

Müller-BBM GmbH  
Niederlassung Berlin  
Körnerstraße 48c  
12157 Berlin

Telefon +49(30)217975 0  
Telefax +49(30)217975 35

[www.MuellerBBM.de](http://www.MuellerBBM.de)

Dipl.-Ing. Bernd Hör  
Telefon +49(30)217975 52  
[Bernd.Hoer@mbbm.com](mailto:Bernd.Hoer@mbbm.com)

10. Oktober 2019  
M145950/03 HRB/HRB

## **Immissionsprognose für Staub- und Staubinhaltsstoffe**

**Deponie Schöneicher Plan**

**Bericht Nr. M145950/03**

<b>Auftraggeber:</b>	Berliner Stadtreinigungsbetriebe Ringbahnstraße 96 12103 Berlin
<b>Auftragsnummer:</b>	4500704110 vom 14.11.2018
<b>Bearbeitet von:</b>	Dipl.-Ing. Bernd Hör
<b>Berichtsumfang:</b>	Insgesamt 175 Seiten, davon 78 Seiten Textteil, 97 Seiten Anhang

Müller-BBM GmbH  
Niederlassung Berlin  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>6</b>
<b>2 Verwendete Unterlagen</b>	<b>8</b>
<b>3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse</b>	<b>11</b>
<b>4 Berechnungsgrundlagen</b>	<b>13</b>
4.1 Allgemeines	13
4.2 Abwurf- und Abkippvorgänge	13
4.3 Aufnahmevorgänge	14
4.4 Fahrverkehr	15
4.5 Lagerung/Abwehung	16
<b>5 Berechnung der Staubemissionen</b>	<b>17</b>
5.1 Gehandhabte Stoffe	17
5.2 Emissionsverursachende Betriebsvorgänge (EBV)	19
5.3 Staubpotential der mineralischen Abfälle	19
5.4 Fahrverkehr auf dem Deponiegelände	19
5.5 Staubemissionen beim Umschlag	20
5.6 Staubemissionen durch Abwehung	20
5.7 Staubemissionen aus dem Betrieb der Deponiegas BHKW	22
5.8 Partikelgrößenverteilung der Staubemissionen	22
5.9 Berechnung der Staubinhaltsstoffe	23
5.10 Bewertung der Emissionssituation	25
5.11 Emissionsquellen	26
<b>6 Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>33</b>
6.1 Immissionswerte nach TA Luft	33
6.2 Immissionswerte nach 39. BImSchV	35
6.3 Weitere Beurteilungskriterien	36
<b>7 Meteorologische Daten</b>	<b>37</b>
<b>8 Weitere Eingangsgrößen</b>	<b>40</b>
8.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung	40
8.2 Rauheitslänge	41
8.3 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	41
8.4 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	41

8.5	Verwendetes Ausbreitungsmodell	43
<b>9</b>	<b>Ergebnisse Immissionsprognose</b>	<b>44</b>
9.1	Beurteilungspunkte	44
9.2	Zusatzbelastung durch den Betrieb der Deponie	44
9.3	VA 1/Ergebnisse an den Beurteilungspunkten	45
9.4	VA 1/räumliche Verteilung der Immissionszusatzbelastung	48
9.5	VA 2/Ergebnisse an den Beurteilungspunkten	53
9.6	VA 2/räumliche Verteilung der Immissionszusatzbelastung	56
9.7	VA 3/Ergebnisse an den Beurteilungspunkten	61
9.8	VA 3/räumliche Verteilung der Immissionszusatzbelastung	65
9.9	Bewertung der Immissionszusatzbelastung (IZ)	70
<b>10</b>	<b>Vorbelastung und Gesamtbelastung</b>	<b>72</b>
10.1	Vorbelastung	72
10.2	Gesamtbelastung	72
10.3	Landwirtschaftliche Flächen	75
10.4	Fazit	78
	<b>log-Dateien der AUSTAL2000 Rechenläufe</b>	<b>79</b>
	VA1	79
	VA2	81
	VA3	84
	<b>Staubemissionen aus den Fahrbewegungen</b>	<b>88</b>
	VA1	88
	VA2	89
	VA3	90
	<b>Staubemissionen aus dem Umschlag</b>	<b>91</b>
	VA1	91
	VA2	91
	VA3	92
	<b>Staubemissionen aus der Abwehung</b>	<b>93</b>
	VA1	93
	VA2	93
	VA3	94
	<b>Körnungsband Schlacke MVA Ruhleben</b>	<b>95</b>
	<b>Schwermetallanalysen</b>	<b>96</b>

<b>Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit</b>	<b>146</b>
<b>Ermittlung eines repräsentativen Jahres</b>	<b>170</b>

## Zusammenfassung

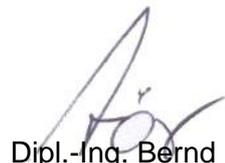
Um langfristig über ausreichende Deponiekapazitäten zur Ablagerung von mineralischen Abfällen zu verfügen, die auf einer Deponie der Klasse DK I oder DK II abzulagern sind, beabsichtigen die Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR), Anstalt des öffentlichen Rechts, im Zuge ihrer Langfristplanung die bestehende betriebseigene Deponie Schöneicher Plan, Schöneicher Plan 7 - 9, 15806 Zossen / OT Schöneiche, nach dem technischen Standard der Deponieklasse DK II gemäß Deponieverordnung (DepV) in Richtung Westen zu erweitern.

Die Untersuchung der Auswirkungen des geplanten Ausbaus der Deponie Schöneicher Plan über 3 Verfüllabschnitte (VA) ergab, dass

- an den relevanten Immissionsorten zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen, die Irrelevanzwerte der TA Luft [1] für Staub und Staubbiederschlag unterschritten werden;
- an den relevanten Immissionsorten zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen, die Irrelevanzwerte der TA Luft [1] für Staubinhaltsstoffe im Schwebstaub unterschritten werden.
- An 2 Immissionsorten (VA 1 Büros Gleisbaumechanik und VA 2 Telzer Plan) wurden die Irrelevanzwerte für Staubinhaltsstoffe im Staubbiederschlag leicht überschritten, daher wurde eine Vorbelastungsuntersuchung mit folgendem Ergebnis durchgeführt:
  1. Die Gesamtbelastung an Staubinhaltsstoffen im Staubbiederschlag unterschreitet an allen relevanten Immissionsorten die Jahresimmissionswerte der TA Luft [1] bzw. der 39. BImSchV [2].

Die Ergebnisse zeigen, dass aus fachlicher Sicht keine relevanten Belästigungen oder Nachteile für die Schutzgüter der TA Luft zu erwarten sind.

Die Auswirkung der von der Deponie emittierten Staubinhaltsstoffe auf die umliegenden Ackerflächen ergab, dass auf Basis einer jährlichen Aggregation der Niederschläge innerhalb eines ha an Staubinhaltsstoffen keine negativen Auswirkungen auf die Nutzpflanzen zu erwarten sind.



Dipl.-Ing. Bernd Hör

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Um langfristig über ausreichende Deponiekapazitäten zur Ablagerung von mineralischen Abfällen zu verfügen, die auf einer Deponie der Klasse DK I oder DK II abzulagern sind, beabsichtigen die Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR), Anstalt des öffentlichen Rechts, im Zuge ihrer Langfristplanung die bestehende betriebseigene Deponie Schöneicher Plan, Schöneicher Plan 7 - 9, 15806 Zossen / OT Schöneiche, nach dem technischen Standard der Deponieklasse DK II gemäß Deponieverordnung (DepV) in Richtung Westen zu erweitern.

Durch die Schaffung des neuen Deponievolumens soll in erster Linie die Entsorgungssicherheit für die im BSR eigenem Müllheizkraftwerk (MHKW) - Ruhleben anfallende Rostasche für eine Laufzeit von ca. 20 Jahren erreicht werden, da absehbar in ca. 8 - 10 Jahren keine betriebseigenen Verwertungswege für die Rostaschen mehr vorhanden sein werden.

Des Weiteren sollen sonstige zur Ablagerung bei den BSR anfallende mineralische Abfälle wie z.B. aufbereiteter aber nicht verwertbarer mineralischer Straßenkehrschutt, die die Zuordnungswerte für eine Deponie der Klasse DK I oder DK II einhalten, auf dem neuen Deponiebereich abgelagert werden. Die Erweiterung der bestehenden Deponie mit einer DK II - Deponie soll durch Fortführung des bestehenden Deponiekörpers in Richtung Westen auf BSR-eigenen Grundstücksflächen erfolgen, auf denen gemäß der abfallrechtlichen Anordnung Az.: RW 1-65.068-72-82-53/01-14 nach DDR-Recht die Abfallablagerung bereits genehmigt ist.

Die Anlage Deponie Schöneicher Plan weist eine Gesamtfläche von ca. 116 ha auf, von denen der bestehende Deponiekörper ca. 70 ha einnimmt. Dieser Deponiealtkörper befindet sich in der Stilllegungsphase und wird im Zuge dessen zurzeit nach den Anforderungen zur Sicherung und Rekultivierung der Deponie gemäß der abfallrechtlichen Plangenehmigung für die Siedlungsabfalldeponie Schöneicher Plan angepasst abgeschlossen und mit einer Oberflächenabdichtung versehen. Die Deponieerweiterung soll durch Weiterverfüllung der bestehenden Westböschung und Weiterführung des Deponiekörpers in Richtung Westen, auf bisher nicht mit Abfällen belegten Flächen bis zu einem mit Baumvegetation gesäumten Weg erfolgen.

Für die vorgesehene Erweiterung werden zurzeit die Antragsunterlagen zur Einleitung des Genehmigungsverfahrens nach Abfallrecht erarbeitet. Gemäß den Planungen ist vorgesehen den neuen Deponiekörper auf einer basisabgedichteten Fläche von ca. 185.000 m<sup>2</sup> zu errichten.

Von dieser Fläche liegen ca. 125.000 m<sup>2</sup> auf der Westböschung der Westhalde des bereits bestehenden Altdeponiekörpers. Bei der beabsichtigten Deponieerweiterung handelt es sich um eine wesentliche Änderung der Deponie Schöneicher Plan, die nach § 35 Abs. 3, Pkt. 2, KrWG einer Planfeststellung durch die zuständige Behörde bedarf. Im Planfeststellungsverfahren ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach den Vorschriften des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen.

Nach § 3 UVPG umfassen Umweltprüfungen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter unter Beteiligung der Öffentlichkeit.

Im Rahmen der UVP wurde von der zuständigen Aufsichtsbehörde eine Immissionsprognose für Staub und Staubinhaltsstoffe für die geplanten Verfüllabschnitte gefordert.

Im Rahmen einer Vorabstimmung mit der Abteilung T2, Referat T25 Technischer Umweltschutz 2, Wünsdorf des Landesamts für Umwelt (Brandenburg) wurde festgelegt, dass Immissionsprognosen für die folgenden Szenarien zu erstellen sind:

- Beginn Verfüllabschnitt (VA) 1,
- Ende VA 2 und
- Ende VA 3.

## 2 Verwendete Unterlagen

Für das Gutachten wurden folgende Unterlagen zugrunde gelegt:

- [1] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBI Nr. 25-29 S. 511 vom 30. Juli 2002.
- [2] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen 39. BImSchV) vom 02. August 2010 (BGBl. I S. 1065).
- [3] LAI, 1996: Immissionswerte für Quecksilber, Quecksilberverbindungen, Bericht des Unterausschusses "Wirkungsfragen" des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), Schriftenreihe des LAI; Band 10; Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1996.
- [4] LAI, 2004: Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind, Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz, September 2004.
- [5] DFG, 2006: MAK- und BAT-Werte-Liste 2013, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 49.
- [6] Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- [7] FoBiG (Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe) (1995): Aktualisierte Fortschreibung der Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten, Zusammenfassung der Endberichte, Im Auftrag des Umweltbundesamtes, September 1995, Forschungsbericht 103 40 113.
- [8] VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3: „Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern“, Januar 2010.
- [9] VDI-Richtlinie 3790 Blatt 2: „Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Deponien“, Juni 2017.
- [10] VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4: „Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände“, September 2018.
- [11] VDI-Richtlinie 3783 Bl. 13: Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft, Januar 2010.
- [12] Untersuchung über die Emission diffuser Staubquellen, insbesondere Halden und Schüttgutanlagen und Möglichkeiten der Emissionsminderung, Jockel, Hartje, Forschungsbericht 83-104 03 106 im Auftrag des Umweltbundesamtes, 1983.
- [13] Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, 2013. Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich.

- [14] Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 3.3, UBA Berlin, BUWAL Bern, UBA Wien, April / Mai 2017.
- [15] Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs. Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG für das Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Juni 2011.
- [16] Achtundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren – 28. BImSchV) vom 20. April 2004 (BGBl. I S. 614), zuletzt geändert durch Artikel 81 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I Nr. 35, S. 1474).
- [17] Pregger, T. (2006): Ermittlung und Analyse der Emissionen und Potenziale zur Minderung primärer anthropogener Feinstäube in Deutschland. Dissertation, Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung (IER), Universität Stuttgart.
- [18] Environmental Protection Agency (EPA): AP 42, 5th edition, Vol. 1, Chapter 13: Miscellaneous Sources, Chapter 13.2.1: Paved Roads, January 2011.
- [19] Environmental Protection Agency (EPA): AP 42, 5th edition, Vol. 1, Chapter 13: Miscellaneous Sources, Chapter 13.2.2: Unpaved Roads, 11/2006.
- [20] Angaben/Unterlagen des Auftraggebers zur Deponie.
- [21] Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende. [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org).
- [22] Kartendaten: © HERE.com. <https://maps.weblakes.com/LKMapService>
- [23] Ermittlung des PM<sub>10</sub>-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschuttzubereitungsanlagen Kummer, V<sup>1.</sup>; van der Pütten, N<sup>1.</sup>; Schneble, H<sup>2.</sup>; Wagner, R<sup>3.</sup>; Winkels, H.-J.<sup>4.</sup>; <sup>1</sup> Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustr. 186, 65203 Wiesbaden; <sup>2</sup> Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH, Havelstraße 7A, 64295 Darmstadt; <sup>3</sup> Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden, Postfach 5060, 65040 Wiesbaden; <sup>4</sup> chemlab, Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH, Fabrikstraße 23, 64625 Bensheim
- [24] Diffuse Staubemissionen aus Tagebauen Immissionsmessungen und Bodenuntersuchungen im Bereich eines Lausitzer Tagebaus zur Ermittlung und Verifikation von Emissionsfaktoren zur Modellierung von Staubquellen; Dipl.-Ing. Bernd Hör; 7. VDI-Fachtagung Diffuse Emissionen 2017; 10.05.2017
- [25] Wind tunnel tests to estimate PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub>-emissions from complex substrates of open-cast strip mines in Germany Roger Funk<sup>a,\*</sup>, Natalie Papke<sup>a</sup>, Bernd Hör<sup>b</sup>; <sup>a</sup> Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF), Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg, Germany; <sup>b</sup> Müller-BBM GmbH, Körnerstr. 48c, 12157 Berlin, Germany 2019
- [26] Umweltbundesamt (A) RUSCH Ressourcenpotenzial und Umweltbelastung der Schwermetalle Cadmium, Blei und Quecksilber in Österreich, Hubert Reisinger Gerald Schöller Brigitte Mülle Erik Obersteiner REPORT REP-0229 Klagenfurt/Wien, 2009

- [27] [2] Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Forschungsbericht 200 62 311 UBA-FB 000794 von Dipl.-Ing. Renate Ehrnsperger Dipl.-Chem. Wolfgang Misch Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) Im Auftrag des Umweltbundesamtes UMWELTBUNDESAMT Gesundheits- und Umweltkriterien bei der Umsetzung der EG-Bauprodukten- Richtlinie (BPR)
- [28] Luftqualität in Brandenburg, Jahresberichte 2015, 2016, 2017
- [29] Rabl, P., 2003: Ermittlung der Vorbelastung bei der Anwendung der TA Luft, Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Veranst.), TA Luft 2002 – Ausbreitungsrechnung, Allgemeine Anforderungen, Augsburg 2003
- [30] Düring, I., Böisinger, R., Lohmeyer, A.: PM<sub>10</sub>-Emissionen an Außerortsstraßen; Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), BASt-Reihe "Verkehrstechnik" Band V 125, 96 S, 2005
- [31] Düring, I., Böisinger, R., Lohmeyer, A.: PM<sub>10</sub>-Emissionen an Außerortsstraßen; Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), BASt-Reihe "Verkehrstechnik" Band V 125, 96 S, 2005
- [32] Referentenentwurf der TA Luft Stand 16.07.2017; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)
- [33] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) BBodSchV Ausfertigungsdatum: 12.07.1999 Vollzitat: "Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist"
- [34] Umweltbundesamt 2005; ABFALLVERMEIDUNG UND -VERWERTUNG: ASCHEN, SCHLACKEN UND STÄUBE IN ÖSTERREICH; Brigitte Winter, Ilona Szednyj, Hubert Reisinger, Siegmund Böhmer, Thomas Janhsen
- [35] Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, April 2018, Volume 70, Issue 3–4, pp 147–160; Rohstoffpotenzial von MVA-Rostaschen für Metallrückgewinnung und Karbonatisierung; Kerstin Pfandl, Gerhard Stockinger, Daniel Höllen, Roland Pomberger

### 3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die Deponie Schöneicher Plan (DSP) liegt südlich der Ortslage Gallun/Telzer Plan (diese liegt ca. 100 m nördlich der DSP), ca. 1.300 m nördlich der Ortschaft Zossen, 1.700 m westlich der Ortschaft Gallun und ca. 2.400 m südlich von Mittenwalde im Bundesland Brandenburg, südöstlich von Berlin.

Etwa 500 m östlich der DSP befindet sich die Deponie Schöneiche der MEAB.

Die Umgebung der DSP ist überwiegend landwirtschaftlich geprägt, unterbrochen von Grün- und Forstflächen.

Im Umgriff um den Deponiestandort ist das Gelände leicht gegliedert. Die geographische Höhe östlich der Deponie (Fuß) beträgt ca. 37 m ü. NN und steigt im Osten der Deponie bis auf über 70 m an (Deponiegelände Schöneiche).

Der Standort sowie die Umgebung der Deponie sind der nachfolgenden topographischen Karte (Abbildung 1) zu entnehmen.

Die blau umrahmten (landwirtsch.) Flächen haben einen Inhalt von 1 ha (10.000 m<sup>2</sup>). Die Monitorpunkte LW\_SÜD und LW\_NORD wurden so gewählt, dass sie repräsentativ für den Flächeninhalt sind.

Den Immissionsorten wurde jeweils ein Beurteilungspunkt (Monitorpunkt) zugewiesen. Sie sind in der der nachstehenden Tabelle dokumentiert.

Tabelle 1. Immissionsorte.

id	UTM X [m]	UTM Y [m]	Höhe [m]	Beschreibung
TELZ_PI	399757,8	5788931,99	1,5	Telzer Plan
GLEISBAL	398874,58	5789262,09	1,5	Gleisbaubmechanik
TELZ	397591,62	5789228,43	1,5	Telz/Feldstraße
LW_SÜD	398529,05	5788208,29	1,5	Landwirtschaft südl. Deponiestraße
LW_NORD	398954,15	5789138,85	1,5	Landwirtschaft nördl. Str. Telzer Plan
SCHÖNE	398281,77	5787022,85	1,5	Schöneiche/An der Dorfaue
GALLUN	401547,99	5788833,33	1,5	Gallun Siedlung
MITTENW	400135,42	5790843,66	1,5	Mittenwalde/Mitnwalder Aue (Str.)
Gleisbür	398847,94	5789323,14	1,5	Büros Gleisbau

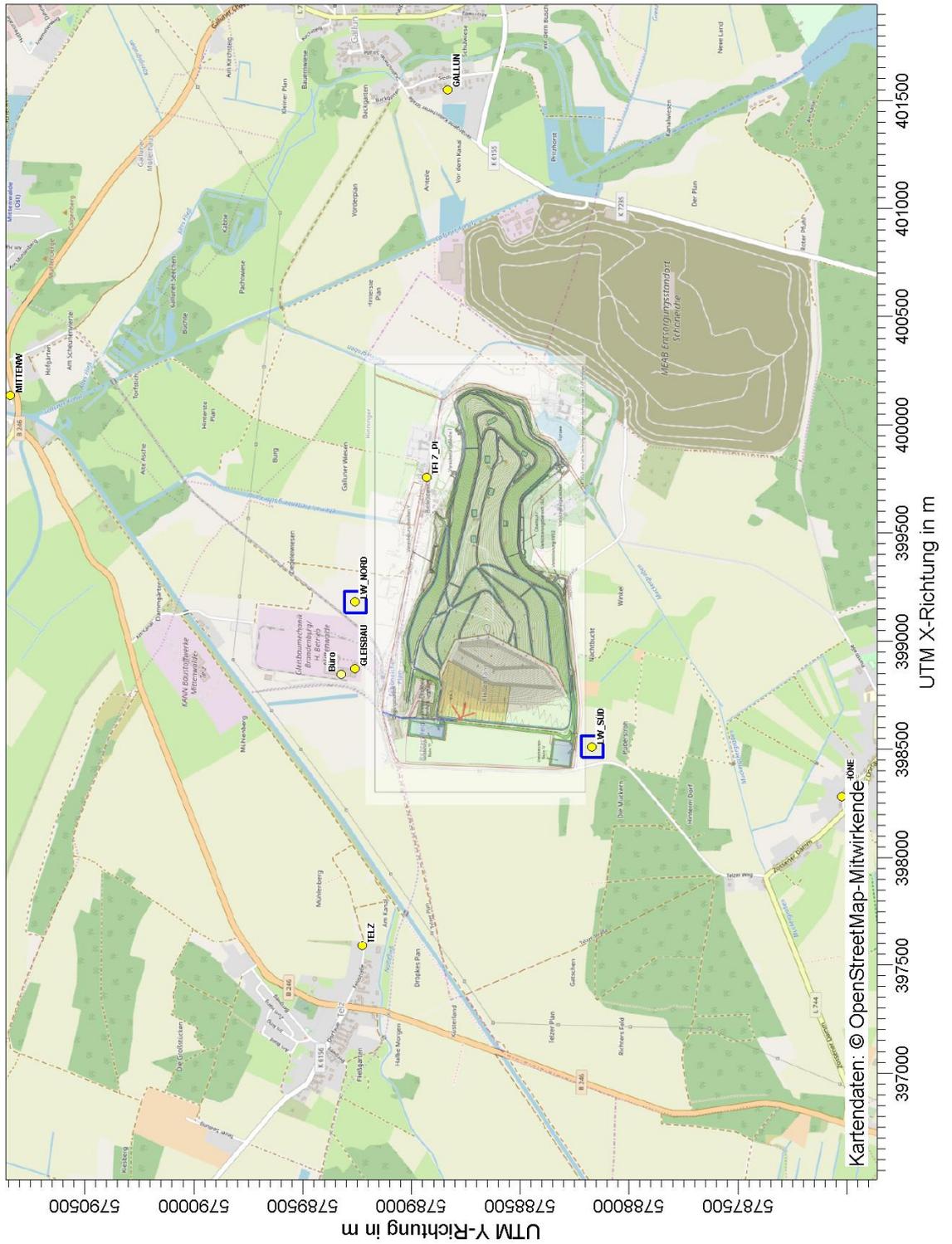


Abbildung 1. Kartenauszug im Bereich der DSP mit Immissionsorten (gelbe Punkte) [20][21]; blau umrahmt: je 1 ha der DSP nächstgelegenen landwirtschaftlichen Flächen.

## 4 Berechnungsgrundlagen

### 4.1 Allgemeines

Eine detaillierte Beschreibung des Vorhabens ist den Antragsunterlagen zu entnehmen. Nachfolgend werden diejenigen Betriebsvorgänge betrachtet, die zu Staubemissionen führen können.

Es werden mehrere Berechnungsgrundlagen zum Ansatz gebracht.

Berechnungsgrundlage für diffuse Staubemissionen ist die VDI-Richtlinienreihe 3790 „Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen“ mit Blatt 2 „Deponien“ [9], Blatt 3 „Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern [8]“ sowie Blatt 4 „Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände“ [10].

Berechnet wird dabei die Emissionskomponente Gesamtstaub (Nr. 5.2.1 TA Luft), nach VDI 3790/3 Kap. 2.3 als Staub mit einem Durchmesser bis zu 500 µm. Konservativ wird der berechnete Gesamtstaub komplett der Fraktion < 75 µm (vgl. 4.4, zur Berechnung des  $S_L$ : Menge an Staub mit Korngrößen < 75 µm pro Flächeneinheit auf einem befestigten Fahrweg zugeordnet; aus [10]).

Bezugszeitraum für die Emissionsberechnung ist ein ganzes Jahr mit maximalen Betriebsvorgängen und Fahrstrecken. Es wurde mit der zuständigen Aufsichtsbehörde abgestimmt, folgende Verfüllabschnitte (VA) zu betrachten:

- Beginn VA 1
- Ende VA 2
- Ende VA 3

Für die zu betrachtenden Jahre wird von einer Masse von 185.000 t einzubauenden Abfalls pro Jahr ausgegangen.

### 4.2 Abwurf- und Abkippvorgänge

Die Staubemission beim diskontinuierlichen Abkippen eines Schüttgutes lässt sich mit Hilfe der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 rechnerisch wie folgt abschätzen:

$$q_{Ab} = a \cdot 2,7 \cdot \frac{1}{\sqrt{M}} \cdot \left( \frac{H_{frei}}{2} \right)^{1,25} \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \cdot \rho_S \cdot k_U \quad (1)$$

Es bedeuten:

$q_{Ab}$	Emissionsfaktor in g/t <sub>Gut</sub>
$a = \sqrt{10^n}$	dimensionsloser Gewichtungsfaktor, der die Neigung des Schüttgutes zur Staubentwicklung berücksichtigt; $n = 0$ (staubarmes Gut), 2, 3, 4 oder 5 (stark staubend) <sup>1</sup> .
$M$	Abwurfmenge in t/Abwurf
$H_{frei}$	freie Fallhöhe in m
$k_{Gerät}$	empirischer Korrekturfaktor (dimensionslos); z. B. 1,5 (Abwurf von Lkw oder Radlader) oder 2 (Abwurf mit Greifer)
$\rho_s$	Schüttdichte in t/m <sup>3</sup> , hier 1,75 t/m <sup>3</sup>
$k_U$	Umfeldfaktor (dimensionslos); z. B. 0,9 (Abwurf auf Halde)

### 4.3 Aufnahmevorgänge

Die Staubemission beim diskontinuierlichen Aufnehmen eines Schüttgutes lässt sich mit Hilfe der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 rechnerisch wie folgt abschätzen:

Für die Materialaufnahme wird dort Gleichung (2) angegeben:

$$q_{Ab} = a \cdot 2,7 \cdot \frac{1}{\sqrt{M}} \cdot \rho_s \cdot k_U \quad (2)$$

Es bedeuten:

$q_{Ab}$	Emissionsfaktor in g/t <sub>Gut</sub>
$a = \sqrt{10^n}$	dimensionsloser Gewichtungsfaktor, der die Neigung des Schüttgutes zur Staubentwicklung berücksichtigt; $n = 0, 2, 3, 4$ oder 5
$M$	abhängig von der Verfahrensweise; hier: 100 (Aufnahme mit Bagger oder Radlader)
$\rho_s$	Schüttdichte in t/m <sup>3</sup> , hier 1,75 t/m <sup>3</sup>
$k_U$	Umfeldfaktor; hier 0,9 (Aufnahme von Halde)

---

<sup>1</sup> außergewöhnlich feuchtes/staubarmes Gut ( $n=0$ ), Staub nicht wahrnehmbar ( $n=2$ ), schwach staubend ( $n=3$ ), (mittel) staubend ( $n=4$ ), stark staubend ( $n=5$ ); Der Exponent  $n$  wird entsprechend des optischen Erscheinungsbildes beim Umschlag des Schüttgutes festgelegt, wobei die Tabellen im Anhang B der VDI-Richtlinie 3790 eine Orientierungshilfe geben.

#### 4.4 Fahrverkehr

Beim Fahrverkehr auf der Anlage können grundsätzlich Emissionen durch Staubaufwirbelungen und motorbedingte Partikelfreisetzung entstehen.

##### Unbefestigte Fahrwege

Die Staubemissionen, die durch die Fahrbewegungen auf unbefestigten Fahrwegen verursacht werden, können gemäß der VDI-Richtlinie 3790 Bl. 4 [10] wie folgt abgeschätzt werden:

$$q_{uF} = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{P}{365}\right) \cdot (1 - k_M) \quad (3)$$

$q_{uF}$	Emissionsfaktor in g/(km × Fahrzeug)
$k_{Kgv}$	Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung, siehe Tabelle 2
$a$	korngrößenabhängiger Exponent, siehe Tabelle 2
$b$	Exponent, siehe Tabelle 2
$S$	Feinkornanteil des Straßenmaterials in %, hier 8,5 %
$W$	mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t; hier 28 t
$p$	Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlichem Niederschlag; hier: 104 d/a
$k_M$	Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Tabelle 2. Faktor  $k_{Kgv}$  und Exponenten  $a$  und  $b$  zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung [10].

Korngröße [µm]	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>
$k_{Kgv}$	42	422	1381
$a$	0,9	0,9	0,7
$b$	0,45	0,45	0,45

##### Befestigte Fahrwege

Die Staubaufwirbelungen durch die Fahrbewegungen auf befestigten Fahrwegen in Industriebetrieben können gemäß der VDI-Richtlinie 3790 Bl. 4 [10] wie folgt abgeschätzt werden:

$$q_{bF} = \left[ k_{Kgv} \cdot (S_L)^{0,91} \cdot (W \cdot 1,1)^{1,02} \right] \cdot \left(1 - \frac{P}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M) \quad (4)$$

Es bedeuten:

$q_{bF}$	Emissionsfaktor in g/(km × Fahrzeug)
$k_{KGV}$	Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung, siehe Tabelle 3
$S_L$	Flächenbeladung des befestigten Fahrwegs in g/m <sup>2</sup> , hier 1 g/m <sup>2</sup> für gering verschmutzte Oberflächen
$W$	mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t, hier 28 t
$p$	Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlichem Niederschlag; hier: 104 d/a
$k_M$	Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Tabelle 3. Faktor  $k_{KGV}$  zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung auf befestigten Fahrwegen [10].

Korngröße [µm]	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>
$k_{KGV}$ [g/(km x Fahrzeug)]	0,15	0,62	3,23

### Motoremissionen

Die Immissionsbeiträge der von den LKW-Motoren und den eingesetzten Maschinen ausgehenden Partikelemissionen sind aus lufthygienischer Sicht im Vergleich zu den Aufwirbelungsemissionen vernachlässigbar.

Motorbedingte Emissionen des LKW-Verkehrs können auf der Grundlage des aktuellen, einschlägigen Handbuchs „Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA 3.3 für die Verkehrssituation „Erschliessung/30/stop+go“ mit 0,13 g/km angegeben werden. Hieraus resultiert eine Emission von weniger als 1 kg/a.

### 4.5 Lagerung/Abwehung

Nach [13] kann bei einem Jahresmittel der Windgeschwindigkeit von unter 3 m/s in 10 m über Grund der Beitrag der Winderosion vernachlässigt werden, da Abwehung (siehe auch [9]) erst bei entsprechenden Windgeschwindigkeiten (größer 5 m/s in 10 m Höhe über Grund) auftritt. Die mittlere Windgeschwindigkeit am Standort ist mit 4,1 m/s in einer Höhe von 10 m über Grund in einer Größenordnung, die ggf. Abwehungen erzeugen kann.

Die Berechnungsgrundlagen für die Abwehungen sind in Kapitel 5.6 dokumentiert.

## 5 Berechnung der Staubemissionen

Die Berechnung der diffusen Staubemissionen erfolgt unter Einbeziehung der nach VDI 3790/Blatt 3 [8] berechneten Abwehungen und stellt somit eine sehr konservative Betrachtung dar.

Die Emissionen aus den Fahrbewegungen werden mittels einer Zeitreihe über die vorgesehenen Betriebszeiten (Mo – Fr, 06 – 17 Uhr = 2.750 h/a) modelliert. Die Emissionen aus den Abwehungen werden entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens (Windgeschwindigkeitsklassen, vgl. Tabelle 7) gewichtet und ganzjährig betrachtet.

Alle Abschätzungen der Emissionen wurden äußerst konservativ durchgeführt.

### 5.1 Gehandhabte Stoffe

Bei den gehandhabten Eingangsstoffen handelt es sich im Wesentlichen um mineralische Abfälle, die der Ablagerung auf einer Deponie Klasse II bedürfen.

Für die geplanten Bau-/Verfüllabschnitte ist von einem jährlichen durchschnittlichen Einbauvolumen von 110.000 m<sup>3</sup> [20] auszugehen.

In der nachstehenden Tabelle 4 sind die geplanten Mengen mit Abfallschlüsselnummern (ASN) dokumentiert.

Tabelle 4. Anteile der angelieferten Abfallfraktionen an der Gesamtmenge.

ASN	Abfallart Bezeichnung	Herkunft	Ablagerung		Ablagerung		Ablagerung		Ablagerung		Ablagerung		Ablagerung	
			[m³/a]	Anteil [Mg/a]	Anteil [Mg/a]	[m³]	[Mg]	[m³]	[Mg]	[m³]	[Mg]	[m³]	[Mg]	[m³]
	Summe		110.000	100%	184.500	100%	600.000	1.006.364	600.000	1.006.364	550.000	922.500	450.000	754.773
17 01 01	Beton	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)	500	0,45%	875	0,47%	2.727	4.773	2.727	4.773	2.500	4.375	2.045	3.580
17 01 02	Ziegel	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)	500	0,45%	875	0,47%	2.727	4.773	2.727	4.773	2.500	4.375	2.045	3.580
17 01 03	Fliesen und Keramik	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)	500	0,45%	875	0,47%	2.727	4.773	2.727	4.773	2.500	4.375	2.045	3.580
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)	1.000	0,91%	1.750	0,95%	5.455	9.545	5.455	9.545	5.000	8.750	4.091	7.159
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut	1.000	0,91%	1.750	0,95%	5.455	9.545	5.455	9.545	5.000	8.750	4.091	7.159
19 01 12	Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen	80.000	72,73%	132.000	71,54%	436.364	720.000	436.364	720.000	400.000	660.000	327.273	540.000
19 12 09	Mineralien (z. B. Sand, Steine) davon aufbereitetes Streugut davon gereinigter Sand	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z. B. Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren) a.n.g. GBAV GBAV	26.500	24,09%	46.375	25,14%	144.545	252.955	144.545	252.955	132.500	231.875	108.409	189.716
			6.500	5,91%	11.375	6,17%	35.455	62.045	35.455	62.045	32.500	56.875	26.591	46.534
			20.000	18,18%	35.000	18,97%	109.091	190.909	109.091	190.909	100.000	175.000	81.818	143.182

## 5.2 Emissionsverursachende Betriebsvorgänge (EBV)

Als emissionsverursachende Betriebsvorgänge werden angesetzt:

- Befestigte Fahrwege für LKW im Eingangsbereich des Betriebsgeländes,
- Unbefestigte Fahrwege für LKW im Einbaubereich,
- Abkippen von Material vom LKW auf Deponiekörper bzw. Böschung ca. 184.500 t/a,
- Betriebstätigkeit Bagger (Herstellung Böschung), ca. 26.000 t/a VA1/2 und 19.000 t/a VA3,
- Betriebstätigkeit Radlader (Herstellen Betriebswege), ca. 37.800 t/a und
- Betriebstätigkeiten Planierdrape, ca. 184.500 t/a.
- Deponiegasverwertungsanlage (BHKW)

## 5.3 Staubpotential der mineralischen Abfälle

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass staubende Materialien so abgekippt, umgelagert oder eingebaut werden, dass sichtbare Staubemissionen minimiert werden und insgesamt kaum Staubentwicklung festzustellen ist.

Der Faktor  $a = \sqrt{10^n}$  in den Gleichungen (1) und (2) wird entsprechend dem optischen Erscheinungsbild beim Umschlag des Schüttgutes festgelegt, wobei die Tabellen im Anhang B der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 eine Orientierungshilfe geben. Im vorliegenden Fall kann für das angelieferte Material  $n = 2$  (nicht wahrnehmbar staubend, Faktor  $a = 10$ ) angesetzt werden. Der überwiegende Anteil des angelieferten Materials wird in feuchtem Zustand (Wassergehalt ca. 15%) angeliefert.

Neuere Erkenntnisse zu diffusen Staubemissionen (siehe hierzu [13]) zeigen, dass die nach VDI 3790 Blatt 3 angesetzten Faktoren zur Staubungsneigung eine Überschätzung der tatsächlichen Emissionen bewirken. Daher wird z. B. in [13] für schwach bis nicht wahrnehmbar staubendes Material ein Wert von  $n = 0$  (Faktor  $a = 1$ ) und für leicht bis deutlich staubendes Material ein Wert von  $n = 1$  (Faktor  $a = 3,2$ ) empfohlen.

Somit sind die hier verwendeten Faktoren nach VDI 3790 Blatt 3 als sehr konservativ anzusehen.

## 5.4 Fahrverkehr auf dem Deponiegelände

Emissionen durch Fahrbewegungen entstehen bei der Anlieferung des Materials mittels LKW. Dabei ist der erste Streckenabschnitt auf dem Betriebsgelände (ab Abzweig von der öffentlichen Straße auf das Betriebsgelände) befestigt, die nachfolgenden Streckenabschnitte bis zum Einbaubereich unbefestigt. Weiterhin entstehen staubende Emissionen bei den Fahrbewegungen der Radlader, Bagger, etc. auf dem unbefestigten Deponiekörper.

Das mittlere Fahrzeugflottengewicht wird mit ca. 28 t bei einer mittleren Zuladung von 23 t/LKW angenommen. Hierbei ist berücksichtigt, dass die LKW voll zur Ablagerungsstelle fahren und leer wieder zurück. Die Anteile an PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> an den Staubemissionen ergeben sich aus den Berechnungsformeln der VDI 3790/Blatt 4 [10] (s. Kapitel 4.4).

Die Ergebnisse der Berechnungen der Staubemissionen aus dem Fahrverkehr sind im Anhang „Staubemissionen aus den Fahrbewegungen“ dokumentiert.

### 5.5 Staubemissionen beim Umschlag

Emissionen durch Umschlagvorgänge finden beim Abkippen vom LKW und bei der Aufnahme sowie dem Abwurf durch Radlader statt. Ebenfalls berücksichtigt wurden Planiervorgänge.

Die Ergebnisse der Berechnungen der Staubemissionen aus dem Umschlag und Planieren sind im Anhang „Staubemissionen aus dem Umschlag“ dokumentiert.

### 5.6 Staubemissionen durch Abwehung

Staubemissionen durch Abwehung wurden sowohl für die jeweils vorbereiteten und in Bearbeitung befindlichen Oberflächen der VA als auch für die Oberflächen der Außenböschung des jeweiligen VA in Ansatz gebracht, deren Aufschüttung ausschließlich mit Rostasche erfolgt.

Die Abwehungen im Böschungsbereich wurden gemäß VDI 3790 Blatt 3 [8] (Abwehung von Halden) berechnet. Die Korngrößenverteilung wurde entsprechend dem Mittelwert des eingesetzten Materials (Schlacke) entsprechend dem Körnungsband (vgl. Anlage „Körnungsband Schlacke MVA Ruhleben“) eingesetzt. Die nach [8] berechneten Abwehungen in Abhängigkeit von der Korngröße und den eingesetzten meteorologischen Daten (vgl. Kapitel 7) sind in Tabelle 5 dokumentiert. Den Böschungen wird ein Neigungswinkel von 30° und eine jährliche Erhöhung von ca. 6 m zugrunde gelegt.

Tabelle 5. Nach VDI 3790 Blatt 3 berechnete Emissionsfaktoren für die Abwehung.

Korngrößen [mm]	g/m <sup>2</sup> /h
4,00	0,01

Entsprechend der o. g. Korngrößenverteilung werden die Emissionen im Ausbreitungsmodell als PM-4 (Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 50 µm) berechnet.

Für die Abwehung von den offenen Oberflächen der Deponie mit sehr geringem Neigungswinkel ergibt die Berechnung auf Grund der geringen Neigungswinkel eine extrem hohe Abwehung, die als nicht realistisch anzusehen ist. Daher wird für die Abwehung von diesen Flächen ein Ansatz aus einem Projekt der LEAG in den Jahren 2014/2015 für den Tagebau Nochten und weitere Tagebaue in Ansatz gebracht. Die Ansätze für die Abwehungen sind in [24] und [25] dokumentiert. Im vorliegenden Fall werden für die in Bearbeitung befindlichen Flächen Abwehungen entsprechend dem in [24] als Böschungen, Kippflächen und Hauptarbeitsebene (HAE) bezeichneten Emissionsfaktoren angesetzt, während für die ruhenden Oberflächen die in [24] dokumentierten Emissionsfaktoren für die in Rekultivierung befindlichen Flächen in Ansatz gebracht wird. Die Emissionsfaktoren sind abhängig von der Windgeschwindigkeit, die Abwehung beginnt bei 4 m/s. Die Emissionen berechnen sich entsprechend der Häufigkeit des Auftretens der nachstehend aufgeführten Windgeschwindigkeitsbereiche.

Die Emissionsfaktoren sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6. Emissionsfaktoren Oberflächen aus [24].

**PM10: Flächenbezogene Emissionsfaktoren**

Nochten	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
	4m/s g/m <sup>2</sup>	6m/s g/m <sup>2</sup>	7m/s g/m <sup>2</sup>	8m/s g/m <sup>2</sup>	>8m/s g/m <sup>2</sup>
Rekultivierte Flächen	0,0004 g/m <sup>2</sup>	0,0007 g/m <sup>2</sup>	0,0013 g/m <sup>2</sup>	0,0054 g/m <sup>2</sup>	0,0078 g/m <sup>2</sup>
Böschungen, Kippflächen, HAE	0,0030 g/m <sup>2</sup>	0,0182 g/m <sup>2</sup>	0,0309 g/m <sup>2</sup>	0,0578 g/m <sup>2</sup>	0,1099 g/m <sup>2</sup>
Vorschnitt	0,0030 g/m <sup>2</sup>	0,0329 g/m <sup>2</sup>	0,0481 g/m <sup>2</sup>	0,0833 g/m <sup>2</sup>	0,1673 g/m <sup>2</sup>

**PMU: Flächenbezogene Emissionsfaktoren**

Nochten	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
	4m/s g/m <sup>2</sup>	6m/s g/m <sup>2</sup>	7m/s g/m <sup>2</sup>	8m/s g/m <sup>2</sup>	>8m/s g/m <sup>2</sup>
Rekultivierte Flächen	0,077 g/m <sup>2</sup>	0,139 g/m <sup>2</sup>	0,246 g/m <sup>2</sup>	1,038 g/m <sup>2</sup>	1,500 g/m <sup>2</sup>
Böschungen, Kippflächen, HAE	0,062 g/m <sup>2</sup>	0,676 g/m <sup>2</sup>	0,990 g/m <sup>2</sup>	1,713 g/m <sup>2</sup>	3,440 g/m <sup>2</sup>
Vorschnitt	0,000 g/m <sup>2</sup>	2,207 g/m <sup>2</sup>	3,760 g/m <sup>2</sup>	6,303 g/m <sup>2</sup>	12,270 g/m <sup>2</sup>

Die Häufigkeit des Auftretens der Windgeschwindigkeiten an der meteorologischen Station (Berlin-Schönefeld 2016) sind in Tabelle 7 dokumentiert.

Tabelle 7. Häufigkeit der Windgeschwindigkeiten Berlin-Schönefeld 2016.

Windgeschwindigkeitsabhängige Emissionsfaktoren					
Klassen v <sub>Wind</sub>	4 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	>10 m/s
Häufigkeiten v <sub>Wind</sub>	<b>0,268</b>	<b>0,068</b>	<b>0,043</b>	<b>0,040</b>	<b>0,014</b>

Die berechneten Emissionen aus der Abwehung sind im Anhang "Staubemissionen aus der Abwehung" dokumentiert.

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## 5.7 Staubemissionen aus dem Betrieb der Deponiegas BHKW

Die Staubemissionen aus dem Betrieb der nördlich des Deponieerweiterungsbereichs betriebenen Deponiegas-Motoren (hier wird das gefasste Deponiegas verbrannt) sind in Tabelle 8 dokumentiert.

Tabelle 8. Staubemissionen Deponiegasmotoren.

Deponiegasmotor		2 x Deutz je Motor	1 x Deutz
		TBG 620 V 16 K	HET GBC 943
Betriebsart		Volllast	Volllast
Brennstoff		<b>Deponiegas</b>	<b>Deponiegas</b>
max. Feuerungswärmeleistung	MW	3,274	2,454
elektrische Leistung		1,206	0,943
thermische Leistung		1,577	0,651
Wirkungsgrad		85,0%	65,0%
Heizwert $H_i$	MJ/Nm <sup>3</sup>	18,05	18,05
	MJ/kg		
Brennstoffeinsatz	Nm <sup>3</sup> /h	653	489
	kg/h		
<b>Schornstein</b>			
Schornsteinhöhe nach TA Luft	m	10	10
Innendurchmesser	m	0,40	0,40
Querschnittfläche	m <sup>2</sup>	0,126	0,126
<b>Abgaskenngrößen im Schornstein</b>			
Austrittsgeschwindigkeit (bei Betriebsbed. und Betriebs-O <sub>2</sub> )	m/s	43,8	33,4
Temperatur an der Mündung	°C	465	420
Wärmestrom (bezogen auf 283 K) bei Bezugs-O <sub>2</sub>	MW	1,20	0,85
Wärmestrom (bezogen auf 283 K)	MW	1,25	0,91
Betriebssauerstoffgehalt (trocken)	Vol.-%	6,0	6,4
Bezugssauerstoffgehalt (trocken)	Vol.-%	5,0	5,0
Wasserdampfgehalt bei Bezugssauerstoffgehalt	kg/m <sup>3</sup>	0,172	0,172
Volumenstrom fe., Normbed., O <sub>2</sub> -Gehalt: Betriebswert	m <sup>3</sup> /h	7.300	5.900
Volumenstrom tr., Normbed., O <sub>2</sub> -Gehalt: Betriebswert	m <sup>3</sup> /h	6.100	5.000
Volumenstrom fe., Normbed., O <sub>2</sub> -Gehalt: Bezugswert	m <sup>3</sup> /h	7.000	5.500
Volumenstrom tr., Normbed., O <sub>2</sub> -Gehalt: Bezugswert	m <sup>3</sup> /h	5.700	4.500
<b>Staub</b>			
- maximale Konzentration <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	5	5
- maximaler Massenstrom	kg/h	0,029	0,023

<sup>1)</sup> Konzentrationsangaben jeweils bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand sowie auf den Bezugssauerstoffgehalt

## 5.8 Partikelgrößenverteilung der Staubemissionen

Für Fahrwegemissionen befestigter und unbefestigter Straßen lassen sich die Anteile des Schwebstaubes PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> gemäß der in den Kapiteln 4.4 und 5.4 dargestellten Berechnungsgrundlagen ermitteln.

Zur Berechnung der diffusen Emissionen für Umschlagvorgänge gibt die VDI-Richtlinie 3790 nur Formeln zur Berechnung des Gesamtstaubes an, nicht aber für PM<sub>10</sub> und PM-U (Im Rechenmodell: Stäube mit einem unbekanntem äquivalenten Durchmesser > 10 µm).

Der Anteil an PM<sub>10</sub> an dem durch die Umschlagvorgänge entstehenden Stäuben wird auf Basis einer Untersuchung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) [23] (Staubemissionen von Bauschuttzubereitungsanlagen) sowie den zum Einbau vorgesehenen Materialien mit 25 % in Ansatz gebracht:

- 25 % PM<sub>10</sub>
- 75 % PM<sub>U</sub> (Partikel mit einer unbekanntem Korngrößenverteilung)

Die Größenordnung des o. g. PM<sub>10</sub>-Anteils wurde in [23] aus Immissionsmessungen bestimmt. Dies führt dazu, dass der PM<sub>10</sub>-Anteil regelmäßig überschätzt wird, da größere Partikel auf dem Transport deutlich schneller sedimentieren und somit der Feinststaubanteil größer wird. In konservativer Annahme wird dieser Wert für aktive Arbeitsvorgänge angesetzt.

Die Korngrößenverteilung Staubemissionen aus der Abwehrg der Deponieoberflächen werden, nach [24] mit

- Ca. 1 % PM<sub>10</sub>
- Ca. 99 % PM<sub>U</sub> (Partikel mit einer unbekanntem Korngrößenverteilung)

in Ansatz gebracht.

Die Korngrößenverteilung der Abwehrgen von den Böschungen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Die Staubemissionen aus der Verbrennung von Deponiegas werden zu 100 % als PM<sub>10</sub> angesetzt.

## 5.9 Berechnung der Staubinhaltsstoffe

Die Staubinhaltsstoffe wurden aus den Analysen der Schlacke und des GBAV-Materials berechnet (s. Anhang „Schwermetallanalysen“). Es wurde ein gewichtetes Mittel über die zu deponierenden Materialien erstellt. Es wurde dabei auf die folgenden Analysenwerte zurückgegriffen:

Tabelle 9. Analysenwerte GBAV.

Parameter	Methode	Einheit	BG	29.10.2018	05.02.2019	14.02.2019	01.03.2019	04.03.2019	Rechenwerte
<b>Feststoff</b>									
Naphthalin	DIN ISO 13877:2000-01	mg/kg TS	0,005	0,219	0,183	0,13	0,06	0,27	0,54
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877:2000-01	mg/kg TS	0,005	0,347	0,326	0,21	0,14	0,15	0,694
Summe PAK	DIN ISO 13877:2000-01	mg/kg TS		7,341	6,297	3,97	2,19	3,38	14,682
Summe BTEX	DIN 38407-9:1991-05	mg/kg TS		nr					0
Summe PCB	DIN EN 15308 12/2016	mg/kg TS				0,018	0,001		0,036
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	10	10	10				20
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	4	362	42,7				724
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	0,4	0,647	0,4				1,294
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	1	7,90	19				38
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	2	33,0	25,1				66
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	1	4,92	9,65				19,3
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	mg/kg TS	0,05	0,13	0,07				0,26
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	3	81,0	83,9				167,8

Rechenwerte: maximale Einzelwert mit 100 % Zuschlag

Tabelle 10. Analysenwerte Schlacke.

	Ergebnis der Tagesmischprobe, Probenahme am				Ergebnis der Tagesmischprobe,				Ergebnis der Tagesmischprobe,				LAGA Zuordnungswerte								
	21.11.2016 (16-56700) (16-57019)		23.11.2016 (16-57285) (16-57637) (16-58148)		04.09.2017 17-61177- 001		05.09.2017 17-61177- 002		06.09.2017 17-61177- 003		04.09.2017 17-65824- 001			05.09.2017 17-65824- 002		06.09.2017 17-65824- 003		11.09.2017 17-65824- 004		12.09.2017 17-65824- 005	
	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert		Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Trockenrückstand 105°C	86,3	87,9	82,2	86,2	83,6	85,2	84,7	85,8	86,9	87,6	85,7	84,7	85,8	86,9	87,6	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand																					
EDX	< 1	< 1	< 1	5,5	< 1	1,9	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	0,00	0,23	1,60	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PCDD/PCDF/ITE (NATO/COMS)	ng/kg TS	5,48	4,1	4,7	4,5	8,38	5,61	5,65	5,49	5,61	5,59	5,68	5,75	5,62	5,74	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72
Arsen	mg/kg TS	4,4	4,0	5,1	2,8	4,3	3,5	2,5	2,8	3,2	2,9	2,9	3,1	3,7	3,1	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76
Blei	mg/kg TS	750	950	760	310	280	610	640	490	330	502	502	260	1340	170	492	492	492	492	492	492
Cadmium	mg/kg TS	3,1	2,3	6,2	2,6	3,4	4,8	2,5	4,8	4,3	4,6	4,6	4,1	4,4	5,9	2,4	3,88	2,4	3,88	2,4	3,88
Chrom	mg/kg TS	81	82	85	80	70	80	83	91	81	83	83	110	73	110	88	93,8	88	93,8	88	93,8
Kupfer	mg/kg TS	1480	3850	3980	1400	1690	1450	3870	2120	1140	1992	4580	2670	2670	1300	2712	7.000	2712	7.000	2712	7.000
Nickel	mg/kg TS	90	72	130	120	78	98	71	67	73	81	100	130	230	66	131	500	131	500	131	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	mg/kg TS	2140	1590	2610	1420	1888	1990	3310	1970	1400	2312	1690	2010	1830	1840	1996	10.000	1996	10.000	1996	10.000
Molybdän	mg/kg TS	5,9	4,1	5,8	3,6	5,1	3,8	2,9	3	2,6	3,0	3,7	4,0	5,6	4,2	4,48	-	4,48	-	4,48	-
Kohlenstofforg. (TOC)	% TS	0,4	0,3	0,7	1,1	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,4	0,5	0,5	0,7	0,52	< 1/ < 3**	0,52	< 1/ < 3**	0,52	< 1/ < 3**
Glühverlust 550°C	% TS	2,6	1,8	3,0	2,6	4,6	2,9	3,1	2,9	2,4	2,9	2,1	2,4	2,8	2,4	2,4	< 3/ < 5**	2,4	< 3/ < 5**	2,4	< 3/ < 5**

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\MI145950\MI145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Tabelle 11. Berechnete Anteile der Staubinhaltsstoffe; Schlacke.

