>		
Dumper (5x5d)	100 h	4 h

Die angesetzten Zeiten werden für die jeweiligen Quellen bei der Modellierung berücksichtigt. Dabei wird von durchschnittlich-konservativen Zeiten ausgegangen.

## 5.2.2 Emissionen durch Produktionsprozess

Aufgrund der Gewinnung im Nassschnitt und der Restfeuchte des Materials beim Transport sowie der Nassklassierung entstehen bei der Produktion der Schüttgüter keine nennenswerten Stäube.

Lediglich beim Umschlag der auf Halde gelagerten und bereits angetrockneten Schüttgüter entstehen Stäube durch Umschlagprozesse. Diese werden im kommenden Abschnitt betrachtet.

## 5.2.3 Emissionen durch Umschlagprozesse

Die Bestimmung individueller Emissionsfaktoren für die Aufnahme und den Abwurf von Schüttgütern erfolgt gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3. Dafür wird dem umzuschlagenden Gut eine materialspezifische Staubeigenschaft zugeordnet, die nach VDI-RL als *schwach staubend* eingestuft ist. In den folgenden Berechnungen wurden die Emissionsmassenströme der Einzelvorgänge mit den verschiedenen Formeln der VDI-Richtlinie ermittelt. Dabei stehen die nachfolgenden Kürzel für:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| ➤ $q$ = Emissionsfaktoren | ➤ $\rho_s$ = Schüttdichte                       |
| ➤ $H$ = Fallhöhe          | ➤ $a$ = spezifische Materialeigenschaft         |
| ➤ $M$ = (Abwurf-)Massen   | ➤ $k$ = Korrekturfaktoren für Gerät oder Umwelt |

- Materialaufnahme - Radlader zur Beschickung Kundenfahrzeuge (diskontinuierlich):

$$q_{auf} = q_{norm} \cdot \rho_s \cdot k_u \quad (Gl. 8)$$

$$q_{norm} = a \cdot 83,3 \cdot M^{-0,5} \quad (Gl. 7b)$$

	<b>Splitt</b>	<b>Sand, trocken</b>
$M [t/h]$	17,6	20,9
$k_u$	0,9	0,9
<i>LKW, offen – Tab. 6</i>		

**Tabelle 2:** Ermittelte Emissionsfaktoren zur Materialaufnahme mit Radlader

Material	Aufnahme $q_{aufRL}$ [g/t] auf Radlader
Kies, Splitt	29,3
Sand, trocken	24,7

- Materialabgabe - Radlader zur Beschickung Kundenfahrzeuge (diskontinuierlich):

$$q_{ab} = q_{norm, korr} \cdot \rho_s \cdot k_u \quad (Gl. 10)$$

$$q_{norm, korr} = q_{norm} \cdot k_H \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \quad (Gl. 11)$$

$$q_{norm} = a \cdot 2,7 \cdot M^{-0,5} \quad (Gl. 7b)$$

$$k_H = \left( \frac{H_{frei} + H_{Rohr} \cdot k_{Reib}}{2} \right)^{1,25} \quad (Gl. 12) \text{ mit } H_{Rohr} = 0; H_{frei} = 1 \text{ m, } k_{Reib} = 0,5$$

$$k_{Gerät} = 1,5 \text{ (Radlader)}$$

**Tabelle 3:** Ermittelte Emissionsfaktoren zur Materialabgabe mit Radlader

Material	Abgabe $q_{abRL}$ [g/t] an Kundenfahrzeug
Kies, Splitt	9,2
Sand, trocken	7,8

## 5.2.4 Emissionen durch Fahrtbewegungen

Die folgenden Berechnungen beschreiben die Staubentwicklungen durch Aufwirbelung von Material auf Wegen durch Fahrtbewegungen. Dabei werden auch Emissionen durch Abgabe, Bremsen- und Reifenabrieb berücksichtigt.

### Transportprozesse auf unbefestigten Wegen

Für die Betrachtungen innerbetrieblicher Transportwege auf dem Betriebsgelände wurde von einer durchschnittlichen Fahrweglänge von 800 m ausgegangen. Bei einer täglichen Anzahl an Kundenfahrzeugen von durchschnittlich 25 bis 40 LKW ergeben sich bei gleicher Anzahl Fahrbewegungen des Radladers insgesamt 100 (Radlader & LKW) Fahrbewegungen pro Tag.

Die VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 (2010), umfasst auch die Bestimmung von diffusen Staubemissionen beim Transport und differenziert hierbei eine Vorgehensweise für »unbefestigte Fahrwege«. Die Bestimmung individueller Emissionsfaktoren für den Abwurf und die Aufnahme von Schüttgütern erfolgt gemäß den Vorgaben. Dafür wird den umzuschlagenden Gütern Kies und Sand eine material-spezifische Staubeigenschaft zugeordnet, die nach VDI-RL als schwach bis nicht wahrnehmbar staubend eingestuft ist.

Für die durch den innerbetrieblichen Fahrverkehr verursachten Staubemissionen auf unbefestigten Wegen unter Berücksichtigung von Niederschlägen im Jahresmittel kann die Gl. 15 herangezogen werden.

$$q_T = k_{Kgv} \times \left(\frac{S}{12}\right)^a \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \times \left(1 - \frac{p}{356}\right) \quad (\text{Gl. 15})$$

- $q_T$  Emissionsfaktor pro Meter Fahrweg und Fahrzeug [g/m-Fahrzeug]
- $k_{Kgv}$  Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung gem. Tab. 7 (0,42 / 1,38)
- $a$  korngrößenabhängiger Exponent gem. Tab. 7 (0,9 / 0,7)
- $b$  Exponent gem. Tab. 7 (0,45)
- $S$  Feinkornanteil < 75 µm des Fahrwegs gem. Tab. 8 (4,8 %)
- $p$  Anzahl der Tage pro Jahr mit mehr als 0,3 mm natürlichem Niederschlag  
(172 Tage – Mittelwert 2006-2019; DWD-Station Genthin)
- $W$  mittlere Fahrzeugmasse  
( $W_{\text{Radlader}} = 113,5 \text{ t}$ ;  $W_{\text{Dumper}} = 48,5 \text{ t}$ ;  $W_{\text{Lkw}} = 18,8 \text{ t}$ ;  $W_{\text{PKW}} = 2,3 \text{ t}$ )

Die hauptsächlichen, staubverursachenden Vorgänge auf unbefestigten Wegen werden durch Radlader und Dumper verursacht. Dafür ergeben sich nach vorgestellter Gleichung folgende Emissionsfaktoren, die auch als Eingabedaten in die computergestützte Modellierung IMMI 2017 (WÖLFEL) Verwendung fanden.

**Tabelle 4:** Emissionsfaktoren auf unbefestigten Fahrwegen

Fahrzeug- typ	Emissionsfaktor für PM <sub>10</sub> [g/m]	Emissionsfaktor für PM <sub>30</sub> [g/m]
Radlader	0,51	2,02
Dumper	0,35	1,38
LKW	0,23	0,90
PKW	0,09	0,35



### Transportprozesse auf befestigten Wegen

Emissionsfaktoren auf befestigten Fahrwegen sind im Normalfall erheblich geringer als auf unbefestigtem Untergrund. Staubemissionen sind entlang der Zufahrtsstraße "Bittkauer Weg" bis zur Kreuzung mit der L 54 zu betrachten. Es ergibt sich eine Fahrweglänge von ca. 1.100 m. Die asphaltierte Straße wird bei starker Verschmutzung und ungünstiger Witterungslage bedarfsweise gereinigt.

Als Berechnungsgrundlage wird die Formel (EPA AP-42 – 13.2.1.3, aus LANUV-Fachbericht 45, 2013) herangezogen.

$$EF = [k \cdot (sL)^{0,91} \cdot W^{1,02}] \left(1 - \frac{P}{4 \cdot N}\right)$$

mit	EF	Emissionsfaktor pro km Fahrweg und Fahrzeug [g/km · Fahrzeug]		
	k	Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung		
		Faktor k	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>
		g/km	0,62	3,23
	sL	Staubbelastung der Betriebsfläche (aus Tab. 13.2.1-4 EPA – Mittelwert): 20,5 g/m <sup>2</sup>		
	W	mittlere Fahrzeugmasse LKW 18,8 t		
	P	Anzahl der Tage pro Jahr mit mehr als 0,3 mm natürlicher Niederschlag (172 Tage)		
	N	Anzahl der Tage im Mittelungszeitraum (365)		

**Tabelle 5:** Emissionsfaktoren auf befestigten Fahrwegen

Fahrzeugtyp	Emissionsfaktor für PM <sub>10</sub> [g/km]	Emissionsfaktor für PM <sub>30</sub> [g/km]
LKW	102,1	531,9

Der Transport auf der befestigten Zufahrtsstraße findet zwischen 6.00-18.00 Uhr statt. Es ist mit einem täglichen Aufkommen von durchschnittlich 25 bis 40 LKW zu rechnen. Das entspricht 2 - 3 LKW pro Stunde.

### **5.2.5 Emission durch Lagerung**

Haldenabwehungen sind aufgrund der erdfeuchte des Materials sowie der lokalen Windsituation mit durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten von 3 - 4 m/s in der Regel als sehr gering einzustufen. Die Driftweiten beschränken sich auf das unmittelbare Tagebaugelände. Da täglich neues, feuchtes Material auf die Haldenoberflächen gekippt wird, findet nur bei intensiver Sonneneinstrahlung und Trockenheit eine oberflächliche Austrocknung statt.

Staubabwehungen entstehen in der Regel in trockenen Witterungsperioden. Der Staubabtrag von Oberflächen mit feinkörnigen Schüttungen wird durch die dimensionslose Kennzahl  $C_A$  bestimmt. Dabei wird die auf das Korn wirkende Windkraft beim Böschungswinkel  $\alpha$  im Bezug zur Haftkraft des Korns in der Schüttung ins Verhältnis gesetzt. Der Sachverhalt lässt sich mit folgender Formel (VDI 3790 Blatt 3) beschreiben:

$$CA = \frac{F'_w}{F'_k} \approx 0,1 \cdot \frac{v_w^2}{d_{50} \cdot k_f \cdot \rho_K \cdot \tan \alpha}$$

CA – Staubabtrag von Oberfläche

F'<sub>w</sub> – Haftkraft des Korns

F'<sub>k</sub> – Haftkraft der Schüttung

v<sub>w</sub><sup>2</sup> – durchschnittliche Windgeschwindigkeit (3,5 m/s)

k<sub>f</sub> – dimensionsloser Korrekturfaktor Materialfeuchte (mäßig feucht - 2)

tan α – Böschungswinkel der Schüttung (35°)

	$\rho_s [t/m^3]$	$d_{50} [mm]$
<b>Gemisch</b>	1,9	17
<b>Kies/Splitt (2/8)</b>	1,6	5
<b>Kies/Splitt (8/16)</b>	1,6	12
<b>Kies/Splitt (16/32)</b>	1,5	24
<b>Sand, trocken</b>	1,5	1
<b>Sand, feucht</b>	1,9	1

Für die auf dem Betriebsgelände anzutreffenden Halden wurde für jede Körnung der Emissionsfaktor bestimmt und ein durchschnittlicher Staubabtrag ermittelt. Bei  $CA \leq 1$  ist die Haftung des Korns in der Schüttung größer oder gleich der Windkraft.

**Tabelle 6:** Rechnerischer Nachweis zum Feingutabtrag

Material	C <sub>A</sub>
Gemisch	0,03
Kies, Splitt (2/8)	0,13
Kies/Splitt (8/16)	0,05
Kies/Splitt (16/32)	0,03
Sand, trocken	0,67
Sand, feucht	0,53
Ø	0,24

Daraus lässt sich für die Materialhalden in Parey ableiten, dass die Staubabwehungen auf allen Hal-  
den als vernachlässigbar anzusehen sind.

Für eine *worst-case-Betrachtung* wird für die Freihalde mit Feinkörnungen < 2 mm (Sand), die auch im rechnerischen Nachweis (siehe Tabelle 6) die höchsten Werte aufzeigen, ein Feingutabtrag angenommen. Für eine konservative Modellierung wird gem. Technischer Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen (2013 Rev. 1) wird in Bezug auf eine mittlere Windgeschwindigkeit von 3 m/s für Haldenabwehung ein Emissionsfaktor von 2 g/m<sup>2</sup>\*d angesetzt. Bezogen auf die Fläche der Sandhalde von ca. 1000 m<sup>2</sup> ergibt sich ein Emissionsmassenstrom von 2000 g/m<sup>2</sup>\*d. Das entspricht ca. 0,08 kg/h.

### 5.3 Bewertung der Emissionsmassenströme

Gemäß Nr. 4.6.1.1 TA Luft ist die Bestimmung der Immissionskenngrößen im Genehmigungsverfahren nicht erforderlich, wenn die gefassten Staubemissionen den Wert 1 kg/h und die diffusen Emissionen 10 v.H. der Bagatellmassenströme nicht überschreiten, soweit sich nicht wegen der besonderen örtlichen Lage oder besonderer Umstände etwas anderes ergibt.

Der Gehalt des PM<sub>10</sub> – Anteils im Gesamtstaub wird bei diffusen Emissionen (Umschlagvorgänge z.B.) mit 20 % abgeschätzt. Datengrundlage bildet die anlagenbezogene Emissionsmodellierung für Staub und Ausbreitungsrechnung nach TA Luft (HLUG 2010, IMA 2007), die einen Vergleich zu Immissionsmessungen zugrunde gelegt hat.

Für die Staubemissionen aus dem Fahrverkehr weist die zur Abschätzung herangezogene Berechnungsformel der EPA die zu erwartenden Korngrößenverteilungen direkt aus. Dabei entspricht die PM<sub>30</sub>-Emission der Gesamtstaubemission (TSP) nach EPA (2009).

In der folgenden Tabelle 7 sind die ermittelten Emissionsfaktoren zusammengestellt.

**Tabelle 7:** Zusammenfassende Übersicht über zu erwartende Staubemissionen

Emissionsquelle	Q <sub>Art</sub>	Emissionsfaktor		EZ h	LQ Hin-/ Rück m	EM kg/h	pm < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	pm > 10 µm (PM <sub>30</sub> )
		g/t	g/m·FZ				kg/h 20 %	kg/h 80 %
<b>Materialaufnahme auf Radlader</b>	PQ			4		3,30 2,78	0,66 0,56	2,64 2,22
Kies		29,3						
Sand		24,7						
<b>Materialabgabe auf Kunden-LKW</b>	PQ			4		1,04 0,88	0,21 0,18	0,83 0,70
Kies		9,2						
Sand		7,8						
<b>Fahrweg, unbefestigt</b>	LQ							
Radlader			0,51/2,02	4	800		0,41	1,62
Dumper			0,35/1,38	4	2000		0,7	2,76
LKW			0,23/0,9	4	190		0,04	0,17
PKW			0,09/0,35	1	2150		0,19	0,75
<b>Fahrweg, befestigt</b>	LQ							
LKW			0,10/0,53	4	1100		0,11	0,58
<b>Abwehung Freihalden</b>	FQ		2			0,08	0,016	0,064

Angaben zu den verwendeten Abkürzungen:

E...Emission      M...Massenstrom      EM...Emissionsmassenstrom      FQ...Flächenquelle      PQ...Punktquelle  
Q - Quelle      EZ...Einsatzzeiten      RL...Radlader      LQ...Linienquelle      LQ () einfache Weglänge

In der Prognose wurden für die einzelnen Quellen die Einsatzzeiten entsprechend Kapitel 5.2.1 angenommen. Die Berechnungen der Emissionsmassenströme wurden jeweils für den Körnungen Sand (0/2) bzw. Kies (2/32) berechnet. Zur Vereinfachung des Modells wurden jeweils die höheren Emissionsmassenströme (Kies) über den gesamten Betrachtungszeitraum angenommen.

## 6 Ermittlung der Immissionsbeiträge für Stäube

### 6.1 Beurteilungskriterien

Für die zu betrachtenden Schadstoffe Schwebstaub (PM<sub>10</sub>) und Staubbiederschlag beinhaltet die TA Luft die in der nachfolgenden Tabelle 8 wiedergegebenen Immissionswerte.

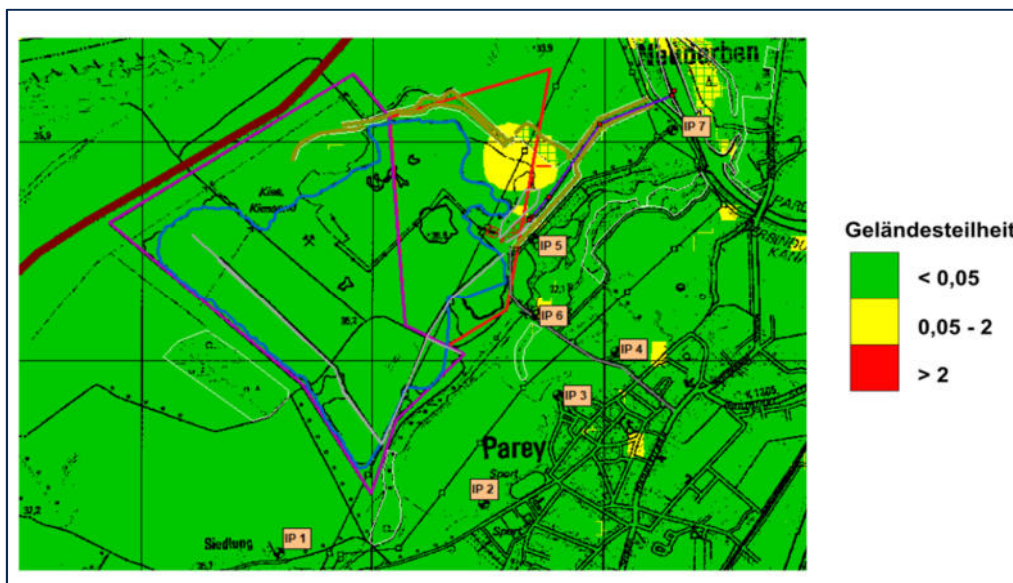
**Tabelle 8:** Immissionswerte, Mitteilungszeiträume und Irrelevanzwerte der TA Luft zu den zu betrachtenden Parametern

Schadstoff	Konzentration/ Deposition	Mittelungs- zeitraum	Irrelevante Zusatzbelastung	Tabelle nach TA Luft
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup>	Jahr	1,2 µg/m <sup>3</sup>	Tab.1 / Nr. 4.2.2 a)
	50 µg/m <sup>3</sup>	24 Stunden bei 35 Überschreitungen	-	
Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m <sup>2</sup> *d)	Jahr	10,5 mg/m <sup>2</sup> *d	Tab. 2 / Nr.4.3.2 a)

Die Einhaltung der genannten Schutzziele ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung an keinem Beurteilungspunkt die oben genannten Immissionswerte überschreitet.

