

Geruchsimmissionsprognose

für das

Planfeststellungsverfahren zur DK I-Deponie im ehem. Kiessandtagebau Luggendorf

der

PS Bauschutt GmbH

Gutachten-Nr. L160477-01

Datum: 24.11.2017

Angaben zur Auftragsbearbeitung

Auftraggeber/Bauherr: PS Bauschutt GmbH
Reetzer Chaussee 1
19348 Perleberg

Ansprechpartner: Frau Holzhauer
Tel. 03876-300 830
e-mail: info@ps-kieswerke.de

Planungsbüro: M&S Umweltprojekt GmbH
Pfortenstr. 7
08527 Plauen

Anlagenstandort: DK I- Deponie der PS Bauschutt GmbH
16928 Groß Pankow OT Luggendorf

Auftragsnummer: P160477UM.3411

Auftragnehmer: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH

Postanschrift: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Frank Naumann
Telefon: 0351 47878-7721
Telefax: 0351 47878-78
E-Mail: f.naumann@gicon.de

Gutachten-Nr.: L160477-01

P:\PROJEKT\2016\P160477UM.3411.DD1\DOk\04_improGeruch\G160477-01 12-2017 Westzufahrt.doc

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
1.1	Aufgabenstellung	6
1.2	Standort und Umgebung	6
1.3	Anlagen- und Verfahrensbeschreibung	8
2	Emissionsminderungsmaßnahmen	10
3	Abschätzung der Geruchsstoffströme für die Ausbreitungsrechnung	10
3.1	Festlegung der Emissionsquellen.....	10
3.2	Geruchsstoffströme.....	12
3.3	Zusammenfassung der Emissionsquellen	14
4	Grundlagen für die Immissionsberechnung	15
4.1	Berechnungsgrundlagen	15
4.2	Bewertungsmaßstäbe	18
5	Festlegung der Beurteilungsflächen und -punkte	18
6	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen	20
7	Zusammenfassende Bewertung	22
8	Quellenverzeichnis	23

Anhänge

Anhang 1: Emissionsdaten

Anhang 2: Rechenprotokoll

Anhang 3: Meteorologische Daten

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild (Quelle: Google Earth, Image©2017 CNES/Astrium; Stand 02.08.2017) mit Kennzeichnung der Anlagen- und Deponiefläche	7
Abbildung 2: Ausschnitt der Topographischen Karte (Maßst. 1:50.000) mit Beurteilungs- gebiet (rot, Radius: 1.500 m), Anlagenfläche (orange) und Deponiefläche (blau) ..	8
Abbildung 3: Lageplan mit Emissionsquellen (Lageplan Stand 31.07.2017).....	12
Abbildung 4: Darstellung der Geländesteigung mit Anemometerposition (Δ)	17
Abbildung 5: Luftbild mit den maßgeblichen Beurteilungsflächen (100 m x 100 m)	19
Abbildung 6: Wahrnehmungshäufigkeit von Gerüchen in % der Jahresstunden durch den geplanten Betrieb der DK I-Deponie im näheren Umfeld der Anlage	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der Emissionsquellen und Emissionsdaten der Betriebsphase vor Deponieabschluss	14
Tabelle 2: Immissionswerte für verschiedene Baugebiete gem. Nr. 3.1 der GIRL	18
Tabelle 3: Beurteilungsflächen für die Immissionsberechnungen	19
Tabelle 4: Ergebnisse der maßgeblichen Beurteilungsflächen	20

Abkürzungsverzeichnis

AKTerm	Meteorologische Zeitreihe für ein Jahr
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BUF	Beurteilungsfläche
DWD	Deutscher Wetterdienst
Fz	Fahrzeug
GE	Geruchseinheit
gem.	Gemäß
ü. NHN	über Normalhöhennull (Geodätische Höhe in Meter über Meeresspiegel)
NW	Nordwert der UTM-Koordinaten (ETRS89 Zone 33, Nord)
LKW	Lastkraftwagen
Nr.	Nummer
OT	Ortsteil
OW	Ostwert der UTM-Koordinaten (ETRS89 Zone 33, Nord)
RL	Radlader
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WH	Wohnhaus

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Die PS Bauschutt GmbH beabsichtigt auf einer 5,5 ha großen Teilfläche des ehemaligen Kiessandtagebaus Luggendorf die Errichtung und den Betrieb einer Deponie für Abfälle der Deponieklasse I nach Deponieverordnung (DepV) /6/ vom 27.04.09.

Im Ergebnis des Scoping-Termins vom 13.01.2016 wird den erforderlichen Antragsunterlagen neben der vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz geforderten Staubimmissionsprognose (s. /11/) auch eine Geruchsimmissionsprognose nach TA Luft beigelegt, um nachvollziehbar zu zeigen, dass von der geplanten Anlage erhebliche Belästigungen durch Gerüche ausgeschlossen werden können.

Die jährliche Einbaumenge ist in /7/ mit 50.000 t/a angegeben. Zur Zwischenabdeckung werden jährlich zusätzlich ca. 10.000 t/a Bodenmaterial vorgesehen.

Die freigesetzten Geruchsstoffströme werden anhand anerkannter Literaturwerte konservativ abgeschätzt und die sich ergebenden Geruchsimmissionen in der Umgebung nach TA Luft berechnet. Da sowohl während der Bauphase zur Schaffung der Deponiebasis als auch während der Phase des Deponieabschlusses keine Geruchsemissionen auftreten, wird als emissionserheblichster Betrachtungsfall ein einjährig durchgängiger Deponiebetrieb beim Maximum der beantragten Einbauhöhe untersucht.

1.2 Standort und Umgebung

Die geplante Deponie der Deponieklasse I (DK I) soll im Bundesland Brandenburg, Landkreis Prignitz, Gemeinde Groß Pankow, Ortsteil Luggendorf errichtet und betrieben werden. Die Deponie wird in einem Teil des bis 2017 bestehenden Kiessandtagebaus errichtet, der ab 2018 nicht mehr dem Bergrecht unterfällt.

Der Betriebsstandort wird durch die folgenden Nutzungen begrenzt:

- • Norden: Rekultivierungsflächen mit Baumbestand, anschließend OT Luggendorf
- • Osten: Rekultivierungsflächen des ehem. Tagebaus, anschließend Waldfläche
- • Süden: Waldfläche, anschließend Landwirtschaftsflächen
- • Westen: Waldfläche, anschließend Landesstraße L103.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnbebauung befindet sich im nördlich gelegenen Ortsteil Luggendorf mit einer Entfernung von mindestens 170 m zur Anlagenfläche und von mindestens 340 m zur geplanten Deponiefläche.

Im Abstand von ca. 1.780 m beginnt die Bebauung des nordöstlich der Anlage befindlichen OT Bullendorf. Die Ortsteile Klenzenhof (südöstlich der Anlage) und Guhlsdorf (westlich der Anlage) sind von der Anlagenfläche 2260 m bzw. 2256 m entfernt.

Die verkehrstechnische Anbindung des Betriebsstandortes erfolgt über die öffentlich gewidmete und durchgängig asphaltierte Straße zwischen der Landesstraße L103 bis zur Kastanienalle im OT Luggendorf (Hauptzufahrt). Von dieser zweigt ein gegenwärtig noch

unbefestigter Fahrweg ab, der bis zur Anlagenfläche führt. Die gesamten Fahrwege innerhalb der Anlagenfläche sind unbefestigt.

