

# Immissionsschutz-Gutachten

Geruchs- und Staubimmissionsprognose im Rahmen des  
Bebauungsplans ehem. Katjes-Gelände in Emmerich

Auftraggeber	REPPCO Architekten GmbH Hoffmannallee 55 47533 Kleve
Immissionsprognose	Nr. 17 0192 18R vom 12. Mrz. 2018
Projektleiter	Dipl.-Biol. M. Bischoff
Umfang	Textteil 32 Seiten Anhang 33 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

*Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Uppenkamp und Partner GmbH.*

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Grundlagen.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>7</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Beschreibung des Vorhabens.....</b>	<b>10</b>
<b>5 Beschreibung der Emissionsansätze.....</b>	<b>11</b>
5.1 Emissionsmessung .....	11
5.2 Emissionsansatz Geruch .....	14
5.3 Emissionsansatz Staub.....	15
5.4 Quellgeometrie .....	16
5.5 Abgasfahnenüberhöhung.....	16
5.6 Zeitliche Charakteristik.....	17
<b>6 Schornsteinhöhenberechnung .....</b>	<b>18</b>
6.1 Grundlagen für die Ermittlung der Schornsteinhöhen .....	18
6.1.1 TA Luft .....	18
6.2 Schornsteinhöhenberechnung für Schornsteine im Einflussbereich hoher Einzelgebäude .....	20
<b>7 Ausbreitungsparameter.....</b>	<b>22</b>
7.1 Meteorologische Daten .....	22
7.2 Berechnungsmodell .....	23
7.3 Beurteilungsgebiet Geruch.....	24
7.4 Berücksichtigung von Bebauung .....	24
7.5 Rauigkeitslänge .....	24
7.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	25
7.7 Zusammenfassung der Modellparameter .....	25
<b>8 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion .....</b>	<b>26</b>
8.1 Ergebnisse .....	26
8.2 Diskussion.....	30
<b>9 Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>	<b>31</b>

## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Protokolle der Olfaktometrie</b>
<b>B</b>	<b>Meteorologische Zeitreihe</b>
<b>C</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>D</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>E</b>	<b>Ergebnisse an den Beurteilungspunkten</b>
<b>F</b>	<b>Lageplan</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan Baugebiet, Lage Kamin Lackieranlage (rot), Lage Auslass Staubabsaugung (blau)	10
Abbildung 2:	Zusammensetzung der Schornsteinhöhe $H_{20}^*$	18
Abbildung 3:	Schematische Darstellung zur erforderlichen Schornsteinhöhe im Nahbereich eines hohen Einzelgebäudes	19
Abbildung 4:	Berechnung zur erforderlichen Schornsteinhöhe im Nahbereich eines hohen Einzelgebäudes	20
Abbildung 5:	Zusatzbelastung durch den Kamin im Ist-Zustand in % der Jahresstunden, Rasterschrittweite 20 m	27
Abbildung 6:	Zusatzbelastung durch den Kamin im Plan-Zustand in % der Jahresstunden, Rasterschrittweite 20 m	28
Abbildung 7:	Lage der Beurteilungspunkte (BUP)	29

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Nachweis der Prüfereignung, Teil 1	12
Tabelle 2:	Nachweis der Prüfereignung, Teil 2	12
Tabelle 3:	Nachweis der Laboreignung	12
Tabelle 4:	Probenahmedaten Geruchsstoffe	13
Tabelle 5:	Ergebnis der olfaktometrischen Auswertung: Geruchsstoffkonzentration	13
Tabelle 6:	Abgasrandparameter	13
Tabelle 7:	Messunsicherheiten Geruch	14
Tabelle 8:	Emissionsansatz Geruch	14
Tabelle 9:	Quellgeometrie	16
Tabelle 10:	Emissionszeiten	17
Tabelle 11:	Meteorologische Daten	23
Tabelle 12:	Zusammenfassung der Modellparameter	25

## Zusammenfassung

Die REPPCO Architekten GmbH erstellt die Planung zum Neubau einer Klimaschutzsiedlung auf dem ehemaligen Katjes-Gelände in 46446 Emmerich an der Wassenbergstraße. Da die im Westen unmittelbar benachbarte Tischlerei Schlichtenbreite eine Lackieranlage und Anlagen zur Staubabsaugung betreibt, sind die immissionsseitigen Auswirkungen hinsichtlich Gerüche und Staub auf das Baugebiet zu prognostizieren.

Die Geruchsemissionen wurden am 01.03.2018 durch die Uppenkamp und Partner GmbH messtechnisch ermittelt. Die Staubemissionen wurden auf der Grundlage der [TA Luft] ermittelt.

Die Ausbreitungsrechnungen zeigen, dass in Abhängigkeit von der geplanten Bebauung eine Erhöhung des Abluftkamins der Lackieranlage auf 18 m über Grund erforderlich ist. Dadurch wird sich im Plan-Zustand die Geruchsimmissionssituation deutlich verbessern, sodass der Immissionswert der [GIRL] für Wohngebiete 0,10 (10 % der Jahresstunden) im Umfeld der Anlage deutlich unterschritten ist.

Eine Abschätzung des emittierten Staubmassenstroms ergab eine Unterschreitung des Bagatellmassenstroms. Damit kann eine immissionsseitige Betrachtung entfallen.