### 6.2 Geländesituation und Standortmeteorologie

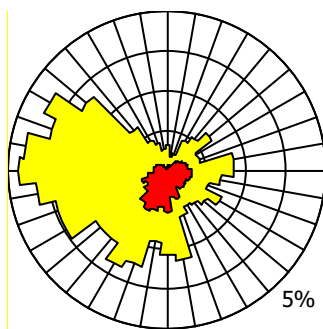
Die topografischen Höhen im Bereich des Kieswerkes bewegen sich zwischen 35 m und 38 m NHN. Die höchste Erhebung südlich der Elbe bildet der Galgenberg zwischen den Ortschaften Derben und Ferchland mit 61,8 m. Nördlich der Elbe ist der Talrand der Elbe deutlich steiler ausgebildet. Das Geländere relief im Untersuchungsgebiet ist in Anlage 1 auf Basis eines digitalen Geländemodells dargestellt. Weiterhin sind die Immissionspunkte basierend auf der TK 25 gekennzeichnet. Bereits in Anlage 1 wird deutlich, dass es sich um ein sehr flaches, nahezu ebenes Gebiet einzustufen ist. Aus der folgenden Abbildung 3 wird die Geländesteilheit ebenfalls deutlich. Die berechnete Geländesteilheit für das erstellte Modell beträgt 0,21.



**Abbildung 3:** Geländesteilheit im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft (LVerGeo SA 2012, TK 25, Blatt Parey 3637)

Die Ausbreitung von Stäuben wird im Allgemeinen durch die Windrichtungsverteilung, die Windgeschwindigkeit, die vertikale Temperaturschichtung und die Turbulenz der unteren Atmosphäre bestimmt. Zur Einschätzung der Bedingungen wurde mit Anlage 3 eine Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten (ARGUSIM UMWELT CONSULT, 2020) durchgeführt. Damit wurde geprüft, welche Messstation in der Umgebung die Bedingungen am Standort Parey am besten widerspiegelt. Gleichzeitig wurde eine repräsentative Zeitreihe (AKTerm) des Messortes Genthin für die Ausbreitungsrechnung verwendet. Mit Kaltluftabflüssen ist im Untersuchungsgebiet anhand der Strukturausprägung nicht zu rechnen.

Das regionale Windfeld mit repräsentativer Verteilungshäufigkeit der Windrichtung an der Wetterstation Genthin zeigt gem. Anlage 3 ein primäres Maximum zwischen Westsüdwest und West sowie ein sekundäres Maximum zwischen Ostnordost und Ostsüdost (siehe Abbildung 4). Es liegt eine hohe räumliche Homogenität des Primärmaximums vor, die nur geringfügig von den Windrichtungsverhältnissen des Nebenmaximums geprägt werden.



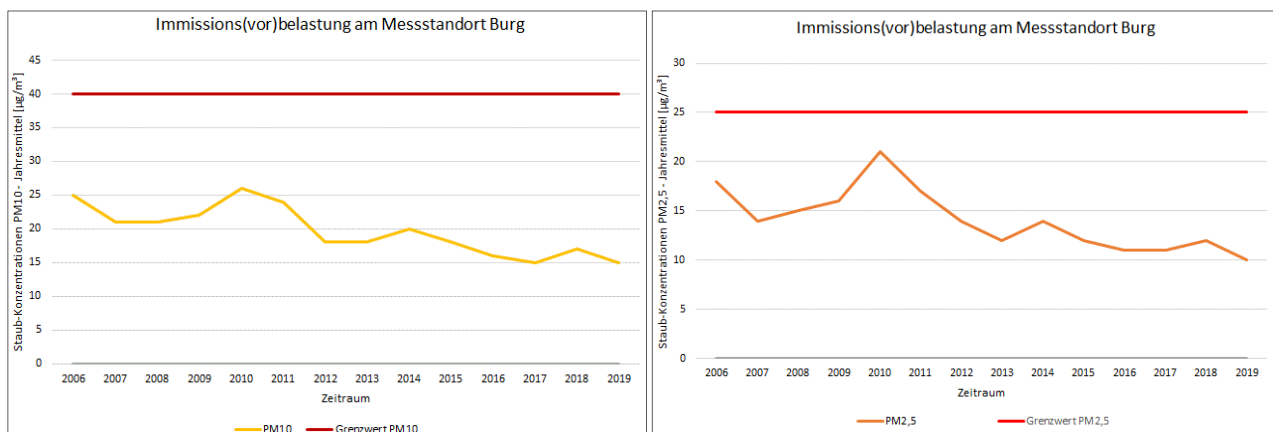
**Abbildung 4:** Windrose der Häufigkeiten pro Sektor (ARGUSIM UMWELT CONSULT, 2020), rot: Schwachwindsituation bis 1,0 m/s)

Für die Ausbreitungsberechnung ist gem. Übertragbarkeitsprüfung der Ersatz-Anemometerstandort in der Nähe des Anlagenstandortes zu positionieren.

Für das Prüfgebiet wird eine Bodenrauigkeit von 0,26 angenommen. Dieser geringe Wert setzt sich aus den niedrigen Rauigkeitswerten für die vorhandenen Feldlandschaften, die nahe gelegenen Auskiesungsflächen sowie der Elbeniederung zusammen. Es sind keine Strukturen vorhanden, die den genannten Windrichtungsverhältnissen maßgeblich entgegenwirken. Die Windgeschwindigkeiten liegen im Jahresmittel zwischen 3,0 m/s – 4,0 m/s.

### 6.3 Immissionsvorbelastung

Zur Einstufung der Immissionsvorbelastung werden Daten aus dem Immissionsschutzbericht Luftqualität 2018 des LAU Sachsen-Anhalt zugrunde gelegt. Mit dem LÜSA (Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt) sind außerdem tagesaktuelle Werte der Luftqualitätsüberwachung frei zugänglich und für verschiedene Messstandorte abrufbar. Im Folgenden wird insbesondere auf den Messstandort *Burg* Bezug genommen. Bei dieser Messstation handelt es sich um einen Vorort-/Hintergrund-Standort in ca. 15 km Entfernung zum Vorhabensgebiet Parey. In der folgenden Abbildung 5 sind die Partikel-Belastungen für Feinstäube (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) am Standort *Burg* dargestellt.



**Abbildung 5:** Jahresmittelwerte der Staubkonzentration für PM<sub>10</sub> (li.) & PM<sub>2,5</sub> (re.) Standort Burg (LAU Sachsen-Anhalt)

Aus dem Diagramm wird ersichtlich, dass der Trend der Staubkonzentrationen im Allgemeinen fallend ist. Gemäß Immissionsschutzbericht 2018 ist für ganz Sachsen-Anhalt in den letzten Jahrzehnten ein Rückgang der Immissions-Belastungen durch Stäube zu verzeichnen. Für den Standort *Burg* ist ein Rückgang von durchschnittlich 8 – 10 µg/m<sup>3</sup> ermittelbar. Über den Zeitraum von 13 Jahren schwanken die Werte im Bereich von 11 µg/m<sup>3</sup>. Die Ganglinien des Jahresmittelwertes für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> laufen dabei annähernd parallel.

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (siehe Abbildung 5, rote Linien) werden im Jahresmittel deutlich eingehalten. Die Anzahl der Tage, an denen der Grenzwert für die tägliche Staubkonzentration überschritten wurde, lag in den Jahren 2018 - 2020 bei einem Tag pro Jahr. Im



Vergleich zu den Vorjahren sind die Werte deutlich zurückgegangen. Die Belastung am Messstandort ist als sehr gering einzustufen.

In Anbetracht der Tatsache, dass es sich bei dem Messstandort um einen Vorstadtstandort handelt und das Vorhabensgebiet deutlich ländlicher liegt, ist eine niedrigere Vorbelastung im Bereich Parey zu erwarten. Belastungen gehen lediglich vom Straßenverkehr und vereinzelt Kleinbetrieben aus. Aufgrund kleinerer Siedlungsbereiche in Angrenzung an weite Freiflächen ist die Staubbelastung als sehr gering einzustufen.

#### 6.4 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung

Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurden die in Tabelle 9 und Tabelle 10 dargestellten Immissionswerte an den Beurteilungspunkten ermittelt. Grundlagen für die Ausbreitungsrechnung bilden die in der Tabelle 7 zusammengestellten Emissionsfaktoren der Staubbelastung durch die im Tagebau ablaufenden emissionsrelevanten Vorgänge.

**Tabelle 9:** Immissionswerte an den Beurteilungspunkten (Zusatzbelastung)

Immissions- Zusatzbelas- tung	Beurteilungspunkt						
	1	2	3	4	5	6	7
J00 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	0,5	0,1
T00 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,1	0,3	1,3	1,3	20,2	3,1	1,5
T35 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,0	0,0	0,1	0,5	1,5	1,2	0,1
DEP [ $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ]	0,0	0,0	0,2	2,3	8,7	8,7	2,3

*DEP – Jahresmittel der Deposition*

*J00 – Jahresmittel der Konzentration*

*T00 – höchstes Tagesmittel der Konzentration*

*T35 – höchstes Tagesmittel der Konzentration mit 35 Überschreitungen*

In den Anlage 4.1 bis 4.4 sind die Rasterdarstellung der Ausbreitungsberechnungen für eine Höhe von 1,5 m dargestellt. Dabei handelt es sich um die Schwebstaubkonzentration im Tages- und Jahresmittel sowie die Tageskonzentration bei 35 Überschreitungen. Außerdem liegt ein Isolinienplan der jährlichen Staubdeposition bei.

Die Protokolle der Ausbreitungsrechnung (AUSTAL200.log und Taldia.log) sind in Anlage 5 aufgeführt.

## **7 Bewertung der Ergebnisse nach den Anforderungen der TA Luft**

### **7.1 Beurteilung der Zusatzbelastung an den Immissionspunkten**

Für die vom Kiessandtagebau Parey ausgehenden Staub-Immissionen wurde mit den eingangs genannten Emissionsquellen eine Modellierung und Berechnung der Ausbreitungsbedingungen durchgeführt.

Die Grundlage zur Bewertung der Ausbreitungs-Ergebnisse an den Beurteilungspunkten bilden die gesetzlichen Vorgaben, insbesondere die Immissionswerte der TA Luft (2002). Diese sind der Tabelle 8 zu entnehmen. Dabei werden die Emissionsmassenströme nach den im Anhang 3 der TA Luft vorgegebenen Verfahren (VDI 3945, Blatt 3) berechnet. Anschließend findet eine Datenimplementierung in IMMI 2017 (WÖLFEL) statt.

An allen Beurteilungspunkten (siehe Tabelle 9) werden die Richtwerte der Schwebstaubkonzentrationen im Tages- und Jahresmittel sowie die Werte für Staubdepositionen sicher eingehalten. Die vom Kieswerk ausgehende Staubbelastung ist als sehr gering einzustufen. Hinzu kommt, dass in die Berechnungen noch kein Ausdünnungseffekt durch Vegetation und Bewuchs berücksichtigt wurde. Dies ist aktuell mit der Software bei Staubausberechnungen nicht vorgesehen. Im Allgemeinen ist also mit noch geringeren als den berechneten Werten zu rechnen.

Der IP 5, der sich in unmittelbarer Nähe zu den Betriebs- und Lagerflächen zeigt die höchsten zu erwartenden Immissionen aller untersuchten Punkte. Dies bestätigt der Wert der täglich maximal möglichen Konzentration (T00). Grundsätzlich ist hierbei zu berücksichtigen, dass die Berechnungen auf einem maximal möglichen und zu erwartenden Einsatz von Fahrzeugverkehr und Tagebaubetrieb beruht. Im Durchschnitt liegen die Einsatzzeiten deutlich niedriger, sodass die angenommene Auslastung nur an wenigen Tagen im Jahr entsprechend hoch sind. Zusätzlich sind die Quellenstärken für durchgängig und für mehrere Stunden am Tag modelliert. In der Realität dauern die einzelnen Prozessschritte jedoch nur wenige Minuten und verteilen sich über mehrere Stunden. Zusätzlich sind staubmindernde Maßnahmen bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Diese werden im Unternehmen jedoch konsequent umgesetzt. Mit der Anlage eines bewachsenen Immissionsschutzwalls, der die Betriebsflächen von der angrenzenden Bungalowsiedlung abgrenzt, wird eine effektive Maßnahme zur Staubminderung umgesetzt. Der Immissionsschutzwall besitzt in diesem Bereich eine Höhe von 5 m. Die zu erwartenden Staubimmissionen begrenzen sich hauptsächlich auf den bodennahen Bereich bis ca. 3 m. Anschließend tritt ein Verdünnungseffekt auf, der eine spürbare Verteilung der Stäube verursacht. Die zusätzlich auf dem Immissionsschutzwall wachsenden Gehölze und Büsche tragen außerdem zu einer Staubbindung bei. Gleichzeitig werden die unbefestigten Fahrwege bei trockener Witterung befeuchtet, um eine Staubminderung herbeizuführen. Die Immissionsbelastung ist im Allgemeinen also als wesentlich geringer einzustufen.

Am IP 6 wird die Zusatzbelastung hauptsächlich durch den innerbetrieblichen Fahrverkehr verursacht. Die von der Anlage und den Betriebsflächen ausgehenden Staubaufwirbelungen haben einen verschwindend geringen Anteil an den zu erwartenden Immissionen. Zur Minderung der auftretenden Stäube werden die innerbetrieblichen Fahrwege (unbefestigt) bei langanhaltender Trockenheit befeuchtet und die Zufahrtsstraße (befestigt) im Bedarfsfall gereinigt.

Der IP 7 wird vornehmlich von den Staubimmissionen geprägt, die von der Verladung der Schüttgüter an der nahe gelegenen Schiffsverladestelle erzeugt werden. Da jedoch vornehmlich feuchtes Material verladen wird sind die Staubbelastungen als äußerst gering und nicht relevant einzustufen.

Die IP 1 – 4 liegen in ausreichender Entfernung und entgegen der primären Windrichtung. Der Verdünnungseffekt und die räumliche Verteilung ist so groß, dass kaum mit Staubimmissionen zu rechnen ist.

Somit ist davon auszugehen, dass die Zusatzbelastung nur geringe Beiträge zur gesamten Immissionsbelastung an den Immissionspunkten der näheren Umgebung leistet.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die entsprechend VDI-Richtlinie berechneten und verwendeten Emissionsfaktoren der einzelnen Teilprozesse sehr hoch anzunehmen sind. Sie entsprechen max. an 5 % der Tage den zu erwartenden Werten. Die Berechnungen und daraus resultierenden Ergebnisse sind als sehr konservativ einzuschätzen und spiegeln nur bedingt die Realität wider.

## 7.2 Beurteilung hinsichtlich der Einhaltung der Immissionswerte

Der Nachweis, ob der Immissions-Tageswert eingehalten ist, wird im vorliegenden Fall anhand der Nr. 4.7.2 b) der TA Luft geführt. Danach gilt: ... » *Im Übrigen ist der Immissions-Tageswert eingehalten, wenn die Gesamtbelastung – ermittelt durch die Addition der Zusatzbelastung für das Jahr zu den Vorbelastungskonzentrationswerten für den Tag – an den jeweiligen Beurteilungspunkten kleiner oder gleich dem Immissions-Tageswert (Konzentration) für 24 Stunden ist oder eine Auswertung ergibt, dass die zulässige Überschreitungshäufigkeit eingehalten ist, es sei denn, dass durch besondere Umstände des Einzelfalls, z.B., selten auftretende hohe Emissionen, eine abweichende Beurteilung geboten ist.* «

Zur Einschätzung der Gesamtbelastung am Standort Parey wird die Vorbelastung als Mittel der letzten 5 Jahre berechnet.

**Tabelle 10:** Gesamtbelastung im Tagesmittel an den Beurteilungspunkten

Beurteilungspunkt	Schwebstaub (Tagesmittel) [µg/m³]			TA Luft
	VB <sub>T00</sub>	ZB <sub>J00</sub>	GB	
1	16,2	0,0	16,2	50,0
2	16,2	0,0	16,2	
3	16,2	0,0	16,2	
4	16,2	0,2	16,4	
5	16,2	0,8	17,0	
6	16,2	0,5	16,7	
7	16,2	0,1	16,3	

VB: Vorbelastung, ZB: Zusatzbelastung, GB: Gesamtbelastung

Wie aus Tabelle 10 ersichtlich wird, liegt die zu erwartende Gesamtbelastung der Immissionskonzentrationen an allen Beurteilungspunkten deutlich unter dem zulässigen Maximalwertes gem. TA Luft (2002).