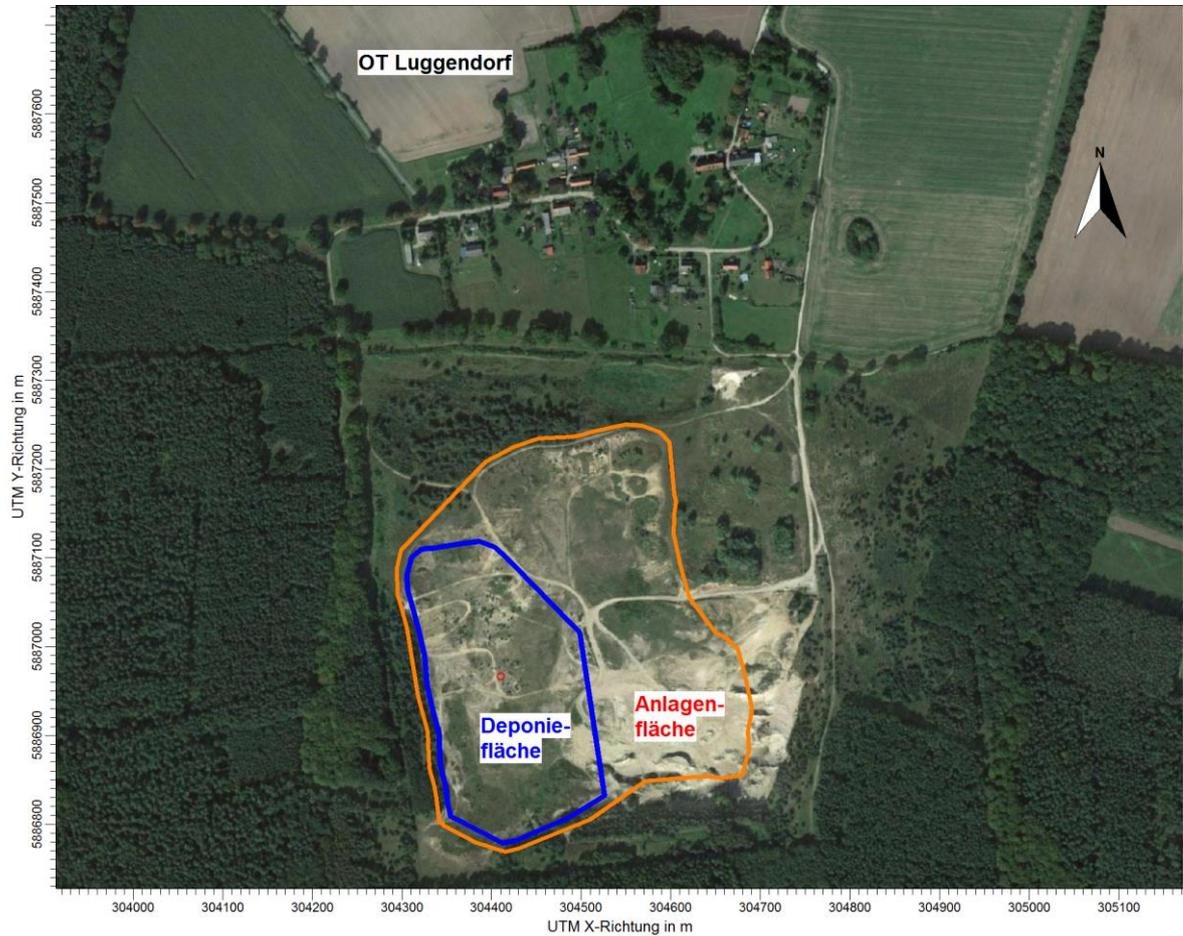


Abbildung 1: Luftbild (Quelle: Google Earth, Image©2017 CNES/Astrium; Stand 02.08.2017) mit Kennzeichnung der Anlagen- und Deponiefläche

P:\PROJEKT\2016\P160477\UM.3411.DD1\DOK\04_improGeruch\G160477-01 12-2017 Westzufahrt.doc

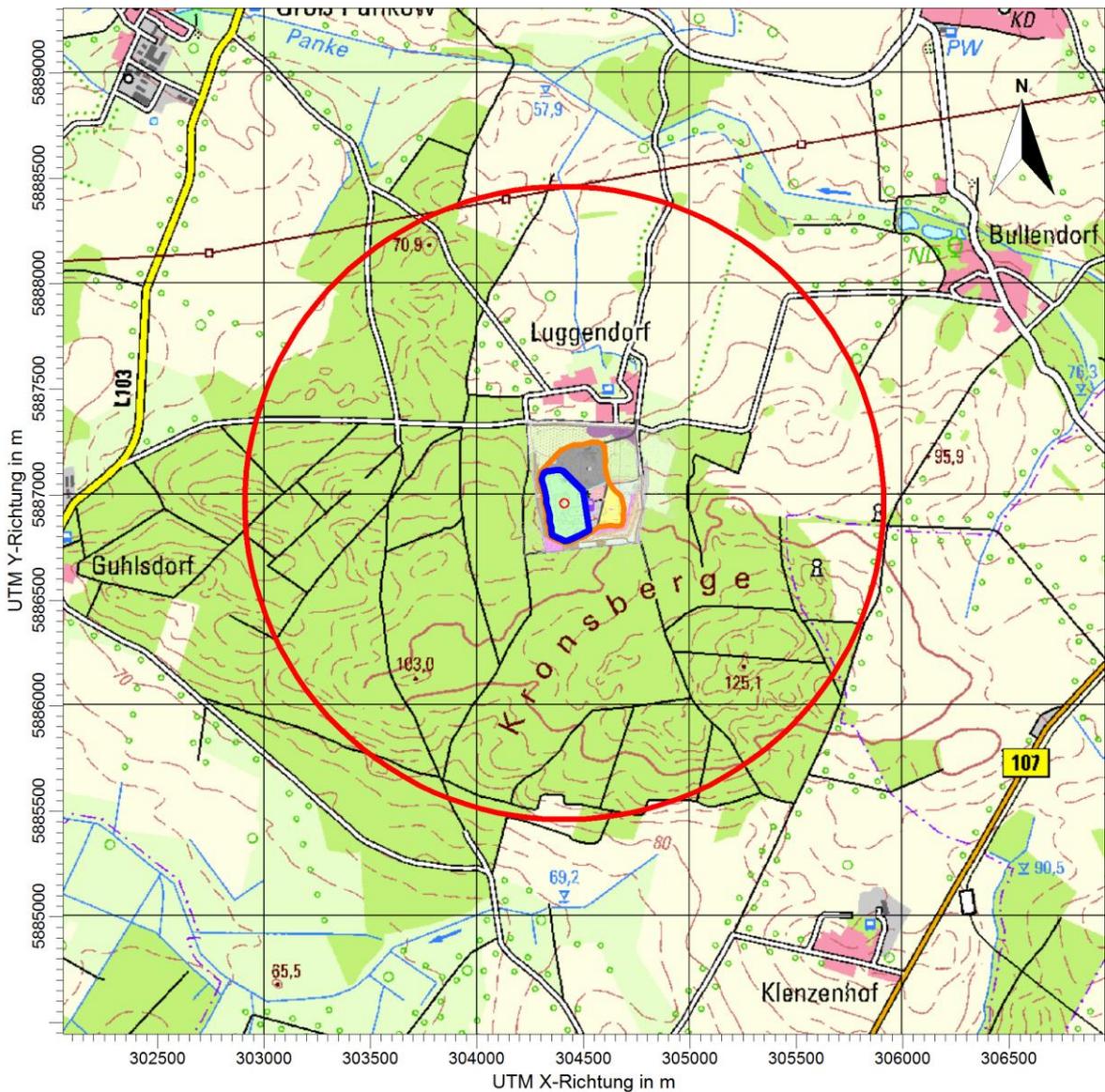


Abbildung 2: Ausschnitt der Topographischen Karte (Maßst. 1:50.000) mit Beurteilungsgebiet (rot, Radius: 1.500 m), Anlagenfläche (orange) und Deponiefläche (blau)

1.3 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Detaillierte Angaben zur Anlagen- und Verfahrensbeschreibung sind in den Antragsunterlagen zur Planfeststellung enthalten, so dass an dieser Stelle nur eine zusammenfassende Darstellung erfolgt.

In der Immissionsprognose wird für die geplante Deponie hinsichtlich der Geruchsemission als potentiell emissionserheblichster Betrachtungsfall Anlieferung und Einbau von Abfällen und Zwischen-Abdeckmaterial innerhalb von 12 Monaten betrachtet. Dabei wird das höchstmögliche Einbauniveau gewählt.

Alle Abfälle und das Material zur Zwischenabdeckung werden per LKW über die Zufahrt von der Landesstraße L103 bei Groß Pankow zum OT Luggendorf und weiter über die Hauptzufahrt zur Anlagenfläche transportiert. Das Fahrzeug passiert die Waage im Annahmehbereich und kippt nach der Eingangskontrolle im Regelfall anschließend die Abfälle auf der Deponiefläche direkt am vorgesehenen Einbauort ab. Verpackte Abfälle werden ebenfalls sofort am geplanten Einbauort abgelagert.

