



öko – control GmbH

Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse

Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG

Außerbetriebliche Messstelle nach §7 GefStoffV

Zugelassenes Prüflabor nach Fachmodul Abfall

Akkreditiertes Prüflaboratorium gemäß DIN EN ISO/IEC 17025

Staubimmissionsprognose

**für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH
in 49492 Westerkappeln**

Auftraggeber: Teepe Tongruben GmbH
Ackerweg 81
49497 Mettingen

Berichts-Nr.: 1-16-05-414-3

Datum: 07.08.2018

Hauptsitz:

Burgwall 13 a

39 218 Schönebeck

Telefon 03928 42738

Fax 03928 42739

E-Mail oeo-control.sbk@t-online.de

Bericht

| | |
|------------------------------------|---|
| Auftraggeber: | Teepe Tongruben GmbH Ackerweg 81 49497 Mettingen |
| Auftragsgegenstand: | Staubimmissionsprognose für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH in 49492 Westerkappeln |
| öko-control Berichtsnummer: | 1-16-05-414-3 |
| öko-control Bearbeiter: | Dipl.-Ing. M. Hüttenberger |
| Seiten/Anlagen: | 34 <ul style="list-style-type: none">• Anlage Emissionsdaten• Anlage Rasterdarstellungen• Anlage Rechenprotokolle |

Inhalt

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | AUFGABENSTELLUNG..... | 4 |
| 2 | BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN | 7 |
| 2.1 | Immissionswerte | 7 |
| 2.2 | Definition Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung | 9 |
| 2.3 | Bagatellmassenströme | 11 |
| 3 | ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE | 12 |
| 4 | BESCHREIBUNG DER ANLAGE..... | 13 |
| 5 | QUELLEN UND DEREN EMISSIONEN..... | 16 |
| 5.1 | Theoretische Grundlagen | 16 |
| 5.2 | Staubquellen - Zusatzbelastung | 22 |
| 6 | AUSBREITUNGSPARAMETER UND METEOROLOGISCHE EINGANGSDATEN | 24 |
| 7 | AUSBREITUNGSRECHNUNGEN | 28 |
| 7.1 | Programmsystem..... | 28 |
| 7.2 | Berücksichtigung von Geländeunebenheiten..... | 28 |
| 7.3 | Berücksichtigung von Bebauung | 28 |
| 7.4 | Rechengebiet / Beurteilungsflächen..... | 29 |
| 8 | ERGEBNISSE | 31 |
| 9 | REGELWERKE / SONSTIGE UNTERLAGEN..... | 33 |
| 10 | SCHLUSSBEMERKUNG..... | 34 |

1 Aufgabenstellung

Die Teepe GmbH betreibt in der Gemarkung Westerkappeln, Flur 150, eine rd. 10 ha große Tonabgrabung, welche schätzungsweise in 2 Jahren ausgebeutet sein wird. Daher beabsichtigt die Teepe Tongruben GmbH als Nachfolgerin der Teepe GmbH die aktuell betriebene Abgrabung westlich der bestehenden Abgrabungsflächen fortzuführen. Die geplante Erweiterung hat eine Größe von rd. 15 ha. Nördlich der geplanten Erweiterungsfläche liegt eine Abgrabung der Wienerberger GmbH (aktuell rd. 1,5 ha) vor. Diese wird zwar nicht gleichzeitig zum geplanten Vorhaben betrieben, jedoch innerhalb des gleichen Jahres und ist somit als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde die öko-control GmbH Schönebeck als eine nach § 29b (BImSchG) zugelassene Messstelle mit der Ermittlung der Staubemissionen, die durch den Betrieb der Anlage entstehen werden, beauftragt.

Auf der folgenden Abbildung ist das Untersuchungsgebiet einmal dargestellt.



Abbildung 1: Lage des geplanten Standortes in 49492 Westerkappeln

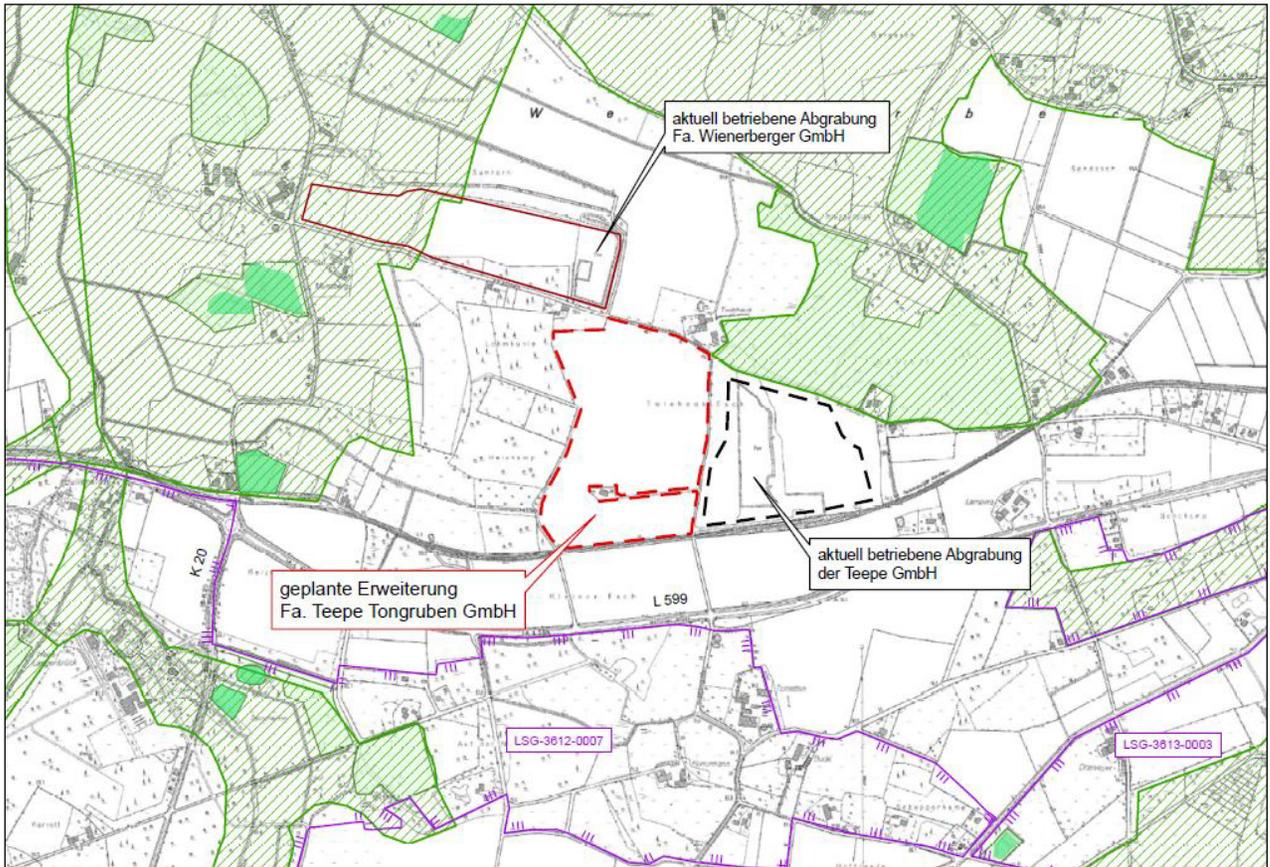


Abbildung 2: Lage des geplanten Standortes sowie der umliegenden Nutzungen in 49492 Westerkappeln

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Immissionswerte

Zur Beurteilung der Staubimmissionen wird auf die Immissionswerte der TA Luft und der 39. BImSchV zurückgegriffen. Die TA Luft unterscheidet zwischen Immissionswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Nr. 4.2) sowie Immissionswerten zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag (Nr. 4.3).

Tabelle 1: Immissionswerte für Stoffe zum Schutz der menschlichen Gesundheit

| Stoff | Mittelungszeitraum | Konzentration bzw. Deposition |
|---|--------------------|------------------------------------|
| Schwebstaub PM ₁₀ | Jahr | 40 µg/m ³ |
| Schwebstaub PM ₁₀ | Tag | 50 µg/m ³ ¹⁾ |
| Schwebstaub PM _{2,5} | Jahr | 25 µg/m ³ ²⁾ |
| Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub) | Jahr | 0,35 g/m ² · d |

1) Zulässige Überschreitungshäufigkeit pro Jahr: 35 Tage

2) Seit 2010 Zielwert; ab 2015 Grenzwert nach 39. BImSchV

Gemäß TA Luft Punkt 4.2.2 und 4.3.2 gelten Immissionseinwirkungen der zu beurteilenden Anlage als vernachlässigbar gering, sofern die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch Schwebstaub PM₁₀ einen Wert von 3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes nicht überschreitet bzw. die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch Staubniederschlag einen Wert von 10,5 mg/ m² · d nicht überschreitet.

Wenn die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte unterschritten sind, ist gemäß Nr. 4.2.1 bzw. Nr. 4.3.1 der TA Luft und § 4 der 39. BImSchV der Schutz vor Gesundheitsgefahren bzw. erheblichen Belästigungen/Nachteilen sichergestellt.

Unter einem PM₁₀-Schwebstaub versteht man Staub mit einem aerodynamischen Durchmesser bis 10 µm. PM_{2,5} ist Staub dessen aerodynamischer Durchmesser 0 – 2,5 µm beträgt. Schweb-

staub wirkt gesundheitsschädlich aufgrund der adsorbierten Stoffe und der Inhaltsstoffe, aber auch in Abhängigkeit von Form und Größe der Staubteilchen, da kleinere Staubteilchen generell tiefer in die Lunge gelangen als Größere.

Staubniederschlag (Deposition) ist die Ablagerung von Stoffen, die als trockener Staub zusammen mit Regenwasser oder als gasförmige Bestandteile aus der Luft auf Oberflächen wie Boden, Pflanzen, Gebäude und Gewässer gelangen. Da Staubniederschlag entweder an Regentropfen gebunden ist oder aus grobkörnigem Material besteht, wird er nur zu geringen Anteilen eingeatmet und beeinflusst nicht direkt die Gesundheit.

Bei der Ausbreitungsrechnung ist die Korngrößenverteilung des Staubes zu berücksichtigen. Dabei ist die Depositionsgeschwindigkeit des groben Staubes weitaus höher als die des feinen Staubes, d.h. feiner Staub wird sich weiter ausbreiten.

Die Sedimentationsgeschwindigkeit v_s wird für jedes Partikel entsprechend seinem aerodynamischen Durchmesser nach VDI 3782 Blatt 1 berechnet, seine Depositionsgeschwindigkeit v_d wird um 0,01 höher als v_s angesetzt.

Die Ausbreitungsrechnung für eine Korngrößenklasse ist mit dem Emissionsmassenstrom der betreffenden Korngrößenklasse durchzuführen. Ist die Korngrößenverteilung nicht im Einzelnen bekannt, dann ist PM_{10} wie Staub der Klasse 2 (Summe der Einzelwerte der Konzentration der Korngrößenklassen 1 und 2) zu behandeln. Die Staubklasse 1 umfasst die staubförmigen Partikel deren Durchmesser kleiner ist als $2,5 \mu m$ ($PM_{2,5}$).

2.2 Definition Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die Vorbelastung ist diejenige Immissionsbelastung, die ohne den Beitrag der zu betrachtenden Anlage vorliegt.

Die Zusatzbelastung ist derjenige Immissionsbeitrag, der durch die zu betrachtende Anlage hervorgerufen wird. Bei geplanten Anlagen handelt es sich um den zukünftigen Immissionsbeitrag, bei bestehenden Anlagen um den bereits vorhandenen.

Die Gesamtbelastung setzt sich zusammen aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung durch die betrachtete Anlage.

Zur Überwachung der Immissionssituation in Niedersachsen werden fortlaufend Schwebstaubimmissionsmessungen durch das staatliche Gewerbeaufsichtsamt in Hildesheim durchgeführt. Die Standorte sind so gewählt, dass sowohl eine Überwachung der Immissionsschwerpunkte als auch der Hintergrundbelastung in den Ballungsräumen und im ländlichen Raum gewährleistet ist. An straßenverkehrsbezogenen Messstationen werden dabei die höchsten Werte erreicht. Dort hat $PM_{2,5}$ einen Anteil von ca. 70 % der PM_{10} -Konzentration. Die räumliche Verteilung dieser Messgröße ist sehr homogen. Die im städtischen Hintergrund gemessenen Konzentrationen liegen ca. 15 – 20 % niedriger.

Die dem Standort nächstgelegene Luftmessstation mit einem annähernd vergleichbaren Hintergrund ist *Osnabrück (städt./vorstädt./ländl. Hintergrundstation)*. Die an dieser Station gemessenen Kenngrößen beschreiben die Immissionssituation in einem vorstädtischen Gebiet und können im Rahmen einer konservativen Abschätzung der Vorbelastung herangezogen werden.

Tabelle 2: Kenngrößen für Feinstaub (PM_{10}) an der Messstation Osnabrück

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 5-J-Mittel |
|---|------|------|------|------|------|------------|
| Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | 16 | 16 | 19 | 17 | 16 | 16,8 |

Tabelle 3: Kenngrößen für Feinstaub ($PM_{2,5}$) an der Messstation Osnabrück

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 5-J-Mittel |
|---|------|------|------|------|------|------------|
| Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | 12 | 12 | 14 | 11 | 14 | 12,6 |

Auftrag: Staubimmissionsprognose für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH in 49492 Westerkappeln
Auftraggeber: Teepe Tongruben GmbH

Die Belastung durch Staubniederschlag lag im Jahre 2016 mit 40 mg/(m²d) in der Größenordnung der Vorjahre. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Wert für Staubniederschlag am geplanten Anlagenstandort in der Größenordnung dieses Wertes liegt.