Hinsichtlich des Kriteriums der Überschreitungshäufigkeit des Tagesimmissionswertes lassen sich nachfolgende Zusammenhänge und Beurteilungen ableiten. So zeigen Auswertungen von Überschreitungshäufigkeiten des Tagesimmissionswertes durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH eine gute mathematische Korrelation zum Jahresmittelwert (PRECHEL, 2005).

Es gilt:  $y = 0,127x^2 - 3,6263x + 22,325$                       y: Überschreitungshäufigkeit  
x: Jahresmittelwert

Demnach wird die erlaubte Anzahl von bis zu 35 Überschreitungen des Tagesimmissionswertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bei einem Jahresmittelwert von  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$  noch eingehalten.

Ein weiterer Ansatz zur Ableitung des Tagesmittelwertes anhand des Jahresmittelwertes wird im Folgenden zitiert: » Aufgrund von Messungen können die folgenden Zusammenhänge zwischen dem Jahresmittelwert für  $\text{PM}_{10}$  und der Anzahl der Überschreitungstage für das Tagesmittel von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  formuliert werden:

- der Jahresmittelwert für  $\text{PM}_{10}$  ist kleiner als  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ :  
die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes wird mit hoher Wahrscheinlichkeit eingehalten
- der Jahresmittelwert für  $\text{PM}_{10}$  liegt zwischen  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ :  
die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes wird möglicherweise nicht eingehalten
- der Jahresmittelwert für  $\text{PM}_{10}$  ist größer als  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ :  
die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht eingehalten. « (LANUV 2006)

Bei dieser Betrachtungsweise ist bei einer maximalen Gesamtbelastung für Schwebstaub ( $\text{PM}_{10}$  - Jahresmittel) von  **$0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  (Tabelle 10) davon auszugehen, dass der Immissions-Tageswert zum Schutz der menschlichen Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit immer eingehalten wird und es zu keiner unzulässigen Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittels kommen wird.

### 7.3 Maßnahmen zur Reduzierung der Staubemissionen

Um die Staubbelastung während der Aufbereitung zu minimieren, findet die Aufbereitung und Klassierung der Kiessande unter Wassereinsatz statt. So werden bereits bei der Waschung anhaftende Staubpartikel gebunden und aus dem Klassiergut entfernt.

Die herstellerseitige Ausrüstung aller Geräte und Fahrzeuge mit staubgeschützten Fahrerhäusern bzw. Bedienkabinen bewirkt einen wirkungsvollen Schutz der im Tagebau Beschäftigten.

Unter dem Aspekt der konsequenten Umsetzung werden folgende staubmindernde Maßnahmen praktiziert:

- Bepflanzungen/Bewuchs des umlaufenden Immissionsschutzwalles

- Bedüsung/Bewässerung der unbefestigten Fahrwege bei trockener Witterung
- Geschwindigkeitsreduzierung auf dem gesamten Betriebsgelände
- bedarfsweise Reinigung der befestigten Fahrwege

Diese wurden in der Prognose nicht berücksichtigt. Daher ist davon auszugehen, dass die Staubbelastung an den Beurteilungsorten niedriger ausfallen, als es die Berechnungen ergeben haben.

Ein sachgerechter Betrieb, die regelmäßige Wartung und Überprüfung aller technischen Anlagen sowie die sofortige Instandsetzung schadhafter Teile wird die Durchsetzung aller getroffenen Maßnahmen zum Emissions- und Immissionsschutz ermöglichen.

Eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 10 km/h auf dem gesamten Betriebsgelände mindert ebenfalls die Staubaufwirbelung im Bereich der Fahrwege. Die Begrenzung gilt für Betriebs- und Fremdfahrzeuge.

Weiterhin werden bei anhaltender Trockenheit die Fahrwege und Transporttrassen innerhalb des Tagebaus bedüst bzw. bewässert. Damit wird bereits vorhandener Staub gebunden und eine Staubaufbildung verhindert.

Weitere Maßnahmen zur Minderung der Staubbelastung sind nicht auszuschließen und werden von der Antragstellerin eingeplant.

## **8 Zusammenfassung**

Am Standort Parey entstehen bei der Gewinnung und Verladung von Kiessanden durch anlagen- und betriebsbedingte Prozesse Staub-Emissionen. Die Bewertung von Staubkonzentrationen und Staubbodenniederschlag zur Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte an sieben festgelegten Immissionspunkten erfolgte anhand der Berechnung von Emissionsfaktoren für Einzelprozessen gem. einschlägiger Richtlinien, die als Basis eines Immissionsmodells herangezogen wurden. Die Berechnungen erfolgten mittels einer computergestützten Modellierung durch Verwendung der berechneten Emissionsfaktoren sowie eine Implementierung des lokalen Windfeldes (akTerm-Datei) unter Anwendung von AUSTAL2000.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Richtwerte der Vor- und Zusatzbelastung für Staubkonzentrationen zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie für Staubbodenniederschläge durchgängig eingehalten werden.

Die untersuchten Immissionspunkte liegen in der Regel so weit vom Kieswerk entfernt, dass kaum bis keine Staubbodenniederschläge zu erwarten sind. An den Immissionspunkten 5 und 6 sind, wie zu erwarten war, die höchsten Immissionswerte zu verzeichnen. Hierbei handelt es sich um die in unmittelbarer Nähe zum Kieswerk befindliche Bungalow-Siedlung sowie das „Erlebnisdorf Parey“. Wie den Berechnungen zu entnehmen ist, sind die ankommenden Immissionen jedoch so gering, dass die nach einschlägigen Normen einzuhaltenden Richtwerte deutlich unterschritten wurden.

Vom Unternehmen werden seit Jahren staubmindernde Maßnahmen umgesetzt, die auch im weiteren Gewinnungsverlauf durchgeführt und gegebenenfalls erweitert werden. Dazu zählen:

- Bepflanzungen/Bewuchs des umlaufenden Immissionsschutzwalles
- Bedüsung/Bewässerung der unbefestigten Fahrwege bei trockener Witterung
- bedarfsweise Reinigung der Zufahrtsstraße
- Geschwindigkeitsbegrenzung innerhalb des Betriebsgeländes

Diese staubmindernden Maßnahmen sind nicht bzw. nur sehr bedingt in die Berechnung der Immissionswerte eingeflossen. Daher ist mit deutlich geringeren Werten an den Immissionsorten zu rechnen. Die Staubbelastung ist daher im Allgemeinen als äußerst gering einzustufen. Gefahren für die angrenzende Bevölkerung kann ausgeschlossen werden.

Weitere Maßnahmen zur Minderung der Staub-Emissionen werden vom Unternehmen bei Erfordernis in Betracht gezogen.

Suhl, den 19.10.2020



Dipl.-Ing. K. Mrotzek  
Geschäftsführer



M. Sc. C. Trapp  
Sachbearbeiterin



## LITERATUR

**BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010):** Lufthygienischer Jahresbericht 2009

**BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2005):** Feinstaub – eine gesundheitspolitische Herausforderung, Vortrag von Dr. U. Lahl zum 46. Kongress der Dt. Gesellschaft für Pneumologie

**BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, FAMILIE UND JUGEND (2013):** Technischer Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen (2013 Rev. 1)

**CLAUSEN (2001):** Handbuch Umweltcontrolling für die öffentliche Hand. Herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt und vom Umweltbundesamt, 2. Auflage. Verlag Vahlen; München,

**ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (1998):** Revision of Emission Factors for AP-42 Section 11.9 Western Surface Coal Mining Revised final report; EPA Contract 68-D2-0159 Work Assignment No. 4-02, MRI Project No. 4604-02

**ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (2009):** Compilation of air pollutant emission factors, Vol. 1: Stationary point and the area sources, 5th Edition; EPA's Office of Mobile Sources...2009 AP 42, 5th edition, Vol. 1, Chapter 13: Miscellaneous Sources, Chapter 13.2.1: Paved roads

**JOCKEL (1992):** Entstehung, Quantifizierung und Bewertung sekundärer bzw. diffuser Emissionsquellen, Diss. Uni. Kaiserslautern, FB Maschinenwesen, Kaiserslautern

**KUMMER, VAN DER PÜTTEN, SCHNEBLE, WAGNER, WINKELS (2010):** Ermittlung des PM10-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschutttaufbereitungsanlagen, Wiesbaden 2010

**LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW – LANUV (2013):** Staubemissionen durch LKW-Verkehr auf befestigten Betriebsstraßen; Untersuchungen zur Anwendbarkeit der US EPA AP-42 Richtlinie; LANUV-Fachbericht 45, Recklinghausen

**LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW – LANUV (2006):** Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 – Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der GIRL, Merkblatt 56, Essen

**LANDESUMWELTAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2004):** Leitfaden – Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg

**PRECHTL (2005) :** Vortrag » Einflüsse auf die Immissionsgrundbelastung von Straßen«, im Auftrag des TÜV Süd

**SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2005):** Immissionsprognosegutachten; Ein Leitfaden für die Erstellung und Bewertung

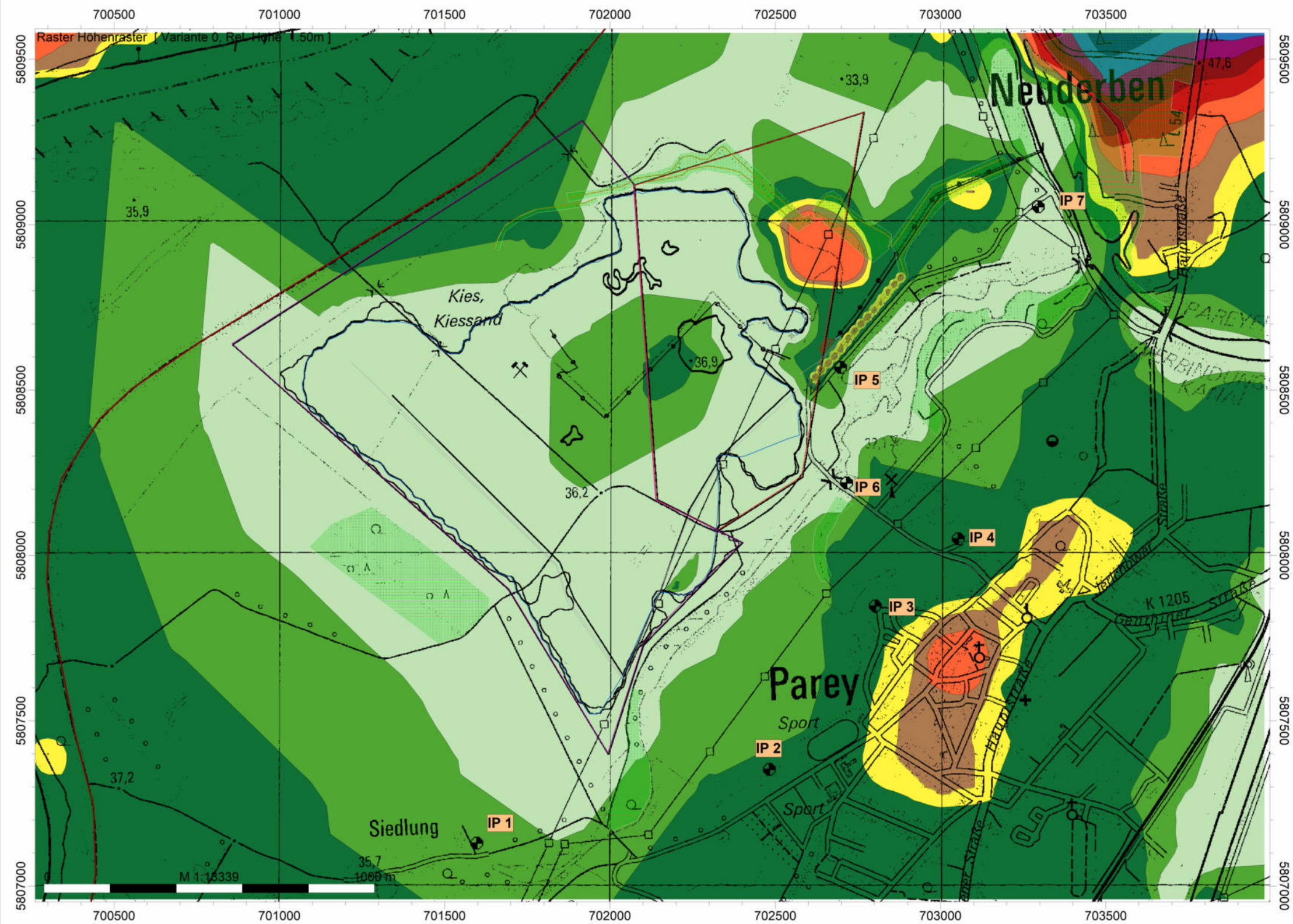
**VDI-RICHTLINIE 3790, BLATT 3 (2010):** Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern

## **ANLAGEN**

<b>ANLAGE 1</b>	Höhenrasterplan aus digitalem Geländemodell Sachsen-Anhalt (DGM100)
<b>ANLAGE 2</b>	Emissionsquellenplan
<b>ANLAGE 3</b>	Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten (ARGUSIM UMWELT CONSULT, 2020)
<b>ANLAGE 4.1</b>	Schwebstaubkonzentration (Tagesmittel), Rasterplan
<b>ANLAGE 4.2</b>	Schwebstaubkonzentration (Jahresmittel), Rasterplan
<b>ANLAGE 4.3</b>	Schwebstaubkonzentration (Tagesmittel mit 35 Überschreitungen), Rasterplan
<b>ANLAGE 4.4</b>	Staubdeposition (Jahresmittel), Rasterplan
<b>ANLAGE 5</b>	Protokoll der Ausbreitungsrechnung (AUSTAL.log, Taldia.log)



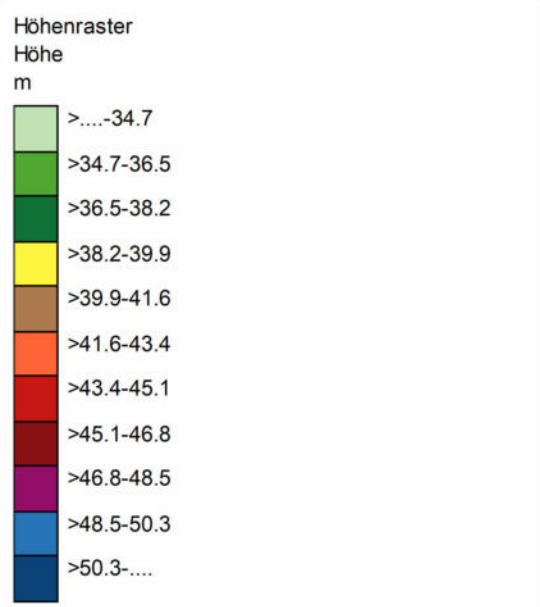
Staub-Immissionsprognose



**Legende**

- Symbol
- BWE (HLIN)
- BF (HLIN)
- Höhenlinie
- Uferlinie (HOEL)
- Immissionspunkt
- Wälle (WAND)
- Deich (WAND)
- Bew uchs (DBw u)
- Punkt-Quelle /Poll
- Fahrw ege unbefestigt (LIGo)
- Fahrw eg Befestigt (LIGo)
- ⊠ Flächen-Quelle /Poll

Kartengrundlage:  
 Topografische Karte, TK 25  
 Blätter 3537 Grieben u. 3637 Parey,  
 LVermGeo LSA, 2012  
 Koordinatenbezugssystem: ETRS 89, UTM Zone 32  
 Höhenbezugssystem: DHHN 16

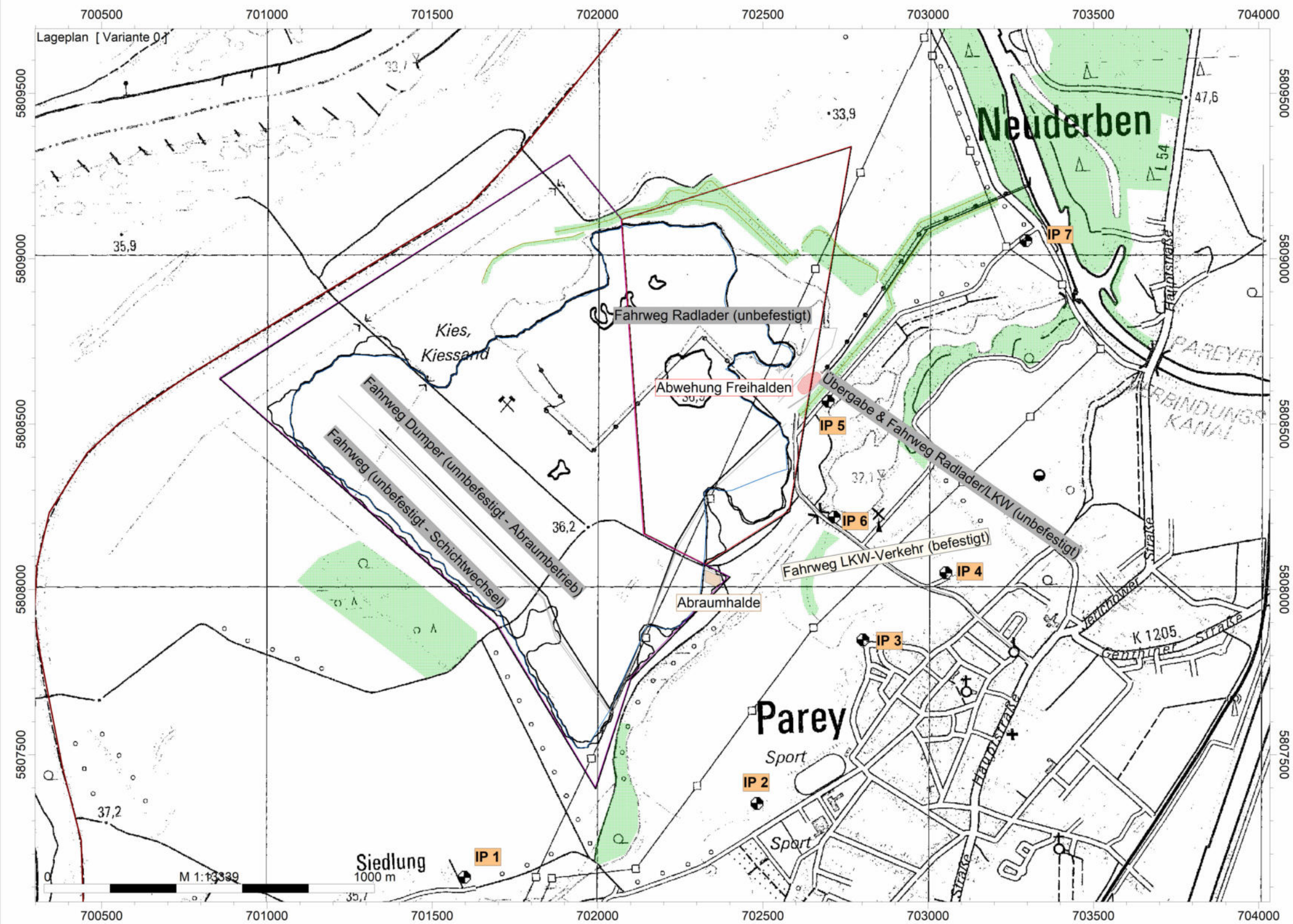


Projekt:	Rahmenbetriebsplan "Kiessandgewinnung bei Parey ab 2023" Staub-Immissionsprognose		
Darstellung:	Anlage 1 Höhenraster aus digitalem Geländemodell Sachsen-Anhalt (DGM100) mit Immissionspunkten		
Antragsteller:	 CEMEX Kies Rogätz GmbH Sandkrug 39326 Rogätz		
Bearbeiter:	C. Trapp	gez.: CT	geprüft: Mr
Datum:	09/2020	Projekt-Nr.: 9-7732-2020	