Die Abfälle werden am Standort weder sortiert noch in irgendeiner Art aufbereitet.

Das Material zur Zwischenabdeckung wird zum Bodenzwischenlager gefahren und dort abgekippt.

Im Annahmehbereich werden sich neben der Waage noch Container für Büro, Sanitäreinrichtungen und Werkzeug befinden.

Einbau und Verdichtung erfolgen mit Planierdrape und Schaffußwalze. Pro Jahr wird mit einer jährlichen Abfallmenge von 50.000 t/a gerechnet. Das gesamte deponierbare Abfallvolumen beträgt nach /7/ ca. 400.000 m³. Es wird mit einer Betriebsdauer von ca. 13 Jahren gerechnet. Der Deponiekörper, der nach Abschluss eine Höhe von maximal 97 m ü. NHN erreichen soll, wird das umgebende Gelände kaum überragen, da die Randdammhöhe im Westen bereits 97 m ü. NHN beträgt und der südliche Grubenrand eine Höhe von 100 m ü. NHN aufweist. In Richtung Süden steigt das Gelände anschließend noch weiter an (s. Abbildung 4).

Benötigtes Abdeckmaterial wird im Regelfall im Bodenzwischenlager durch Radlader auf LKW verladen und am entsprechenden Ort abgekippt und mit der Planierdrape verteilt. Pro Jahr geht die Planung dabei von einer jährlichen Materialmenge von ca. 10.000 t aus, die zusätzlich zu den Abfällen anzuliefern ist.

Deponiebetrieb und Antransporte erfolgen von Mo.- Fr. zwischen 6:00 - 18:00 Uhr und Sa. zwischen 06:30 – 14:00 Uhr.

Bei ganzjährigem Deponiebetrieb und 52 Arbeitswochen ergibt sich daraus eine Emissionszeit von 3.510 h/a.

Die Deponieplanung geht von einer Vielzahl zu deponierender Abfälle aus (s. /7/, Positivliste der Abfallschlüsselnummern), eine Prognose der jeweiligen Stoffmengen mit unterschiedlichen Abfallschlüsselnummern ist nicht möglich.

Die Stoffe müssen den Zuordnungskriterien der Deponieklasse I gem. DepV /6/ entsprechen und sind nach Anhang 5 so zu handhaben, dass von ihnen keine erheblichen Emissionen ausgehen.

Von folgenden Stoffen der Positivliste können beispielsweise potentiell Geruchsemissionen beim Umschlag, dem Einbau und der offenen Lagerung ausgehen (in Klammern werden die entsprechenden Abfallschlüsselnummern des Abfallartenkatalogs angegeben):

- Rost- und Kesselaschen (10 01 01)

- Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die keine schädlichen Stoffe enthalten (10 01 21)
- Boden und Steine, die gefährliche Abfälle enthalten (17 05 03*)
- Diverse Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen und öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen, z. B. Schlämme aus der physikalisch-chem. Behandlung von Abfällen, die keine schädlichen Stoffe enthalten (19 02 06), Sieb und Rechenrückstände (19 08 01), nicht kompostierbare Fraktionen von Siedlungs- und ähnlichen Abfällen (19 05 01).

2 Emissionsminderungsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen zur Minderung der Geruchsemissionen sind vorgesehen:

- Der Antransport der Abfälle erfolgt mit abgeplanten Fahrzeugen bzw. verpackt, so dass während des LKW-Transports keine relevanten Geruchsemissionen auftreten.
- Es werden kurze Abstände zwischen Abkipf- und Einbaustellen realisiert.
- Die nicht abgedeckte Einbaufläche beträgt maximal ca. 1000 m². Die übrige Fläche weist eine geschlossene Abdeckung mit Zwischenabdeckmaterial (Boden) auf.

Gemäß § 7(1) DeponieV sind Abfälle, die zu erheblichen Geruchsbelästigungen für Beschäftigte und die Nachbarschaft führen nicht zugelassen.

3 Abschätzung der Geruchsstoffströme für die Ausbreitungsrechnung

3.1 Festlegung der Emissionsquellen

Gemäß VDI 3790, Blatt 2, Pkt. 8 /3/, die sich mit den diffusen Emissionen von Deponien beschäftigt, ist Folgendes potenziell geruchsrelevant:

1. flüchtige Bestandteile im angelieferten Abfall, die bei Anlieferung und Einbau freigesetzt werden
2. Gase und Aerosole, aus der Sickerwasserbehandlung
3. Gase, die aus dem Deponiekörper austreten
4. flüchtige Bestandteile, die bei Grabarbeiten im bereits eingebauten Abfall oder bei Deponieumsetzungen freigesetzt werden
5. unvollständig verbranntes Deponiegas.

Aufgrund der einzuhaltenden Zulässigkeits- und Zuordnungskriterien für die Deponieklasse DK I kann eine Gasbildung und damit die Entstehung zusätzlicher Geruchsstoffe ausgeschlossen werden, so dass Emissionen durch Deponiegas (Pkt. 3 und 5 der obigen Aufzählung) bei der Betrachtung entfallen. Auch können immissionsrelevante Emissionen durch Grabarbeiten und Umsetzungen für den bestimmungsgemäßen Deponiebetrieb ausgeschlossen werden.

Somit ist die ca. 1.000 m² große, offene Deponiefläche als wesentliche Emissionsquelle (**Quelle Q1**) anzusehen. Dort können aus einem Teil der angelieferten, unverpackten Abfälle bei folgenden emissionsverursachenden Betriebsvorgängen Geruchsstoffe freigesetzt werden

- beim Abkippen des LKW (Quelle Q1.1)
- bei der Verteilung durch die Planierraupe (Quelle Q1.1)
- bei der Verdichtung durch Walzen (Quelle Q1.1) sowie
- bei der offenen, unabgedeckten Lagerung (Quelle Q1.2).

Aufgrund der unterschiedlichen Emissionsdauern werden zwei getrennte Quellen aber mit gleicher Lage und Abmessung definiert.

Obwohl am Standort das Deponiesickerwasser keine Behandlung erfährt, wird die offene Oberfläche des Sickerwasserbehälters als weitere Emissionsquelle (**Quelle Q2**) berücksichtigt.

Da erfahrungsgemäß bei einigen als Zwischenabdeckung eingesetzten Materialien (z. B. Frischkomposte, frische Böden aus Bodenbehandlungsanlagen) innerhalb der ersten Tage nach der Aufbringung geringe Geruchsemissionen nicht gänzlich ausgeschlossen werden können, wird als weitere Quelle die gesamte Deponiefläche (**Quelle Q3**) angesetzt.

Die folgende Abbildung stellt die Emissionsquellen dar.



Abbildung 3: Lageplan mit Emissionsquellen (Lageplan Stand 31.07.2017)

3.2 Geruchsstoffströme

Die Abschätzung der Geruchsstoffströme der Abfälle orientiert sich an anerkannten Emissionsfaktoren, die durch umfangreiche Geruchsstoffmessungen an Abfalldeponien abgesichert sind und in einer Zeit gewonnen wurden, als Siedlungsabfälle noch unbehandelt deponiert werden durften (s. /8/, /9/). Obwohl von angeliefertem und deponiertem Siedlungsabfall erfahrungsgemäß ungleich höhere Geruchsemissionen ausgehen, als von den zur Deponierung beantragten Abfällen, sind diese Emissionsfaktoren geeignet, eine stark konservative Abschätzung zu erwartender Geruchsimmissionen vorzunehmen.

Für die konservative Abschätzung potentieller Emissionen des Sickerwasserbeckens wurde auf anerkannte Emissionsfaktoren für kommunale Kläranlagen (s. /10/) zurückgegriffen.