## 1 Grundlagen

[1. BImSchV]	Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen vom 26. Januar 2010 (BGBl. I S. 38), die durch Artikel 16 Absatz 4 des Gesetzes vom 10. März 2017 (BGBl. I S. 420) geändert worden ist
[4. BImSchV]	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)
[AUSTAL2000]	Programmsystem Austal2000 in der Version 2.6.11-WI-x, Janicke Ingenieurgesellschaft mbH
[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 9.5.19 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[DIN EN 13725]	Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. 2003-07
[DIN EN 13725 Ber1]	Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie, Berichtigung 1. 2006-04
[HLUG Merkbl. SHB]	Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2012-11
[GIRL]	Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL- ), in der Fassung der LAI vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008
[LUA Merkbl. 56]	Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 im Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie, Merkblatt 56, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen. 2006
[Recknagel 1995]	Taschenbuch für Heizung- + Klimatechnik, Recknagel/Sprenger/Schramek. 1995
[TA Luft]	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBL. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 60)

[TA Luft 1986]	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBI. S. 95, ber. S. 202)
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3788-1]	Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen. 2000-07
[VDI 3884-1]	Olfaktometrie - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie – Ausführungshinweise zur Norm DIN EN 13725. 2015-02
[VDI 3945-3]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09
[VDI 2280]	Ableitbedingungen für organische Lösungsmittel. 2005-08
[VDI 3781-2]	Ausbreitung luftfremder Stoffe in der Atmosphäre - Schornsteinhöhenberechnung unter Berücksichtigung unebener Geländeformen. 1981-08
[VDI 3781-4]	Ausbreitung luftfremder Stoffe in der Atmosphäre - Bestimmung der Schornsteinhöhe für kleinere Feuerungsanlagen. 1980-11

Weitere verwendete Unterlagen:

- Luftbildkarte des Standorts,
- Lageplan und Ansichten der geplanten Gebäude, Stand Mai/Oktober 2017,
- mündliche Mitteilungen durch Herrn Meulemann, GF der Tischlerei Schlichtenbrede GmbH,
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Bocholt des repräsentativen Jahres 2002.

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- REPPCO Architekten GmbH, vertreten durch Frau Katrin Moll,

Ein Ortstermin wurde am 01.03.2018 durchgeführt.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die REPPCO Architekten GmbH erstellt die Planung zum Neubau einer Klimaschutzsiedlung auf dem ehemaligen Katjes-Gelände in 46446 Emmerich an der Wassenbergstraße. Da die im Westen unmittelbar benachbarte Tischlerei Schlichtenbreite eine Lackieranlage und Anlagen zur Staubabsaugung betreibt, sind die immissionsseitigen Auswirkungen hinsichtlich Gerüche und Staub auf das Baugebiet zu prognostizieren.

Als Grundlage der Geruchsprognose dienen die Ergebnisse einer Emissionsmessung. Am 01.03.2018 wurden die Geruchsstoffkonzentration und die Abgasrandparameter in der Abluft der Lackieranlage der Tischlerei Schlichtenbreite ermittelt.



### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Als Ermittlungs- und Berechnungsgrundlage wird die Geruchsimmisions-Richtlinie [GIRL] in der jeweiligen aktuellen länderspezifischen Fassung herangezogen. Eine Geruchsimmision ist demnach zu berücksichtigen, wenn sie nach ihrer Herkunft anlagenbezogen, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Der Geltungsbereich dieser Geruchsimmisions-Richtlinie erstreckt sich über alle nach dem BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen. Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen kann die [GIRL] sinngemäß angewandt werden. Dabei ist zunächst zu überprüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen ausgeschöpft sind. So soll verhindert werden, dass unverhältnismäßige Maßnahmen verlangt werden.

Die Kenngröße der auf das Beurteilungsgebiet einwirkenden Geruchsbelastung ist gegliedert in die vorhandene Belastung und die Zusatzbelastung. Diese definieren sich wie folgt:

#### Vorbelastung (IV)

Bereits im Beurteilungsgebiet vorhandene Geruchsimmisionen sind als Vorbelastung zu bewerten. Hierzu gehören die beurteilungsrelevanten Immissionen benachbarter Industrie- und Gewerbebetriebe ebenso wie die Geruchsimmisionen, verursacht durch landwirtschaftliche Tierhaltungen innerhalb eines Radius von 600 m um den Emissionsschwerpunkt der geplanten Anlage.

#### Zusatzbelastung (IZ)

Die Immissionen, die aus den Emissionen der geplanten Anlage resultieren, sind als Zusatzbelastung zu betrachten.

#### Gesamtbelastung (IG)

Die in der [GIRL] angegebenen Kenngrößen der Immissionswerte beziehen sich dabei auf die durch alle relevanten Emittenten innerhalb des Beurteilungsgebietes verursachte Gesamtbelastung. Diese wiederum ergibt sich aus der Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung.

$$IG = IV + IZ$$

mit IG = Gesamtbelastung,  
IV = Vorbelastung,  
IZ = Zusatzbelastung.



Gemäß [GIRL] sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte IW (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

Wohn-/Mischgebiete	0,10,
Gewerbe-/Industriegebiete	0,15,
Dorfgebiete	0,15 <sup>1</sup> .

Werden die genannten Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

### Irrelevanzgrenze

Gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie [GIRL] gelten Geruchseinwirkungen einer zu beurteilenden Anlage, die den Wert 0,02 (entsprechend 2 % der Jahresstunden) auf keiner der Beurteilungsflächen überschreiten, als vernachlässigbar gering (Irrelevanzkriterium). Man geht davon aus, dass derartige Zusatzbelastungen keinen nennenswerten Einfluss auf die vorhandene Belastung haben. Die Ermittlung einer Vorbelastung kann in diesem Fall unterbleiben.