 **TERRA MONTAN**®  
 Gesellschaft für angewandte Geologie mbH  
 Dombergweg 1, 98527 Suhl / Thüringen  
 Tel. (03681) 71 06 - 0  
 Fax (03681) 71 06 20



Staub-Immissionsprognose



**Legende**

- Symbol
- BWE (HLIN)
- BF (HLIN)
- Uferlinie (HOEL)
- ⊙ Immissionspunkt
- Wälle (WAND)
- Deich (WAND)
- Bewuchs (DBW u)
- Punkt-Quelle /Poll
- Fahrweg unbefestigt (LIGo)
- Fahrweg Befestigt (LIGo)
- ⊗ Flächen-Quelle /Poll
- Abraumhalde (FLGo)

Kartengrundlage:  
Topografische Karte, TK 25  
Blätter 3537 Grieben u. 3637 Parey,  
LVerGeo LSA, 2012  
Koordinatenbezugssystem: ETRS 89, UTM Zone 32  
Höhenbezugssystem: DHHN 16

Projekt:	<b>Rahmenbetriebsplan</b> "Kiessandgewinnung bei Parey ab 2023" Staub-Immissionsprognose		
Darstellung:	<b>Anlage 2</b> <b>Emissionsquellenplan</b>		
Antragsteller:	 CEMEX Kies Rogätz GmbH Sandkrug 39326 Rogätz		
Bearbeiter:	C. Trapp	gez.: CT	geprüft: Mr
Datum:	09/2020	Projekt-Nr.: 9-7732-2020	
 <b>TERRA MONTAN</b> ® Gesellschaft für angewandte Geologie mbH Dombergweg 1, 98527 Suhl / Thüringen Tel. (03681) 71 06 - 0 Fax (03681) 71 06 20			



Immissionsprognosen  
Emissionsprognosen  
Schornsteinhöhenberechnungen  
Umweltmeteorologie  
Meteorologische  
Übertragbarkeitsprüfungen

## Gutachten

Übertragbarkeitsprüfung  
meteorologischer Daten gemäß  
VDI Richtlinie 3783 Blatt 20 für  
ein Prüfgebiet bei

**Parey (Jerichower Land)**

im Auftrag von  
TERRA MONTAN  
Gesellschaft für angewandte Geologie mbH  
Dombergweg 1  
98527 Suhl

---

Proj. U20-1-817-Rev00  
24.06.2020



Von der IHK Berlin öffentlich  
bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für die  
Berechnung der Ausbrei-  
tung von Gerüchen und  
Luftschadstoffen

**Dipl.-Met. André Förster**  
Weserstraße 17  
10247 Berlin

**Gutachten** : Übertragbarkeitsprüfung  
meteorologischer Daten gemäß  
VDI Richtlinie 3783 Blatt 20

**Prüfstandort** : Parey (Jerichower Land)

**Auftraggeber** : TERRA MONTAN  
Gesellschaft für angewandte Geologie mbH  
Dombergweg 1  
98527 Suhl

**Auftrag vom** : 11.06.2020

**Bestelldaten** : per Mail Frau Trapp

**Auftragnehmer** : argusim UMWELT CONSULT  
Weserstraße 17  
10247 Berlin

**Bearbeiter** : M.Sc. Katrin Zenker  
geprüft durch: Dipl.-Met. Andre Förster

**Projekt-Nr.** : U20-1-817-Rev00

**Stand** : 24.06.2020

**Umfang** : 23 Seiten insgesamt inklusive Deckblatt und Anhang

**Archiv-Code:** :



## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	5
1 Vorgehensweise und verwendete Unterlagen.....	6
2 Windverhältnisse im Prüfgebiet.....	7
2.1 Allgemeine Erläuterungen.....	7
2.2 Beschreibung des Prüfgebietes.....	8
2.3 Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima.....	13
3 Prüfung der Übertragbarkeit.....	13
3.1 Fazit der Prüfung.....	18
4 Hinweise.....	19
Anhang.....	20

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lokale topografische Situation.....	9
Abbildung 2: Naturräumliche Einordnung des Standortes.....	9
Abbildung 3: Orografische Situation des Prüfgebietes.....	10
Abbildung 4: Gebietsparameter.....	12
Abbildung 5: Standort und Stationsauswahl.....	14
Abbildung 6: theoretische Windspektren.....	15
Abbildung 7: Gemessene Windspektren.....	16

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prüfung der Übertragbarkeit.....	17
---	----



## Bildquellenverzeichnis

### **Topografische Karten**

in den Maßstäben 1:25.000; 1:50.000; 1:100.000; 1:200.000; 1:500.000; 1:1.000.000 des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (WMS Dienste). Copyright: Geobasis-DE / BKG 2012.

### **Kartendarstellungen**

Selbst erstellt unter Verwendung von QGIS in Verbindung mit den topografischen Kartengrundlagen.

### **Orografische Kartenbasis**

Fernerkundungsdaten der Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) NASA and DLR sowie ASTER-GDEM im Koordinatensystem WGS84.

### **Geländerasterkarten / Steigungsasterkarten / Schummerung**

Selbst erstellt unter Verwendung von GRASS GIS in Verbindung mit den Datensätzen des SRTM sowie ASTER-GDEM und einer Koordinatentransformation in DHDN / Gauss-Krüger 3. Streifen.

### **Höhenlinien (Vektordaten)**

Selbst erstellt unter Verwendung von AUSTAL View und den Datensätzen des SRTM und der Koordinatentransformation in DHDN / Gauss-Krüger 3. Streifen.

### **Rauigkeitskarte**

Selbst erstellt unter Verwendung von GRASS GIS in Verbindung mit den Datensätzen des CORINE2006 Katasters.

### **Windgeschwindigkeitskarte**

Selbst erstellt unter Verwendung von QGIS in Verbindung mit den Datensätzen des Statistischen Windfeldmodells (SWM) des Deutschen Wetterdienstes.

## **Begriffe**

[www.argusim.de](http://www.argusim.de) > Informatives > Glossar Gutachten

## **Zusammenfassung**

Die TERRA MONTAN Gesellschaft für angewandte Geologie mbH beauftragte die argusim UMWELT CONSULT im Rahmen immissionstechnischer Berechnungen für genehmigungsbedürftige bzw. nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG [1] bzw. der 4. BImSchV [2] mit der Prüfung der Übertragbarkeit von Daten der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen von einem vorgegebenen Messort auf den Standort

### **Parey (Jerichower Land).**

Die Prüfung erfolgt entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 zur Übertragbarkeitsprüfung [15]. Die regionale und individuelle Lage stützt für das Prüfgebiet die Annahme eines primären Maximums zwischen Westsüdwest und West sowie eines sekundären Maximums zwischen Ostnordost und Ostsüdost. Die Auswertung der Erwartungswerte für Windrichtung und Windgeschwindigkeit ergibt, dass die Daten der Station

### **Genthin (DWD 1605)**

mit hinreichender Genauigkeit, d. h. im Sinne der Aufgabenstellung gemäß TA Luft, Anhang 3 [3], übertragbar sind.

Für Ausbreitungsrechnungen [4], [5], [6], [7] am vorgegebenen Standort unter Verwendung eines diagnostischen Windfeldes empfehlen wir, das Anemometer (in AUSTAL2000) am bzw. nahe am Anlagenstandort zu positionieren und ggf. das Rechengitter zu vergrößern, d.h. an die zu erfassenden orografischen Strukturen anzupassen. Bei einer Ausbreitungsrechnung mit Geländehöhen und/oder Gebäuden sind weiterhin die entsprechenden Anforderungen von AUSTAL2000 bzw. des jeweiligen Berechnungsverfahrens zu beachten. Kaltluftabflüsse sind bei der vorliegenden Struktur nicht zu erwarten.

## 1 Vorgehensweise und verwendete Unterlagen

Die Prüfung der Übertragbarkeit folgt gemäß VDI Richtlinie 3783 Blatt 20 [15] für den Regelfall unter

- Festlegung der zu erwartenden Windrichtungsverhältnisse,
- Festlegung der zu erwartenden Windgeschwindigkeitsverhältnisse,
- Auswertung der Rauigkeits- und Steigungsverhältnisse im Prüfgebiet,
- Ermittlung der räumlichen Übertragbarkeitseigenschaften verfügbarer Bezugsmessstationen,

Für Sonderfälle erfolgt weiterhin die Einbeziehung und Beurteilung maßgebender Einflüsse lokaler Windsysteme.

Zur Bearbeitung werden folgende Datengrundlagen herangezogen:

- topografische Karten,
- Luftbilder,
- Karte der Naturräumlichen Haupteinheiten Deutschlands [8],
- Karten und Texte des Bundesamt für Naturschutz; Landschaftssteckbriefe [9],
- Messreihen verfügbarer Bezugswindstationen,
- Regionale statistische Erwartungswerte für Windparameter [10], [11], [12].

## 2 Windverhältnisse im Prüfgebiet

### 2.1 Allgemeine Erläuterungen

Entsprechend meteorologischen Grunderkenntnissen bestimmt die großräumige Luftdruckverteilung die vorherrschende Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für Deutschland häufige südwestliche bis westliche Windrichtungen. Das Geländere relief hat jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder 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 windschwachem und wolkenarmen Wetter können wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche thermisch induzierte Zirkulationssysteme wie z. B. Flurwinde sowie Berg- und Talwinde entstehen. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die nachts bei klarem und windschwachem Wetter als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise an Wiesenhängen entsteht und der Hangneigung folgend – je nach dem Gefälle und der aerodynamischen Rauigkeit mehr oder weniger langsam – abfließt. Diese Kaltluftflüsse haben in der Regel nur eine geringe vertikale Erstreckung (bis zu ca. 100 m) und sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an.

Die genannten lokalen Windsysteme können im Allgemeinen durch Messungen am Standort nachgewiesen, im Falle von nächtlichen Kaltluftflüssen aber auch durch Modellrechnungen [18] erfasst werden.

Deutschland gehört vollständig zur gemäßigten Klimazone Mitteleuropas im Bereich der Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa. Ein Prüfgebiet innerhalb Deutschlands liegt somit ganzjährig in der außertropischen Westwindzone. Die vorwiegend westlichen Luftströmungen treffen im Bereich der Mittelgebirge bzw. Alpen auf Hindernisse, sodass dann entsprechende Leitwirkungen zu erwarten sind.

## 2.2 Beschreibung des Prüfgebietes

Das Prüfgebiet ist der gemäß VDI Richtlinie 3783 Blatt 20 [15] beschriebene Zielbereich. Dabei kann es sich um ein Gebiet mit vorgegebener räumlicher Ausdehnung oder um eine lokale Ortsposition handeln.

Ortsposition:	Parey (Jerichower Land)
Rechts- /Hochwert [m]:	3702719 / 5810115 (GK3)
Höhe über NHN [m]:	ca. 30
Quellhöhe:	bodennah
Position:	nordwestlich außerhalb des Ortsteils Parey (siehe Abbildung 1)
Prüfgebiet:	Rechengebiet gemäß TA Luft
Naturraum [8]:	Elbtalniederung (Abbildung 2)
Landschaft [9]:	Märkische Elbtalniederung

Damit lassen sich für das Prüfgebiet folgende Eigenschaften ableiten:

Gelände:	quasi ebenes Gelände mit vorwiegend vernachlässigbaren Steigungen
Umgebungscharakter:	vorwiegend ländlich, d.h. Feld- und Waldlandschaften dominieren.
Wind:	Übergeordnete Verhältnisse werden durch die orografische Situation in der Tiefebene geprägt. Es sind keine orografischen Merkmale zu erkennen, die maßgebenden Einfluss auf die übergeordneten Windverhältnisse haben. Damit sind großräumige in Verbindung mit regionalen Einflüssen im Prüfgebiet prägend.

Für die Angabe der Standortparameter wird grundsätzlich das Gauss-Krüger-Koordinatensystem im 3. Meridianstreifen (Ellipsoid Bessel, Datum Potsdam) verwendet; unabhängig davon, ob das Projektgebiet in einem anderen nativen Streifen liegt.

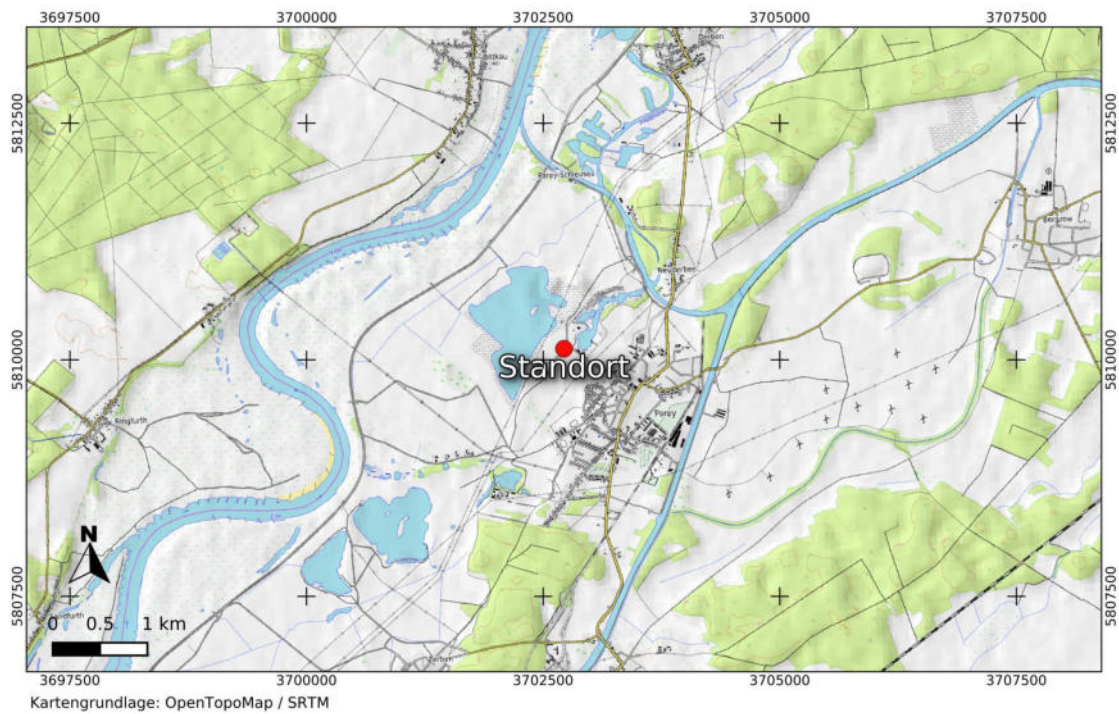


Abbildung 1: Lokale topografische Situation



Abbildung 2: Naturräumliche Einordnung des Standortes



Der Abbildung 3 kann die regionale und lokale orografische Situation des Standortes entnommen werden.