Quelle Q1: Einbaufläche

Da ein Teil der Abfälle verpackt angeliefert wird und vom weit überwiegenden Teil der deponierbaren Abfälle keine Geruchsstoffe freigesetzt werden, wird von der jährlichen Ge-

samtdeponiemenge von 50.000 t/a als konservative Schätzung ein Anteil von 20 %, d. h. 10.000 t/a bzw. ca. 3 t/h (bezogen auf 3.510 Betriebsstunden im Jahr) angesetzt, von dem u. U. Geruchsstoffemissionen bei Entladung, Verteilung und Einbau ausgehen können.

Im Folgenden sollen zur Orientierung flächenspezifische Emissionswerte unterschiedlicher Abfallarten zusammengestellt werden:

In /9/ wird im Ergebnis zahlreicher Boxenmessungen der Oberfläche für nicht abgedeckten verdichteten Hausmüll (älter als 2 Wochen) ein Emissionsfaktor von 1.000 bis 7.000 GE/(m² h) genannt.

Nach /8/ wurde bei Hausmülldeponien für die offene Fläche 800 – 1.500 GE/s/ha (entspr. 288 – 540 GE/(m² h)) ermittelt.

Es muss ein mittlerer Emissionsfaktor gefunden werden, die die Gesamtheit der zur Ablagerung kommenden Stoffe repräsentiert. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird mit dem gewählten Faktor von 1.000 GE/(m² h) ein Wert verwendet, der deutlich über dem mittleren zu erwartenden Emissionswert für eine ganzjährig durchgängige Emission der 1.000 m²-großen Deponiefläche liegt:

$$J_{Q1} = 1.000 \text{ m}^2 \cdot 1.000 \text{ GE}/(\text{m}^2 \text{ h}) = 1 \text{ MGE/h} = 278 \text{ GE/s} = 8.760 \text{ MGE/a} .$$

Dabei sollen die kurzzeitig auftretenden höheren Emissionen bei der Lkw-Entladung und Verteilung auf der Deponiefläche (Quelle Q1.1) berücksichtigt werden, indem 60 % dieser Jahresemission auf die Anlagenbetriebsdauer von 3.510 h/a bezogen werden:

$$J_{Q1.1} = 8.760 \text{ MGE/a} \cdot 0,6 / 3.510 \text{ h/a} = 1,50 \text{ MGE/h} = \mathbf{416 \text{ GE/s}}.$$

Der übrige Anteil von J_{Q1} wird ganzjährig der offenen Einbaufläche als Quelle Q1.2 zugeordnet:

$$J_{Q1.2} = 8.760 \text{ MGE/a} \cdot 0,4 / 8760 \text{ h/a} = 0,40 \text{ MGE/h} = \mathbf{112 \text{ GE/s}}.$$

Quelle Q2: Sickerwasserbecken

Für die Oberfläche des Sickerwasserbecken werden als Emissionsfaktor zwei Drittel des mittleren Wertes von 0,3 GE/(m² s) angesetzt, der nach /10/ für die Oberfläche eines Nachklärbeckens einer kommunalen Abwasserreinigungsanlage ermittelt wurde. Dieser Wert ist ebenfalls als stark konservative Schätzung anzusehen, da wegen der Zusammensetzung der einzulagernden Stoffe davon auszugehen ist, dass das Sickerwasser sehr viel weniger Geruchsstoffe (Osmogene) aufweisen wird das Wasser im Nachklärbecken von kommunalem Abwasser. Die offene Oberfläche beträgt ca. 1.225 m².

Somit ergibt sich für diese Quelle:

$$J_{Q2} = 0,3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \text{ s}) \cdot 0,667 \cdot 1.225 \text{ m}^2 = \mathbf{245 \text{ GE/s.}}$$

Quelle Q3: Deponiefläche

Für die zeitweise u. U. auftretende Geruchsemission durch Abdeckmaterial sowie weitere Abfallgerüche von bereits abgedeckten Flächen wird für Quelle Q3 ein Wert von 30 % der für Quelle Q1 abgeschätzten Emissionen der offenen Einbaufläche zusätzlich ganzjährig durchgängig angesetzt:

$$J_{Q3} = 1 \text{ MGE/h} \cdot 0,3 = 0,3 \text{ MGE/h} = \mathbf{84 \text{ GE/s.}}$$

3.3 Zusammenfassung der Emissionsquellen

Die Ermittlung der Geruchsstoffströme aller zu berücksichtigender emissionsrelevanter Vorgänge sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

In der folgenden Tabelle sind die Geruchsstoffströme der Emissionsquellen zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Emissionsquellen und Emissionsdaten der Betriebsphase vor Deponieabschluss

Nr.	Beschreibung	Art der Quelle	Durchschnittl. Emissionszeit [h/a]	Emissionshöhe über Grund [m]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Q1.1	Einbaufläche- Anlieferung und Verteilung	Volumen	3.510	20 – 22,5	416
Q1.2	Einbaufläche - Lagerung	Volumen	8.760	20 – 21	112
Q2	Oberfläche Sickerwasserbecken	Fläche	8.760	1	245
Q3	Deponiefläche - Lagerung	Fläche	8.760	20	84

4 Grundlagen für die Immissionsberechnung

4.1 Berechnungsgrundlagen

Die Ermittlung der resultierenden Immissionen erfolgt entsprechend den Vorgaben von Nr. 1 der GIRL /2/ mit dem Referenzmodell der TA Luft AUSTAL2000 (Version 2.6.11Wi-x). Zur Anwendung kam die Software AUSTALView (Version 9.0.9).

Beurteilungs-/Rechengebiet

Das Beurteilungsgebiet ist gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der Emissionshöhe entspricht und mindestens 1 km beträgt.

Das Beurteilungsgebiet nach GIRL setzt sich aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der Anlage, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m entspricht (vgl. Nr. 4.4.2 GIRL) und dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag $\geq 2\%$ ist, zusammen. Es wurde ein Beurteilungsgebiet mit einem Radius von 1500 m gewählt, welches somit der TA Luft als auch der GIRL gerecht wird.

Das der Immissionsprognose zugrunde liegende Rechengebiet weist eine Größe von ca. 4,6 km x 4,6 km auf.

Die Bestimmung des Rechengitters erfolgt nach den Vorgaben gem. Punkt 7 Anhang 3 der TA Luft. Es wurde ein 6-fach geschachteltes Rechengitter verwendet, dessen kleinste Maschenweite 4 m x 4 m beträgt.

Meteorologische Daten

Den Immissionsprognosen liegen die meteorologischen Daten (AKTerm) der Wetterstation Rechlin des Deutschen Wetterdienstes zugrunde, die in einer Detaillierten Prüfung der Repräsentativität durch die IFU GmbH (s. /11/ Anhang 4) ausgewählt wurden. Aus dem Zeitraum vom 13.06.2002 bis zum 04.01.2017 wurde dabei als repräsentatives Jahr die Zeit vom 29.04.2014 bis zum 29.04.2015 ermittelt.

Die entsprechenden Meteorologiedaten sind in den Abbildungen in Anhang 3 grafisch dargestellt.

Anemometerstandort

Als Anemometerstandort wurden die im Gutachten der IFU GmbH /11/ genannte Anemometerposition verwendet. Ihre UTM-Koordinaten (ETRS89 -Zone 33 Nord) lauten:

Ostwert: 305824 Nordwert: 5887584.

Ein zusätzlicher Geruchsstofftransport durch Kaltluftströme kann immissionsrelevant wegen der die Anlagenfläche umgebenden Waldflächen ausgeschlossen werden.

Rauhigkeitslänge

Die Rauhigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein (hier Emissionsschwerpunkt) festzulegen, dessen Radius das 10-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauhigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauhigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden. Die Bestimmung der Landnutzungs-kategorie aus dem CORINE-Kataster von Deutschland ergibt einen gerundeten Wert von 0,5 m. Dieser Wert kann als repräsentativ für die vorhandenen Nutzungen angesehen werden.

Verdrängungshöhe

Die Verdrängungshöhe ist gemäß Pkt. 8.6 Anhang 3 TA Luft als das 6-fache der Rauhigkeitslänge anzusetzen, bei dichter Bebauung als das 0,8-fache der mittleren Bebauungshöhe. Aufgrund der Charakteristik der Bebauung im Rechengebiet und in der näheren Umgebung der Anlage wird die Verdrängungshöhe als das 6-fache der Rauhigkeitslänge angesetzt.