Die Irrelevanzgrenze ist bei der Betrachtung einer Gesamtanlage ohne Berücksichtigung einer Vorbelastung anzuwenden. Unter „Anlage“ ist dabei weder die Einzelquelle noch der Gesamtbetrieb zu verstehen, sondern bei genehmigungsbedürftigen Anlagen die Definition gemäß 4. BImSchV, nach der eine Anlage mehrere Quellen umfassen kann. Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums finden zudem die Faktoren zur Berücksichtigung der hedonischen Wirkung von Gerüchen keine Anwendung.

<sup>1</sup> Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG<sub>6</sub> zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität.

## 4 Beschreibung des Vorhabens

Es ist die Errichtung einer Klimaschutzsiedlung auf dem ehemaligen Katjes-Gelände in 46446 Emmerich an der Wassenbergstraße geplant. Es sind 2- bis 4-geschossige Wohnhäuser bis zu einer maximalen Höhe von rund 13 m über Grund geplant.

Der Kamin der Tischlerei Schlichtenbreite mit einer derzeitigen Höhe von ca. 8 m über Grund befindet sich auf der Ostseite des Betriebsgebäudes, das unmittelbar an das geplante Baugebiet angrenzt (Abbildung 1). Der Auslass der Staubabsauganlage liegt südlich davon.

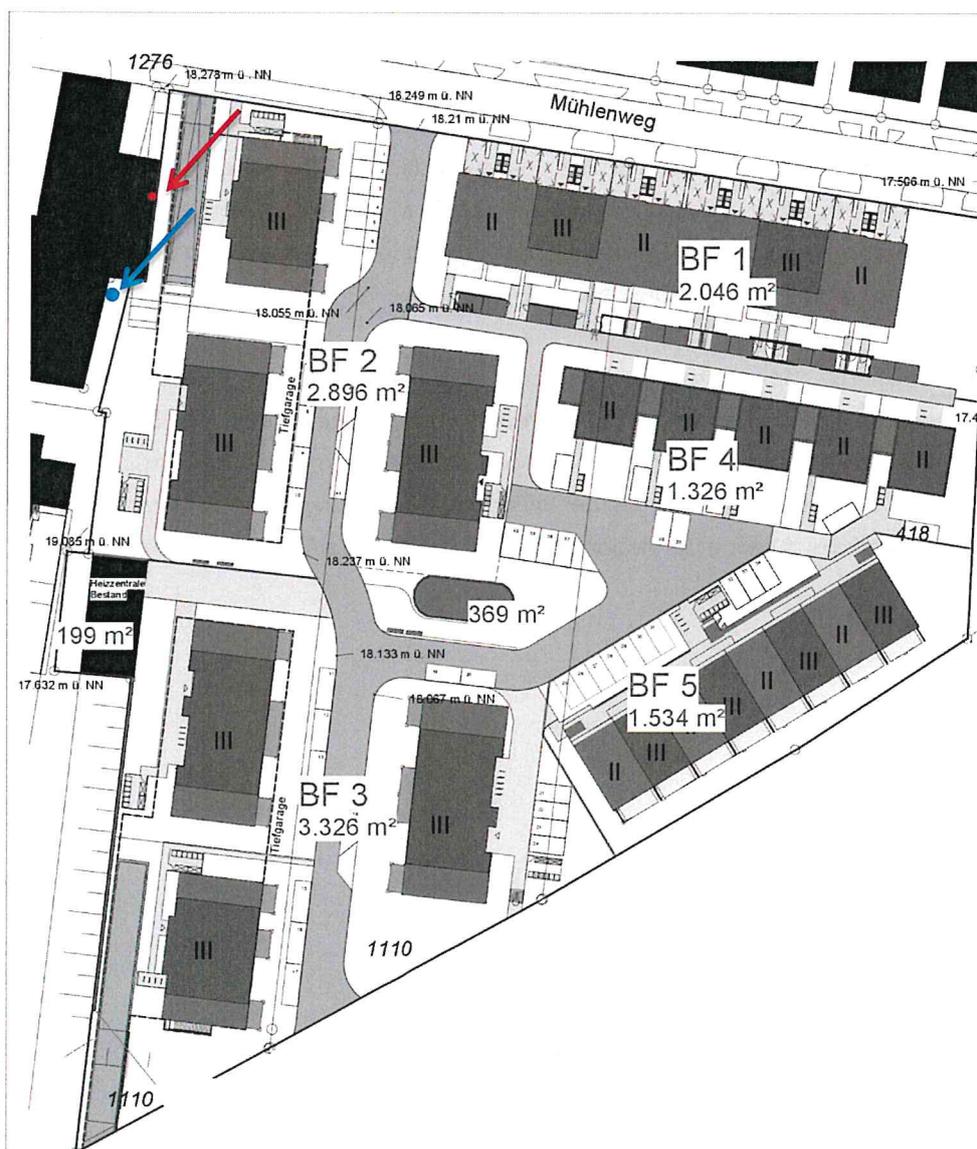


Abbildung 1: Lageplan Baugebiet, Lage Kamin Lackieranlage (rot), Lage Auslass Staubabsaugung (blau)

## 5 Beschreibung der Emissionsansätze

### 5.1 Emissionsmessung

Um eine belastbare Datenbasis zu erhalten, wurden am 01.03.2018 die Geruchsstoffkonzentration und die Abgasrandparameter in der Abluft der Lackieranlage der Tischlerei Schlichtenbreite ermittelt.