Parameter	Einheit	Rechenwert <sup>*)</sup>	Anteil
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	3,2	3,20E-06
PCDD/PCDF ITE (NATO/CCMS)	ng/kg TS	46	4,62E-11
Arsen	mg/kg TS	11	1,06E-05
Blei	mg/kg TS	2680	2,68E-03
Cadmium	mg/kg TS	14	1,36E-05
Chrom	mg/kg TS	220	2,20E-04
Kupfer	mg/kg TS	9160	9,16E-03
Nickel	mg/kg TS	460	4,60E-04
Quecksilber	mg/kg TS	0,30	3,00E-07
Zink	mg/kg TS	6620	6,62E-03
Molybdän	mg/kg TS	12	1,18E-05

<sup>\*)</sup> maximaler Wert \* 2

Daraus ergeben sich für die Staubinhaltsstoffe die folgenden Anteile an Staubinhaltsstoffen.

Tabelle 12. Anteile der Staubinhaltsstoffe an der Staubentwicklung, dimensionslose Faktoren.

Anteil/Parameter	Schlacke	GBAV	Bauschutt, Boden, Steine		Ergebnis	
			[1]	[2]	mit [1]	mit [2]
	71,54%	25,14%	3,32%			
Summe best. PAK (EPA)	3,20E-06	1,47E-05			6,19E-06	<b>6,19E-06</b>
PCDD/PCDF ITE (NATO/CCMS)	4,62E-11	-				
B(a)P	3,20E-07	6,94E-07			4,17E-07	<b>4,17E-07</b>
Arsen	1,06E-05	2,00E-05		1,50E-04	1,30E-05	<b>1,76E-05</b>
Blei	2,68E-03	7,24E-04	8,50E-05	1,00E-03	2,10E-03	<b>2,13E-03</b>
Cadmium	1,36E-05	1,29E-06	1,00E-06	1,00E-05	1,01E-05	<b>1,04E-05</b>
Chrom	2,20E-04	3,80E-05		6,00E-04	1,73E-04	<b>1,87E-04</b>
Kupfer	9,16E-03	6,60E-05		6,00E-04	6,80E-03	<b>6,59E-03</b>
Nickel	4,60E-04	1,93E-05		6,00E-04	3,45E-04	<b>3,54E-04</b>
Quecksilber	3,00E-07	2,60E-07	1,80E-07	1,00E-05	2,86E-07	<b>6,12E-07</b>
Zink	6,62E-03	1,68E-04		1,50E-03	4,94E-03	<b>4,83E-03</b>
Molybdän	1,18E-05	-			1,18E-05	<b>1,18E-05</b>

[1], [2]: Literaturwerte

[1] = [26]; [2] = [27]

## 5.10 Bewertung der Emissionssituation

Die TA Luft definiert in Nr. 4.1 die Vorgaben zur Prüfung der Schutzpflichten. Dort wird in Absatz 4 ausgesagt, dass eine Bestimmung der Immissionskenngrößen (Vorbelastung, Gesamtbelastung) entfallen soll wegen geringer Emissionsmassenströme (Nr. 4.6.1.1 TA Luft), wegen einer geringen Vorbelastung (Nr. 4.6.2.1 TA Luft) oder wegen einer irrelevanten Zusatzbelastung.

Geringe Emissionsmassenströme liegen vor, wenn die Bagatellmassenströme nach Nr. 4.6.1.1 TA Luft nicht überschritten werden. Nach Tabelle 7 der Nr. 4.6.1.1 TA Luft werden für staubförmige Emissionen die nachfolgenden Bagatellwerte festgesetzt.

Tabelle 13. Bagatellwerte nach TA Luft, Nr. 4.6.1.1 Tabelle 7.

	<b>Bagatellwerte Gesamtstaub</b>
Diffuse Emissionen <sup>1)</sup> :	0,1 kg/h

<sup>1)</sup> nicht nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen

Die o. a. Bagatellwerte beziehen sich nach Nr. 4.6.1.1 TA Luft auf eine Kalenderwoche maximaler Emission (Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit dem bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen).

Der mit den Bagatellwerten zu vergleichende Massenstrom für die nicht nach Nr. 5.5 abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) ergibt sich aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche. Die für die Bagatellwertbetrachtung anzusetzende Emission einer Kalenderwoche überschreiten vorliegend den o. g. Bagatellmassenstrom deutlich.

Die diffusen Staubemissionen liegen in der Summe über dem Bagatellmassenstrom gemäß Nr. 4.6.1.1 Buchstabe b) TA Luft.

## 5.11 Emissionsquellen

Die Emissionen aus dem Betrieb werden diffus freigesetzt. In der Ausbreitungsrechnung werden diese als bodennahe Emissionsquellen beschrieben. Aufgrund der unspezifischen Position der Entstehung dieser diffusen Staubemissionen im Betrieb sowie der Aufwirbelung hinter den LKW werden hierfür Volumenquellen, für alle übrigen Quellen werden Flächenquellen modelliert.

In den nachstehenden Abbildungen und Tabellen sind die Lage der Quellen und die Quellparameter dokumentiert.

In der nachstehenden Tabelle 14 sind die in den Tabellen verwendeten Abkürzungen aufgeführt.

Tabelle 14. Verwendete Abkürzungen bei den Quellparametern.

id =	Quelle Nr.
xq =	X-Koordinate der Quelle
yq =	Y-Koordinate der Quelle
hq =	Höhe der Quelle [m]
aq =	Länge in X-Richtung [m]
bq =	Länge in Y-Richtung [m]
cq =	Länge in Z-Richtung [m]
wq =	Drehwinkel der Quelle [Grad]
vq =	Abgasgeschw. der Quelle [m/s]
dq =	Durchmesser der Quelle [m]
qq =	Wärmestrom der Quelle [MW]



Tabelle 15. Quellparameter VA 1.

id	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq	vq	dq	qq
LKW1_B	398668,5	5789128	0,2	86	5	3	253	0	0	0
LKW2_B	398639,9	5789043	0,2	256	5	3	268	0	0	0
LKW1_U	398631,5	5788788	0,2	181	5	3	292	0	0	0
LKW2_U	398642,8	5788772	0,2	117	5	3	28	0	0	0
LKW3_U	398636,5	5788773	0,2	84	5	3	337	0	0	0
RADL	398617,6	5788602	0,2	170	271	0	344	0	0	0
BAGGER	398630,5	5788572	0,2	169	292	0	354	0	0	0
RAUPE	398630,6	5788582	0,2	177	279	0	354	0	0	0
WALZE	398609,8	5788613	0,2	174	273	0	338	0	0	0
ABWEH1	398630,9	5788566	0,2	169	292	0	354	0	0	0
ABWEH2	398595,5	5788312	0,2	165	248	0	353	0	0	0
ABWEH3	398781,4	5788396	0,2	114	428	0	344	0	0	0
HANG1	398628	5788884	0,2	612	10	0	264	0	0	0
HANG2	398784,9	5788866	0,2	143	10	0	171	0	0	0
HANG3	398573,1	5788268	0,2	180	10	0	356	0	0	0
BHKW1	398757,3	5788923	10	0	0	0	0	44	0	1
BHKW2	398755	5788918	10	0	0	0	0	44	0	1
BHKW3	398753	5788914	10	0	0	0	0	33	0	1
LKW_ABW	398622,8	5788607	0,2	174	273	0	-18	0	0	0

### 5.11.2 Verfüllabschnitt (VA) 2

In der nachfolgenden Abbildung 3 ist die Lage der Emissionsquellen dargestellt.

In sind Tabelle 16 die Quellparameter aufgeführt.

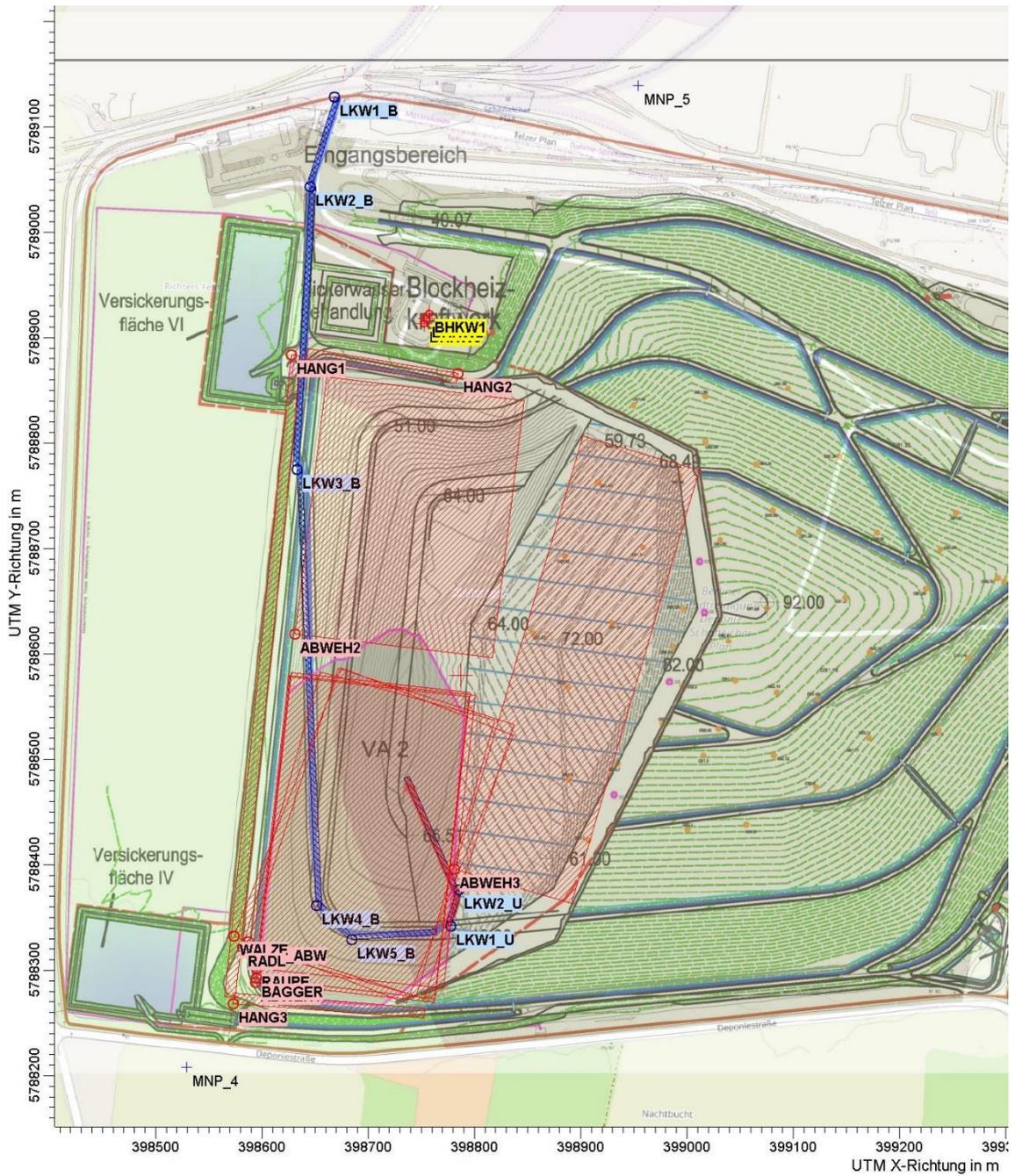


Abbildung 3. Lageplan der Emissionsquellen VA 2.

\\S-ber-fs01\allefirmen\MPProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11.10.2019

Tabelle 16. Quellparameter VA 2.

id	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq	vq	dq	qq
LKW1_B	398668,5	5789128	0,2	86	5	3	253	0	0	0
RADL	398581,8	5788322	0,2	170	271	0	344	0	0	0
BAGGER	398594,8	5788292	0,2	169	292	0	354	0	0	0
RAUPE	398594,8	5788302	0,2	177	279	0	354	0	0	0
WALZE	398574	5788333	0,2	174	273	0	338	0	0	0
ABWEH1	398594	5788289	0,2	169	292	0	354	0	0	0
ABWEH2	398631,2	5788619	0,2	187	246	0	353	0	0	0
ABWEH3	398781,4	5788396	0,2	114	428	0	344	0	0	0
HANG1	398628	5788884	0,2	612	10	0	264	0	0	0
HANG2	398784,9	5788866	0,2	143	10	0	171	0	0	0
HANG3	398573,1	5788268	0,2	180	10	0	356	0	0	0
BHKW1	398757,3	5788923	10	0	0	0	0	44	0	1
BHKW2	398755	5788918	10	0	0	0	0	44	0	1
BHKW3	398753	5788914	10	0	0	0	0	33	0	1
LKW_ABW	398587,1	5788327	0,2	174	273	0	-18	0	0	0
LKW2_B	398645,5	5789043	0,2	265	5	3	267	0	0	0
LKW3_B	398633	5788775	0,2	410	5	3	273	0	0	0
LKW4_B	398651,7	5788361	0,2	41	5	3	313	0	0	0
LKW5_B	398684,4	5788329	0,2	80	5	3	4	0	0	0
LKW1_U	398777,5	5788342	0,2	34	5	3	72	0	0	0
LKW2_U	398784,9	5788376	0,2	117	5	3	113	0	0	0

### 5.11.3 Verfüllabschnitt (VA) 3

In der nachfolgenden Abbildung 4 ist die Lage der Emissionsquellen dargestellt.

In Tabelle 17 sind die Quellparameter aufgeführt.

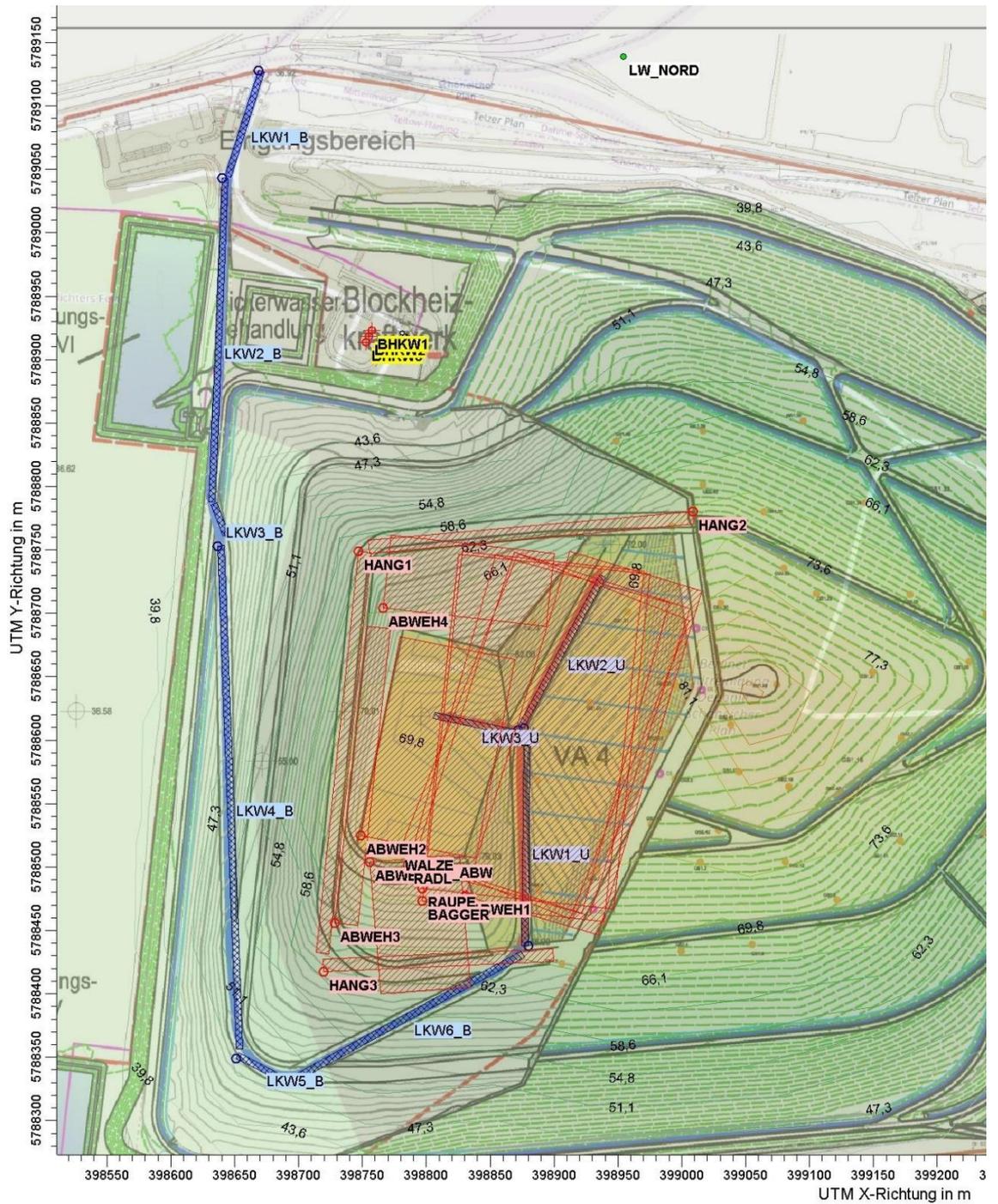


Abbildung 4. Quellen VA 3.

Tabelle 17. Quellparameter VA 3.

id	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq	vq	dq	qq
LKW1_B	398668,5	5789128	0,2	86,46	5	3	252,56	0	0	0
LKW2_B	398639,9	5789043	0,2	255,59	5	3	267,75	0	0	0
RADL	398785,7	5788501	0,2	141,41	254,18	0	344,37	0	0	0
BAGGER	398796,9	5788473	0,2	143,35	277,61	0	353,54	0	0	0
RAUPE	398796,9	5788483	0,2	150,4	265,55	0	353,83	0	0	0
WALZE	398779	5788512	0,2	143,74	252,8	0	338,42	0	0	0
ABWEH1	398830,6	5788478	0,2	108,32	283,29	0	-16,73	0	0	0
ABWEH2	398748,7	5788525	0,2	91,89	159,8	0	-11,07	0	0	0
ABWEH3	398728,2	5788456	0,2	18,28	235,35	0	-6,28	0	0	0
HANG1	398746,8	5788749	0,2	318	10	0	264,1	0	0	0
HANG2	399008,7	5788780	0,2	255	10	0	-174,86	0	0	0
HANG3	398719,4	5788417	0,2	180,48	10	0	2,66	0	0	0
BHKW1	398757,3	5788923	10	0	0	0	0	43,62	0,4	1,25
BHKW2	398755	5788918	10	0	0	0	0	43,62	0,4	1,25
BHKW3	398753	5788914	10	0	0	0	0	33,11	0,4	0,91
LKW_ABW	398790,3	5788506	0,2	144,31	254,6	0	-18,04	0	0	0
ABWEH4	398766,2	5788704	0,2	128,27	57,84	0	353,6	0	0	0
ABWEH5	398755,9	5788504	0,2	104,53	70,35	0	274,72	0	0	0
LKW3_B	398645,5	5788763	0,2	25,96	5	3	111,5	0	0	0
LKW4_B	398636,7	5788753	0,2	396,9	5	3	272,11	0	0	0
LKW5_B	398651,3	5788349	0,2	40,59	5	3	332,05	0	0	0
LKW6_B	398697,4	5788331	0,2	204,71	5	3	28,86	0	0	0
LKW1_U	398879,7	5788438	0,2	165,39	5	3	89,49	0	0	0
LKW2_U	398876,6	5788610	0,2	134,56	5	3	61,76	0	0	0
LKW3_U	398871,6	5788608	0,2	66,6	5	3	167,95	0	0	0

## 6 Beurteilungsgrundlagen

### 6.1 Immissionswerte nach TA Luft

Die im Sinne dieser Regelung zur Beurteilung zu Grunde zu legenden Immissionswerte für Staub und staubgebundene Schadstoffe sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 18. Immissionswerte (Jahresmittelwert) und Irrelevanzschwellen nach TA Luft [1].

Immissionswert gem.	Irrelevanzschwelle gem.	Stoff/Stoffgruppe	Immissionswert	Irrelevanzschwelle
4.2.1 Schutz der menschlichen Gesundheit	4.2.2	Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup>	≤ 3,0 % vom Immissionswert
		Blei (Pb)	0,5	≤ 3,0
		Arsen (As) <sup>(1)</sup>	0,006	≤ 3,0
		Cadmium (Cd) <sup>(1)</sup>	0,02	≤ 3,0
		Nickel (Ni) <sup>(1)</sup>	0,02	≤ 3,0
		Benzo(a)pyren <sup>(1)</sup>	0,001	≤ 3,0
4.3.1 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen	4.3.2	Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m <sup>2</sup> d)	10,5 mg/(m <sup>2</sup> d)
4.5.1 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen	4.5.2	Arsen (As) <sup>(2)</sup>	4 µg/(m <sup>2</sup> d)	≤ 5 % vom Immissionswert
		Blei (Pb) <sup>(2)</sup>	100	≤ 5
		Cadmium (Cd) <sup>(2)</sup>	2	≤ 5
		Nickel (Ni) <sup>(2)</sup>	15	≤ 5
		Quecksilber (Hg) <sup>(2)</sup>	1	≤ 5
		Thallium (Tl) <sup>(2)</sup>	2	≤ 5
4.8 Prüfung, soweit Immissionswerte nicht festgelegt sind, und in Sonderfällen	analog zu 4.5.2	Arsen (As) <sup>(3)</sup>	60 µg/(m <sup>2</sup> d)	≤ 5 % vom Immissionswert <sup>(4)</sup>
		Blei (Pb) <sup>(3)</sup>	1.900	≤ 5
		Cadmium (Cd) <sup>(3)</sup>	32	≤ 5
		Quecksilber (Hg) <sup>(3)</sup>	3	≤ 5
		Thallium (Tl) <sup>(3)</sup>	25	≤ 5

(1) nach Nr. 4.2.1 Absatz 2 TA Luft, Werte gemäß 39. BImSchV

(2) Immissionswert jeweils bezogen auf die Deposition des entsprechenden Metalls und seiner anorganischen Verbindungen, angegeben als Masse des entsprechenden Metalls

(3) Depositionswerte als Anhaltspunkte für die Sonderfallprüfung Grünland nach Nr. 4.8 TA Luft.

(4) analog zu Nr. 4.5.2 TA Luft

Zudem sind in Tabelle 7 der TA Luft Bagatellmassenströme angegeben, bei deren Einhaltung eine Ermittlung der Immissions-Kenngröße nicht erforderlich ist. Die in der Tabelle angegebenen Werte gelten für gefasste Quellen. Bei diffusen Emissionen muss keine Immissions-Kenngröße ermittelt werden, wenn die Emissionen 10 vom Hundert der in Tabelle 7 der TA Luft festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten. In der nachfolgenden Tabelle 19 sind die Bagatellmassenströme bei diffusen Quellen für staubgebundene Schadstoffe dargestellt.

Tabelle 19. Bagatellmassenströme für diffuse Quellen nach TA Luft.

<b>Stoff/Stoffgruppe</b>	<b>Bagatellmassenstrom [kg/h]</b>
Arsen	0,00025
Blei	0,0025
Cadmium	0,00025
Nickel	0,0025
Quecksilber	0,00025
Thallium	0,00025
Benzo(a)pyren BaP	0,00025

### Kurzzeitwerte

Die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwerts von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für  $\text{PM}_{10}$  kann aus dem Jahresmittelwert anhand der Auswertung von Immissionsmessdaten abgeschätzt werden.

Nach Rabl [29] kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass dieser Wert eingehalten wird, wenn der Jahresmittelwert nicht mehr als  $28 - 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  beträgt.

Nach [30] kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass dieser Wert eingehalten wird, wenn der Jahresmittelwert nicht mehr als  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  beträgt. Die Betrachtung der  $\text{PM}_{10}$ -Kurzzeitbelastung in [30] erfolgt mit Hilfe der funktionalen Abhängigkeit zwischen der Anzahl der Tage mit  $\text{PM}_{10}$ -Tagesmittelwerten größer als  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und dem  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwert, die in einem Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) aus Messdaten abgeleitet wurde.

Nach einem Ansatz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz LANUV von Nordrhein-Westfalen wird bei einem  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwert zwischen  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes möglicherweise nicht eingehalten [31]. Der  $\text{PM}_{10}$ -Kurzzeitgrenzwert ist daher wesentlich strenger als der zulässige Jahresmittelwert für  $\text{PM}_{10}$  von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Im Referentenentwurf der neuen TA Luft vom 16.07.2017 [32] wird unter Nr. 4.2.1/Tabelle 1 ein Jahreswert von  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  angegeben, unterhalb dem eine Überschreitung des Jahresmittelwertes nicht zu erwarten ist. Zitat:

*Bei einem Jahreswert von unter  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ist in der Regel der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert eingehalten.*

## 6.2 Immissionswerte nach 39. BImSchV

Für die Beurteilung der Staubimmissionen sind die entsprechenden Beurteilungswerte nach der 39. BImSchV [2] anzusetzen. Die maßgeblichen Grenzwerte bzw. Zielwerte sind in der folgenden Tabelle 20 aufgeführt.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Feinstaubpartikel PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> behandelt.

Tabelle 20. Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit [2].

Schadstoffkomponente Bezugszeitraum	Konzentration	Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr	Bemerkung
<b>Feinstaub PM<sub>10</sub></b>			
Jahresmittel	40 µg/m <sup>3</sup>	-	
Tagesmittel	50 µg/m <sup>3</sup>	35	
<b>Feinstaub PM<sub>2,5</sub></b>			
Jahresmittel	25 µg/m <sup>3</sup>	-	
Arsen	6 ng/m <sup>3</sup>		Zielwert
Cd	5 ng/m <sup>3</sup>		Zielwert
Pb	0,5 µg/m <sup>3</sup>		
Ni	20 ng/m <sup>3</sup>		Zielwert
Benzo(a)pyren	1 ng/m <sup>3</sup>		Zielwert

### 6.3 Weitere Beurteilungskriterien

Neben den Beurteilungsmaßstäben der TA Luft werden folgende Kriterien herangezogen:

Tabelle 21. Sonstige Beurteilungswerte für Stoffe, für die keine Beurteilungswerte in der TA Luft angegeben sind [3] [4] [5] [6] [7].

Quelle	Stoff/Stoffgruppe	Beurteilungswert	Irrelevanzwert (3 % bzw. 5 %) <sup>(1)</sup>
<i>Konzentration als Bestandteil des Schwebstaubs      ng/m<sup>3</sup></i>			
LAI [3]	Quecksilber (Hg)	50	1,5
LAI [4]	Chrom (Cr)	17	0,51
FoBiG [7]	Thallium (Tl)	280	8,4
MAK/100 [5]	Kupfer (Cu)	100	3
MAK/100 [5]	Zink (Zn)	1.000	30
<i>Deposition    µg/(m<sup>2</sup> d)</i>			
BBodSchG [6]	Chrom (Cr)	82	4,1
BBodSchG [6]	Kupfer (Cu)	99	5,0
BBodSchG [6]	Zink (Zn)	329	16,5
<i>Maximale jährliche Einträge in g/(ha × a)</i>			
BBodSchV [33]	Blei (Pb)	400	-
BBodSchV [33]	Cadmium (Cd)	6	-
BBodSchV [33]	Cr	300	-
BBodSchV [33]	Cu	360	-
BBodSchV [33]	Nickel (Ni)	100	-
BBodSchV [33]	Hg	1,5	-
BBodSchV [33]	Zn	1.200	-

(1) analog zu Nr. 4.2.2 TA Luft 3 % für Konzentrationswerte und analog zu Nr. 4.5.2 TA Luft 5 % für Depositionswerte

## 7 Meteorologische Daten

Zur Durchführung einer Ausbreitungsrechnung benötigt man Angaben zu den meteorologischen Verhältnissen am Standort. Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1 500 m über Grund) hat daher in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westliche Richtungen. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ist bei Winden aus Ost bis Nordost vorherrschend. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topographischen Strukturen modifiziert sein.

Für den Standort liegt eine „Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis für Immissionsprognosen nach Anhang 3 der TA Luft“ auf den Standort „Deponie Schöneicher Plan“ vor (vgl. Anlage „Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit“).

Für die ermittelte Station Berlin-Schönefeld wurde das repräsentative Jahr aus dem Zeitraum 2009 – 2018 (10 Jahre) bestimmt (vgl. Anlage „Ermittlung eines repräsentativen Jahres“). Als Resultat der Ermittlungen werden zur Durchführung der Immissionsprognosen die meteorologischen Daten der Station Berlin-Schönefeld 2016 herangezogen.

Die Windrose ist in Abbildung 5 dargestellt. Es liegt ein ausgeprägtes Maximum bei Windrichtungen aus Südwest bis West vor. Ein Sekundärmaximum liegt bei Windrichtungen um Ostnordost (vgl. Abbildung 5).

Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 4 m/s.

Als Übertragungsaufpunkt (und damit Ersatzanemometerposition, EAP) wird eine Position (UTM x-Koordinate ca. 32U 399110, y-Koordinate ca. 5790857) festgelegt, an der dem Messstandort selbst vergleichbare Windverhältnisse zu erwarten sind.

Die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile und die hierzu benötigten Größen

- Windrichtung in Anemometerhöhe
- Monin-Obukhov-Länge
- Mischungsschichthöhe
- Rauigkeitslänge
- Verdrängungshöhe

wurden gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 und entsprechend den in Anhang 3 der TA Luft festgelegten Konventionen bestimmt.

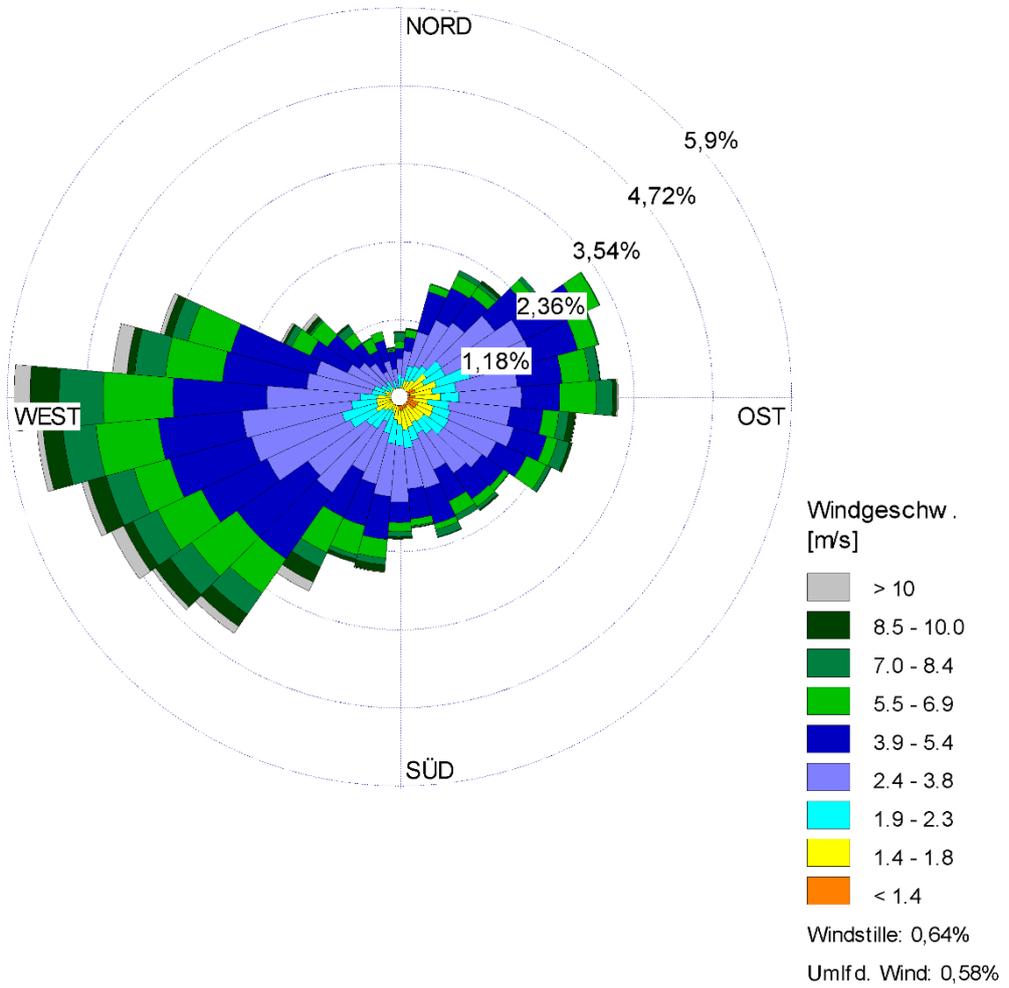


Abbildung 5. Windrose der Station Berlin-Schönefeld für das repräsentative Jahr 2016.

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

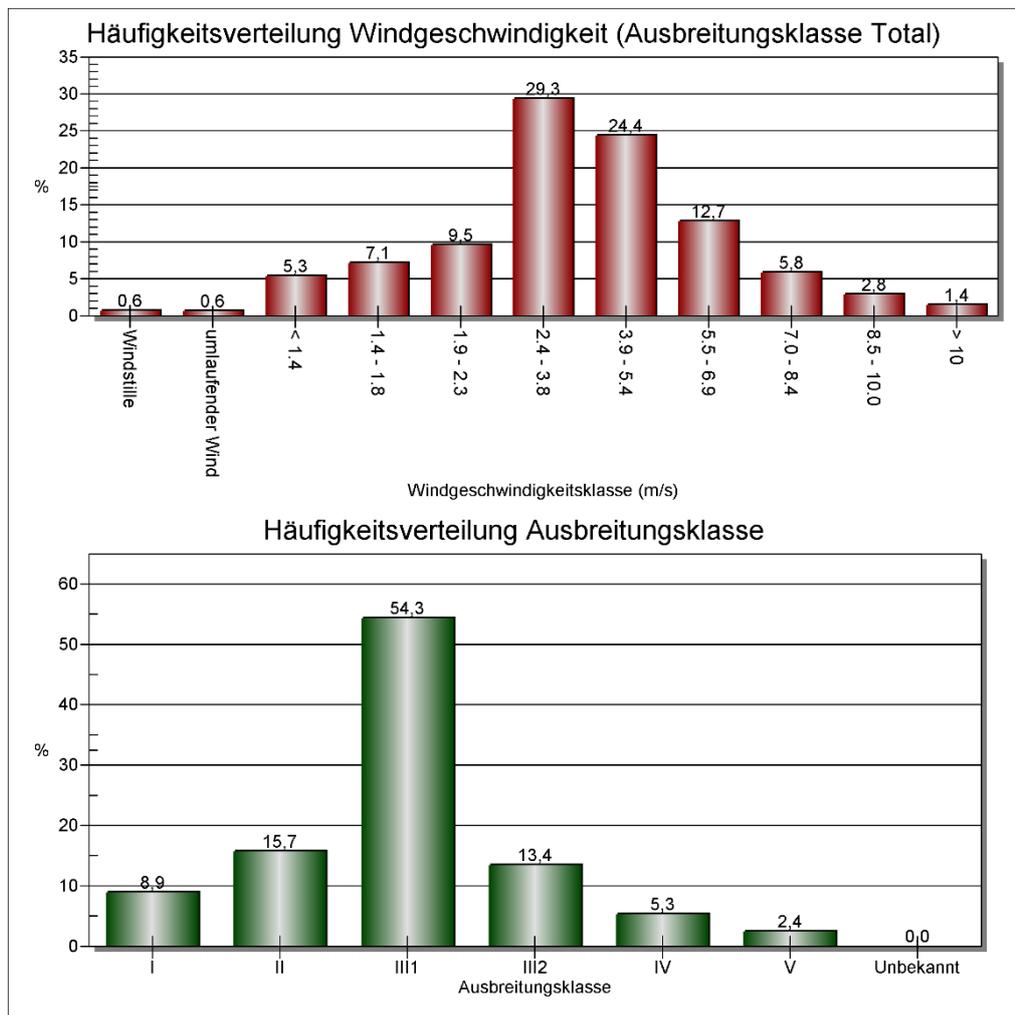


Abbildung 6. Verteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen Berlin-Schönefeld 2016.

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## 8 Weitere Eingangsgrößen

### 8.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde ein Rechteck mit Kantenlängen von 8.000 m x 8.000 m festgelegt (Abbildung 7). Es genügt damit den Anforderungen der Nr. 4.6.2.5 der TA Luft, wonach das Rechengebiet bei niedrigen Quellen mindestens einen Radius von 1 km um den Emissionsschwerpunkt haben soll.

Es wurde ein vierfach geschachteltes Rechengitter mit Gitterweiten von 5 m, 10 m, 20 m und 40 m verwendet. Ort und Betrag der Immissionsmaxima und die Höhe der Zusatzbelastungen an den relevanten Immissionsorten können bei diesem Ansatz mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

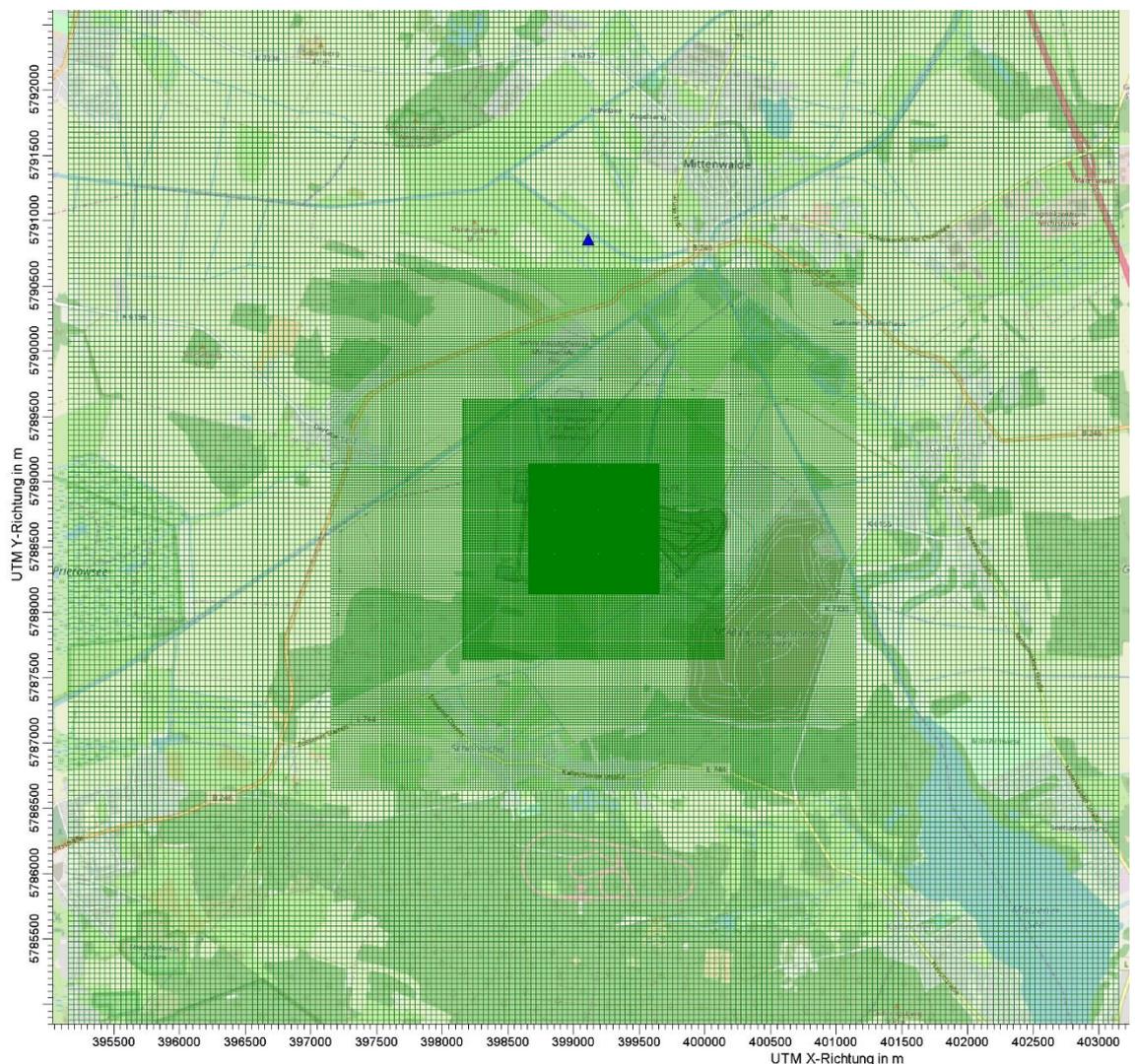


Abbildung 7. Rechengebiet und Rechengitter der Ausbreitungsrechnung (Anemometerstandort = blaues Dreieck).

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden berechnet, sie ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen bzw. eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.

## 8.2 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  beschrieben. Sie ist nach Tabelle 14 in Anhang 3 der TA Luft aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein zu bestimmen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt, bei diffusen Quellen ausgehend von einer Schornsteinhöhe von 20 m.

Die auf der Basis von Geländenutzungsdaten errechnete und auf den nächstgelegenen Tabellenwert gerundete Bodenrauigkeit ergibt sich zu  $z_0 = 0,02$  m. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung im Umgriff um die Deponie (Ackerflächen, Abbauf Flächen, einzelne Gebäude) wurde eine Rauigkeitslänge von  $z_0 = 0,02$  m verwendet.

Die Verdrängungshöhe  $d_0$  ergibt sich nach Nr. 8.6 in Anhang 3 der TA Luft im vorliegenden Fall aus  $d_0 = z_0 \times 6$ .

## 8.3 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Durch Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe + 2) bei der Ausbreitungsrechnung wurde darauf geachtet, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Immissions-Jahreskennwert weniger als 3 vom Hundert des Immissions-Jahreskennwertes betragen hat.

## 8.4 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

### *Bebauung:*

Die Regelungen in Nr. 10 in Anhang 3 der TA Luft nehmen Bezug auf eine Schornsteinhöhe. Für diffuse Emissionen (ohne Schornstein) sind diese Regelungen daher nicht bzw. nur sinngemäß unter sachgerechten Aspekten anwendbar.

Eine relevante Bebauung liegt im Bereich der Deponie nicht vor. Es ist daher ausreichend, mit der mittleren Rauigkeitslänge zu arbeiten.

### *Gelände:*

Neben der Bebauung müssen gemäß TA Luft, Anhang 3, Nr. 10 zusätzlich Geländeunebenheiten berücksichtigt werden, wenn die resultierenden Steigungen den Wert von 0,05 überschreiten. Dies ist im vorliegenden Untersuchungsgebiet der Fall. Die Bereiche umfassen ca. 17,1 % des Rechengebietes (siehe Abbildung 8). Bereiche mit Steigungen von mehr als 1:5 liegen im Rechengebiet nur auf dem Deponiegelände und am südlichen Rand des Rechengebietes mit insgesamt 0,3 % der Fläche vor.

Die mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell TALdia berechneten Windfelder weisen einen maximalen Divergenzfehler von 0,019 auf und erfüllen somit die Anforderungen an die Divergenzfreiheit nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 [11] (maximal zulässige Divergenz = 0,05). Eine Überprüfung mit einem erheblich aufwändigeren prognostischen Windfeldmodell erscheint daher aus fachlicher Sicht nicht geboten.

Zur Berücksichtigung der Orografie bei der Berechnung des Windfeldes wurden die Höhendaten im Rechengebiet in Form eines Digitalen Geländemodells (DGM) in einer Rasterauflösung von 50 m zugrunde gelegt.

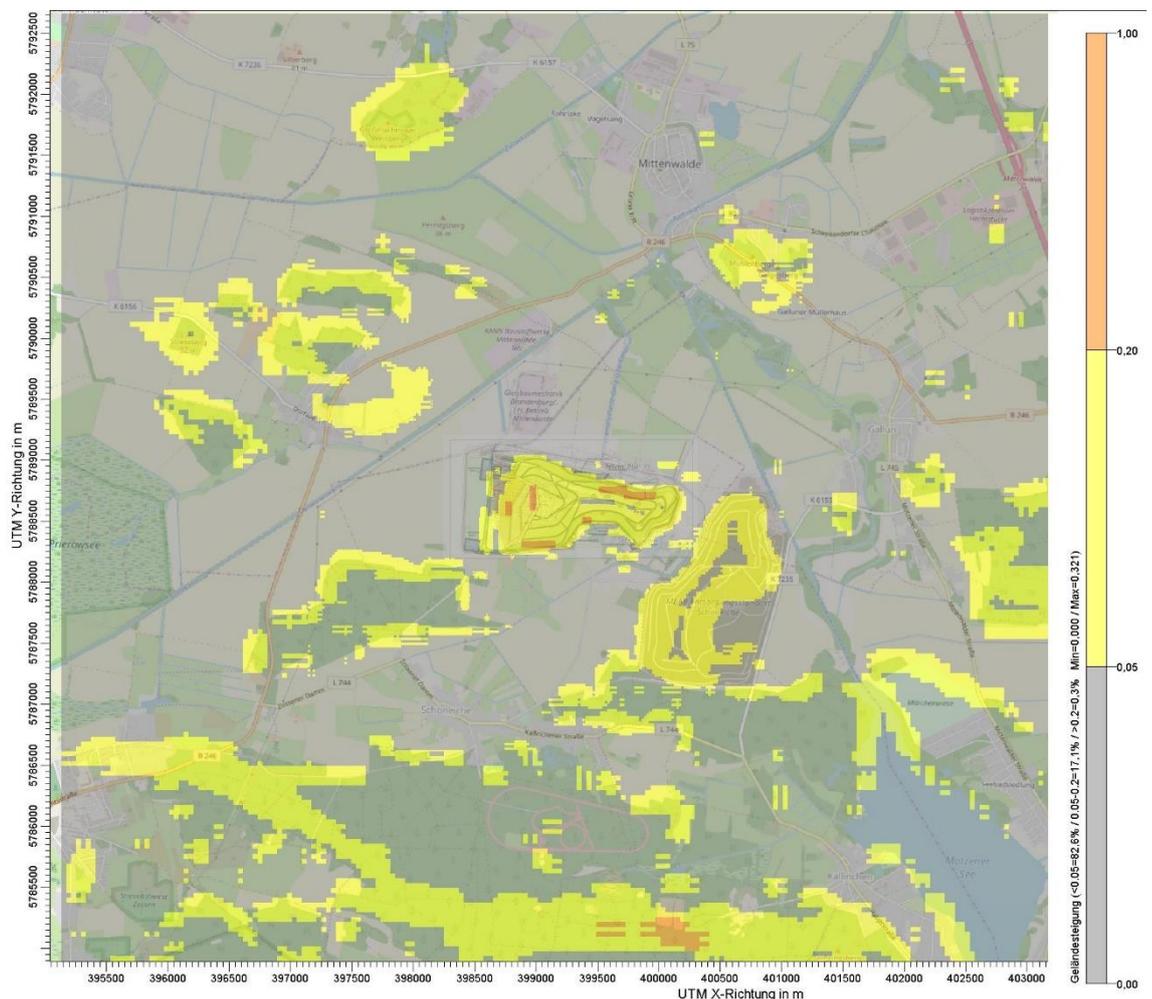


Abbildung 8. Geländesteigungen im Rechengebiet.

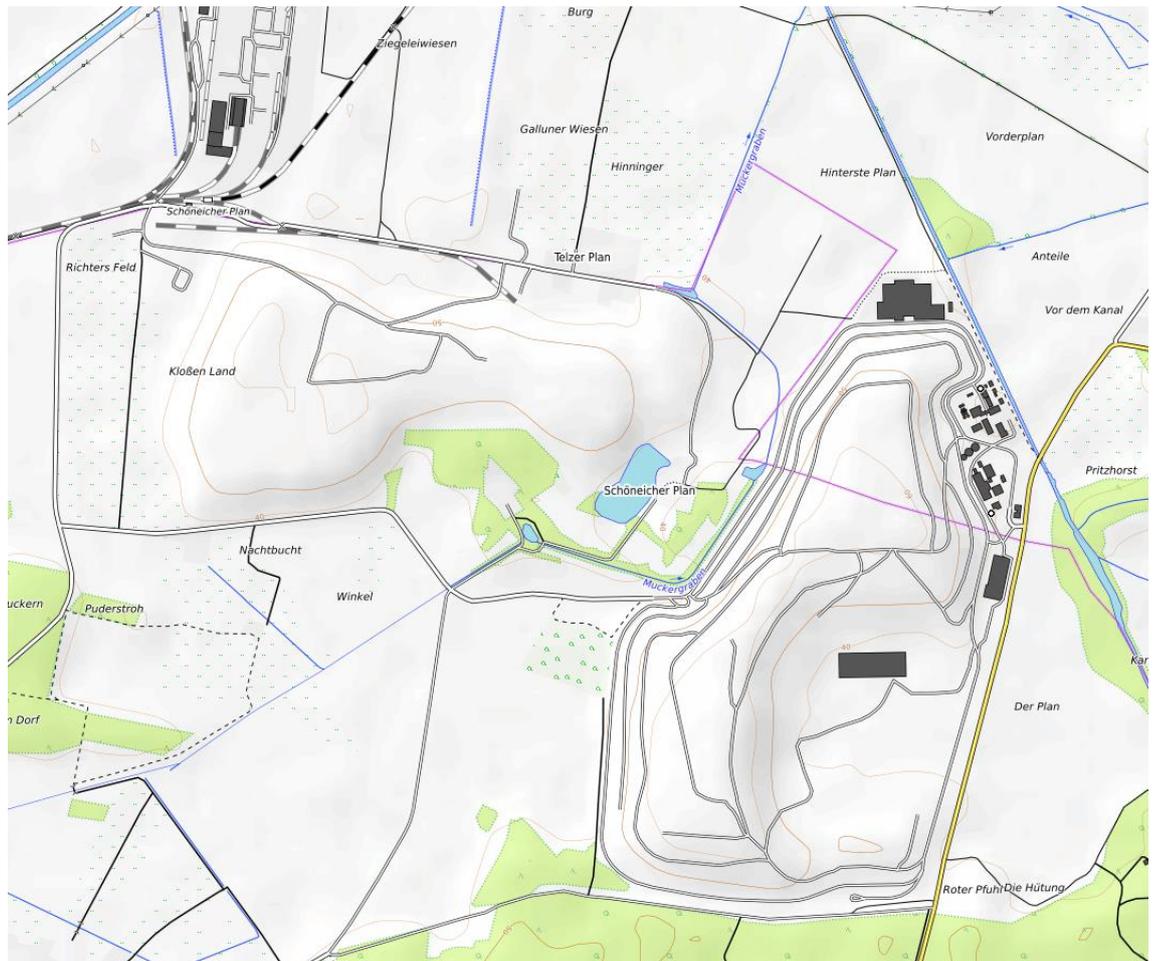


Abbildung 9. Geländeformation in der Umgebung der Deponie Schönicher Plan (Quelle: © OpenTopMaps).

### 8.5 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Es wurde mit dem Programm AUSTAL2000 gearbeitet, welches den Anforderungen der TA Luft (Anhang 3) sowie der VDI Richtlinie 3945 Bl. 3 genügt.