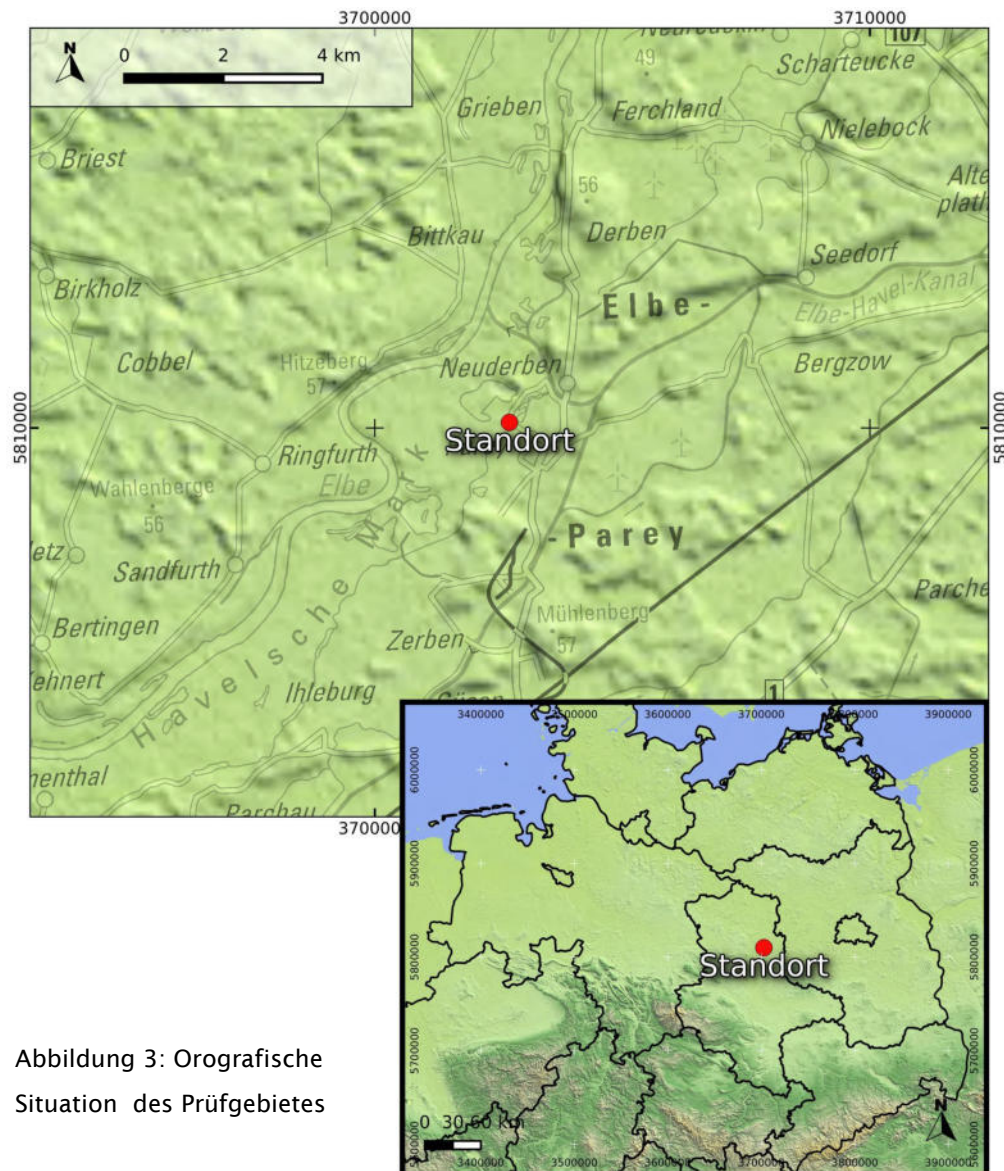


Abbildung 3: Orografische Situation des Prüfgebietes

### Individuelle Verhältnisse und Fazit

Insgesamt lässt der Standort aufgrund der geografischen Lage in Verbindung mit der Oro- und Topografie eine Windrichtungsverteilung bzw. Windspektrums-Merkmale erwarten, die einer Binnenland-Station entsprechen. Das Gelände und die Nutzungen im beurteilungsrelevanten Gebiet geben keinen Anlass zu der Annahme, dass sich die regionalen Windverhältnisse nicht auch in den lokalen Verhältnissen am Standort wieder finden. Hier kommen vernachlässigbare lokale Einflüsse auf die



regionalen Verhältnisse durch die vorhandene Oro- bzw. Topografie zum tragen. Kaltluftabflüsse treten aufgrund geringer Reliefenergie nicht auf.

Regional befindet sich der Standort im norddeutschen Tiefland, ca. 100 km nordöstlich des Harzes und ca. 200 km südlich der Ostsee. Das Richtungsmaximum wird somit durch die Einflüsse geprägt, die aus der Position im Tiefland resultieren. Es ist somit eine Windrichtungsverteilung zu erwarten, die primär durch deutliche Häufigkeiten zwischen Westsüdwest und West dominiert werden. Das Nebenmaximum wird ebenfalls durch die Einflüsse geprägt, die aus der Position im norddeutschen Tiefland resultieren. Es sind somit Verhältnisse zu erwarten, die durch Windrichtungshäufigkeiten zwischen Ostnordost und Ostsüdost zu charakterisieren sind. Regional liegt eine hohe räumliche Homogenität der Stationseigenschaften vor mit einem nur geringfügig ausgeprägten Nebenmaximum der Windrichtungsverteilung.

Die lokale Situation am Standort kann der Abbildung 3 entnommen werden. Es ist zu erkennen, dass orografische Verhältnisse prägend sind, die aus der Position in ländlicher Umgebung ebenen Geländes resultieren. Es lassen sich keine orografischen Merkmale erkennen, die o.g. Windrichtungsverhältnissen maßgebend entgegen wirken.

Aus topografischer Sicht kann festgestellt werden, dass grundlegend ein Wechsel von Rauigkeiten maßgebend ist, der sich z.B. aus dem Wechsel von bebauten bzw. bewaldeten Bereichen zu landwirtschaftlichen Flächen ergibt. Hier ist zu erkennen, dass das weitläufige Umfeld durch niedrige Rauigkeitswerte der Feldlandschaften bzw. des nahe gelegenen Kieslochs und der Elbniederung ( $z_0=0,01\text{ m} - 0,2\text{ m}$ ) dominiert wird. Die weitläufige Anordnung und Größe der Flächen einzelner Rauigkeitsklassen lässt keine Strukturen erkennen, die o.g. Windrichtungsverhältnissen maßgebend entgegen wirken (siehe Abbildung 4; [19]).

Des Weiteren zeigt die Abbildung 4 die Steigungsverhältnisse im standardisiertem 100 m horizontal aufgelösten Raster. Es ist zu erkennen, dass der maßgebende Geländeeinfluss im zu erwartenden Rechengebiet [3] vorwiegend im Gültigkeitsbereich für ebenes Gelände liegt [3].

Die Abbildung 4 zeigt weiterhin die Windgeschwindigkeitsverhältnisse im Jahresmittel, die mit dem Statistischen Windfeldmodell (SWM) des DWD im 200 m x 200 m Raster berechnet wurden. Es sind Windgeschwindigkeiten zu erwarten, die ca. 3,0 m/s – 4,0 m/s im Jahresmittel betragen [11]. Dies kann als Anhaltspunkt für Erwartungswerte in der Standortumgebung angenommen werden.

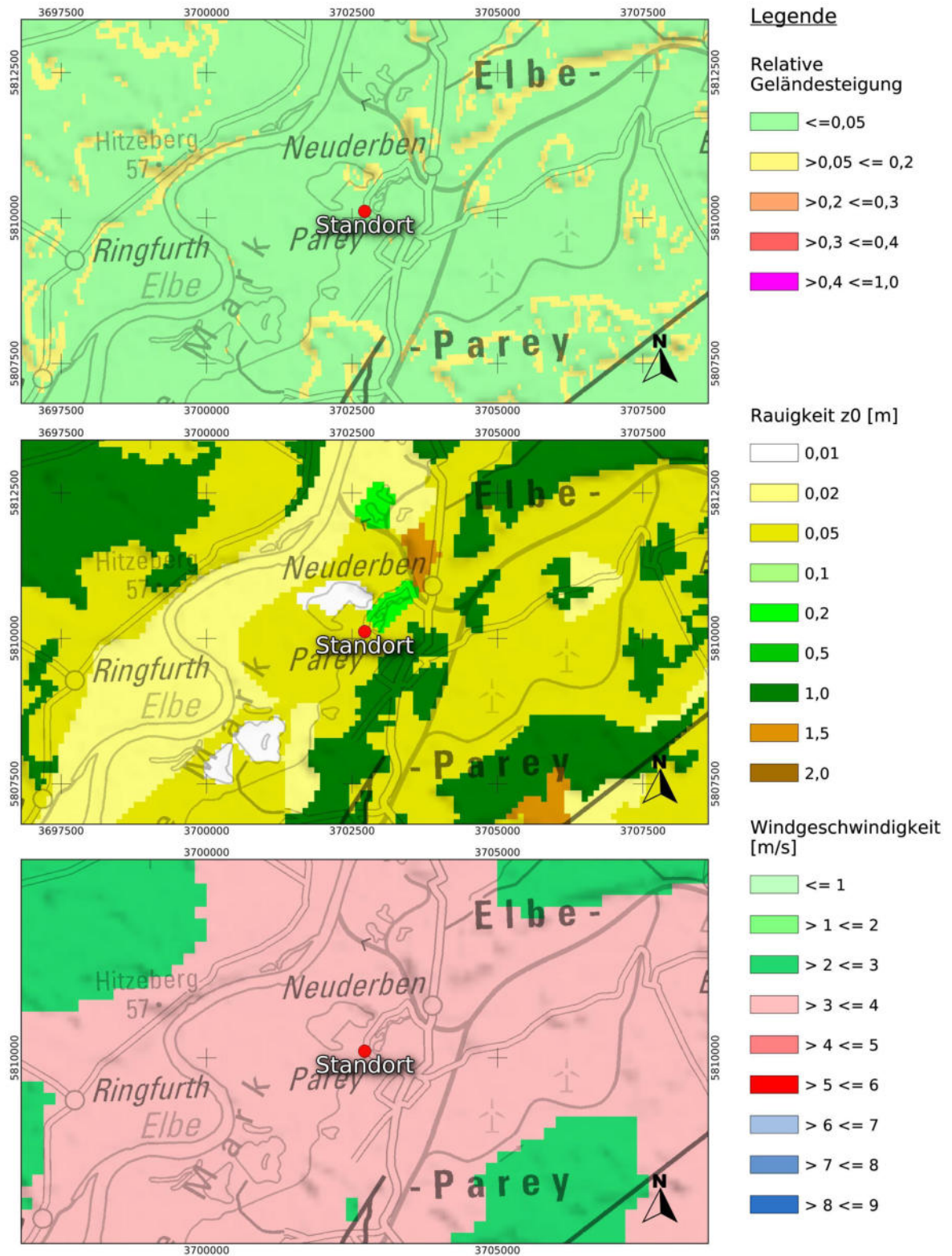


Abbildung 4: Gebietsparameter

### 2.3 Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima

Die berechnungsrelevante Umgebung um den Standort ist im Sinne der TA Luft durch vernachlässigbare Steigungen gekennzeichnet. Die vorhergehend beschriebenen regionalen und individuellen Eigenschaften stützen die Annahme eines primären Maximums zwischen Westsüdwest und West sowie eines sekundären Maximums zwischen Ostnordost und Ostsüdost. Die regionalen orografischen Eigenschaften lassen eher eine um das Hauptmaximum breit ausgeprägte Windrichtungsverteilung und ein nur geringfügig ausgeprägtes Nebenmaximum erwarten. Anhand der vorliegenden Windrichtungsverteilungen verschiedener benachbarter Stationen in Verbindung mit der beschriebenen Orografie und Topografie kann festgestellt werden, dass ausreichend Stationsdaten vorliegen, die hinreichende Übertragungseigenschaften aufweisen.

### 3 Prüfung der Übertragbarkeit

Zur Prüfung werden insgesamt die Stationen gemäß Abbildung 5 betrachtet. Die Vorauswahl der Stationen deckt die Bereiche im regional relevanten Umkreis um den Standort ab. Die aus den Daten der ausgewählten Stationen (Abbildung 5; markiert) resultierenden Windverteilungen und -spektren werden als engere Auswahl zur Prüfung herangezogen. Die übrigen Stationen wurden aus der Betrachtung genommen, da die bisher beschriebenen Anforderungen im Vergleich nicht ausreichend erfüllt werden, bzw. näher gelegene Stationen vergleichbare oder bessere Übertragungseigenschaften aufweisen.

Die theoretischen Windspektren, die aus den Daten des Statistischen Windfeldmodells des DWD [10], [11], [13] resultieren, sind in der Abbildung 6 dargestellt. Die gemessenen Windspektren können der Abbildung 7 entnommen werden.



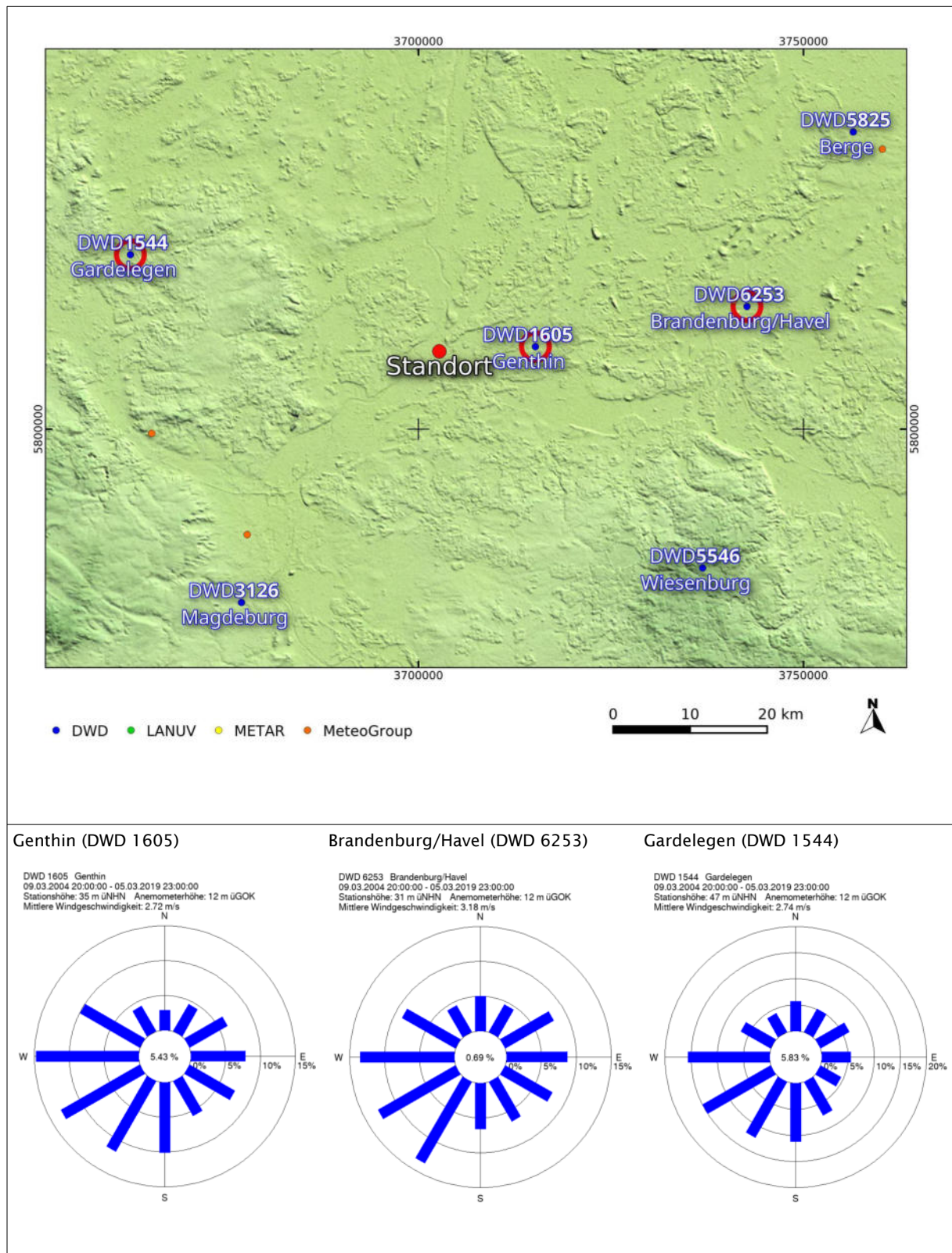


Abbildung 5: Standort und Stationsauswahl

Vergleich der theoretischen Windspektren des Statistischen Windfeldmodells (SWM) anhand der Dichtefunktion der Weibull-Verteilung für Windgeschwindigkeiten (statistische Werte):

$$P(v) = \frac{k}{c} \left( \frac{v}{c} \right)^{k-1} e^{-\left( \frac{v}{c} \right)^k}$$