Während der Beprobung erfolgten Lackierungen von Bauteilen mit Klarlack. Die Probenahme wurde im senkrechten Abgaskamin 1,7 m oberhalb der Dachterrasse durchgeführt. Da nicht kontinuierlich lackiert werden konnte, erfolgten die Probenahmen jeweils nur bei Betrieb der Abluftanlage, wenn mit Lösemitteln belastete Abluft abgeführt wurde.

Die Proben wurden anschließend in das Labor der Niederlassung in Leichlingen transportiert und dort mit einem Olfaktometer TO8 unter Einsatz von 4 geeigneten Prüfern ausgewertet.

In den folgenden Tabellen sind die Prüfer- und Probenahmedaten sowie die Messergebnisse der olfaktometrischen Untersuchung zusammengefasst. Die vollständige Dokumentation der Olfaktometrie und die Datenmatrix - einschließlich der nachträglichen Prüferauslese - ist in den dem Anhang beigefügten Olfaktometrieprotokollen dargelegt.

#### Olfaktometer

Hersteller:	ECOMA GmbH	Typ:	TO8
Baujahr:	2008	Seriennummer:	EO.8073
Gerät kalibriert bis:	03/2018		

#### Angaben zu den verwendeten Referenzgeruchsstoffen

Die verwendeten Referenzgeruchsstoffe wurden durch die Westfalen Gas AG hergestellt.

	<b>n-Butanol</b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>
Herstellungsdatum:	09/2017	09/2017
Stabilität bis:	09/2018 (12 Monate)	09/2018 (12 Monate)
Bestandteile:	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH 51,6 µmol/mol ±2,00 % Rest: N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S 19,00 mg/Nm <sup>3</sup> ±5,00 % Rest: N <sub>2</sub>

### Prüfer inklusive Prüferhistorie

Zur Ermittlung der Geruchsstoffkonzentration stand vor Ort ein Kollektiv aus 5 Prüfern zur Verfügung. Aus diesem Kollektiv wurden 4 Prüfer eingesetzt.

Tabelle 1: Nachweis der Prüferreignung, Teil 1

Prüfer	Jahrgang	Geschlecht	Standardabweichung 10 <sup>5</sup> te		Numerus 10 <sup>7</sup> te
			n-Butanol	H <sub>2</sub> S	n-Butanol
BEK	1997	m	1,5	2,1	0,055
DEB	1997	w	1,9	2,2	0,061
ETL	1997	m	1,8	2,0	0,066
KRJ	1992	w	1,6	1,9	0,062

Tabelle 2: Nachweis der Prüferreignung, Teil 2

Prüfer	Geruchsschwelle der letzten Schwellen- schätzungen in µg/m <sup>3</sup>		Anzahl der berücksichtigten Schwellen- schätzungen		Datum der Schwellenschätzungen			
					erste berücksichtigte		letzte berücksichtigte	
	n-Butanol	H <sub>2</sub> S	n-Butanol	H <sub>2</sub> S	n-Butanol	H <sub>2</sub> S	n-Butanol	H <sub>2</sub> S
BEK	169	1,3	20	20	12.10.17	04.05.16	01.03.18	01.03.18
DEB	188	0,8	20	20	23.11.17	02.11.17	01.03.18	01.03.18
ETL	205	1,3	20	20	26.09.17	01.08.17	01.03.18	01.03.18
KRJ	191	0,9	20	20	14.09.17	03.04.17	01.03.18	01.03.18

Tabelle 3: Nachweis der Laboreignung

		Soll	n-Butanol	H <sub>2</sub> S
<b>Wiederholpräzision</b>	<b>r</b>	≤ 0,477	0,334	0,375
<b>Genauigkeit</b>	<b>A<sub>od</sub></b>	≤ 0,217	0,098	-
<b>laborspez. Abweichungskomponente</b>	<b>δ<sub>w</sub></b>	-	0,046	-

Tabelle 4: Probenahmedaten Geruchsstoffe

Bezeichnung der Probe	Zeitraum der Probenahme	Zeitpunkt der Olfaktometrie	Verdünnung während der Probenahme		Lagerzeit
	in hh:mm	in hh:mm		Olfaktometrie	in h:mm
<b>Spritzkabine</b>					
Spritzkabine_01	10:45 - 11:15	15:28	entfällt	entfällt	4:13
Spritzkabine_02	11:15 - 11:40	15:50	entfällt	entfällt	4:10
Spritzkabine_03	11:40 - 12:00	16:08	entfällt	entfällt	4:08

Tabelle 5: Ergebnis der olfaktometrischen Auswertung; Geruchsstoffkonzentration

Bezeichnung der Probe	Geruchsstoffkonzentration in GE/m³	Geruchsqualität
<b>Spritzkabine</b>		
Spritzkabine_01	1.625	Nagellack, Farbe, Lösungsmittel
Spritzkabine_02	2.299	Nagellack, Farbe, Lösungsmittel
Spritzkabine_03	1.024	Nagellack, Farbe, Lösungsmittel
<b>geom. Mittelwert</b>	<b>1.600</b>	---

Folgende Abgasrandparameter wurden messtechnisch ermittelt (Tabelle 6).