## 9 Ergebnisse Immissionsprognose

### 9.1 Beurteilungspunkte

Die Belastung durch Schwebstaub und Staubniederschlag ist ausschließlich außerhalb der Werksgrenzen der Deponie zu untersuchen, da im Bereich des Betriebsgeländes die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen maßgebend sind. Ferner ist das Umfeld der Deponie nur an den Orten für die Beurteilung relevant, an den das entsprechende Schutzgut (für Schwebstaub Schutzgut Mensch, für Staubdeposition kein Schutzgutbezug) nicht nur vorübergehend exponiert ist. Weiterhin werden Beurteilungspunkte auf den umgebenden landwirtschaftlichen Flächen gesetzt.

Die Lage der Beurteilungspunkte ist der Abbildung 1 zu entnehmen. In Tabelle 1 sind die Daten der Beurteilungspunkte (Monitorpunkte MNP) dokumentiert.

Die maximalen Zusatzbelastungen für die landwirtschaftlichen Flächen sind repräsentativ für einen ha.

### 9.2 Zusatzbelastung durch den Betrieb der Deponie

Die Zusatzbelastung durch den Betrieb mit den geplanten Verfüllabschnitten (VA) wurde mit Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft prognostiziert. Die Ergebnisdateien der Berechnungen (austal2000.log) befinden sich im Anhang.

In den nachstehenden Tabellen sind die Immissionszusatzbelastungen für VA 1 dargestellt.

Die verwendeten Abkürzungen bedeuten:

AS: Arsen (As)  
 BAP: Benzo(a)pyren, B(a)P  
 CD: Cadmium (Cd)  
 CR: Chrom(Cr)  
 CU: Kupfer (Cu)  
 HG: Quecksilber (Hg)  
 MO: Molybdän (Mo)  
 NI: Nickel (Ni)  
 PAK: Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (nach EPA)  
 PB: Blei (Pb)  
 PCDD-F: Polychlorierte Dioxine und Furane  
 ZN: Zink (Zn)  
 PM: Schwebstaub  
 J00: Jahresmittelwert  
 DEP: Staub(-Inhaltsstoff)-Niederschlag

Die farblichen Markierungen sind wie folgt:

blaue Werte: Zusatzbelastung < Irrelevanzwert;  
 orange Werte: Zusatzbelastung > Irrelevanzwert;  
 schwarze Werte: keine Zusatzbelastung gem. TA Luft

9.3 VA 1/Ergebnisse an den Beurteilungspunkten

Tabelle 22. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 1 – 3.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BImSchV	Anmerkng.
MNP_1: Telzer Plan	J00	AS	µg/m³	6,97E-06	0,60%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	3,64E-08	5,50%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	1,65E-07	0,60%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	8,62E-10	5,50%				
	J00	CD	µg/m³	8,43E-04	0,60%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	4,40E-06	5,50%				
	J00	CR	µg/m³	7,40E-05	0,60%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	3,87E-07	5,50%				
	J00	CU	µg/m³	2,61E-03	0,60%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	1,36E-05	5,50%				
	J00	HG	µg/m³	2,42E-07	0,60%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	1,27E-09	5,50%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	4,67E-06	0,60%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	2,44E-08	5,50%				
	J00	NI	µg/m³	1,40E-04	0,60%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²·d)	7,32E-07	5,50%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	2,45E-06	0,60%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	1,28E-08	5,50%				
	J00	PB	µg/m³	8,43E-04	0,60%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	4,40E-06	5,50%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	1,83E-11	0,60%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	9,55E-14	5,50%					
J00	PM	µg/m³	3,96E-01	0,60%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	2,07E-03	5,50%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	1,91E-03	0,60%					
DEP	ZN	g/(m²·d)	9,99E-06	5,50%					
MNP_2: Gleisbaubmechanik Gelände	J00	AS	µg/m³	2,10E-05	0,40%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	6,01E-08	4,40%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	4,98E-07	0,40%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	1,42E-09	4,40%				
	J00	CD	µg/m³	2,55E-03	0,40%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	7,27E-06	4,40%				
	J00	CR	µg/m³	2,23E-04	0,40%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	6,38E-07	4,40%				
	J00	CU	µg/m³	7,87E-03	0,40%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	2,25E-05	4,40%				
	J00	HG	µg/m³	7,31E-07	0,40%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	2,09E-09	4,40%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	1,41E-05	0,40%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	4,03E-08	4,40%				
	J00	NI	µg/m³	4,23E-04	0,40%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²·d)	1,21E-06	4,40%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	7,40E-06	0,40%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	2,11E-08	4,40%				
	J00	PB	µg/m³	2,55E-03	0,40%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	7,27E-06	4,40%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	5,52E-11	0,40%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	1,58E-13	4,40%					
J00	PM	µg/m³	1,19E+00	0,40%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	3,41E-03	4,40%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	5,77E-03	0,40%					
DEP	ZN	g/(m²·d)	1,65E-05	4,40%					
MNP_3: Telz/Feldstraße	J00	AS	µg/m³	2,72E-06	1,20%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	8,07E-09	10,20%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	6,44E-08	1,20%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	1,91E-10	10,20%				
	J00	CD	µg/m³	3,29E-04	1,20%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	9,76E-07	10,20%				
	J00	CR	µg/m³	2,89E-05	1,20%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	8,57E-08	10,20%				
	J00	CU	µg/m³	1,02E-03	1,20%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	3,02E-06	10,20%				
	J00	HG	µg/m³	9,44E-08	1,20%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	2,81E-10	10,20%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	1,82E-06	1,20%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	5,41E-09	10,20%				
	J00	NI	µg/m³	5,46E-05	1,20%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²·d)	1,62E-07	10,20%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	9,55E-07	1,20%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	2,84E-09	10,20%				
	J00	PB	µg/m³	3,29E-04	1,20%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	9,76E-07	10,20%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	7,13E-12	1,20%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	2,12E-14	10,20%					
J00	PM	µg/m³	1,54E-01	1,20%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	4,58E-04	10,20%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	7,45E-04	1,20%					
DEP	ZN	g/(m²·d)	2,21E-06	10,20%					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MPProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Tabelle 23. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 4 – 6.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BImSchV	Anmerkng.
MNP_4: Landwirtschaft südl. Deponiestraße	J00	AS	µg/m³	1,21E-05	0,50%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	9,48E-08	3,70%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,88E-07	0,50%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	2,25E-09	3,70%				
	J00	CD	µg/m³	1,47E-03	0,50%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	1,15E-05	3,70%				
	J00	CR	µg/m³	1,29E-04	0,50%				
	DEP	CR	g/(m²d)	1,01E-06	3,70%				
	J00	CU	µg/m³	4,54E-03	0,50%				
	DEP	CU	g/(m²d)	3,55E-05	3,70%				
	J00	HG	µg/m³	4,22E-07	0,50%				
	DEP	HG	g/(m²d)	3,30E-09	3,70%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	8,14E-06	0,50%				
	DEP	MO	g/(m²d)	6,35E-08	3,70%				
	J00	NI	µg/m³	2,44E-04	0,50%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	1,91E-06	3,70%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	4,27E-06	0,50%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	3,33E-08	3,70%				
	J00	PB	µg/m³	1,47E-03	0,50%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	1,15E-05	3,70%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	3,19E-11	0,50%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	2,49E-13	3,70%					
J00	PM	µg/m³	6,90E-01	0,50%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	5,38E-03	3,70%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	3,33E-03	1%					
DEP	ZN	g/(m²d)	2,60E-05	3,70%					
MNP_5: Landwirtschaft nördl. Str. Telzer Plan	J00	AS	µg/m³	1,62E-05	0%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	5,90E-08	4,00%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	3,84E-07	0%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	1,40E-09	4,00%				
	J00	CD	µg/m³	1,96E-03	0%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	7,14E-06	4,00%				
	J00	CR	µg/m³	1,72E-04	0%				
	DEP	CR	g/(m²d)	6,26E-07	4,00%				
	J00	CU	µg/m³	6,07E-03	0%				
	DEP	CU	g/(m²d)	2,21E-05	4,00%				
	J00	HG	µg/m³	5,64E-07	0%				
	DEP	HG	g/(m²d)	2,05E-09	4,00%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	1,09E-05	0%				
	DEP	MO	g/(m²d)	3,95E-08	4,00%				
	J00	NI	µg/m³	3,26E-04	0%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	1,19E-06	4,00%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	5,70E-06	0,40%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	2,07E-08	4,00%				
	J00	PB	µg/m³	1,96E-03	0%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	7,14E-06	4,00%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	4,25E-11	0%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	1,55E-13	4,00%					
J00	PM	µg/m³	9,21E-01	0%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	3,35E-03	4,00%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	4,45E-03	0,40%					
DEP	ZN	g/(m²d)	1,62E-05	4,00%					
MNP_6: Schöneiche/An der Dorfaue	J00	AS	µg/m³	9,38E-07	2,10%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	2,40E-09	17,70%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,22E-08	2,10%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	5,68E-11	17,70%				
	J00	CD	µg/m³	1,14E-04	2,10%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	2,90E-07	17,70%				
	J00	CR	µg/m³	9,97E-06	2,10%				
	DEP	CR	g/(m²d)	2,55E-08	17,70%				
	J00	CU	µg/m³	3,51E-04	2,10%				
	DEP	CU	g/(m²d)	8,97E-07	17,70%				
	J00	HG	µg/m³	3,26E-08	2,10%				
	DEP	HG	g/(m²d)	8,33E-11	17,70%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	6,29E-07	2,10%				
	DEP	MO	g/(m²d)	1,61E-09	17,70%				
	J00	NI	µg/m³	1,89E-05	2,10%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	4,82E-08	17,70%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	3,30E-07	2,10%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	8,43E-10	17,70%				
	J00	PB	µg/m³	1,14E-04	2,10%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	2,90E-07	17,70%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,46E-12	2,10%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	6,29E-15	17,70%					
J00	PM	µg/m³	5,33E-02	2,10%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,36E-04	17,70%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,57E-04	2,10%					
DEP	ZN	g/(m²d)	6,58E-07	17,70%					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MPProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Tabelle 24. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 7 – 9.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BlmSchV	Anmerkng.
MNP_7: Gallun Siedlung	J00	AS	µg/m³	7,92E-07	1,60%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	5,93E-09	7,90%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	1,88E-08	1,60%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	1,40E-10	7,90%				
	J00	CD	µg/m³	9,59E-05	1,60%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	7,17E-07	7,90%				
	J00	CR	µg/m³	8,42E-06	1,60%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	6,30E-08	7,90%				
	J00	CU	µg/m³	2,97E-04	1,60%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	2,22E-06	7,90%				
	J00	HG	µg/m³	2,76E-08	1,60%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	2,06E-10	7,90%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	5,31E-07	1,60%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	3,97E-09	7,90%				
	J00	NI	µg/m³	1,59E-05	1,60%				
	DEP	NI	g/(m²·d)	1,19E-07	7,90%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)	2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	J00	PAK	µg/m³	2,79E-07	1,60%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	2,08E-09	7,90%				
	J00	PB	µg/m³	9,59E-05	1,60%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	7,17E-07	7,90%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,08E-12	1,60%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	1,56E-14	7,90%					
J00	PM	µg/m³	4,50E-02	1,60%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	3,37E-04	7,90%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,17E-04	1,60%					
DEP	ZN	g/(m²·d)	1,63E-06	7,90%					
MNP_8:									
Mittenwalde/Mittwalder Aue (Str.)	J00	AS	µg/m³	6,60E-07	2,00%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	2,43E-09	10,10%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	1,56E-08	2,00%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	5,76E-11	10,10%				
	J00	CD	µg/m³	7,99E-05	2,00%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	2,94E-07	10,10%				
	J00	CR	µg/m³	7,01E-06	2,00%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	2,58E-08	10,10%				
	J00	CU	µg/m³	2,47E-04	2,00%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	9,10E-07	10,10%				
	J00	HG	µg/m³	2,30E-08	2,00%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	8,45E-11	10,10%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	4,43E-07	2,00%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	1,63E-09	10,10%				
	J00	NI	µg/m³	1,33E-05	2,00%				
	DEP	NI	g/(m²·d)	4,89E-08	10,10%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)	2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	J00	PAK	µg/m³	2,32E-07	2,00%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	8,55E-10	10,10%				
	J00	PB	µg/m³	7,99E-05	2,00%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	2,94E-07	10,10%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	1,73E-12	2,00%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	6,38E-15	10,10%					
J00	PM	µg/m³	3,75E-02	2,00%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	1,38E-04	10,10%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	1,81E-04	2,00%					
DEP	ZN	g/(m²·d)	6,67E-07	10,10%					
MNP_9: Büros Gleisbau									
MNP_9: Büros Gleisbau	J00	AS	µg/m³	1,72E-05	0,50%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	4,37E-08	5,20%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	4,08E-07	0,50%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	1,04E-09	5,20%				
	J00	CD	µg/m³	2,09E-03	0,50%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	5,29E-06	5,20%				
	J00	CR	µg/m³	1,83E-04	0,50%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	4,65E-07	5,20%				
	J00	CU	µg/m³	6,46E-03	0,50%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	1,64E-05	5,20%				
	J00	HG	µg/m³	5,99E-07	0,50%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	1,52E-09	5,20%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	1,16E-05	0,50%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	2,93E-08	5,20%				
	J00	NI	µg/m³	3,47E-04	0,50%				
	DEP	NI	g/(m²·d)	8,80E-07	5,20%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)	2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	J00	PAK	µg/m³	6,06E-06	0,50%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	1,54E-08	5,20%				
	J00	PB	µg/m³	2,09E-03	0,50%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	5,29E-06	5,20%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	4,53E-11	0,50%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	1,15E-13	5,20%					
J00	PM	µg/m³	9,80E-01	0,50%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	2,48E-03	5,20%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	4,73E-03	0,005					
DEP	ZN	g/(m²·d)	1,20E-05	0,052					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MPProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## 9.4 VA 1/räumliche Verteilung der Immissionszusatzbelastung

Die räumliche Darstellung der Immissionszusatzbelastung erfolgt für die Komponenten PM<sub>10</sub>, Staubniederschlag sowie beispielhaft für Pb im Schwebstaub und Pb im Staubniederschlag für die Staubinhaltsstoffe. Auf die Darstellung der übrigen Staubinhaltsstoffe wird verzichtet, da sich gegen über den tabellarisch für die MNP dokumentierten Werte keine signifikanten weiteren Erkenntnisse ergeben. Die Abbildungen können jedoch bei Bedarf jederzeit nachgereicht werden.

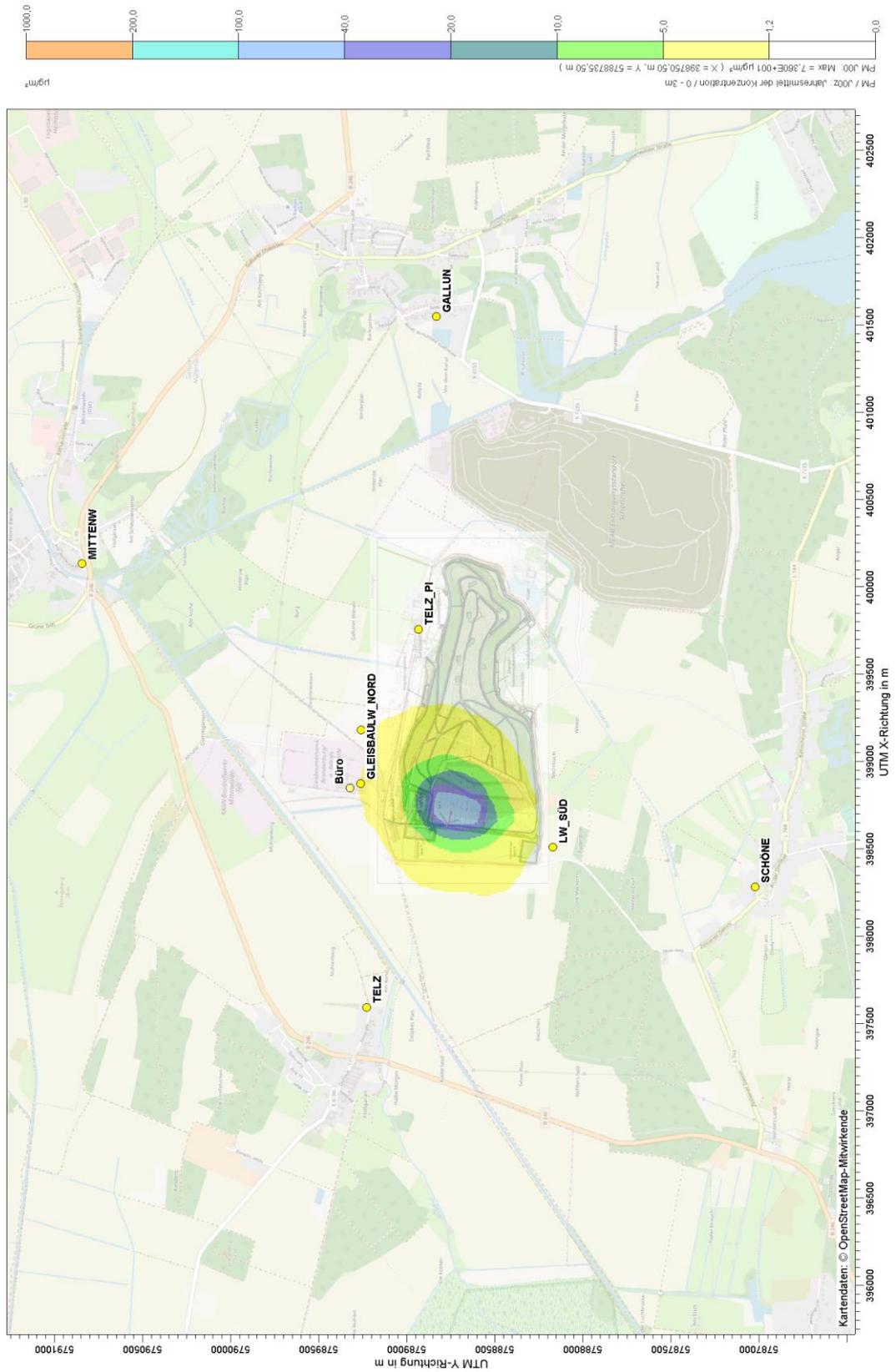


Abbildung 10. Schwebstaub PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> in der Umgebung der Deponie Schöneicher Plan.

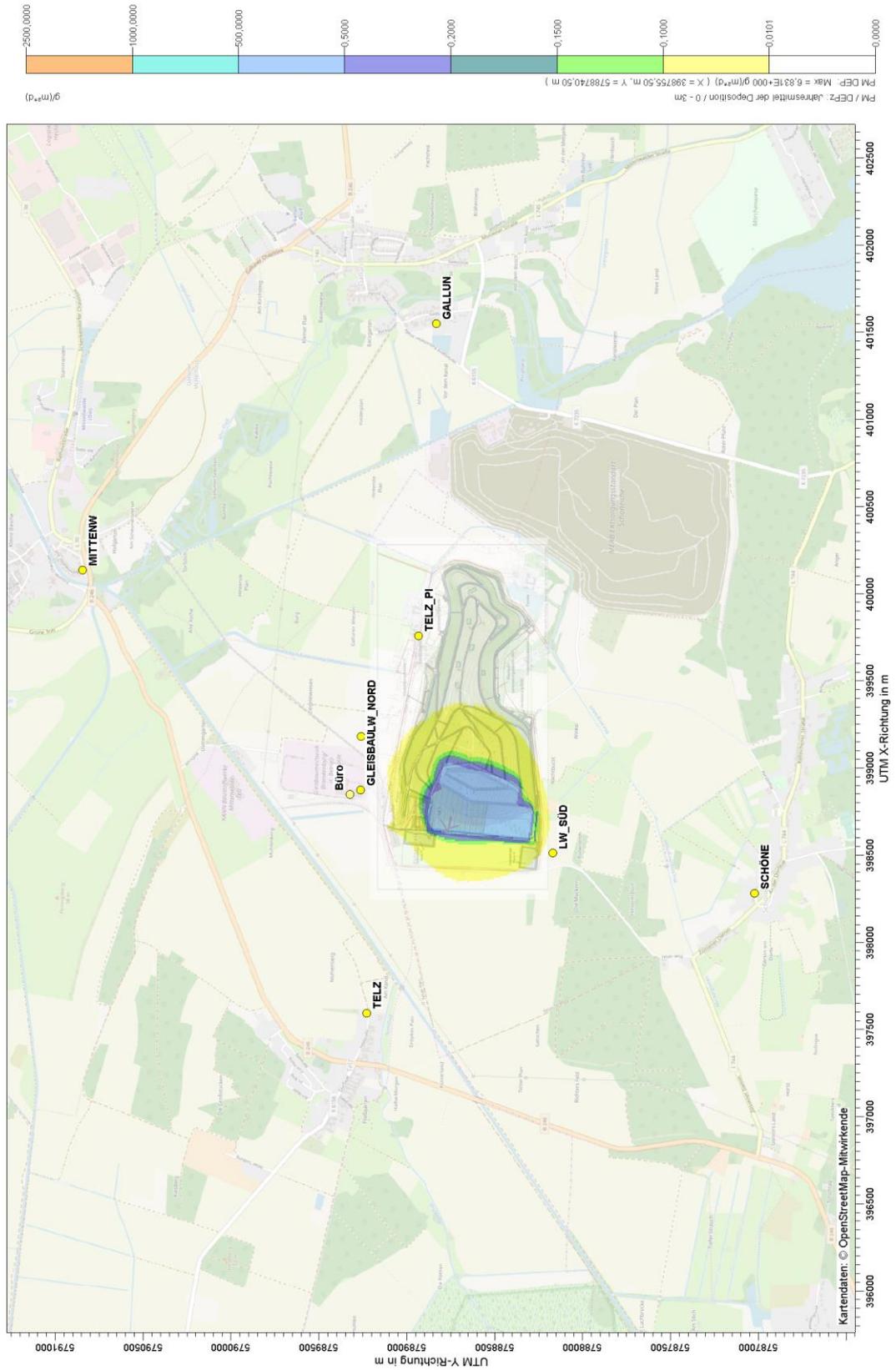


Abbildung 11. Staubniederschlag in  $g/(m^2 \times d)$  in der Umgebung der Deponie Schöneicher Plan.

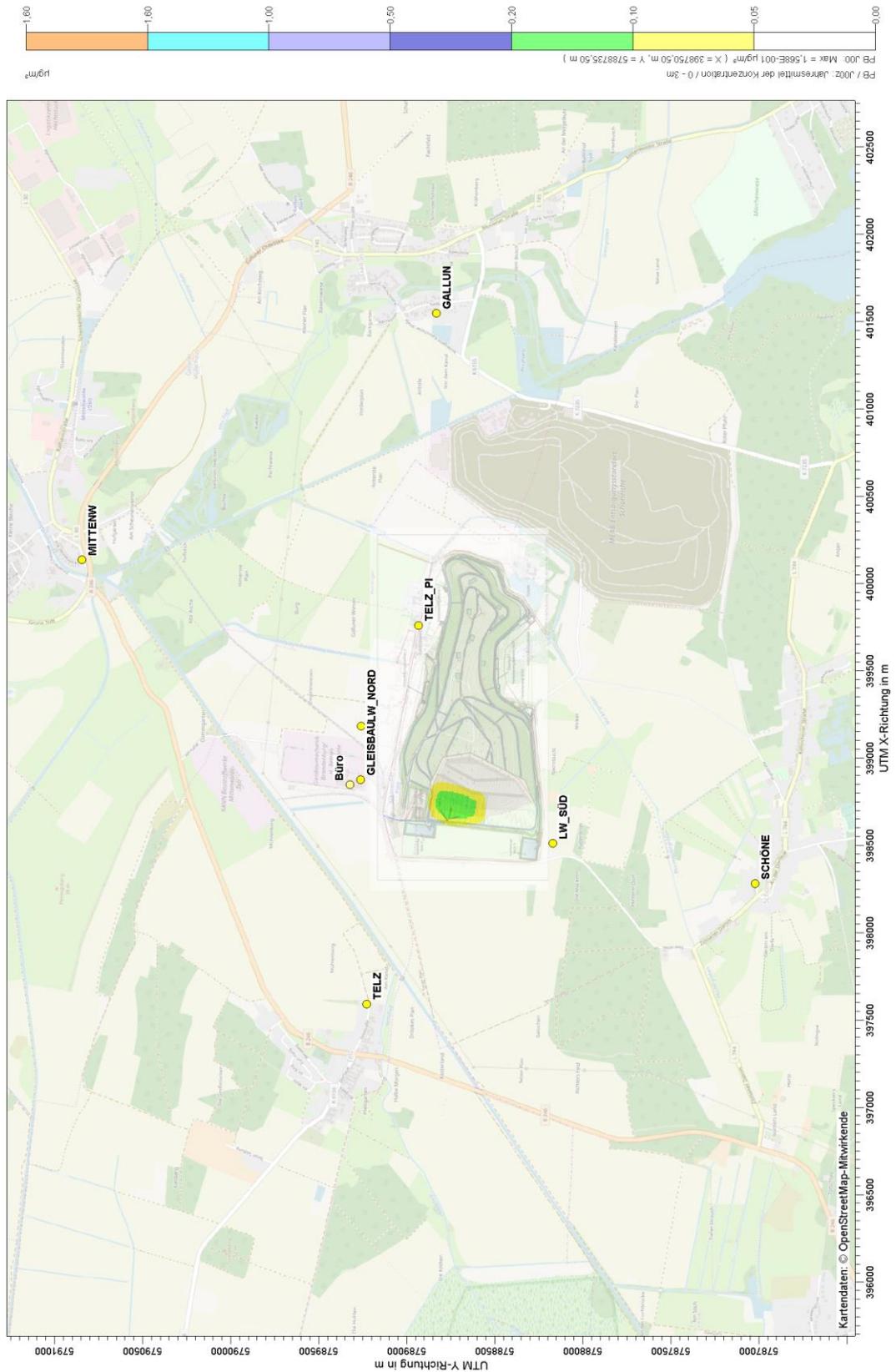


Abbildung 12. Pb in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  im Schwebstaub in der Umgebung der Deponie Schöneicher Plan.

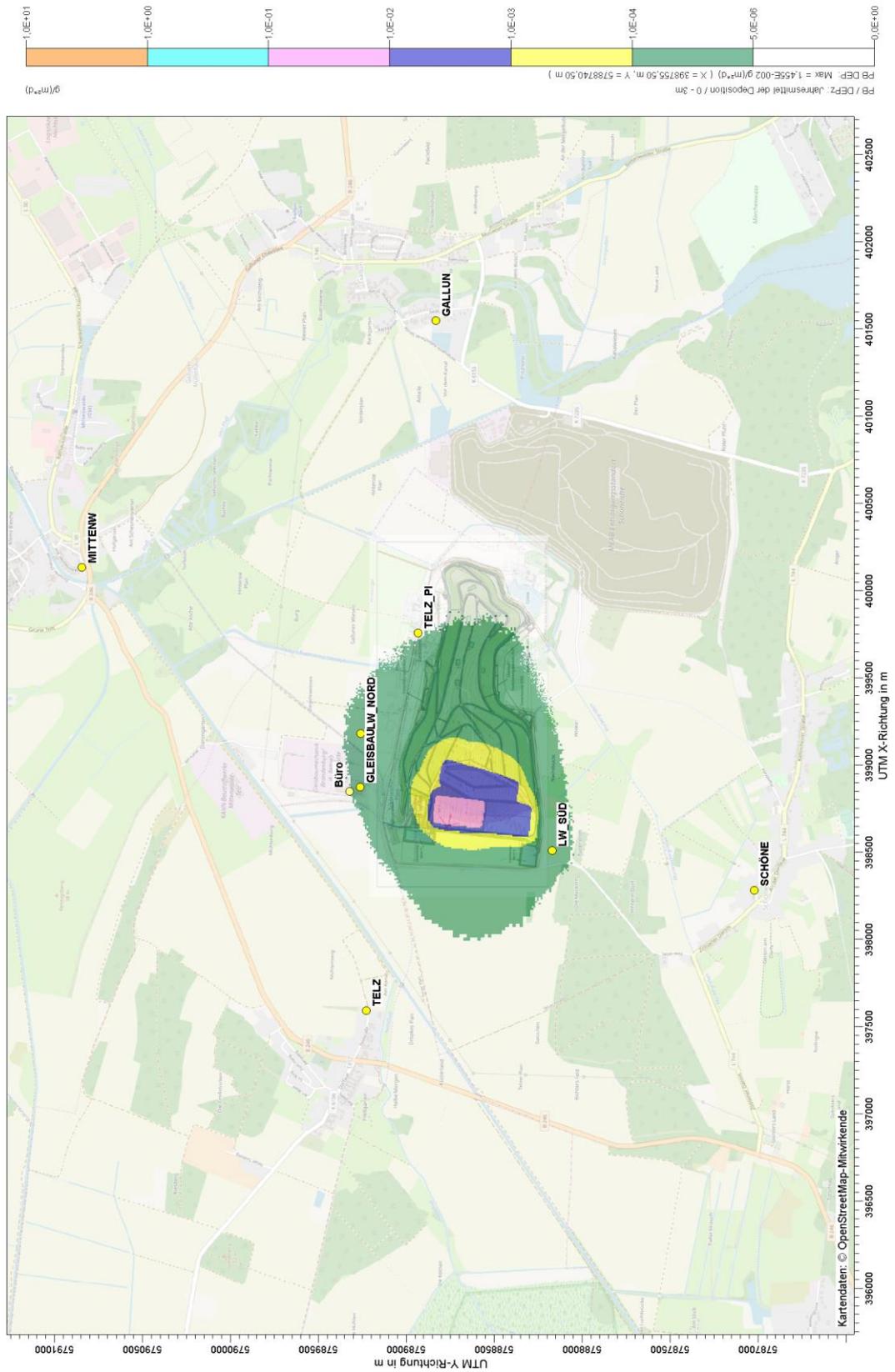


Abbildung 13. Pb im Staubniederschlag in g/(m<sup>2</sup> × d) in der Umgebung der Deponie Schönicher Plan.

9.5 VA 2/Ergebnisse an den Beurteilungspunkten

Tabelle 25. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 1 – 3.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BImSchV	Anmerk.
MNP_1: Telzer Plan	J00	AS	µg/m³	5,09E-06	0,80%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	3,95E-08	5,70%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	1,21E-07	0,80%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	9,35E-10	5,70%				
	J00	CD	µg/m³	3,01E-06	0,80%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	2,33E-08	5,70%				
	J00	CR	µg/m³	5,41E-05	0,80%				
	DEP	CR	g/(m²d)	4,19E-07	5,70%				
	J00	CU	µg/m³	1,91E-03	0,80%				
	DEP	CU	g/(m²d)	1,48E-05	5,70%				
	J00	HG	µg/m³	1,77E-07	0,80%				
	DEP	HG	g/(m²d)	1,37E-09	5,70%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	3,41E-06	0,80%				
	DEP	MO	g/(m²d)	2,65E-08	5,70%				
	J00	NI	µg/m³	1,02E-04	0,80%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	7,94E-07	5,70%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	1,79E-06	0,80%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	1,39E-08	5,70%				
	J00	PB	µg/m³	6,16E-04	0,80%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	4,78E-06	5,70%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	1,34E-11	0,80%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	1,04E-13	5,70%					
J00	PM	µg/m³	2,89E-01	0,80%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	2,24E-03	5,70%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	1,40E-03	0,80%					
DEP	ZN	g/(m²d)	1,08E-05	5,70%					
MNP_2: Gleisbaumechanik Gelände	J00	AS	µg/m³	8,24E-06	0,80%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	4,27E-08	5,50%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	1,95E-07	0,80%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	1,01E-09	5,50%				
	J00	CD	µg/m³	4,87E-06	0,80%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	2,52E-08	5,50%				
	J00	CR	µg/m³	8,76E-05	0,80%				
	DEP	CR	g/(m²d)	4,53E-07	5,50%				
	J00	CU	µg/m³	3,09E-03	0,80%				
	DEP	CU	g/(m²d)	1,60E-05	5,50%				
	J00	HG	µg/m³	2,87E-07	0,80%				
	DEP	HG	g/(m²d)	1,48E-09	5,50%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	5,53E-06	0,80%				
	DEP	MO	g/(m²d)	2,86E-08	5,50%				
	J00	NI	µg/m³	1,66E-04	0,80%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	8,58E-07	5,50%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	2,90E-06	0,80%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	1,50E-08	5,50%				
	J00	PB	µg/m³	9,98E-04	0,80%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	5,16E-06	5,50%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,16E-11	0,80%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	1,12E-13	5,50%					
J00	PM	µg/m³	4,68E-01	0,80%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	2,42E-03	5,50%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,26E-03	0,80%					
DEP	ZN	g/(m²d)	1,17E-05	5,50%					
MNP_3: Telz/Feldstraße	J00	AS	µg/m³	2,16E-06	1,70%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	6,09E-09	10,60%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	5,11E-08	1,70%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	1,44E-10	10,60%				
	J00	CD	µg/m³	1,27E-06	1,70%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	3,60E-09	10,60%				
	J00	CR	µg/m³	2,29E-05	1,70%				
	DEP	CR	g/(m²d)	6,47E-08	10,60%				
	J00	CU	µg/m³	8,07E-04	1,70%				
	DEP	CU	g/(m²d)	2,28E-06	10,60%				
	J00	HG	µg/m³	7,49E-08	1,70%				
	DEP	HG	g/(m²d)	2,12E-10	10,60%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	1,45E-06	1,70%				
	DEP	MO	g/(m²d)	4,08E-09	10,60%				
	J00	NI	µg/m³	4,33E-05	1,70%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	1,22E-07	10,60%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	7,58E-07	1,70%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	2,14E-09	10,60%				
	J00	PB	µg/m³	2,61E-04	1,70%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	7,36E-07	10,60%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	5,66E-12	1,70%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	1,60E-14	10,60%					
J00	PM	µg/m³	1,22E-01	1,70%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	3,46E-04	10,60%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	5,91E-04	1,70%					
DEP	ZN	g/(m²d)	1,67E-06	10,60%					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Tabelle 26. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 4 – 6.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BImSchV	Anmerk.
MNP_4Schöneiche/An der Dorfäue	J00	AS	µg/m³	1,10E-06	2,00%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	3,32E-09	15,90%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,62E-08	2,00%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	7,87E-11	15,90%				
	J00	CD	µg/m³	6,53E-07	2,00%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	1,96E-09	15,90%				
	J00	CR	µg/m³	1,17E-05	2,00%				
	DEP	CR	g/(m²d)	3,53E-08	15,90%				
	J00	CU	µg/m³	4,14E-04	2,00%				
	DEP	CU	g/(m²d)	1,24E-06	15,90%				
	J00	HG	µg/m³	3,84E-08	2,00%				
	DEP	HG	g/(m²d)	1,16E-10	15,90%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	7,41E-07	2,00%				
	DEP	MO	g/(m²d)	2,23E-09	15,90%				
	J00	NI	µg/m³	2,22E-05	2,00%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	6,68E-08	15,90%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	3,89E-07	2,00%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	1,17E-09	15,90%				
	J00	PB	µg/m³	1,34E-04	2,00%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	4,02E-07	15,90%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,90E-12	2,00%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	8,72E-15	15,90%					
J00	PM	µg/m³	6,28E-02	2,00%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,89E-04	15,90%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	3,03E-04	2%					
DEP	ZN	g/(m²d)	9,12E-07	15,90%					
MNP_5: Gallun	J00	AS	µg/m³	8,45E-07	2%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	5,82E-09	8,00%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,00E-08	2%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	1,38E-10	8,00%				
	J00	CD	µg/m³	4,99E-07	2%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	3,44E-09	8,00%				
	J00	CR	µg/m³	8,98E-06	2%				
	DEP	CR	g/(m²d)	6,18E-08	8,00%				
	J00	CU	µg/m³	3,16E-04	2%				
	DEP	CU	g/(m²d)	2,18E-06	8,00%				
	J00	HG	µg/m³	2,94E-08	2%				
	DEP	HG	g/(m²d)	2,02E-10	8,00%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	5,67E-07	2%				
	DEP	MO	g/(m²d)	3,90E-09	8,00%				
	J00	NI	µg/m³	1,70E-05	2%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	1,17E-07	8,00%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	2,97E-07	1,70%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	2,05E-09	8,00%				
	J00	PB	µg/m³	1,02E-04	2%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	7,04E-07	8,00%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,22E-12	2%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	1,53E-14	8,00%					
J00	PM	µg/m³	4,80E-02	2%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	3,30E-04	8,00%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,32E-04	1,70%					
DEP	ZN	g/(m²d)	1,60E-06	8,00%					
MNP_6: Mittenwalde/Mitnwald er Aue (Str.)	J00	AS	µg/m³	5,54E-07	2,10%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	3,46E-09	11,50%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	1,31E-08	2,10%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	8,21E-11	11,50%				
	J00	CD	µg/m³	3,27E-07	2,10%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	2,05E-09	11,50%				
	J00	CR	µg/m³	5,89E-06	2,10%				
	DEP	CR	g/(m²d)	3,68E-08	11,50%				
	J00	CU	µg/m³	2,07E-04	2,10%				
	DEP	CU	g/(m²d)	1,30E-06	11,50%				
	J00	HG	µg/m³	1,93E-08	2,10%				
	DEP	HG	g/(m²d)	1,20E-10	11,50%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	3,71E-07	2,10%				
	DEP	MO	g/(m²d)	2,32E-09	11,50%				
	J00	NI	µg/m³	1,11E-05	2,10%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	6,97E-08	11,50%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	1,95E-07	2,10%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	1,22E-09	11,50%				
	J00	PB	µg/m³	6,70E-05	2,10%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	4,19E-07	11,50%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	1,45E-12	2,10%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	9,09E-15	11,50%					
J00	PM	µg/m³	3,15E-02	2,10%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,97E-04	11,50%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	1,52E-04	2,10%					
DEP	ZN	g/(m²d)	9,51E-07	11,50%					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Tabelle 27. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 7 – 9.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BImSchV	Anmerk.
MNP_7: Landwirtschaft südl.	J00	AS	µg/m³	4,18E-05	0,30%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	2,16E-07	2,50%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	9,90E-07	0,30%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	5,11E-09	2,50%				
	J00	CD	µg/m³	2,47E-05	0,30%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	1,28E-07	2,50%				
	J00	CR	µg/m³	4,44E-04	0,30%				
	DEP	CR	g/(m²d)	2,29E-06	2,50%				
	J00	CU	µg/m³	1,56E-02	0,30%				
	DEP	CU	g/(m²d)	8,08E-05	2,50%				
	J00	HG	µg/m³	1,45E-06	0,30%				
	DEP	HG	g/(m²d)	7,50E-09	2,50%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	2,80E-05	0,30%				
	DEP	MO	g/(m²d)	1,45E-07	2,50%				
	J00	NI	µg/m³	8,40E-04	0,30%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	4,34E-06	2,50%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	1,47E-05	0,30%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	7,59E-08	2,50%				
	J00	PB	µg/m³	5,06E-03	0,30%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	2,61E-05	2,50%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	1,10E-10	0,30%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	5,66E-13	2,50%					
J00	PM	µg/m³	2,37E+00	0,30%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,23E-02	2,50%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	1,15E-02	0,30%					
DEP	ZN	g/(m²d)	5,92E-05	2,50%					
MNP_8: Landwirtschaft nördl.	J00	AS	µg/m³	6,57E-06	0,80%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	4,72E-08	4,80%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	1,56E-07	0,80%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	1,12E-09	4,80%				
	J00	CD	µg/m³	3,88E-06	0,80%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	2,79E-08	4,80%				
	J00	CR	µg/m³	6,98E-05	0,80%				
	DEP	CR	g/(m²d)	5,02E-07	4,80%				
	J00	CU	µg/m³	2,46E-03	0,80%				
	DEP	CU	g/(m²d)	1,77E-05	4,80%				
	J00	HG	µg/m³	2,29E-07	0,80%				
	DEP	HG	g/(m²d)	1,64E-09	4,80%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	4,41E-06	0,80%				
	DEP	MO	g/(m²d)	3,17E-08	4,80%				
	J00	NI	µg/m³	1,32E-04	0,80%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	9,50E-07	4,80%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	2,31E-06	0,80%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	1,66E-08	4,80%				
	J00	PB	µg/m³	7,96E-04	0,80%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	5,71E-06	4,80%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	1,73E-11	0,80%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	1,24E-13	4,80%					
J00	PM	µg/m³	3,73E-01	0,80%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	2,68E-03	4,80%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	1,80E-03	0,80%					
DEP	ZN	g/(m²d)	1,30E-05	4,80%					
MNP_9: Büros Gleisba	J00	AS	µg/m³	7,05E-06	0,90%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	2,84E-08	6,60%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	1,67E-07	0,90%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	6,72E-10	6,60%				
	J00	CD	µg/m³	4,17E-06	0,90%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	1,68E-08	6,60%				
	J00	CR	µg/m³	7,49E-05	0,90%				
	DEP	CR	g/(m²d)	3,01E-07	6,60%				
	J00	CU	µg/m³	1,39E-03	0,90%				
	DEP	CU	g/(m²d)	5,58E-06	6,60%				
	J00	HG	µg/m³	2,45E-07	0,90%				
	DEP	HG	g/(m²d)	9,86E-10	6,60%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	4,73E-06	0,90%				
	DEP	MO	g/(m²d)	1,90E-08	6,60%				
	J00	NI	µg/m³	1,42E-04	0,90%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	5,71E-07	6,60%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	2,48E-06	0,90%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	9,98E-09	6,60%				
	J00	PB	µg/m³	8,54E-04	0,90%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	3,43E-06	6,60%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	1,85E-11	0,90%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	7,45E-14	6,60%					
J00	PM	µg/m³	4,01E-01	0,90%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,61E-03	6,60%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	1,94E-03	0,009					
DEP	ZN	g/(m²d)	7,78E-06	0,066					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MPProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## 9.6 VA 2/räumliche Verteilung der Immissionszusatzbelastung

Die räumliche Darstellung der Immissionszusatzbelastung erfolgt für die Komponenten PM<sub>10</sub>, Staubniederschlag sowie beispielhaft für Pb im Schwebstaub und Pb im Staubniederschlag für die Staubinhaltsstoffe. Auf die Darstellung der übrigen Staubinhaltsstoffe wird verzichtet, da sich gegen über den tabellarisch für die MNP dokumentierten Werte keine signifikanten weiteren Erkenntnisse ergeben. Diese können jedoch bei Bedarf jederzeit nachgereicht werden.

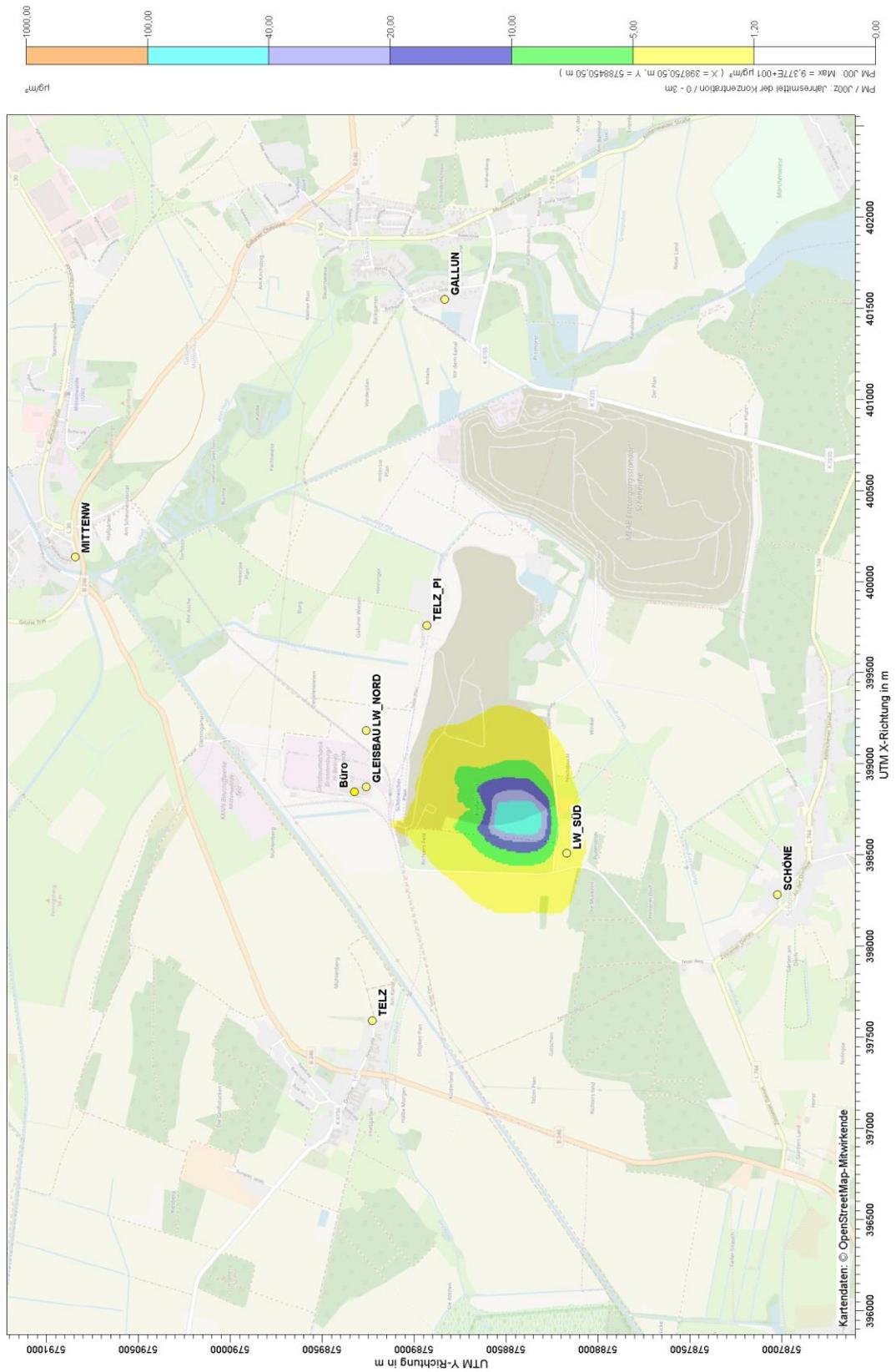


Abbildung 14. Schwebstaub PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> in der Umgebung der Deponie Schöneicher Plan.

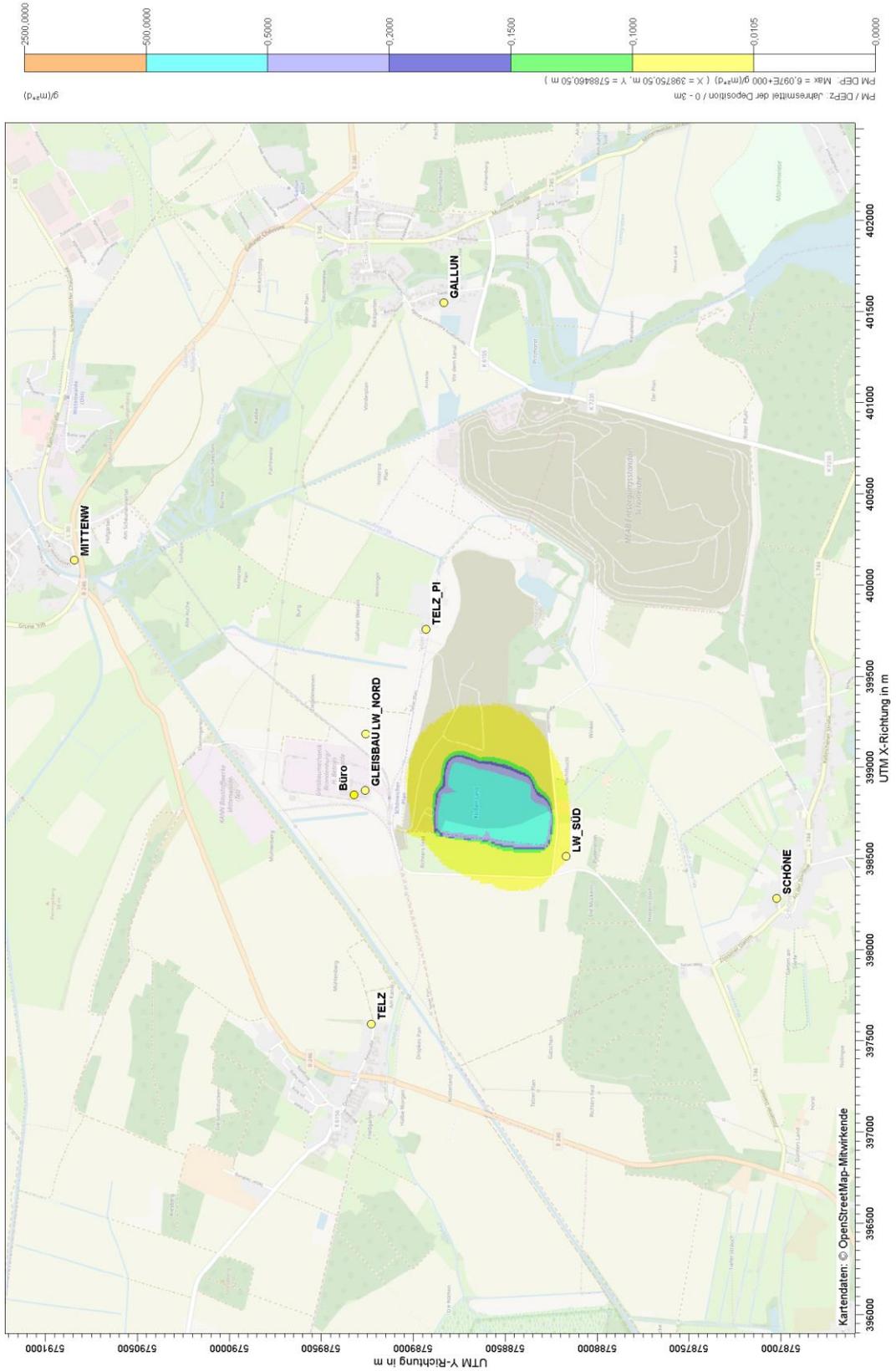


Abbildung 15. Staubniederschlag in  $g/(m^2 \times d)$  in der Umgebung der Deponie Schöneicher Plan.