Nördlich der geplanten Erweiterungsfläche liegt eine Abgrabung der Wienerberger GmbH (aktuell rd. 1,5 ha) vor. Diese wird zwar nicht gleichzeitig zum geplanten Vorhaben betrieben, jedoch innerhalb des gleichen Jahres und ist somit als Vorbelastung zu berücksichtigen.

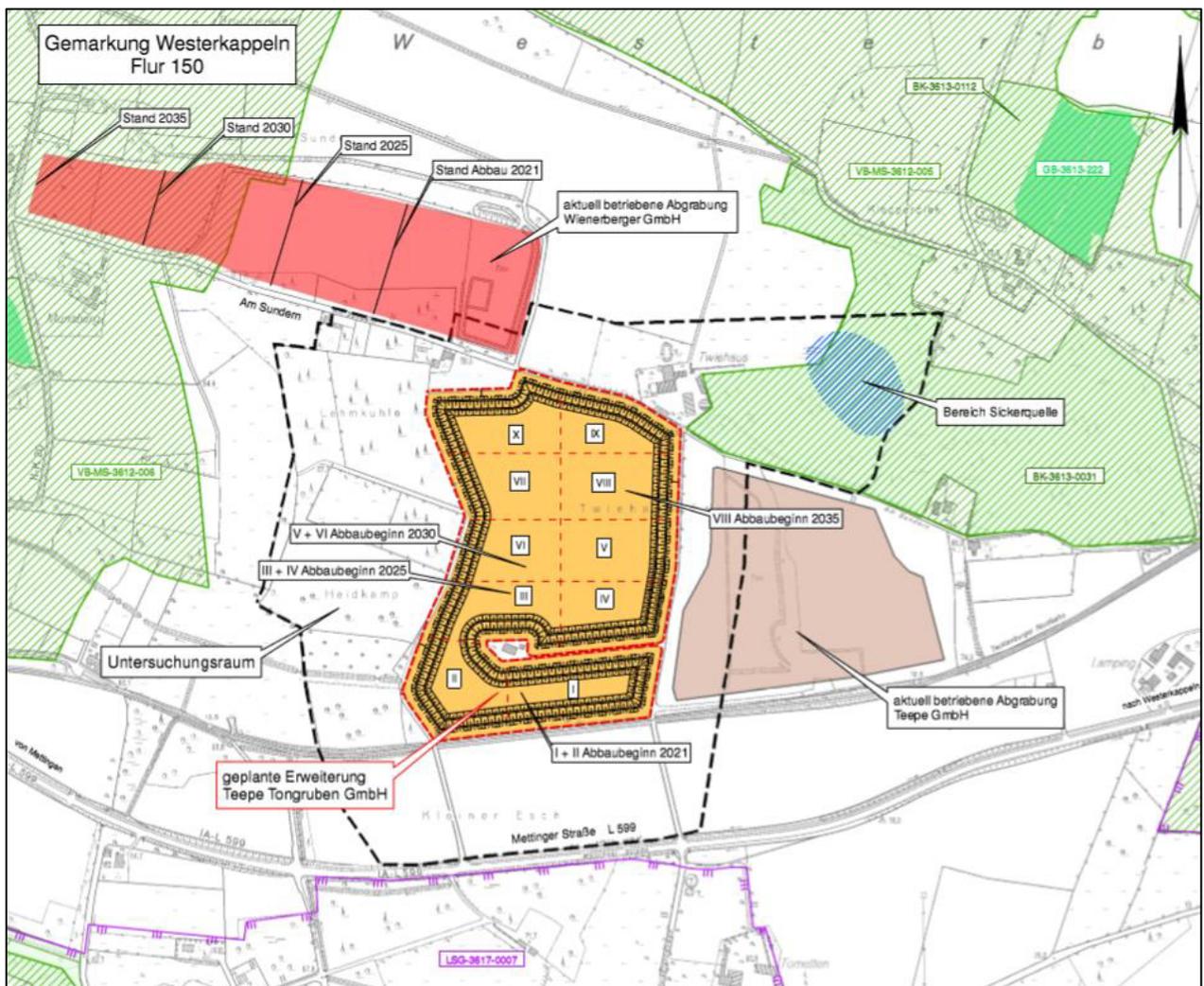


Abbildung 3: geplanter Zeitrahmen des Tonabbaus

Auftrag: Staubbmissionsprognose für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH in 49492 Westerkappeln
Auftraggeber: Teepe Tongruben GmbH

2.3 Bagatellmassenströme

Unter Punkt 4.6.1.1 der TA Luft heißt es

„(...) Die Bestimmung der Immissionskenngößen ist im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierten Schadstoff nicht erforderlich, wenn

- a) Die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und*
- b) Die nicht nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 von Hundert der in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten,*

soweit sich nicht wegen der besonderen örtlichen Lage oder besonderer Umstände etwas anderes ergibt. Der Massenstrom nach Buchstabe a) ergibt sich aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit dem bei bestimmungsgemäßen Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen.“

Im vorliegenden Fall geht der Gutachter davon aus, dass der Bagatellmassenstrom von 0,1 kg/h, für diffuse Emissionen (Staub) durch das geplante Vorhaben überschritten wird.

3 Örtliche Verhältnisse

Die Lage des zu beurteilenden Betriebes sowie dessen Umgebung können der geografischen Karte in Abbildung 1 entnommen werden. Die Koordinaten des Betriebs im UTM-Netz betragen in etwa:

Tabelle 4: Lage (UTM)

| | |
|------------|------------|
| Rechtswert | 420577 |
| Hochwert | 5796618 |
| Höhe | 67 m ü. NN |

Die zu betrachtende Anlage liegt im Norden des Tecklenburger Landes an der Landesgrenze zu Niedersachsen, zwischen der Gemeinde Westerkappeln und Mettingen. Zum überwiegenden Teil liegt das Tecklenburger Land im Niedersächsischen Bergland, insbesondere im Teutoburger Wald. Vor allem das Zentrum um Ibbenbüren, Mettingen, Tecklenburg und Westerkappeln zeichnet sich durch eine hügelige Landschaft aus. Jedoch ist das Gelände in unmittelbarer Nähe zum geplanten Standort quasi eben, ohne signifikante Steigungen.

Aus topografischer Sicht kann festgestellt werden, dass sich weitverbreitet landwirtschaftliche Flächen wiederfinden, die immer wieder durch kleinere und größere Waldgebiete sowie kleinere Siedlungen unterbrochen werden.

Eine Besichtigung des Betriebes und der Umgebung wurde am 08.02.2017 durchgeführt. Während der Besichtigung wurden alle für die Aufgabenstellung relevanten Anlagen- und Umgebungsbedingungen erfasst.

Die maßgeblichen Immissionsorte (Schutzgut Mensch) werden im Folgenden genannt:

- Heuerhaus Twiehaus
- Am Sundern 12

4 Beschreibung der Anlage

Die Teepe GmbH betreibt in der Gemarkung Westerkappeln, Flur 150, eine rd. 10 ha große Tonabgrabung, welche schätzungsweise in 2 Jahren ausgebeutet sein wird. Daher beabsichtigt die Teepe Tongruben GmbH als Nachfolgerin der Teepe GmbH die aktuell betriebene Abgrabung westlich der bestehenden Abgrabungsflächen fortzuführen. Die geplante Erweiterung hat eine Größe von rd. 15 ha (30.000 t/a).

Die nördliche und östliche Begrenzung bildet die Straße „Am Sundern“ mit straßenbegleitenden Gehölzstrukturen. Nördlich dieser Straße liegen landwirtschaftliche Nutzflächen sowie eine bestehende Abgrabung der Wienerberger GmbH (65.000 t/a), welche jedoch nicht parallel zum geplanten Vorhaben betrieben wird. Im Osten liegt die aktuell betriebene Abgrabung der Fa. Teepe. Im Süden grenzt die Tecklenburger Nordbahn an die Vorhabenfläche. Südlich einer daran angrenzenden Ackerfläche verläuft in einer Entfernung von rd. 150 m die Mettinger Straße (L 599).

Der Abbau ist entsprechend der bestehenden Genehmigung vorgesehen. Das Material wird mittels Bagger und Radlader gelöst, ggf. vor Ort zwischengelagert und auf Lkw verladen. Es wird über die bereits vorhandenen Betriebswege in südliche Richtung, die Bahnstraße der Tecklenburger Nordbahn kreuzend, zur Mettinger Straße (L 599) transportiert. Der Betrieb erfolgt montags bis freitags von 6.00 bis 20.00 Uhr und samstags von 6.00 bis 18.00 Uhr. In Ausnahmefällen ist ein Betrieb zwischen 6.00 bis 22.00 Uhr erforderlich.

Der Rohstoff soll bis in eine Tiefe von rd. 15 m abgebaut werden. Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wird der Abbaubeginn nahe der Geländeoberkante betrachtet (Umgebungs-niveau). Die meteorologisch gesehen ungünstige Wirkung des Geländere-liefs auf die Immissionen beruht vor Allem auf der Reduzierung der Windgeschwindigkeiten durch eine künstlich geschaffene Kessel-lage. Die Staubemissionen würden dadurch weniger schnell durchmisch-t und abtransportiert werden. Insofern ist es im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise, den Abbaubeginn (etwa auf Höhe Umgebungs-niveau), als Geländere-lief, in den Windfeld- und Ausbreitungsrechnungen zugrunde zu legen.

Es ist vorgesehen, nach Beendigung der Arbeiten die Flächen wieder landwirtschaftlich zu nutzen. Die Wiederverfüllung soll entsprechend der aktuell betriebenen Abgrabung durch anfallenden Abraum und Fremdmaterial erfolgen.

Der Rohstoffabbau erfolgt Abschnittsweise in 10 Schritten (siehe Abb. 3). Die Rekultivierung, d.h. die Wiederverfüllung erfolgt parallel zum geplanten Tonabbau. Der Gutachter geht davon aus, dass der schrittweise Abbau aus Richtung Süden in Richtung Norden erfolgt und sich die Wiederverfüllung dem jeweiligen Abbauschritt anschließt. Um die maximalen Immissionen durch das geplante Vorhaben abschätzen zu können, wird die Ausbreitungsrechnung für das jew. worst-case-Szenario durchgeführt. Dieses Szenario beinhaltet den Abbau und die Verfüllung im Parallelbetrieb, wobei die am Standort vorhandenen Baumaschinen entweder bei der Abgrabung oder bei der Wiederverfüllung eingesetzt werden können. Zudem werden nur die Abschnitte betrachtet, die die höchsten zu erwartenden Beeinträchtigungen am jeweiligen Immissionsort erwarten lassen. Daher wurden mehrere Varianten im Computermodell simuliert, sodass sich für die maßgeblichen Immissionsorte folgende worst-case-Szenarien darstellen:

- Szenario 1: Am Sundern 12; Abgrabung und Wiederverfüllung direkt südlich des Wohnhauses (Abschnitt 9); eine Betrachtung der Vorbelastung durch die Abgrabung Wienerberger im Norden wird nicht betrachtet, da diese zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen sein wird.
- Szenario 2: Heuerhaus Twiehaus; Abgrabung und Wiederverfüllung direkt südwestlich des Wohnhauses (Abschnitt 2); eine Betrachtung der Vorbelastung durch die Abgrabung Wienerberger im Norden erfolgt für den Abschnitt 2 (siehe Abbildung 3)

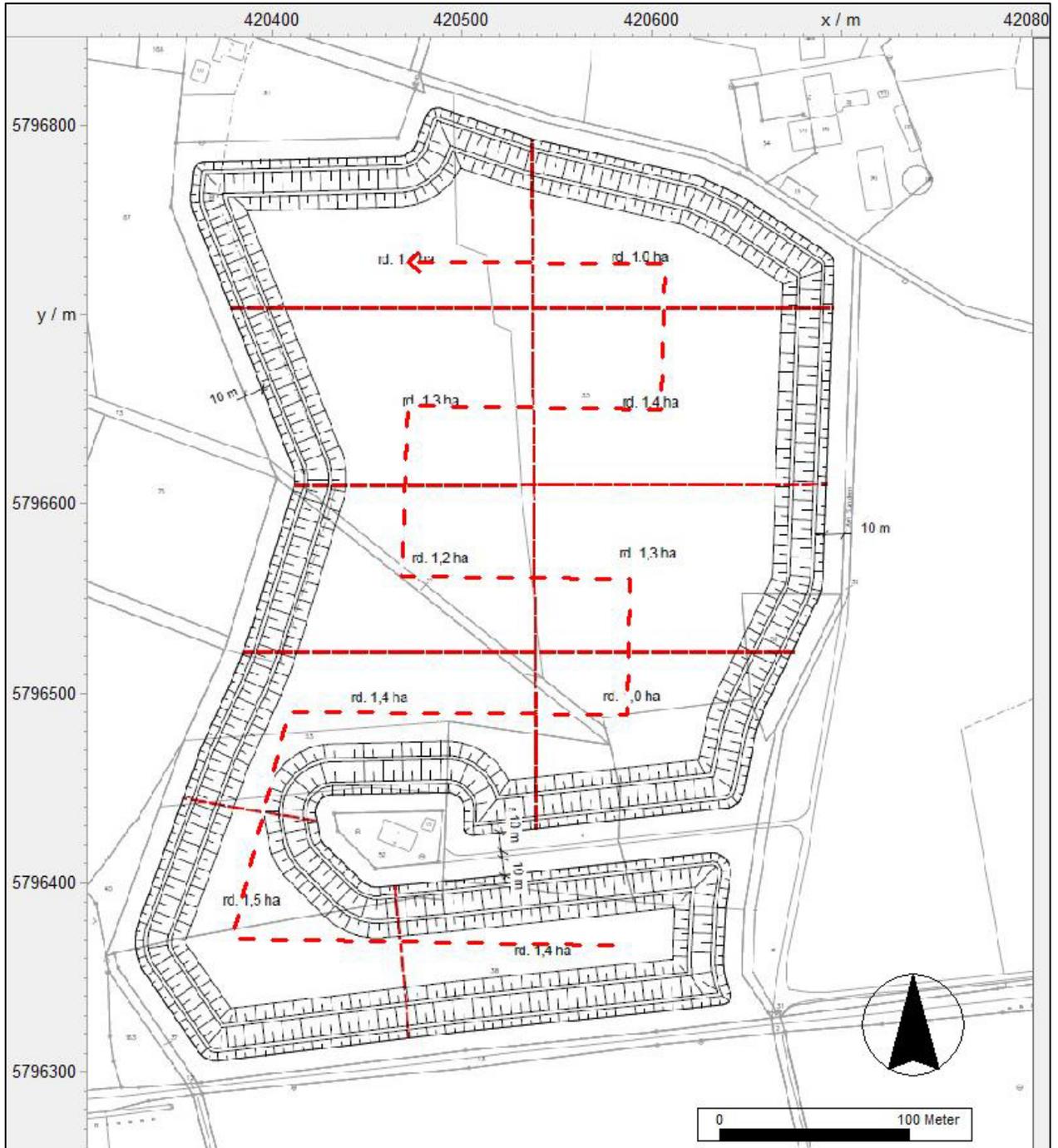


Abbildung 4: Übersicht der geplanten Abbauschnitte (UTM-Koordinaten)