Berücksichtigung von Bebauung

Einflüsse von Bebauung im Rechengebiet sind gemäß Pkt. 10 des Anhangs 3 TA Luft zu berücksichtigen. Beträgt die Schornsteinhöhe (Emissionshöhe) mehr als das 1,2-fache der Gebäudehöhen oder haben Gebäude, für die diese Bedingung nicht erfüllt ist, einen Abstand von mehr als dem 6-fachen ihrer Höhe von der Emissionsquelle, kann in der Regel folgendermaßen verfahren werden:

- Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauhigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.
- Beträgt die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen und ist eine freie Abströmung gewährleistet, können die Einflüsse mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

In der Ausberechnungsrechnung sind keine Gebäude zu berücksichtigen. Um die Deponiefläche in 20 m Höhe über dem Geländeniveau adäquat modellieren zu können, wurde der Deponiekörper als quadratisches Gebäude berücksichtigt.

Geländeunebenheiten

Unebenheiten sind gem. Pkt. 11, Anhang 3 TA Luft zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe bzw. Emissionshöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2-fachen der Emissionshöhe entspricht.

Die Deponiesohle befindet sich auf einer Geländehöhe von ca. 75 m ü. NHN. Das den Tagebau umgebende Gelände steigt im Südwesten bis auf 130 m ü. NHN an. Aufgrund der gegebenen orografischen Situation ist eine Berücksichtigung der Geländeunebenheiten erforderlich.

Die für die Verwendung eines diagnostischen mesoskaligen Windfeldmodells maximal zulässige Steilheit von 1:5 (0,2) wird, wie Abbildung 4 zeigt, überall unterschritten.

Die Geländeunebenheiten werden deshalb mit Hilfe des diagnostischen Windfeldmodells TALdia berücksichtigt. Es werden die Geländedaten der Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) verwendet.

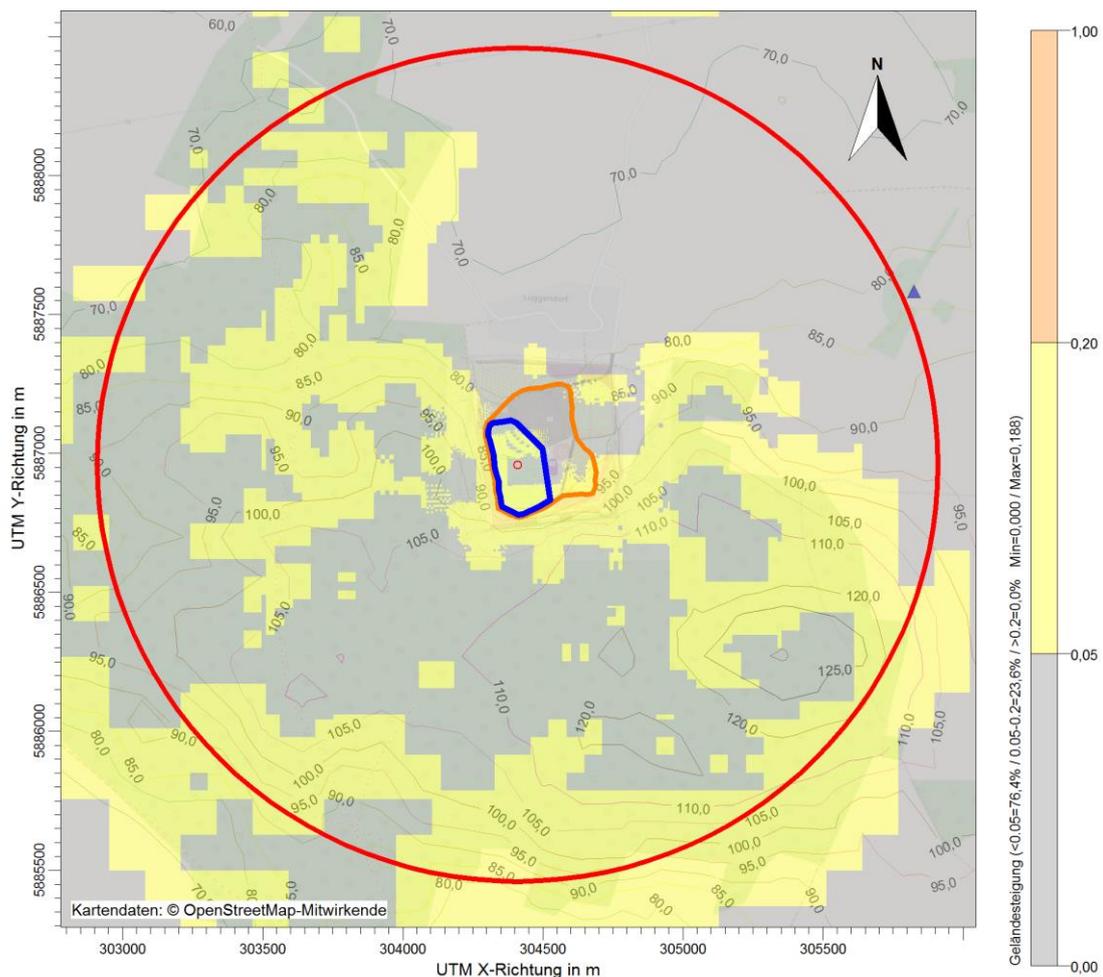


Abbildung 4: Darstellung der Geländesteigung mit Anemometerposition (Δ)

Statistische Unsicherheit

Die Einhaltung der statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Zusatzbelastungswertes, wird durch die in /4/ geforderte und in der Prognose verwendete Qualitätsstufe 1 gewährleistet.

4.2 Bewertungsmaßstäbe

Die TA Luft enthält keine Anforderungen zur Begrenzung von Geruchsimmissionen. Die Bewertung von Geruchsimmissionen erfolgt anhand der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) /2/.

Eine Geruchsimmission ist nach GIRL als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in der folgenden Tabelle angegebenen Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden.

Tabelle 2: Immissionswerte für verschiedene Baugebiete gem. Nr. 3.1 der GIRL

Wohn- und Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiete
10 %	15 %	15 %

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechts den Spalten 1 bis 3 zuzuordnen.

Kleingartensiedlungen sind im Allgemeinen wie Gewerbe- bzw. Dorfgebiete zu beurteilen, wenn nicht die speziellen Randbedingungen des Einzelfalles entgegenstehen.

Die Genehmigung soll gemäß Nr. 3.3 der GIRL auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (anlagenbezogene Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert von 2 % überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (so genannte Irrelevanzgrenze).

5 Festlegung der Beurteilungsflächen und -punkte

Zur Beurteilung werden ausschließlich die bestehenden Wohngebäude des Ortsteils Luggendorf herangezogen. Es werden Beurteilungsflächen mit einer Seitenlänge von 100 m x 100 m zur Auswertung festgelegt. Die Anforderungen der GIRL werden damit erfüllt.

Die Lage der maßgeblichen Beurteilungsfläche ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