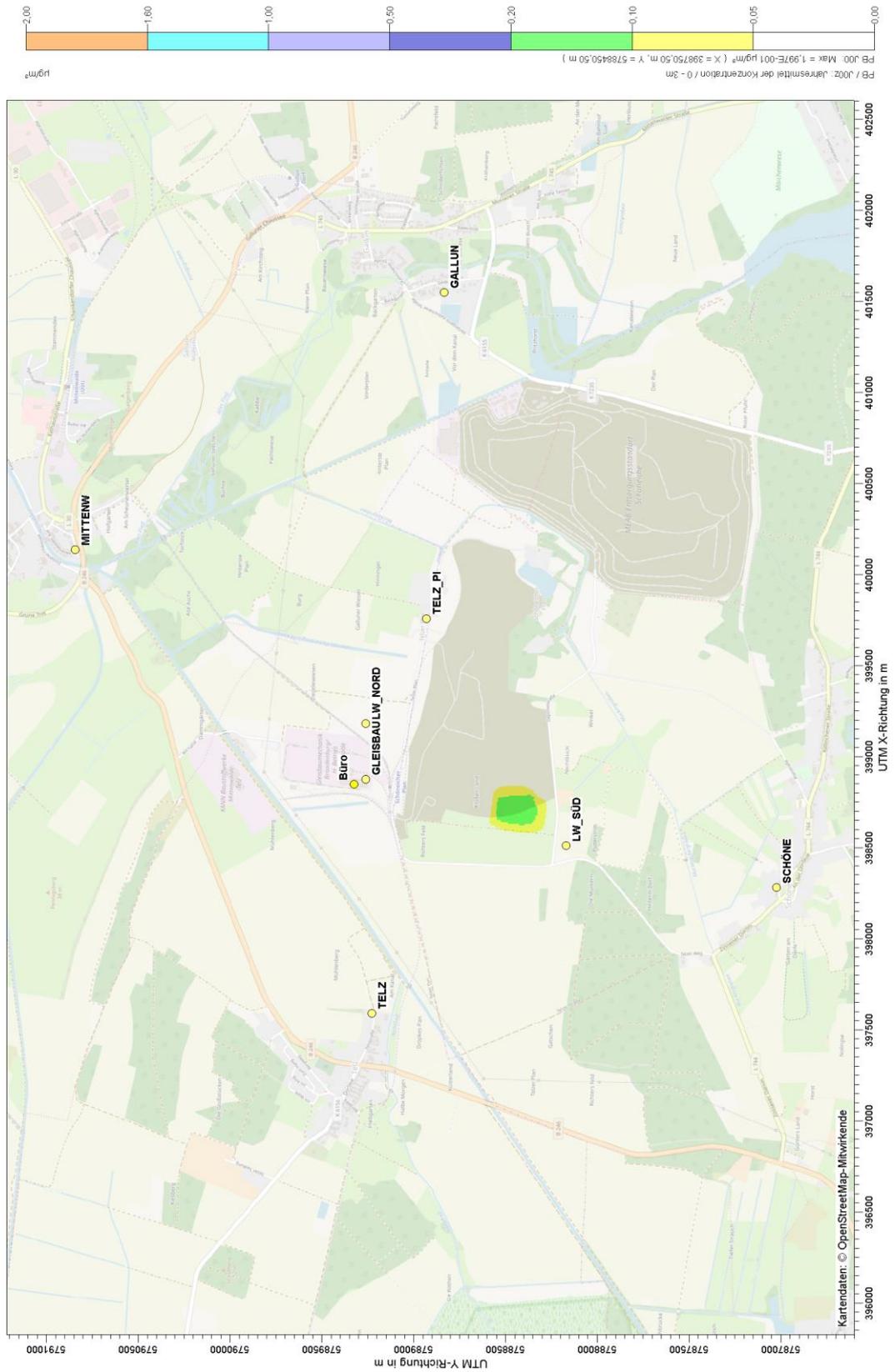


Abbildung 16. Pb in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  im Schwebstaub in der Umgebung der Deponie Schöneicher Plan.

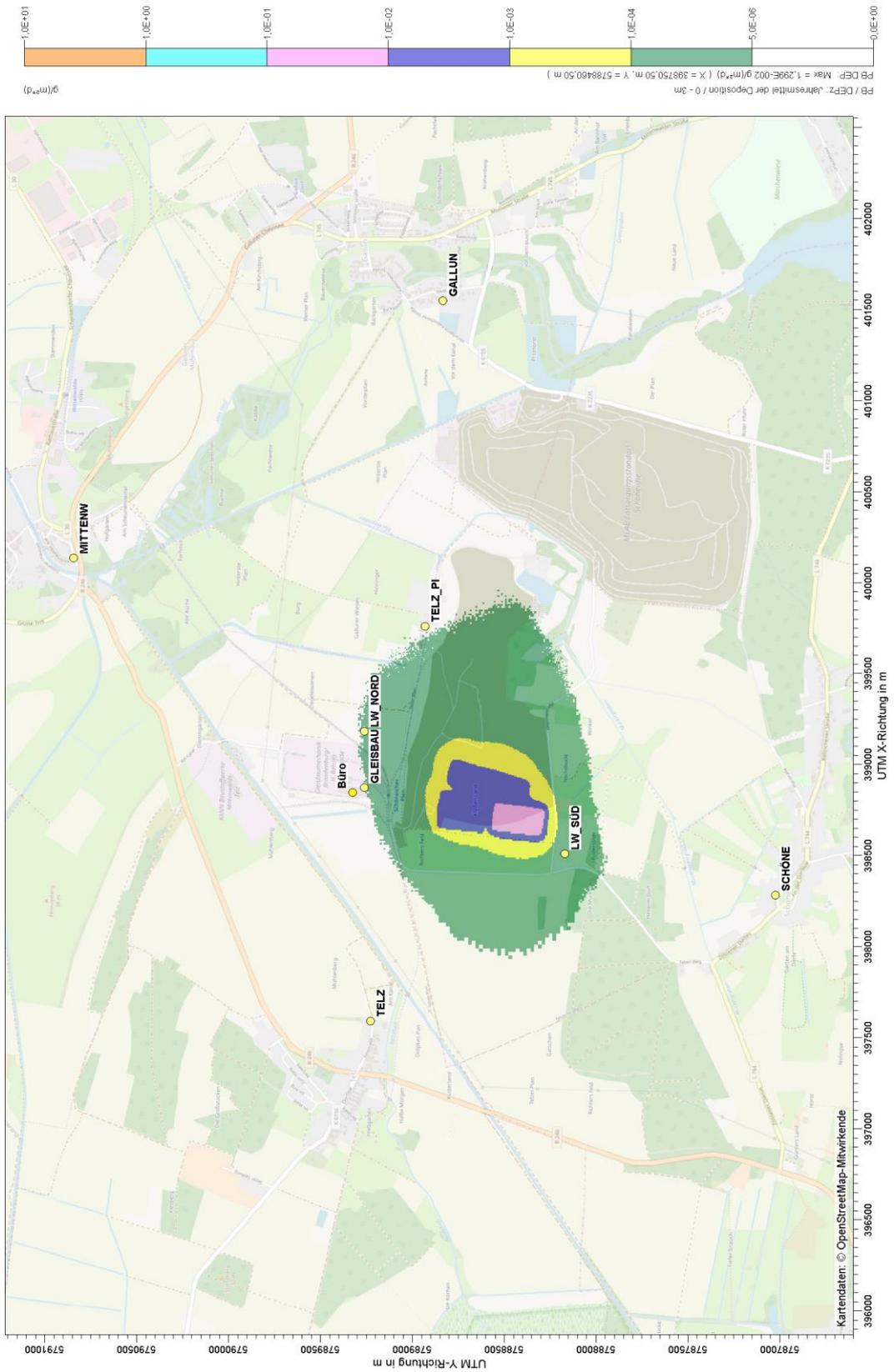


Abbildung 17. Pb in  $g/(m^2 \times d)$  im Staubbiederschlag in der Umgebung der Deponie Schönicher Plan.

9.7 VA 3/Ergebnisse an den Beurteilungspunkten

Tabelle 28. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 1 – 3.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BlmSchV	Anmerk.
MNP_1: Telzer Plan	J00	AS	µg/m³	1,02E-05	0,60%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	3,27E-08	4,50%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,42E-07	0,60%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	7,74E-10	4,50%				
	J00	CD	µg/m³	6,03E-06	0,60%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	1,93E-08	4,50%				
	J00	CR	µg/m³	1,08E-04	0,60%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	3,47E-07	4,50%				
	J00	CU	µg/m³	3,82E-03	0,60%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	1,79E-05	4,50%				
	J00	HG	µg/m³	3,55E-07	0,60%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	1,14E-09	4,50%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	6,84E-06	0,60%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	2,19E-08	4,50%				
	J00	NI	µg/m³	2,05E-04	0,60%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²·d)	6,57E-07	4,50%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	3,59E-06	0,60%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	1,15E-08	4,50%				
	J00	PB	µg/m³	1,24E-03	0,60%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	3,96E-06	4,50%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,68E-11	0,60%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	8,58E-14	4,50%					
J00	PM	µg/m³	5,80E-01	0,60%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	1,86E-03	4,50%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,80E-03	0,60%					
DEP	ZN	g/(m²·d)	8,97E-06	4,50%					
MNP_2: Gelände Gleisbaumechanik	J00	AS	µg/m³	1,29E-05	0,90%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	3,07E-08	5,30%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	3,05E-07	0,90%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	7,28E-10	5,30%				
	J00	CD	µg/m³	7,60E-06	0,90%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	1,82E-08	5,30%				
	J00	CR	µg/m³	1,37E-04	0,90%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	3,27E-07	5,30%				
	J00	CU	µg/m³	4,82E-03	0,90%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	1,15E-05	5,30%				
	J00	HG	µg/m³	4,47E-07	0,90%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	1,07E-09	5,30%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	8,62E-06	0,90%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	2,06E-08	5,30%				
	J00	NI	µg/m³	2,59E-04	0,90%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²·d)	6,18E-07	5,30%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	4,52E-06	0,90%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	1,08E-08	5,30%				
	J00	PB	µg/m³	1,56E-03	0,90%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	3,72E-06	5,30%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	3,38E-11	0,90%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	8,07E-14	5,30%					
J00	PM	µg/m³	7,31E-01	0,90%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	1,75E-03	5,30%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	3,53E-03	0,90%					
DEP	ZN	g/(m²·d)	8,44E-06	5,30%					
MNP_3: Telz/Feldstraße	J00	AS	µg/m³	2,75E-06	1,80%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²·d)	4,68E-09	8,50%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	6,51E-08	1,80%				
	DEP	BAP	g/(m²·d)	1,11E-10	8,50%				
	J00	CD	µg/m³	1,62E-06	1,80%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²·d)	2,77E-09	8,50%				
	J00	CR	µg/m³	2,92E-05	1,80%				
	DEP	CR	g/(m²·d)	4,98E-08	8,50%				
	J00	CU	µg/m³	1,03E-03	1,80%				
	DEP	CU	g/(m²·d)	1,75E-06	8,50%				
	J00	HG	µg/m³	9,56E-08	1,80%				
	DEP	HG	g/(m²·d)	1,63E-10	8,50%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	1,84E-06	1,80%				
	DEP	MO	g/(m²·d)	3,14E-09	8,50%				
	J00	NI	µg/m³	5,53E-05	1,80%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²·d)	9,42E-08	8,50%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	9,67E-07	1,80%				
	DEP	PAK	g/(m²·d)	1,65E-09	8,50%				
	J00	PB	µg/m³	3,33E-04	1,80%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²·d)	5,67E-07	8,50%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	7,21E-12	1,80%					
DEP	PCDDF	g/(m²·d)	1,23E-14	8,50%					
J00	PM	µg/m³	1,56E-01	1,80%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²·d)	2,66E-04	8,50%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	7,54E-04	1,80%					
DEP	ZN	g/(m²·d)	1,29E-06	8,50%					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Tabelle 29. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 4 – 6.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BlmSchV	Anmerk.
MNP_4Schöneiche/An der Dorfau	J00	AS	µg/m³	1,12E-06	2,60%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	2,24E-09	13,70%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,65E-08	2,60%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	5,32E-11	13,70%				
	J00	CD	µg/m³	6,62E-07	2,60%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	1,33E-09	13,70%				
	J00	CR	µg/m³	1,19E-05	2,60%				
	DEP	CR	g/(m²d)	2,38E-08	13,70%				
	J00	CU	µg/m³	4,19E-04	2,60%				
	DEP	CU	g/(m²d)	8,40E-07	13,70%				
	J00	HG	µg/m³	3,89E-08	2,60%				
	DEP	HG	g/(m²d)	7,80E-11	13,70%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	7,51E-07	2,60%				
	DEP	MO	g/(m²d)	1,50E-09	13,70%				
	J00	NI	µg/m³	2,25E-05	2,60%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	4,51E-08	13,70%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	3,94E-07	2,60%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	7,89E-10	13,70%				
	J00	PB	µg/m³	1,36E-04	2,60%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	2,72E-07	13,70%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,94E-12	2,60%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	5,89E-15	13,70%					
J00	PM	µg/m³	6,36E-02	2,60%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,27E-04	13,70%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	3,07E-04	3%					
DEP	ZN	g/(m²d)	6,16E-07	13,70%					
MNP_5: Gallun Siedlung	J00	AS	µg/m³	1,02E-06	2%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	4,05E-09	7,00%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,43E-08	2%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	9,60E-11	7,00%				
	J00	CD	µg/m³	6,05E-07	2%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	2,39E-09	7,00%				
	J00	CR	µg/m³	1,09E-05	2%				
	DEP	CR	g/(m²d)	4,31E-08	7,00%				
	J00	CU	µg/m³	3,84E-04	2%				
	DEP	CU	g/(m²d)	1,52E-06	7,00%				
	J00	HG	µg/m³	3,56E-08	2%				
	DEP	HG	g/(m²d)	1,41E-10	7,00%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	6,87E-07	2%				
	DEP	MO	g/(m²d)	2,72E-09	7,00%				
	J00	NI	µg/m³	2,06E-05	2%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	8,15E-08	7,00%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	3,60E-07	1,70%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	1,43E-09	7,00%				
	J00	PB	µg/m³	1,24E-04	2%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	4,90E-07	7,00%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,69E-12	2%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	1,06E-14	7,00%					
J00	PM	µg/m³	5,82E-02	2%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	2,30E-04	7,00%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,81E-04	1,70%					
DEP	ZN	g/(m²d)	1,11E-06	7,00%					
MNP_6: Mittenwalde/Mittwalder Aue (Str.)	J00	AS	µg/m³	8,95E-07	2,90%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	2,24E-09	8,80%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,12E-08	2,90%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	5,32E-11	8,80%				
	J00	CD	µg/m³	5,29E-07	2,90%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	1,33E-09	8,80%				
	J00	CR	µg/m³	9,51E-06	2,90%				
	DEP	CR	g/(m²d)	2,38E-08	8,80%				
	J00	CU	µg/m³	3,35E-04	2,90%				
	DEP	CU	g/(m²d)	8,40E-07	8,80%				
	J00	HG	µg/m³	3,11E-08	2,90%				
	DEP	HG	g/(m²d)	7,80E-11	8,80%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	6,00E-07	2,90%				
	DEP	MO	g/(m²d)	1,50E-09	8,80%				
	J00	NI	µg/m³	1,80E-05	2,90%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	4,51E-08	8,80%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	3,15E-07	2,90%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	7,89E-10	8,80%				
	J00	PB	µg/m³	1,08E-04	2,90%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	2,72E-07	8,80%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,35E-12	2,90%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	5,89E-15	8,80%					
J00	PM	µg/m³	5,09E-02	2,90%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,28E-04	8,80%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,46E-04	2,90%					
DEP	ZN	g/(m²d)	6,16E-07	8,80%					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Tabelle 30. Immissionszusatzbelastung an der Beurteilungspunkten (MNP), MNP 7 – 9.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	stat. Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	39.BlmSchV	Anmerk.
MNP_7: Landwirtschaft südl. Deponiestraße	J00	AS	µg/m³	1,09E-05	0,80%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	3,43E-08	5,10%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,58E-07	0,80%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	8,12E-10	5,10%				
	J00	CD	µg/m³	6,44E-06	0,80%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	2,03E-08	5,10%				
	J00	CR	µg/m³	1,16E-04	0,80%				
	DEP	CR	g/(m²d)	3,64E-07	5,10%				
	J00	CU	µg/m³	4,08E-03	0,80%				
	DEP	CU	g/(m²d)	1,28E-05	5,10%				
	J00	HG	µg/m³	3,79E-07	0,80%				
	DEP	HG	g/(m²d)	1,19E-09	5,10%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	7,30E-06	0,80%				
	DEP	MO	g/(m²d)	2,30E-08	5,10%				
	J00	NI	µg/m³	2,19E-04	0,80%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	6,89E-07	5,10%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	3,83E-06	0,80%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	1,21E-08	5,10%				
	J00	PB	µg/m³	1,32E-03	0,80%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	4,15E-06	5,10%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,86E-11	0,80%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	9,00E-14	5,10%					
J00	PM	µg/m³	6,19E-01	0,80%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,95E-03	5,10%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,99E-03	0,80%					
DEP	ZN	g/(m²d)	9,41E-06	5,10%					
MNP_8: Landwirtschaft nördl. Str. Telzer Plan	J00	AS	µg/m³	1,22E-05	0,80%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	3,67E-08	4,70%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,89E-07	0,80%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	8,71E-10	4,70%				
	J00	CD	µg/m³	7,21E-06	0,80%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	2,17E-08	4,70%				
	J00	CR	µg/m³	1,30E-04	0,80%				
	DEP	CR	g/(m²d)	3,90E-07	4,70%				
	J00	CU	µg/m³	4,57E-03	0,80%				
	DEP	CU	g/(m²d)	1,38E-05	4,70%				
	J00	HG	µg/m³	4,25E-07	0,80%				
	DEP	HG	g/(m²d)	1,28E-09	4,70%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	8,19E-06	0,80%				
	DEP	MO	g/(m²d)	2,46E-08	4,70%				
	J00	NI	µg/m³	2,46E-04	0,80%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	7,39E-07	4,70%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	4,29E-06	0,80%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	1,29E-08	4,70%				
	J00	PB	µg/m³	1,48E-03	0,80%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	4,45E-06	4,70%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	3,20E-11	0,80%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	9,64E-14	4,70%					
J00	PM	µg/m³	6,94E-01	0,80%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	2,09E-03	4,70%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	3,35E-03	0,80%					
DEP	ZN	g/(m²d)	1,01E-05	4,70%					
MNP_9: Büros Gleisbau	J00	AS	µg/m³	1,07E-05	1,00%			6,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	AS	g/(m²d)	2,09E-08	5,90%	4E-06 g/(m² d)	2E-07 g/(m² d)		
	J00	BAP	µg/m³	2,54E-07	1,00%				
	DEP	BAP	g/(m²d)	4,94E-10	5,90%				
	J00	CD	µg/m³	6,34E-06	1,00%			5,0E-03 µg/m³	Zielwert
	DEP	CD	g/(m²d)	1,23E-08	5,90%				
	J00	CR	µg/m³	1,14E-04	1,00%				
	DEP	CR	g/(m²d)	2,22E-07	5,90%				
	J00	CU	µg/m³	4,02E-03	1,00%				
	DEP	CU	g/(m²d)	7,81E-06	5,90%				
	J00	HG	µg/m³	3,73E-07	1,00%				
	DEP	HG	g/(m²d)	7,25E-10	5,90%	1E-06 g/(m² d)	5E-08 g/(m² d)		
	J00	MO	µg/m³	7,20E-06	1,00%				
	DEP	MO	g/(m²d)	1,40E-08	5,90%				
	J00	NI	µg/m³	2,16E-04	1,00%			2,0E-02 µg/m³	Zielwert
	DEP	NI	g/(m²d)	4,19E-07	5,90%	1,5E-05 g/(m² d)	7,5E-07 g/(m² d)		
	J00	PAK	µg/m³	3,78E-06	1,00%				
	DEP	PAK	g/(m²d)	7,34E-09	5,90%				
	J00	PB	µg/m³	1,30E-03	1,00%	0,5 µg/m³	0,015 µg/m³	5,0E-01 µg/m³	
	DEP	PB	g/(m²d)	2,52E-06	5,90%	1E-04 g/(m² d)	5E-06 g/(m² d)		
J00	PCDDF	µg/m³	2,82E-11	1,00%					
DEP	PCDDF	g/(m²d)	5,48E-14	5,90%					
J00	PM	µg/m³	6,10E-01	1,00%	40 µg/m³	1,2 µg/m³			
DEP	PM	g/(m²d)	1,19E-03	5,90%	0,35 g/(m² d)	0,0105 g/(m² d)			
J00	ZN	µg/m³	2,95E-03	0,01					
DEP	ZN	g/(m²d)	5,72E-06	0,059					

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

### 9.8 VA 3/räumliche Verteilung der Immissionszusatzbelastung

Die räumliche Darstellung der Immissionszusatzbelastung erfolgt für die Komponenten  $PM_{10}$ , Staubniederschlag sowie beispielhaft für Pb im Schwebstaub und Pb im Staubniederschlag für die Staubinhaltsstoffe. Auf die Darstellung der übrigen Staubinhaltsstoffe wird verzichtet, da sich gegen über den tabellarisch für die MNP dokumentierten Werte keine signifikanten weiteren Erkenntnisse ergeben. Diese können jedoch bei Bedarf jederzeit nachgereicht werden.

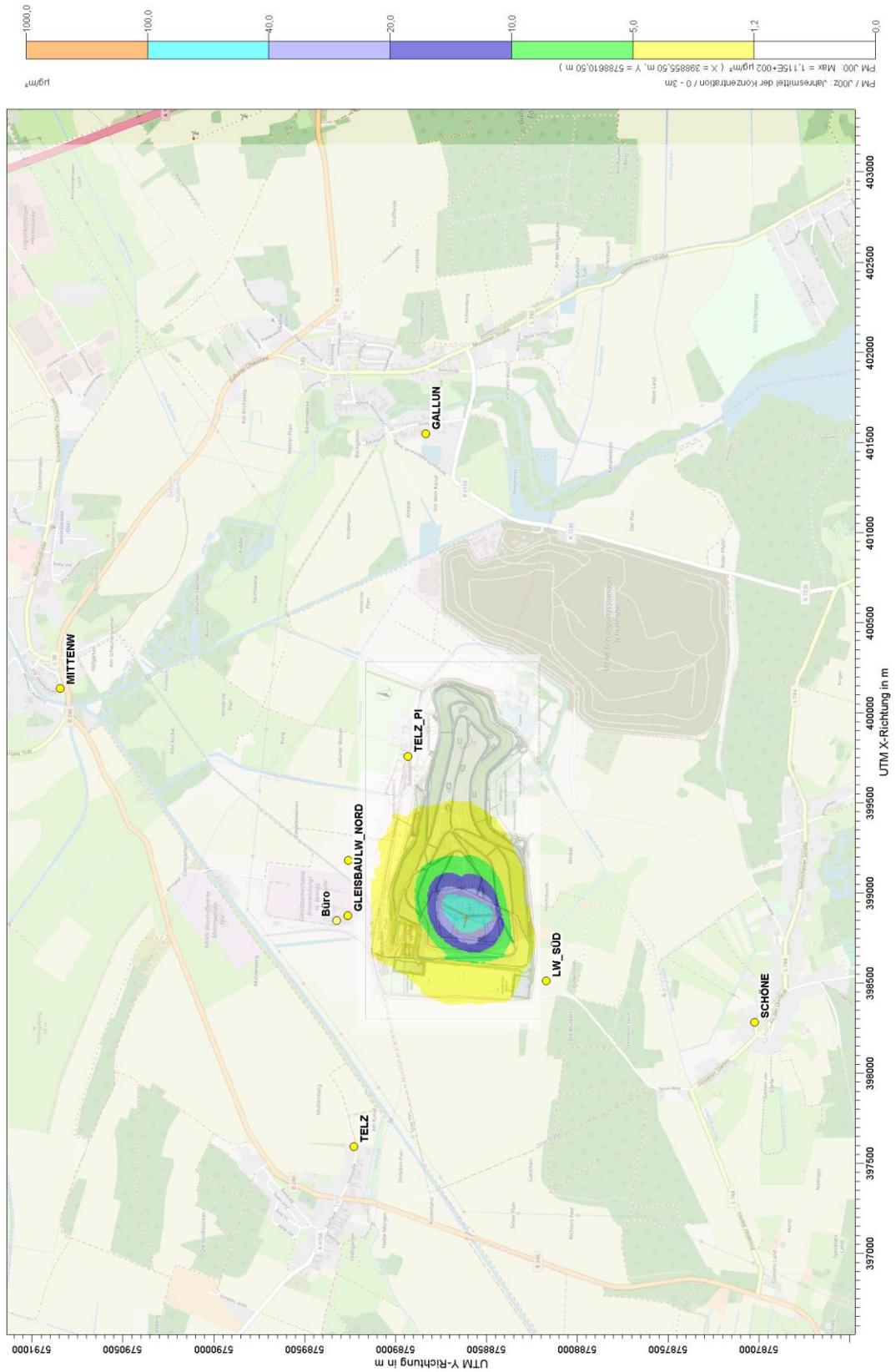


Abbildung 18. Schwebstaub PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> in der Umgebung der Deponie Schönicher Plan.

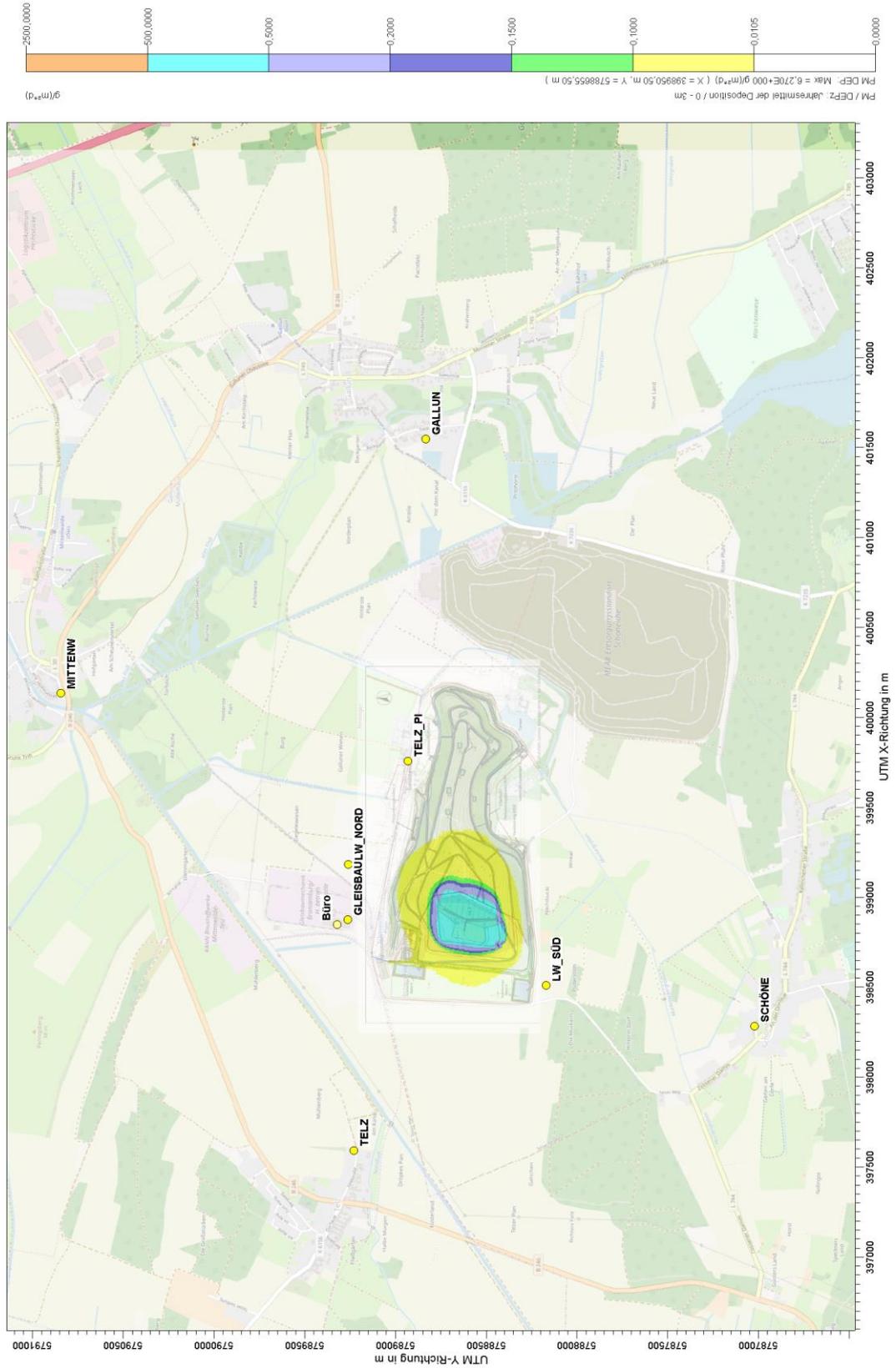


Abbildung 19. Staubniederschlag in g/(m<sup>2</sup> x d) in der Umgebung der Deponie Schönicher Plan.

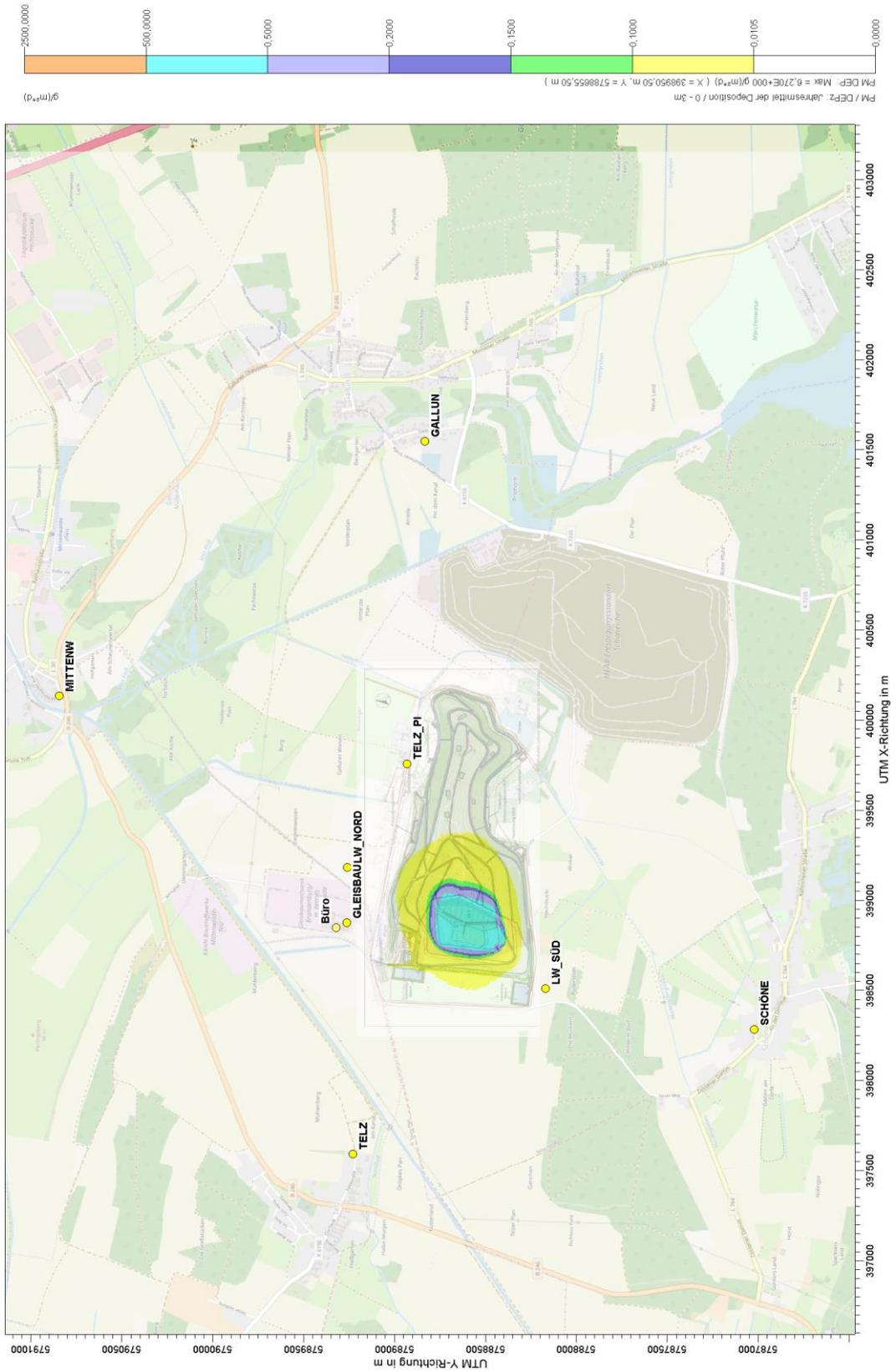


Abbildung 20. Pb in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  im Schwebstaub in der Umgebung der Deponie Schöneicher Plan.

\\S-ber-fs01\allefirmen\WProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

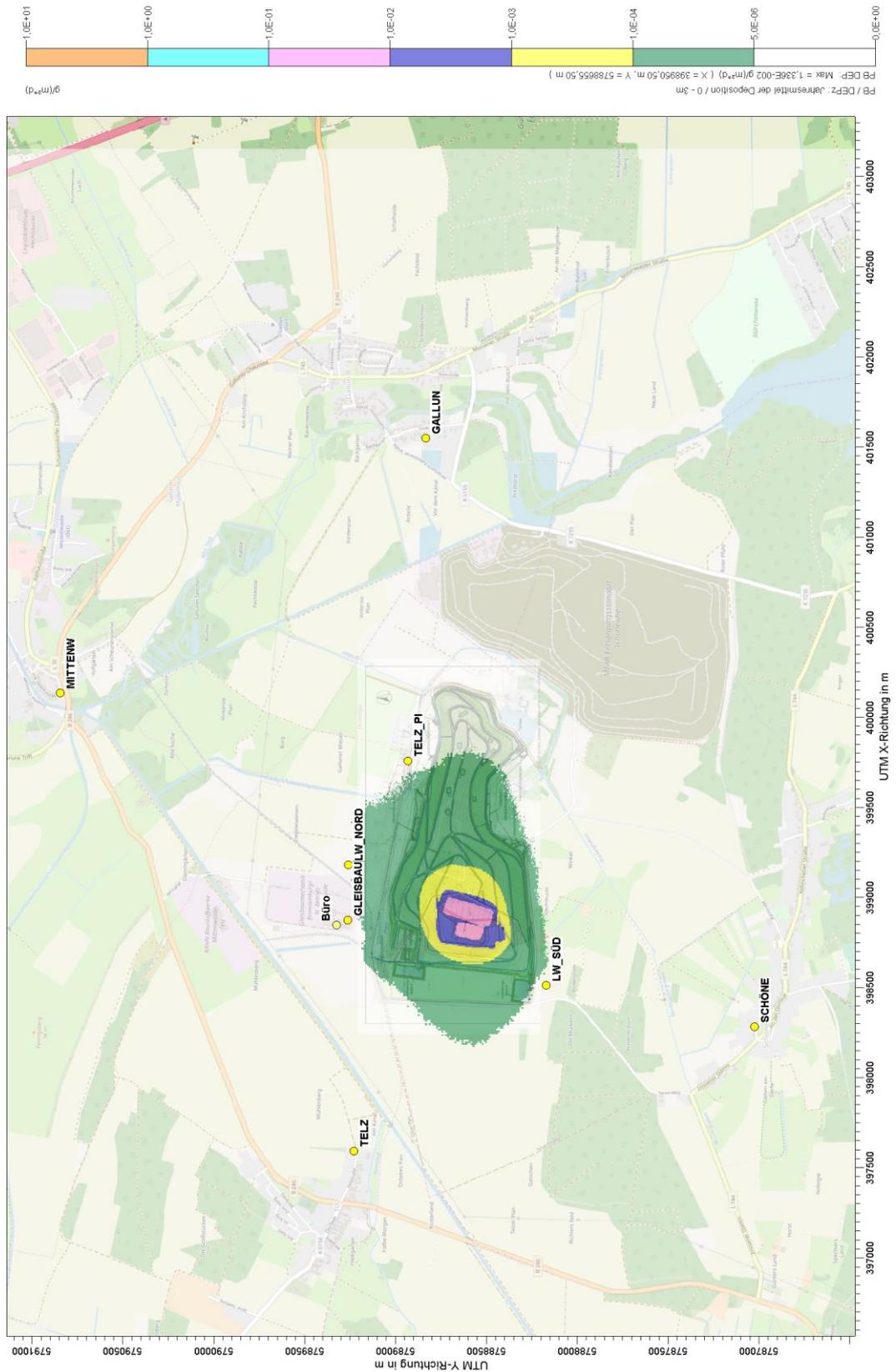


Abbildung 21. Pb in g/(m<sup>2</sup> x d) im Staubbiederschlag in der Umgebung der Deponie Schönicher Plan.

## 9.9 Bewertung der Immissionszusatzbelastung (IZ)

Nachfolgend erfolgt eine Bewertung der IZ an den relevanten Immissionsorten. Eine Bewertung der landwirtschaftlichen Flächen erfolgt gesondert.

### PM<sub>2,5</sub>

Der PM<sub>2,5</sub> – Anteil an den Emissionen, die von der Deponie ausgehen beträgt weniger als 10 % des PM<sub>10</sub>. Zur konservativen Abschätzung wird ein PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> – Verhältnis von 0,25 angesetzt.

### Thallium (Tl)

Da für das Schwermetall Tl nicht ausreichend Analysenwerte vorliegen, wurde auch keine Prognose für diese Komponente erstellt. Studien ([34][35]) an unterschiedlichen Anlagentypen unter anderen auch Müllverbrennungsanlagen ergeben, dass Thallium in der Schlacke/Rostasche in sehr geringer, bzw. nicht nachweisbarer Größenordnung vorkommt. Die Konzentration liegt dabei signifikant unter dem Niveau von Cadmium. Zur Bewertung der Immissionszusatzbelastung für den Staubbiederschlag wird der Immissionswert für die Schadstoffdeposition von Thallium (2 µg/(m<sup>2</sup> × d) herangezogen. Da dieser gleich dem von Cd ist können als worst-case Abschätzung die Cd-Zusatzbelastungen herangezogen werden.

### Landwirtschaftliche Flächen

Landwirtschaftliche Flächen werden gesondert (unter Pos. 10.3) betrachtet. Die nachfolgend als relevante Immissionsorte bezeichneten Immissionsorte sind solche, an denen sich Menschen regelmäßig dauerhaft oder über einen längeren Zeitraum (etwa zur Arbeit) aufhalten.

### 9.9.1 VA 1

#### Schwebstaub und Staubbiederschlag

In den Ortslagen Mittenwalde, Schöneiche, Telzer Plan, Telz und Gallun sowie im Bereich der Büros der Gleisbaumechanik und dem südl. Gelände der Gleisbaumechanik werden die Irrelevanzwerte nach 4.2.2 TA Luft [1] von 3 % des Immissionswertes von 40 µg/m<sup>3</sup> unterschritten.

Die PM<sub>2,5</sub> – Immissions-Zusatzbelastung beträgt maximal 0,3 µg/m<sup>3</sup>, basierend auf der v. g. konservativen Annahme eines PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> – Verhältnisses von 0,25.

Der Staubbiederschlagswert liegt an allen relevanten Immissionsorten unter dem Irrelevanzwert nach 4.3.2 TA Luft [1] von 10,5 mg/(m<sup>2</sup> × d).

#### Staubinhaltsstoffe

Die Irrelevanzwerte der TA Luft [1] (Pb im Schwebstaub von 3% von 0,5 µg/m<sup>3</sup> = 0,015 µg/m<sup>3</sup>) werden an allen relevanten Immissionsorten unterschritten.

Die Depositionswerte der Staubinhaltsstoffe unterschreiten an allen relevanten Immissionsorten, außer den Büros der Gleisbaumechanik, die Irrelevanzschwellen nach 4.5.2 TA Luft. Dort werden die Irrelevanzschwellen für Pb (um 6%) und Ni (um 17 %) überschritten

Daher wird eine Ermittlung der Vorbelastung für Staubinhaltsstoffe im Staubbiederschlag durchgeführt.

### 9.9.2 VA 2

#### Schwebstaub und Staubbiederschlag

In den Ortslagen Mittenwalde, Schöneiche, Telzer Plan, Telz und Gallun sowie im Bereich der Büros der Gleisbaumechanik und dem südl. Gelände der Gleisbaumechanik werden die Irrelevanzwerte nach 4.2.2 TA Luft [1] von 3 % des Immissionswertes von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  unterschritten.

Die  $\text{PM}_{2.5}$  – Immissions-Zusatzbelastung beträgt maximal  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , basierend auf der v. g. konservativen Annahme eines  $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$  – Verhältnisses von 0,25.

Der Staubbiederschlagswert liegt an allen relevanten Immissionsorten unter dem Irrelevanzwert nach 4.3.2 TA Luft [1] von  $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ .

#### Staubinhaltsstoffe

Die Irrelevanzwerte der TA Luft [1] (Pb im Schwebstaub von 3% von  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) werden an allen relevanten Immissionsorten unterschritten.

Die Depositionswerte der Staubinhaltsstoffe unterschreiten an allen relevanten Immissionsorten, außer in der Ortslage Telzer Plan, die Irrelevanzschwellen nach 4.5.2 TA Luft.

In Telzer Plan wird der Irrelevanzwert für Nickel geringfügig (um 6%) überschritten, daher wird eine Ermittlung der Vorbelastung für Staubinhaltsstoffe im Staubbiederschlag durchgeführt.

### 9.9.3 VA 3

#### Schwebstaub und Staubbiederschlag

In den Ortslagen Mittenwalde, Schöneiche, Telzer Plan, Telz und Gallun sowie im Bereich der Büros der Gleisbaumechanik und dem südl. Gelände der Gleisbaumechanik werden die Irrelevanzwerte nach 4.2.2 TA Luft [1] von 3 % des Immissionswertes von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  unterschritten.

Die  $\text{PM}_{2.5}$  – Immissions-Zusatzbelastung beträgt maximal  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , basierend auf der v. g. konservativen Annahme eines  $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$  – Verhältnisses von 0,25.

Der Staubbiederschlagswert liegt an allen relevanten Immissionsorten unter dem Irrelevanzwert nach 4.3.2 TA Luft [1] von  $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ .

#### Staubinhaltsstoffe

Die Irrelevanzwerte der TA Luft [1] (Pb im Schwebstaub von 3% von  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) werden an allen relevanten Immissionsorten unterschritten.

Die Depositionswerte der Staubinhaltsstoffe unterschreiten an allen relevanten Immissionsorten die Irrelevanzschwellen nach 4.5.2 TA Luft.

## 10 Vorbelastung und Gesamtbelastung

Die Vorbelastung ist für die Staubinhaltsstoffe zu berücksichtigen. Da sich diese aus dem Staubniederschlag errechnen, wird auch die Vorbelastung an Staubniederschlag ermittelt.

### 10.1 Vorbelastung

Die Vorbelastungsdaten für die Staubinhaltsstoffe im Staubniederschlag wurden dem Luftgütemessnetz Brandenburg [28] für das Jahr 2017 entnommen. Für 2018 lagen noch keine ausreichenden Daten vor.

Die Lage der Deponie Schöneicher Plan ist eher dem ländlichen Hintergrund zuzuordnen. Dem entsprechen die Stationen Hasenholz und Spreewald. Die Station Cottbus wurde mit aufgenommen, da dort auch Staubinhaltsstoffe untersucht wurden. Die Messwerte sind in Tabelle 31 dokumentiert.

Tabelle 31. Vorbelastungsdaten aus dem Luftgütemessnetz Brandenburg [28].

Station	Hasenholz	Spreewald	Cottbus	Mittelwerte
Jahr	2017	2017	2017	2017
Staubniederschlag	0,044g/(m <sup>2</sup> d)	0,042g/(m <sup>2</sup> d)	0,043g/(m <sup>2</sup> d)	<b>0,043g/(m<sup>2</sup> d)</b>
B(a)P	1,9 ng/(m <sup>2</sup> d)	-	13,1 ng/(m <sup>2</sup> d)	<b>7,5 ng/(m<sup>2</sup> d)</b>
Arsen	0,20 µg/(m <sup>2</sup> d)	0,30 µg/(m <sup>2</sup> d)	0,50 µg/(m <sup>2</sup> d)	<b>0,33 µg/(m<sup>2</sup> d)</b>
Blei	1,00 µg/(m <sup>2</sup> d)	1,00 µg/(m <sup>2</sup> d)	2,00 µg/(m <sup>2</sup> d)	<b>1,33 µg/(m<sup>2</sup> d)</b>
Cadmium	0,04 µg/(m <sup>2</sup> d)	0,07 µg/(m <sup>2</sup> d)	0,04 µg/(m <sup>2</sup> d)	<b>0,05 µg/(m<sup>2</sup> d)</b>
Nickel	0,60 µg/(m <sup>2</sup> d)	0,60 µg/(m <sup>2</sup> d)	0,90 µg/(m <sup>2</sup> d)	<b>0,70 µg/(m<sup>2</sup> d)</b>

### 10.2 Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung wird in der nachstehenden Tabelle für die Immissionsorte und Stoffe ausgewiesen, an denen Überschreitungen des Irrelevanzwertes zu verzeichnen waren.

Tabelle 32. Ermittlung der Gesamtbelastung VA1 und VA2, relevante Immissionsorte und Stoffe.

MNP	Typ	Stoff	Einheit	Wert+Fehler	TA Luft JMW	TA Luft Irrelevanz	Vorbelastung	Gesamtbelastung	% IW
MNP_9: Büros Gleisbau VA1	DEP	NI	g/(m <sup>2</sup> d)	8,80E-07	1,5E-05 g/(m <sup>2</sup> d)	7,5E-07 g/(m <sup>2</sup> d)	7,0E-07 g/(m <sup>2</sup> d)	1,58E-06	11%
	DEP	PB	g/(m <sup>2</sup> d)	5,29E-06	1E-04 g/(m <sup>2</sup> d)	5E-06 g/(m <sup>2</sup> d)	1,3E-06 g/(m <sup>2</sup> d)	6,63E-06	7%
MNP_1: Telzer Plan VA 2	DEP	NI	g/(m <sup>2</sup> d)	7,94E-07	1,5E-05 g/(m <sup>2</sup> d)	7,5E-07 g/(m <sup>2</sup> d)	7,0E-07 g/(m <sup>2</sup> d)	1,49E-06	10%

IW: Immissionswert nach TA Luft

Die Gesamtbelastung an Staubinhaltsstoffen (für die eine Vorbelastung ermittelt werden konnte) im Staubniederschlag an allen Messpunkten ist in den nachstehenden Tabellen dokumentiert. Grün geschriebene Gesamtbelastungs-Werte bedeuten eine Unterschreitung des Immissionsjahreswertes der TA Luft (IW), rote eine Überschreitung. Schwarz geschriebene Werte bedeuten, dass hier kein IW existiert.

Tabelle 33. Vor- und Gesamtbelastung VA1 an Staubinhaltsstoffen im Staubbiederschlag.

MNP	Stoff	Wert+Fehler	Einheit	TA Luft JMW	Vorbe- lastung	Gesamt- belastung
MNP_1: Telzer Plan	AS	3,64E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,66E-07
	BAP	8,62E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,61E-09
	CD	2,15E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	7,15E-08
	NI	7,32E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,43E-06
	PB	4,40E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	5,73E-06
MNP_2: Gleisbaubmechanik, Gelände	AS	6,01E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,90E-07
	BAP	1,42E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	2,17E-09
	CD	3,54E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	8,54E-08
	NI	1,21E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,91E-06
	PB	7,27E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	8,60E-06
MNP_3: Telz/Feldstraße	AS	8,07E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,38E-07
	BAP	1,91E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	9,41E-10
	CD	4,76E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,48E-08
	NI	1,62E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	8,62E-07
	PB	9,76E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	2,31E-06
MNP_4: Landwirtschaft südl. Deponiestraße	AS	9,48E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	4,25E-07
	BAP	2,25E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	3,00E-09
	CD	5,59E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	1,06E-07
	NI	1,91E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	2,61E-06
	PB	1,15E-05	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,28E-05
MNP_5: Landwirtschaft nördl. Str. Telzer Plan	AS	5,90E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,89E-07
	BAP	1,40E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	2,15E-09
	CD	3,48E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	8,48E-08
	NI	1,19E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,89E-06
	PB	7,14E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	8,47E-06
MNP_6: Schöneiche/An der Dorfaue	AS	2,40E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,32E-07
	BAP	5,68E-11	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,07E-10
	CD	1,41E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,14E-08
	NI	4,82E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	7,48E-07
	PB	2,90E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,62E-06
MNP_7: Gallun Siedlung	AS	5,93E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,36E-07
	BAP	1,40E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,90E-10
	CD	3,49E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,35E-08
	NI	1,19E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	8,19E-07
	PB	7,17E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	2,05E-06
MNP_8: Mittenwalde/Mitnwalder Aue (Str.)	AS	2,43E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,32E-07
	BAP	5,76E-11	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,08E-10
	CD	1,43E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,14E-08
	NI	4,89E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	7,49E-07
	PB	2,94E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,62E-06
MNP_9: Büros Gleisbau	AS	4,37E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,74E-07
	BAP	1,04E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,79E-09
	CD	2,58E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	7,58E-08
	NI	8,80E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,58E-06
	PB	5,29E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	6,62E-06

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Tabelle 34. Vor- und Gesamtbelastung VA2 an Staubinhaltsstoffen im Staubbiederschlag.

MNP	Stoff	Wert+Fehler	Einheit	TA Luft JMW	Vorbe- lastung	Gesamt- belastung
MNP_1: Telzer Plan	AS	3,95E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,69E-07
	BAP	9,35E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,68E-09
	CD	2,33E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	7,33E-08
	NI	7,94E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,49E-06
	PB	4,78E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	6,11E-06
MNP_2: Gleisbaubmechanik	AS	4,27E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,73E-07
	BAP	1,01E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,76E-09
	CD	2,52E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	7,52E-08
	NI	8,58E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,56E-06
	PB	5,16E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	6,49E-06
MNP_3: Telz/Feldstraße	AS	6,09E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,36E-07
	BAP	1,44E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,94E-10
	CD	3,60E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,36E-08
	NI	1,22E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	8,22E-07
	PB	7,36E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	2,07E-06
MNP_4: Schöneiche/An der Dorfa	AS	3,32E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,33E-07
	BAP	7,87E-11	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,29E-10
	CD	1,96E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,20E-08
	NI	6,68E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	7,67E-07
	PB	4,02E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,73E-06
MNP_5: Gallun Siedlung	AS	5,82E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,36E-07
	BAP	1,38E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,88E-10
	CD	3,44E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,34E-08
	NI	1,17E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	8,17E-07
	PB	7,04E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	2,03E-06
MNP_6: Mittenwalde/Mittwald	AS	3,46E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,33E-07
	BAP	8,21E-11	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,32E-10
	CD	2,05E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,20E-08
	NI	6,97E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	7,70E-07
	PB	4,19E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,75E-06
MNP_7: Landwirtschaft südl. D	AS	2,16E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	5,46E-07
	BAP	5,11E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	5,86E-09
	CD	1,28E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	1,78E-07
	NI	4,34E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	5,04E-06
	PB	2,61E-05	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	2,74E-05
MNP_8: Landwirtschaft nördl. D	AS	4,72E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,77E-07
	BAP	1,12E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,87E-09
	CD	2,79E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	7,79E-08
	NI	9,50E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,65E-06
	PB	5,71E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	7,04E-06
MNP_9: Büros Gleisbau	AS	2,84E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,58E-07
	BAP	6,72E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,42E-09
	CD	1,68E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	6,68E-08
	NI	5,71E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,27E-06
	PB	3,43E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	4,76E-06

Tabelle 35. Vor- und Gesamtbelastung VA3 an Staubinhaltsstoffen im Staubbiederschlag.

MNP	Stoff	Wert+Fehler	Einheit	TA Luft JMW	Vorbe- lastung	Gesamt- belastung
MNP_1: Telzer Plan	AS	3,27E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,63E-07
	BAP	7,74E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,52E-09
	CD	1,93E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	6,93E-08
	NI	6,57E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,36E-06
	PB	3,96E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	5,29E-06
MNP_2: Gleisbaubmechanik	AS	3,07E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,61E-07
	BAP	7,28E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,48E-09
	CD	1,82E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	6,82E-08
	NI	6,18E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,32E-06
	PB	3,72E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	5,05E-06
MNP_3: Telz/Feldstraße	AS	4,68E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,35E-07
	BAP	1,11E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,61E-10
	CD	2,77E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,28E-08
	NI	9,42E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	7,94E-07
	PB	5,67E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,90E-06
MNP_4: Schöneiche/An der Dorfa	AS	2,24E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,32E-07
	BAP	5,32E-11	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,03E-10
	CD	1,33E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,13E-08
	NI	4,51E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	7,45E-07
	PB	2,72E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,60E-06
MNP_5: Gallun Siedlung	AS	4,05E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,34E-07
	BAP	9,60E-11	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,46E-10
	CD	2,39E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,24E-08
	NI	8,15E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	7,82E-07
	PB	4,90E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,82E-06
MNP_6: Mittenwalde/Mittwald	AS	2,24E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,32E-07
	BAP	5,32E-11	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	8,03E-10
	CD	1,33E-09	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	5,13E-08
	NI	4,51E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	7,45E-07
	PB	2,72E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	1,60E-06
MNP_7: Landwirtschaft südl. D	AS	3,43E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,64E-07
	BAP	8,12E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,56E-09
	CD	2,03E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	7,03E-08
	NI	6,89E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,39E-06
	PB	4,15E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	5,48E-06
MNP_8: Landwirtschaft nördl. D	AS	3,67E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,67E-07
	BAP	8,71E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,62E-09
	CD	2,17E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	7,17E-08
	NI	7,39E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,44E-06
	PB	4,45E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	5,78E-06
MNP_9: Büros Gleisbau	AS	2,09E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)	4,00E-06	3,30E-07	3,51E-07
	BAP	4,94E-10	g/(m <sup>2</sup> *d)		7,50E-10	1,24E-09
	CD	1,23E-08	g/(m <sup>2</sup> *d)		5,00E-08	6,23E-08
	NI	4,19E-07	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,50E-05	7,00E-07	1,12E-06
	PB	2,52E-06	g/(m <sup>2</sup> *d)	1,00E-04	1,33E-06	3,85E-06

### 10.3 Landwirtschaftliche Flächen

#### 10.3.1 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Stoffeinträge aus den Staubinhaltsstoffen wird die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [33] herangezogen.