Auftrag: Staubimmissionsprognose für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH in 49492 Westerkappeln
Auftraggeber: Teepe Tongruben GmbH

5 Quellen und deren Emissionen

5.1 Theoretische Grundlagen

Gemäß der DIN ISO 3435 werden Schüttgüter hinsichtlich Kornbeschaffenheit, Zusammenhalt, Schüttdichte und besonderer Eigenschaften eingeordnet. Die Neigung eines Gutes, bei dem Umschlag und der Lagerung Staubemissionen zu verursachen, wird von diesen Eigenschaften beeinflusst.

Der Gewichtungsfaktor a (dimensionslos) beschreibt die Neigung eines Stoffes zum Stauben. Man unterteilt in:

- $a = \sqrt{10^5}$ Material stark staubend
- $a = \sqrt{10^4}$ Material mittel staubend
- $a = \sqrt{10^3}$ Material schwach staubend
- $a = \sqrt{10^2}$ Staub nicht wahrnehmbar
- $a = \sqrt{10^0}$ außergewöhnlich feuchtes/staubarmes Gut

Die Staubneigung der umgeschlagenen Materialien wird, soweit möglich, dem Tabellenanhang der VDI 3790 Blatt 3 entnommen. Für mineralische Materialien wie Sand, Steine, Erden und Baustoffe werden in dieser Richtlinie Staubneigungen von *nicht wahrnehmbar staubend* bis *stark staubend* angegeben (vgl. [12]). Für die jedoch i.d.R. erdfeuchten Materialien wird im vorliegenden Fall eine Staubneigung von *außergewöhnlich feucht* bzw. *nicht wahrnehmbar staubend* unterstellt (siehe Anlage 1).

Bei der Ermittlung der Staubemissionen ist nach der VDI 3790, Blatt 3 – Umweltmeteorologie – zu verfahren.

Bei Aufnahme- und Abwurfvorgängen ergeben sich die emittierten Staubmengen aus den einzelnen Emissionsfaktoren für die Gutaufnahme q_{Auf} (g/t_{Gut}) und für die Gutabgabe q_{Ab} (g/t_{Gut}) und den jeweils in der Zeiteinheit umgeschlagenen Gutmengen.

Die Emissionsfaktoren ergeben sich aus den folgenden Gleichungen:

$$Q_{\text{Auf}} = q_{\text{norm}} \cdot \rho_s \cdot k_U \quad (1)$$

$$Q_{\text{Ab}} = q_{\text{norm,korr}} \cdot \rho_s \cdot k_U \quad (2)$$

wobei bedeuten:

| | |
|------------------------|--|
| q_{norm} | - normierter Emissionsfaktor in (g/t _{Gut}) (m ³ /t) |
| $q_{\text{norm,korr}}$ | - normierter korrigierter Emissionsfaktor in (g/t _{Gut}) (m ³ /t) |
| ρ_s | - Schüttdichte der einzelnen Güter (t/m ³) |
| k_U | - Umfeldfaktor, dimensionslos |

Die Schüttdichten der einzelnen Güter ρ_s werden dem Anhang A der VDI 3790, Blatt 3 entnommen oder abgeschätzt bzw. in Absprache mit dem Betreiber ermittelt.

Entsprechend dem Ort der Aufnahme des Gutes werden dimensionslose Umfeldfaktoren k_U verwendet, da die ermittelten Emissionsfaktoren die Umgebungsbedingungen wie Einhausungen, Absaugungen o.ä. nicht berücksichtigen.

Es wurden folgende Umfeldfaktoren verwendet:

Tabelle 5: Umfeldfaktoren (dimensionslos)

| Ort der Emission | k_U |
|-------------------------------|-------|
| Lkw mit Abdeckplane, geöffnet | 0,9 |
| Halde | 0,9 |

Der normierte Emissionsfaktor ist davon abhängig, ob es sich um ein kontinuierliches Verfahren oder ein diskontinuierliches Verfahren handelt.

- bei kontinuierlichen Verfahren: $q_{\text{norm}} \approx a \cdot 83,3 \cdot M^{0,5} \quad (3)$

- bei diskontinuierlichen Verfahren: $q_{\text{norm}} \approx a \cdot 2,7 \cdot M^{0,5} \quad (4)$

wobei bedeuten:

| | |
|-----|---|
| a | - dimensionsloser Gewichtungsfaktor, der die Neigung der einzelnen Güter zum Stauben berücksichtigt |
| M | - Abwurfmenge diskontinuierlicher Verfahren in t pro Hub |
| M | - Abwurfmenge kontinuierlicher Verfahren in t pro Stunde |

| | |
|----------------------|---|
| Auftrag: | Staubimmissionsprognose für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH in 49492 Westerkappeln |
| Auftraggeber: | Teepe Tongruben GmbH |

Der normierte korrigierte Emissionsfaktor ergibt sich aus der Gleichung:

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

wobei bedeuten: k_H - Auswirkungsfaktor zur Berücksichtigung der Abwurfhöhen
 $k_{\text{Gerät}}$ - empirischer Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des Abwurf- oder Aufnahmegerätes

Der Auswirkungsfaktor k_H ergibt sich aus der folgenden Gleichung:

$$k_H = (0,5 (H_{\text{frei}} + H_{\text{Rohr}} \cdot k_{\text{Reib}}))^{1,25} \quad (6)$$

wobei bedeuten: H_{frei} - freie Fallhöhe in m; i.d.R. 0,5 m - 1 m;
 H_{Rohr} - Höhendifferenz, die das Gut im Beladerohr oder auf einer Rutsche zurücklegt, hier: 0 m
 k_{Reib} - Faktor zur Berücksichtigung von Neigung und Reibung

Der Faktor $k_{\text{Gerät}}$ ist ein dimensionsloser empirischer Korrekturfaktor. Für ihn gilt:

Tabelle 6: Werte für Faktor $k_{\text{Gerät}}$

| Gerät | $k_{\text{Gerät}}$ |
|---|--------------------|
| Greifer | 2 |
| diskontinuierliche Abwurfverfahren (LKW, Schaufellader) | 1,5 |
| kontinuierlich arbeitende Beladegeräte (Förderband) | 1 |

Die normierten Emissionsfaktoren q_{norm} und $q_{\text{norm,korr}}$ können auch unmittelbar der Tabelle 11 bzw. 12 der VDI 3790-3 entnommen oder anhand des Diagramms der VDI 3790-3 abgeschätzt werden.

Auftrag: Staubimmissionsprognose für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH in 49492 Westerkappeln
Auftraggeber: Teepe Tongruben GmbH

In Anlage 1 sind die Emissionsdaten aufgrund von Umschlagvorgängen tabellarisch zusammengefasst.

Staubemissionen durch Abwehungen an freien Oberflächen werden zum Einen durch die Materialeigenschaften beeinflusst (Korngröße und -dichte, Feuchtegehalt, Größe und Form der Oberfläche; wobei durch hohe Umschlagsraten und durch das Befahren ständig neuer Staub aufgewirbelt wird) und zum Anderen von den Meteorologischen Parametern (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Turbulenzverhalten, Luftfeuchte/Niederschlag).

Winderosionen treten in der Regel dann auf, wenn die Windgeschwindigkeit hoch und die Ausbreitungsbedingungen somit günstig sind. Unterhalb von 3 m/s kommt es bei den zu lagernden Gütern praktisch zu keinen Abwehungen. Nennenswerte Erosionen treten erst bei höheren Windgeschwindigkeiten auf. Da erhöhte Windgeschwindigkeiten nicht selten mit Niederschlägen einhergehen, wird der erosionsrelevante Anteil des Staubes weiter vermindert. Bei Jahresmitteln der Windgeschwindigkeit von weniger als 2-3 m/s kann der Anteil der Winderosion an der Gesamtemission i.d.R. vernachlässigt werden.

In [14] sind in Abhängigkeit der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeit Emissionsfaktoren für die Winderosion angegeben. Der Erwartungswert der Windgeschwindigkeit innerhalb des Prüfgebietes (Wetterstation Osnabrück) liegt bei etwa 4,0 m/s. Dem entsprechend wird ein Emissionsfaktor von 4 g/m² d für die Berechnungen zugrunde gelegt.

Es wird angenommen, dass die im Zuge der Wiederverfüllung/Rekultivierung angelieferten, erdfeuchten Materialien verdichtet werden und der Abtrag von Partikeln somit weitgehend unterbunden wird. Ferner geht der Gutachter davon aus, dass die im Rahmen der Tonabgrabung anfallenden Schüttgutmengen zeitnah verladen und abtransportiert werden, sodass auch hier kaum mit Abwehungen zu rechnen ist. Zudem sind die abwehbaren Flächen ständigen Schwankungen unterlegen, sodass die Haldenoberflächen nur schwer zu quantifizieren sind. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird unterstellt, dass eine Fläche von insgesamt 500 m² als erodierbare Oberfläche anzusetzen ist. Die offenen Abgrabungsflächen bzw. Rekultivierungsflächen emittieren kontinuierlich an 8.760 Jahresstunden.

Eine der wesentlichen Emissionsquellen ist das Befahren von befestigten und nicht befestigten Fahrwegen und Flächen. Einerseits werden Partikel durch die Bewegung der Räder und die Sogwirkung aufgewirbelt, andererseits wird das Material der Oberfläche zerkleinert, aber auch mit den Reifen verfrachtet. Auf Betriebsstraßen ist von einem hohen Anteil an Schwerfahrzeugen (Walze, Raupe, Lkw, Radlader) auszugehen, woraus sich ein hohes durchschnittliches Flottengewicht ergibt.

Die Quantifizierung der Emissionen bei der Fahrt auf unbefestigten Fahrwegen (außerhalb öffentlicher Straßen) erfolgt gemäß den Vorgaben der VDI 3790 Blatt 4 (Entwurf):

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

wobei bedeuten:

- E - Emissionsfaktor in g/km · Fahrzeug
- k_{Kgv} - Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung
- s - Feinkornanteil des Straßenmaterials in %
- W - mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t
- p - Anzahl von nassen Tagen mit ≥ 1 mm Niederschlag
- k_M - Kennzahl für Maßnahmewirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Die Quantifizierung der Emissionen bei der Fahrt auf befestigten Fahrwegen (außerhalb öffentlicher Straßen) erfolgt gemäß den Vorgaben der VDI 3790 Blatt 4 (Entwurf):

$$E = k_{Kgv} \cdot (s_L)^{0,91} \cdot (W \cdot 1,1)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{p}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M) \quad (8)$$

wobei bedeuten:

- E - Emissionsfaktor in g/km · Fahrzeug
- k_{Kgv} - Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung
- s_L - Flächenbelastung des befestigten Fahrwegs in g/m²
- W - mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t
- p - Anzahl von nassen Tagen mit ≥ 1 mm Niederschlag
- k_M - Kennzahl für Maßnahmewirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Bei trockenen Verhältnissen bringt bereits eine geringe Erhöhung des Feuchtigkeitsgehalts der Fahrbahnoberfläche eine deutliche Verringerung der Staubemissionen. Dadurch kann eine Emissionsminderung gegenüber trockenen Verhältnissen von ca. 50 % erreicht werden. Bei Niederschlagsereignissen können die Befeuchtungsmaßnahmen entsprechend ausgesetzt werden /14/. Des Weiteren ist gemäß [7] bei einer Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf unbefestigten Fahrwegen von einer Halbierung der bodennah am Fahrbahnrand zu messenden PM₁₀-Staubkonzentration auszugehen. Bei automatischen Systemen (Beregnungsanlagen), die eine gleichmäßige Befeuchtung der Fahrbahn sicherstellen, ist mit einer Reduktionswirkung von bis zu 80 % zu rechnen /14/. Als kurzfristige Maßnahme zur Minderung von Staubemissionen und zur Vermeidung des Austrags von Verschmutzungen können Fahrbahnbeläge aus Recyclingasphalt eingesetzt werden /14/.

In Anlage 2 sind die Emissionsdaten aufgrund von Staubaufwirbelungen tabellarisch zusammengefasst.