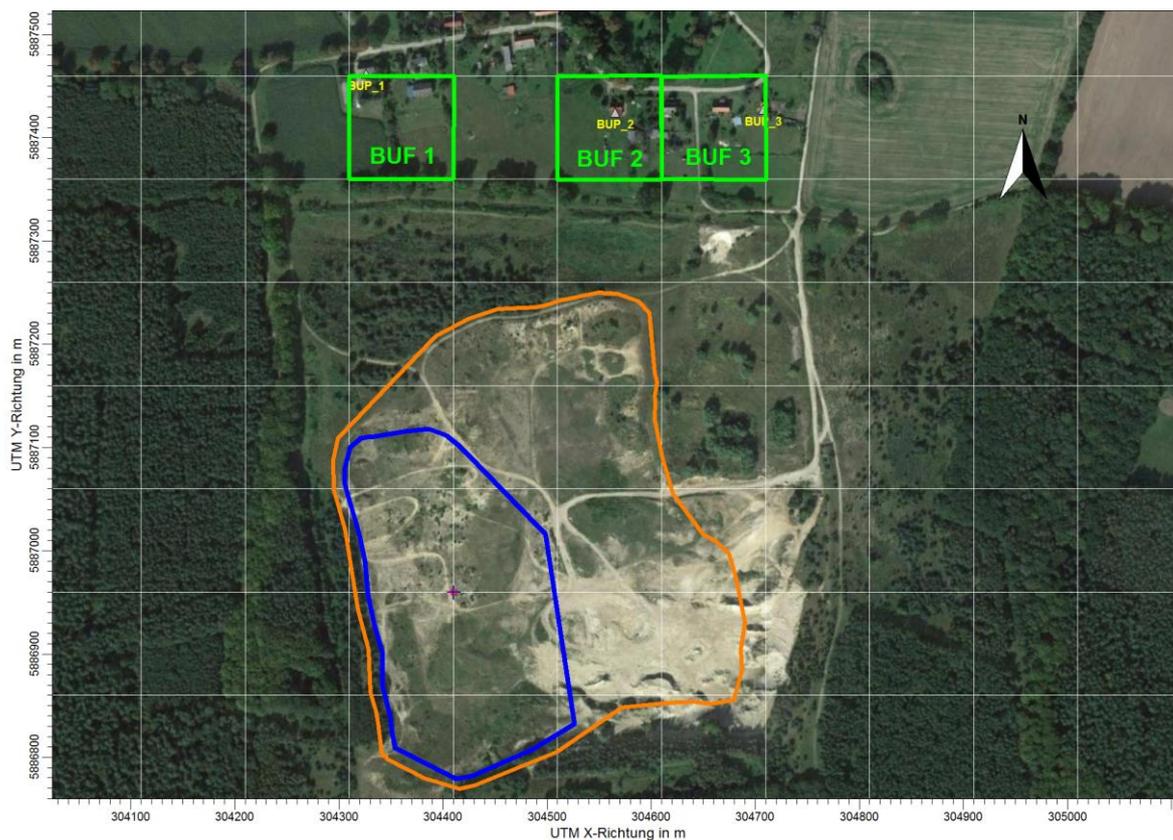


Abbildung 5: Luftbild mit den maßgeblichen Beurteilungsf lächen (100 m x 100 m)

Tabelle 3: Beurteilungsf lächen für die Immissionsberechnungen

ID	Erläuterung	Entfernung zur Deponie (Mittelpunkt) [m]	RW (x-Wert)	HW (y-Wert)
BUF_1	WH Kastanienallee 1 (Luggendorf.)	505	304327	5887464
BUF_2	WH Kastanienallee 5 (Luggendorf)	490	304566	5887425
BUF_3	WH Kastanienallee 9 (Luggendorf)	550	304711	5887428

P:\PROJEKT\2016\160477\UM.3411.DD1\DOK\04_improGeruch\G160477-01 12-2017 Westzufahrt.doc

6 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung für die Wahrnehmungshäufigkeit von Gerüchen durch den geplanten Deponiebetrieb sind für die relevanten Beurteilungsflächen in der folgenden Tabelle aufgeführt. Eine Darstellung für das gesamte Beurteilungsgebiet findet sich in Anhang 2. In der Abbildung 6 sind die Rechenwerte für die nähere Umgebung der Anlage enthalten.

Tabelle 4: Ergebnisse der maßgeblichen Beurteilungsflächen

Bezeichnung	Irrelevanzwert	Immissionswert	Immissionsbelastung Deponiebetrieb
BUF_1	2 %	10 %	< 0,05 %
BUF_2	2 %	10 %	< 0,05 %
BUF_3	2 %	10 %	0,1 %

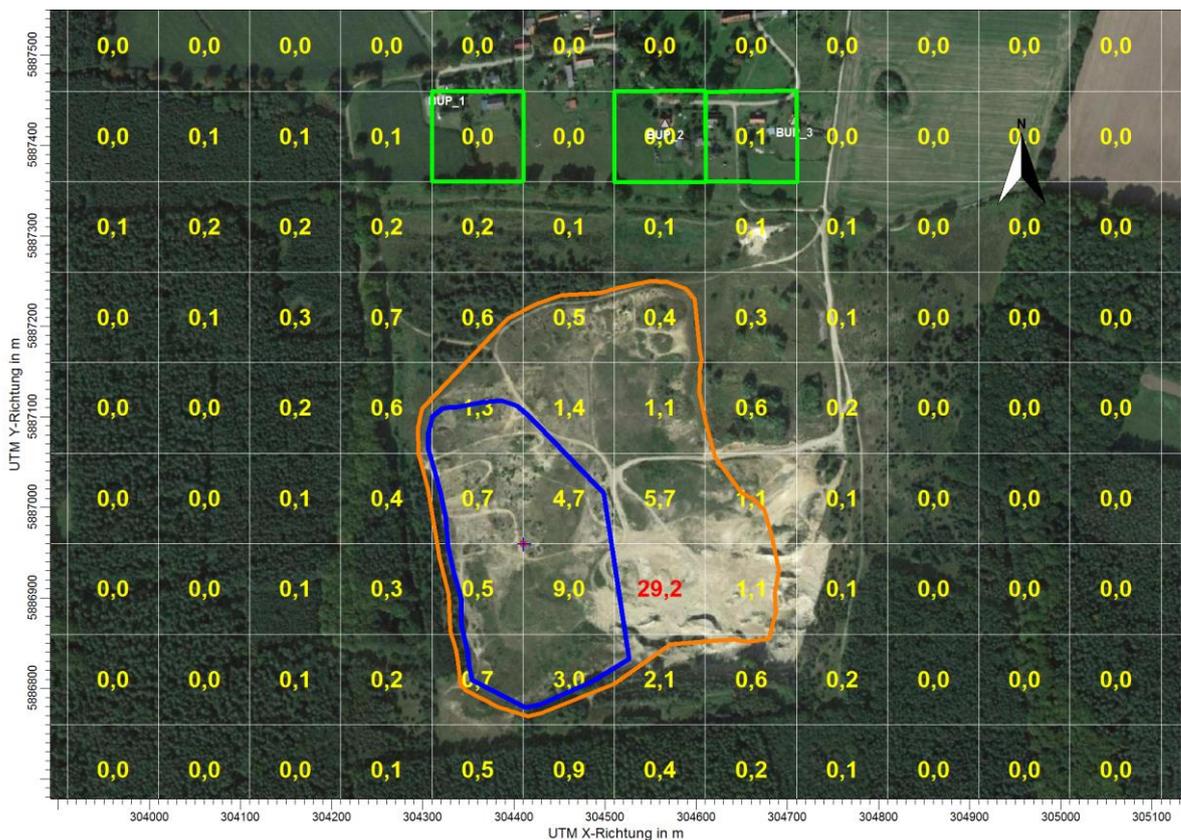


Abbildung 6: Wahrnehmungshäufigkeit von Gerüchen in % der Jahresstunden durch den geplanten Betrieb der DK I-Deponie im näheren Umfeld der Anlage

In Auswertung der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung ist festzustellen, dass sich erhöhte Geruchsimmisionen nur auf die direkte Anlagenfläche beschränken und außerhalb davon die Irrelevanzschwelle von 2 % (gerundet) nicht überschritten wird.

P:\PROJEKT\2016\IP\160477\UM\3411.DD1\DDK\04_ImproGeruch\G160477-01_12-2017_Westzufahrt.doc

Die maximale Wahrnehmungshäufigkeit für Beurteilungsflächen mit Wohnnutzungen beträgt lediglich 0,1 %. Dieser Wert sagt aus, dass innerhalb eines Jahres an maximal 10 Stunden und jeweils länger als 10 Minuten pro Stunde dort Gerüche der Deponie auftreten können.

Da alle drei Geruchsstoffströme konservativ bzw. stark konservativ abgeschätzt wurden, wird die tatsächliche Wahrnehmungshäufigkeit noch geringer sein.

Bei Einhaltung des Irrelevanzwertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer ggf. bereits vorhandenen Belastung (Vorbelastung) nicht relevant erhöht. Eine Bestimmung der Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der Vorbelastung ist daher für diese Beurteilungsflächen nicht erforderlich. Weitere Anlagen, von denen ggf. Gerüche ausgehen können, treten innerhalb der Beurteilungsfläche ohnehin nicht auf.