Im Anhang 2 Kapitel 5 sind dort maximal zulässigen zusätzlichen jährlichen Frachten für alle Wirkungspfade aufgeführt.

Die Einträge in g/(ha x a) (Zusatzbelastung) wurden über die nachstehende Abbildung 22 sowie in Abbildung 1 dargestellten blau umrandeten Flächen (je 1 ha) gemittelt.

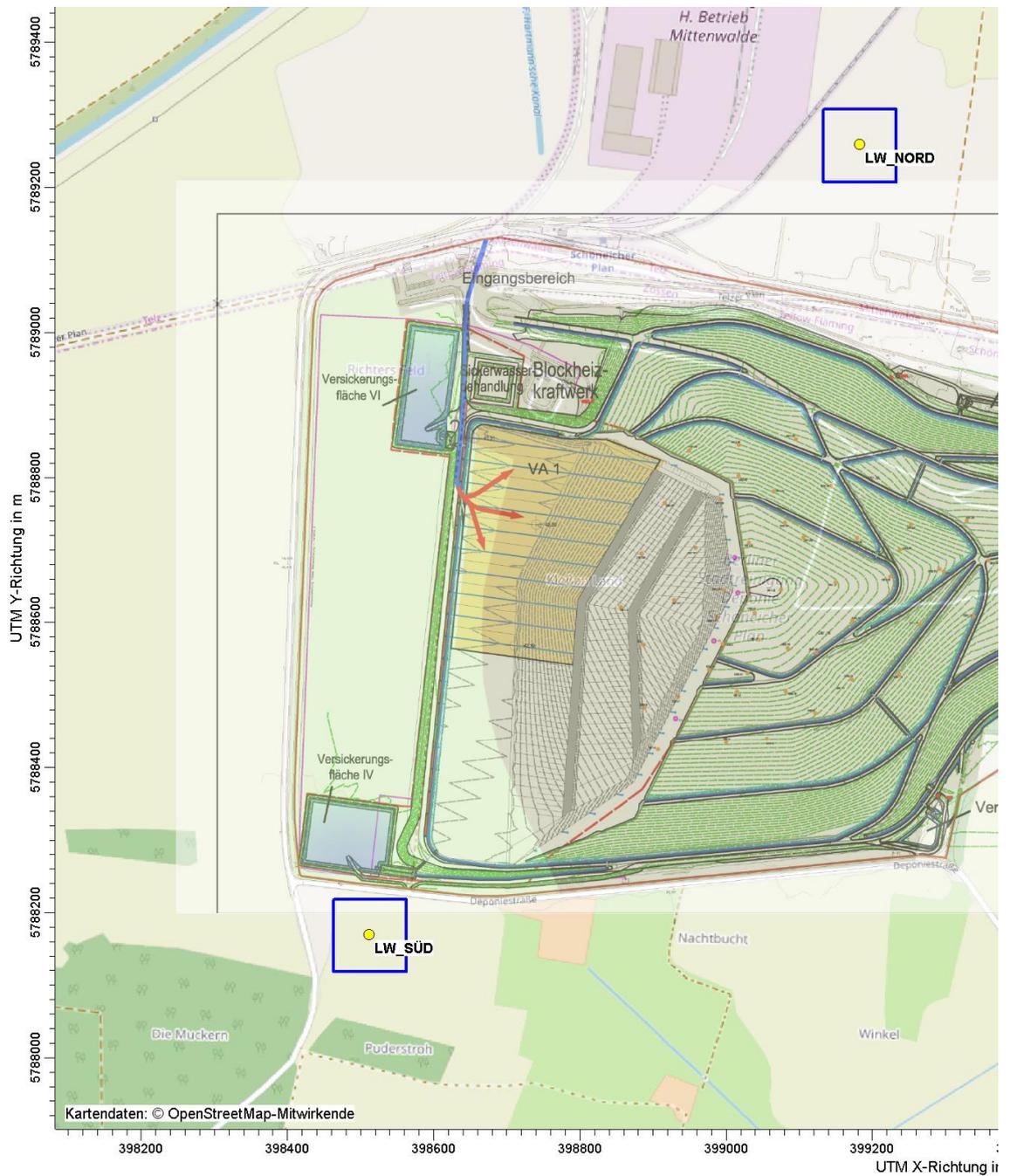


Abbildung 22. Ackerflächen mit Beurteilungsgebieten (blaue Rechtecke, je 1 ha).

Das Ergebnis der Auswertung ist mit Bezug auf die in Anhang 2/Kapitel 5 aufgeführten zulässigen jährlichen Frachten in Tabelle 36 dokumentiert.

Tabelle 36. Zulässige zusätzliche jährliche Frachten nach BBodSchV [33] sowie maximale Einträge aus der Zusatzbelastung im Staubbiederschlag VA1 – VA3.

Stoff	Fracht <sub>BBodSchV</sub> g/(ha × a)	Fracht VA 1 g/(ha × a)	Fracht VA 2 g/(ha × a)	Fracht VA 3 g/(ha × a)
Blei	400	41,9	95,3	16,2
Cadmium	6	0,2	0,47	0,08
Chrom	300	3,7	8,4	1,4
Kupfer	360	129,5	294,9	50,2
Nickel	100	7	15,8	2,7
Quecksilber	1,5	0,012	0,027	0,005
Zink	1200	94,9	216,1	36,8

Fracht VA i: maximale Fracht auf den umliegenden landwirtschaftlichen Flächen

Anmerkung: Die o. g. Frachten wurden sehr konservativ abgeschätzt. Sie basieren auf dem doppelten maximalen Analysewert der Schlacke- und GBAV-Proben (s. Anhang). Die zu erwartende tatsächliche Zusatzbelastung wird dementsprechend deutlich geringer ausfallen. Weiterhin wurde für die Abwehung mit den maximal möglichen Flächen gerechnet, was eine zusätzliche konservative Betrachtung zur Folge hat.

Die Prüfung der auf Einhaltung der Prüf- und Maßnahmewerte ist mit den Rechen-ergebnissen nicht ohne weiters möglich, Analysenergebnisse des Ackerbodens liegen nicht vor.

Eine überschlägige Abschätzung wurde am Beispiel der Komponente Blei (Pb) durchgeführt unter der Annahme, dass sich das Pb über ein Jahr in den obersten 20 cm des Bodens kumuliert. Das Ergebnis ist in Tabelle 37 dargestellt. Die Lagerungsdichte wurde zu 1,2 Mg/m<sup>3</sup> abgeschätzt<sup>2</sup>.

Tabelle 37. Überschlägige Abschätzung des Pb-Eintrages über ein Jahr zum Vergleich mit dem Prüf- und Maßnahmenwert für Pb nach 2.2/2.3 Anhang 2 BBodSchV [33].

Parameter	Wert	Einheit	Bemerkung
Pb-Niederschlag	5,71E-06 = 0,006	g/(m <sup>2</sup> × d) mg/(m <sup>2</sup> × d)	Maximalwert im landw. Bereich
Tage	365	d	
Summe Jahr	2,09	mg/m <sup>2</sup>	
Volumen	0,2	m <sup>3</sup>	oberste 20 cm Bodenschicht
Dichte	1200	kg/m <sup>3</sup>	Lagerungsdichte <sup>2</sup>
Bodenmasse	240	kg	
Pb-Konzentration	0,009	mg/kg	
Prüfwert Pb	0,1	mg/kg	BBodSchV [33]
Maßnahmenwert P <sub>i</sub>	1200	mg/kg	BBodSchV [33]

<sup>2</sup> <https://hypersoil.uni-muenster.de/0/05/01.htm>

#### 10.4 Fazit

Die Untersuchung der Auswirkungen des geplanten Ausbaus der Deponie Schöneicher Plan ergab, dass

- an den relevanten Immissionsorten zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen, die Irrelevanzwerte der TA Luft [1] für Staub und Staubbiederschlag unterschritten werden.
- An den relevanten Immissionsorten zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen, die Irrelevanzwerte der TA Luft [1] für Staubinhaltsstoffe im Schwebstaub unterschritten werden.
- An zwei Immissionsorten (vgl. 9.9, VA 1, VA 2) wurden die Irrelevanzwerte für Staubinhaltsstoffe im Staubbiederschlag überschritten, daher wurde eine Vorbelastungsuntersuchung mit folgendem Ergebnis durchgeführt:

1. Die Gesamtbelastung an Staubinhaltsstoffen im Staubbiederschlag unterschreitet an allen relevanten Immissionsorten die Jahresimmissionswerte der TA Luft [1] bzw. der 39. BImSchV [2].

Die Ergebnisse zeigen, dass aus fachlicher Sicht keine relevanten Belästigungen oder Nachteile für die Schutzgüter der TA Luft zu erwarten sind.

Die Auswirkung der von der Deponie emittierten Staubinhaltsstoffe auf die umliegenden Ackerflächen ergab, dass auf Basis einer jährlichen Aggregation der Niederschläge an Staubinhaltsstoffen keine negativen Auswirkungen auf die Nutzpflanzen zu erwarten sind.

log-Dateien der AUSTAL2000 Rechenläufe

VA1

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:/Austal/P0\_23058\_2019-07-30\_hrb\_m145950\_RL\_VA1\_n\_2

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "S-AUSTAL01".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "145950_1_VA1" 'Projekt-Titel
> ux 33398787 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5788580 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.02 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "Berlin_Schönefeld_2016_DWD_00427.akt" 'AKT-Datei
> xa 323.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 2277.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5 10 20 40 'Zellengröße (m)
> x0 -134 -634 -1634 -3634 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 200 200 200 200 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -442 -942 -1942 -3942 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 200 200 200 200 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +SCINOTAT
> gh "145950_2_VA1.grid" 'Gelände-Datei
> xq -118.51 -147.06 -155.52 -144.25 -150.51 -169.42 -156.48 -156.45
-177.21 -156.10 -191.55 -5.57 -159.03 -2.13 -213.94 -29.72 -
32.03 -34.04 -164.17
> yq 548.02 463.42 207.51 191.70 192.90 21.71 -7.61 2.36
32.75 -13.72 -268.35 -184.10 304.00 286.31 -311.72 343.03
338.27 333.66 26.90
> hq 0.20 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.20 0.20 0.20
0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 10.00
10.00 10.00 0.20
> aq 86.46 255.59 180.76 117.32 83.87 170.00 169.22 177.10
173.99 169.22 165.13 114.41 611.99 143.11 180.48 0.00
0.00 0.00 173.99
> bq 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 271.44 291.81 279.20
273.22 291.81 248.36 427.73 10.00 10.00 10.00 0.00
0.00 0.00 273.22
> cq 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 0.00 0.00 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 252.56 267.75 291.99 27.95 336.99 344.37 353.54 353.83
338.42 353.54 353.13 343.65 264.10 170.65 355.62 0.00
0.00 0.00 -18.04
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 43.62
43.62 33.11 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.40
0.40 0.40 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 1.250
1.250 0.910 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? 0.12222222 0.008333333 0.011944444 0 ? 0 ? 0 ? 0.0080555556
0.0080555556 0.0063888889 ?
> pm-4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0.01125 0.002627563 0.003314291 0 0 0
0 0
> pm-u ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? 3.7916667 1.3583333 2.2916667 0 0 0 0 0 0 0 0
0 ?
    
```

\\S-ber-fs01\allefirmen\MPProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

```
> xp 970.80      87.58      -1195.38     -257.95      167.15      -505.23      2760.99      1348.42
> yp 351.99      682.09      648.43      -371.71      558.85      -1557.15     253.33      2263.66
> hp 1.50        1.50        1.50        1.50        1.50        1.50        1.50        1.50
===== Ende der Eingabe =====
```

```
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.21 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.26 (0.26).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/zeitreihe.dmna" wird
verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=5.4 m verwendet.
Die Angabe "az Berlin_Schönefeld_2016_DWD_00427.akt" wird ignoriert.
```

```
Prüfsumme AUSTAL      524c519f
Prüfsumme TALDIA      6a50af80
Prüfsumme VDISP       3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS   fdd2774f
Prüfsumme SERIES      63987fa2
40000 times wdep>1
...
40000 times wdep>1
```

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-j00z01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-j00s01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35z01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35s01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35i01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00z01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00s01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00i01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-depz01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-deps01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-j00z02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-j00s02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35z02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35s02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35i02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00z02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00s02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00i02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-depz02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-deps02"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-j00z03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-j00s03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35z03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35s03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35i03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00z03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00s03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00i03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-depz03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-deps03"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-j00z04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-j00s04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35z04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35s04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t35i04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00z04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00s04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-t00i04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-depz04"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_23058_2019-07-30_hrb_m145950_RL_VA1_n_2/pm-deps04"  geschrieben.
```

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"  
 TMO: Datei "C:/Austal/P0\_23058\_2019-07-30\_hrb\_m145950\_RL\_VA1\_n\_2/pm-zbpbz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/Austal/P0\_23058\_2019-07-30\_hrb\_m145950\_RL\_VA1\_n\_2/pm-zbpbz" 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 : 6.831e+000 g/(m²\*d) (+/- 0.3%) bei x= -32 m, y= 161 m (1: 21,121)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 7.360e+001 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -37 m, y= 156 m (1: 20,120)  
 PM T35 : 1.358e+002 µg/m³ (+/- 1.3%) bei x= -117 m, y= 211 m (1: 4,131)  
 PM T00 : 2.963e+002 µg/m³ (+/- 1.5%) bei x= -122 m, y= 121 m (1: 3,113)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04
05	06	07	08	
xp	971	88	-1195	-258
167	-505	2761	1348	
yp	352	682	648	-372
559	-1557	253	2264	
hp	1.5	1.5	1.5	1.5
1.5	1.5	1.5	1.5	
PM DEP	1.960e-003 5.5%	3.268e-003 4.4%	4.160e-004 10.2%	8.661e-003 3.0%
2.7%	1.157e-004 17.7%	3.121e-004 7.9%	1.254e-004 10.1%	g/(m²*d)
PM J00	3.936e-001 0.6%	1.190e+000 0.4%	1.525e-001 1.2%	8.648e-001 0.4%
0.3%	5.220e-002 2.1%	4.431e-002 1.6%	3.677e-002 1.9%	µg/m³
PM T35	1.215e+000 11.4%	3.967e+000 3.2%	5.382e-001 5.2%	3.011e+000 2.7%
2.0%	1.606e-001 9.1%	1.496e-001 17.1%	1.350e-001 49.4%	µg/m³
PM T00	5.038e+000 3.8%	2.802e+001 2.0%	3.249e+000 6.4%	1.514e+001 2.8%
2.5%	1.199e+000 5.4%	4.527e-001 12.0%	4.825e-001 7.9%	µg/m³

## VA2

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:/Austal/P2\_22934\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RLVA2\_k\_1

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "W3000".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "145950_1_VA1" 'Projekt-Titel
> ux 33398787 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5788580 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.02 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "Berlin_Schönefeld_2016_DWD_00427.akt" 'AKT-Datei
> xa -1408.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1345.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5 10 20 40 'Zellengröße (m)
> x0 -134 -634 -1634 -3634 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 200 200 200 200 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -442 -942 -1942 -3942 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 200 200 200 200 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +SCINOTAT
> gh "145950_2_VA2_ende_n.grid" 'Gelände-Datei
> xq -118.51 -205.17 -192.23 -192.20 -212.96 -193.04 -155.80 -5.57
-159.03 -2.13 -213.94 -29.72 -32.03 -34.04 -199.92 -141.53 -
153.97 -135.31 -102.65 -9.51 -2.07
  
```

```

> yq 548.02      -258.31      -287.63      -277.66      -247.27      -291.35      38.65      -184.10
304.00      286.31      -311.72      343.03      338.27      333.66      -253.12      463.20
195.10      -218.55      -251.07      -238.04      -203.54
> hq 0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20
0.20      0.20      0.20      10.00      10.00      10.00      0.20      0.20
0.20      0.20      0.20      0.20
> aq 86.46      170.00      169.22      177.10      173.99      169.22      187.35      114.41
611.99      143.11      180.48      0.00      0.00      0.00      173.99      265.48
410.32      40.93      80.40      34.03      117.29
> bq 5.00      271.44      291.81      279.20      273.22      291.81      246.17      427.73
10.00      10.00      10.00      0.00      0.00      0.00      273.22      5.00
5.00      5.00      5.00      5.00      5.00
> cq 3.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      3.00
3.00      3.00      3.00      3.00      3.00
> wq 252.56      344.37      353.54      353.83      338.42      353.54      353.13      343.65
264.10      170.65      355.62      0.00      0.00      0.00      -18.04      266.51
272.52      313.15      3.55      71.90      113.44
> vq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      43.62      43.62      33.11      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> dq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.40      0.40      0.40      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> qq 0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
0.000      0.000      0.000      1.250      1.250      0.910      0.000      0.000
0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> lq 0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000
0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000
0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> tq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> pm-1 ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
0      0      0      0      0      0      0      0
?      ?      ?      ?
> pm-2 ?      ?      ?      ?      ?      ?      0.11086054      0.0080755931
0.012291518      0      0      0      0.0080555556      0.0080555556      0.0063888889      ?
?      ?      ?      ?      ?
> pm-4 0      0      0      0      0      0      0      0
0.01125      0.00263      0.003314      0      0      0      0      0
0      0      0      0
> pm-u ?      ?      ?      ?      ?      ?      3.406661      1.5549588
2.3667368      0      0      0      0      0      0      ?
?      ?      ?      ?      ?      ?
> xp 970.80      87.58      -1195.38      -257.95      167.15      -505.23      2760.99      1348.42
> yp 351.99      682.09      648.43      -371.71      558.85      -1557.15      253.33      2263.66
> hp 1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.24 (0.23).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.23 (0.23).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.26 (0.26).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/zeitreihe.dmna" wird
verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=5.4 m verwendet.
Die Angabe "az Berlin_Schönefeld_2016_DWD_00427.akt" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES c342a680  
 40000 times wdep>1  
 40000 times wdep>1  
 ...  
 40000 times wdep>1

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-j00z01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-j00s01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35z01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35s01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35i01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00z01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00s01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00i01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-depz01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-deps01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-j00z02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-j00s02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35z02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35s02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35i02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00z02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00s02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00i02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-depz02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-deps02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-j00z03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-j00s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35z03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35i03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00z03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00i03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-depz03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-deps03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-j00z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-j00s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t35i04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-t00i04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-depz04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-deps04"  ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000 2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_1/pm-zbpz"  ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Austal/P2_22934_2019-07-16_hrb_m145950_RLVA2_k_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
  
```

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 : 6.097e+000 g/(m²*d) (+/- 0.3%) bei x= -37 m, y= -120 m (1: 20, 65)
=====
  
```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

```

=====
PM      J00 : 9.377e+001 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -37 m, y= -130 m (1: 20, 63)
PM      T35 : 1.992e+002 µg/m³ (+/- 1.5%) bei x= -37 m, y= -140 m (1: 20, 61)
PM      T00 : 8.958e+002 µg/m³ (+/- 1.0%) bei x= -37 m, y= -130 m (1: 20, 63)
=====
  
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04					
05	06	07	08						
xp	971	88	-1195	-258					
167	-505	2761	1348						
yp	352	682	648	-372					
559	-1557	253	2264						
hp	1.5	1.5	1.5	1.5					
1.5	1.5	1.5	1.5						
PM DEP	2.121e-003	5.7%	2.298e-003	5.5%	3.126e-004	10.6%	2.166e-002	1.8%	4.870e-003
	3.7%	1.629e-004	15.9%	3.060e-004	8.0%	1.765e-004	11.5%	g/(m <sup>2</sup> *d)	
PM J00	2.868e-001	0.8%	4.647e-001	0.8%	1.204e-001	1.6%	3.617e+000	0.3%	6.390e-001
	0.7%	6.154e-002	2.0%	4.722e-002	1.7%	3.083e-002	2.0%	µg/m <sup>3</sup>	
PM T35	9.719e-001	12.0%	1.322e+000	8.5%	3.633e-001	10.5%	1.188e+001	2.6%	2.145e+000
	4.7%	1.684e-001	18.5%	1.376e-001	12.4%	1.042e-001	19.5%	µg/m <sup>3</sup>	
PM T00	2.131e+000	4.4%	7.516e+000	6.1%	3.149e+000	8.7%	4.541e+001	1.2%	8.774e+000
	4.8%	1.695e+000	9.3%	9.205e-001	12.1%	4.403e-001	8.7%	µg/m <sup>3</sup>	

## VA3

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:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_ml45950\_RL\_VA3\_k\_1

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "W2975".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "145950_1_VA1" 'Projekt-Titel
> ux 33398787 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5788580 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.02 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "Berlin_Schönefeld_2016_DWD_00427.akt" 'AKT-Datei
> xa -1408.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1345.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5 10 20 40 'Zellengröße (m)
> x0 -134 -634 -1634 -3634 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 200 200 200 200 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -442 -942 -1942 -3942 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 200 200 200 200 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +SCINOTAT
> gh "145950_3_VA3_ende_n.grid" 'Gelände-Datei
> xq -118.51 -147.06 -1.28 9.90 9.93 -8.01 43.64 -38.30 -
-58.81 -40.22 221.71 -67.58 -29.72 -32.03 -34.04 3.26 -
20.76 -31.09 -141.50 -150.27 -135.75 -89.60 92.67 89.60
84.62
> yq 548.02 463.42 -78.63 -106.74 -97.18 -68.04 -102.47 -55.34
-124.15 168.83 200.22 -162.78 343.03 338.27 333.66 -73.65
123.94 -76.05 183.00 173.22 -230.79 -249.44 -141.98 29.69
27.86
> hq 0.20 0.02 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20
0.20 0.20 0.20 0.20 10.00 10.00 10.00 0.20
1.00 0.00 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20
0.20
> aq 86.46 255.59 141.41 143.35 150.40 143.74 108.32 91.89
18.28 318.00 255.00 180.48 0.00 0.00 0.00 144.31
128.27 104.53 25.96 396.90 40.59 204.71 165.39 134.56
66.60
> bq 5.00 5.00 254.18 277.61 265.55 252.80 283.29 159.80
235.35 10.00 10.00 10.00 0.00 0.00 0.00 254.60
57.84 70.35 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00
5.00
> cq 3.00 3.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00
3.00
> wq 252.56 267.75 344.37 353.54 353.83 338.42 -16.73 -11.07
-6.28 264.10 -174.86 2.66 0.00 0.00 0.00 -18.04
353.60 274.72 111.50 272.11 332.05 28.86 89.49 61.76
167.95
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 43.62 43.62 33.11 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.40 0.40 0.40 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.40 0.40 0.40 0.00
    
```

\\S-ber-fs01\allefirmen\WProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

```

0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> qq 0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
0.000      0.000      0.000      0.000      1.250      1.250      0.910      0.000
0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
0.000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> lq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> tq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> pm-1 ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
0      0      0      0      0      0      0      0
0      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
> pm-2 ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
0.033666871 0.00076484686 0      0      0      0.0080555556 0.0080555556
0.0063888889 ?      0.0013189778 0.0013073418 ?      ?      ?
?      ?      ?
> pm-4 0      0      0      0      0      0      0      0
0      0.010713814 0.008591266 0.006080595 0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0
> pm-u ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
1.0345576 0.14727158 0      0      0      0      0      0
0.25396971 0.2517292 ?      ?      ?      ?      ?      ?
> xp 970.80      87.58      -1195.38      -257.95      167.15      -505.23      2760.99      1348.42
> yp 351.99      682.09      648.43      -371.71      558.85      -1557.15      253.33      2263.66
> hp 1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.26 (0.26).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.26 (0.26).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.26 (0.25).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.26 (0.26).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "C:/Austal/P0_22935_2019-07-16_hrb_m145950_RL_VA3_k_1/zeitreihe.dmna" wird
verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=5.4 m verwendet.
Die Angabe "az Berlin_Schönefeld_2016_DWD_00427.akt" wird ignoriert.

```

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 5129b862
40000 times wdep>1
...
40000 times wdep>1

```

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t35i04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-t00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-depz04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-deps04" ausgeschrieben.

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

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

TMO: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_1/pm-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/Austal/P0\_22935\_2019-07-16\_hrb\_m145950\_RL\_VA3\_k\_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

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 : 6.270e+000 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.2%) bei x= 164 m, y= 76 m (1: 60,104)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 1.115e+002 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.1%) bei x= 69 m, y= 31 m (1: 41, 95)  
 PM T35 : 2.580e+002 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.2%) bei x= 69 m, y= 31 m (1: 41, 95)  
 PM T00 : 7.848e+002 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.0%) bei x= 89 m, y= -25 m (1: 45, 84)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04
05				
xp	06	07	08	
167	-505	2761	1348	-1195
yp	352	682	2264	648
559	-1557	253		-372
hp	1.5	1.5	1.5	1.5
1.5	1.5	1.5	1.5	

-----+-----+-----+-----+-----