5.2 Staubquellen -Zusatzbelastung

Es werden folgende emissionsverursachende Vorgänge betrachtet:

- Abkippen der Schüttgüter vom Lkw (Wiederverfüllung)
- Aufnahme/Abgabe mittels Radlader/Bagger
- Fahrvorgänge auf dem Betriebsgelände
- Haldenabwehung

Für die Schüttgüter wird der Anteil des Feinstaubes mit 25 % der Gesamtstaubemission angesetzt (vgl. [12]). Der Feinstaubanteil wird gleichmäßig auf die Korngrößenklassen 0 bis 2,5 µm und 2,5 bis 10 µm verteilt.

Die grundsätzlichen Anforderungen an die Begrenzung staubförmiger Emissionen ergeben sich u.a. aus Nr. 5.2.3 der TA Luft. Demnach sollen Anlagen, in denen feste Stoffe be- und entladen, gefördert, transportiert, bearbeitet, aufbereitet oder gelagert werden, Anforderungen erfüllen, um staubförmige Emissionen zu minimieren. Die folgenden Maßnahmen werden beim Betrieb der Anlage bereits berücksichtigt und werden hier lediglich ergänzend betrachtet:

- Regelmäßige Reinigung bzw. Befeuchtung der Bewegungs- und Lagerflächen
- Minimierung der Fallstrecke beim Entladen (keine Schüttkanten, ebenerdige Ausführung)
- Sanftes Aufnehmen des Materials, sanftes Anfahren
- Minimierung von Anhaftungen beim weitläufigen Transport im Betriebsbereich
- Berieselung/Befeuchtung bei erhöhter Trockenheit
- Befahren des Betriebsgeländes mit Schrittgeschwindigkeit

Emissionsquellen können hinsichtlich der Art ihrer Freisetzung in gefasste Quellen und diffuse Quellen unterteilt werden. Punktquellen sind üblicherweise gefasste Quellen. Hingegen werden die Emissionen aus Linien-, Flächen- und Volumenquellen meist diffus freigesetzt.

Im vorliegenden Fall wurden die Quellgeometrien anhand von Volumen- und Linienquellen angenähert.

Die Emissionen aus dem Betrieb des Tagebaus erfolgen Montag bis Freitag, jeweils von 6 bis maximal 22 Uhr und werden bei der Immissionsprognose in diesem Zeitraum gleichmäßig auf 4.000 h/a verteilt.

6 Ausbreitungsparameter und meteorologische Eingangsdaten

Für die Berechnung von Staubausbreitungen im Umfeld einer Quelle sind die klimatischen Bedingungen am Standort der Quelle entscheidend. Dabei sind die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit von ausschlaggebender Bedeutung.

Die meteorologischen Eingangsdaten müssen sowohl für das Untersuchungsgebiet als auch für die langjährigen Verhältnisse repräsentativ sein und können in Form einer meteorologischen Zeitreihe (AKTerm) mit Stundenmitteln von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Schichtungsstabilität oder in Form einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS), d.h. als Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilitätsklasse nach Klug/Manier vorliegen. Gemäß VDI 3783-13 ist die Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe vorzuziehen, da hiermit Korrelationen zwischen Emissionszeitgängen und Meteorologie berücksichtigt werden können. Weiterhin ermöglicht die Nutzung einer meteorologischen Zeitreihe die Berücksichtigung windinduzierter Quellen, sodass zeitlich unterschiedliche meteorologische Bedingungen und deren Einfluss auf die Ausbreitung einberechnet werden. So ist die Windgeschwindigkeit nachts üblicherweise geringer und es treten häufiger Inversionen als tagsüber auf.

Geprägt wird das Klima in Gesamtdeutschland durch den Durchzug von Tiefdruckgebieten, deren Zugbahnen häufig von Südwest nach Nordost verlaufen. Dementsprechend lässt sich ein Vorherrschen von Winden aus Südwest bis West feststellen. Bei Hochdruckwetterlagen führt die Strömung aus dem Hochdruckgebiet über Mitteleuropa in Deutschland häufig zu Winden aus nordöstlichen Richtungen. Deshalb zeigen einige Messstationen neben der südwestlichen Hauptwindrichtung ein sekundäres Windrichtungsmaximum aus nordöstlicher bis östlicher Richtung. 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. Auf die bodennahen Luftschichten übt die Topografie des Untergrundes einen erheblichen Einfluss aus. Die Beschaffenheit des Untergrundes modifiziert die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeiten. Bei windschwacher und wolkenarmer Witterung können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermisch induzierte Zirkulationssysteme ausbilden. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die bei klarem und windschwachem Wetter nachts als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise über

Freiflächen (z.B. Wiesen) entsteht und der Geländeneigung folgend abfließt. Diese Kaltluftflüsse sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an.

Aufgrund der gering gegliederten Topographie sind die Einflüsse des Untergrundes auf die bodennahen Luftschichten im norddeutschen Tiefland meist nur gering. Das Windfeld wird sich nahezu ungestört ausbilden und ist im Wesentlichen von der allgemeinen Luftdruckverteilung gesteuert. Am Standort in 49492 Westerkappeln ist mit der Dominanz der südsüdwestlichen bis westlichen Windrichtungen zu rechnen. Das sekundäre Maximum wird aufgrund der Lage am Nordrand der norddeutschen Mittelgebirgsschwelle aus Ost erwartet, während das Richtungsminimum im Sektor Nord- bis Nordnordost angenommen wird.

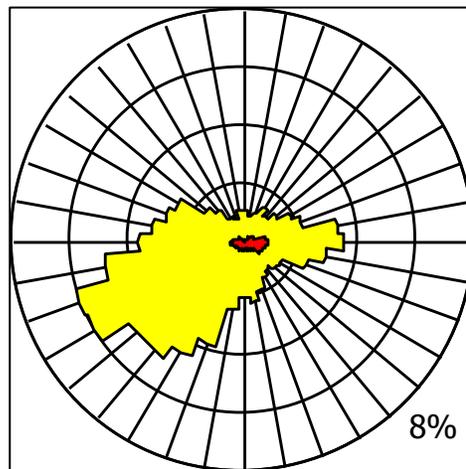
Im unmittelbaren Bereich des Planungsortes ist aufgrund der geringen Geländeneigung die Ausbildung merklicher Kaltluftflüsse sehr unwahrscheinlich. Zudem würden diese durch die vielfach vorhandene Bewaldung weitestgehend abgeschwächt bzw. gänzlich unterbunden. Daher ist nicht von einer wesentlichen Modifizierung des Windfeldes auszugehen.

Die Station Osnabrück entspricht der vorgenannten Richtungsverteilung am geplanten Standort und eignet sich hinreichend für eine Übertragung in das Rechengebiet am Standort. Die Belegungsmaxima liegen im Bereich Südsüdwest bis West sowie im Ostbereich. Die Minima sind im Sektor Nordnordwest bis Nordnordost zu finden.

Die Abbildung 6 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der Messstelle Osnabrück. Die großräumige Verteilung zeichnet sich durch ein ausgeprägtes Maxima bei Winden aus west-südwestlicher Richtung aus.

Tabelle 7: Meteorologische Daten

| Wetterstation | Osnabrück |
|--|----------------------|
| Typ | AKTerm |
| Repräsentatives Jahr | 2005 |
| Primäres Maximum (Windrichtungsverteilung) | West-südwest |
| Sekundäres Maximum | Ost |
| Minimum (Windrichtungsverteilung) | Nord-nordwest |
| Höhe (NHN) | 95 m |
| Windgeberhöhe über Grund | 19 m |
| Lage bzgl. Standort | ca. 15 km südöstlich |


Abbildung 5: Windrose Osnabrück

Die effektive Anemometerhöhe für die Berechnungen wird entsprechend der mittleren Rauigkeitslänge z_0 ermittelt. Diese ist aus den Landesnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Gemäß [2] empfiehlt sich bei Quellhöhen < 20 m ein Radius von mindestens 200 m.

Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstliegenden Tabellenwert zu runden. Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i.d.R. mit der an das Programm

| | |
|----------------------|---|
| Auftrag: | Staubimmissionsprognose für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH in 49492 Westerkappeln |
| Auftraggeber: | Teepe Tongruben GmbH |

AUSTAL2000 angegliederten, auf den Daten des CORINE-Katasters basierenden Software *rl_inter*. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat.

Die Verdrängungshöhe d_0 gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile auf Grund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Sie ist als das 6-fache der Rauigkeitslänge z_0 anzusetzen.

Aus topografischer Sicht kann festgestellt werden, dass grundlegend ein Wechsel von Rauigkeiten maßgebend ist, der sich aus dem Wechsel von kleinflächig bebauten bzw. bewaldeten Bereichen zu landwirtschaftlichen Flächen ergibt.

Die Bodenrauigkeit am Standort in 49492 Westerkapfen wurde innerhalb eines Umkreises von ca. 200 m zur Betriebsgrenze mit $z_0 = 0,05$ bestimmt.

Die Anemometerposition kann sich auf den Ort beziehen, an dem die meteorologischen Größen tatsächlich gemessen wurden, jedoch auch ein Ersatzort sein, der als repräsentativ für die gemessenen Größen angesehen werden kann. Für Rechnungen in ebenem Gelände kann die Anemometerposition an eine beliebige Stelle im Rechengebiet gesetzt werden, da in diesem Fall die meteorologischen Profile standortunabhängig sind.

7 Ausbreitungsrechnungen

7.1 Programmsystem

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm IMMI 2017 der Firma Wölfel Messsysteme Software GmbH & Co durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten entsprechend dem Referenzmodell AUSTAL2000 (Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke).

Die Qualitätsstufe, mit der die Berechnungen durchgeführt wurden sind, betrug +1.

7.2 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach Nr. 11, Anhang 3 der TA Luft sind in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem 2fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Die berechnungsrelevante, direkte Umgebung um den Standort ist im Sinne der TA Luft durch vernachlässigbare Steigungen gekennzeichnet, d.h. der maßgebende Geländeeinfluss innerhalb des Rechengebietes liegt im Gültigkeitsbereich für ebenes Gelände.

7.3 Berücksichtigung von Bebauung

Gebäudestrukturen haben in ihrer Umgebung einen lokalen Einfluss auf die bodennahen Strömungs- und Turbulenzverhältnisse. Befinden sich Emissionsquellen im Einflussbereich von Gebäuden, so wird die Verlagerung von Luftbeimengungen (und deren Verdünnung) maßgeblich durch diese gebäudeinduzierten Effekte mit bestimmt.

Die Berücksichtigung der Gebäude im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß TA Luft in Abhängigkeit der Parameter Quellhöhe (bzw. Schornsteinhöhe), Gebäudehöhe und den

entsprechenden Abständen zwischen Quellen und Gebäuden. Für den Fall boden- und gebäudenaher sowie diffuser Emissionen sind in der TA Luft keine Regelungen getroffen, so dass eine eindeutige Vorgehensweise aus dem Anhang 3 der TA Luft in diesem Fall nicht abgeleitet werden kann.

Im vorliegenden Fall sind keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Staubfahne in Richtung der untersuchten Wohnhäuser zu erwarten, sodass auf die aufwändige Berücksichtigung der Gebäudestruktur verzichtet wird.

7.4 Rechengebiet / Beurteilungsflächen

Die Wahl des Rechengebiets orientiert sich an den Anforderungen aus Nr. 7 des Anhangs 3 der TA Luft. Demnach ist das Rechengebiet als das Innere eines Kreises festzulegen, dessen Radius der 50-fachen Schornsteinbauhöhe entspricht.

Weiterhin heisst es in der VDI 3783-13.

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

Da es sich im vorliegenden Fall hauptsächlich um Emissionen aus bodennahen Quellen (diffuse Quellen) handelt, wird erwartet, dass die Immissionsmaxima mit großer Sicherheit in unmittelbarer Umgebung der Staubquellen auftreten.

Da im vorliegenden Fall die Immissionsbelastung im Nahbereich der Anlage von Relevanz ist, wurde für die Ausbreitungsrechnung ein Ausschnitt von etwa 800 m x 1.200 m zugrunde gelegt. Alle für die Beurteilung relevanten Immissionsorte liegen innerhalb dieses Rechengebietes. Aufgrund der geringen Entfernung zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten wurde ein Rechenetz mit einer Maschenweite von 5 m verwendet.

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden berechnet und damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur.

8 Ergebnisse

In den folgenden Tabellen sind die berechneten Immissionskenngrößen an den Beurteilungspunkten zusammengefasst dargestellt. Die Zusatzbelastungen enthalten bereits den Zuschlag für die statistische Unsicherheit lt. Rechenprotokoll¹⁾ der Ausbreitungsrechnungen.

Zur Berechnung des Staubniederschlags werden die Depositionswerte der jeweiligen Korngrößenklassen addiert. Die PM₁₀-Konzentration besteht aus der Summe der Einzelwerte der Konzentration der Korngrößenklassen pm-1 und pm-2.

Tabelle 8: Ergebnisse der PM₁₀-Konzentration im Jahresmittel

| Beurteilungs-Punkt | | PM ₁₀ Jahreswert Zusatzbelastung in µg/m ³ | PM ₁₀ Jahreswert Hintergrundbelas- tung in µg/m ³ | PM ₁₀ Jahreswert Gesamtbelastung in µg/m ³ |
|--------------------|--------------------|--|---|--|
| IO 1 | Am Sundern 12 | 18 | 17 | 35 |
| IO 2 | Heuerhaus Twiehaus | 16 | 17 | 33 |

Tabelle 9: Ergebnisse der PM_{2,5}-Konzentration im Jahresmittel

| Beurteilungs-Punkt | | PM _{2,5} Jahreswert Zusatzbelastung in µg/m ³ | PM _{2,5} Jahreswert Hintergrundbelas- tung in µg/m ³ | PM _{2,5} Jahreswert Gesamtbelastung in µg/m ³ |
|--------------------|--------------------|---|--|---|
| IO 1 | Am Sundern 12 | 7 | 13 | 20 |
| IO 2 | Heuerhaus Twiehaus | 6 | 13 | 19 |

Tabelle 10: Ergebnisse der Staubdeposition im Jahresmittel

| Beurteilungs-Punkt | | PM ₁₀ Jahreswert Zusatzbelastung in mg/m ² d | PM ₁₀ Jahreswert Hintergrundbelas- tung in mg/m ² d | PM ₁₀ Jahreswert Gesamtbelastung in mg/m ² d |
|--------------------|--------------------|--|---|--|
| IO 1 | Am Sundern 12 | 189 | 40 | 229 |
| IO 2 | Heuerhaus Twiehaus | 158 | 40 | 198 |

1) Gemäß Nr. 9 des Anhangs 3 der TA Luft ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf.