Die Gesamtbelastung entspricht somit dem jeweiligen ermittelten Immissionsbeitrag durch die betrachtete Anlage.

7 Zusammenfassende Bewertung

Für die geplante DK I-Deponie auf einem Teil der Fläche des Kiessandtagebaus in Groß Pankow OT Luggendorf wurde anhand der vorliegenden Deponieplanung die durch den Anlagenbetrieb verursachten Geruchsstoffemissionen stark konservativ abgeschätzt und die daraus resultierenden Immissionen über Ausbreitungsrechnungen bestimmt.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass außerhalb der Anlagenfläche die Irrelevanzschwelle von 2% nicht überschritten wird und die maximale Wahrnehmungshäufigkeit an der Wohnbebauung des Ortsteils Luggendorf lediglich 0,1 % beträgt.

Im Ergebnis der Immissionsprognose können somit erhebliche Auswirkungen durch Geruchsemissionen beim Betrieb der geplanten Deponie, einschließlich der Errichtungsphase und dem Deponieabschluss, ausgeschlossen werden.

Dresden, den 24.11.2017

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH



Dipl.-Ing. Frank Naumann
Projektbearbeiter

8 Quellenverzeichnis

- /1/ BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002): Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Luft), Neufassung vom 24.07.2002
- /2/ LAI (2008): Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz: Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (Geruchsmissions-Richtlinie) in der Fassung vom 29.02.2008 und einer Ergänzung vom 10.09.2008
- /3/ VDI - Verein Deutscher Ingenieure (2010): VDI-Richtlinie 3790, Blatt 2, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Deponien, Stand: Juni 2017
- /4/ VDI - Verein Deutscher Ingenieure (2010): VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnung gem. TA Luft, Stand: Januar 2010
- /5/ Ingenieurbüro Janicke (2009): Austal2000, Programmbeschreibung zur Version 2.4.7, Dunum, Stand: 31.01.2009
- /6/ BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009): Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DEPV) vom 27.04.2009
- /7/ M&S Umweltprojekt GmbH (2017): Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren einer DK I-Deponie im Kiessandtagebau Luggendorf (Juli 2017)
- /8/ Rettenberger, G, Raschke, C (1992): Geruchsstoffemissionen bei der Ablagerung von Abfällen; aus Handbuch Müll- und Abfallbeseitigung (Mai 1992)
- /9/ Medrow, W. et al (1993): Erfahrungen bei der Ermittlung von Geruchsmissionen, verursacht durch Flächenquellen; aus Staub-Reinhaltung der Luft 53 (1993)
- /10/ Abwassertechnische Vereinigung e. V. (1996): Merkblatt ATV-M204 Stand und Anwendung der Emissionsminderungstechnik bei Kläranlagen – Gerüche, Aerosole (Oktober 1996)
- /11/ GICON GmbH (2017): Staub-Immissionsprognose für das Planfeststellungsverfahren zur DK I-Deponie im ehem. Kiessandtagebau Luggendorf (November 2017)

Anhang 1

Emissionsdaten – Geruch

P:\PROJEKT\2016\P160477\UM.3411.DD1\DDK\04_improGeruch\G160477-01 12-2017 Westzufahrt.doc

Quellen-Parameter							Source Parameters								
id =	Quelle Nr.						id =	Source ID							
xq =	X-Koordinate der Quelle						xq =	X-Coordinate of the Source							
yq =	Y-Koordinate der Quelle						yq =	Y-Coordinate of the Source							
hq =	Höhe der Quelle [m]						hq =	Source Height [m]							
aq =	Länge in X-Richtung [m]						aq =	Length in X-Direction [m]							
bq =	Länge in Y-Richtung [m]						bq =	Length in Y-Direction [m]							
cq =	Länge in Z-Richtung [m]						cq =	Length in Z-Direction [m]							
wq =	Drehwinkel der Quelle [Grad]						wq =	Source Rotation Angle [deg]							
vq =	Abgasgeschw. der Quelle [m/s]						vq =	Source Discharge Velocity [m/s]							
dq =	Durchmesser der Quelle [m]						dq =	Source Diameter [m]							
qq =	Wärmestrom der Quelle [MW]						qq =	Source Thermal Flow [MW]							
sq =	Zeitskala [s]						sq =	Timescale [s]							
lq =	Flüssigwassergehalt des Schwadens [kg/kg]						lq =	Liquid water content of the plume [kg/kg]							
rq =	Relative Feuchte des Schwadens [%]						rq =	Relative humidity of the plume [%]							
tq =	Austrittstemperatur [°C]						tq =	Discharge Temperature [°C]							
ds =	Beschreibung (optional, kein AUSTAL2000-Parameter)						ds =	Description (optional, no AUSTAL2000-parameter)							
id	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq	vq	dq	qq	sq	lq	rq	tq	ds
Q3	304470,6	5886856	20	242,2	85,96	1	103,84	0	0	0	0	0	0	0	0 Deponiefläche Einbauende
Q1.1	304379,8	5887081	20	32	32	2	284,7	0	0	0	0	0	0	0	0 Einbaufläche - Anlieferung und Einbau
Q1.2	304410,9	5887089	20	32	32	0	193,83	0	0	0	0	0	0	0	0 Einbaufläche - Lagerung
Q2	304530,4	5886906	1	35	35	0	-0,64	0	0	0	0	0	0	0	0 Oberfläche Sickerwasserbecken

Anhang 2

Rechenprotokoll

P:\PROJEKT\2016\P160477\UM.3411.DD1\DOK\04_improGeruch\G160477-01 12-2017 Westzufahrt.doc