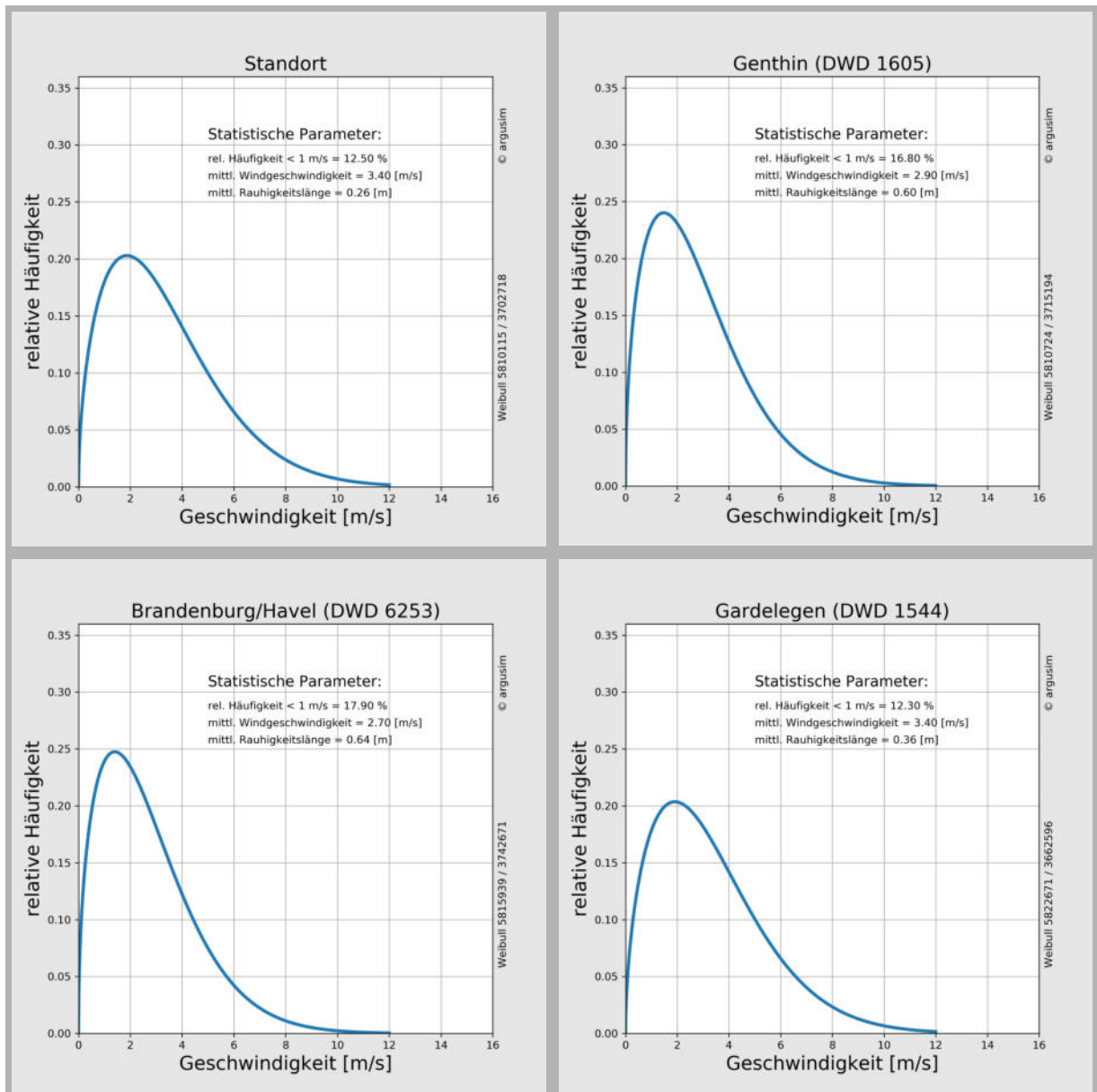


Abbildung 6: theoretische Windspektren

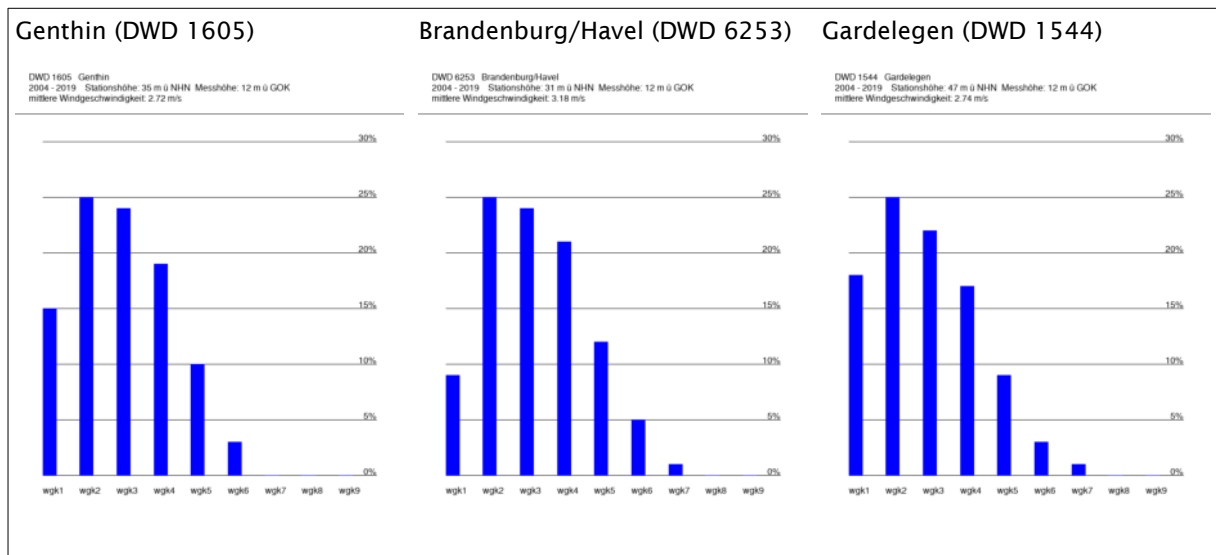


Abbildung 7: Gemessene Windspektren

wgk1: < 1,4 m/s; wgk2: 1,4-1,8 m/s; wgk3: 1,9-2,3 m/s; wgk4: 2,4-3,8 m/s; wgk5: 3,9-5,4 m/s  
wgk6: 5,5-6,9 m/s; wgk7: 7,0-8,4 m/s; wgk8: 8,5-10,0 m/s; wgk9: >10 m/s

Die Tabelle 1 stellt die im Rahmen der Übertragbarkeitsprüfung ermittelten Erwartungswerte mit den Istwerten der ausgewählten Stationen gegenüber. Dabei wird ein dreistufiges Bewertungsschema in Bezug auf die Anwendbarkeit in der Ausbreitungsrechnung angesetzt (Übertragbarkeitseigenschaften der Windrichtungsverteilung). In der Tabelle sind weiterhin u.a.

- Windgeschwindigkeit SWM: Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m über Bezugsniveau
- Windgeschwindigkeit gemessen: in Anemometerhöhe
- Schwachwindhäufigkeit SWM: Häufigkeit der Windgeschwindigkeit < 1 m/s
- Rauigkeit: Rauigkeit nach dem CORINE2006-Kataster im Untersuchungsradius von ca. 1,5 km

Die Schwachwindhäufigkeiten der Messreihen und mittleren Windgeschwindigkeiten weichen systembedingt von den statistischen Angaben in der o. g. Tabelle (SWM) ab, die primär dem Strukturvergleich zwischen Anlagenstandort und Standort der Wetterstationen dienen. Die Rauigkeiten können von den Angaben der Stationsdaten (Abbildung 5 und 6) abweichen, wenn diese über Sektoren- und Lauflängen gewichtet wurden.

Station	Prüfgebiet / Erwartungswerte	Genthin (DWD 1605)	Brandenburg/Havel (DWD 6253)	Gardelegen (DWD 1544)
Koordinaten RW / HW [m]	3702719 5810115	3742672 5815939	3742672 5815939	3662596 5822672
Höhe über NN [m]	ca. 30	35	31	47
Windgeberhöhe über GOK [m]	-	12	12	12
Lage bzgl. Standort	-	13 km O	40 km ONO	42 km NW
Zeitraum [Jahre]	-	2004 - 2019	2004 - 2019	2004 - 2019
Maxima (1. / 2.)	WSW - W / ONO - OSO	3 / 3	3 / 3	3 / 3
Minima (1. / 2.)	NWN - N / SSW	3 / 3	3 / 3	3 / 3
Windgeschwindigkeit SWM [m/s]	3,4	2,9	2,7	3,4
gemessen [m/s]	-	2,7	3,2	2,7
Schwachwind- häufigkeit SWM [%]	12,5	16,8	17,9	12,3
gemessen [%]	-	15,2	9,5	18,4
Rauigkeit [m]	0,26	0,60	0,64	0,36

Tabelle 1: Prüfung der Übertragbarkeit

**Anmerkungen:**

- 3: ausreichende Übereinstimmung      2: geringe bis moderate Abweichung      1: keine Übereinstimmung
- die theoretischen Geschwindigkeitsangaben sind auf ein einheitliches Niveau bzw. Rauigkeit angegeben.
- die gemessenen Windgeschwindigkeiten sind über das logarithmische Windprofil auf die Soll-Rauigkeit sowie die daraus resultierende Anemometerhöhe umgerechnet.



### 3.1 Fazit der Prüfung

Die Auswertung der Windrichtungsverteilungen ergibt ausreichende Übereinstimmungen mit den Erwartungswerten für alle Stationen der engeren Auswahl. Auch im Vergleich der theoretischen Erwartungswerte für Schwachwindhäufigkeiten und mittlere Windgeschwindigkeiten (SWM [13]) sowie die Messreihen zeigt sich unter Berücksichtigung der Rauigkeitsverhältnisse, dass die Stationen über ähnliche Übertragbarkeitseigenschaften verfügen. Der Stationsstandort von Genthin verfügt im über ein etwas niedrigeres Windgeschwindigkeitsniveau, aber befindet sich in der geringsten Entfernung zum Standort, so dass insgesamt eine hohe strukturelle Ähnlichkeit zu erwarten ist. Somit ist insgesamt eine konservative Darstellung der Immissionssituation zu erwarten.

In Bezug auf die in der Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft gestellten Anforderungen kann somit der Stationsstandort **Genthin (DWD 1605)** als hinreichend repräsentativ angesehen werden.

### Empfehlungen und Einschränkungen

Für Ausbreitungsrechnungen [4], [5], [6], [7] am vorgegebenen Standort unter Verwendung eines diagnostischen Windfeldes empfehlen wir, das Anemometer (in AUSTAL2000) am bzw. nahe am Anlagenstandort zu positionieren und ggf. das Rechengitter zu vergrößern, d.h. an die zu erfassenden orografischen Strukturen anzupassen. Bei einer Ausbreitungsrechnung mit Geländehöhen und/oder Gebäuden sind weiterhin die entsprechenden Anforderungen von AUSTAL2000 bzw. des jeweiligen Berechnungsverfahrens zu beachten. Kaltluftabflüsse sind bei der vorliegenden Struktur nicht zu erwarten.

#### 4 Hinweise

Die Unterzeichner bestätigen, dieses Gutachten unabhängig jeglicher Weisung und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt zu haben.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfungsumfang. Ein auszugsweises Vervielfältigen des Gutachtens ist ohne die Genehmigung der Verfasser nicht zulässig.

Berlin, 24.06.2020

Erstellt durch:



M.Sc. (Meteorologie) Katrin Zenker

Geprüft durch:



Dipl.-Met. André Förster



## Anhang

### I Grundlagen

### II Topografische Karte 1:250.000

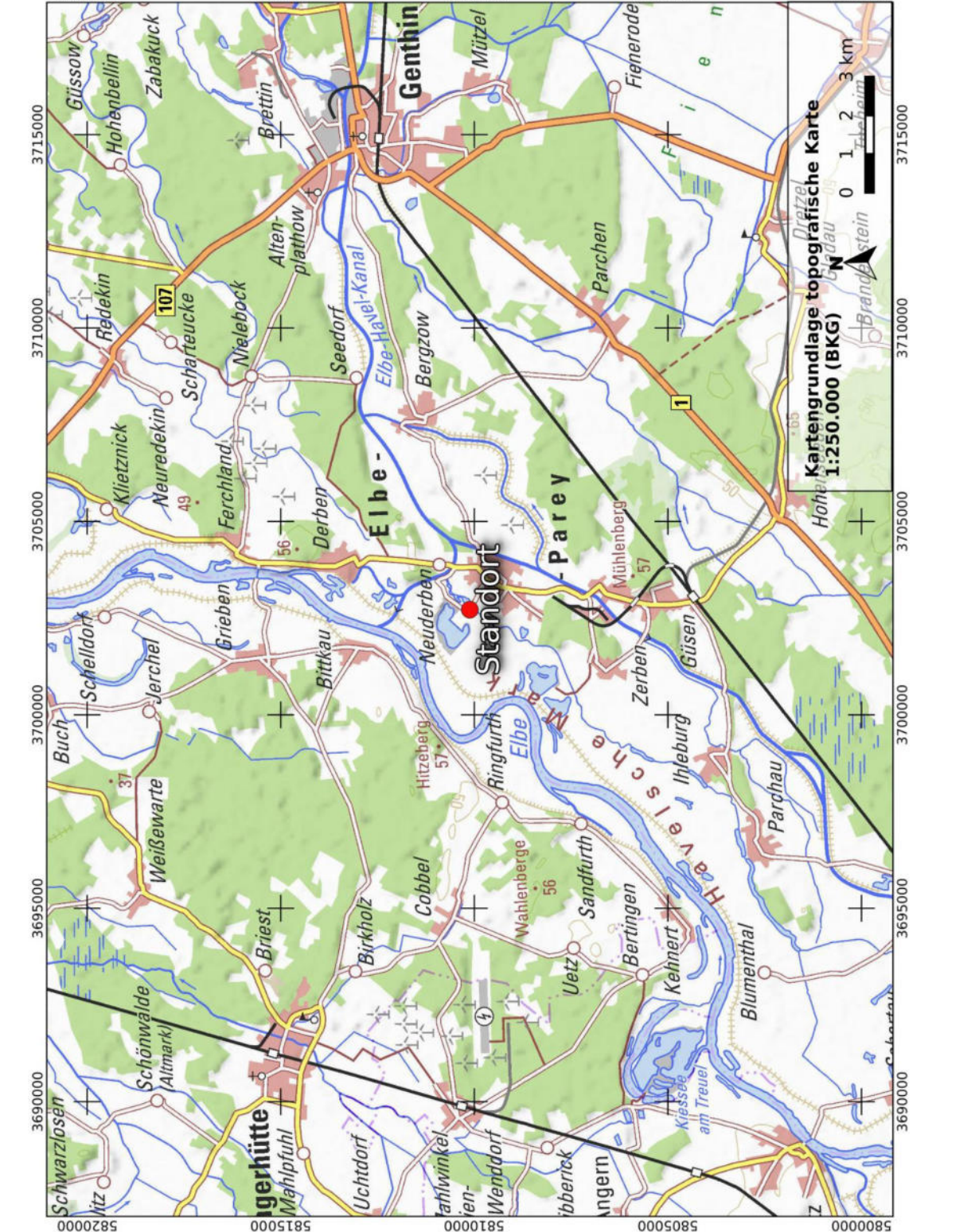
## I Grundlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, ..... 23.10.2007 S. 2470 07) Gl.-Nr.: 2129-8
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung Fassung vom 14. März 1997 (BGBl. I 1997 S. 504, S. 548; 1998 S. 723... 23.10.2007 S. 2470 07) Gl.-Nr.: 2129-8-4
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) - - Juli 2002 -
- [4] VDI 3945 Blatt 3, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Partikel-modell“ (September 2000)
- [5] Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x; Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2014; Copyright (c) Janicke Consulting, Dunum, 1989-2014
- [6] Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G; Lutz Janicke, Ulf Janicke, August 2004; Ingenieurbüro Janicke, Alter Postweg 21, 26427 Dunum, ISSN 1439-8222
- [7] Entwicklung einer modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz von Dr. Lutz Janicke, Dr. Ulf Janicke, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, Im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin Februar 2003
- [8] Meynen, Schmidthülsen (1959 - 1962) Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Bodenforschung Selbstverlag Bad Godesberg
- [9] Landschaftssteckbriefe Texte gemäß BfN Website [9]  
[http://www.bfn.de/0311\\_schutzw\\_landsch.html](http://www.bfn.de/0311_schutzw_landsch.html); Karten gemäß CD des LANIS-BUND, Bundesamt für Naturschutz (BfN)
- [10] Digitale Weibull-Daten (Skalen- und Formparameter) für die gesamte BRD im 1-km-Raster, Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Zentrales Gutachtenbüro
- [11] Digitale Winddaten in 10 m über Grund für die gesamte BRD im 1-km-Raster; Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Zentrales Gutachtenbüro; Rasterpunkte mit Windgeschwindigkeitswerten in zehntel Meter
- [12] Gerth u. Christoffer: Windkarten von Deutschland, Meteorol. Z. N.F. 3, Heft 2, S. 67-77
- [13] Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund des jeweiligen Bundeslandes;

- Statistisches Windfeldmodell (SWM) im 200 m-Raster; Deutscher Wetterdienst, Geschäftsfeld Klima- und Umweltberatung, Rasterflächen mit Windgeschwindigkeitswerten in zehntel Meter
- [14] Verfahrensbeschreibung zur Übertragung von Windmessdaten vom Messort auf einen anderen Standort; "Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TALuft 2002 auf einen Standort"; Dipl.-Met. J. Hessel, Dipl.-Met. J. Namyslo; Deutscher Wetterdienst 2007
- [15] VDI 3783 Blatt 20 – Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft; März 2017.
- [16] VDI 3783 Blatt 21 – Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL; März 2017
- [17] Die Bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland; Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 147; 2. vollständig neu überarbeitete Auflage von Christoffer und Ulbricht-Eissing, 1989
- [18] Kaltluftabflüsse bei Immissionsprognosen Schriftenreihe, Heft 27/2012; Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie; Freistaat Sachsen
- [19] Daten zur Bodenbedeckung der Bundesrepublik Deutschland des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden
- [20] Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenden Anemometerhöhe; Verfahrensbeschreibung gemäß DWD; Joachim Namyslo, DWD Offenbach
- [21] Katalog der Großwetterlagen Europas (1881 – 1992) nach Paul Hess und Helmut Brezowski; 5., verbesserte und ergänzte Auflage; F.-W. Gerstengarbe und P.C. Werner unter Mitarbeit von U. Rüge; Potsdam, Offenbach a. M., 1999