In Anlage 4 sind die Zusatzbelastungen (Jahresmittel) von Schwebstaubkonzentration und Staubniederschlag dargestellt.

Die höchsten Belastungen treten in unmittelbarer Nähe der zu betrachtenden Anlage bzw. der Emissionsquellen auf.

An allen maßgeblichen Immissionsorten unterschreitet der Jahresmittelwert für die Zusatzbelastung der Feinstaubkonzentration $PM_{2,5-10}$ den Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ausgehend von den Daten der Jahresberichte 2012 - 2016 zur Luftqualität innerhalb des Untersuchungsgebietes besteht für den Untersuchungsraum eine Hintergrundbelastung für die Feinstaubkonzentration von rd. $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Immissionswert nach TA Luft von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird damit auch unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung sicher eingehalten.

Am Aufpunkt höchster Belastung kann eine Schwebstaubkonzentration $PM_{2,5}$ von $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ausgewiesen werden. Unter Berücksichtigung der weiträumigen Hintergrundbelastung von rd. $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kann für die Gesamtbelastung davon ausgegangen werden, dass die Vorgabe der 39. BImSchV zur Einhaltung eines Grenzwertes für eine Schwebstaubkonzentration $PM_{2,5}$ von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten ist. Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist somit gegeben.

Der Jahresmittelwert für die Zusatzbelastung der Staubdeposition unterschreitet, auch unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung von rd. $40 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$ an allen maßgeblichen Immissionsorten, den Grenzwert von $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$.

Da im Norden eine weitere Tonabgrabung durch die Firma Wienerberger betrieben wird (65.000 t/a), ist diese als Vorbelastung zu berücksichtigen. Im Jahr 2035 (schätzungsweise) wird die Abgrabung im Norden beendet sein. In Anlage 4 sind die Immissionsraster für die Vorbelastung dargestellt. Es kann festgestellt werden, dass an den maßgeblichen Beurteilungsaufpunkten nicht mit einer weiteren, signifikanten Erhöhung der Immissionsbelastung zu rechnen ist.

Die Rechenprotokolle sind in Anlage 3 einzusehen.

Nach Einschätzung des Gutachters ist das Vorhaben dem Grunde nach nicht zu beanstanden. Die endgültige Entscheidung obliegt jedoch der zuständigen Genehmigungsbehörde.

| | |
|----------------------|---|
| Auftrag: | Staubimmissionsprognose für eine Tonabgrabung der Teepe Tongruben GmbH in 49492 Westerkappeln |
| Auftraggeber: | Teepe Tongruben GmbH |

9 Regelwerke / Sonstige Unterlagen

- [1] VDI 3783-13, Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, 2010
- [2] Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmisionsrichtlinie – Merkblatt 56, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, 2006
- [3] VDI 3790-3, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, 2010
- [4] VDI 3790-2, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Deponien, 2000
- [5] Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft –TA Luft, 2002
- [6] Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresbericht 2011 - 2015
- [7] Betriebs- und Standortbeschreibung, SCHMELZER – die Ingenieure, 2017
- [9] 5. Kolloquium-BVT/Stand der Technik, Thema: Anlagen zur Aufbereitung und Lagerung von Bauschutt und natürlichem Gestein einschließlich Steinbrüche, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG Karlsruhe und Dresden, 2012
- [10] Staubemissionen durch LKW-Verkehr auf befestigten Betriebsstraßen –Untersuchungen zur Anwendbarkeit der US EPA AP-42 Richtlinie-, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2013
- [11] Lagepläne sowie Übersicht Bauabschnitte
- [12] Ermittlung des PM10-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschutttaufbereitungsanlagen, V. Kummer et al.
- [13] Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz, Janicke, 2004 sowie www.austal2000.de
- [14] Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen 2013 Rev. 1, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, 2013

10 Schlussbemerkung

Die öko-control GmbH verpflichtet sich, alle ihr durch die Messungen und die Erarbeitung des Gutachtens bekannt gewordenen Daten nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiterzuleiten.

Schönebeck, 07.08.2018



Dipl.-Phys. S. Deiter
Fachlich Verantwortlich



Dipl.-Ing. M. Hüttenberger
Bearbeiter

Anlage 1

Emissionen Umschlag (geplante Abgrabung)

Abbau

| Nr. | a | Masse t/Hub | Abwurfhöhe Hfrei | kH | kGerät | kUmfeld | Dichte t/m ³ | qnorm g/tGut · m ³ /t | qnorm, korr g/tGut · m ³ /t | qab, qauf g/t | Menge m t/a | Emission kg/a | Wirkzeit h/a | M in g/h | |
|-----|----|----------------|---------------------|------|--------|---------|----------------------------|-------------------------------------|---|------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------|---------------------------|
| 1 | 1 | 5 | | | | 0.9 | 2.0 | 0.10 | | 0.18 | 30000 | 5.40 | 4000 | 1.35 | Aufnahme mittels Bagger |
| 2 | 1 | 5 | 0.50 | 0.18 | 1.5 | 0.9 | 2.0 | 1.20 | 0.16 | 0.29 | 30000 | 8.70 | 4000 | 2.18 | Abkippen auf Dumper |
| 3 | 1 | 25 | 0.75 | 0.29 | 1.5 | 0.9 | 2.0 | 0.54 | 0.12 | 0.21 | 30000 | 6.30 | 4000 | 1.58 | Abkippen auf Halde |
| 4 | 10 | 5 | | | | 0.9 | 2.0 | 3.00 | | 5.40 | 30000 | 162.00 | 4000 | 40.50 | Aufnahme mittels Radlader |
| 5 | 10 | 5 | 0.50 | 0.18 | 1 | 0.9 | 2.0 | 12.07 | 2.17 | 2.61 | 30000 | 78.30 | 4000 | 19.58 | Abkippen auf Lkw |

Wiederverfüllung

| Nr. | a | Masse t/Hub | Abwurfhöhe Hfrei | kH | kGerät | kUmfeld | Dichte t/m ³ | qnorm g/tGut · m ³ /t | qnorm, korr g/tGut · m ³ /t | qab, qauf g/t | Menge m t/a | Emission kg/a | Wirkzeit h/a | M in g/h | |
|-----|----|----------------|---------------------|------|--------|---------|----------------------------|-------------------------------------|---|------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------|--------------|
| 6 | 10 | 25 | 0.75 | 0.29 | 1.5 | 0.9 | 2.0 | 5.40 | 1.17 | 2.11 | 30000 | 63.30 | 4000 | 15.83 | Abkippen Lkw |

Quellen:

- [1] VDI 3790 Blatt 3, Umweltmeteorologie -Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen; Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern-, 2010
- [2] 5. Kolloquium-BVT/Stand der Technik, Thema: Anlagen zur Aufbereitung und Lagerung von Bauschutt und natürlichem Gestein einschließlich Steinbrüche, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG,

Emissionen Umschlag (Abgrabung Nord)

Abbau

| Nr. | a | Masse t/Hub | Abwurfhöhe Hfrei | kH | kGerät | kUmfeld | Dichte t/m ³ | qnorm g/tGut · m ³ /t | qnorm, korr g/tGut · m ³ /t | qab, qauf g/t | Menge m t/a | Emission kg/a | Wirkzeit h/a | M in g/h | |
|-----|----|----------------|---------------------|------|--------|---------|----------------------------|-------------------------------------|---|------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------|---------------------------|
| 1 | 1 | 5 | | | | 0.9 | 2.0 | 0.10 | | 0.18 | 65000 | 11.70 | 4000 | 2.93 | Aufnahme mittels Bagger |
| 2 | 1 | 5 | 0.50 | 0.18 | 1.5 | 0.9 | 2.0 | 1.20 | 0.16 | 0.29 | 65000 | 18.85 | 4000 | 4.71 | Abkippen auf Dumper |
| 3 | 1 | 25 | 0.75 | 0.29 | 1.5 | 0.9 | 2.0 | 0.54 | 0.12 | 0.21 | 65000 | 13.65 | 4000 | 3.41 | Abkippen auf Halde |
| 4 | 10 | 5 | | | | 0.9 | 2.0 | 3.00 | | 5.40 | 65000 | 351.00 | 4000 | 87.75 | Aufnahme mittels Radlader |
| 5 | 10 | 5 | 0.50 | 0.18 | 1 | 0.9 | 2.0 | 12.07 | 2.17 | 2.61 | 65000 | 169.65 | 4000 | 42.41 | Abkippen auf Lkw |

Wiederverfüllung

| Nr. | a | Masse t/Hub | Abwurfhöhe Hfrei | kH | kGerät | kUmfeld | Dichte t/m ³ | qnorm g/tGut · m ³ /t | qnorm, korr g/tGut · m ³ /t | qab, qauf g/t | Menge m t/a | Emission kg/a | Wirkzeit h/a | M in g/h | |
|-----|----|----------------|---------------------|------|--------|---------|----------------------------|-------------------------------------|---|------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------|--------------|
| 6 | 10 | 25 | 0.75 | 0.29 | 1.5 | 0.9 | 2.0 | 5.40 | 1.17 | 2.11 | 65000 | 137.15 | 4000 | 34.29 | Abkippen Lkw |

Anlage 2

Emissionen Fahrwege (geplante Abgrabung)

Fahrweg Dumper unbefestigt

| Feinstaub | kKgv | S | W t | p | E g/km · Fahrzeug | kM | Strecke km/d | Anzahl Fahrten pro Stunde | Massenstrom g/h |
|-----------|------|-----|--------|-----|----------------------|-----|-----------------|------------------------------|-----------------|
| PM2,5 | 42 | 5.2 | 37.5 | 145 | 38.97 | 0.5 | 1.5 | | 1.83 |
| PM10 | 422 | 5.2 | 37.5 | 145 | 391.55 | 0.5 | 1.5 | | 18.35 |
| PM30 | 1381 | 5.2 | 37.5 | 145 | 1514.60 | 0.5 | 1.5 | | 71.00 |

Fahrweg LKW befestigt

| Feinstaub | kKgv | SL | W t | p | E g/km · Fahrzeug | kM | Strecke km | Anzahl Fahrten pro Stunde | Massenstrom g/h |
|-----------|------|----|--------|-----|----------------------|----|---------------|------------------------------|-----------------|
| PM2,5 | 0.15 | 5 | 27.5 | 145 | 18.23 | | 1.0 | 0.6 | 10.94 |
| PM10 | 0.62 | 5 | 27.5 | 145 | 75.35 | | 1.0 | 0.6 | 45.22 |
| PM30 | 3.23 | 5 | 27.5 | 145 | 392.57 | | 1.0 | 0.6 | 235.54 |

Bagger/Radlader (Abbau) unbefestigt

| Feinstaub | kKgv | sL | W t | p | E g/km · Fahrzeug | kM | Strecke km/d | Anzahl Fahrten pro Stunde | Massenstrom g/h |
|-----------|------|-----|--------|-----|----------------------|-----|-----------------|------------------------------|-----------------|
| PM2,5 | 42 | 5.2 | 35 | 145 | 25.32 | 0.5 | 0.5 | | 6.33 |
| PM10 | 422 | 5.2 | 35 | 145 | 254.36 | 0.5 | 0.5 | | 63.59 |
| PM30 | 1381 | 5.2 | 35 | 145 | 463.55 | 0.5 | 0.5 | | 115.89 |

Annahme: Radlader legt pro Umschlagvorgang eine Strecke von 20 m zurück

Emissionen Fahrwege Abgrabung Nord

Fahrweg Dumper unbefestigt

| Feinstaub | kKgv | S | W t | p | E g/km · Fahrzeug | kM | Strecke km/d | Anzahl Fahrten pro Stunde | Massenstrom g/h |
|-----------|------|-----|--------|-----|----------------------|----|-----------------|------------------------------|-----------------|
| PM2,5 | 42 | 5.2 | 37.5 | 145 | 38.97 | | 3.25 | | 7.92 |
| PM10 | 422 | 5.2 | 37.5 | 145 | 391.55 | | 3.25 | | 79.53 |
| PM30 | 1381 | 5.2 | 37.5 | 145 | 1514.60 | | 3.25 | | 307.65 |

Fahrweg LKW unbefestigt

| Feinstaub | kKgv | S | W t | p | E g/km · Fahrzeug | kM | Strecke km/d | Anzahl Fahrten pro Stunde | Massenstrom g/h |
|-----------|------|-----|--------|-----|----------------------|----|-----------------|------------------------------|-----------------|
| PM2,5 | 42 | 5.2 | 27.5 | 145 | 33.89 | | 1.0 | 1.3 | 44.06 |
| PM10 | 422 | 5.2 | 27.5 | 145 | 340.54 | | 1.0 | 1.3 | 442.70 |
| PM30 | 1381 | 5.2 | 27.5 | 145 | 1317.30 | | 1.0 | 1.3 | 1712.49 |