2017-10-01 13:36:11 AUSTAL2000 gestartet

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

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/PRJ_D/Austal2000/p160477G/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "DD1UMPC01".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL
View\Models\ austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL
View\Models\ austal2000.settings"
> ti "p160477" 'Projekt-Titel
> ux 33304169 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5887485 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50 'Rauigkeitslänge
> qs 1 'Qualitätsstufe
> az "Rechlin.akt" 'AKT-Datei
> xa 1654.63 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 99.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 128
'Zellengröße (m)
> x0 16 -80 -256 -640 -896 -2048
'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 108 76 64 56 36 36
'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -736 -832 -1024 -1408 -1664 -2816
'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 108 76 62 54 36 36
'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 10 25 25 25 25 25
'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 34.0 40.0 65.0 100.0 150.0
200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "p160477.grid" 'Gelände-Datei
> xq 301.26 210.41 241.49 361.02
> yq -628.67 -404.38 -396.45 -579.01
> hq 20.00 20.00 20.00 1.00
> aq 242.20 32.00 32.00 35.00
> bq 85.96 32.00 32.00 35.00
> cq 1.00 2.00 0.00 0.00
> wq 103.84 284.70 193.83 -0.64
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor 84 ? 112 245
> xp 157.00 396.22 538.25
> yp -22.73 -60.47 -57.55
> hp 1.50 1.50 1.50
> xb 159.59
> yb -413.86
> ab 243.59
> bb 85.84
> cb 15.00
> wb 283.77
> LIBPATH "D:/PRJ_D/Austal2000/p160477G/lib"

```

P:\PROJEKT\2016\P160477\UM.3411.DD1\DOK\04_ImproGeruch\G160477-01 12-2017 Westzufahrt.doc

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

Existierende Windfelddbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 15.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.20 (0.19).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.19 (0.19).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.19 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.18 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.13 (0.10).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=16.6 m verwendet.
Die Angabe "az Rechlin.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 99b4a9f0

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 7)
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/PRJ_D/Austal2000/pl60477G/erg0008/odor-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!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====

ODOR	J00	: 99.8 %	(+/- 0.0)	bei x= 390 m, y= -570 m (1: 94, 42)
------	-----	----------	------------	-------------------------------------

P:\PROJEKT\2016\p160477\UM-3411.DD1\DOK\04_improGeruch\G160477-01-12-2017 Westzufahrt.doc

Anhang 3

Meteorologische Daten

P:\PROJEKT\2016\P160477\UM.3411.DD1\DOK\04_improGeruch\G160477-01 12-2017 Westzufahrt.doc

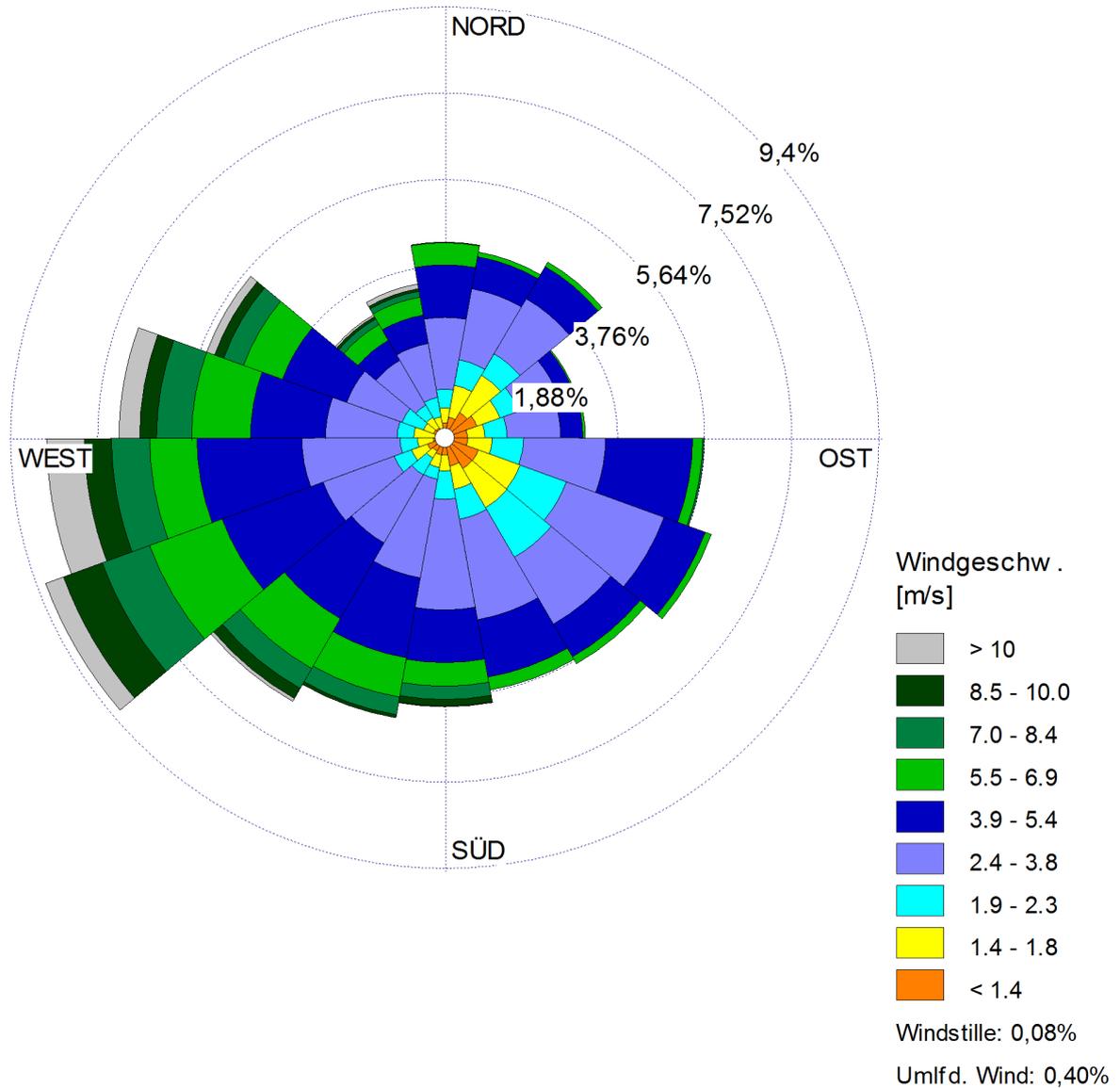


Abbildung: Windrichtungsverteilung der AKTerm Rechlin (29.04.2014 – 28.04.2015)

P:\PROJEKT\2016\P\160477\UM\3411.DD1\DDK\04_improGeruch\G\160477-01_12-2017_Westzufahrt.doc

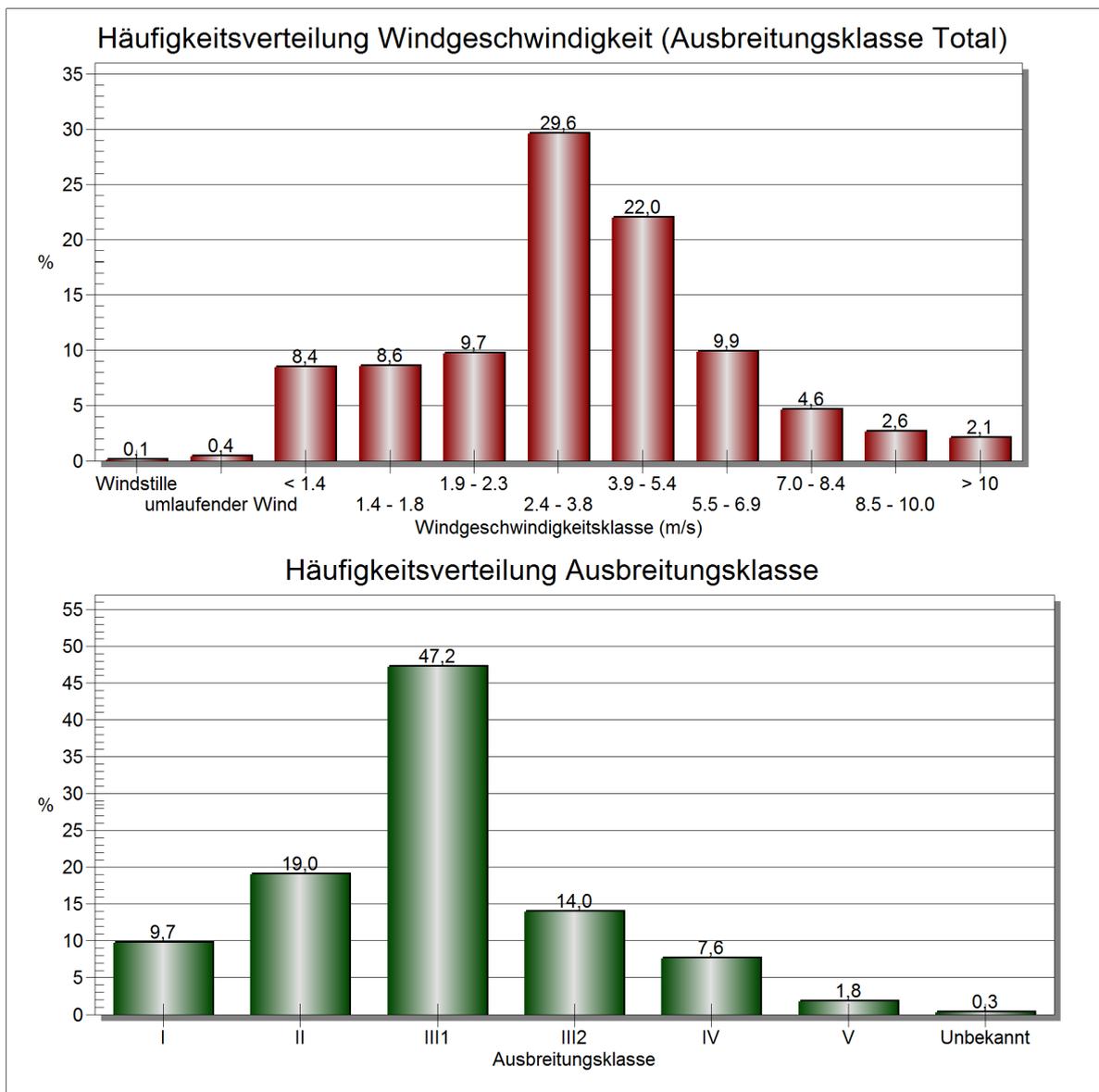


Abbildung: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und der Ausbreitungsklassen der AKTerm Rechlin (29.04.2014 – 28.04.2015)

P:\PROJEKT\2016\P\160477\UM-3411.DD1\DOK\04_improGeruch\G160477-01_12-2017 Westzufahrt.doc