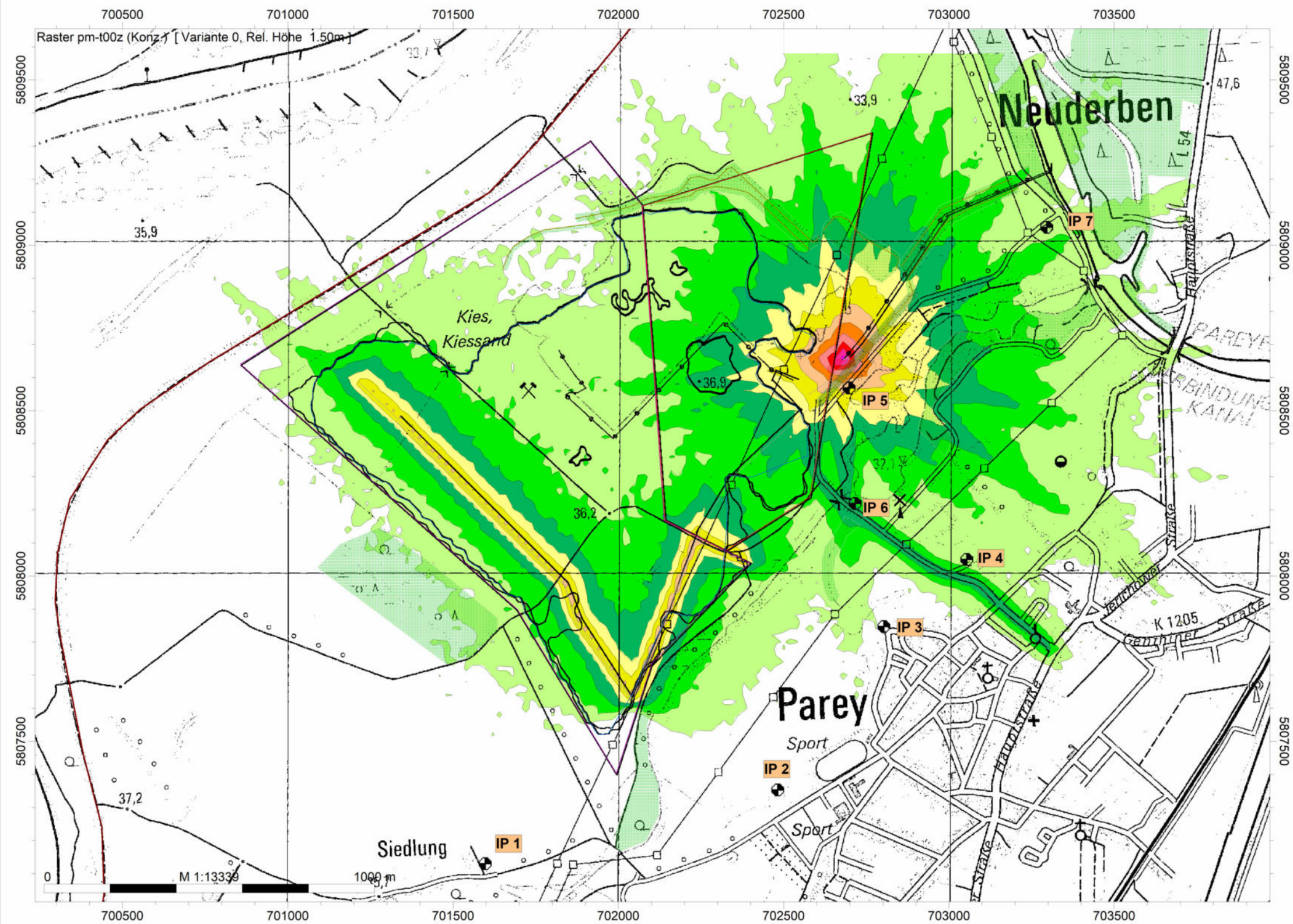


5800000	5805000	5810000	5815000	5820000
---------	---------	---------	---------	---------





Staub-Immissionsprognose



Legende

- Symbol
- BWE (HLIN)
- BF (HLIN)
- Höhenlinie
- Uferlinie (HOEL)
- Immissionspunkt
- Wälle (WAND)
- Deich (WAND)
- Bewuchs (DBw u)
- Punkt-Quelle /Poll
- Fahrweg unbefestigt (LIGo)
- Fahrweg Befestigt (LIGo)
- ⊠ Flächen-Quelle /Poll

Kartengrundlage:  
Topografische Karte, TK 25  
Blätter 3537 Grieben u. 3637 Parey,  
LVerGeo LSA, 2012  
Koordinatenbezugssystem: ETRS 89, UTM Zone 32  
Höhenbezugssystem: DHHN 16

pm-t00z (Konz.)  
Massenkonz.  
µg/m³

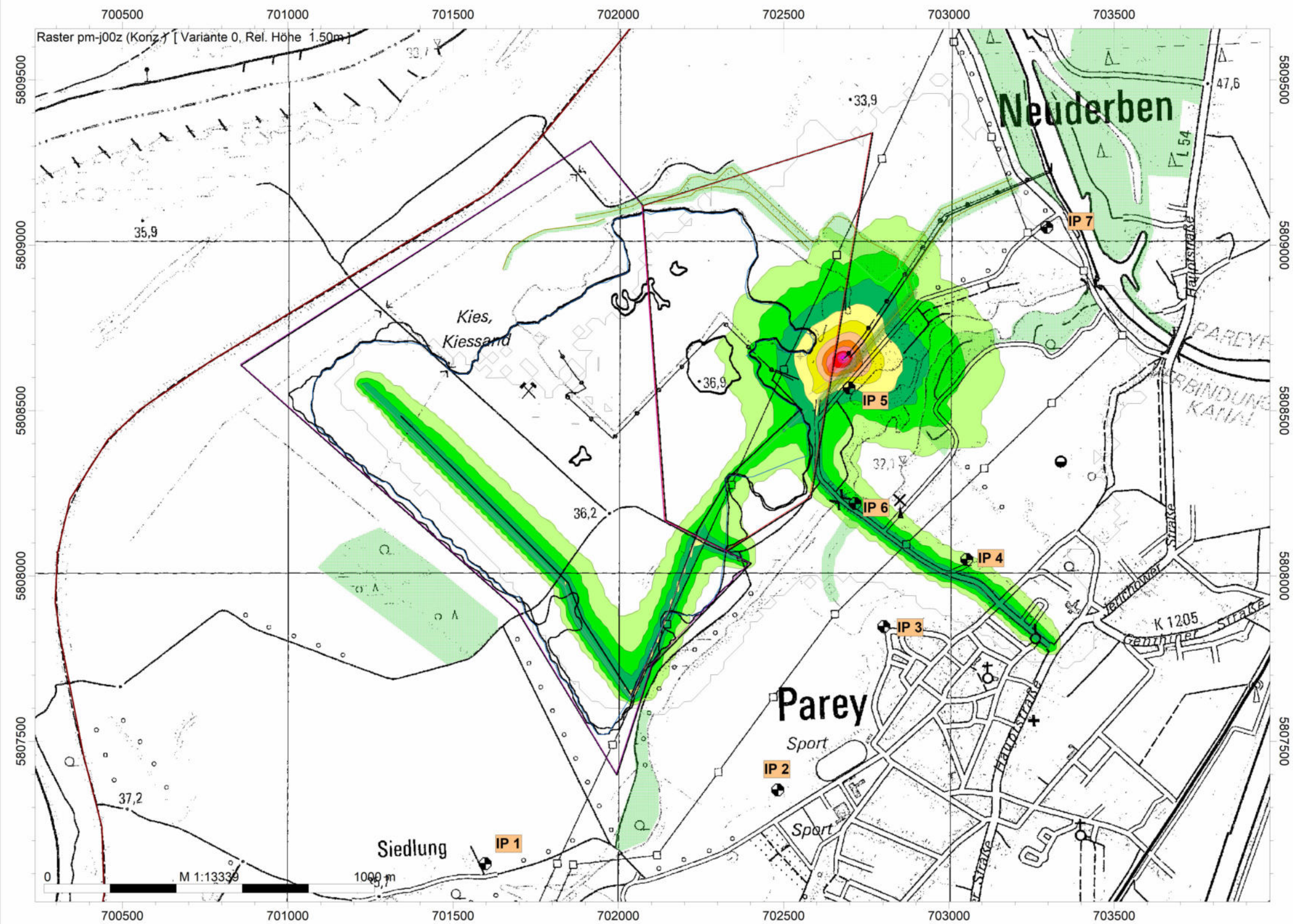
>..... 1
> 1- 2
> 2- 4
> 4- 8
> 8- 16
> 16- 32
> 32- 64
> 64- 128
> 128- 256
> 256- 512
> 512-1024
>1024-.....

	<b>Rahmenbetriebsplan</b>		
<b>Projekt:</b>	"Kiessandgewinnung bei Parey ab 2023" Staub-Immissionsprognose		
<b>Darstellung:</b>	Anlage 4.1 Schwebstaubkonzentration (Tagesmittel) Rasterplan		
<b>Antragsteller:</b>	 CEMEX Kies Rogätz GmbH Sandkrug 39326 Rogätz		
<b>Bearbeiter:</b>	C. Trapp	gezeichnet CT	geprüft Mr
<b>Datum:</b>	09/2020	Projekt-Nr.: 9-7732-2020	

TERRA MONTAN®  
Gesellschaft für angewandte Geologie mbH  
Dombergweg 1, 98527 Suhl / Thüringen  
Tel. (03681) 71 06 - 0  
Fax (03681) 71 06 20



Staub-Immissionsprognose



**Legende**

- Symbol
- BWE (HLIN)
- BF (HLIN)
- Höhenlinie
- Uferlinie (HOEL)
- Immissionspunkt
- Wälle (WAND)
- Deich (WAND)
- Bewuchs (DBw u)
- Punkt-Quelle /Poll
- Fahrweg unbefestigt (LIGo)
- Fahrweg Befestigt (LIGo)
- Flächen-Quelle /Poll

Kartengrundlage:  
Topografische Karte, TK 25  
Blätter 3537 Grieben u. 3637 Parey,  
LVermGeo LSA, 2012  
Koordinatenbezugssystem: ETRS 89, UTM Zone 32  
Höhenbezugssystem: DHNN 16

pm-j00z (Konz.)  
Massenkonz.  
µg/m³

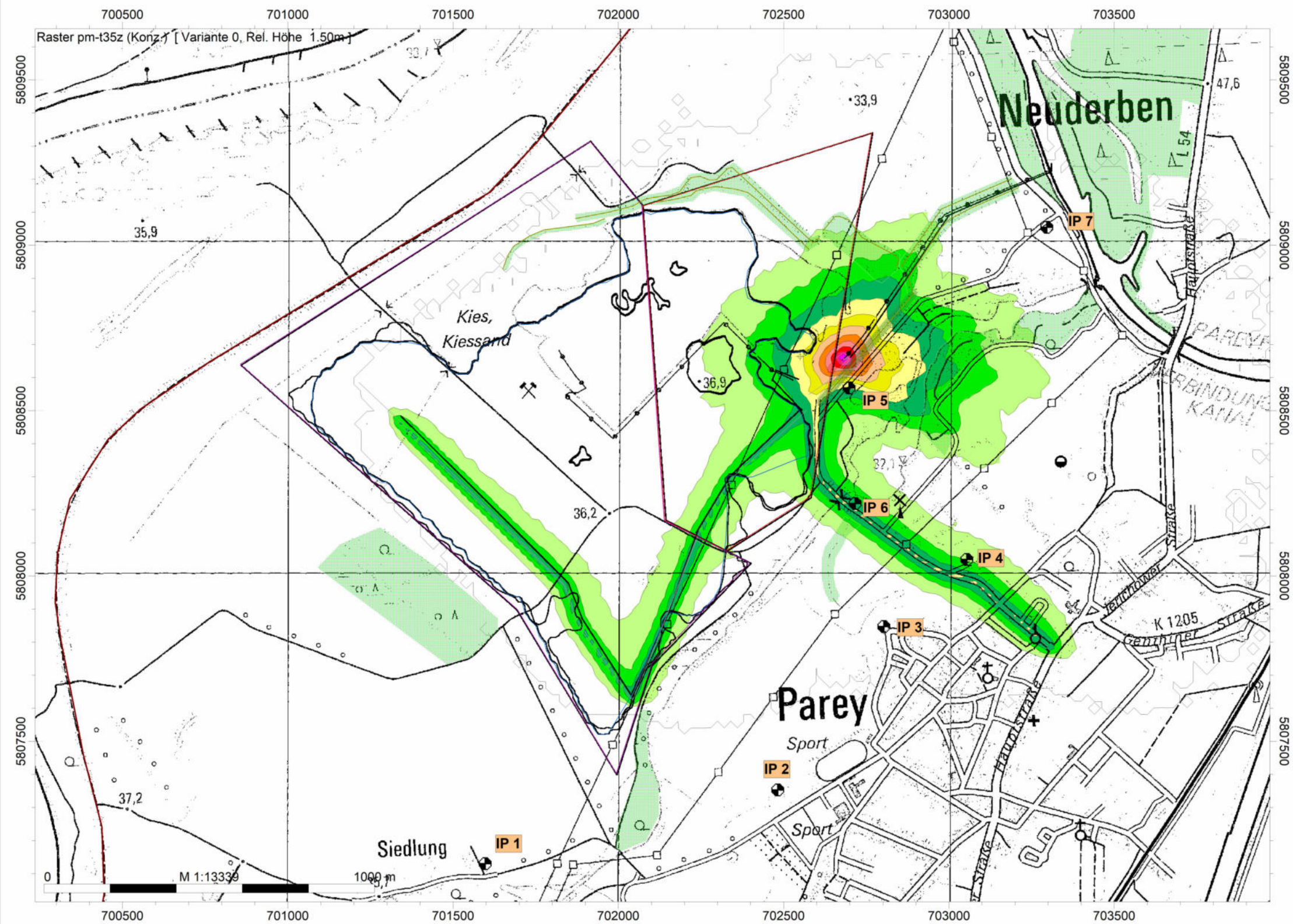
>..... 0.1
> 0.1- 0.3
> 0.3- 0.5
> 0.5- 1.0
> 1.0- 2.0
> 2.0- 4.0
> 4.0- 8.0
> 8.0- 16.0
> 16.0- 32.0
> 32.0- 64.0
> 64.0-128.0
>128.0-.....

<b>Projekt:</b>	<b>Rahmenbetriebsplan</b> "Kiessandgewinnung bei Parey ab 2023" Staub-Immissionsprognose		
<b>Darstellung:</b>	<b>Anlage 4.2</b> Schwebstaubkonzentration (Jahresmittel) Rasterplan		
<b>Antragsteller:</b>	CEMEX Kies Rogätz GmbH Sandkrug 39326 Rogätz		
<b>Bearbeiter:</b>	C. Trapp	gezeichnet CT	geprüft Mr
<b>Datum:</b>	09/2020	Projekt-Nr.: 9-7732-2020	

**TERRA MONTAN**®  
Gesellschaft für angewandte Geologie mbH  
Dombergweg 1, 98527 Suhl / Thüringen  
Tel. (03681) 71 06 - 0  
Fax (03681) 71 06 20



Staub-Immissionsprognose



Legende

- Symbol
- BWE (HLIN)
- BF (HLIN)
- Höhenlinie
- Uferlinie (HOEL)
- Immissionspunkt
- Wälle (WAND)
- Deich (WAND)
- Bewuchs (DBW u)
- Punkt-Quelle /Poll
- Fahrweg unbefestigt (LIGo)
- Fahrweg Befestigt (LIGo)
- Flächen-Quelle /Poll

Kartengrundlage:  
Topografische Karte, TK 25  
Blätter 3537 Grieben u. 3637 Parey,  
LVermGeo LSA, 2012  
Koordinatenbezugssystem: ETRS 89, UTM Zone 32  
Höhenbezugssystem: DHHN 16

pm-t35z (Konz.)  
Massenkonz.  
µg/m³

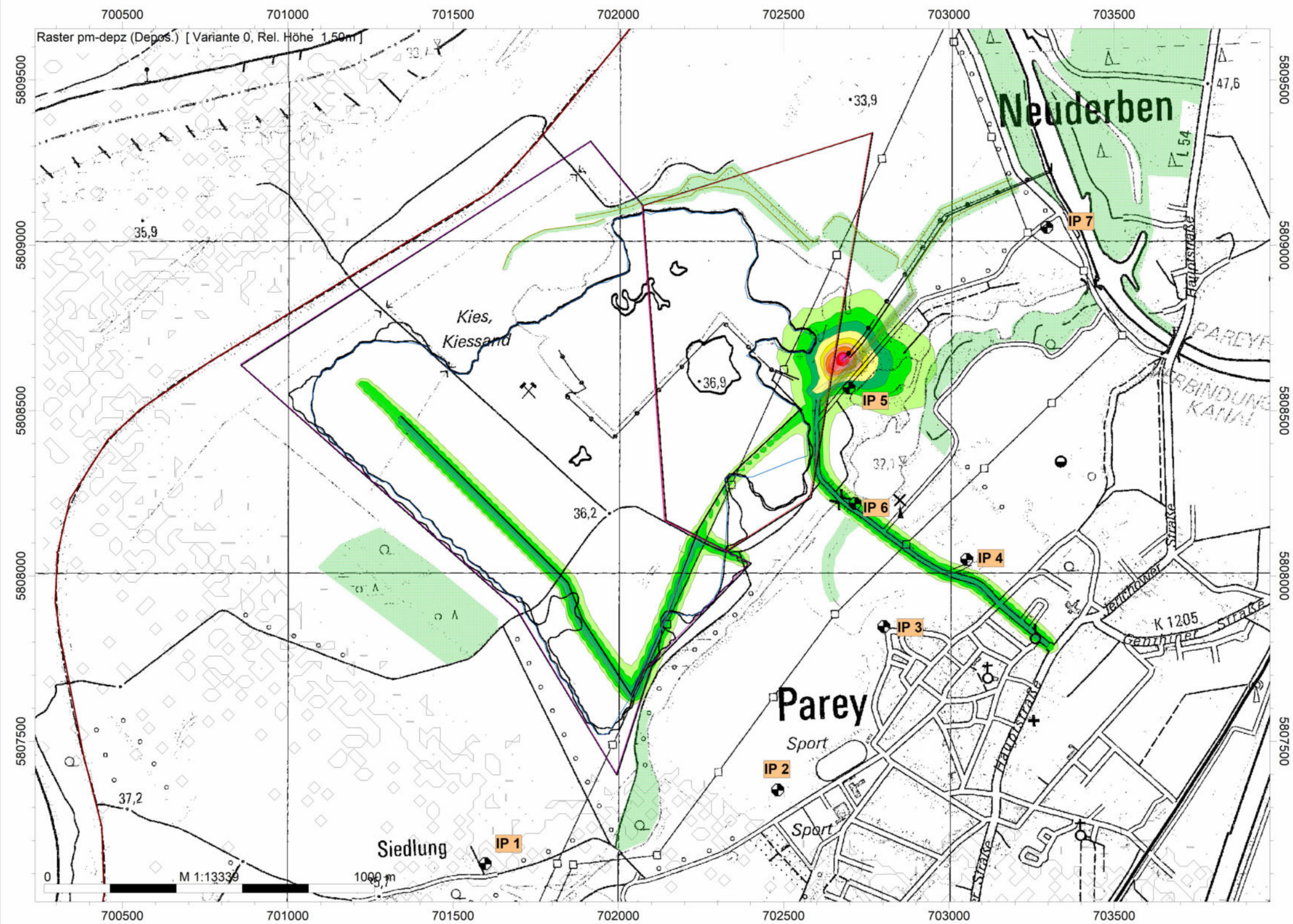
- >.....- 0.3
- > 0.3- 0.5
- > 0.5- 1.0
- > 1.0- 2.0
- > 2.0- 4.0
- > 4.0- 8.0
- > 8.0- 16.0
- > 16.0- 32.0
- > 32.0- 64.0
- > 64.0- 128.0
- > 128.0- 256.0
- > 256.0-.....