Tabelle 6: Abgasrandparameter

Zeitraum der Messung	Messquer-schnitt	Temperatur	Feuchte	Abgasgeschwindigkeit	Stat. Druck	Volumenstrom	
						Betrieb	V <sub>R,20</sub> gemäß, [DIN EN 13725]
in hh:mm	m²	°C	g/m³	m/s	hPa	m³/h	m³/h
<b>Spritzkabine</b>							
11:45 – 11:50	0,080	15	2,2	20,8	0,015	6.020	6.070

### Messunsicherheiten Geruchsmessung

Auf der Basis der Messungen mit n-Butanol als Referenzgeruchsstoff wird über die Wiederholpräzision ein Wert für die Standardabweichung bestimmt, der es ermöglicht, auf der Grundlage der [DIN EN 13725] und der [VDI 3884-1] die Messunsicherheit zu ermitteln. Danach wird der 95%-Vertrauensbereich wie folgt definiert:

$$y_{\text{mittel}} - t \cdot \frac{s_r}{\sqrt{n}} \leq m \leq y_{\text{mittel}} + t \cdot \frac{s_r}{\sqrt{n}}$$

Hierbei ist:

- m der Erwartungswert der Prüfergebnisse,
- t der Student-Faktor (t = 2 für den 95%-Vertrauensbereich),
- $y_{\text{mittel}}$  der geometrische Mittelwert der Prüfergebnisse,
- n die Anzahl der Proben,
- $s_r$  die tagesaktuelle Standardabweichung des Messlabors für n-Butanol.

Die Verwendung einer linearen Skala zur Bestimmung der Messunsicherheit führt zu nicht plausiblen Ergebnissen. Daher ist es sinnvoll, die Messunsicherheit als relative Größe, also als Pegelwert, anzugeben, um damit die untere und obere Grenze ermitteln zu können. Alle Angaben der Tabelle 7 beziehen sich dabei ausschließlich auf die Messkomponente Geruch.

Tabelle 7: Messunsicherheiten Geruch

Bezeichnung der Probe	Einheit	Messwert		Erweiterte Messunsicherheit $U_{0,95}$	Untere Grenze	Obere Grenze	Bestimmungsmethode
		$y_{\text{mittel}}$	$y_{\text{max}}$				
Spritzkabine	GE/m <sup>3</sup>	1.564	2.299	-	1.158	2.112	[DIN EN 13725]
	dB <sub>od</sub>	31,94	33,62	1,30	30,64	33,25	

Bei der vorgenannten Vorgehensweise wird die Messunsicherheit, die durch das Probenahmeverfahren bedingt ist, nicht berücksichtigt. Untersuchungen belegen jedoch, dass die ermittelte Messunsicherheit des gesamten Verfahrens inklusive Probenahme und Olfaktometrie in der gleichen Größenordnung liegt wie die über die Wiederholpräzision für n-Butanol ermittelten Faktoren.

## 5.2 Emissionsansatz Geruch

Grundsätzlich bestimmt sich der von einer Quelle emittierte Geruchsstoffstrom über das Produkt aus Abluftvolumenstrom und Geruchsstoffkonzentration. Als Abluftvolumenstrom ist dabei laut Punkt 2.5 e) der [DIN EN 13725] und der [TA Luft] die Anzahl der Geruchseinheiten der emittierten Geruchsstoffe, bezogen auf das Volumen von Abgas bei 293,15 K und 101,3 kPa vor Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf zu berücksichtigen.

Tabelle 8: Emissionsansatz Geruch

Quelle	Ableittemperatur °C	Volumenstrom Betrieb m <sup>3</sup> /h	Volumenstrom $V_{R,20}$ gemäß, [DIN EN 13725] m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoffkonzentration GE/m <sup>3</sup>	Geruchsstoffstrom in	
					MGE/h	GE/s
Lackieranlage	18	6.020	6.060	1.600	9,7	2.695

Der Volumenstrom ( $V_{R20}$ ) differiert leicht zu dem messtechnisch erfassten, da in der Prognose eine mittlere Abgastemperatur von 18 °C und ein Luftdruck von 1.013 hPa angesetzt wird.



### 5.3 Emissionsansatz Staub

Die Tischlerei Schlichtenbrede verfügt über 2 Staubabsauganlagen. Die größere der beiden verfügt über einen Auslass auf dem Dach. Bei der kleineren wird die Abluft in Bodennähe direkt über Filterschläuche diffus emittiert. Hier war am Tag des Ortstermins nur ein sehr geringer Luftstrom wahrnehmbar, der nicht quantifiziert werden konnte. Ein Typenschild mit technischen Angaben wurde nicht gefunden. Im Bereich der Filterschläuche der kleinen Anlage waren, abgesehen von den Anteilen, die auf Wartungsarbeiten zurückzuführen sind, nur geringe Staubablagerungen vorhanden.

Das Typenschild der großen Staubabsauganlage weist einen Volumenstrom von 7.100 m<sup>3</sup>/h aus. Bei einer angenommenen relativen Feuchte von 50 % und einer Ablufttemperatur von 18 °C beträgt der Volumenstrom unter Normalbedingungen, trocken rund 6.600 m<sup>3</sup>/h. Unter Ansatz des Emissionsgrenzwertes der [TA Luft] von 20 mg/m<sup>3</sup> zur Abschätzung des Staubmassenstroms ergibt sich ein Wert von 0,132 kg/h.

Bei einer durch die Betreiberfirma abgeschätzten Betriebszeit der Absauganlage von 20 Stunden pro Woche berechnet sich bei Ansatz von konservativ 52 Wochen pro Jahr ein Staubmassenstrom von maximal 137,3 kg/Jahr. Bezogen auf eine durchschnittliche Betriebszeit der Tischlerei von 40 Stunden pro Woche werden dann 0,066 kg/h Staub emittiert.