```

PM      DEP  1.777e-003  4.5%  1.659e-003  5.3%  2.453e-004  8.5%  2.139e-003  4.5%  3.638e-003
3.7%  1.121e-004 13.7%  2.152e-004  7.0%  1.172e-004  8.8%  g/(m²*d)
PM      J00  5.764e-001  0.6%  7.244e-001  0.9%  1.534e-001  1.7%  7.475e-001  0.7%  1.157e+000
0.6%  6.200e-002  2.6%  5.723e-002  1.7%  4.943e-002  2.9%  µg/m³
PM      T35  1.843e+000  5.1%  1.962e+000  4.3%  4.665e-001  9.6%  2.339e+000 10.0%  3.261e+000
4.5%  1.360e-001 16.1%  2.171e-001  9.3%  1.456e-001 92.1%  µg/m³
PM      T00  6.609e+000  4.3%  1.648e+001  4.1%  3.655e+000  9.8%  1.672e+001  2.3%  2.610e+001
5.1%  2.274e+000 11.7%  7.218e-001 13.5%  1.529e+000 21.0%  µg/m³
=====

```

## Staubemissionen aus den Fahrbewegungen

### VA1

Tabelle 38. Fahrbewegungen auf befestigten Fahrwegen.

befestigte Fahrwege	kNB,PM	sL	W (leer)	W(beladen)	Tage	N-Tage	E (leer)
LKW	0,62	1	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	11,01 g/km
LKW	0,15	1	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	2,66 g/km
LKW							
	E (beladen)	Wegstrecke	Fahrten/a (leer)	Fahrten/ a (beladen)	kg/ a	kg/ Betriebs- h	
LKW	25,34 g/km	0,34 km	8022	8022	104,34	0,026	<b>PM10</b>
LKW	6,13 g/km	0,34 km	8022	8022	25,65	0,0064	<b>PM2,5</b>
LKW						0,039	<b>PMU</b>

Tabelle 39. Fahrbewegungen auf unbefestigten Fahrwegen.

unbefestigte Fahrwege	kKgv	s	W (leer)	W(beladen)	Tage	N-Tage	E (leer)
Volvo L120F/Radlader	422	8,5	20,0 Mg	24,0 Mg	250	104	381,64 g/km
Volvo EC290C/Bagger	422	8,5	30,0 Mg	31,7 Mg	250	104	458,03 g/km
Liebherr PR 724/Planierraup	422	8,5	20,0 Mg	27,0 Mg	250	104	381,64 g/km
BOMAG BW 177/Walze	422	8,5	8,5 Mg	8,5 Mg	250	104	259,67 g/km
LKW	422	8,5	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	354,73 g/km
Volvo L120F/Radlader	42	8,5	20,0 Mg	24,0 Mg	250	104	37,98 g/km
Volvo EC290C/Bagger	42	8,5	30,0 Mg	31,7 Mg	250	104	45,59 g/km
Liebherr PR 724/Planierraup	42	8,5	20,0 Mg	27,0 Mg	250	104	37,98 g/km
BOMAG BW 177/Walze	42	8,5	8,5 Mg	8,5 Mg	250	104	25,84 g/km
LKW	42	8,5	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	35,30 g/km
Volvo L120F/Radlader							
Volvo EC290C/Bagger							
Liebherr PR 724/Planierraup							
BOMAG BW 177/Walze							
LKW							
	E (beladen)	Wegstrecke	Fahrten/a (leer)	Fahrten/ a (beladen)	kg/a	kg/ Betriebs- h	
Volvo L120F/Radlader	414,27 g/km	0,10 km	6250	6250	497,45	0,181	
Volvo EC290C/Bagger	469,53 g/km	0,50 km	500	0	114,51	0,042	<b>PM10</b>
Liebherr PR 724/Planierraup	436,53 g/km	0,03 km	25000	25000	613,63	0,223	
BOMAG BW 177/Walze	259,67 g/km	0,10 km	7500	7500	389,51	0,14164	
LKW	521,34 g/km	0,12 km	8022	8022	843,31	0,30666	
Volvo L120F/Radlader	41,23 g/km	0,10 km	6250	6250	49,51	0,018	
Volvo EC290C/Bagger	46,73 g/km	0,50 km	500	0	11,40	0,004	<b>PM2,5</b>
Liebherr PR 724/Planierraup	43,45 g/km	0,03 km	25000	25000	61,07	0,022	
BOMAG BW 177/Walze	25,84 g/km	0,10 km	7500	7500	38,77	0,01410	
LKW	51,89 g/km	0,12 km	8022	8022	83,93	0,03052	
Volvo L120F/Radlader					746,17	0,2713	
Volvo EC290C/Bagger					171,76	0,0625	<b>PMU</b>
Liebherr PR 724/Planierraup					920,44	0,3347	
BOMAG BW 177/Walze					584,27	0,2125	
LKW					1264,96	0,4600	

E: Emissionsfaktor; N-Tage: Niederschlagstage (Anzahl im Zeitraum); W: Fahrzeuggewicht; sL: silt load (Staubbelastung der Oberfläche)

## VA2

Tabelle 40. Fahrbewegungen auf befestigten Fahrwegen.

befestigte Fahrwege	kNB,PM	sL	W (leer)	W(beladen)	Tage	N-Tage	E (leer)
LKW1	0,62	1	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	11,01 g/km
LKW1	0,15	1	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	2,66 g/km
LKW1							
	E (beladen)	Wegstrecke	Fahrten/a (leer)	Fahrten/ a (beladen)	kg/ a	kg/ Betriebs-h	
LKW1	25,34 g/km	0,90 km	8022	8022	276,20	0,069	<b>PM10</b>
LKW1	6,13 g/km	0,90 km	8022	8022	67,90	0,0170	<b>PM2,5</b>
LKW1						0,104	<b>PMU</b>

E: Emissionsfaktor; N-Tage: Niederschlagstage (Anzahl im Zeitraum); W: Fahrzeuggewicht; sL: silt load (Staubbelastung der Oberfläche)

Tabelle 41. Fahrbewegungen auf unbefestigten Fahrwegen.

unbefestigte Fahrwege	kKgv	s	W (leer)	W(beladen)	Tage	N-Tage	E (leer)
Volvo L120F/Radlader	422	8,5	20,0 Mg	24,0 Mg	250	104	381,64 g/km
Volvo EC290C/Bagger	422	8,5	30,0 Mg	31,7 Mg	250	104	458,03 g/km
Liebherr PR 724/Planierdraupe	422	8,5	20,0 Mg	27,0 Mg	250	104	381,64 g/km
BOMAG BW 177/Walze	422	8,5	8,5 Mg	8,5 Mg	250	104	259,67 g/km
LKW	422	8,5	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	354,73 g/km
Volvo L120F/Radlader	42	8,5	20,0 Mg	24,0 Mg	250	104	37,98 g/km
Volvo EC290C/Bagger	42	8,5	30,0 Mg	31,7 Mg	250	104	45,59 g/km
Liebherr PR 724/Planierdraupe	42	8,5	20,0 Mg	27,0 Mg	250	104	37,98 g/km
BOMAG BW 177/Walze	42	8,5	8,5 Mg	8,5 Mg	250	104	25,84 g/km
LKW	42	8,5	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	35,30 g/km
Volvo L120F/Radlader							
Volvo EC290C/Bagger							
Liebherr PR 724/Planierdraupe							
BOMAG BW 177/Walze							
LKW							
	E (beladen)	Wegstrecke	Fahrten/a (leer)	Fahrten/ a (beladen)	kg/a	kg/ Betriebs-h	
Volvo L120F/Radlader	414,27 g/km	0,10 km	6250	6250	497,45	0,181	
Volvo EC290C/Bagger	469,53 g/km	0,50 km	500	0	114,51	0,042	<b>PM10</b>
Liebherr PR 724/Planierdraupe	436,53 g/km	0,03 km	25000	25000	613,63	0,223	
BOMAG BW 177/Walze	259,67 g/km	0,10 km	7500	7500	389,51	0,14164	
LKW	521,34 g/km	0,12 km	8022	8022	843,31	0,30666	
Volvo L120F/Radlader	41,23 g/km	0,10 km	6250	6250	49,51	0,018	
Volvo EC290C/Bagger	46,73 g/km	0,50 km	500	0	11,40	0,004	<b>PM2,5</b>
Liebherr PR 724/Planierdraupe	43,45 g/km	0,03 km	25000	25000	61,07	0,022	
BOMAG BW 177/Walze	25,84 g/km	0,10 km	7500	7500	38,77	0,01410	
LKW	51,89 g/km	0,12 km	8022	8022	83,93	0,03052	
Volvo L120F/Radlader						0,2713	
Volvo EC290C/Bagger						0,0625	<b>PMU</b>
Liebherr PR 724/Planierdraupe						0,3347	
BOMAG BW 177/Walze						0,2125	
LKW						0,4600	

E: Emissionsfaktor; N-Tage: Niederschlagstage (Anzahl im Zeitraum); W: Fahrzeuggewicht; sL: silt load (Staubbelastung der Oberfläche)

\\S-ber-fs01\allefirmen\MPProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

VA3

Tabelle 42. Fahrbewegungen auf befestigten Fahrwegen.

befestigte Fahrwege	kNB,PM	sL	W (leer)	W(beladen)	Tage	N-Tage	E (leer)
LKW1	0,62	1	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	11,01 g/km
LKW1	0,15	1	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	2,66 g/km
LKW1							
	E (beladen)	Wegstrecke	Fahrten/a (leer)	Fahrten/ a (beladen)	kg/ a	kg/ Betriebs-h	
LKW1	25,34 g/km	1,03 km	8022	8022	316,09	0,079	PM10
LKW1	6,13 g/km	1,03 km	8022	8022	77,71	0,0194	PM2,5
LKW1						0,119	PMU

E: Emissionsfaktor; N-Tage: Niederschlagstage (Anzahl im Zeitraum); W: Fahrzeuggewicht; sL: silt load (Staubbelastung der Oberfläche)

Tabelle 43. Fahrbewegungen auf unbefestigten Fahrwegen.

unbefestigte Fahrwege	kKgv	s	W (leer)	W(beladen)	Tage	N-Tage	E (leer)
Volvo L120F/Radlader	422	8,5	20,0 Mg	24,0 Mg	250	104	381,64 g/km
Volvo EC290C/Bagger	422	8,5	30,0 Mg	31,7 Mg	250	104	458,03 g/km
Liebherr PR 724/Planierraupe	422	8,5	20,0 Mg	27,0 Mg	250	104	381,64 g/km
BOMAG BW 177/Walze	422	8,5	8,5 Mg	8,5 Mg	250	104	259,67 g/km
LKW	422	8,5	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	354,73 g/km
Volvo L120F/Radlader	42	8,5	20,0 Mg	24,0 Mg	250	104	37,98 g/km
Volvo EC290C/Bagger	42	8,5	30,0 Mg	31,7 Mg	250	104	45,59 g/km
Liebherr PR 724/Planierraupe	42	8,5	20,0 Mg	27,0 Mg	250	104	37,98 g/km
BOMAG BW 177/Walze	42	8,5	8,5 Mg	8,5 Mg	250	104	25,84 g/km
LKW	42	8,5	17,0 Mg	40,0 Mg	250	104	35,30 g/km
Volvo L120F/Radlader							
Volvo EC290C/Bagger							
Liebherr PR 724/Planierraupe							
BOMAG BW 177/Walze							
LKW							
	E (beladen)	Wegstrecke	Fahrten/a (leer)	Fahrten/ a (beladen)	kg/a	kg/ Betriebs-h	
Volvo L120F/Radlader	414,27 g/km	0,10 km	6250	6250	497,45	0,181	
Volvo EC290C/Bagger	469,53 g/km	0,50 km	500	0	114,51	0,042	
Liebherr PR 724/Planierraupe	436,53 g/km	0,03 km	25000	25000	613,63	0,223	PM10
BOMAG BW 177/Walze	259,67 g/km	0,10 km	7500	7500	389,51	0,14164	
LKW	521,34 g/km	0,12 km	8022	8022	843,31	0,30666	
Volvo L120F/Radlader	41,23 g/km	0,10 km	6250	6250	49,51	0,018	
Volvo EC290C/Bagger	46,73 g/km	0,50 km	500	0	11,40	0,004	
Liebherr PR 724/Planierraupe	43,45 g/km	0,03 km	25000	25000	61,07	0,022	PM2,5
BOMAG BW 177/Walze	25,84 g/km	0,10 km	7500	7500	38,77	0,01410	
LKW	51,89 g/km	0,12 km	8022	8022	83,93	0,03052	
Volvo L120F/Radlader						0,2713	
Volvo EC290C/Bagger						0,0625	
Liebherr PR 724/Planierraupe						0,3347	PMU
BOMAG BW 177/Walze						0,2125	
LKW						0,4600	

E: Emissionsfaktor; N-Tage: Niederschlagstage (Anzahl im Zeitraum); W: Fahrzeuggewicht; sL: silt load (Staubbelastung der Oberfläche)

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## Staubemissionen aus dem Umschlag

### VA1

Tabelle 44. Staubemissionen aus Aufnahmevorgängen.

Ort	Dichte [Mg/m³]	k <sub>U</sub>	n	a	q <sub>auf/a</sub> [g/t]	Umschlag [Mg/a]	Emissionen [kg/a]	Arbeitsstunden	Emissionen [kg/hBetrieb]	PM10 [kg/hBetrieb]	PMU [kg/hBetrieb]	spez. Emissionen [g/t]	spez. Emissionen PM10 [g/t]
Volvo L120F/Radlader													
<i>Aufnahme</i>	1,74	0,9	2	10	0,42	37.800	160	2.750	0,058	0,015	0,044	4,2	1,1
Volvo EC290C/Bagger													
<i>Aufnahme</i>	1,74	0,9	2	10	0,42	26.000	110	2.750	0,040	0,010	0,030	4,2	1,1
Liebherr PR 724/Planierraupe													
<i>Aufnahme</i>	1,74	0,9	2	10	0,42	184.500	779	2.750	0,283	0,071	0,212	4,2	1,1
BOMAG BW 177/Walze													
<i>Aufnahme</i>	1,74	0,9	2	10	0,42	184.500	779	2.750	0,283	0,071	0,212	4,2	1,1

Tabelle 45. Staubemissionen aus Abwurfvorgängen.

Ort	Dichte [Mg/m³]	k <sub>U</sub>	n	a	q <sub>Norm/a</sub> [g/t]	k <sub>Gerät</sub>	Fallhöhe [m]	Abwurfmenge [Mg/Abwurf]	Umschlag [Mg/a]	Emissionen [kg/a]	Arbeitsstunden/a	Emissionen [kg/hBetrieb]	PM10 [kg/hBetrieb]	PMU [kg/hBetrieb]	spez. Emissionen [g/t]	spez. Emissionen PM10 [g/t]
Volvo L120F/Radlader																
<i>Abwurf</i>	1,74	0,9	2	10	6,66	1,5	1	4	37.800	251,6	2.750	0,09	0,023	0,07	6,7	1,7
Volvo EC290C/Bagger																
<i>Abwurf</i>	1,74	0,9	2	10	10,21	1,5	1	1,7	26.000	265,5	2.750	0,10	0,024	0,07	10,2	2,6
Liebherr PR 724/Planierraupe																
<i>Abwurf</i>	1,74	0,9	2	10	2,12	1,5	0,5	7	184.500	390,4	2.750	0,14	0,04	0,11	2,1	0,5
LKW																
<i>Abwurf</i>	1,74	0,9	2	10	6,60	1,5	2	23	184.500	1218,2	2.750	0,44	0,11	0,33	6,6	1,7

### VA2

Tabelle 46. Staubemissionen aus Aufnahmevorgängen.

Ort	Dichte [Mg/m³]	k <sub>U</sub>	n	a	q <sub>auf/a</sub> [g/t]	Umschlag [Mg/a]	Emissionen [kg/a]	Arbeitsstunden	Emissionen [kg/hBetrieb]	PM10 [kg/hBetrieb]	PMU [kg/hBetrieb]	spez. Emissionen [g/t]	spez. Emissionen PM10 [g/t]
Volvo L120F/Radlader													
<i>Aufnahme</i>	1,74	0,9	2	10	0,42	37.800	160	2.750	0,058	0,015	0,044	4,2	1,1
Volvo EC290C/Bagger													
<i>Aufnahme</i>	1,74	0,9	2	10	0,42	26.000	110	2.750	0,040	0,010	0,030	4,2	1,1
Liebherr PR 724/Planierraupe													
<i>Aufnahme</i>	1,74	0,9	2	10	0,42	184.500	779	2.750	0,283	0,071	0,212	4,2	1,1
BOMAG BW 177/Walze													
<i>Aufnahme</i>	1,74	0,9	2	10	0,42	184.500	779	2.750	0,283	0,071	0,212	4,2	1,1

Tabelle 47. Staubemissionen aus Abwurfvorgängen.

Ort	Dichte [Mg/m³]	k <sub>U</sub>	n	a	q <sub>Norm/a</sub> [g/t]	k <sub>Gerät</sub>	Fallhöhe [m]	Abwurfmenge [Mg/Abwurf]	Umschlag [Mg/a]	Emissionen [kg/a]	Arbeitsstunden/a	Emissionen [kg/hBetrieb]	PM10 [kg/hBetrieb]	PMU [kg/hBetrieb]	spez. Emissionen [g/t]	spez. Emissionen PM10 [g/t]
Volvo L120F/Radlader																
<i>Abwurf</i>	1,74	0,9	2	10	6,66	1,5	1	4	37.800	251,6	2.750	0,09	0,023	0,07	6,7	1,7
Volvo EC290C/Bagger																
<i>Abwurf</i>	1,74	0,9	2	10	10,21	1,5	1	1,7	26.000	265,5	2.750	0,10	0,024	0,07	10,2	2,6
Liebherr PR 724/Planierraupe																
<i>Abwurf</i>	1,74	0,9	2	10	2,12	1,5	0,5	7	184.500	390,4	2.750	0,14	0,04	0,11	2,1	0,5
LKW																
<i>Abwurf</i>	1,74	0,9	2	10	6,60	1,5	2	23	184.500	1218,2	2.750	0,44	0,11	0,33	6,6	1,7

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

VA3

Tabelle 48. Staubemissionen aus Aufnahmevorgängen.

Ort	Dichte [Mg/m <sup>3</sup> ]	k <sub>U</sub>	n	a	q <sub>auf/a</sub> [g/t]	Umschlag [Mg/a]	Emissionen [kg/a]	Arbeitsstunden	Emissionen [kg/hBetrieb]	PM10 [kg/hBetrieb]	PMU [kg/hBetrieb]	spez. Emissionen [g/t]	spez. Emissionen PM10 [g/t]
Volvo L120F/Radlader Aufnahme	1,74	0,9	2	10	0,42	37.800	160	2.750	0,058	0,015	0,044	4,2	1,1
Volvo EC290C/Bagger Aufnahme	1,74	0,9	2	10	0,42	19.000	80	2.750	0,029	0,007	0,022	4,2	1,1
Liebherr PR 724/Planierdraupe Aufnahme	1,74	0,9	2	10	0,42	184.500	779	2.750	0,283	0,071	0,212	4,2	1,1
BOMAG BW 177/Walze Aufnahme	1,74	0,9	2	10	0,42	184.500	779	2.750	0,283	0,071	0,212	4,2	1,1

Tabelle 49. Staubemissionen aus Abwurfvorgängen.

Ort	Dichte [Mg/m <sup>3</sup> ]	k <sub>U</sub>	n	a	q <sub>Normal/a</sub> [g/t]	k <sub>Gerät</sub>	Fallhöhe [m]	Abwurfmenge [Mg/Abwurf]	Umschlag [Mg/a]	Emissionen [kg/a]	Arbeitsstunden/a	Emissionen [kg/hBetrieb]	PM10 [kg/hBetrieb]	PMU [kg/hBetrieb]	spez. Emissionen [g/t]	spez. Emissionen PM10 [g/t]
Volvo L120F/Radlader Abwurf	1,74	0,9	2	10	6,66	1,5	1	4	37.800	251,6	2.750	0,09	0,023	0,07	6,7	1,7
Volvo EC290C/Bagger Abwurf	1,74	0,9	2	10	10,21	1,5	1	1,7	19.000	194,0	2.750	0,07	0,018	0,05	10,2	2,6
Liebherr PR 724/Planierdraupe Abwurf	1,74	0,9	2	10	2,12	1,5	0,5	7	184.500	390,4	2.750	0,14	0,04	0,11	2,1	0,5
LKW Abwurf	1,74	0,9	2	10	6,60	1,5	2	23	184.500	1218,2	2.750	0,44	0,11	0,33	6,6	1,7

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## Staubemissionen aus der Abwehung

### VA1

Tabelle 50. Abwehung Böschung, 8760 h/a.

	PMU g/h	m <sup>2</sup>
HANG1	40,5	3335
HANG2	9,5	780
HANG3	11,9	984

Tabelle 51. Abwehung Deponieoberfläche 8760 h/a, gewichtet nach den Windgeschwindigkeitsklassen.

Fläche/Korngröße			Windgeschwindigkeitsabhängige Emissionsfaktoren					Fracht	
Klassen v <sub>Wind</sub>			4 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	>10 m/s		
Häufigkeiten v <sub>Wind</sub>			0,268	0,068	0,043	0,040	0,014		
<b>PM10</b>									
ABWEH1	bearbeitet Fläche	61843 m <sup>2</sup>	0,0030 g/m <sup>2</sup> /h	0,0182 g/m <sup>2</sup> /h	0,0309 g/m <sup>2</sup> /h	0,0578 g/m <sup>2</sup> /h	0,1099 g/m <sup>2</sup> /h	444,2 g/h	<b>0,44 kg/h</b>
ABWEH2	ruhende offene Fläche	47727 m <sup>2</sup>	0,0004 g/m <sup>2</sup> /h	0,0007 g/m <sup>2</sup> /h	0,0013 g/m <sup>2</sup> /h	0,0054 g/m <sup>2</sup> /h	0,0078 g/m <sup>2</sup> /h	25,4 g/h	<b>0,03 kg/h</b>
ABWEH3	Fläche	80446 m <sup>2</sup>	0,0004 g/m <sup>2</sup> /h	0,0007 g/m <sup>2</sup> /h	0,0013 g/m <sup>2</sup> /h	0,0054 g/m <sup>2</sup> /h	0,0078 g/m <sup>2</sup> /h	42,8 g/h	<b>0,04 kg/h</b>
<b>PMU</b>									
ABWEH1	bearbeitet Fläche	61843 m <sup>2</sup>	0,0620 g/m <sup>2</sup> /h	0,6760 g/m <sup>2</sup> /h	0,9900 g/m <sup>2</sup> /h	1,7130 g/m <sup>2</sup> /h	3,4400 g/m <sup>2</sup> /h	13651,3 g/h	<b>13,65 kg/h</b>
ABWEH2	ruhende offene Fläche	47727 m <sup>2</sup>	0,0770 g/m <sup>2</sup> /h	0,1390 g/m <sup>2</sup> /h	0,2460 g/m <sup>2</sup> /h	1,0380 g/m <sup>2</sup> /h	1,5000 g/m <sup>2</sup> /h	4892,6 g/h	<b>4,89 kg/h</b>
ABWEH3	Fläche	80446 m <sup>2</sup>	0,0770 g/m <sup>2</sup> /h	0,1390 g/m <sup>2</sup> /h	0,2460 g/m <sup>2</sup> /h	1,0380 g/m <sup>2</sup> /h	1,5000 g/m <sup>2</sup> /h	8246,6 g/h	<b>8,25 kg/h</b>

### VA2

Tabelle 52. Abwehung Böschung, 8760 h/a.

	PMU g/h	m <sup>2</sup>
HANG1	40,5	3335
HANG2	9,5	780
HANG3	11,9	984

Tabelle 53. Abwehung Deponieoberfläche 8760 h/a, gewichtet nach den Windgeschwindigkeitsklassen.

Fläche/Korngröße			Windgeschwindigkeitsabhängige Emissionsfaktoren					Fracht	
Klassen v <sub>Wind</sub>			4 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	>10 m/s		
Häufigkeiten v <sub>Wind</sub>			0,268	0,068	0,043	0,040	0,014		
<b>PM10</b>									
ABWEH1	bearbeitet Fläche	55558 m <sup>2</sup>	0,0030 g/m <sup>2</sup> /h	0,0182 g/m <sup>2</sup> /h	0,0309 g/m <sup>2</sup> /h	0,0578 g/m <sup>2</sup> /h	0,1099 g/m <sup>2</sup> /h	399,1 g/h	<b>0,40 kg/h</b>
ABWEH2	ruhende offene Fläche	54607 m <sup>2</sup>	0,0004 g/m <sup>2</sup> /h	0,0007 g/m <sup>2</sup> /h	0,0013 g/m <sup>2</sup> /h	0,0054 g/m <sup>2</sup> /h	0,0078 g/m <sup>2</sup> /h	29,1 g/h	<b>0,03 kg/h</b>
ABWEH3	Fläche	83115 m <sup>2</sup>	0,0004 g/m <sup>2</sup> /h	0,0007 g/m <sup>2</sup> /h	0,0013 g/m <sup>2</sup> /h	0,0054 g/m <sup>2</sup> /h	0,0078 g/m <sup>2</sup> /h	44,2 g/h	<b>0,04 kg/h</b>
<b>PMU</b>									
ABWEH1	bearbeitet Fläche	55558 m <sup>2</sup>	0,0620 g/m <sup>2</sup> /h	0,6760 g/m <sup>2</sup> /h	0,9900 g/m <sup>2</sup> /h	1,7130 g/m <sup>2</sup> /h	3,4400 g/m <sup>2</sup> /h	12264,0 g/h	<b>12,26 kg/h</b>
ABWEH2	ruhende offene Fläche	54607 m <sup>2</sup>	0,0770 g/m <sup>2</sup> /h	0,1390 g/m <sup>2</sup> /h	0,2460 g/m <sup>2</sup> /h	1,0380 g/m <sup>2</sup> /h	1,5000 g/m <sup>2</sup> /h	5597,9 g/h	<b>5,60 kg/h</b>
ABWEH3	Fläche	83115 m <sup>2</sup>	0,0770 g/m <sup>2</sup> /h	0,1390 g/m <sup>2</sup> /h	0,2460 g/m <sup>2</sup> /h	1,0380 g/m <sup>2</sup> /h	1,5000 g/m <sup>2</sup> /h	8520,3 g/h	<b>8,52 kg/h</b>

VA3

Tabelle 54. Abwehung Böschung, 8760 h/a.

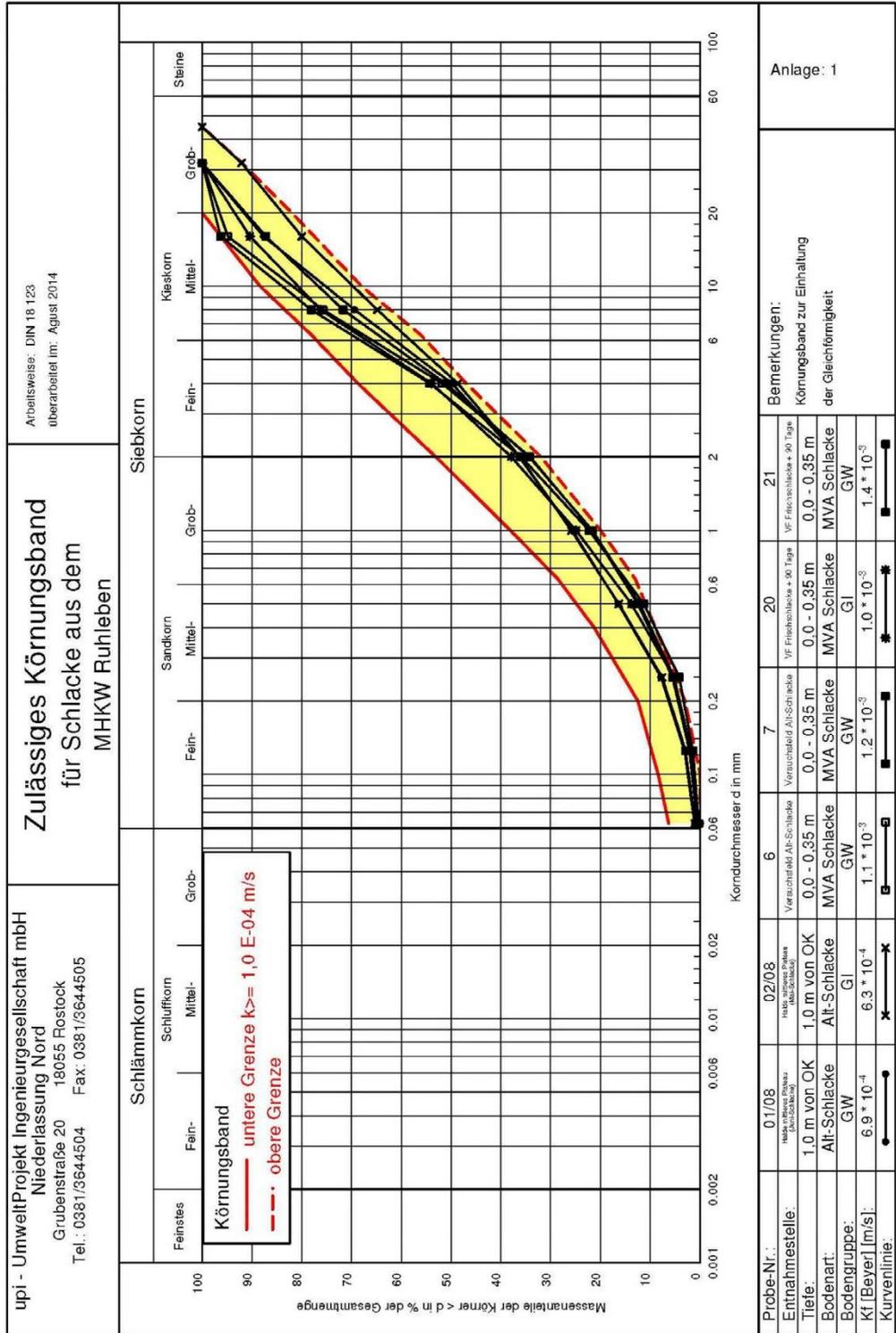
	PMU g/h	m <sup>2</sup>
HANG1	38,6	3180
HANG2	30,9	2550
HANG3	21,9	1805

Tabelle 55. Abwehung Deponieoberfläche 8760 h/a, gewichtet nach den Windgeschwindigkeitsklassen.

Fläche/Korngröße			Windgeschwindigkeitsabhängige Emissionsfaktoren					Fracht	
Klassen v <sub>Wind</sub>			4 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	>10 m/s		
Häufigkeiten v <sub>Wind</sub>			<b>0,268</b>	<b>0,068</b>	<b>0,043</b>	<b>0,040</b>	<b>0,014</b>		
<b>PM10</b>									
ABWEH1	bearbeitetet Fläche	35259 m <sup>2</sup>	0,0030 g/m <sup>2</sup> /h	0,0182 g/m <sup>2</sup> /h	0,0309 g/m <sup>2</sup> /h	0,0578 g/m <sup>2</sup> /h	0,1099 g/m <sup>2</sup> /h	253,3 g/h	<b>0,25 kg/h</b>
ABWEH2	Fläche	16872 m <sup>2</sup>	0,0030 g/m <sup>2</sup> /h	0,0182 g/m <sup>2</sup> /h	0,0309 g/m <sup>2</sup> /h	0,0578 g/m <sup>2</sup> /h	0,1099 g/m <sup>2</sup> /h	121,2 g/h	<b>0,12 kg/h</b>
ABWEH3	ruhende offene Fläche	5172 m <sup>2</sup>	0,0004 g/m <sup>2</sup> /h	0,0007 g/m <sup>2</sup> /h	0,0013 g/m <sup>2</sup> /h	0,0054 g/m <sup>2</sup> /h	0,0078 g/m <sup>2</sup> /h	2,8 g/h	<b>0,00 kg/h</b>
ABWEH4	Fläche	8919 m <sup>2</sup>	0,0004 g/m <sup>2</sup> /h	0,0007 g/m <sup>2</sup> /h	0,0013 g/m <sup>2</sup> /h	0,0054 g/m <sup>2</sup> /h	0,0078 g/m <sup>2</sup> /h	4,7 g/h	<b>0,00 kg/h</b>
ABWEH5		8840 m <sup>2</sup>	0,0004 g/m <sup>2</sup> /h	0,0007 g/m <sup>2</sup> /h	0,0013 g/m <sup>2</sup> /h	0,0054 g/m <sup>2</sup> /h	0,0078 g/m <sup>2</sup> /h	4,7 g/h	<b>0,0047 kg/h</b>
<b>PMU</b>									
ABWEH1	bearbeitetet Fläche	35259 m <sup>2</sup>	0,0620 g/m <sup>2</sup> /h	0,6760 g/m <sup>2</sup> /h	0,9900 g/m <sup>2</sup> /h	1,7130 g/m <sup>2</sup> /h	3,4400 g/m <sup>2</sup> /h	7783,1 g/h	<b>7,78 kg/h</b>
ABWEH2	Fläche	16872 m <sup>2</sup>	0,0620 g/m <sup>2</sup> /h	0,6760 g/m <sup>2</sup> /h	0,9900 g/m <sup>2</sup> /h	1,7130 g/m <sup>2</sup> /h	3,4400 g/m <sup>2</sup> /h	3724,4 g/h	<b>3,72 kg/h</b>
ABWEH3	ruhende offen Flächen	5172 m <sup>2</sup>	0,0770 g/m <sup>2</sup> /h	0,1390 g/m <sup>2</sup> /h	0,2460 g/m <sup>2</sup> /h	1,0380 g/m <sup>2</sup> /h	1,5000 g/m <sup>2</sup> /h	530,2 g/h	<b>0,53 kg/h</b>
ABWEH4	Flächen	8919 m <sup>2</sup>	0,0770 g/m <sup>2</sup> /h	0,1390 g/m <sup>2</sup> /h	0,2460 g/m <sup>2</sup> /h	1,0380 g/m <sup>2</sup> /h	1,5000 g/m <sup>2</sup> /h	914,3 g/h	<b>0,91 kg/h</b>
ABWEH5		8840 m <sup>2</sup>	0,0770 g/m <sup>2</sup> /h	0,1390 g/m <sup>2</sup> /h	0,2460 g/m <sup>2</sup> /h	1,0380 g/m <sup>2</sup> /h	1,5000 g/m <sup>2</sup> /h	906,2 g/h	<b>0,91 kg/h</b>

Körnungsband Schlacke MVA Ruhleben

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019



## Schwermetallanalysen

Prüfbericht: 19-01214



Analytisches Zentrum Berlin-Adlershof GmbH

Sitz der Gesellschaft  
Justus-von-Liebig-Straße 4  
12489 Berlin  
Tel. 030/6392 2125  
Fax 030/6392 3267  
e-mail: info@azba.de  
www.azba.de

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

gbav mbH  
Herr Hübner  
Gradestraße 83  
DE-12347 Berlin

Bezeichnung: Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße Berlin, 06.02.2019  
 Probeneingang: 05.02.2019  
 Prüfzeitraum: 05.02 - 06.02.2019 Seite: 1 von 1  
 Probenahme: Auftraggeber, 04.02.2019  
 Probenarchivierung: bis zum 06.08.2019

Projekt-Nr.:	Projekt-Name:	Probenbezeichnung:	Entnahmestort:	Menge:
A019/19	Indira-Gandhi-Straße	gereinigtes RC-Material	Box II	600 t

### Prüfspezifikation

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert	Zuordnung LAGA
<b>Feststoff</b>					
Trockensubstanz	DIN EN 14346:2007-03	Ma.-%	0,3	86,3	
EOX	DIN 38414-17:2017-01	mg/kg TS	0,5	< 0,5	Z0
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	25	Z0
Naphthalin	DIN ISO 13877:2000-01	mg/kg TS	0,005	0,183	
Benzol(a)pyren	DIN ISO 13877:2000-01	mg/kg TS	0,005	0,326	
Summe PAK	DIN ISO 13877:2000-01	mg/kg TS		6,297	Z1,2
<b>Aufschluss nach DIN EN 13657:2003-01</b>					
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	10	< 10	Z0
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	4	42,7	Z0
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	0,4	< 0,4	Z0
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	1	19,0	Z0
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	2	25,1	Z0
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	1	9,65	Z0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	mg/kg TS	0,05	0,07	Z0
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/kg TS	3	83,9	Z0
<b>Eluat nach DIN EN 12457-4:2003-01</b>					
pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04			9,9	Z0
elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11	µS/cm		390	Z0
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	16,9	Z1,1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	144	Z1,1
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12	µg/l	10	15	Z1,2
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	µg/l	10	19	Z1,2
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	µg/l	4	< 4	Z0
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	µg/l	0,6	< 0,6	Z0
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	µg/l	1	5	Z0
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	µg/l	2	14	Z0
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	µg/l	1	1	Z0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	µg/l	0,05	< 0,05	Z0
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	µg/l	0,3	0,6	Z0

[nr] nicht rechenbar, alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze (BG)

Dr. Volkmär Müller (Prüferverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors.

Geschäftsführer  
Dr. A. Jiron  
Dr. E. Jiron



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

Amtsgericht  
Charlottenburg  
HRB 60844  
SL-Nr. 37/443/20121  
USI-IdNr. DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

**Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe**

<b>Entnehmende Stelle</b>  Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH Gradenstraße 83 • 12347 Berlin Telefon (0 30) 30 00 77 30 Telefax (0 30) 30 00 77 33	<b>Zweck der Probenahme</b>  <div style="text-align: center; font-size: 2em;">A</div>																																										
1. <b>Probenahmestelle:</b> <u>30K II</u> (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)																																											
2. <b>Lage:</b> TK _____ Rechts <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Hoch <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																											
3. <b>Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit</b> <u>04. Feb. 2019</u>																																											
4. <b>Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II)</b> <u>SOX gr. PC</u>																																											
5. <b>Entnahmegesetz</b> <u>caute PR</u>																																											
6. <b>Art der Probenahme</b> Einzelprobe <input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>																																											
6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben <u>4/h</u>																																											
7. <b>Entnahmedaten:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Probenbezeichnung/-nummer</td> <td style="width: 20%;"><u>A19/14</u></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Entnahmetiefe</td> <td><u>0,2m</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Farbe</td> <td><u>grünlich</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Geruch</td> <td><u>+pish</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenmenge</td> <td><u>5kg</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenbehälter</td> <td><u>PE-Eim.</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenkonservierung</td> <td><u>—</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Probenbezeichnung/-nummer	<u>A19/14</u>					Entnahmetiefe	<u>0,2m</u>					Farbe	<u>grünlich</u>					Geruch	<u>+pish</u>					Probenmenge	<u>5kg</u>					Probenbehälter	<u>PE-Eim.</u>					Probenkonservierung	<u>—</u>				
Probenbezeichnung/-nummer	<u>A19/14</u>																																										
Entnahmetiefe	<u>0,2m</u>																																										
Farbe	<u>grünlich</u>																																										
Geruch	<u>+pish</u>																																										
Probenmenge	<u>5kg</u>																																										
Probenbehälter	<u>PE-Eim.</u>																																										
Probenkonservierung	<u>—</u>																																										
8. <b>Bemerkungen/Begleitinformationen</b>																																											
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Rückseite																																											
Ort <u>Berlin</u>	Datum <u>04. Feb. 2019</u>																																										
Probennehmer/Fahrer <u>ma</u>																																											

  
 Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH  
 Gradenstraße 83 • 12347 Berlin  
 Telefon (0 30) 30 00 77 30  
 Telefax (0 30) 30 00 77 33

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019



Analytisches Zentrum Berlin-Adlershof GmbH

Sitz der Gesellschaft  
Justus-von-Liebig-Straße 4  
12489 Berlin  
Tel. 030/6392 2125  
Fax 030/6392 3267  
e-mail: info@azba.de  
www.azba.de

## Prüfbericht: 19-01616

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

gbav mbH  
Herr Hübner  
Gradestraße 83  
DE-12347 Berlin

Bezeichnung: Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße Berlin, 18.02.2019  
 Probeneingang: 14.02.2019 Seite: 1 von 2  
 Prüfzeitraum: 14.02 - 18.02.2019  
 Probenahme: Auftraggeber, 14.02.2019  
 Probenarchivierung: bis zum 15.08.2019

Projekt-Nr.:	Projekt-Name:	Probenbezeichnung:	Entnahmeort:	Menge:
<b>A 19/19</b>	<b>Prinzenstraße</b>	<b>gereinigter Sand</b>	<b>Box I</b>	<b>1000 t</b>

### Prüfspezifikation

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert	Zuordnung Dep.V
<b>Feststoff</b>					
Trockensubstanz	DIN EN 14346:2007-03	Ma.-%	0,3	90,2	
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05	Ma.-% TS	0,3	0,839	DK0
TOC	DIN EN 13137:2001-12	Ma.-% TS	0,1	0,304	DK0
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10	DK0
lipophile Stoffe	LAGA KW 04	Ma.-% OS	0,001	0,0281	DK0
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS	0,01	0,13	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS	0,01	0,21	
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS		3,97	DK0
Summe BTEX	DIN 38407-9:1991-05	mg/kg TS		nr	DK0
Summe PCB	DIN EN 15308:2016-12	mg/kg TS		0,018	DK0
<b>Eluat nach DIN EN 12457-4:2003-01</b>					
pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04			9,9	DK0
elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11	µS/cm		269	
DOC	DIN EN 1484:1997-08	mg/l	2	5,13	DK0
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	0,313	DK0
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	11,0	DK0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	84,3	DK0
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2:2012	mg/l	0,005	< 0,005	DK0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12	mg/l	0,01	< 0,01	DK0
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,01	< 0,01	DK0
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,004	< 0,004	DK0
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0006	< 0,0006	DK0
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,001	0,00447	DK0
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,002	0,00852	DK0
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,001	< 0,001	DK0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	mg/l	0,00005	< 0,00005	DK0
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0003	0,00199	DK0
Barium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0005	0,0127	DK0
Molybdän	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,002	0,00223	DK0
Antimon	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,005	< 0,005	DK0
Selen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,01	< 0,01	DK0
gelöste Feststoffe ges.	DIN 38409-1:1987-01	mg/l	10	200	DK0

[nr] nicht rechenbar, alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze (BG)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugswise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors

Geschäftsführer  
Dr. A. Jiran  
Dr. E. Jiran



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

Amtsgericht  
Charlottenburg  
HRB 60844  
St.-Nr. 37/443/20121  
USt-IdNr.DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11.10.2019

**Prüfbericht: 19-01616**



Bezeichnung: Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße Berlin, 18.02.2019  
 Probeneingang: 14.02.2019 Seite: 2 von 2  
 Prüfzeitraum: 14.02 - 18.02.2019  
 Probenahme: Auftraggeber, 14.02.2019  
 Probenarchivierung: bis zum 15.08.2019

Projekt-Nr.:	Projekt-Name:	Probenbezeichnung:	Entnahmeort:	Menge:
A 19/19	Prinzenstraße	gereinigter Sand	Box I	1000 t

Dr. Volkmar Müller (Prüferverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors



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

Geschäftsführer  
 Dr. A. Jiron  
 Dr. E. Jiron  
 Amtsgericht  
 Chadofenburg  
 HRB 60844  
 St.-Nr. 37/443/20121  
 USt-IdNr.DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

<b>Entnehmende Stelle</b> Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH Gradestraße 83 • 12347 Berlin Telefon (0 30) 30 00 77 30 Telefax (0 30) 30 00 77 33	<b>Zweck der Probenahme</b>  <div style="font-size: 2em; text-align: center;">A</div>																																										
1. <b>Probenahmestelle:</b> <u>Box I</u> (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)																																											
2. <b>Lage:</b> TK _____ Rechts <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Hoch <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3. <b>Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit</b> <u>14. Feb. 2019</u>																																											
4. <b>Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II)</b> <u>ca. 1000t gys. Sand</u>																																											
5. <b>Entnahmegesetz</b> <u>centum. Pr</u>																																											
6. <b>Art der Probenahme</b> Einzelprobe <input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>																																											
6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben <u>4/Std.</u>																																											
7. <b>Entnahmedaten:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Probenbezeichnung/-nummer</td> <td><u>A19/14</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entnahmetiefe</td> <td><u>0 cm</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Farbe</td> <td><u>gelbgrün</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Geruch</td> <td><u>typisch</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenmenge</td> <td><u>5kg</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenbehälter</td> <td><u>PE-Eim.</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenkonservierung</td> <td><u>—</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Probenbezeichnung/-nummer	<u>A19/14</u>					Entnahmetiefe	<u>0 cm</u>					Farbe	<u>gelbgrün</u>					Geruch	<u>typisch</u>					Probenmenge	<u>5kg</u>					Probenbehälter	<u>PE-Eim.</u>					Probenkonservierung	<u>—</u>				
Probenbezeichnung/-nummer	<u>A19/14</u>																																										
Entnahmetiefe	<u>0 cm</u>																																										
Farbe	<u>gelbgrün</u>																																										
Geruch	<u>typisch</u>																																										
Probenmenge	<u>5kg</u>																																										
Probenbehälter	<u>PE-Eim.</u>																																										
Probenkonservierung	<u>—</u>																																										
8. <b>Bemerkungen/Begleitinformationen</b>																																											
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Rückseite																																											
Ort <u>Berlin</u>	Datum <u>14. Feb. 2019</u>																																										
Probenehmer/Fahrer																																											

Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH  
 Gradestraße 83 • 12347 Berlin  
 Telefon (0 30) 30 00 77 30  
 Telefax (0 30) 30 00 77 33

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019



Analytisches Zentrum Berlin-Adlershof GmbH

Sitz der Gesellschaft  
Justus-von-Liebig-Straße 4  
12489 Berlin  
Tel. 030/6392 2125  
Fax 030/6392 3267  
e-mail: info@azba.de  
www.azba.de

## Prüfbericht: 19-02356

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

gbav mbH  
Herr Hübner  
Gradestraße 83  
DE-12347 Berlin

Bezeichnung: Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße Berlin, 05.03.2019  
 Probeneingang: 04.03.2019 Seite: 1 von 2  
 Prüfzeitraum: 04.03 - 05.03.2019  
 Probenahme: Auftraggeber, 01.03.2019  
 Probenarchivierung: bis zum 05.09.2019

Projekt-Nr.:	Projekt-Name:	Probenbezeichnung:	Entnahmeort:	Menge:
A 422/18	ehem. Gaswerk Lehrter Straße	gereinigter Sand	Silo I	1000 t

### Prüfspezifikation

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert	Zuordnung DepV
<b>Feststoff</b>					
Trockensubstanz	DIN EN 14346:2007-03	Ma.-%	0,3	89,3	
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05	Ma.-% TS	0,3	0,774	DK0
TOC	DIN EN 13137:2001-12	Ma.-% TS	0,1	0,291	DK0
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	23	DK0
lipophile Stoffe	LAGA KW 04	Ma.-% OS	0,001	0,0306	DK0
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS	0,01	0,27	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS	0,01	0,15	
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS		3,38	DK0
Summe BTEX	DIN 38407-9:1991-05	mg/kg TS		nr	DK0
Summe PCB	DIN EN 15308:2016-12	mg/kg TS		nr	DK0
<b>Eluat nach DIN EN 12457-4:2003-01</b>					
pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04			10,4	DK0
elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11	µS/cm		332	
DOC	DIN EN 1484:1997-08	mg/l	2	5,80	DK0
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	0,243	DK0
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	16,5	DK0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	86,9	DK0
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2:2012	mg/l	0,005	< 0,005	DK0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12	mg/l	0,01	0,010	DK0
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,01	0,010	DK0
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,004	< 0,004	DK0
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0006	< 0,0006	DK0
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,001	0,00192	DK0
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,002	0,0096	DK0
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,001	0,0011	DK0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	mg/l	0,00005	< 0,00005	DK0
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0003	0,00066	DK0
Barium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0005	0,0158	DK0
Molybdän	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,002	0,00569	DK0
Antimon	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,005	< 0,005	DK0
Selen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,01	< 0,01	DK0
gelöste Feststoffe ges.	DIN 38409-1:1987-01	mg/l	10	260	DK0

[nr] nicht rechenbar, alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze (BG)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugswise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors

Geschäftsführer  
Dr. A. Jiron  
Dr. E. Jiron



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

Amtsgericht  
Charlottenburg  
HRB 60844  
St.-Nr. 37/443/20121  
USt-IdNr.DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

**Prüfbericht: 19-02356**



Bezeichnung: Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße Berlin, 05.03.2019  
 Probeneingang: 04.03.2019 Seite: 2 von 2  
 Prüfzeitraum: 04.03 - 05.03.2019  
 Probenahme: Auftraggeber, 01.03.2019  
 Probenarchivierung: bis zum 05.09.2019

Projekt-Nr.:	Projekt-Name:	Probenbezeichnung:	Entnahmeort:	Menge:
A 422/18	ehem. Gaswerk Lehrter Straße	gereinigter Sand	Silo I	1000 t

Dr. Volkmur Müller (Prüferverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugswise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors



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

Geschäftsführer  
 Dr. A. Jiron  
 Dr. E. Jiron  
 Amtsgericht  
 Charlottenburg  
 HRB 60844  
 St.-Nr. 37/443/20121  
 USt-IdNr.DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe	
<b>Entnehmende Stelle</b>  Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH Gradestraße 83 • 12347 Berlin Telefon (0 30) 30 00 77 30 Telefax (0 30) 30 00 77 33	<b>Zweck der Probenahme</b>  <div style="font-size: 2em; text-align: center;">A</div>
1. Probenahmestelle: <u>Silo I</u> (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	
2. Lage: TK _____ Rechts <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Hoch <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit <u>01. März 2019</u>	
4. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II) <u>Woot gem. Sand</u>	
5. Entnahmegerat <u>auborn. Pr</u>	
6. Art der Probenahme Einzelprobe <input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>	
6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben <u>4/8cks</u>	
7. Entnahmedaten:	
Probenbezeichnung/-nummer	<u>A22118</u>
Entnahmetiefe	<u>0,5m</u>
Farbe	<u>gelb</u>
Geruch	<u>neutral</u>
Probenmenge	<u>5kg</u>
Probenbehälter	<u>PE-Fim</u>
Probenkonservierung	<u>-</u>
8. Bemerkungen/Begleitinformationen	
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Rückseite	
Ort <u>Berlin</u>	Datum <u>01. März 2019</u> Probennehmer/Fahrer <u>ma</u>
 Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH Gradestraße 83 • 12347 Berlin Telefon (0 30) 30 00 77 30 Telefax (0 30) 30 00 77 33	

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## Prüfbericht: 19-02296



Sitz der Gesellschaft  
 Justus-von-Liebig-Straße 4  
 12489 Berlin  
 Tel. 030/6392 2125  
 Fax 030/6392 3267  
 e-mail: info@azba.de  
 www.azba.de

AZBA GmbH, Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

gbav mbH  
 Herr Hübner  
 Gradestraße 83  
 DE-12347 Berlin

Bezeichnung: Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße Berlin, 04.03.2019  
 Probeneingang: 01.03.2019  
 Prüfzeitraum: 01.03 - 04.03.2019 Seite: 1 von 2  
 Probenahme: Auftraggeber, 28.02.2019  
 Probenarchivierung: bis zum 04.09.2019

Projekt-Nr.:	Projekt-Name:	Probenbezeichnung:	Entnahmeort:	Menge:
A475/18	Voltairestraße	gereinigter Sand	Silo II	700 t

### Prüfspezifikation

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert	Zuordnung DeuV
<b>Feststoff</b>					
Trockensubstanz	DIN EN 14346:2007-03	Ma.-%	0,3	94,6	
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05	Ma.-% TS	0,3	0,419	DK0
TOC	DIN EN 13137:2001-12	Ma.-% TS	0,1	0,117	DK0
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10	DK0
lipophile Stoffe	LAGA KW 04	Ma.-% OS	0,001	0,0115	DK0
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS	0,01	0,06	
Benzol(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS	0,01	0,14	
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05	mg/kg TS		2,19	DK0
Summe BTEX	DIN 38407-9:1991-05	mg/kg TS		nr	DK0
Summe PCB	DIN EN 15308:2016-12	mg/kg TS		0,001	DK0
<b>Eluat nach DIN EN 12457-4:2003-01</b>					
pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04			10,2	DK0
elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11	µS/cm		212	
DOC	DIN EN 1484:1997-08	mg/l	2	4,29	DK0
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	0,131	DK0
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	9,51	DK0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,1	42,3	DK0
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2:2012	mg/l	0,005	< 0,005	DK0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12	mg/l	0,01	< 0,01	DK0
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,01	< 0,01	DK0
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,004	< 0,004	DK0
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0006	< 0,0006	DK0
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,001	0,00167	DK0
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,002	0,00487	DK0
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,001	0,00155	DK0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	mg/l	0,00005	< 0,00005	DK0
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0003	0,00105	DK0
Barium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,0005	0,0116	DK0
Molybdän	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,002	0,00445	DK0
Antimon	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,005	0,006	DK0
Selen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,01	< 0,01	DK0
gelöste Feststoffe ges.	DIN 38409-1:1987-01	mg/l	10	140	DK0

[nr] nicht rechenbar, alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze (BG)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors

Geschäftsführer  
 Dr. A. Jiron  
 Dr. E. Jiron



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

Amtsgericht  
 Charlottenburg  
 HRB 60844  
 St.-Nr. 37/43/20121  
 USt-IdNr. DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

**Prüfbericht: 19-02296**



Bezeichnung: Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße Berlin, 04.03.2019  
 Probeneingang: 01.03.2019  
 Prüfzeitraum: 01.03 - 04.03.2019 Seite: 2 von 2  
 Probenahme: Auftraggeber, 28.02.2019  
 Probenarchivierung: bis zum 04.09.2019

Projekt-Nr.:	Projekt-Name:	Probenbezeichnung:	Entnahmeort:	Menge:
A475/18	Voltairestraße	gereinigter Sand	Silo II	700 t

Dr. Volkmar Müller (Prüferverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugswise Vertiefälligkeit des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüfabors.



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

Geschäftsführer  
 Dr. A. Jiron  
 Dr. E. Jiron  
 Amtsgericht  
 Charlottenburg  
 HRB 60844  
 St.-Nr. 37/443/20121  
 USt-IdNr.DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe																																											
<b>Entnehmende Stelle</b>  Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH Gradenstraße 83 • 12347 Berlin Telefon (0 30) 30 00 77 30 Telefax (0 30) 30 00 77 33	<b>Zweck der Probenahme</b>  <div style="text-align: center; font-size: 2em;">A</div>																																										
1. <b>Probenahmestelle:</b> <u>Silo II</u> (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)																																											
2. <b>Lage:</b> TK _____ Rechts <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Hoch <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																											
3. <b>Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit</b> <u>28. Feb. 2019</u>																																											
4. <b>Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II)</b> <u>100% ger. Sand</u>																																											
5. <b>Entnahmegesetz</b> <u>auto lv</u>																																											
6. <b>Art der Probenahme</b> Einzelprobe <input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>																																											
6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben <u>4/5</u>																																											
<b>7. Entnahmedaten:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Probenbezeichnung/ -nummer</td> <td><u>A475/18</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entnahmetiefe</td> <td><u>0-2m</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Farbe</td> <td><u>gelbgrün</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Geruch</td> <td><u>neutral</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenmenge</td> <td><u>5 kg</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenbehälter</td> <td><u>PE-Eim</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenkonservierung</td> <td><u>-</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Probenbezeichnung/ -nummer	<u>A475/18</u>					Entnahmetiefe	<u>0-2m</u>					Farbe	<u>gelbgrün</u>					Geruch	<u>neutral</u>					Probenmenge	<u>5 kg</u>					Probenbehälter	<u>PE-Eim</u>					Probenkonservierung	<u>-</u>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<u>A475/18</u>																																										
Entnahmetiefe	<u>0-2m</u>																																										
Farbe	<u>gelbgrün</u>																																										
Geruch	<u>neutral</u>																																										
Probenmenge	<u>5 kg</u>																																										
Probenbehälter	<u>PE-Eim</u>																																										
Probenkonservierung	<u>-</u>																																										
<b>8. Bemerkungen/Begleitinformationen</b>																																											
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Rückseite																																											
<u>Berlin</u> Ort	<u>28. Feb. 2019</u> Datum	 Probennehmer/Fahrer																																									
 Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH Gradenstraße 83 • 12347 Berlin Telefon (0 30) 30 00 77 30 Telefax (0 30) 30 00 77 33																																											

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019



Analytisches Zentrum Berlin-Adlershof GmbH

## Prüfbericht: 18-13391

Sitz der Gesellschaft  
Justus-von-Liebig-Straße 4  
12489 Berlin  
Tel. 030/6392 2125  
Fax 030/6392 3267  
e-mail: info@azba.de  
www.azba.de

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

gbav mbH  
Herr Hübner  
Gradestraße 83  
DE-12347 Berlin

Bezeichnung: Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße Berlin, 31.10.2018  
 Probeneingang: 29.10.2018 Seite: 1 von 2  
 Prüfzeitraum: 29.10 - 31.10.2018  
 Probenahme: Auftraggeber, 24.10.2018  
 Probenarchivierung: bis zum 30.04.2019  
 Projekt-Nr.: Projekt-Name: Probenbezeichnung: Entnahmeort: Menge:

Prüfspezifikation	Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert	Zuordnung DepV
<b>A282/18</b>		<b>Dennewitzstraße</b>				
			<b>gereinigter Sand</b>			
					<b>Box III</b>	
						<b>370 t</b>
<b>Feststoff</b>						
Trockensubstanz	DIN EN 14346:2007-03		Ma.-%	0,3	81,0	
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05		Ma.-% TS	0,3	0,843	DK0
TOC	DIN EN 13137:2001-12		Ma.-% TS	0,1	0,589	DK0
MKW	LAGA KW/04		mg/kg TS	10	< 10	DK0
lipophile Stoffe	LAGA KW 04		Ma.-% OS	0,001	0,0274	DK0
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05		mg/kg TS	0,01	0,22	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05		mg/kg TS	0,01	0,35	
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05		mg/kg TS		7,34	DK0
Summe BTEX	DIN 38407-9:1991-05		mg/kg TS		nr	DK0
Summe PCB	DIN EN 15308:2016-12		mg/kg TS		nr	DK0
<b>Eluat nach DIN EN 12457-4:2003-01</b>						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04				8,8	DK0
elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11		µS/cm		175	
DOC	DIN EN 1484:1997-08		mg/l	2	6,52	DK0
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009		mg/l	0,1	0,477	DK0
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009		mg/l	0,1	6,58	DK0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009		mg/l	0,1	55,3	DK0
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2:2012		mg/l	0,005	< 0,005	DK0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12		mg/l	0,01	0,017	DK0
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,01	< 0,01	DK0
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,004	0,00776	DK0
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,0006	< 0,0006	DK0
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,001	0,00264	DK0
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,002	0,0161	DK0
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,001	0,00227	DK0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04		mg/l	0,00005	< 0,00005	DK0
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,0003	0,0141	DK0
Barium	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,0005	0,0226	DK0
Molybdän	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,002	0,00726	DK0
Antimon	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,005	0,00592	DK0
Selen	DIN EN ISO 11885:2009-09		mg/l	0,01	< 0,01	DK0
gelöste Feststoffe ges.	DIN 38409-1:1987-01		mg/l	10	104	DK0

[nr] nicht rechenbar, alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze (BG)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors

Geschäftsführer  
Dr. A. Jiron  
Dr. E. Jiron



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

Amtsgericht  
Charlottenburg  
HRB 60844  
St.-Nr. 37/443/20121  
USt-IdNr. DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11.10.2019

**Prüfbericht: 18-13391**



Bezeichnung:	Output-Analysen, gbav mbH BWA Gradestraße	Berlin,	31.10.2018
Probeneingang:	29.10.2018	Seite:	2 von 2
Prüfzeitraum:	29.10 - 31.10.2018		
Probenahme:	Auftraggeber, 24.10.2018		
Probenarchivierung:	bis zum 30.04.2019		

Projekt-Nr.:	Projekt-Name:	Probenbezeichnung:	Entnahmeort:	Menge:
<b>A282/18</b>	<b>Dennewitzstraße</b>	<b>gereinigter Sand</b>	<b>Box III</b>	<b>370 t</b>

Dr. Volkmar Müller (Prüferverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors

Geschäftsführer  
Dr. A. Jiron  
Dr. E. Jiron



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

Amtsgericht  
Charlottenburg  
HRB 60844  
St.-Nr. 37/443/20121  
USt-IdNr. DE 183719502