Bagger/Radlader (Abbau) unbefestigt

| Feinstaub | kKgv | sL | W t | p | E g/km · Fahrzeug | kM | Strecke km/d | Anzahl Fahrten pro Stunde | Massenstrom g/h |
|-----------|------|-----|--------|-----|----------------------|----|-----------------|------------------------------|-----------------|
| PM2,5 | 42 | 5.2 | 35 | 145 | 25.32 | | 1.1 | | 27.85 |
| PM10 | 422 | 5.2 | 35 | 145 | 254.36 | | 1.1 | | 279.80 |
| PM30 | 1381 | 5.2 | 35 | 145 | 463.55 | | 1.1 | | 509.91 |

Annahme: Radlader legt pro Umschlagvorgang eine Strecke von 20 m zurück

Anlage 3: Rechenprotokolle

Immissionsraster der Vorbelastung – Abgrabung Wienerberger im Norden

| Immissionsraster | | | | | | |
|---|---|----------------------|------------|--------------------|-------|-------|
| Projektdatei: | C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse1-16-05 ... \IO Süd.IPR | | | | | |
| Rasterdatei: | C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse1 ... \Vorbelastung.IRD | | | | | |
| berechnet mit: | - Unbenannt - | | | | | |
| Variante: | Variante 0 | | | | | |
| Rechenzeit: | 00:45:26 h | | | | | |
| Gerechnet: | 08.08.2018 13:55:16 | | | | | |
| Rechengebiet: | Raster 1 | | | | | |
| | Bereich: | Rechteck | | | | |
| | dx: 5.00m | Punkte in x: 190 | | | | |
| | dy: 5.00m | Punkte in y: 208 | | | | |
| | x: von 419920.0m | bis 420865.0m | | | | |
| | y: von 5796135.0m | bis 5797170.0m | | | | |
| | Rel. Höhe: | 1.50m | | | | |
| Raster-Skalierung: | DIN 18005-Farbstufen Pegel /dB(A) | | | | | |
| Zugriff auf Rasterdaten: | Das Raster liegt vollständig im Arbeitsspeicher. | | | | | |
| Statistische Kenngrößen | | | | | | |
| Schicht | Min.-Wert | Max.-Wert | Mittelwert | Standardabweichung | q 0,1 | q 0,9 |
| pm-j00z (Konz.) | 0.00 | 149.88 | 3.11 | 9.93 | 0.15 | 6.44 |
| pm-t00z (Konz.) | 1.49 | 767.99 | 20.23 | 45.70 | 3.02 | 50.54 |
| pm-t35z (Konz.) | 0.03 | 323.46 | 7.94 | 22.18 | 0.03 | 21.05 |
| pm-depz (Depos.) | 0.00 | 3555.82 | 22.44 | 160.98 | 0.00 | 14.22 |
| pb-j00z (Konz.) | 0.01 | 18.72 | 0.56 | 1.55 | 0.01 | 1.23 |
| pb-depz (Depos.) | 0.00 | 3.76 | 0.07 | 0.23 | 0.00 | 0.10 |
| Höhenraster | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| AUSTAL 2000: Protokoll der Rasterberechnung | | | | | | |
| 2018-08-08 13:09:51 | | | | | | |
| TalServer:C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8 | | | | | | |
| Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x | | | | | | |
| Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014 | | | | | | |
| Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014 | | | | | | |
| Arbeitsverzeichnis: C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8 | | | | | | |
| Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52 | | | | | | |
| Das Programm läuft auf dem Rechner "DESKTOP-LLMMOU3". | | | | | | |
| ===== Beginn der Eingabe ===== | | | | | | |
| > ti | "Vorbelastung" | | | | | |
| > az | "C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8\ austal2000.akterm" | | | | | |
| > ux | 32409960.00 | | | | | |
| > uy | 5786030.00 | | | | | |
| > xa | 10647.1 | ' Anemometerposition | | | | |
| > ya | 10558.3 | | | | | |
| > ha | 4.0 | | | | | |
| > qs | -2 | | | | | |
| > sd | 11118 | | | | | |
| > x0 | 9957.50 | | | | | |

| | |
|--|---|
| > y0 | 10102.50 |
| > dd | 5.00 |
| > nx | 190 |
| > ny | 208 |
| > z0 | 0.05 'Rauhigkeitslänge extern bestimmt |
| > d0 | 0.30 |
| > xq | 10015.46 10047.73 10070.15 10100.63 10132.91 10208.22 10296.97 10164.20 10164.20 10164.20 |
| > yq | 10937.77 10944.05 10972.76 11064.28 11063.38 11051.72 11038.26 10856.35 10856.35 10856.35 |
| > hq | 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| > aq | 32.88 36.42 96.46 32.29 76.21 89.77 59.15 191.75 191.75 191.75 |
| > bq | 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 193.38 193.38 193.38 |
| > cq | 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 |
| > wq | 11.01 52.02 71.58 358.41 351.20 351.38 345.95 0.00 0.00 0.00 |
| > pm-1 | ? ? ? ? ? ? ? ? 0.002889 ? |
| > pm-2 | ? ? ? ? ? ? ? ? 0.002889 ? |
| > pm-u | ? ? ? ? ? ? ? ? 0.01736 ? |
| > pb-1 | ? ? ? ? ? ? ? ? 0.002889 ? |
| > xp | 10164.20 |
| > yp | 10856.35 |
| > hp | 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 Zeitreihen-Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/zeitreihe.dma" wird verwendet. | |
| Die Angabe "az C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8\AUSTAL2000.akterm" wird ignoriert. | |
| Prüfsumme AUSTAL 524c519f | |
| Prüfsumme TALDIA 6a50af80 | |
| Prüfsumme VDISP 3d55c8b9 | |
| Prüfsumme SETTINGS fdd2774f | |
| Prüfsumme SERIES b1bb7f3c | |
| ===== | |
| TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm" | |
| TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 5) | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-j00z" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-j00s" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35z" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35s" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35i" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00z" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00s" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00i" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-depz" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-deps" ausgeschrieben. | |
| TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pb" | |
| TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 5) | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-j00z" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-j00s" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-depz" ausgeschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-deps" ausgeschrieben. | |
| TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x. | |
| TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm" | |

| |
|---|
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-zbpbz" ausgeschrieben. |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-zbps" ausgeschrieben. |
| TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pb" |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-zbpbz" ausgeschrieben. |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-zbps" ausgeschrieben. |
| ===== |
| Auswertung der Ergebnisse: |
| ===== |
| DEP: Jahresmittel der Deposition |
| J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit |
| Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen |
| Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen |
| WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m. |
| Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher |
| möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung! |
| Maximalwerte, Deposition |
| ===== |
| PM DEP : 3.5419 g/(m²*d) (+/- 0.5%) bei x=10290 m, y=11040 m (67,188) |
| PB DEP : 3796.4 µg/(m²*d) (+/- 0.8%) bei x=10290 m, y=11040 m (67,188) |
| ===== |
| Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m |
| ===== |
| PM J00 : 150.7 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x=10285 m, y=11040 m (66,188) |
| PM T35 : 329.5 µg/m³ (+/- 4.4%) bei x=10285 m, y=11040 m (66,188) |
| PM T00 : 784.5 µg/m³ (+/- 4.3%) bei x=10260 m, y=11045 m (61,189) |
| PB J00 : 18.791 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x=10290 m, y=11040 m (67,188) |
| ===== |
| Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung |
| ===== |
| PUNKT 01 |
| xp 10164 |
| yp 10856 |
| hp 1.5 |
| -----+----- |
| PM DEP 0.0361 3.8% g/(m²*d) |
| PM J00 7.5 1.3% µg/m³ |
| PM T35 25.0 11.3% µg/m³ |
| PM T00 90.3 9.0% µg/m³ |
| PB DEP 202.0 3.5% µg/(m²*d) |
| PB J00 1.661 1.1% µg/m³ |
| ===== |
| ===== |
| 2018-08-08 13:55:15 AUSTAL2000 beendet. |
| |
| |

Immissionsraster der Zusatzbelastung – Szenario 1

| Immissionsraster | | | | | | |
|---|--|----------------------|------------|--------------------|-------|-------|
| Projektdatei: | C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05 ... \IO Süd.IPR | | | | | |
| Rasterdatei: | C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16- ... \Erg_Nord.IRD | | | | | |
| berechnet mit: | - Unbenannt - | | | | | |
| Variante: | Variante 0 | | | | | |
| Rechenzeit: | 00:52:29 h | | | | | |
| Gerechnet: | 08.08.2018 09:50:32 | | | | | |
| Rechengebiet: | Raster 0 | | | | | |
| | Bereich: | | | Rechteck | | |
| | dx: 5.00m | | | Punkte in x: 165 | | |
| | dy: 5.00m | | | Punkte in y: 236 | | |
| | x: | von 420055.0m | | bis 420875.0m | | |
| | y: | von 5796055.0m | | bis 5797230.0m | | |
| | Rel. Höhe: | | | 1.50m | | |
| Raster-Skalierung: | DIN 18005-Farbstufen Pegel /dB(A) | | | | | |
| Zugriff auf Rasterdaten: | Das Raster liegt vollständig im Arbeitsspeicher. | | | | | |
| Statistische Kenngrößen | | | | | | |
| Schicht | Min.-Wert | Max.-Wert | Mittelwert | Standardabweichung | q 0,1 | q 0,9 |
| pm-j00z (Konz.) | 0.00 | 22.95 | 0.80 | 2.52 | 0.09 | 1.31 |
| pm-t00z (Konz.) | 0.66 | 84.70 | 5.58 | 10.06 | 1.17 | 10.58 |
| pm-t35z (Konz.) | 0.09 | 43.02 | 2.07 | 5.14 | 0.22 | 3.99 |
| pm-depz (Depos.) | 0.00 | 317.83 | 5.56 | 29.40 | 0.00 | 3.18 |
| pb-j00z (Konz.) | 0.01 | 8.78 | 0.32 | 0.95 | 0.03 | 0.55 |
| pb-depz (Depos.) | 0.00 | 1.31 | 0.04 | 0.15 | 0.00 | 0.05 |
| Höhenraster | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| AUSTAL 2000: Protokoll der Rasterberechnung | | | | | | |
| 2018-08-08 08:58:03 ----- | | | | | | |
| TalServer:C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8 | | | | | | |
| Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x | | | | | | |
| Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014 | | | | | | |
| Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014 | | | | | | |
| Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8 | | | | | | |
| Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52 | | | | | | |
| Das Programm läuft auf dem Rechner "DESKTOP-LLMMOU3". | | | | | | |
| ===== Beginn der Eingabe ===== | | | | | | |
| > ti | "IO Süd" | | | | | |
| > az | "C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8\ austal2000.akterm" | | | | | |
| > ux | 32409960.00 | | | | | |
| > uy | 5786030.00 | | | | | |
| > xa | 10647.1 | ' Anemometerposition | | | | |
| > ya | 10558.3 | | | | | |
| > ha | 4.0 | | | | | |
| > qs | -2 | | | | | |
| > sd | 11118 | | | | | |
| > x0 | 10092.50 | | | | | |
| > y0 | 10022.50 | | | | | |
| > dd | 5.00 | | | | | |

| | |
|---|---|
| > nx | 165 |
| > ny | 236 |
| > z0 | 0.05 'Rauhigkeitslänge extern bestimmt |
| > d0 | 0.30 |
| > xq | 10749.33 10703.04 10721.48 10737.33 10574.01 10573.27 |
| > yq | 10128.43 10305.92 10399.09 10505.04 10669.14 10668.34 |
| > hq | 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| > aq | 183.43 94.98 107.13 196.73 158.72 159.58 |
| > bq | 0.00 0.00 0.00 0.00 89.99 91.02 |
| > cq | 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 |
| > wq | 104.62 78.80 81.49 88.52 0.00 0.00 |
| > pm-1 | ? ? ? ? ? 0.002889 |
| > pm-2 | ? ? ? ? ? 0.002889 |
| > pm-u | ? ? ? ? ? 0.01736 |
| > pb-1 | ? ? ? ? ? 0.002889 |
| > xp | 10573.27 |
| > yp | 10668.34 |
| > hp | 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 Zeitreihen-Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/zeitreihe.dmna" wird verwendet. | |
| Die Angabe "az C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8\ austal2000.akterm" wird ignoriert. | |
| Prüfsumme AUSTAL 524c519f | |
| Prüfsumme TALDIA 6a50af80 | |
| Prüfsumme VDISP 3d55c8b9 | |
| Prüfsumme SETTINGS fdd2774f | |
| Prüfsumme SERIES 3c4e9e53 | |
| ===== | |
| TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm" | |
| TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 5) | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-j00z" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-j00s" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35z" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35s" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35i" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00z" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00s" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00i" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-depz" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-deps" beschrieben. | |
| TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pb" | |
| TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 5) | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-j00z" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-j00s" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-depz" beschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-deps" beschrieben. | |
| TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x. | |
| TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm" | |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-zbpz" beschrieben. | |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-zbps" beschrieben. | |
| TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pb" | |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-zbpz" beschrieben. | |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-zbps" beschrieben. | |
| ===== | |

| |
|---|
| Auswertung der Ergebnisse: |
| ===== |
| DEP: Jahresmittel der Deposition |
| J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit |
| Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen |
| Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen |
| |
| WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m. |
| Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher |
| möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung! |
| |
| Maximalwerte, Deposition |
| ===== |
| PM DEP : 0.3168 g/(m²*d) (+/- 0.7%) bei x=10720 m, y=10390 m (126, 74) |
| PB DEP : 1318.3 µg/(m²*d) (+/- 0.8%) bei x=10660 m, y=10725 m (114,141) |
| ===== |
| Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m |
| ===== |
| PM J00 : 23.0 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x=10650 m, y=10725 m (112,141) |
| PM T35 : 43.5 µg/m³ (+/- 5.8%) bei x=10650 m, y=10705 m (112,137) |
| PM T00 : 88.6 µg/m³ (+/- 5.1%) bei x=10630 m, y=10705 m (108,137) |
| PB J00 : 8.789 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x=10660 m, y=10725 m (114,141) |
| ===== |
| Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung |
| ===== |
| PUNKT 01 |
| xp 10573 |
| yp 10668 |
| hp 1.5 |
| -----+----- |
| PM DEP 0.0783 1.2% g/(m²*d) |
| PM J00 7.3 0.6% µg/m³ |
| PM T35 21.3 5.3% µg/m³ |
| PM T00 73.0 4.8% µg/m³ |
| PB DEP 462.1 1.4% µg/(m²*d) |
| PB J00 2.954 0.5% µg/m³ |
| ===== |
| |
| |
| |
| 2018-08-08 09:50:32 AUSTAL2000 beendet. |
| |
| |
| |