Zur Einordnung dieses Wertes kann auf das Kapitel Nr. 4.6 der [TA Luft] zurückgegriffen werden:

#### „4.6.1.1 Ermittlung im Genehmigungsverfahren

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

*a) die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7<sup>2</sup> festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten*

*und*

*b) die nicht nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 vom Hundert der in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten,*

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

<sup>2</sup> Die Tabelle 7 der [TA Luft] weist für Staub (ohne Berücksichtigung der Inhaltsstoffe) einen Bagatellmassenstrom von 1 kg/h aus.

Die Abluft der großen Staubabsauganlage wird in ca. 3,5 m Höhe über einen horizontal ausgerichteten Auslass abgeführt, sodass die Ableitung eher als diffus zu bezeichnen ist. Im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise ziehen wir daher den sich nach Buchstabe b) ergebenden Bagatellmassenstrom von **0,1 kg/h** zur Beurteilung heran. Bei einem abgeschätzten Massenstrom von 0,066 kg/h für die große Absauganlage sollte auch bei Berücksichtigung beider Staubabsauganlagen der Wert des Bagatellmassenstroms unterschritten sein.

Eine weitere Betrachtung der Staubsituation kann damit entfallen.

#### 5.4 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen, wie z. B. geführte Quellen in Form von Kaminen, nicht geführte Quellen in Form von Dachreitern und Fenstern oder großflächige Quellen ohne Abluffahnenüberhöhung, in Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen umgesetzt.

Tabelle 9: Quellgeometrie

Quelle	Bauweise	Ablufführung	Emissionsart	Abmessung <sup>1)</sup> (Höhe, Durchmesser in m)
Lackieranlage	Kamin	gefasst	Punktquelle	H: 8/18 Ø: 0,32

<sup>1)</sup> Herleitung Plan-Zustand siehe Kapitel 6

#### 5.5 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quelhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First (unter Berücksichtigung des Absatzes 1 Kapitel 5.5.2 der [TA Luft])  
und
- Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s  
und
- eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle (in der Regel sollte ein Kreis mit einem Radius, der dem 10fachen der Quelhöhe entspricht, angesetzt werden) wird ausgeschlossen.

In dieser Untersuchung wird im Hinblick auf die geplante Bebauung sowohl der derzeitige Zustand der Geruchsemissionsquelle als auch ein möglicher Zustand, bei dem die Bedingungen der [TA Luft] erfüllt sind, betrachtet. Im ersten Fall kann keine Abgasfahnenüberhöhung angesetzt werden, da eine Beeinflussung durch Strömungshindernisse (geplante Bebauung) gegeben ist. Bei einer entsprechenden Erhöhung des Kamins (siehe Kapitel 6) sind die genannten Bedingungen gegeben und es kann eine Überhöhung der Abgasfahne berücksichtigt werden.

### 5.6 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit relevant, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Es wird nach den Angaben der Betreiberfirma davon ausgegangen, dass die Lackieranlage im Jahresmittel an rund 20 Stunden pro Woche betrieben wird. Im Sinne einer Abschätzung nach oben wurden Stillstände an Feiertagen und während der Betriebsferien nicht berücksichtigt.

Die in der Tabelle 10 angegebenen Stunden ergeben sich aus dem Zeitszenario, das auf der Basis der meteorologischen Daten erstellt wurde, und geben daher exakt die Emissionszeit der Quelle wieder, wie sie in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wurde.

Abweichungen von der theoretischen Emissionsdauer zum generierten Zeitszenario können sich zusätzlich aus der Verfügbarkeit der meteorologischen Daten in der Zeitreihe oder aus der Verteilung der Stunden über das Jahr ergeben.

Tabelle 10: Emissionszeiten

Quelle	Bezeichnung der Quelle in der Berechnung	Emissionszeit in h/a
Lackieranlage	KAMIN	1.044



## 6 Schornsteinhöhenberechnung

### 6.1 Grundlagen für die Ermittlung der Schornsteinhöhen

Es sind nachfolgend nur die für den vorliegenden Fall relevanten Kapitel dargestellt.

#### 6.1.1 TA Luft

Abgase sind so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird. In der Regel ist eine Ableitung über Schornsteine erforderlich, deren Höhe vorbehaltlich besserer Erkenntnisse nach den Nr. 5.5.2 bis 5.5.4 der [TA Luft] zu bestimmen ist. Die genannten Regelungen finden bei geringen Emissionsmassenströmen sowie in den Fällen, in denen nur innerhalb weniger Stunden des Jahres aus Sicherheitsgründen Abgase emittiert werden, keine Anwendung. In diesen Fällen sind die in [VDI 3781-4] oder in [VDI 2280] angegebenen Anforderungen sinngemäß so anzuwenden, dass eine ausreichende Verdünnung und ein ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung sichergestellt sind.

##### 6.1.1.1 Nr. 5.5.2 TA Luft

Gemäß Nr. 5.5.2 soll der Schornstein mindestens eine Höhe von 10 m über der Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Bei einer Dachneigung von weniger als  $20^\circ$  ist die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Neigung von  $20^\circ$  zu berechnen; die Schornsteinhöhe soll jedoch das 2fache der Gebäudehöhe nicht übersteigen. Für die Bestimmung der Firsthöhe ist die Gebäudebreite (Schmalseite)  $b_s$  zu verwenden. Damit ergibt sich die Schornsteinhöhe  $H_{20^\circ}$  aus der Summe der Traufhöhe ( $h_T$ ), der Dachhöhe ( $h_D$ ) und der 3-m-Überragung über First zu:

$$H_{20^\circ} = h_T + h_D + 3 \text{ m}$$

$$\text{mit: } h_D = \frac{b_s}{2} \cdot \tan 20^\circ$$

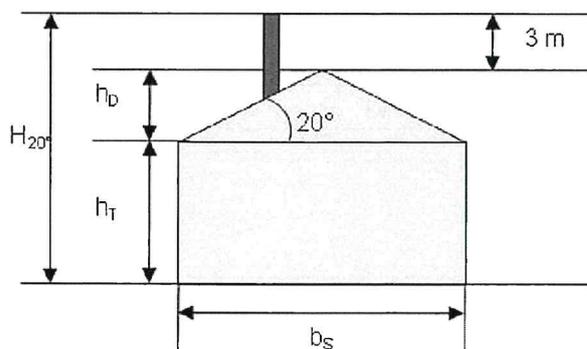


Abbildung 2: Zusammensetzung der Schornsteinhöhe  $H_{20^\circ}$

### 6.1.1.2 Hohe Einzelgebäude

Befinden sich in der Nähe eines Schornsteins, dessen Höhe nach Nr. 5.5.3 [TA Luft] auszulegen ist, Bebauung oder Bewuchs, so sind die Vorgaben der Nr. 5.5.4 [TA Luft] zu beachten. Hohe Einzelgebäude im Einwirkungsbereich der Anlage, die durch die mittlere Höhe der Bebauung nicht erfasst werden, können die freie Abströmung jedoch beeinträchtigen.

Da die [TA Luft] die Auslegung der Schornsteinhöhe für diese Fälle nicht abschließend regelt, kann der pragmatische Ansatz aus Kapitel 3 des [HLUG Merkbl. SHB] zur Berechnung der Schornsteinhöhe im Nahbereich eines Einzelgebäudes herangezogen werden.

Der Ansatz ist in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt.

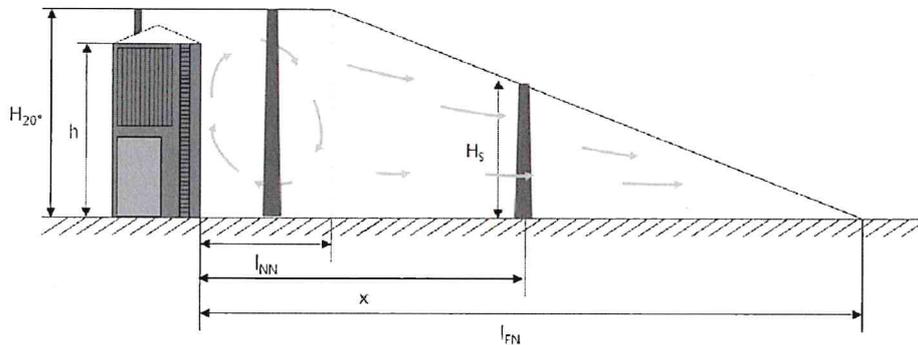


Abbildung 3: Schematische Darstellung zur erforderlichen Schornsteinhöhe im Nahbereich eines hohen Einzelgebäudes

Eine Schornsteinhöhenkorrektur nach der oben beschriebenen Konvention gilt für Gebäude, deren Höhe (inklusive 20°-Regel) größer als die ermittelte Schornsteinbauhöhe ist und die sich im nahen ( $l_{NN}$ ) oder fernen ( $l_{FN}$ ) Nachlauf befinden. Sie kommt insbesondere dann in Betracht, wenn der geplante Schornstein vom Gebäude aus im Bereich der Hauptwindrichtungen liegt. Eine Korrektur der Schornsteinhöhe ist aus fachlicher Sicht insbesondere im Bereich des nahen Nachlaufs anzustreben. Befinden sich hinter dem Schornstein vom Gebäude aus gesehen keine relevanten Beurteilungspunkte, kann im Einzelfall auf eine Korrektur der Schornsteinhöhe nach dieser Methode verzichtet werden, insbesondere wenn sich dadurch unverhältnismäßig hohe Schornsteine ergeben würden.

### Allgemein

Eine wesentliche Anforderung zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen ist die Ableitung der Emissionen derart, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung sichergestellt sind.

Hierzu werden u. a. in der [1. BImSchV] und Nr. 5.5 [TA Luft] entsprechende Anforderungen und Verfahren zur Ermittlung der Schornsteinhöhe beschrieben. Einige dieser Formulierungen lassen jedoch einen Interpretationsspielraum zu. Dieser wird über das ergänzende [HLUG Merkbl. SHB] konkretisiert.

## 6.2 Schornsteinhöhenberechnung für Schornsteine im Einflussbereich hoher Einzelgebäude

Für den Ansatz ergeben sich folgende Eingangsdaten:

Relevantes Gebäude:	nordwestliches Gebäude Baufeld 2
Gebäudebreite:	ca. 12 m
Effektive Gebäudebreite <sup>1)</sup> :	ca. 21 m
Gebäudehöhe:	ca. 12,8 m
Abstand Schornstein/Gebäude:	ca. 9 m
Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.4 [TA Luft]:	18,0 m

1) Gebäudebreite senkrecht zur Abstandslinie Gebäude-Kamin

Die Rechenvorschrift des [HLUG Merkbl. SHB] liefert folgende Ergebnisse:

Länge des nahen Nachlaufs:	26,2 m
Länge des fernen Nachlaufs:	131,1 m

Bei einer Höhe von 18 m über Grund, muss der Kamin nicht zusätzlich korrigiert werden. Den Zusammenhang zwischen Kaminhöhe und Abstand zum Gebäude verdeutlicht die nachfolgende Abbildung.