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

**Ergebnisbericht**  
**Entnahme und Analyse von Rohschlackeproben**  
**aus der Hausmüllverbrennung im Müllheizkraftwerk**  
**(MHKW) Ruhleben**  
**im November 2016**

**Auftraggeber:** BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
Freiheit 24-25  
13597 Berlin

**Auftragnehmer:** UCL Umwelt Control Labor GmbH, NL Berlin  
Lahnstraße 31  
12055 Berlin

**Bearbeiter:** Dipl.-LMChem. Claudia Gienapp

**Berichtsstatus:** Abschlussbericht

**Seltenzahl Bericht:** 3

**Anzahl der Anlagen:** 1

Berlin, den 02.02.2017



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

---

 Rohschlackeproben - BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe - MHKW Ruhleben im November 2016

Seite 1

## 1 Veranlassung

Die Berliner Stadtreinigungsbetriebe unterliegen für den Betrieb des MHKW Ruhleben Genehmigungen, sodass halbjährlich Analysen gefordert sind (Genehmigung SenStadtUm: VC 201-5473 v. 29.5.95; VC 201-4560 v. 12.12.95; IIC506-11217 v. 26.3.09).

## 2 Beauftragung

Die Beauftragung der UCL Umwelt Control Labor GmbH, NL Berlin erfolgte durch die Bestellung 4200048239 der BSR vom 15.11.2016 und die Bestellung 4200048377 der BSR vom 18.11.2016. Sie umfasst die Probenahme und Analyse von 5 repräsentativen Tagesmischproben Schlacke der Müllverbrennung im MHKW Ruhleben im Rahmen der Eigenüberwachung. Die Untersuchungen erfolgen gemäß der LAGA-Merkblatt „Entsorgung von Rückständen aus Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle“ (01.03.1994).

## 3 Probenahme

Die Entnahme der Schlackeproben erfolgte vom 21.11. bis 28.11.2016 unter Einhaltung der LAGA PN 98. Arbeitstäglich wurden stündlich bis zu 9 Einzelproben zu je ca. 10 kg genommen, zu einer Tagesmischprobe vereinigt, mittels Probenteilers verjüngt und dem Labor übergeben.

Die Probenahmestelle befand sich am Ende des Transportbandes zwischen dem Schlackebunker und dem Schlackesilo. Entnommen wurde unter Verwendung einer Schaufel hinter der Entschrottung über die gesamte Transportbandbreite.

Die detaillierten Probenahmeprotokolle befinden sich in der Anlage.

## 4 Chemische Analyse

Die chemische Analyse der Tagesmischproben im Labor erfolgte gemäß der LAGA-Merkblatt „Entsorgung von Rückständen aus Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle“ (01.03.1994).

Die separaten Prüfberichte befinden sich mit den Probenahmeprotokollen in der Anlage.

Im Folgenden sind die untersuchten Ergebnisse tabellarisch zusammengefasst (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Zusammenfassung der Untersuchungen an Tagesmischproben Rohschlacke**

Parameter	Einheit	Ergebnis der Tagesmischprobe, Probenahme am					Mittelwert	LAGA Zuordnungswerte
		21.11.2016 (16-56700)	22.11.2016 (16-57019)	23.11.2016 (16-57285)	24.11.2016 (16-57637)	28.11.2016 (16-58148)		
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,3	87,9	82,2	86,2	83,6	85,2	-
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand								
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	5,5	< 1	1,9	3
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	0,00	0,00	0,23	1,60	0,37	-
PCDD/PCDF ITE (NATO/CCMS)	ng/kg TS	5,48	4,1	4,7	4,5	23,1	8,38	0,6 - 30
Arsen	mg/kg TS	4,4	4,0	5,1	2,8	4,3	4,1	-
Blei	mg/kg TS	750	950	760	310	280	610	6.000
Cadmium	mg/kg TS	3,1	2,3	6,2	2,6	2,8	3,4	20
Chrom	mg/kg TS	81	82	85	80	70	80	2.000
Kupfer	mg/kg TS	1480	3850	3980	1400	1690	2480	7.000
Nickel	mg/kg TS	90	72	130	120	78	98	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,15	0,11	-
Zink	mg/kg TS	2140	1590	2610	1420	1730	1898	10.000
Molybdän	mg/kg TS	5,9	4,1	5,8	3,6	5,9	5,1	-
Kohlenstoff org. (TOC)	% TS	0,4	0,3	0,7	1,1	0,5	0,6	< 1/ < 3**
Glühverlust 550°C	% TS	2,6	1,8	3,0	2,6	4,6	2,9	< 3/ < 5**
Analyse aus dem Eluat								
pH-Wert		12,0	11,8	11,9	11,9	11,8	11,9	-
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2070	1960	2140	1930	2210	2062	-
Chrom	mg/l	0,012	0,014	0,017	0,016	0,014	0,015	-
Kupfer	mg/l	0,18	0,20	0,16	0,12	0,075	0,147	-
Molybdän	mg/l	0,056	0,059	0,056	0,048	0,045	0,053	-

\*\*Qualität des Ausbrandes gem. 17. BImSchV §5 u. Genehmg.: TOC < 3 Gew. %, Glühverlust: <5 %



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Rohschlackeproben - BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe - MHKW Ruhleben im November 2016Seite 3

## 5 Zusammenfassung

Die Probenahme der Rohschlacken erfolgte gemäß LAGA PN 98. Die Tagesmischprobe wurde aus bis zu 8 Einzelproben gebildet.

Alle Ergebnisse halten die Grenzwerte der LAGA bzw. die Qualität des Ausbrandes gem. 17. BImSchV §5 u. Genehmigung ein.

Weiterhin zeigen die Ergebnisse der chemischen Analysen, dass die Werte zwischen den Tagen unter Berücksichtigung der Matrix relativ konstant sind. Ausnahmen stellen dabei die Ergebnisse der EOX-Bestimmung der Probe vom 24.11.2016 und der Dioxin/Furan-Bestimmung der Probe vom 28.11.2016 dar. Diese vergleichbar hohen Messwerte lassen sich vermutlich auf verschiedene Materialien im Eingang des Müllheizkraftwerks zurückführen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'i.A. Gienapp', written in a cursive style.

i.A. Dipl.-LMChem. Claudia Gienapp

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Kisparkw. Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
Standort Berlin // Lahnstr. 31  
12055 Berlin // Deutschland

BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
Gb Lager 04 Sw. R.  
- Herr Michael Opitz -  
Freiheit 24-25  
13597 Berlin

Dipl.-LMChem. Claudia Gienapp  
T 030-63292-972  
F 03069292975  
claudia.gienapp@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 16-56700/1

Prüfgegenstand: Feststoff  
Auftraggeber / KD-Nr.: BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe, Freiheit 24-25, 13597 Berlin / 70655  
Projektbezeichnung: Bestellnummer 4200048377/18.11.2016  
Probenahme am / durch: - / Dumsch Christian  
Probeneingang am / durch: 22.11.2016 / Paketdienst  
Prüfzeitraum: 22.11.2016 - 01.02.2017

Parameter	Probenbezeichnung		Schlacke Tagesmischprobe 21.11.2016	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 40°C	% OS		88,0	0,1	DIN ISO 11454:1
Trockenrückstand 105°C	% OS		86,3	0,1	DIN EN 12880 (Sag):1
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Glühverlust 550°C	% TS		2,6	0,1	DIN EN 12879 (Sag):1
Arsen	mg/kg TS		4,4	1	DIN EN ISO 11885:1
Blei	mg/kg TS		750	1	DIN EN ISO 11885:1
Cadmium	mg/kg TS		3,1	0,1	DIN EN ISO 11885:1
Chrom gesamt	mg/kg TS		81	1	DIN EN ISO 11885:1
Kupfer	mg/kg TS		1480	1	DIN EN ISO 11885:1
Molybdän	mg/kg TS		5,9	1	DIN EN ISO 11885:1
Nickel	mg/kg TS		90	1	DIN EN ISO 11885:1
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1465:1
Zink	mg/kg TS		2140	10	DIN EN ISO 11885:1
EOX	mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414-317:1
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS		0,4	0,1	DIN ISO 16941
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LGA Method. Nr. 1/MS/2:1
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LGA Method. Nr. 1/MS/2:1
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LGA Method. Nr. 1/MS/2:1
Fluoran	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LGA Method. Nr. 1/MS/2:1
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LGA Method. Nr. 1/MS/2:1
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LGA Method. Nr. 1/MS/2:1
Fluoranthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LGA Method. Nr. 1/MS/2:1
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LGA Method. Nr. 1/MS/2:1

Zm 70002-12000000

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Röhmann-Str. 5 // 44356 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ud-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Math Langkamp, Dr. André Nienke

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekenntnisgebende Messstelle nach § 29 Bundesmetrileichenschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 1 von 3

Seite 2 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-56700/1

20170202-12893820

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 21.11.2016 16-56700-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
<b>Dioxine</b>				
<b>PCDD</b>				
2378-TetraCDD	ng/kg TS	< 1	1	EPA 1613 B;L
12378-PentaCDD	ng/kg TS	< 2	2	EPA 1613 B;L
123478-HexaCDD	ng/kg TS	< 3	3	EPA 1613 B;L
123678-HexaCDD	ng/kg TS	< 3	3	EPA 1613 B;L
123789-HexaCDD	ng/kg TS	< 3	3	EPA 1613 B;L
1234678-HeptaCDD	ng/kg TS	< 5	5	EPA 1613 B;L
OctaCDD	ng/kg TS	13,8	10	EPA 1613 B;L
<b>PCDF</b>				
2378-TetraCDF	ng/kg TS	< 1	1	EPA 1613 B;L
12378-PentaCDF	ng/kg TS	< 2	2	EPA 1613 B;L
23478-PentaCDF	ng/kg TS	< 2	2	EPA 1613 B;L
123478-HexaCDF	ng/kg TS	< 3	3	EPA 1613 B;L
123678-HexaCDF	ng/kg TS	< 3	3	EPA 1613 B;L
234678-HexaCDF	ng/kg TS	< 3	3	EPA 1613 B;L
123789-HexaCDF	ng/kg TS	< 3	3	EPA 1613 B;L
1234678-HeptaCDF	ng/kg TS	5,2	5	EPA 1613 B;L
1234789-HeptaCDF	ng/kg TS	< 5	5	EPA 1613 B;L
OctaCDF	ng/kg TS	< 10	10	EPA 1613 B;L
<b>Auswertung der Summen</b>				
Summe best. 17 PCDD/F	ng/kg TS	19		EPA 1613 B;L
<b>Auswertung nach Toxizitätsäquivalenten</b>				
ITE (NATO/CCMS) inkl.BG	ng/kg TS	5,48		berechnet;L
ITE (NATO/CCMS) exkl.BG	ng/kg TS	0,07		berechnet;L
<b>Analyse aus dem Eluat</b>				
pH-Wert		12,0	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	18		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2070		DIN EN 27888;L
Chrom gesamt	mg/l	0,012	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/l	0,18	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Molybdän	mg/l	0,056	0,01	DIN EN ISO 11885;L

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Seite 3 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-56700/1

20170202-12893820

Parameter	Probenbezeichnung  Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 21.11.2016  16-56700-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
Säureaufschluss			+	DIN EN 13346 (S7a) L
Elution nach DEV S4			+	DIN 38414-4 (S4) L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert \* = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

02.02.2017

i.A. Dipl.-LMChem. Claudia Gienapp (Kundenbetreuer)

#### Anhänge

16-56700 PN-Prot BSR Schlacke 21112016

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

### Probenahmeprotokoll Feststoff / Material LAGA PN 98 LISA-Nr: 16-56700

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b> Freiheit 24-25 13597 Berlin		<b>Datum:</b> 21.11.2016 <b>Uhrzeit:</b> 9:15 - 16:45			
<b>Art des Abfalls:</b> <input type="checkbox"/> Bauschutt <input type="checkbox"/> Straßenaufbruch <input type="checkbox"/> Bodenmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Schlacke		<b>Spezielle Zusammensetzung</b> <input type="checkbox"/> Beton _____ % <input type="checkbox"/> Ziegel _____ % <input type="checkbox"/> Asphalt _____ % <input type="checkbox"/> Bitumen _____ % <input checked="" type="checkbox"/> Fremdanteil* < 10 % _____ % _____ % _____ %			
<b>Grund der Untersuchung</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/>		<b>Merkmalsstruktur des Materials</b> <input checked="" type="checkbox"/> heterogen <input type="checkbox"/> homogen			
<b>Herkunft des Abfalls</b> <input type="checkbox"/> Abbruch <input type="checkbox"/> Aushub <input type="checkbox"/> Aufbruch <input type="checkbox"/> Sediment		<b>Vermutete Schadstoffe</b> <input checked="" type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> Mineralöl/Benzin <input type="checkbox"/> Aromaten <input type="checkbox"/> CKW			
<b>Volumen:</b> 487 t <b>Farbe:</b> dunkelgrau		<b>Lagerungsart</b> <input type="checkbox"/> Halde <input type="checkbox"/> Container <input checked="" type="checkbox"/> Silo/Bunker			
<b>Lagerungsdauer:</b>		<b>Abdeckung</b> <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Folie <input type="checkbox"/> Plane <input type="checkbox"/> Deckel <input checked="" type="checkbox"/> eingehaust			
<b>Witterungseinflüsse:</b> wolzig, 14°C					
<b>Angaben zur Probenahme</b>					
Öffnen durch: <input type="checkbox"/> Schürfschlitz von Hand, Tiefe ca. _____ m <input type="checkbox"/> Schurf durch Großgerät, Tiefe ca. _____ m <input checked="" type="checkbox"/> manuell am Flurförderband Schaufel über die gesamte Breite		Probenahmegerät: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrstock <input checked="" type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschaufel			
Verjüngung durch: <input type="checkbox"/> fraktioniertes Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> Vierteln <input type="checkbox"/> ohne					
<b>Größtkorn [mm]</b>	<b>Volumen Einzelprobe [l]</b>	<b>Volumen Laborprobe [l]</b>			
<input type="checkbox"/> <2	<input type="checkbox"/> 0,5	1			
<input type="checkbox"/> >2 - <20	<input type="checkbox"/> 1	2			
<input checked="" type="checkbox"/> >20 - <50	<input type="checkbox"/> 2	4 <input checked="" type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> >50 - <120	<input checked="" type="checkbox"/> 10	10			
<input type="checkbox"/> >120	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe			
<b>Volumen</b>	<b>Anzahl Einzelpr.</b>	<b>Anzahl Mischpr.</b>	<b>Anzahl Sammlpr.</b>	<b>Anzahl Laborpr.</b>	<b>Probenbezeichnung</b>
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Tagesmischprobe v. 21.11.2016</b>
- 30 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	8 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<b>Schlacke</b>
- 60 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	
- 100 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	
- 150 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
200 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	
300 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	28 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	
400 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	32 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	
500 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	36 <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	
600 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	40 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Probentransport:</b> <input type="checkbox"/> gekühlt <input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel					
<b>Probengefäße:</b> <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer <input type="checkbox"/> Glas <input type="checkbox"/> PE-Tüte <input type="checkbox"/> Glas (Methanol-Vorlage)					
<b>Bemerkungen:</b> Tagesmischprobe gebildet aus 8 Einzelproben (9:15, 10:20, 11:30, 12:50, 13:35, 14:30, 15:25, 16:30 Uhr) jw. 10 Liter, Tagesdurchsatz nach Entschrottung 487 t, *Fremdbestandteile: Glas, Keramik, Steine, Fliesen etc.					
<b>Probenehmer:</b> Dumsch Name in Blockschrift			<b>Probenannahme im Labor:</b> Datum _____ Unterschrift _____		

Stand 09/2016

P-PN\_008b

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

### Probenahmeprotokoll Fotodokumentation

LISA-Nr: 16-56700

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b>	Freiheit 24-25	Datum:	21.11.2016
	13597 Berlin	Uhrzeit:	9:15 - 16:45



Foto 1: Schlacke Tagesmischprobe v. 21.11.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 10411 Köln // Deutschland

BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
 Gb Lager 04 Sw. R.  
 - Herr Michael Opitz -  
 Freiheit 24-25  
 13597 Berlin

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Berlin // Lahnstr. 31  
 12055 Berlin // Deutschland

Dpl.-LMChem. Claudia Genapp  
 T 030-69292-672  
 F 030-6929275  
 claudia.genapp@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 16-57019/1

Prüfgegenstand: Feststoff  
 Auftraggeber / KD-Nr.: BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe, Freiheit 24-25, 13597 Berlin / 70695  
 Projektbezeichnung: Bestellnummer 4200048377/18.11.2016  
 Probenahme am / durch: - / Dumsch Christian  
 Probeneingang am / durch: 23.11.2016 / Paketdienst  
 Prüfzeitraum: 23.11.2016 - 20.12.2016

Parameter	Probenbezeichnung  Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 22.11.2016		Bestimmungsgrenze	Methode
		1657019-001			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 40°C	% OS	88,4	0,1		DIN ISO 11464:L
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,9	0,1		DIN EN 12869 (S3):L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Glühverlust 550°C	% TS	1,8	0,1		DIN EN 12869 (S3):L
Arsen	mg/kg TS	4,0	1		DIN EN ISO 11885:L
Blei	mg/kg TS	950	1		DIN EN ISO 11885:L
Cadmium	mg/kg TS	2,3	0,1		DIN EN ISO 11885:L
Chrom gesamt	mg/kg TS	82	1		DIN EN ISO 11885:L
Kupfer	mg/kg TS	3850	1		DIN EN ISO 11885:L
Molybdän	mg/kg TS	4,1	1		DIN EN ISO 11885:L
Nickel	mg/kg TS	72	1		DIN EN ISO 11885:L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1		DIN EN 1463:L
Zink	mg/kg TS	1590	10		DIN EN ISO 11885:L
EOC	mg/kg TS	< 1	1		DIN 38414-37:L
Kohlenstofforg. (TOC), wf	% TS	0,3	0,1		DIN ISO 1464:L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05		LUM Method. Nr.1 NRPV:L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5		LUM Method. Nr.1 NRPV:L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05		LUM Method. Nr.1 NRPV:L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05		LUM Method. Nr.1 NRPV:L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05		LUM Method. Nr.1 NRPV:L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05		LUM Method. Nr.1 NRPV:L
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05		LUM Method. Nr.1 NRPV:L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05		LUM Method. Nr.1 NRPV:L

20161021-12725593

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rathmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2305 2409-0 // F +49 2305 2409-10 // info@ucl-labor.de  
 ud-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Korman, Martin Langkamp, Dr. André Niehoff

Durch die DAHS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüflaboratorien und bereitgestellte Messstelle nach § 23b Bundesimmissionschutzgesetz.  
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
 Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen sich ausdrücklicher - unentgeltlicher - schriftlicher Genehmigung.



Seite 2 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-57019/1

20161221-12725559

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 22.11.2016 16-57019-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
<b>Dioxine</b>				
<b>PCDD</b>				
2378-TetraCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
12378-PentaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123478-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123678-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123789-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
1234678-HeptaCDD	ng/kg TS	6		EPA 1613 B,UA
OctaCDD	ng/kg TS	26		EPA 1613 B,UA
<b>PCDF</b>				
2378-TetraCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
12378-PentaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
23478-PentaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
123478-HexaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
123678-HexaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
234678-HexaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
123789-HexaCDF	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
1234678-HeptaCDF	ng/kg TS	10		EPA 1613 B,UA
1234789-HeptaCDF	ng/kg TS	< 3		EPA 1613 B,UA
OctaCDF	ng/kg TS	17		EPA 1613 B,UA
<b>Auswertung der Summen</b>				
Summe best. 17 PCDD/F	ng/kg TS	69		EPA 1613 B,UA
<b>Auswertung nach Toxizitätsäquivalenten</b>				
ITE (NATO/CCMS) inkl.BG	ng/kg TS	4,1		EPA 1613 B,UA
ITE (NATO/CCMS) exkl.BG	ng/kg TS	2,1		EPA 1613 B,UA
<b>Analyse aus dem Eluat</b>				
pH-Wert		11,8	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	19		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	1960		DIN EN 27888;L
Chrom gesamt	mg/l	0,014	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/l	0,20	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Molybdän	mg/l	0,059	0,01	DIN EN ISO 11885;L

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

Seite 3 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-57019/1

20161221-12725559

Parameter	Probenbezeichnung  Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 22.11.2016  16-57019-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
Säureaufschluss			+	DIN EN 13346 (S7a)L
Elution nach DEV S4			+	DIN 38414-4 (S4)L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert \* = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

21.12.2016

i.A. Dipl.-LMChem. Claudia Gienapp (Kundenbetreuer)

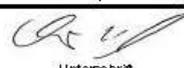
## UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

### Probenahmeprotokoll Feststoff / Material LAGA PN 98 LISA-Nr: 16-57019

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b> Freiheit 24-25 13597 Berlin		<b>Datum:</b> 22.11.2016 <b>Uhrzeit:</b> 8:45 - 17:00			
<b>Art des Abfalls:</b> <input type="checkbox"/> Bauschutt <input type="checkbox"/> Straßenaufbruch <input type="checkbox"/> Bodenmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Schlacke	<b>Spezielle Zusammensetzung</b> <input type="checkbox"/> Beton _____ % <input type="checkbox"/> Ziegel _____ % <input type="checkbox"/> Asphalt _____ % <input type="checkbox"/> Bitumen _____ % <input checked="" type="checkbox"/> Fremdanteil* < 10 % _____ % _____ % _____ %		<b>Geruch</b> ohne		
<b>Grund der Untersuchung</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/>	<b>Merkmalsstruktur des Materials</b> <input checked="" type="checkbox"/> heterogen <input type="checkbox"/> homogen	<b>Einheitlichkeit der Grundgesamtheit</b> <input checked="" type="checkbox"/> einheitlich <input type="checkbox"/> nichteinheitlich			
<b>Herkunft des Abfalls</b> <input type="checkbox"/> Abbruch <input type="checkbox"/> Aushub <input type="checkbox"/> Aufbruch <input type="checkbox"/> Sediment	<input checked="" type="checkbox"/> vor Ort <input type="checkbox"/> zwischengelagert <input type="checkbox"/> unbekannt <input checked="" type="checkbox"/> Müllverbrennung	<b>Vermutete Schadstoffe</b> <input checked="" type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> Mineralöl/Benzin <input type="checkbox"/> Aromaten <input type="checkbox"/> CKW			
<b>Volumen:</b> 417 t <b>Farbe:</b> dunkelgrau	<b>Lagerungsart</b> <input type="checkbox"/> Halde <input type="checkbox"/> Container <input checked="" type="checkbox"/> Silo/Bunker	<b>Abdeckung</b> <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Folie <input type="checkbox"/> Plane <input type="checkbox"/> Deckel <input checked="" type="checkbox"/> eingehaust			
<b>Lagerungsdauer:</b>		<b>Witterungseinflüsse:</b> heiter, 12°C			
<b>Angaben zur Probenahme</b> Öffnen durch: <input type="checkbox"/> Schürfschlitz von Hand, Tiefe ca. _____ m <input type="checkbox"/> Schurf durch Großgerät, Tiefe ca. _____ m <input checked="" type="checkbox"/> manuell am Flurförderband Schaufel über die gesamte Breite					
		<b>Probenahmegerät:</b> <input type="checkbox"/> Bohrstock <input checked="" type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschaufel	<b>Verjüngung durch:</b> <input type="checkbox"/> fraktioniertes Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> Vierteln <input type="checkbox"/> ohne		
<b>Größtkorn [mm]</b>	<b>Volumen Einzelprobe [l]</b>	<b>Volumen Laborprobe [l]</b>			
<input type="checkbox"/> <2	<input type="checkbox"/> 0,5	1			
<input type="checkbox"/> >2 - <20	<input type="checkbox"/> 1	2			
<input checked="" type="checkbox"/> >20 - <50	<input type="checkbox"/> 2	4 <input checked="" type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> >50 - <120	<input checked="" type="checkbox"/> 10	10			
<input type="checkbox"/> >120	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe			
<b>Volumen</b>	<b>Anzahl Einzelpr.</b>	<b>Anzahl Mischpr.</b>	<b>Anzahl Sammlpr.</b>	<b>Anzahl Laborpr.</b>	<b>Probenbezeichnung</b>
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Tagesmischprobe v. 22.11.2016</b>
- 30 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	8 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<b>Schlacke</b>
- 60 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	
- 100 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	
- 150 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
200 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	
300 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	28 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	
400 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	32 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	
500 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	36 <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	
600 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	40 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Probentransport:</b> <input type="checkbox"/> gekühlt <input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel					
<b>Probengefäße:</b> <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer <input type="checkbox"/> Glas <input type="checkbox"/> PE-Tüte <input type="checkbox"/> Glas (Methanol-Vorlage)					
<b>Bemerkungen:</b> Tagesmischprobe gebildet aus 8 Einzelproben (8:45, 11:50, 12:35, 13:35, 14:40, 15:25, 16:10, 16:50 Uhr) jw. 10 Liter, Anlagenstillstand bis 11:30, Tagesdurchsatz nach Entschrottung 417 t, *Fremdbestandteile: Glas, Keramik, Steine, Fliesen etc.					
<b>Probenehmer:</b> Dumsch Name in Blockschrift			<b>Probenannahme im Labor:</b>  Unterschrift		
Stand 09/2016			Datum _____ Unterschrift _____		

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

**UCL Umwelt Control Labor GmbH**

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

**Probenahmeprotokoll Fotodokumentation**

**LISA-Nr: 16-57019**

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b>	Freiheit 24-25	Datum:	22.11.2016
	13597 Berlin	Uhrzeit:	8:45 - 17:00



Foto 1: Schlacke Tagesmischprobe v. 22.11.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 10411 Köln // Deutschland

BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
 Gb Lager 04 Sw. R.  
 - Herr Michael Opitz -  
 Freiheit 24-25  
 13597 Berlin

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Berlin // Lahnstr. 31  
 12055 Berlin // Deutschland

Dpl.-LMChem. Claudia Genapp  
 T 030-69292-672  
 F 030-6929275  
 claudia.genapp@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 16-57285/1

Prüfgegenstand: Feststoff  
 Auftraggeber / KD-Nr.: BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe, Freiheit 24-25, 13597 Berlin / 70695  
 Projektbezeichnung: Bestellnummer 4200048377/18.11.2016  
 Probenahme am / durch: - / Dumsch Christian  
 Probeneingang am / durch: 24.11.2016 / Paketdienst  
 Prüfzeitraum: 24.11.2016 - 20.12.2016

Parameter	Probenbezeichnung		Schlacke Tagesmischprobe 23.11.2016	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			1657285001		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 40°C	% OS		84,4	01	DIN ISO 11464:L
Trockenrückstand 105°C	% OS		82,2	01	DIN EN 12889 (Saj):L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Glühverlust 550°C	% TS		3,0	01	DIN EN 12879 (Saj):L
Arsen	mg/kg TS		5,1	1	DIN EN ISO 11885:L
Blei	mg/kg TS		760	1	DIN EN ISO 11885:L
Cadmium	mg/kg TS		6,2	01	DIN EN ISO 11885:L
Chrom gesamt	mg/kg TS		85	1	DIN EN ISO 11885:L
Kupfer	mg/kg TS		3980	1	DIN EN ISO 11885:L
Molybdän	mg/kg TS		5,8	1	DIN EN ISO 11885:L
Nickel	mg/kg TS		130	1	DIN EN ISO 11885:L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	01	DIN EN 1463:L
Zink	mg/kg TS		2610	10	DIN EN ISO 11885:L
EOC	mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414-37:L
Kohlenstofforg. (TOC), wf	% TS		0,7	01	DIN ISO 1464:L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	005	LUM M&W, N.T. NRPV:L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	05	LUM M&W, N.T. NRPV:L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	005	LUM M&W, N.T. NRPV:L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	005	LUM M&W, N.T. NRPV:L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	005	LUM M&W, N.T. NRPV:L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	005	LUM M&W, N.T. NRPV:L
Fluoranthen	mg/kg TS		< 0,05	005	LUM M&W, N.T. NRPV:L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	005	LUM M&W, N.T. NRPV:L

20161021-127239Z

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rathmann-Str. 5 // 44565 Lünen // Deutschland // T +49 2305 2409-0 // F +49 2305 2409-10 // info@ucl-labor.de // ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Korman, Martin Langkamp, Dr. André Niehoff

Durch die DAHS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüflaboratorien und bereitgestellte Messstelle nach § 23b Bundesimmissionschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen sich ausdrücklicher - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 2 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-57285/1

20161221-12725927

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 23.11.2016 16-57285-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
<b>Dioxine</b>				
<b>PCDD</b>				
2378-TetraCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
12378-PentaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123478-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123678-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123789-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
1234678-HeptaCDD	ng/kg TS	6		EPA 1613 B,UA
OctaCDD	ng/kg TS	26		EPA 1613 B,UA
<b>PCDF</b>				
2378-TetraCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
12378-PentaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
23478-PentaCDF	ng/kg TS	3		EPA 1613 B,UA
123478-HexaCDF	ng/kg TS	3		EPA 1613 B,UA
123678-HexaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
234678-HexaCDF	ng/kg TS	3		EPA 1613 B,UA
123789-HexaCDF	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
1234678-HeptaCDF	ng/kg TS	11		EPA 1613 B,UA
1234789-HeptaCDF	ng/kg TS	< 3		EPA 1613 B,UA
OctaCDF	ng/kg TS	20		EPA 1613 B,UA
<b>Auswertung nach Toxizitätsäquivalenten</b>				
WHO-PCDD/F-TEQ 2005 inkl. BG	ng/kg TS	4,6		EPA 1613 B,UA
WHO-PCDD/F-TEQ 2005 exkl. BG	ng/kg TS	2,1		EPA 1613 B,UA
ITE (NATO/CCMS) inkl.BG	ng/kg TS	4,7		EPA 1613 B,UA
ITE (NATO/CCMS) exkl.BG	ng/kg TS	2,8		EPA 1613 B,UA
<b>Analyse aus dem Eluat</b>				
pH-Wert		11,9	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	20		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2140		DIN EN 27988;L
Chrom gesamt	mg/l	0,017	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/l	0,16	0,01	DIN EN ISO 11885;L

Seite 3 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-57285/1

20161221-12725927

Parameter	Probenbezeichnung	Schlacke Tagesmischprobe 23.11.2016	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
		16-57285-001		
Molybdän	mg/l	0,056	0,01	DIN EN ISO 11885;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

21.12.2016

i.A. Dipl.-LMChem. Claudia Gienapp (Kundenbetreuer)

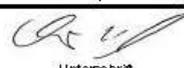
## UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

### Probenahmeprotokoll Feststoff / Material LAGA PN 98 LISA-Nr: 16-57285

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b> Freiheit 24-25 13597 Berlin		<b>Datum:</b> 23.11.2016 <b>Uhrzeit:</b> 8:20 - 16:45			
<b>Art des Abfalls:</b> <input type="checkbox"/> Bauschutt <input type="checkbox"/> Straßenaufbruch <input type="checkbox"/> Bodenmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Schlacke	<b>Spezielle Zusammensetzung</b> <input type="checkbox"/> Beton _____ % <input type="checkbox"/> Ziegel _____ % <input type="checkbox"/> Asphalt _____ % <input type="checkbox"/> Bitumen _____ % <input checked="" type="checkbox"/> Fremdanteil* < 10 % _____ % _____ % _____ %		<b>Geruch</b> ohne		
<b>Grund der Untersuchung</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/>	<b>Merkmalsstruktur des Materials</b> <input checked="" type="checkbox"/> heterogen <input type="checkbox"/> homogen	<b>Einheitlichkeit der Grundgesamtheit</b> <input checked="" type="checkbox"/> einheitlich <input type="checkbox"/> nichteinheitlich			
<b>Herkunft des Abfalls</b> <input type="checkbox"/> Abbruch <input type="checkbox"/> Aushub <input type="checkbox"/> Aufbruch <input type="checkbox"/> Sediment	<input checked="" type="checkbox"/> vor Ort <input type="checkbox"/> zwischengelagert <input type="checkbox"/> unbekannt <input checked="" type="checkbox"/> Müllverbrennung	<b>Vermutete Schadstoffe</b> <input checked="" type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> Mineralöl/Benzin <input type="checkbox"/> Aromaten <input type="checkbox"/> CKW			
<b>Volumen:</b> 578 t <b>Farbe:</b> dunkelgrau	<b>Lagerungsart</b> <input type="checkbox"/> Halde <input type="checkbox"/> Container <input checked="" type="checkbox"/> Silo/Bunker	<b>Abdeckung</b> <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Folie <input type="checkbox"/> Plane <input type="checkbox"/> Deckel <input checked="" type="checkbox"/> eingehaust			
<b>Lagerungsdauer:</b>		<b>Witterungseinflüsse:</b> wolkig, 10°C			
<b>Angaben zur Probenahme</b> Öffnen durch: <input type="checkbox"/> Schürfschlitz von Hand, Tiefe ca. _____ m <input type="checkbox"/> Schurf durch Großgerät, Tiefe ca. _____ m <input checked="" type="checkbox"/> manuell am Flurförderband Schaufel über die gesamte Breite					
		<b>Probenahmegerät:</b> <input type="checkbox"/> Bohrstock <input checked="" type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschaufel	<b>Verjüngung durch:</b> <input type="checkbox"/> fraktioniertes Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> Vierteln <input type="checkbox"/> ohne		
<b>Größtkorn [mm]</b>	<b>Volumen Einzelprobe [l]</b>	<b>Volumen Laborprobe [l]</b>			
<input type="checkbox"/> <2	<input type="checkbox"/> 0,5	1			
<input type="checkbox"/> >2 - <20	<input type="checkbox"/> 1	2			
<input checked="" type="checkbox"/> >20 - <50	<input type="checkbox"/> 2	4 <input checked="" type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> >50 - <120	<input checked="" type="checkbox"/> 10	10			
<input type="checkbox"/> >120	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe			
<b>Volumen</b>	<b>Anzahl Einzelpr.</b>	<b>Anzahl Mischpr.</b>	<b>Anzahl Sammlpr.</b>	<b>Anzahl Laborpr.</b>	<b>Probenbezeichnung</b>
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Tagesmischprobe v. 23.11.2016</b>
- 30 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	8 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<b>Schlacke</b>
- 60 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	
- 100 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	
- 150 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
200 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	
300 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	28 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	
400 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	32 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	
500 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	36 <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	
600 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	40 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Probentransport:</b> <input type="checkbox"/> gekühlt <input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel					
<b>Probengefäße:</b> <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer <input type="checkbox"/> Glas <input type="checkbox"/> PE-Tüte <input type="checkbox"/> Glas (Methanol-Vorlage)					
<b>Bemerkungen:</b> Tagesmischprobe gebildet aus 8 Einzelproben (8:20, 10:15, 11:00, 11:50, 12:40, 13:40, 15:30, 16:30 Uhr) jw. 10 Liter, Anlagenstillstand bis 10:00, Tagesdurchsatz nach Entschrottung 578 t, *Fremdbestandteile: Glas, Keramik, Steine, Fliesen etc.					
<b>Probenehmer:</b> Dumsch Name in Blockschrift			<b>Probenannahme im Labor:</b>  Unterschrift		
Datum			Unterschrift		

Stand 09/2016

P-PN\_008b

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

### Probenahmeprotokoll Fotodokumentation

LISA-Nr: 16-57285

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b>	Freiheit 24-25	Datum:	23.11.2016
	13597 Berlin	Uhrzeit:	8:20 - 16:45



Foto 1: Schlacke Tagesmischprobe v. 23.11.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 10411 Köln // Deutschland

BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
 Gb Lager 04 Sw. R.  
 - Herr Michael Opitz -  
 Freiheit 24-25  
 13597 Berlin

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Berlin // Lahnstr. 31  
 12055 Berlin // Deutschland  
 Dipl.-LMChem. Claudia Genapp  
 T 030-69292-972  
 F 030-69292975  
 claudia.genapp@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 16-57637/1

Prüfgegenstand: Feststoff  
 Auftraggeber / KD-Nr.: BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe, Freiheit 24-25, 13597 Berlin / 70655  
 Projektbezeichnung: Bestellnummer 4200048377/18.11.2016  
 Probenahme am / durch: - / Dumsch Christian  
 Probeneingang am / durch: 25.11.2016 / Paketdienst  
 Prüfzeitraum: 25.11.2016 - 03.01.2017

Parameter	Probenbezeichnung		Schlacke Tagemischprobe 24.11.2016	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 40°C	% OS		86,4	0,1	DIN EN 12879 (S3);L
Trockenrückstand 105°C	% OS		86,2	0,1	DIN EN 12879 (S3);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Glühverlust 550°C	% TS		2,6	0,1	DIN EN 12879 (S3);L
Arsen	mg/kg TS		2,8	1	DIN EN ISO 17885;L
Blei	mg/kg TS		310	1	DIN EN ISO 17885;L
Cadmium	mg/kg TS		2,6	0,1	DIN EN ISO 17885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		80	1	DIN EN ISO 17885;L
Kupfer	mg/kg TS		1400	1	DIN EN ISO 17885;L
Molybdän	mg/kg TS		3,6	1	DIN EN ISO 17885;L
Nickel	mg/kg TS		120	1	DIN EN ISO 17885;L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1463;L
Zink	mg/kg TS		1420	10	DIN EN ISO 17885;L
COX	mg/kg TS		5,5	1	DIN 38414-3;T;L
Kohlenstofforg. (TOC), wf	% TS		1,1	0,1	DIN ISO 1464;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUM Method. N.T. NRP;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUM Method. N.T. NRP;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUM Method. N.T. NRP;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUM Method. N.T. NRP;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,06	0,05	LUM Method. N.T. NRP;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUM Method. N.T. NRP;L
Fluoranthen	mg/kg TS		0,09	0,05	LUM Method. N.T. NRP;L
Pyren	mg/kg TS		0,08	0,05	LUM Method. N.T. NRP;L

20170104-12772770

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rathmann-Str. 5 // 44535 Lünen // Deutschland // T +49 2305 2409-0 // F +49 2305 2409-10 // info@ucl-labor.de // ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Korman, Martin Langkamp, Dr. André Nienhoff

Durch die DAHS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüflaboratorien und bereitgestellte Messstelle nach § 23b Bundesimmissionschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen sich ausdrücklicher - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 2 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-57637/1

20170104-12772770

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 24.11.2016 16-57637-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,23		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
<b>Dioxine</b>				
<b>PCDD</b>				
2378-TetraCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
12378-PentaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123478-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123678-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123789-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
1234678-HeptaCDD	ng/kg TS	6		EPA 1613 B,UA
OctaCDD	ng/kg TS	18		EPA 1613 B,UA
<b>PCDF</b>				
2378-TetraCDF	ng/kg TS	4		EPA 1613 B,UA
12378-PentaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
23478-PentaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
123478-HexaCDF	ng/kg TS	4		EPA 1613 B,UA
123678-HexaCDF	ng/kg TS	3		EPA 1613 B,UA
234678-HexaCDF	ng/kg TS	2		EPA 1613 B,UA
123789-HexaCDF	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
1234678-HeptaCDF	ng/kg TS	12		EPA 1613 B,UA
1234789-HeptaCDF	ng/kg TS	< 3		EPA 1613 B,UA
OctaCDF	ng/kg TS	19		EPA 1613 B,UA
<b>Auswertung nach Toxizitätsäquivalenten</b>				
WHO-PCDD/F-TEQ 2005 inkl. BG	ng/kg TS	4,6		EPA 1613 B,UA
WHO-PCDD/F-TEQ 2005 exkl. BG	ng/kg TS	2,2		EPA 1613 B,UA
ITE (NATO/CCMS) inkl.BG	ng/kg TS	4,5		EPA 1613 B,UA
ITE (NATO/CCMS) exkl.BG	ng/kg TS	2,6		EPA 1613 B,UA
<b>Analyse aus dem Eluat</b>				
pH-Wert		11,9	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	20		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	1930		DIN EN 27988;L
Chrom gesamt	mg/l	0,016	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/l	0,12	0,01	DIN EN ISO 11885;L

Seite 3 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-57637/1

20170104-12772770

Parameter	Probenbezeichnung	Schlacke Tagesmischprobe 24.11.2016	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
		16-57637-001		
Molybdän	mg/l	0,048	0,01	DIN EN ISO 11885;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

04.01.2017

i.A. Dipl.-LMChem. Claudia Gienapp (Kundenbetreuer)

## UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

### Probenahmeprotokoll Feststoff / Material LAGA PN 98 LISA-Nr: 16-57637

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b> Freiheit 24-25 13597 Berlin		<b>Datum:</b> 24.11.2016 <b>Uhrzeit:</b> 8:15 - 16:00			
<b>Art des Abfalls:</b> <input type="checkbox"/> Bauschutt <input type="checkbox"/> Straßenaufbruch <input type="checkbox"/> Bodenmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Schlacke	<b>Spezielle Zusammensetzung</b> <input type="checkbox"/> Beton _____ % <input type="checkbox"/> Ziegel _____ % <input type="checkbox"/> Asphalt _____ % <input type="checkbox"/> Bitumen _____ % <input checked="" type="checkbox"/> Fremdanteil* < 10 % _____ % _____ % _____ %		<b>Geruch</b> ohne		
<b>Grund der Untersuchung</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/>	<b>Merkmalsstruktur des Materials</b> <input checked="" type="checkbox"/> heterogen <input type="checkbox"/> homogen	<b>Einheitlichkeit der Grundgesamtheit</b> <input checked="" type="checkbox"/> einheitlich <input type="checkbox"/> nichteinheitlich			
<b>Herkunft des Abfalls</b> <input type="checkbox"/> Abbruch <input type="checkbox"/> Aushub <input type="checkbox"/> Aufbruch <input type="checkbox"/> Sediment	<input checked="" type="checkbox"/> vor Ort <input type="checkbox"/> zwischengelagert <input type="checkbox"/> unbekannt <input checked="" type="checkbox"/> Müllverbrennung	<b>Vermutete Schadstoffe</b> <input checked="" type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> Mineralöl/Benzin <input type="checkbox"/> Aromaten <input type="checkbox"/> CKW			
<b>Volumen:</b> 346 t <b>Farbe:</b> dunkelgrau	<b>Lagerungsart</b> <input type="checkbox"/> Halde <input type="checkbox"/> Container <input checked="" type="checkbox"/> Silo/Bunker	<b>Abdeckung</b> <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Folie <input type="checkbox"/> Plane <input type="checkbox"/> Deckel <input checked="" type="checkbox"/> eingehaust			
<b>Lagerungsdauer:</b>		<b>Witterungseinflüsse:</b> wolkig, 11°C			
<b>Angaben zur Probenahme</b> Öffnen durch: <input type="checkbox"/> Schürfschlitz von Hand, Tiefe ca. _____ m <input type="checkbox"/> Schurf durch Großgerät, Tiefe ca. _____ m <input checked="" type="checkbox"/> manuell am Flurförderband Schaufel über die gesamte Breite					
		<b>Probenahmegerät:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bohrstock <input checked="" type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschaufel	<b>Verjüngung durch</b> <input type="checkbox"/> fraktioniertes Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> Vierteln <input type="checkbox"/> ohne		
<b>Größtkorn [mm]</b>	<b>Volumen Einzelprobe [l]</b>	<b>Volumen Laborprobe [l]</b>			
<input type="checkbox"/> <2	<input type="checkbox"/> 0,5	1			
<input type="checkbox"/> >2 - <20	<input type="checkbox"/> 1	2			
<input checked="" type="checkbox"/> >20 - <50	<input type="checkbox"/> 2	4 <input checked="" type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> >50 - <120	<input checked="" type="checkbox"/> 10	10			
<input type="checkbox"/> >120	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe			
<b>Volumen</b>	<b>Anzahl Einzelpr.</b>	<b>Anzahl Mischpr.</b>	<b>Anzahl Sammlpr.</b>	<b>Anzahl Laborpr.</b>	<b>Probenbezeichnung</b>
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Tagesmischprobe v. 24.11.2016</b>
- 30 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	8 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<b>Schlacke</b>
- 60 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	
- 100 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	
- 150 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
200 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	
300 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	28 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	
400 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	32 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	
500 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	36 <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	
600 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	40 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Probentransport:</b> <input type="checkbox"/> gekühlt <input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel					
<b>Probengefäße:</b> <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer <input type="checkbox"/> Glas <input type="checkbox"/> PE-Tüte <input type="checkbox"/> Glas (Methanol-Vorlage)					
<b>Bemerkungen:</b> Tagesmischprobe gebildet aus 8 Einzelproben (8:15, 8:55, 10:40, 11:50, 12:50, 13:50, 14:50, 15:45 Uhr) jw. 10 Liter, Tagesdurchsatz nach Entschrottung 346 t, *Fremdbestandteile: Glas, Keramik, Steine, Fliesen etc.					
<b>Probenehmer:</b> Dumsch Name in Blockschrift			<b>Probenannahme im Labor:</b> Datum _____ Unterschrift _____		

Stand 09/2016

P-PN\_008b

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

**UCL Umwelt Control Labor GmbH**

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

**Probenahmeprotokoll Fotodokumentation**

**LISA-Nr:** 16-57637

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b>	Freiheit 24-25	Datum:	24.11.2016
	13597 Berlin	Uhrzeit:	8:15 - 16:00



Foto 1: Schlacke Tagesmischprobe v. 24.11.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 10411 Köln // Deutschland

BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
 Gb Lager 04 Sw. R.  
 - Herr Michael Opitz -  
 Freiheit 24-25  
 13597 Berlin

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Berlin // Lahnstr. 31  
 12055 Berlin // Deutschland  
 Dipl.-LMChem. Claudia Genapp  
 T 030-69292-672  
 F 030-69292-75  
 claudia.genapp@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 16-58148/1

Prüfgegenstand: Feststoff  
 Auftraggeber / KD-Nr.: BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe, Freiheit 24-25, 13597 Berlin / 70655  
 Projektbezeichnung: Bestellnummer 4200048377/18.11.2016  
 Probeneingang am / durch: 29.11.2016 / Paketdienst  
 Prüfzeitraum: 29.11.2016 - 03.01.2017

Parameter	Probenbezeichnung		Schlacke Tagemischprobe 28.11.2016	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 40°C	% OS		84,2	01	DIN ISO 11466/L
Trockenrückstand 105°C	% OS		83,6	01	DIN EN 12889 (Sca)/L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Glühverlust 550°C	% TS		4,6	01	DIN EN 12879 (Sca)/L
Arsen	mg/kg TS		4,3	1	DIN EN ISO 11555/L
Blei	mg/kg TS		280	1	DIN EN ISO 11555/L
Cadmium	mg/kg TS		2,8	01	DIN EN ISO 11555/L
Chrom gesamt	mg/kg TS		70	1	DIN EN ISO 11555/L
Kupfer	mg/kg TS		1690	1	DIN EN ISO 11555/L
Molybdän	mg/kg TS		5,9	1	DIN EN ISO 11555/L
Nickel	mg/kg TS		78	1	DIN EN ISO 11555/L
Quecksilber	mg/kg TS		0,15	01	DIN EN 1463/L
Zink	mg/kg TS		1730	10	DIN EN ISO 11555/L
COK	mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414 ST7/L
Kohlenstofforg. (TOC), wf	% TS		0,5	01	DIN ISO 1466/L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	005	LUN Method. N.T. NRP/L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	05	LUN Method. N.T. NRP/L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	005	LUN Method. N.T. NRP/L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	005	LUN Method. N.T. NRP/L
Phenanthren	mg/kg TS		0,30	005	LUN Method. N.T. NRP/L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	005	LUN Method. N.T. NRP/L
Fluoranthen	mg/kg TS		0,60	005	LUN Method. N.T. NRP/L
Pyren	mg/kg TS		0,30	005	LUN Method. N.T. NRP/L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,20	005	LUN Method. N.T. NRP/L

20170104-1277272

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rathmann-Str. 5 // 44535 Lünen // Deutschland // T +49 2305 2409-0 // F +49 2305 2409-10 // info@ucl-labor.de // ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Korman, Martin Langkamp, Dr. André Niehoff

Durch die DAHS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüflaboratorien und bereitgestellte Messstelle nach § 23b Bundesimmissionschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen sich ausdrücklicher - unentgeltlicher - schriftlicher Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 28.11.2016 16-58148-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Chrysen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,60		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
<b>Dioxine</b>				
<b>PCDD</b>				
2378-TetraCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
12378-PentaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123478-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
123678-HexaCDD	ng/kg TS	< 2		EPA 1613 B,UA
123789-HexaCDD	ng/kg TS	< 1		EPA 1613 B,UA
1234678-HeptaCDD	ng/kg TS	7		EPA 1613 B,UA
OctaCDD	ng/kg TS	34		EPA 1613 B,UA
<b>PCDF</b>				
2378-TetraCDF	ng/kg TS	42		EPA 1613 B,UA
12378-PentaCDF	ng/kg TS	14		EPA 1613 B,UA
23478-PentaCDF	ng/kg TS	29		EPA 1613 B,UA
123478-HexaCDF	ng/kg TS	6		EPA 1613 B,UA
123678-HexaCDF	ng/kg TS	5		EPA 1613 B,UA
234678-HexaCDF	ng/kg TS	< 2		EPA 1613 B,UA