Projekt: Rahmenbetriebsplan "Kiessandgewinnung bei Parey ab 2023" Staub-Immissionsprognose			
Darstellung: Anlage 4.3 Schwebstaubkonzentration (Tagesmittel mit 35 Überschreitungen) Rasterplan			
Antragsteller: CEMEX Kies Rogätz GmbH Sandkrug 39326 Rogätz			
Bearbeiter: C. Trapp		gezeichnet CT	geprüft Mr
Datum: 09/2020		Projekt-Nr.: 9-7732-2020	

TERRA MONTAN®  
Gesellschaft für angewandte Geologie mbH  
Dombergweg 1, 98527 Suhl / Thüringen  
Tel. (03681) 71 06 - 0  
Fax (03681) 71 06 20



Staub-Immissionsprognose



Legende

- Symbol
- BWE (HLIN)
- BF (HLIN)
- Höhenlinie
- Uferlinie (HOEL)
- Immissionspunkt
- Wälle (WAND)
- Deich (WAND)
- Bew uchs (DBw u)
- Punkt-Quelle /Poll
- Fahrweg unbefestigt (LIGo)
- Fahrweg Befestigt (LIGo)
- ⊠ Flächen-Quelle /Poll

Kartengrundlage:  
Topografische Karte, TK 25  
Blätter 3537 Grieben u. 3637 Parey,  
L'VermGeo LSA, 2012  
Koordinatenbezugssystem: ETRS 89, UTM Zone 32  
Höhenbezugssystem: DHN 16

pm-depz (Depos.)  
Deposition  
mg/(m²\*d)

- >..... 4
- > 4- 8
- > 8- 16
- > 16- 32
- > 32- 64
- > 64- 128
- > 128- 256
- > 256- 512
- > 512-1024
- >1024-2048
- >2048-4096
- >4096-.....

Projekt:	Rahmenbetriebsplan "Kiessandgewinnung bei Parey ab 2023" Staub-Immissionsprognose		
Darstellung:	Anlage 4.4 Staubdeposition (Jahresmittel) Rasterplan		
Antragsteller:	 CEMEX Kies Rogätz GmbH Sandkrug 39326 Rogätz		
Bearbeiter:	C. Trapp	gezeichnet CT	geprüft Mr
Datum:	09/2020	Projekt-Nr.: 9-7732-2020	

 TERRA MONTAN®  
Gesellschaft für angewandte Geologie mbH  
Dombergweg 1, 98527 Suhl / Thüringen  
Tel. (03681) 71 06 - 0  
Fax (03681) 71 06 20

**AUSTAL2000**

2020-11-17 17:52:42 -----

TalServer:\\nas\\NAS\\Claudia\\Lokal Arbeit\\Lokal bearbeitet\\Staubimmissionsprognose Parey\\Berechnung1711\\1

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

Arbeitsverzeichnis: //nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1

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

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

```
> ti      "Parey_Staub_Wall"
> az      "\\nas\\NAS\\Claudia\\Lokal Arbeit\\Lokal bearbeitet\\Staubimmissionsprognose Parey\\Berechnung1711\\1\\austal2000.akterm"
> gh      "\\nas\\NAS\\Claudia\\Lokal Arbeit\\Lokal bearbeitet\\Staubimmissionsprognose Parey\\Berechnung1711\\1\\austal2000.top"
> gx      700260.00      ' Nullpunkt Rechtswert
> gy      5806960.00     ' Nullpunkt  Hochwert
> xa      2289.7         ' Anemometerposition
> ya      1703.8
> ha      12.0
> qs      -3
> sd      11111
> x0      -10.00
> y0      -10.00
> dd      20.00
> nx      187
> ny      132
> z0      0.20           ' Rauigkeitslänge extern bestimmt
> d0      1.20
> xq      2417.21        2418.74        2338.93        2332.20        2338.93
2374.80        2522.77        2697.64        2811.99        2892.70
3038.42        2729.03        2490.13        2315.56        2372.23
2422.87        2438.00        2432.96        2339.53        2372.63
2436.98        2439.22        2435.85        2123.52        1972.92
1898.41        1828.65        1783.81        1614.55        1577.55
```

**Anlage 5**  
**zur detaillierten Staub-Immissionsprognose**  
 Protokolle der Ausbreitungsberechnung

1073.07		1067.34	1576.27	1611.15	1776.02	1858.46
1985.28		2080.40	2372.22			
> yq	1693.91	1693.33	1566.69		1450.02	1351.29
1299.69		1183.01	1057.37		1021.47	954.16
2257.75		2132.10	1783.32		1588.77	1626.45
1682.35		1697.50	1702.54		1571.39	1621.30
1689.60		1696.89	1700.26		1079.27	1148.28
953.93		775.45	664.38		905.58	1013.28
1514.15		1509.22	1009.99	898.94	667.30	849.75
1171.82		1333.65	1653.06			
> hq	1.50		1.50	1.00	1.00	1.00
1.00		1.00		1.00	1.00	1.00
0.00	0.00		0.00	1.00	1.00	1.00
1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00		1.00	1.00		1.00	1.00
1.00		1.00	1.00		1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
> aq	0.00		0.00	116.87	98.95	62.85
188.43		215.33	119.84		105.10	205.07
333.93		422.76	96.86	68.06	75.42	21.41
7.14		14.62	59.88	93.84	7.63	4.76
19.36		165.66	208.14		191.63	119.77
294.67		113.87	710.90		161.54	712.90
116.41		284.32	200.21	346.14	187.71	309.90
42.21						
> bq	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
0.00		0.00		0.00	0.00	0.00
0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.06
> cq	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
0.00		0.00		0.00	0.00	0.00
0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> wq	0.00		0.00	266.70	273.90	304.80
321.74		324.30	342.57		320.17	318.97
202.10		235.59	230.90		33.62	47.83
45.02		134.98	212.49		56.44	46.71
72.91		134.98	202.12	155.38		249.02



**Anlage 5**  
**zur detaillierten Staub-Immissionsprognose**  
 Protokolle der Ausbreitungsberechnung

248.65		248.01		125.06		108.96		135.21
136.57		315.55		287.43		305.44		65.69
59.55		42.12		0.00				68.51
> pm-2	?	?		?		?		?
?		?		?		?		0.0
0.0		?		?		?		?
?		?		?		?		?
?		?		?		?		?
?		?		?		?		?
0.004444								
> pm-3	0.0		0.0		0.0		0.0	0.0
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
0.0		0.0		0.0		?		?
?		?		?		0.0		?
> pm-u	?		?		?		?	?
?		?		?		?		0.0
0.0		?		?		?		?
?		?		?		?		?
?		?		?		?		?
?		?		?		?		?
0.01778								
> xp	2372.22	1337.76	2222.96	2543.64	2794.58	2438.22	2456.65	3036.43
> yp	1653.06	169.60	392.52	886.74	1089.71	1608.38	1258.55	2093.83
> hp	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
===== Ende der Eingabe =====								

Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.

**Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.31 (0.18).**

Existierende Geländedatei zg00.dmna wird verwendet.

Die Zeitreihen-Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Die Angabe "az \\nas\\NAS\\Claudia\\Lokal Arbeit\\Lokal bearbeitet\\Staubimmissionsprognose Parey\\Berechnung1711\\1\\austal2000.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme SERIES 250c3d53

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-j00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-j00s" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-t35z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-t35s" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-t35i" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-t00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-t00s" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-t00i" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-depz" ausgeschrieben.

TMT: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-deps" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

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

TMO: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/pm-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "//nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1/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

Maximalwerte, Deposition

PM DEP : 4.2171 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.2%) bei x= 2420 m, y= 1700 m (122, 86)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 180.2 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.1%) bei x= 2420 m, y= 1700 m (122, 86)

PM T35 : 439.7 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.2%) bei x= 2420 m, y= 1700 m (122, 86)

PM T00 : 1226.6 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.3%) bei x= 2420 m, y= 1700 m (122, 86)

=====

**Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung**

PUNKT		01	02	03	04	05	06	07
08								
xp		2372	1338	2223	2544	2795	2438	2457
3036								
yp		1653	170	393	887	1090	1608	1259
2094								
hp		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1.5								
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----								
PM	DEP	0.4390 0.3%	0.0000 29.2%	0.0000 31.4%	0.0002 13.7%	0.0023 3.6%		
		0.0087 3.0%	0.0087 2.0%	0.0002 18.7%	g/(m <sup>2</sup> *d)			
PM	J00	17.4 0.3%	0.0 60.1%	0.0 20.0%	0.0 13.2%	0.2 2.7%	0.8 1.8%	
		0.5 1.6%	0.1 9.0%	µg/m <sup>3</sup>				
PM	T35	37.8 3.4%	0.0 0.0%	0.0 50.7%	0.1 44.4%	0.5 36.0%	1.5 4.4%	
		1.2 18.7%	0.1 64.8%	µg/m <sup>3</sup>				
PM	T00	141.2 5.0%	0.1 53.1%	0.3 52.0%	1.3 70.4%	1.3 30.1%	20.2	
		7.5% 3.1 14.3%	1.5 32.0%	µg/m <sup>3</sup>				
=====								

2020-11-17 21:36:45 AUSTAL2000 beendet.

*Anmerkung: Beurteilungspunkt in AUSTAL 2000*

*Punkt 1 dient in AUSTAL2000 zur Vorgabe der Rasterhöhe.*

*Die Punkte 2-8 entsprechen den Beurteilungspunkten 1-7 in geordneter Reihenfolge.*

**Anlage 5**  
**zur detaillierten Staub-Immissionsprognose**  
Protokolle der Ausbreitungsberechnung

---

**Taldia.log**

2020-11-17 17:52:42 -----

TwNServer://nas/NAS/Claudia/Lokal Arbeit/Lokal bearbeitet/Staubimmissionsprognose Parey/Berechnung1711/1

TwNServer:-B~../lib

TwNServer:-w30000

2020-11-17 17:52:42 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfelddbibliotheken.

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

Das Programm läuft auf dem Rechner "MILLER-PC".

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

```
> ti      "Parey_Staub_Wall"
> az      "\\nas\NAS\Claudia\Lokal Arbeit\Lokal bearbeitet\Staubimmissionsprognose Parey\Berechnung1711\1\ austal2000.akterm"
> gh      "\\nas\NAS\Claudia\Lokal Arbeit\Lokal bearbeitet\Staubimmissionsprognose Parey\Berechnung1711\1\ austal2000.top"
> gx      700260.00      ' Nullpunkt Rechtswert
> gy      5806960.00     ' Nullpunkt  Hochwert
> xa      2289.7         ' Anemometerposition
> ya      1703.8
> ha      12.0
> qs      -3
> sd      11111
> x0      -10.00
> y0      -10.00
> dd      20.00
> nx      187
> ny      132
> z0      0.20           ' Rauigkeitslänge extern bestimmt
> d0      1.20

> xq      2417.21        2418.74        2338.93        2332.20        2338.93
2374.80          2522.77          2697.64          2811.99          2892.70
3038.42          2729.03          2490.13          2315.56          2372.23          2422.87
2438.00          2432.96          2339.53          2372.63          2436.98          2439.22
2435.85          2123.52          1972.92          1898.41          1828.65
1783.81          1614.55          1577.55          1073.07          1067.34
1576.27          1611.15          1776.02          1858.46          1985.28          2080.40
2372.22

> yq      1693.91        1693.33        1566.69        1450.02        1351.29
1299.69          1183.01          1057.37          1021.47          954.16
2257.75          2132.10          1783.32          1588.77          1626.45          1682.35
1697.50          1702.54          1571.39          1621.30          1689.60          1696.89
1700.26          1079.27          1148.28          953.93          775.45
664.38           905.58          1013.28          1514.15          1509.22
```



**Anlage 5**  
**zur detaillierten Staub-Immissionsprognose**  
 Protokolle der Ausbreitungsberechnung

1009.99		898.94		667.30		849.75		1171.82		1333.65
1653.06										
> hq	1.50		1.50		1.00		1.00		1.00	1.00
1.00		1.00			1.00		1.00		0.00	0.00
0.00		1.00			1.00		1.00		1.00	1.00
1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00
1.00		1.00			1.00		1.00		1.00	1.00
1.00		1.00		1.00			1.00		1.00	1.00
0.00										
> aq	0.00		0.00		116.87		98.95		62.85	188.43
215.33			119.84		105.10		205.07		333.93	422.76
96.86			68.06		75.42		21.41		7.14	14.62
59.88			93.84		7.63		4.76		19.36	165.66
208.14				191.63		119.77		294.67		113.87
710.90				161.54		712.90		116.41		284.32
346.14				187.71		309.90		42.21		
> bq	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
44.06										
> cq	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00			0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
> wq	0.00		0.00		266.70				273.90	304.80
321.74				324.30		342.57		320.17		318.97
235.59				230.90		33.62		47.83		45.02
212.49				56.44		46.71		72.91		134.98
155.38				249.02						134.98
108.96						248.65				248.01
65.69				135.21		136.57		315.55		287.43
				68.51		59.55		42.12		0.00
> pm-2	?		?		?		?		?	?
?			?		?		?		0.0	0.0
0.0			?		?		?		?	?
?			?		?		?		?	?
?			?		?		?		?	?
?			?		?		?		?	?
?			?		?		?		?	0.004444

# **Anlage 5** **zur detaillierten Staub-Immissionsprognose** Protokolle der Ausbreitungsberechnung

> pm-3	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
?	?		?		?		?		?		?		0.0
> pm-u	?		?		?		?		?		?		?
?		?		?		?		?		0.0		0.0	
0.0		?		?		?		?		?		?	
?		?		?		?		?		?		?	
?		?		?		?		?		?		?	
?		?		?		?		?		?		?	
?	?		?		?		?		?		?		0.01778

> xp	2372.22	1337.76	2222.96	2543.64	2794.58	2438.22	2456.65	3036.43
> yp	1653.06	169.60	392.52	886.74	1089.71	1608.38	1258.55	2093.83
> hp	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 h<sub>q</sub> der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.

**Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.31 (0.18).**

Die Zeitreihen-Datei "\\nas\\NAS\\Claudia\\Lokal Arbeit\\Lokal bearbeitet\\Staubimmissionsprognose Parey\\Berechnung1711\\1\\zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Die Angabe "az \\nas\\NAS\\Claudia\\Lokal Arbeit\\Lokal bearbeitet\\Staubimmissionsprognose Parey\\Berechnung1711\\1\\austal2000.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 250c3d53

2020-11-17 17:53:52 Restdivergenz = 0.002 (1018)  
2020-11-17 17:55:02 Restdivergenz = 0.002 (1027)  
2020-11-17 17:56:11 Restdivergenz = 0.002 (2018)  
2020-11-17 17:57:21 Restdivergenz = 0.002 (2027)  
2020-11-17 17:58:30 Restdivergenz = 0.001 (3018)  
2020-11-17 17:59:38 Restdivergenz = 0.001 (3027)  
2020-11-17 18:00:41 Restdivergenz = 0.001 (4018)  
2020-11-17 18:01:45 Restdivergenz = 0.001 (4027)  
2020-11-17 18:02:45 Restdivergenz = 0.001 (5018)  
2020-11-17 18:03:41 Restdivergenz = 0.001 (5027)  
2020-11-17 18:04:43 Restdivergenz = 0.001 (6018)  
2020-11-17 18:05:43 Restdivergenz = 0.001 (6027)

Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.

Der maximale Divergenzfehler ist 0.002 (1027).

2020-11-17 18:05:46 TALdia ohne Fehler beendet.

*Anmerkung: Beurteilungspunkt in AUSTAL 2000*

*Punkt 1 dient in AUSTAL2000 zur Vorgabe der Rasterhöhe.*

*Die Punkte 2-8 entsprechen den Beurteilungspunkten 1-7 in geordneter Reihenfolge.*