Immissionsraster der Zusatzbelastung – Szenario 2

| Immissionsraster | | | | | | |
|---|--|----------------|------------|--------------------|-------|-------|
| Projektdatei: | C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05 ... \IO Süd.IPR | | | | | |
| Rasterdatei: | C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-0 ... \Erg_Süd.IRD | | | | | |
| berechnet mit: | - Unbenannt - | | | | | |
| Variante: | Variante 0 | | | | | |
| Rechenzeit: | 00:55:48 h | | | | | |
| Gerechnet: | 08.08.2018 12:25:50 | | | | | |
| Rechengebiet: | Raster 0 | | | | | |
| | Bereich: | | | Rechteck | | |
| | dx: 5.00m | | | Punkte in x: 165 | | |
| | dy: 5.00m | | | Punkte in y: 236 | | |
| | x: | von 420055.0m | | bis 420875.0m | | |
| | y: | von 5796055.0m | | bis 5797230.0m | | |
| | Rel. Höhe: | | | 1.50m | | |
| Raster-Skalierung: | DIN 18005-Farbstufen Pegel /dB(A) | | | | | |
| Zugriff auf Rasterdaten: | Das Raster liegt vollständig im Arbeitsspeicher. | | | | | |
| Statistische Kenngrößen | | | | | | |
| Schicht | Min.-Wert | Max.-Wert | Mittelwert | Standardabweichung | q 0,1 | q 0,9 |
| pm-j00z (Konz.) | 0.00 | 18.56 | 0.81 | 2.40 | 0.00 | 1.39 |
| pm-t00z (Konz.) | 0.49 | 74.26 | 5.34 | 9.54 | 0.78 | 10.82 |
| pm-t35z (Konz.) | 0.09 | 37.86 | 2.07 | 4.90 | 0.13 | 4.17 |
| pm-depz (Depos.) | 0.00 | 593.59 | 5.56 | 30.03 | 0.00 | 2.97 |
| pb-j00z (Konz.) | 0.01 | 7.12 | 0.33 | 0.91 | 0.02 | 0.60 |
| pb-depz (Depos.) | 0.00 | 1.24 | 0.04 | 0.14 | 0.00 | 0.05 |
| Höhenraster | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| AUSTAL 2000: Protokoll der Rasterberechnung | | | | | | |
| 2018-08-08 11:30:01 ----- | | | | | | |
| TalServer:C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8 | | | | | | |
| Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x | | | | | | |
| Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014 | | | | | | |
| Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014 | | | | | | |
| Arbeitsverzeichnis: C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8 | | | | | | |
| Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52 | | | | | | |
| Das Programm läuft auf dem Rechner "DESKTOP-LLMMOU3". | | | | | | |
| ===== Beginn der Eingabe ===== | | | | | | |
| > ti | "Variante2" | | | | | |
| > az | "C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8\ austal2000.akterm" | | | | | |
| > ux | 32409960.00 | | | | | |
| > uy | 5786030.00 | | | | | |
| > xa | 10647.1 ' Anemometerposition | | | | | |
| > ya | 10558.3 | | | | | |
| > ha | 4.0 | | | | | |
| > qs | -2 | | | | | |
| > sd | 11118 | | | | | |
| > x0 | 10092.50 | | | | | |
| > y0 | 10022.50 | | | | | |
| > dd | 5.00 | | | | | |

| | |
|---|--|
| > nx | 165 |
| > ny | 236 |
| > z0 | 0.05 'Rauhigkeitslänge extern bestimmt |
| > d0 | 0.30 |
| > xq | 10749.33 10703.04 10711.29 10369.66 10369.33 |
| > yq | 10128.43 10305.92 10345.39 10278.26 10278.33 |
| > hq | 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| > aq | 183.43 40.32 200.35 139.82 140.42 |
| > bq | 0.00 0.00 0.00 133.91 133.23 |
| > cq | 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 |
| > wq | 104.62 78.20 185.74 0.00 0.00 |
| > pm-1 | ? ? ? ? 0.002889 |
| > pm-2 | ? ? ? ? 0.002889 |
| > pm-u | ? ? ? ? 0.01736 |
| > pb-1 | ? ? ? ? 0.002889 |
| > xp | 10369.33 |
| > yp | 10278.33 |
| > hp | 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 Zeitreihen-Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/zeitreihe.dmna" wird verwendet. | |
| Die Angabe "az C:\Projekte in Bearbeitung\Für Schleuse\1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln\IMMI\Staub\8\AUSTAL2000.akterm" wird ignoriert. | |
| Prüfsumme AUSTAL 524c519f | |
| Prüfsumme TALDIA 6a50af80 | |
| Prüfsumme VDISP 3d55c8b9 | |
| Prüfsumme SETTINGS fdd2774f | |
| Prüfsumme SERIES 5eb73dc4 | |
| ===== | |
| TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm" | |
| TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 5) | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-j00z" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-j00s" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35z" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35s" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t35i" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00z" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00s" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-t00i" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-depz" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-deps" geschrieben. | |
| TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pb" | |
| TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 5) | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-j00z" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-j00s" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-depz" geschrieben. | |
| TMT: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-deps" geschrieben. | |
| TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x. | |
| TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm" | |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-zbpz" geschrieben. | |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pm-zbps" geschrieben. | |
| TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pb" | |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-zbpz" geschrieben. | |
| TMO: Datei "C:/Projekte in Bearbeitung/Für Schleuse/1-16-05-414_Tongrube Westerkappeln/IMMI/Staub/8/pb-zbps" geschrieben. | |
| ===== | |

| |
|---|
| Auswertung der Ergebnisse: |
| ===== |
| DEP: Jahresmittel der Deposition |
| J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit |
| Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen |
| Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen |
| |
| WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m. |
| Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher |
| möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung! |
| |
| Maximalwerte, Deposition |
| ===== |
| PM DEP : 0.5950 g/(m²*d) (+/- 0.5%) bei x=10710 m, y=10345 m (124, 65) |
| PB DEP : 1249.5 µg/(m²*d) (+/- 0.9%) bei x=10710 m, y=10345 m (124, 65) |
| ===== |
| |
| Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m |
| ===== |
| PM J00 : 18.6 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x=10445 m, y=10350 m (71, 66) |
| PM T35 : 37.9 µg/m³ (+/- 5.8%) bei x=10520 m, y=10325 m (86, 61) |
| PM T00 : 76.1 µg/m³ (+/- 6.1%) bei x=10710 m, y=10345 m (124, 65) |
| PB J00 : 7.130 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x=10445 m, y=10355 m (71, 67) |
| ===== |
| |
| Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung |
| ===== |
| PUNKT 01 |
| xp 10369 |
| yp 10278 |
| hp 1.5 |
| -----+----- |
| PM DEP 0.0555 1.4% g/(m²*d) |
| PM J00 5.7 0.7% µg/m³ |
| PM T35 17.4 5.7% µg/m³ |
| PM T00 59.9 4.8% µg/m³ |
| PB DEP 343.7 1.6% µg/(m²*d) |
| PB J00 2.285 0.6% µg/m³ |
| ===== |
| |
| |
| |
| 2018-08-08 12:25:48 AUSTAL2000 beendet. |
| |
| |
| |

Anlage 4:

Immissionsraster der Vorbelastung – Abgrabung Wienerberger im Norden

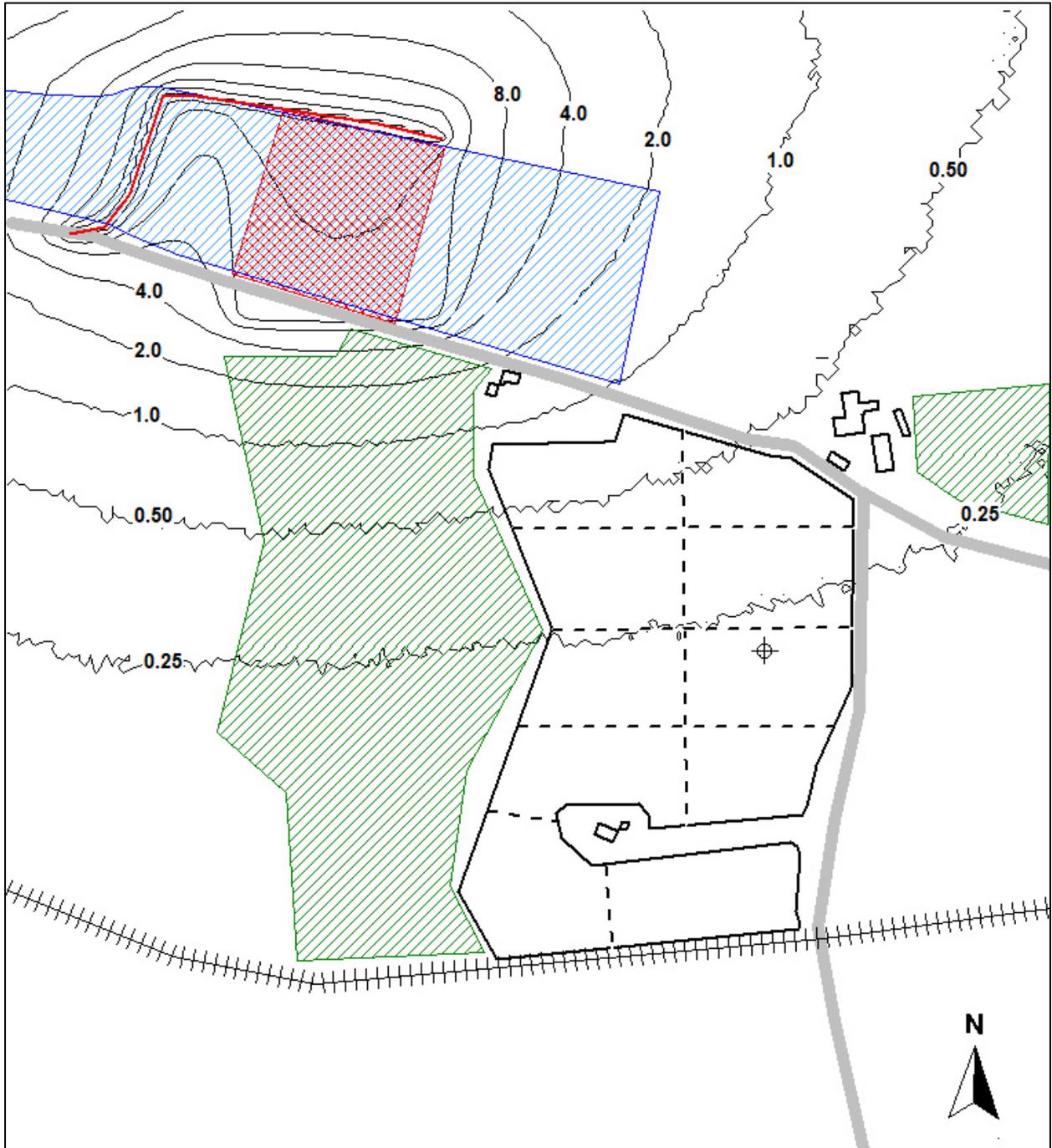


Abbildung 6: Jahresmittelwert der Konzentration PM_{2,5-10} in µg/m³

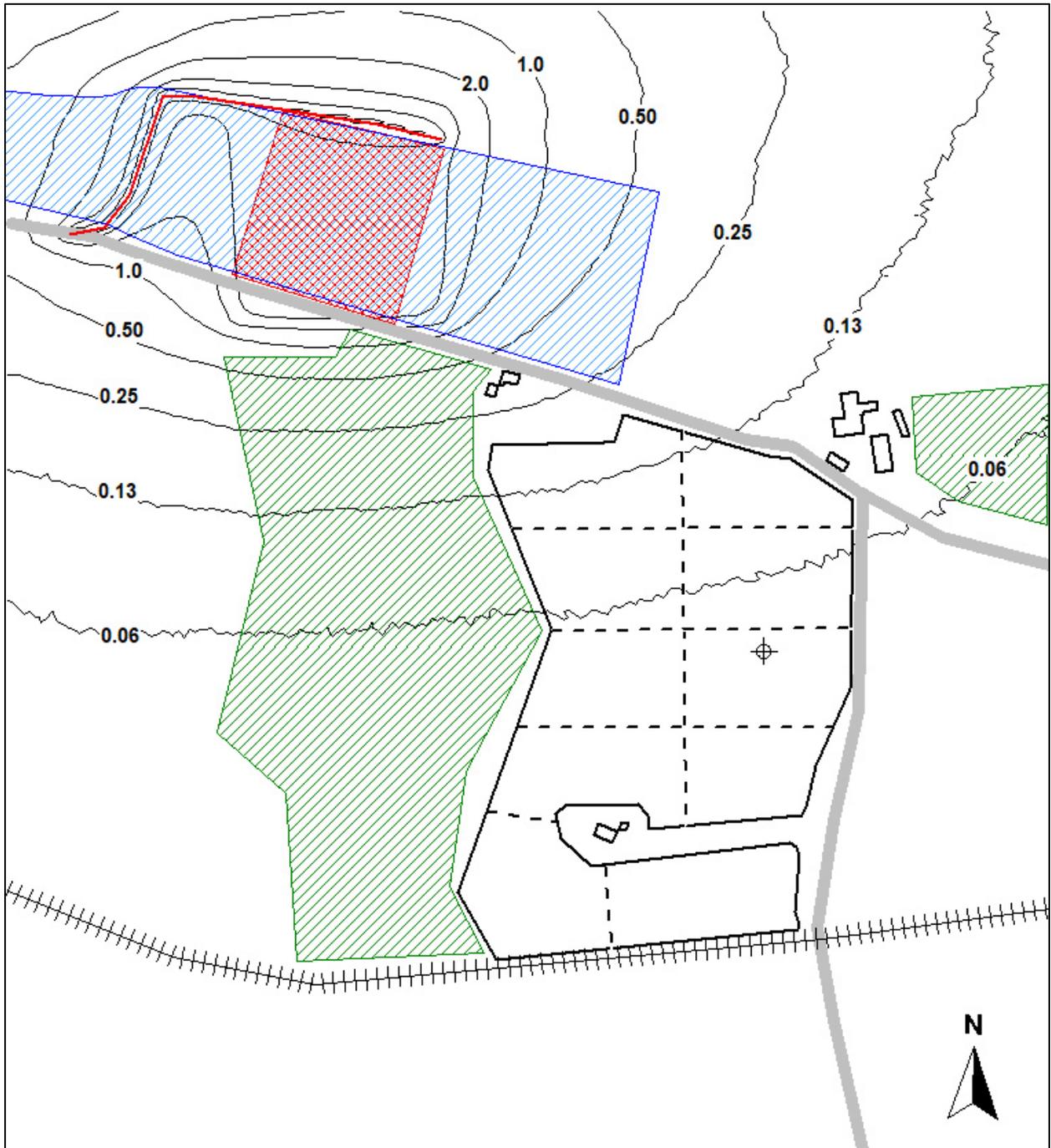


Abbildung 7: Jahresmittelwert der Konzentration PM_{2,5} in µg/m³

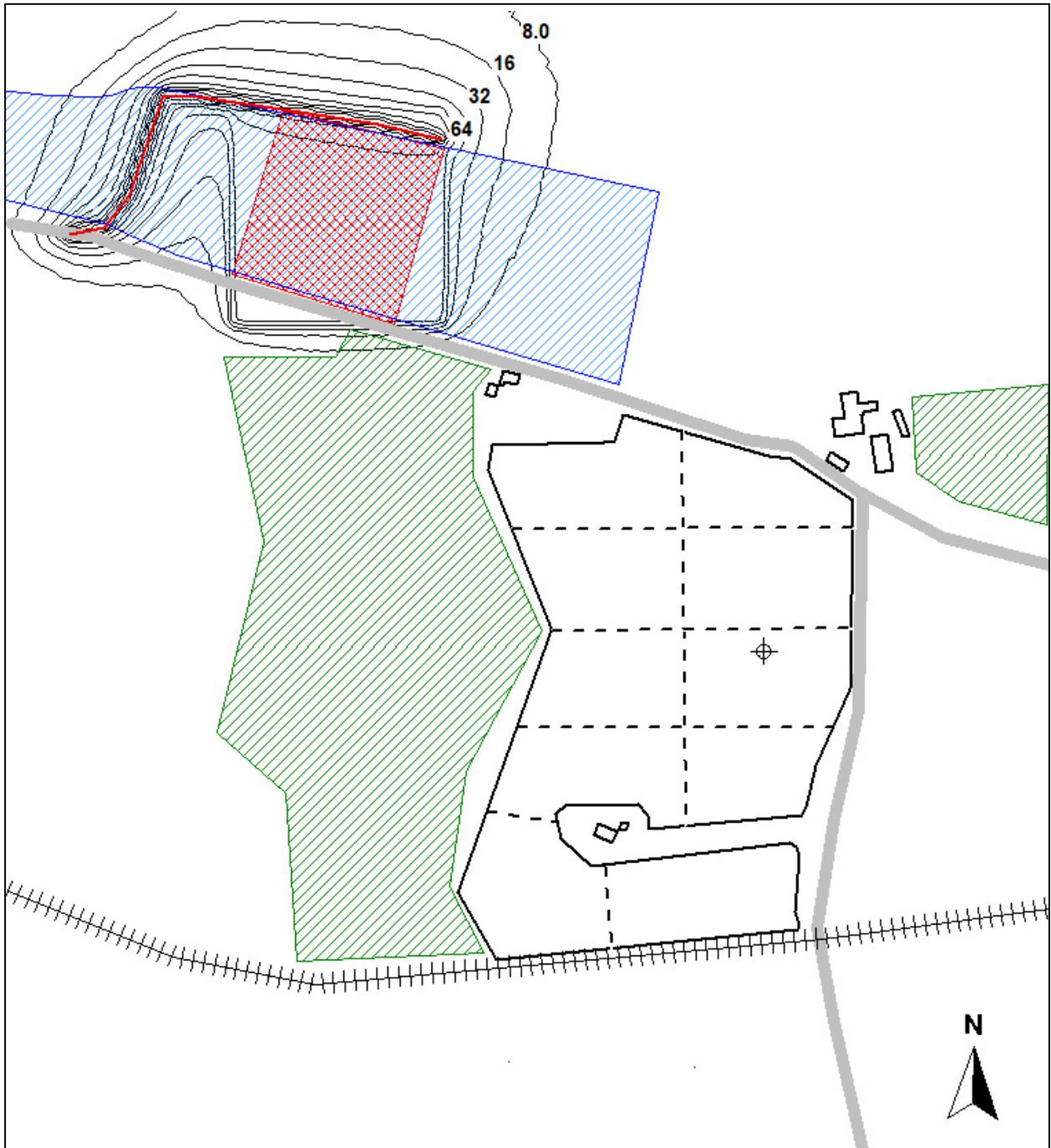


Abbildung 8: Jahresmittelwert der Staubdeposition in $\text{mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$

Immissionsraster der Zusatzbelastung – Szenario 2

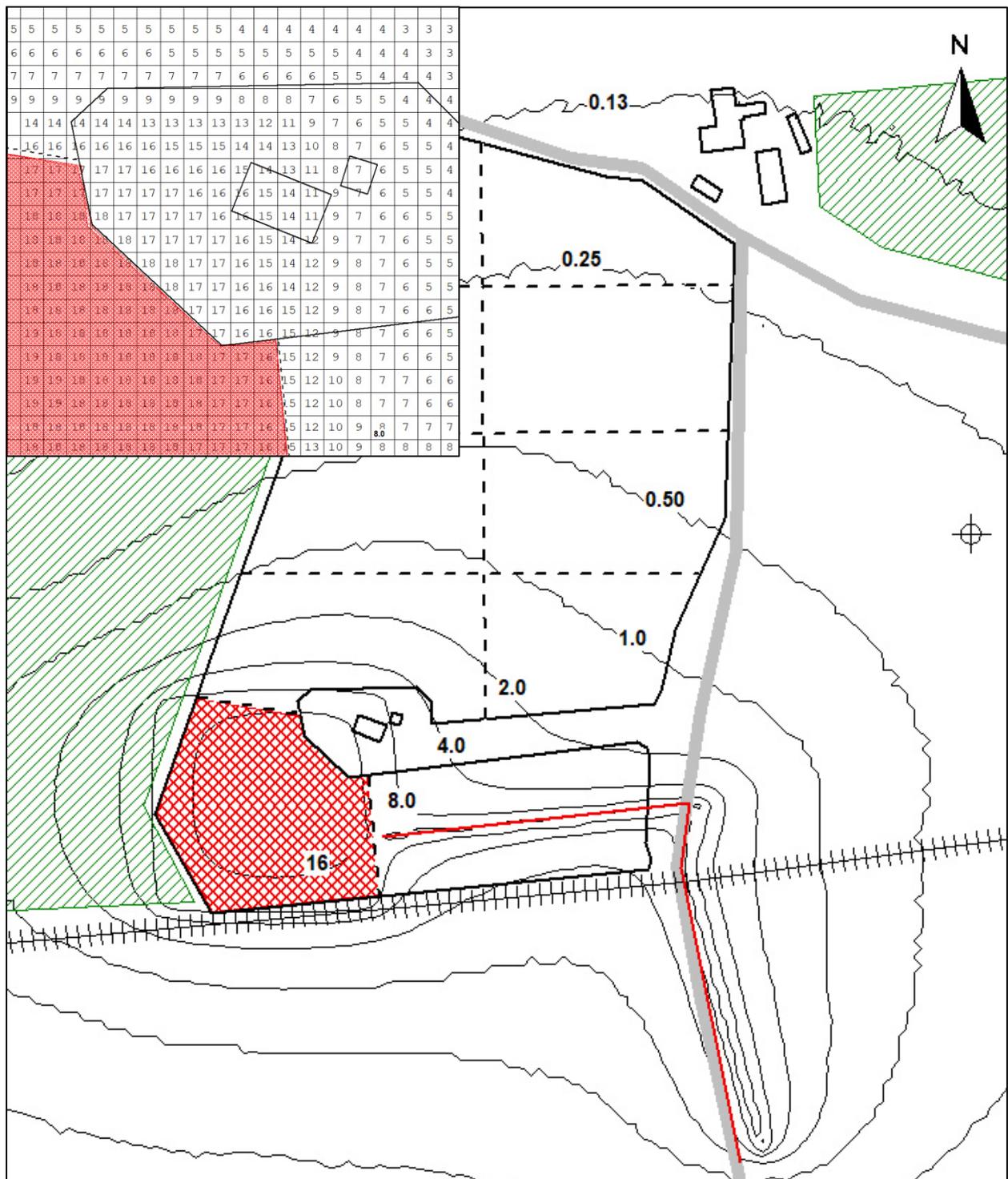


Abbildung 12: Jahresmittelwert der Konzentration PM_{2,5-10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

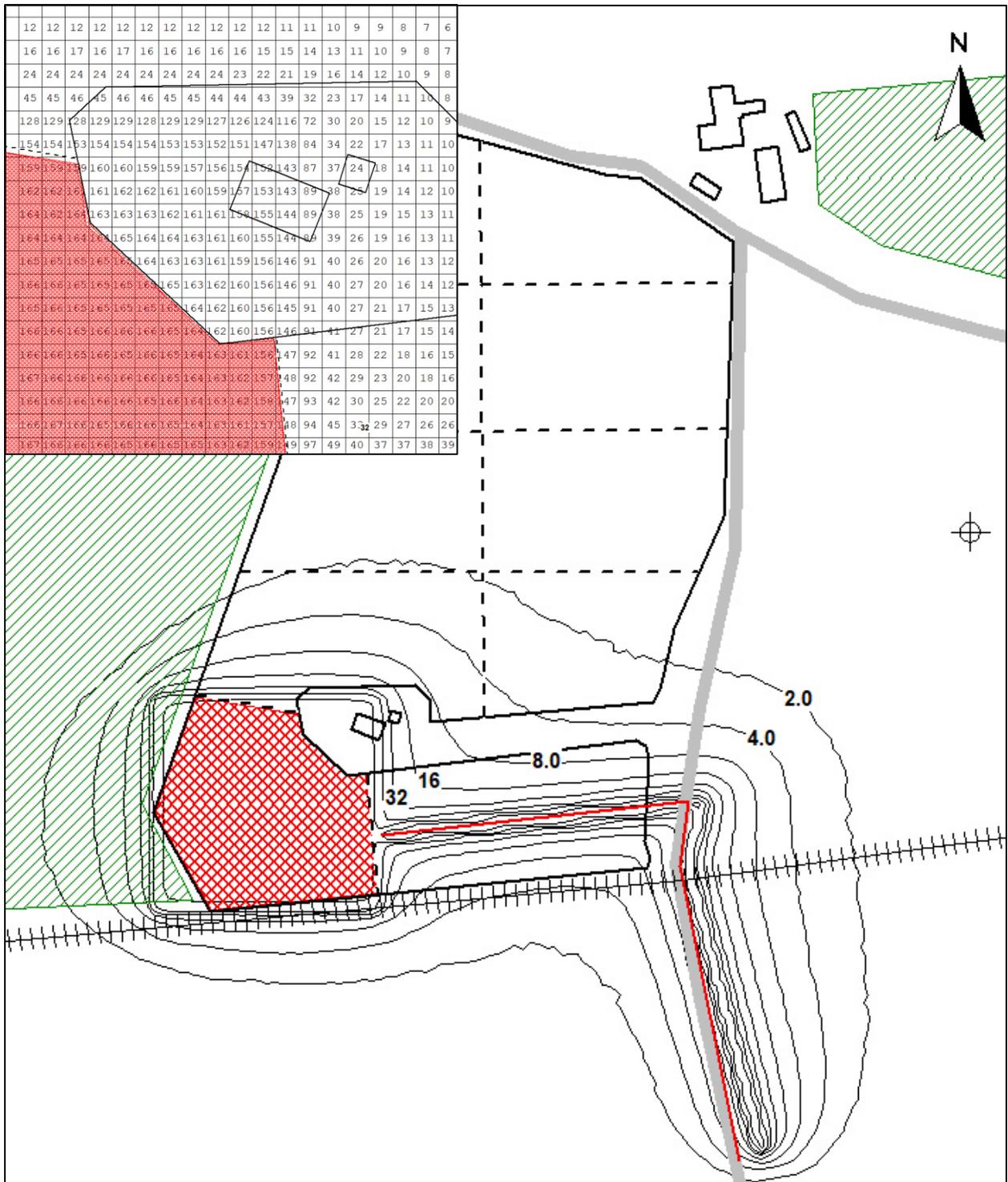


Abbildung 14: Jahresmittelwert der Staubdeposition in $\text{mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$