123789-HexaCDF	ng/kg TS	< 2		EPA 1613 B,UA
1234678-HeptaCDF	ng/kg TS	16		EPA 1613 B,UA
1234789-HeptaCDF	ng/kg TS	< 4		EPA 1613 B,UA
OctaCDF	ng/kg TS	24		EPA 1613 B,UA
<b>Auswertung nach Toxizitätsäquivalenten</b>				
WHO-PCDD/F-TEQ 2005 inkl. BG	ng/kg TS	17,5		EPA 1613 B,UA
WHO-PCDD/F-TEQ 2005 exkl. BG	ng/kg TS	14,7		EPA 1613 B,UA
ITE (NATO/CCMS) inkl.BG	ng/kg TS	23,1		EPA 1613 B,UA
ITE (NATO/CCMS) exkl.BG	ng/kg TS	20,8		EPA 1613 B,UA
<b>Analyse aus dem Eluat</b>				
pH-Wert		11,8	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	19		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2210		DIN EN 27888;L
Chrom gesamt	mg/l	0,014	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/l	0,075	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Molybdän	mg/l	0,045	0,01	DIN EN ISO 11885;L

Seite 3 von 3 zum Prüfbericht Nr. 16-58148/1

20170104-12772772

Parameter	Probenbezeichnung  Probe-Nr. Einheit	Schlacke Tagesmischprobe 28.11.2016  16-58148-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a) L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4) L
<small>n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt                      Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide</small>				

04.01.2017

i.A. Dipl.-LMChem. Claudia Gienapp (Kundenbetreuer)

## UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

### Probenahmeprotokoll Feststoff / Material LAGA PN 98 LISA-Nr: 16-58148

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b> Freiheit 24-25 13597 Berlin		<b>Datum:</b> 28.11.2016 <b>Uhrzeit:</b> 8:40 - 16:45			
<b>Art des Abfalls:</b> <input type="checkbox"/> Bauschutt <input type="checkbox"/> Straßenaufbruch <input type="checkbox"/> Bodenmaterial <input checked="" type="checkbox"/> Schlacke	<b>Spezielle Zusammensetzung</b> <input type="checkbox"/> Beton _____ % <input type="checkbox"/> Ziegel _____ % <input type="checkbox"/> Asphalt _____ % <input type="checkbox"/> Bitumen _____ % <input checked="" type="checkbox"/> Fremdanteil* < 10 % _____ % _____ % _____ %		<b>Geruch</b> ohne		
<b>Grund der Untersuchung</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/>	<b>Merkmalsstruktur des Materials</b> <input checked="" type="checkbox"/> heterogen <input type="checkbox"/> homogen	<b>Einheitlichkeit der Grundgesamtheit</b> <input checked="" type="checkbox"/> einheitlich <input type="checkbox"/> nichteinheitlich			
<b>Herkunft des Abfalls</b> <input type="checkbox"/> Abbruch <input type="checkbox"/> Aushub <input type="checkbox"/> Aufbruch <input type="checkbox"/> Sediment	<input checked="" type="checkbox"/> vor Ort <input type="checkbox"/> zwischengelagert <input type="checkbox"/> unbekannt <input checked="" type="checkbox"/> Müllverbrennung	<b>Vermutete Schadstoffe</b> <input checked="" type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> Mineralöl/Benzin <input type="checkbox"/> Aromaten <input type="checkbox"/> CKW			
<b>Volumen:</b> 485 t <b>Farbe:</b> dunkelgrau	<b>Lagerungsart</b> <input type="checkbox"/> Halde <input type="checkbox"/> Container <input checked="" type="checkbox"/> Silo/Bunker	<b>Abdeckung</b> <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Folie <input type="checkbox"/> Plane <input type="checkbox"/> Deckel <input checked="" type="checkbox"/> eingehaust			
<b>Lagerungsdauer:</b>		<b>Witterungseinflüsse:</b> wolkig, 2°C			
<b>Angaben zur Probenahme</b> Öffnen durch: <input type="checkbox"/> Schürfschlitz von Hand, Tiefe ca. _____ m <input type="checkbox"/> Schurf durch Großgerät, Tiefe ca. _____ m <input checked="" type="checkbox"/> manuell am Flurförderband Schaufel über die gesamte Breite					
		<b>Probenahmegerät:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bohrstock <input checked="" type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschaufel	<b>Verjüngung durch:</b> <input type="checkbox"/> fraktioniertes Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> Vierteln <input type="checkbox"/> ohne		
<b>Größtkorn [mm]</b>	<b>Volumen Einzelprobe [l]</b>	<b>Volumen Laborprobe [l]</b>			
<input type="checkbox"/> <2	<input type="checkbox"/> 0,5	1			
<input type="checkbox"/> >2 - <20	<input type="checkbox"/> 1	2			
<input checked="" type="checkbox"/> >20 - <50	<input type="checkbox"/> 2	4 <input checked="" type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> >50 - <120	<input checked="" type="checkbox"/> 10	10			
<input type="checkbox"/> >120	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Stück=Einzelprobe			
<b>Volumen</b>	<b>Anzahl Einzelpr.</b>	<b>Anzahl Mischpr.</b>	<b>Anzahl Sammlpr.</b>	<b>Anzahl Laborpr.</b>	<b>Probenbezeichnung</b>
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Tagesmischprobe v. 28.11.2016</b>
- 30 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	8 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	<b>Schlacke</b>
- 60 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	
- 100 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	
- 150 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
200 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	
300 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	28 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	
400 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	32 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	
500 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	36 <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	
600 m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	40 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	
m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Probentransport:</b> <input type="checkbox"/> gekühlt <input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel					
<b>Probengefäße:</b> <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer <input type="checkbox"/> Glas <input type="checkbox"/> PE-Tüte <input type="checkbox"/> Glas (Methanol-Vorlage)					
<b>Bemerkungen:</b> Tagesmischprobe gebildet aus 8 Einzelproben (8:40, 10:10, 11:00, 13:00, 13:40, 14:30, 15:30, 16:30 Uhr) jw. 10 Liter, Tagesdurchsatz nach Entschrottung 485 t, *Fremdbestandteile: Glas, Keramik, Steine, Fliesen etc.					
<b>Probenehmer:</b> Dumsch Name in Blockschrift			<b>Probenannahme im Labor:</b> Datum _____ Unterschrift _____		

Stand 09/2016

P-PN\_008b

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

## UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: BSR

Projekt: MHKW Ruhleben

Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

### Probenahmeprotokoll Fotodokumentation

LISA-Nr: 16-58148

<b>Objekt / Lage / Betreiber</b>	Freiheit 24-25	Datum:	28.11.2016
	13597 Berlin	Uhrzeit:	8:40 - 16:45



Foto 1: Schlacke Tagesmischprobe v. 28.11.2016



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
Gb Lager 04 Sw.R.  
- Herr Michael Opitz-  
Freiheit 24-25  
13597 Berlin

■ Dipl.- Chem. Jelena Spanig  
Vertrieb  
Telefon: +49(0)30 682 82 880  
Telefax: +49(0)30 682 82 875  
E-Mail: Jelena.Spanig@UCL-labor.de

■ Berlin, den 29.12.2017

## ■ Untersuchungsbericht

### Entnahme und Analyse von Schlackeproben aus MKW Ruhleben September 2017

Sehr geehrter Herr Opitz,

als Anlage erhalten Sie den gewünschten Bericht

Wir haben für Sie folgende Anlagen zusammengestellt:

- Kurzbericht zum Gegenstand der Untersuchung
- Analysenbericht 17-61177
- Abschrift der Probenahmeprotokolle

Mit freundlichen Grüßen



**UCL Umwelt Control Labor GmbH**

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@uc-labor.de  
uc-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



1



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

## 1. Gegenstand der Untersuchung

Die Berliner Stadtreinigungsbetriebe unterliegen für den Betrieb des MHKW Ruhleben Genehmigungen, so dass halbjährlich Analysen gefordert sind (Genehmigung SenStadtUm: VC 201-5473 v. 29.5.95; VC 201-4560 v. 12.12.95; IIC506-11217 v. 26.3.09).

UCL Umwelt Control Labor GmbH wurde durch die Berliner Stadtreinigungsbetriebe (Bestellung 4200055987 der BSR vom 29.09.2017) beauftragt Probenahme und Analyse von 5 repräsentativen Tagesmischproben HMV-Rohschlacke der Müllverbrennung im MHKW Ruhleben im Rahmen der Eigenüberwachung durchzuführen.

## 2. Probenahme

Die Entnahme der Schlackeproben erfolgte vom 04.09. bis 12.09.2017 unter Einhaltung der LAGA PN 98. Arbeitstäglich wurden stündlich 8 Einzelproben zu je ca. 10 Liter unter Verwendung einer Schaufel entnommen, mittels Probenteilers zu einer Tagesmischprobe vereinigt und dem Labor übersendet.

Entnahme der Proben erfolgte am Ende des Transportbandes zwischen dem Schlackebunker und dem Schlackesilo (hinter der Entschrottung über die gesamte Transportbandbreite).

## 3. Chemische Analyse

Die Untersuchung erfolgte gemäß der LAGA-Merkblatt „Entsorgung von Rückständen aus Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle“ / März 1994 (Teil C 2.1 der Leistungsbeschreibung).

Die Prüfberichte so wie die Probenahmeprotokolle sind im Anhang angeführt.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@uc-labor.de  
uc-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.





Parameter	Einheit	Ergebnis der Tagesmischprobe, Probenahme am					Mittelwert	LAGA Zuordnungswerte
		04.09.2017	05.09.2017	06.09.2017	11.09.2017	12.09.2017		
		17-61177-001	17-61177-002	17-61177-003	17-61177-004	17-61177-005		
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,7	84,7	85,8	86,9	87,6	86,1	-
<b>Analyse bezogen auf den Trockenrückstand</b>								
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	3
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PCDD/PCDF ITE (NATO/CCMS)	ng/kg TS	5,58	5,61	5,65	5,49	5,61	5,59	0,6 - 30
Arsen	mg/kg TS	3,5	2,5	2,3	2,8	3,2	2,9	-
Blei	mg/kg TS	690	640	360	490	330	502	6.000
Cadmium	mg/kg TS	4,8	6,8	2,5	4,8	4,3	4,6	20
Chrom	mg/kg TS	77	83	85	91	81	83	2.000
Kupfer	mg/kg TS	1380	1450	3870	2120	1140	1992	7.000
Nickel	mg/kg TS	76	71	67	120	73	81	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1	-
Zink	mg/kg TS	1990	3310	2890	1970	1400	2312	10.000
Molybdän	mg/kg TS	3,8	2,9	3	2,7	2,6	3,0	-
Kohlenstoff org. (TOC)	% TS	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	< 1/ < 3**
Glühverlust 550°C	% TS	2,9	3,1	3,1	2,9	2,4	2,9	< 3/ < 5**
<b>Analyse aus dem Eluat</b>								
pH-Wert		11,9	11,8	11,9	11,8	11,8	11,8	-
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2120	2030	1880	1910	1990	1986	-
Chrom	mg/l	0,015	0,014	0,012	0,016	0,013	0,014	-
Kupfer	mg/l	0,053	0,035	0,05	0,057	0,052	0,049	-
Molybdän	mg/l	0,03	0,023	0,034	0,03	0,027	0,029	-

\*\*Qualität des Ausbrandes gem. 17. BImSchV §5 u. Genehm.: TOC < 3 Gew. %, Glühverlust: <5 %

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2308 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de // Antisgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nierstedt



Durch die DAMAS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

#### 4. Zusammenfassung

Die Probenahme der Rohschlacken erfolgten gemäß LAGA PN 98. Die Tagesmischproben wurden aus bis zu 8 Einzelproben gebildet.

Die Grenzwerte LAGA-Merkblatt „Entsorgung von Rückständen aus Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle“ / März 1994 (Teil C 2.1 der Leistungsbeschreibung), bzw. die Qualität des Ausbrandes gem. 17. BImSchV §5 u. Genehmigung wurden von den Tagesmischproben, bzw. deren Mittelwerten eingehalten.

Die Ergebnisse der Tagesmischproben zeigen, dass die Werte an den unterschiedlichen Tagen unter Berücksichtigung der Matrix relativ konstant sind. Schwankungen der Ergebnisse der Schwermetalle lassen sich vermutlich auf die Zusammensetzung des Inputmaterials des Müllheizkraftwerks zurückführen.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@uc-labor.de  
uc-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.





IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
Gb Lager 04 Sw.R.  
- Herr Michael Opitz-  
Freiheit 24-25  
13597 Berlin

■ Dipl.- Chem. Jelena Spanig  
Vertrieb  
Telefon: +49(0)30 682 82 880  
Telefax: +49(0)30 682 82 875  
E-Mail: Jelena.Spanig@UCL-labor.de

■ Berlin, den 16.1.2018

## ■ Untersuchungsbericht

### Entnahme und Analyse von Schlackeproben aus MHKW Ruhleben Dezember 2017

Sehr geehrter Herr Opitz,

als Anlage erhalten Sie den gewünschten Bericht

Wir haben für Sie folgende Anlagen zusammengestellt:

- Kurzbericht zum Gegenstand der Untersuchung
- Analysenbericht 17-65824
- Abschrift der Probenahmeprotokolle

Mit freundlichen Grüßen



**UCL Umwelt Control Labor GmbH**

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



1



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

## 1. Gegenstand der Untersuchung

Die Berliner Stadtreinigungsbetriebe unterliegen für den Betrieb des MHKW Ruhleben Genehmigungen, so dass halbjährlich Analysen gefordert sind (Genehmigung SenStadtUm: VC 201-5473 v. 29.5.95; VC 201-4560 v. 12.12.95; IIC506-11217 v. 26.3.09).

UCL Umwelt Control Labor GmbH wurde durch die Berliner Stadtreinigungsbetriebe (Bestellung 4200055987 der BSR vom 29.09.2017) beauftragt Probenahme und Analyse von 5 repräsentativen Tagesmischproben HMV-Rohschlacke der Müllverbrennung im MHKW Ruhleben im Rahmen der Eigenüberwachung durchzuführen.

## 2. Probenahme

Die Entnahme der Schlackeproben erfolgte vom 14.12. bis 21.12.2017 unter Einhaltung der LAGA PN 98. Arbeitstäglich wurden stündlich 8 Einzelproben zu je ca. 10 Liter unter Verwendung einer Schaufel entnommen, mittels Probenteilers zu einer Tagesmischprobe vereinigt und dem Labor übersendet.

Entnahme der Proben erfolgte am Ende des Transportbandes zwischen dem Schlackebunker und dem Schlackesilo (hinter der Entschrottung über die gesamte Transportbandbreite).

## 3. Chemische Analyse

Die Untersuchung erfolgte gemäß der LAGA-Merkblatt „Entsorgung von Rückständen aus Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle“ / März 1994 (Teil C 2.1 der Leistungsbeschreibung).

Die Prüfberichte so wie die Probenahmeprotokolle sind im Anhang angeführt.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.





Parameter	Einheit	Ergebnis der Tagesmischprobe, Probenahme am					Mittelwert	LAGA Zuordnungswerte
		04.09.2017 17-65824-001	05.09.2017 17-65824-002	06.09.2017 17-65824-003	11.09.2017 17-65824-004	12.09.2017 17-65824-005		
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,7	84,7	85,8	86,9	87,6	86,1	-
<b>Analyse bezogen auf den Trockenrückstand</b>								
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	3
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PCDD/PCDF ITE (NATO/CCMS)	ng/kg TS	5,82	5,68	5,75	5,62	5,74	5,72	0,6 - 30
Arsen	mg/kg TS	3,6	5,3	3,1	3,7	3,1	3,76	-
Blei	mg/kg TS	250	440	260	1340	170	492	6.000
Cadmium	mg/kg TS	2,6	4,1	4,4	5,9	2,4	3,88	20
Chrom	mg/kg TS	88	110	73	110	88	93,8	2.000
Kupfer	mg/kg TS	4580	2140	2670	2870	1300	2712	7.000
Nickel	mg/kg TS	100	130	230	130	66	131	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Zink	mg/kg TS	1690	2610	2010	1830	1840	1996	10.000
Molybdän	mg/kg TS	3,7	4,9	4,0	5,6	4,2	4,48	-
Kohlenstoff org. (TOC)	% TS	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,52	< 1/ < 3**
Glühverlust 550°C	% TS	2,1	2,4	2,8	2,3	2,4	2,4	< 3/ < 5**
<b>Analyse aus dem Eluat</b>								
pH-Wert		11,5	11,6	11,6	11,5	11,6	11,56	-
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	1730	1950	1720	1540	1800	1748	-
Chrom	mg/l	0,014	0,019	< 0,01	< 0,01	0,011	0,013	-
Kupfer	mg/l	0,12	0,15	0,11	0,10	0,12	0,12	-
Molybdän	mg/l	0,033	0,058	0,035	0,043	0,037	0,041	-

\*\*Qualität des Ausbrandes gem. 17. BImSchV §5 u. Genehm.: TOC < 3 Gew. %, Glühverlust: < 5 %

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Könen, Martin Langkamp, Dr. Andre Nierbedt



Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Linksunde aufgeführten Prüferfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugswise - unserer schriftlichen Genehmigung.



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

#### 4. Zusammenfassung

Die Probenahme der Rohschlacken erfolgten gemäß LAGA PN 98. Die Tagesmischproben wurden aus bis zu 8 Einzelproben gebildet.

Die Grenzwerte LAGA-Merkblatt „Entsorgung von Rückständen aus Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle“ / März 1994 (Teil C 2.1 der Leistungsbeschreibung), bzw. die Qualität des Ausbrandes gem. 17. BImSchV §5 u. Genehmigung wurden von den Tagesmischproben, bzw. deren Mittelwerten eingehalten.

Die Ergebnisse der Tagesmischproben zeigen, dass die Werte an den unterschiedlichen Tagen unter Berücksichtigung der Matrix relativ konstant sind. Schwankungen der Ergebnisse der Schwermetalle lassen sich vermutlich auf die Zusammensetzung des Inputmaterials des Müllheizkraftwerks zurückführen.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



**Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit**

**MÜLLER-BBM**

Müller-BBM GmbH  
Niederlassung Frankfurt  
Kleinbahnweg 4  
63589 Linsengericht

Telefon +49(6051)6183 0  
Telefax +49(6051)6183 11

www.MuellerBBM.de  
Dr. rer. nat. Jens Dahlhausen  
Telefon +49(6051)6183 27  
Jens.Dahlhausen@mbbm.com  
08. April 2019  
M145950/01 DHL/CMM

**Ermittlung einer räumlich übertragbaren  
meteorologischen Datenbasis für  
Immissionsprognosen nach Anhang 3  
der TA Luft**

**Bericht Nr. M145950/01**

<b>Auftraggeber:</b>	Berliner Stadtreinigungsbetriebe Ringbahnstraße 96 12103 Berlin
<b>Auftragsnummer:</b>	4500704110 vom 14.11.2018
<b>Bearbeitet von:</b>	Dr. rer. nat. Jens Dahlhausen Dipl.-Met. Axel Rühling
<b>Berichtsumfang:</b>	Insgesamt 24 Seiten

Müller-BBM GmbH  
Niederlassung Frankfurt  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

\\S-ber-fs01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

\\S-BER-FS01\allefirmen\MP\Proj\145\M145950\M145950\_01\_Ber\_1D.DOCX: 18. 06. 2019

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2 Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>5</b>
<b>3 Anlage, Standort und Umgebung</b>	<b>7</b>
3.1 Allgemeine Beschreibung Anlage und Anlagenstandort	7
3.2 Naturräumliche Lage und Gliederung, orographische Struktur	9
<b>4 Erwartungswerte für Wind- und Ausbreitungsbedingungen am Standort bzw. Zielbereich</b>	<b>13</b>
4.1 Erwartungswerte am Standort bzw. Zielbereich	13
<b>5 Verwendete/Berücksichtigte Bezugswindstationen (Vorprüfung)</b>	<b>15</b>
<b>6 Detailprüfung</b>	<b>17</b>
<b>7 Bestimmung Ersatzanemometerposition (EAP)</b>	<b>22</b>
<b>8 Grundlagen der vorliegenden Übertragbarkeitsprüfung</b>	<b>23</b>

## Zusammenfassung

Die Müller-BBM GmbH wurde durch die Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR), Anstalt des öffentlichen Rechts, mit der Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis nach Anhang 3 der TA Luft beauftragt.

Die Ergebnisse der nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 durchgeführten Prüfung können wie folgt zusammengefasst werden:

In der detaillierten Prüfung der Übertragbarkeit wurden die folgenden Bezugsstationen berücksichtigt:

Berlin-Schönefeld (DWD 00427), Baruth (DWD 00303) und Lindenberg (DWD 03015).

Es zeigt sich, dass die Station Berlin-Schönefeld mit ihrem W (WSW)-Maximum, den sekundären Maxima aus O sowie ihren Minima in den Sektoren N (NNW), S-SSO in ihrer Windrichtungsverteilung durchweg gut mit den am Standort zu erwartenden Charakteristika übereinstimmt. Bei den wesentlichen Windgeschwindigkeitscharakteristika sind an der Station mit 4,0 m/s nur leicht höhere Windgeschwindigkeiten wie an der Zielstation erwartet (3,9 m/s) anzutreffen. Aufgrund dessen stellt die Station Berlin-Schönefeld gemäß den Kriterien der Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 eine gute Übereinstimmung hinsichtlich der meteorologischen Bedingungen mit dem Anlagenstandort dar. Die Schwachwindhäufigkeit fällt mit 10 % an der Station Berlin-Schönefeld gleichwertig aus wie die am Standort zu erwartenden Werte (10 %).

Die anderen geprüften Stationen weisen dagegen mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Abweichungen, insbesondere in der Windrichtungsverteilung auf.

Insgesamt betrachtet stellen die meteorologischen Daten der Station Berlin-Schönefeld eine räumlich auf den Standort bzw. Zielbereich übertragbare und repräsentative Datengrundlage für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die zu untersuchende Anlage dar.

Da für die Ausbreitungsrechnung das Gelände zu berücksichtigen ist, wurde als Übertragungsaufpunkt (und damit Ersatzanemometerposition, EAP) eine Position empfohlen (UTM x-Koordinate ca. 32U 399110, y-Koordinate ca. 5790857), an der dem Messstandort selbst vergleichbare Windverhältnisse zu erwarten sind.

  
Dr. rer. nat. Jens Dahlhausen

  
Dipl.-Met. Axel Rühling

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse in diesem Gutachten beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen.

### 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Müller-BBM GmbH wurde von den Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR), Anstalt des öffentlichen Rechts, beauftragt, eine Staubimmissionsprognose durchzuführen.

In diesem Zusammenhang wurde die Müller-BBM GmbH durch die Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR), Anstalt des öffentlichen Rechts, mit der Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis nach Anhang 3 der TA Luft beauftragt.

Die Prüfung wird nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 durchgeführt.

M145950/01 DHL/CMM  
08. April 2019

Seite 4

## 2 Beurteilungsgrundlagen

Ausbreitungsrechnungen sollen nach Anhang 3 der TA Luft entweder auf Basis einer

- Meteorologischen Zeitreihe (AKTerm) mit Stundenmitteln von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Schichtungsstabilität (Monin-Obukhov-Länge, ersatzweise Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier), oder einer
- Ausbreitungsklassenstatistik (AKS), d. h. einer Häufigkeitsverteilung von stündlichen Ausbreitungssituationen, festgelegt durch Windrichtungssektor, Windgeschwindigkeitsklasse und Stabilitätsklasse nach Klug/Manier, die auf mehrjährigen Messungen beruht,

erfolgen.

Abweichend hierzu kann es im Einzelfall in Betracht kommen, anstelle messtechnisch ermittelter Ausbreitungsklassenstatistiken oder meteorologischer Zeitreihen durch geeignete Modellrechnungen ermittelte synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken (oder –zeitreihen) zu verwenden.

Die Entscheidung, ob mit einer meteorologischen Zeitreihe oder einer AKS gerechnet wird, hängt von der Datenverfügbarkeit und der betrachteten Situation ab. Generell ist die Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe vorzuziehen, da hiermit Korrelationen zwischen Emissionszeitgängen und Meteorologie berücksichtigt werden können und auch nicht auf eine Klassierung der meteorologischen Eingangsdaten zurückgegriffen werden muss. [6]

Zur Verwendung einer AKS sind die Vorgaben der TA Luft Anhang 3, Nr. 12 zu berücksichtigen. Insbesondere darf eine AKS nur verwendet werden, sofern Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel am Standort der Anlage in weniger als 20 % der Jahresstunden auftreten.

Die verwendeten Daten sollen für den Standort der Anlage charakteristisch bzw. auf diesen räumlich übertragbar sein.

Die vorliegende Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis für eine Immissionsprognose nach Anhang 3 der TA Luft erfolgt unter Berücksichtigung der oben genannten Aspekte entsprechend Richtlinie VDI 3783 Bl. 20 (März 2017) [8] auf Basis der folgenden Kriterien:

- Empirische Abschätzung der markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung (Maxima, Minimum) am Standort (hier unter Berücksichtigung Auswertung topographischer Karten und Windfeldmodellergebnissen).
- Vergleich dieser Erwartungswerte mit den markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung an den ausgewählten verfügbaren Bezugswindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz.
- Vergleich des mittleren Jahresmittels der Windgeschwindigkeit und der relativen Häufigkeiten von Windgeschwindigkeiten < 1 m/s (Schwachwind) in der entsprechenden Messhöhe mit den entsprechenden Sollwerten am Übertragungsort einschließlich Schwachwindhäufigkeit in 10 m über Störniveau (TA Luft, Anhang 3, Nr. 12).

M145950/01 DHL/CMM  
08. April 2019

Seite 5

- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am Übertragungsort.

Bei der Ermittlung einer geeigneten, räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis ist nicht nur die Übereinstimmung der Windverhältnisse am Messort mit denen am Zielort der Übertragung maßgeblich, sondern insbesondere auch das zur Anwendung vorgesehene Windfeldmodell. Grundsätzlich müssen die meteorologischen Daten alle relevanten Prozesse enthalten, die nicht durch die Windfeldmodellierung erfasst werden, und umgekehrt [6].

In begründeten Einzelfällen ist nach VDI 3783 Bl. 13 [6] ferner die Verwendung meteorologischer Daten zulässig, die aufgrund ihrer Eigenschaften eine konservative Abschätzung der Immissionszusatzbelastung entsprechend der Aufgabenstellung gewährleisten. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn sich Schutzobjekte ausschließlich in einem eindeutig definierten Richtungssektor in Bezug auf die Anlage befinden.

Vor diesem Hintergrund werden im Zuge des vorliegenden Gutachtens ggf. verschiedene Möglichkeiten zur modelltechnischen Bearbeitung der prognostischen Fragestellung aufgezeigt und diskutiert.

### 3 Anlage, Standort und Umgebung

#### 3.1 Allgemeine Beschreibung Anlage und Anlagenstandort

Der Betrieb der Anlage (Deponie Schöneicher Plan) der Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR), Anstalt des öffentlichen Rechts, befindet sich in Schöneicher Plan 7 - 9, in 15806 Zossen/OT Schöneiche.

Die Umgebung des Anlagenstandortes der BSR ist überwiegend durch landwirtschaftlich und forstlich genutzte Flächen, sowie das ausgedehnte Deponiegelände geprägt. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Anlagengelände befinden sich ca. 500 m vom Quellstandort in Nordwestrichtung ein sich noch weiter nach Norden erstreckendes Industriegebiet. Die nächsten zusammenhängenden Wohnbebauungen befinden sich in ca. 1,2 km Entfernung in Westrichtung (OT Telz) vom Anlagenstandort. Weitere geschlossene Wohnbebauungen befinden sich in jeweils ca. 2 km Entfernung in Nord-, Südwest- und Ostrichtung mit den Gemeinden Mittenwalde, Schöneiche und Gallun. Östlich von Gallun verläuft die L246 mit Anbindung an die Autobahn A13.

Die geodätische Höhe des Standortes beträgt an der niedrigsten Stelle ca. 36 m ü. NHN und an der höchsten ca. 80 m ü. NHN. Der Ausschnitt der topographischen Karte in Abbildung 1 zeigt den Anlagenstandort und dessen nähere Umgebung.

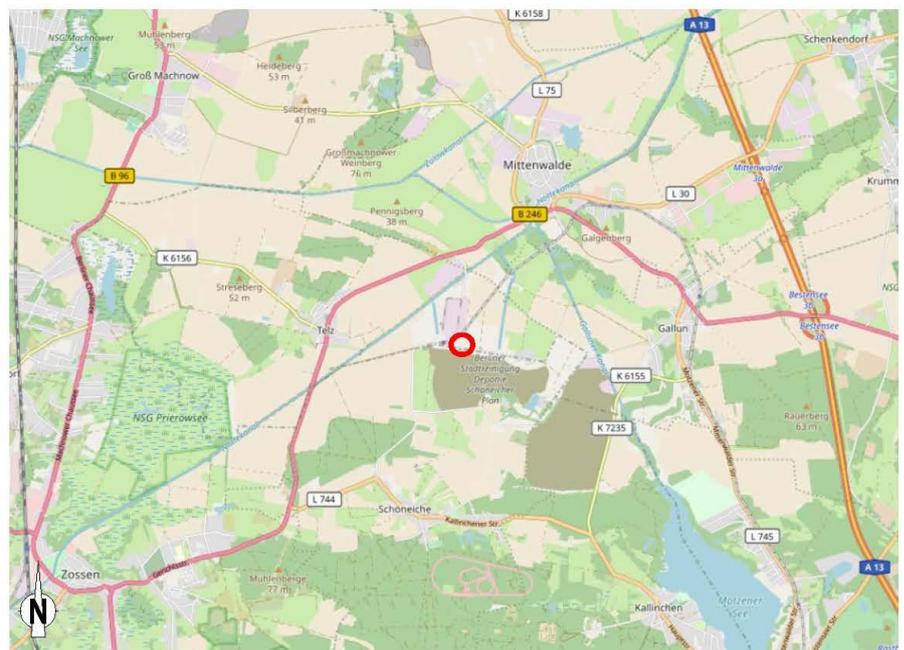


Abbildung 1. Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Anlagenstandorts (© OpenStreetMap-Mitwirkende, bearbeitet) [17].

Der Deponiebetrieb geht mit diffusen und gefassten Emissionen einher. Die Lage der Quellen sowie deren Beschreibung können der nachfolgenden Tabelle und Abbildung entnommen werden.

Tabelle 1. Überblick: Art, Lage und Quellhöhen der Anlage.

Art der Anlage	x-Koordinate	y-Koordinate	Geländehöhe	Quellhöhen [m ü. Grund]
<i>Deponie</i>				
LKW1_B	398668,5	5789128	ca. 60 m ü. NHN	0,2
LKW2_B	398639,9	5789043	ca. 60 m ü. NHN	0,02
LKW1_U	398631,5	5788788	ca. 60 m ü. NHN	0,02
LKW2_U	398642,8	5788772	ca. 60 m ü. NHN	0,02
LKW3_U	398636,5	5788773	ca. 60 m ü. NHN	0,02
RADL	398617,6	5788602	ca. 60 m ü. NHN	0,2
BAGGER	398630,5	5788572	ca. 60 m ü. NHN	0,2
RAUPE	398630,6	5788582	ca. 60 m ü. NHN	0,2
WALZE	398609,8	5788613	ca. 60 m ü. NHN	0,2
ABWEH1	398630,9	5788566	ca. 60 m ü. NHN	0,2
ABWEH2	398595,5	5788312	ca. 60 m ü. NHN	0,2
ABWEH3	398781,4	5788396	ca. 60 m ü. NHN	0,2
HANG1	398628	5788884	ca. 60 m ü. NHN	0,2
HANG2	398784,9	5788866	ca. 60 m ü. NHN	0,2
HANG3	398573,1	5788268	ca. 60 m ü. NHN	0,2
BHKW1	398757,3	5788923	ca. 60 m ü. NHN	10
BHKW2	398755	5788918	ca. 60 m ü. NHN	10
BHKW3	398753	5788914	ca. 60 m ü. NHN	10



Abbildung 2. Übersicht der Emissionsquellen.

### 3.2 Naturräumliche Lage und Gliederung, orographische Struktur

Der Standort befindet sich mit seiner Lage in dem brandenburgischen Teil der „Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen sowie Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet (D12)“ und markiert den östlichen Bereich der Großlandschaft „Nordostdeutsches Tiefland“.

Der Naturraum D12 erstreckt sich in einem von West nach Ost verlaufenden Band über die Bundesländer Brandenburg, den Südwesten Berlins und Teile von Sachsen-Anhalt.

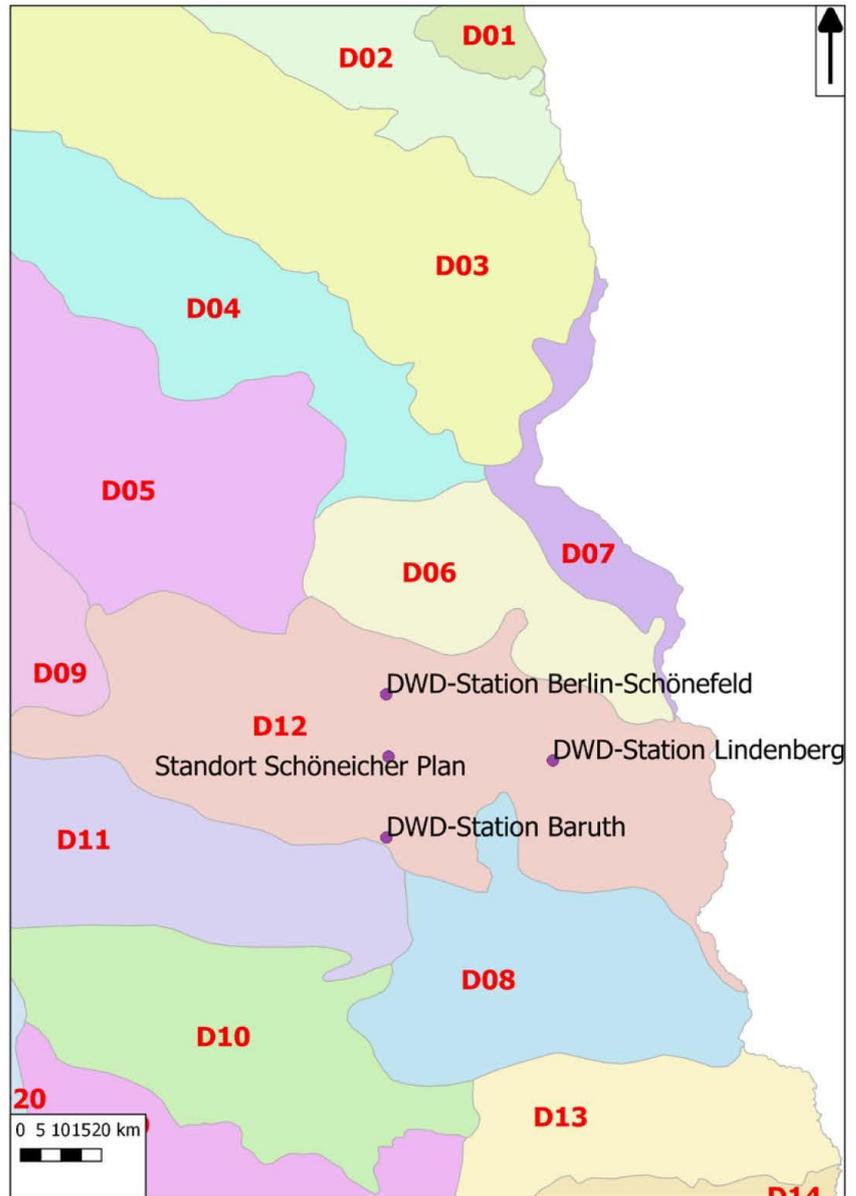


Abbildung 3. Übersicht Naturräumliche Gliederung Deutschlands (Auszug). Lage des Anlagenstandorts und der umliegenden Messstationen markiert [13].

Abbildung 3 stellt die naturräumlichen Haupteinheiten und Naturraum-Einheiten von Brandenburg, Berlin und Sachsen-Anhalt im Bereich des Anlagenstandorts dar.

Im Norden grenzt das „Luchland (D05)“ und die „Ostbrandenburgische Platte (D06)“, im Südosten der „Spreewald und das Lausitzer Becken- und Heideland (D08)“, im Süden der „Fläming (D11)“ sowie im Westen die „Elbtalniederung (D09)“ an.

Die orographische Struktur des weiteren und näheren Umfelds des Untersuchungsgebiets kann den nachfolgenden Kartendarstellungen entnommen werden.

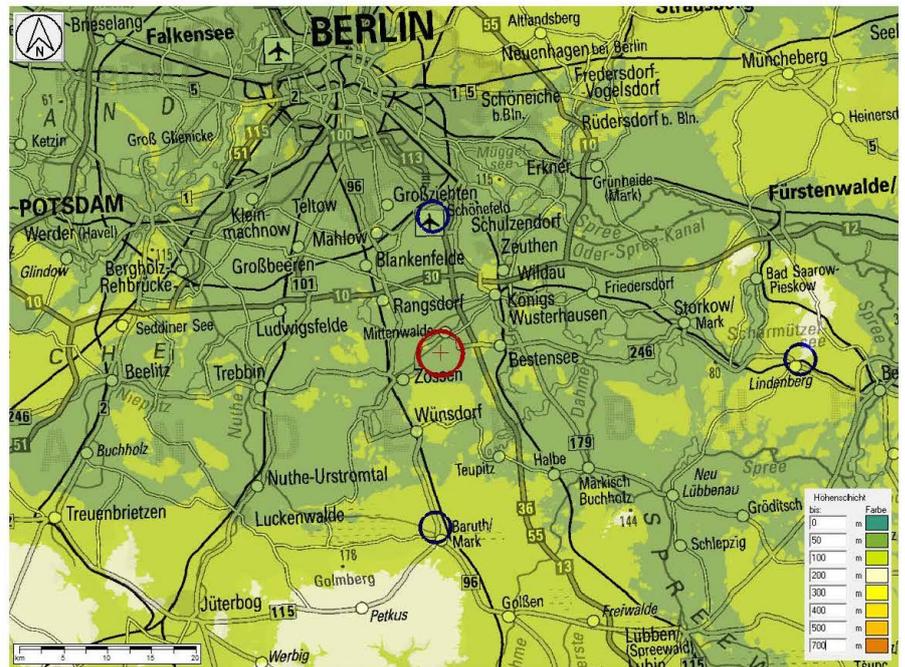


Abbildung 4. Orographische Gliederung des weiteren Standortumfelds. Anlagenstandort rot markiert [16].

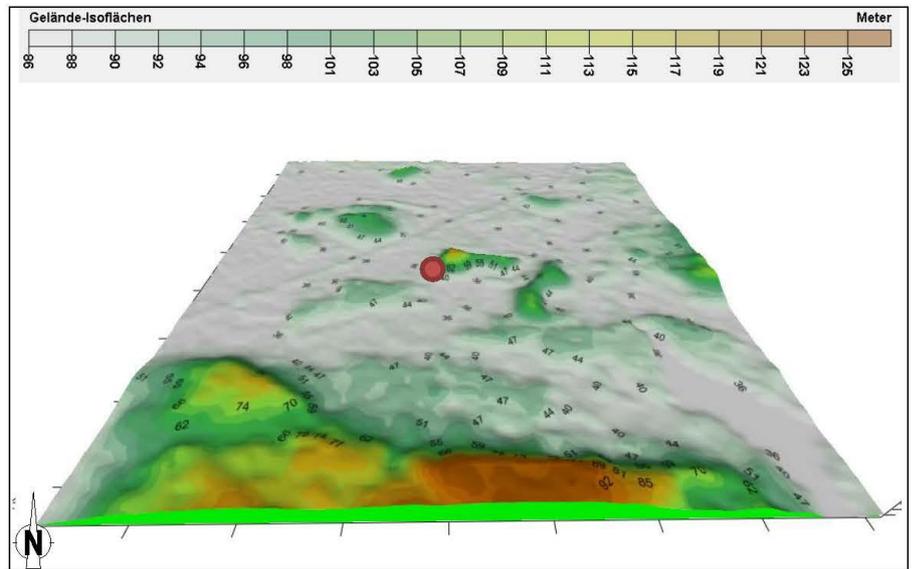


Abbildung 5. 3D-Ansicht Geländehöhen im nahen Standortumfeld (rot markiert) [15].

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

\\S-BER-FS01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_01\_Ber\_1D.DOCX:18. 06. 2019

M145950/01 DHL/CMM  
08. April 2019

Seite 12

M145950/03 HRB/HRB  
10. Oktober 2019

Seite 157

## 4 Erwartungswerte für Wind- und Ausbreitungsbedingungen am Standort bzw. Zielbereich

### 4.1 Erwartungswerte am Standort bzw. Zielbereich

Aufgrund der großräumigen Druckverteilung am Zielstandort ist regional mit vorherrschenden Winden aus W zu rechnen. Ein sekundäres Maximum ist aus den (süd-)östlichen Sektoren zu erwarten.

Aufgrund der Lage des Standorts im Bereich der Mittelbrandenburgischen Niederung werden am Standort Winde aus dem westlichen und südwestlichen Sektor erwartet. Durch die Ausrichtung nach WNW- und OSO-Richtung der nach Norden und Süden an den Zielstandort angrenzenden Urstromtäler ist ein sekundäres Maximum der Windrichtung aus O(SO)-Richtung zu erwarten.

Die Minima der Windrichtungsverteilung sind im Bereich der nördlichen und südlichen Sektoren zu erwarten.

Um die so aus der orographischen Situation am Standort und in der Region abgeschätzten Hauptwindrichtungen zu verifizieren bzw. feiner zu differenzieren, wird ergänzend auf die Testreferenzjahr-Daten des Deutschen Wetterdienstes zurückgegriffen [9][10]. Bei dem Datensatz handelt es sich um ausgewählte meteorologische Parameter auf Jahresstundenbasis für die verschiedenen Regionen Deutschlands. Grundlage hierbei sind räumlich hochauflösende Mess- und Beobachtungsdaten von den DWD-Stationen der Periode 1995 - 2012, gepaart mit Glättungs- und Interpolationsverfahren für die Anpassung der einzelnen Witterungsabschnitte. Die Höhenabhängigkeit wurde ebenfalls berücksichtigt. Für die im vorliegenden Anwendungsfall relevanten Windverhältnisse wurden neben den stationsbasierten stündlichen Windfeldern auch Modelldaten verwendet, um eine ausreichende räumliche Übertragbarkeit der Daten zu gewährleisten.

Dieser Datensatz wird als Erkenntnisquelle herangezogen, ist jedoch im Einzelfall auf Plausibilität zu prüfen, da diesem nur ein relativ grob aufgelöstes Modell sowie statistische Methoden und Interpolationsverfahren zugrunde liegen. So deckt sich im vorliegenden Fall für den Anlagenstandort das durch den TRY-Datensatz (siehe Abbildung 6) gezeigte Primärmaximum von W (WSW) mit den Erwartungswerten; das am Standort erwartete Sekundärmaximum aus O(SO) wird ebenfalls wiedergegeben. Die nachfolgende Graphik zeigt die Windrichtungsverteilung auf Basis der TRY-Daten für den Anlagenstandort.

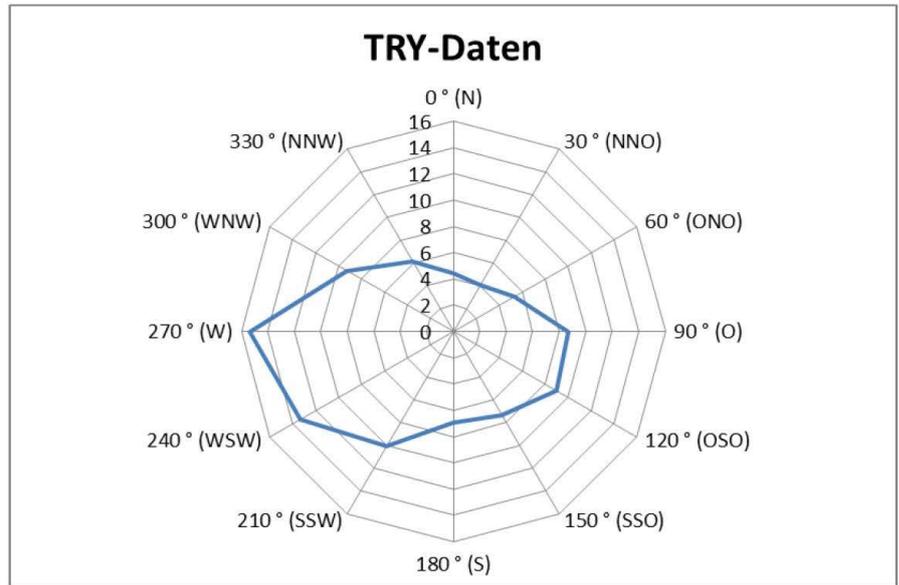


Abbildung 6. Windrichtungshäufigkeitsverteilung der auf den TRY-Daten basierenden virtuellen Station am Anlagenstandort für den Zeitraum 1995 – 2012 (Bezugskordinaten WGS84: 52,2415°N; 13,5252°O). [9]

Entsprechend dem statistischen Windfeldmodell SWM des Deutschen Wetterdiensts DWD [4] sind am Anlagenstandort in 10 m Höhe mittlere Windgeschwindigkeiten von ca. 3,9 m/s zu erwarten.

Die Häufigkeit an Schwachwinden (< 1,0 m/s) wird aus den Weibullparametern für den Anlagenstandort [4] mit 10 % abgeschätzt.

Die entsprechenden Erwartungswerte werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2. Erwartungswerte Windverhältnisse am Anlagenstandort.

Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Windgeschwindigkeit	
Maximum	Sekundäre Maxima, absteigende Reihenfolge	Minimum	Mittelwert (10 m ü. Grd)	Häufigkeit Schwachwinde (< 1,0 m/s)
W (WSW)	O, (OSO)	N-ONO, SSO-S	3,9 m/s	10 %

### 5 Verwendete/Berücksichtigte Bezugswindstationen (Vorprüfung)

Bei der Prüfung der Übertragbarkeit werden die folgenden Stationen aus dem näher regionalen Umfeld des Standorts berücksichtigt, für die stündlich aufgelöste Daten von Windrichtung und Windgeschwindigkeit vorliegen:

- Berlin-Schönefeld (DWD 00427)
- Baruth (DWD 00303)
- Lindenberg (DWD 03015)

Weitere DWD-Stationen (Potsdam, Falkenberg, Langelipsdorf, Wittenberge) liegen in deutlich größeren Abständen und/oder weichen hinsichtlich der orographischen Struktur und naturräumlichen Gliederung ihrer Umgebung in stärkerem Maße von den Verhältnissen am Standort ab oder besitzen eine zu geringe Datenverfügbarkeit, so dass diese nicht in die nähere Prüfung einbezogen werden.

Es werden daher folgende Stationen näher betrachtet:

Tabelle 3. In die nähere Prüfung einbezogene Messstationen.

Station	Koordinaten	Stations- höhe ü. NHN [m]	Rauigkeits- länge (zo) [m]	Höhe Wind- geber (ü. Grd.) [m]	Lage bzgl. Standort	Zeitraum (vorl. Jahre)	Mess- beginn Station
Berlin- Schönefeld (DWD 00427)	B: 52,38 ° L: 13,53 °	46	0,11	10	15 km N	1973 - 2018	1973
Baruth (DWD 00303)	B: 52,06 ° L: 13,50 °	55	0,26	18	20 km S	1993 - 2018	1993
Lindenberg (DWD 03015)	B: 52,21 ° L: 14,12 °	98	0,47	10	41 km O	1951 - 2018	1951

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die ungefähre Lage der Stationen.



Abbildung 7. Lage der in die Detailprüfung einbezogenen Wetterstationen (blau markiert) [16].

## 6 Detailprüfung

Die nachfolgende Prüfung analysiert und vergleicht die Windrichtungsverteilung der zuvor genannten Bezugswindstationen. Zunächst sollen die einzelnen Stationen und ihre Windrichtungsverteilungen vor dem Hintergrund ihrer naturräumlichen Lage kurz beschrieben werden.

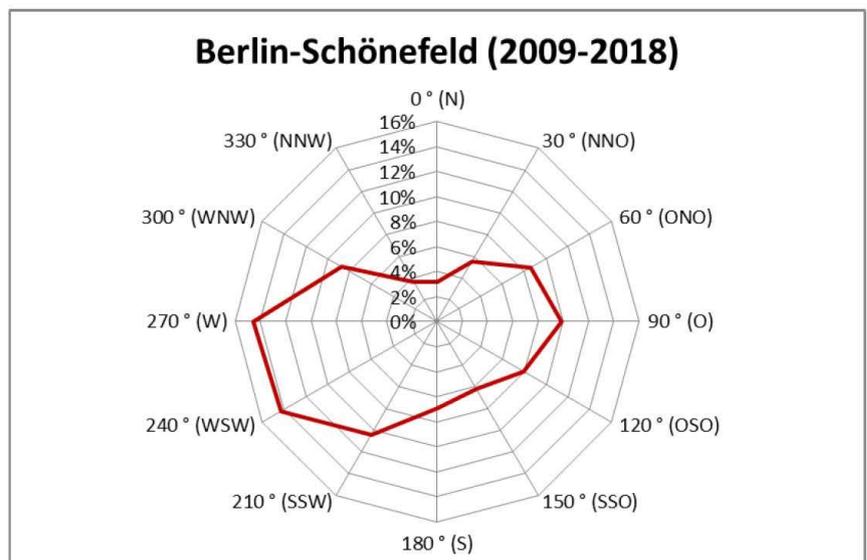


Abbildung 8. Langjährige Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Berlin-Schönefeld (rot) für den Zeitraum 2009 - 2018 [14].

Die DWD-Station Berlin-Schönefeld, welche sich am gleichnamigen Flughafen befindet, befindet sich wie der Anlagenstandort auch, im Bereich der „Mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen“ (D12) [13]. Genauer betrachtet liegt die Station nördlich vom Anlagenstandort in der „Teltowplatte“, wodurch ein primäres Maximum aus W- WSW erreicht wird. Winde aus dem Nordsektor sind nur geringfügig vorhanden. Es lässt sich ein Sekundärmaximum aus Ostrichtung erkennen.

Die Minima liegen im Bereich der N (NNW)- und S -SSO-Sektoren.

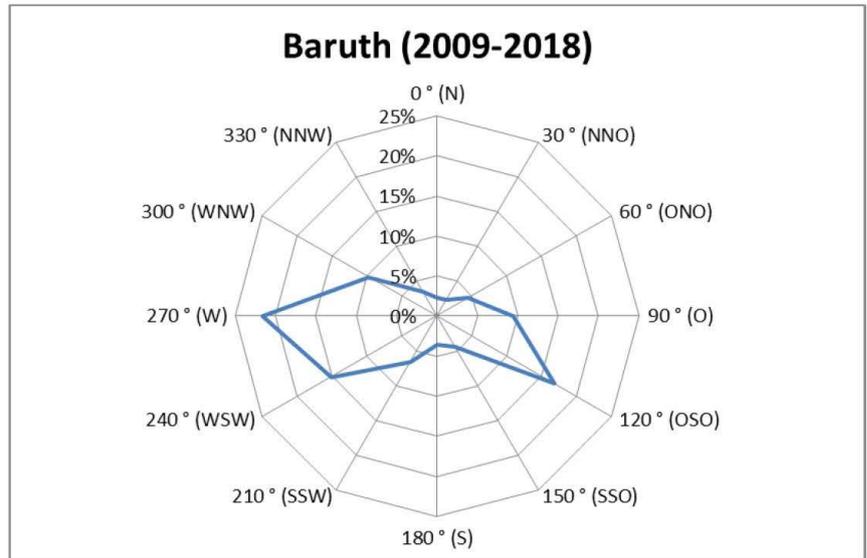


Abbildung 9. Langjährige Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Baruth (blau) für den Zeitraum 2009 – 2018 [14].

Die DWD-Baruth liegt südlich vom Zielstandort und befindet sich am südlichen Rand des Niederschlagsbereichs am Übergang zu dem im Süden angrenzenden Urstromtal. Die Station ist in der naturräumlichen Haupteinheit „Baruther Tal“ gelegen [13].

Aufgrund der Lage am Rand des Urstromtals und dem Einflussbereich der Niederung ergibt sich ein deutlich akzentuiertes primäres Maximum aus Westrichtung. Das Sekundärmaximum befindet sich im Bereich OSO. Es zeigt sich aufgrund der Lage am Rand des Urstromtals eine stark kanalisierte Windrichtungsverteilung.

Die Minima liegen folglich im Bereich der Süd- und Nordsektoren.

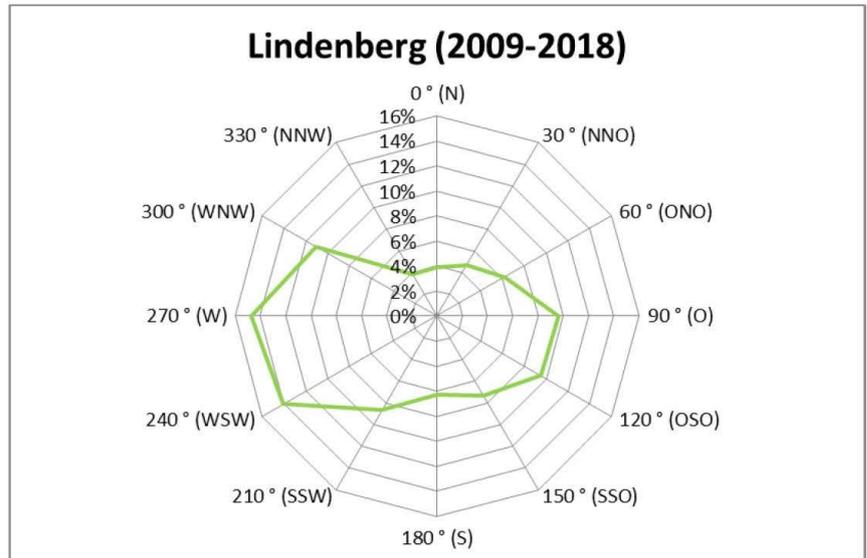


Abbildung 10. Langjährige Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Lindenberg (grün) für den Zeitraum 2009 – 2018 [14].

Die DWD-Sation Lindenberg befindet sich im weiteren östlichen Verlauf vom Anlagenstandort. Durch die Lage im Bereich der „Beeskower Platte“ am Nordrand der gleichen naturräumlichen Haupteinheit/Niederung wie der Standort zeigt sich, ein Primärmaximum aus W (WSW-WNW) und ein Sekundärmaximum aus O-OSO.

Die Minima liegen im Bereich Nord (NNW-NNO) sowie SSO-S.

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

\\S-BER-FS01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_01\_Ber\_1D.DOCX:18. 06. 2019

Tabelle 4. Vergleich der wesentlichen Windcharakteristika (30°-Windrose) der geprüften Stationen mit den Erwartungswerten für den Standort [14] (SWM: statistisches Windfeldmodell des DWD) [4].

Windrichtungshäufigkeitsverteilung			
Station	Maximum	Sekundäre Maxima	Minimum
Erwartungswert Standort, 10 m ü. Grd.	W	O (SO)	NO, SO
Berlin-Schönefeld (DWD 00427)	W (WSW)	O	N (NNW), S -SSO
Baruth (DWD 00303)	W	OSO	NNW-ONO, SSO-S
Lindenberg (DWD 03015)	W (WSW), WNW	O-OSO	NNW-NNO, SSO-S

Windgeschwindigkeit				
Station	Mittlerer Messwert in Messhöhe	Mittlerer Messwert skaliert auf $z_0$ von Zielstandort in 10 m. ü. Grund	Erwartungswert SWM für Mittelwert in 10 m ü. Grd.	Erwartungswert SWM Häufigkeit Schwachwinde (< 1,0 m/s)
Erwartungswert Standort 10 m ü. Grd.	3,9 m/s	3,9	3,9 m/s	10 %
Berlin-Schönefeld (DWD 00427)	4,0 m/s	4,2	3,9 m/s	10 %
Baruth (DWD 00303)	3,1 m/s	3,1	3,5 m/s	12 %
Lindenberg (DWD 03015)	3,4 m/s	4,5	3,4 m/s	12 %

Tabelle 5. Übereinstimmung (in Anlehnung an die Richtlinie VDI 3783 Bl. 20) der wesentlichen Windcharakteristika der geprüften Stationen mit den Erwartungswerten für den Standort.

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung (30 °-Sektoren)			Windgeschwindigkeit und Schwachwindhäufigkeit
	Maximum	Sekundäre Maxima	Minimum	
Erwartungswert Standort, 10 m ü. Grd.	W	O (SO)	NO, SO	siehe Tabelle 4
Berlin-Schönefeld (DWD 00427)	Gut	Gut	Gut	Gut
Baruth (DWD 00303)	Gut	Gut	Hinreichend	Hinreichend
Lindenberg (DWD 03015)	Gut	Gut	Gut	Hinreichend

Es zeigt sich, dass die Station Berlin-Schönefeld mit ihrem W (WSW)-Maximum, den sekundären Maxima aus O sowie ihren Minima in den Sektoren N (NNW), S-SSO in ihrer Windrichtungsverteilung durchweg gut mit dem am Standort zu erwartenden Charakteristika übereinstimmt. Bei den wesentlichen Windgeschwindigkeitscharakteristika sind an der Station mit 4,0 m/s leicht höhere Windgeschwindigkeiten wie an der Zielstation erwartet (3,9 m/s) anzutreffen. Die Schwachwindhäufigkeit fällt mit 10 % an der Station Berlin-Schönefeld gleich aus wie die am Standort zu erwartenden Werte (10 %).

Die Station Lindenberg zeigt eine ebenfalls gut mit dem Zielstandort übereinstimmende Windrichtungsverteilung auf. Zur besseren Vergleichbarkeit der an der jeweiligen Station gemessenen Windgeschwindigkeit wurde diese auf eine einheitliche Rauigkeitslänge (im vorliegenden Fall vom Zielstandort mit 0,05) und auf eine einheitliche Anemometerhöhe von 10 m ü. Grund gemäß der Berechnungsgrundlage des DWD [11] skaliert. Es zeigt sich, dass die Windgeschwindigkeit von der Station Berlin-Schöneberg mit 4,2 m/s näher am Erwartungswert (3,9 m/s) liegt, als der Wert der Station Lindenberg mit 4,5 m/s (s. Tabelle 4). Daher wird der Station Berlin-Schöneberg der Vorzug erteilt.

Die Station Baruth weist hingegen hinsichtlich der Minima der Windrichtung und der deutlich schwächeren Windgeschwindigkeit Abweichungen auf, sodass die standorttypischen meteorologischen Bedingungen nicht auf den Zielstandort übertragen werden können.

Insgesamt betrachtet stellen die meteorologischen Daten der Station Berlin-Schöneberg eine räumlich auf den Standort bzw. Zielbereich übertragbare und repräsentative Datengrundlage für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die zu untersuchende Anlage dar.

## 7 Bestimmung Ersatzanemometerposition (EAP)

Die vorliegende Prüfung der meteorologischen Daten ergibt, dass die im Anlagenumfeld sowie im weiteren Umgriff befindlichen meteorologischen Messstationen für eine Übertragung auf den direkten Anlagenstandort gut geeignet sind. Es zeigt sich, dass die Station Berlin-Schönefeld die meteorologischen Verhältnisse am Standort am besten abbildet.

Aufgrund der überwiegend gering orographisch gegliederten Verhältnisse im nahen Umfeld des Anlagenstandorts kann die Anemometerposition im Bereich des Anlagenumfelds frei gewählt werden. Es wird empfohlen eine Position in Nordrichtung vom Anlagenstandort zu wählen, da sich in dieser Richtung der Originalstandort der Messstation Berlin-Schönefeld befindet. Als Übertragungspunkt (und damit Ersatzanemometerposition, EAP) wird eine Position (UTM x-Koordinate ca. 32U 399110, y-Koordinate ca. 5790857), an der dem Messstandort selbst vergleichbare Windverhältnisse zu erwarten sind.

Die bestimmte EAP liegt ca. 1.900 m nördlich vom Anlagenstandort entfernt und kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

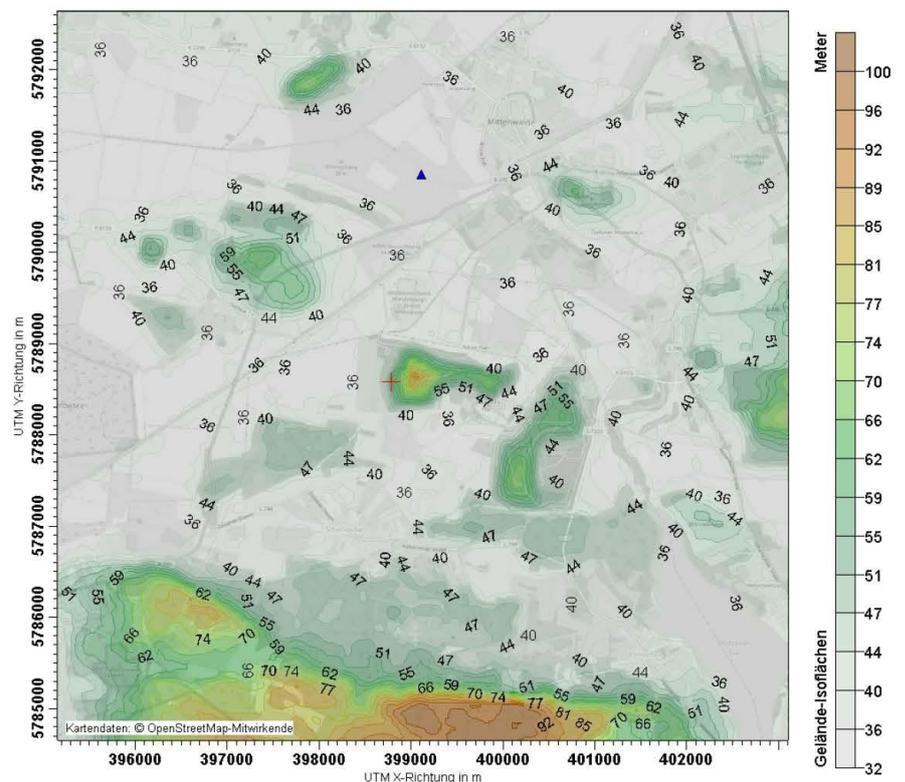


Abbildung 11. Bestimmte Ersatzanemometerposition (blaues Dreieck) im Rechengebiet, mit Gelände-Isoliflächen [18].

## 8 Grundlagen der vorliegenden Übertragbarkeitsprüfung

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BlmSchG) vom 17. Mai 2013 (Bl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771).
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BlmSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440).
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBI Nr. 25-29 S. 511 vom 30. Juli 2002.
- [4] Deutscher Wetterdienst – Abteilung Klima- und Umweltberatung: Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m ü. Grd. sowie Weibullparameter für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland entsprechend „Statistisches Windfeldmodell (SWM), Bezugszeitraum 1981 bis 2000; Offenbach, 2004.
- [5] Hessel, J. u. Namyslo, J., Deutscher Wetterdienst 2007: Verfahrensbeschreibung zur Übertragung von Windmessdaten vom Messort auf einen anderen Standort, Stand 26.07.2007.
- [6] VDI-Richtlinie 3783 Bl. 13: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01.
- [7] VDI-Richtlinie 3783 Bl. 16: Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2015-06.
- [8] VDI-Richtlinie 3783 Bl. 20: Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03.
- [9] Daten des DWD (TRY)-Datensatzes, Gewählte Gitterzelle mit den Koordinaten (WGS84): 51,4499°N; 11,8846°O, verfügbar unter: <https://kunden.dwd.de/obt/index.jsp>; zuletzt aufgerufen am 21.01.2019.
- [10] DWD (2017): Handbuch: Ortsgenaue Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse, Offenbach, Juli 2017.
- [11] DWD (2014): Merkblatt: Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenden Anemometerhöhe; J. Namyslo, Offenbach, Oktober 2014.
- [12] Karte der Naturräume Mitteldeutschlands; <https://diercke.westermann.de/content/deutschland-landschaften-978-3-14-100800-5-52-1-1>, abgerufen im Dezember 2018.
- [13] Bundesamt für Naturschutz, Kartenmaterial für die naturräumliche Gliederung Deutschlands nach Meynen, E., Schmidhüsen, J., Gellert, J., Neef, E. Müller-Miny, H. & Schultze, J. H. (Hrsg.) (1953- 1962); Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Bd. 1-9; Datensatz von 2009.

- [14] Daten (ftp-Server) der DWD-Stationen Berlin-Schönefeld (DWD 00427), Baruth (DWD 00303) und Lindenberg (DWD 03015) sowie Metadaten zu diesen Stationen, DWD 2019, Offenbach.
- [15] GlobDEM50 – Deutschland, digitales Höhenmodell für Deutschland, Auflösung 50 m; metSoft GbR, Heilbronn 2004-2006.
- [16] TOP 50, Topografische Karte Sachsen-Anhalt, CD-Version, M 1 : 500.000.
- [17] © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – <https://www.openstreetmap.org/copyright>.
- [18] Programm AUSTAL View, Version 9.5.21, Lakes Environmental Software Inc., ArguSoft GmbH & Co. KG.

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

\\S-BER-FS01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_01\_Ber\_1D.DOCX:18. 06. 2019

M145950/01 DHL/CMM  
08. April 2019

Seite 24

## Ermittlung eines repräsentativen Jahres

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

MÜLLER-BBM

**Verteiler**

BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe  
 Herr Dr. Detlef Krüger  
 Freiheit 24 - 25  
 13597 Berlin

Person 2

Müller-BBM GmbH  
 Niederlassung Frankfurt  
 Kleinbahnweg 4  
 63589 Linsengericht

Telefon +49(6051)6183 0  
 Telefax +49(6051)6183 11

www.MuellerBBM.de

Dr. rer. nat. Jens Dahlhausen  
 Telefon +49(6051)6183 27  
 Jens.Dahlhausen@mbbm.com

08. April 2019  
 M145950/02 DHL/CMM

**Ermittlung  
 des repräsentativen Jahres  
 der DWD-Station Berlin-  
 Schönefeld**

**Bezugszeitraum 2009-2018**

**Bericht Nr. M145950/02**

<b>Stations ID</b>	<b>Name</b>	<b>Geo. Länge [Grad]</b>	<b>Geo. Breite [Grad]</b>	<b>Stationshöhe [m]</b>	<b>Geberhöhe ü. Grund [m]</b>
00427	Berlin- Schönefeld	13.53	52.38	46	10

Metadaten abgerufen unter [3].

Müller-BBM GmbH  
 Niederlassung Frankfurt  
 HRB München 86143  
 USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
 Joachim Bittner, Walter Grotz,  
 Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
 Stefan Schierer, Elmar Schröder

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_03\_Ber\_4D.DOCX:11. 10. 2019

\\S-BER-F501\allefirmen\MProj\145\M145950\M145950\_02\_Kbe\_1D.DOCX : 18. 06. 2019

### Statistische Ermittlung eines repräsentativen Jahres

Für die Ermittlung eines repräsentativen Jahres einer mehrjährigen meteorologischen Zeitreihe wird die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [2] herangezogen.

Das nachfolgend vorgestellte Verfahren beruht auf der objektiven statistischen Bestimmung des repräsentativen Jahres anhand der Methode B aus Anhang A3.2 gemäß VDI 3783 Bl. 20. Dabei wird aus den meteorologischen Stundenzeitreihen der Messjahre einer Station eine Klassierung der Windrichtung in 30°-Sektoren vorgenommen.

Die Windgeschwindigkeit wird entsprechend den Klassen aus Tabelle 18, Anhang 3 TA Luft [1] klassiert. Die Klassierung wird mit den Stundenwerten der Einzeljahre  $n$  als auch mit dem vieljährigen Gesamtzeitraum der meteorologischen Reihe vorgenommen. Für alle Einzeljahre  $n$  wird aus den relativen Anteilen nach Gleichung A5 [2] das Abweichungsmaß  $A_n$  (bezogen auf das langjährige Mittel) für beide Parameter bestimmt. Das Abweichungsmaß  $A_n$  für einen Parameter ist darstellbar als:

$$A_n = \sum (p_{m,i} - p_{n,i})^2$$

mit  $p_x$  Häufigkeit des Sektors/Klasse  
 $m$  langjähriges Mittel  
 $i$  Windrichtungssektor/Windgeschwindigkeitsklasse  
 $n$  Einzeljahr

Bezogen auf das Einzeljahr mit dem geringsten Abweichungsmaß werden im Anschluss die Abweichungsmaße  $A_n$  der Einzeljahre je Parameter  $i$  auf den Wert 100 normiert. Zur Beurteilung der Parameter Windrichtung und Windgeschwindigkeit werden die normierten Abweichungsmaße  $A_n$  im Verhältnis 3:1 gewichtet addiert und ergeben die Beurteilungsgröße ( $BG_n$ ):

$$BG_n = \frac{3}{4} \cdot A_{n,wr} + \frac{1}{4} A_{n,wg}$$

mit  $A_{n,wr}$  Abweichungsmaß der Windrichtung  
 $A_{n,wg}$  Abweichungsmaß der Windgeschwindigkeit

Bei entsprechender Sortierung der Einzeljahre über die Beurteilungsgröße wird ersichtlich, welche Einzeljahre dem gesamten Bezugszeitraum am ähnlichsten sind (bei höherer Wichtung der Windrichtung).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Rangfolge der Einzeljahre mit oben genannter Normierung des Abweichungsmaßes auf 100 für das kleinste ermittelte Abweichungsmaß aus den Parametern Windrichtung  $A_{n,wr}$  und Windgeschwindigkeit  $A_{n,wg}$  sowie der gewichteten Gesamtbewertung (3 : 1) für den Bezugszeitraum 2009 - 2018 der DWD-Station Berlin-Schönefeld [3].

Die Windgeschwindigkeit beträgt im Mittel des Bezugszeitraums 2009-2018 4,0 m/s.

Tabelle 1. Bestimmung des repräsentativen Jahres für die Station Berlin-Schönefeld [3].

Jahr	Windrichtung $A_{n,wr}$ (normiert auf 100)	Windgeschwindigkeit $A_{n,wg}$ (normiert auf 100)	Beurteilungsgröße $BG_n$	mittlere Windgeschwindigkeit in m/s
<b>2016</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>4,0</b>
2013	266	340	285	3,7
2009	275	348	293	3,6
2010	374	233	338	3,6
2011	406	215	358	3,8
2012	441	163	371	3,8
2015	564	430	530	4,3
2014	763	103	598	3,7
2018	1361	241	1081	4,2
2017	1515	540	1272	4,3

Entsprechend der Beurteilungsgröße  $BG_n$  ist das Jahr 2016 als repräsentativ anzusehen, da dieses die geringsten Abweichungen vom langjährigen Mittel aufweist.

Nachfolgend sind graphisch die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen (in 10-Grad-Schritten) des repräsentativen Einzeljahres 2016 sowie im gesamten Bezugszeitraum (2009-2018) dargestellt.

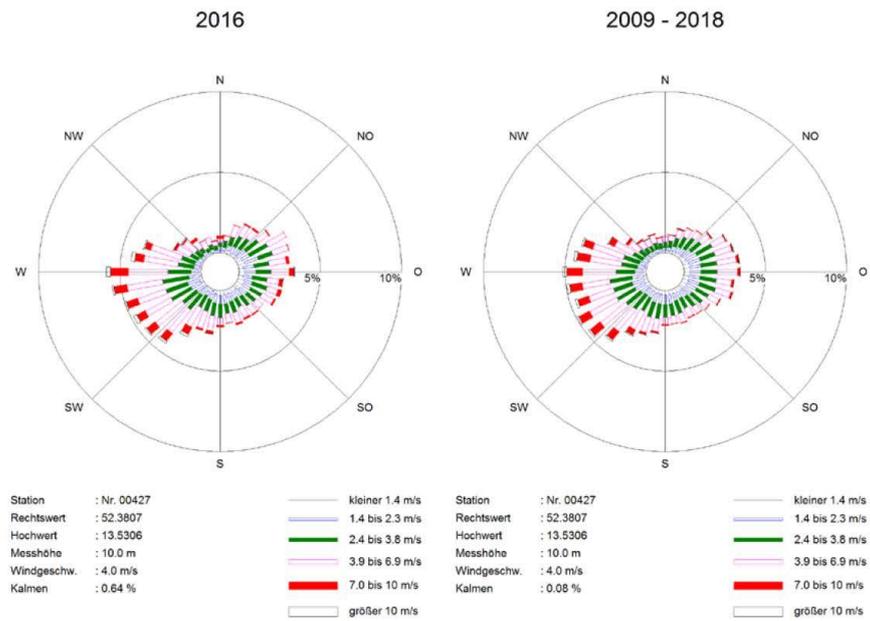


Abbildung 1. Häufigkeitsverteilung in % der Windrichtung des repräsentativen Einzeljahres 2016 (links) und im gesamten Bezugszeitraum 2009 - 2018 (rechts).

### Quellen

- [1] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), (GMBI Nr. 25-29 (53), S. 509; vom 30. Juli 2002).
- [2] VDI 3783 Blatt 20, Umweltmeteorologie, Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft, März 2017.
- [3] meteorologische Zeitreihen (Wind) der DWD-Station Berlin-Schönefeld abgerufen am 13.03.2019 unter:  
[ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations\\_germany/climate/hourly/wind/historical/](ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/hourly/wind/historical/)  
meteorologische Zeitreihen (Bedeckung) der DWD-Station Berlin-Schönefeld abgerufen am 13.03.2019 unter:  
[ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations\\_germany/climate/hourly/wind/historical/](ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/hourly/wind/historical/)

  
Dr. rer. nat. Jens Dahlhausen