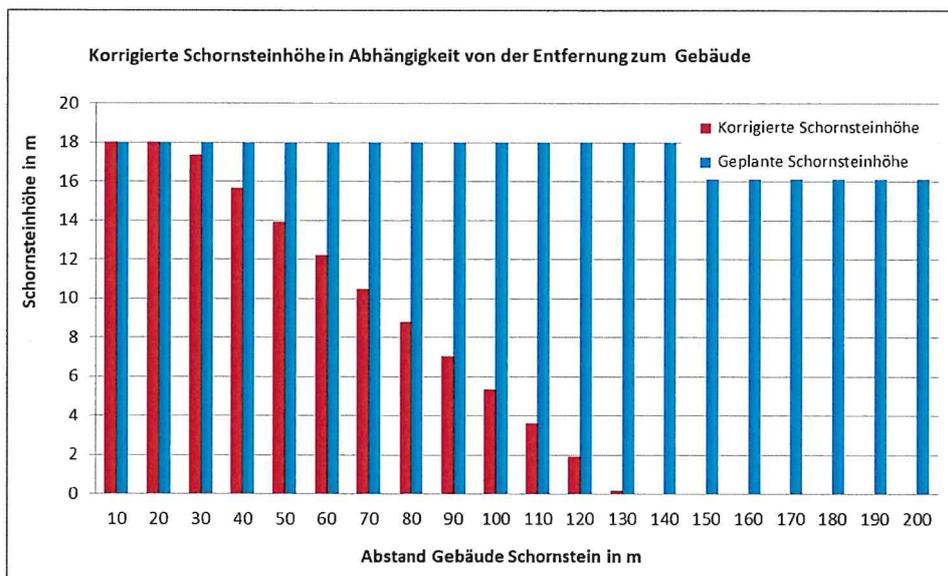


Abbildung 4: Berechnung zur erforderlichen Schornsteinhöhe im Nahbereich eines hohen Einzelgebäudes

Da das dem Kamin nächstgelegene geplante Gebäude eine Höhe von fast 13 m über Grund hat und weniger als 10 m entfernt ist, sollte der Kamin der Tischlerei auf 18 m über Grund erhöht werden, um eine Belästigung der Nachbarschaft durch Gerüche auszuschließen.

Die sich aus den unterschiedlichen Kaminhöhen ergebenden immissionsseitigen Auswirkungen werden im Kapitel 7 und im Kapitel 8 untersucht.

## **7 Ausbreitungsparameter**

### **7.1 Meteorologische Daten**

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Emissionsfrachten, Ableitbedingungen etc.) in Verbindung mit meteorologischen Ausbreitungsparametern lässt sich die durch das geplante Vorhaben verursachte Immissionssituation in der Umgebung des Standorts berechnen. Gemäß den länderspezifischen Merkblättern zur Durchführung von Ausbreitungsrechnungen in Verbindung mit der [TA Luft] soll für die Berechnungen vorrangig eine meteorologische Zeitreihe verwendet werden, damit veränderliche Emissionssituationen mit einer zeitlichen Auflösung von minimal 1 Stunde berücksichtigt werden können. Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist.

#### **Klimatische Situation im Untersuchungsgebiet**

Deutschland gehört vollständig zur gemäßigten Klimazone Mitteleuropas im Bereich der Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa. Der Standort liegt somit ganzjährig in der außertropischen Westwindzone. Die vorwiegend westlichen Luftströmungen treffen erst im Bereich der Westlichen Mittelgebirge auf Hindernisse, sodass erst dort entsprechende Leitwirkungen zu erwarten sind. An küstennahen Standorten erreichen Strömungen ohne signifikante Einflüsse den Standort.

#### **Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung**

Entsprechend meteorologischen Grunderkenntnissen bestimmt die großräumige Luftdruckverteilung die vorherrschende Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für Deutschland häufige südwestliche bis westliche Windrichtungen. Das Geländere relief hat jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

#### **Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima**

Die regionale Lage stützt die Annahme eines südwestlichen primären und östlichen sekundären Maximums.

#### **Gewählte meteorologische Daten**

Für die Berechnung wird die Ausbreitungsclassen- und Windrichtungsstatistik folgender Wetterstation verwendet:

Tabelle 11: Meteorologische Daten

Wetterstation	Bocholt (DWD 104060)
Typ	AKTERM
Zeitraum/Jahr	2002
Stationshöhe über NN in m	21
Anemometerhöhe in m	12
primäres Maximum	Süd-Süd-West
sekundäres Maximum	Ost

Der Standort der meteorologischen Station liegt ca. 25 km in westlicher Richtung vom Anlagenstandort entfernt. Anhand der topographischen Struktur sowie der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung der o.g. Ausbreitungsklassenzeitreihe entgegenstehen.

#### **Zeitliche Repräsentanz**

Für die Wetterstation Bocholt sind sowohl eine langjährige Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) als auch verschiedene meteorologische Zeitreihen verfügbar. Zur Festlegung der repräsentativen Zeitreihe sind diese mit der AKS auf Übereinstimmung zu prüfen. Im Rahmen einer solchen Überprüfung wurde der Datensatz des Jahres 2002 als derjenige mit der geringsten Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel ausgewertet.

#### **Anemometerstandort**

Der Standort des Anemometers in der Ausbreitungsrechnung wurde programmintern berechnet und ca. 840 m südwestlich des Kamins in freier Anströmung gewählt und hat die Koordinaten (UTM):

Rechtswert    32 310098                      Hochwert    5746015

## **7.2 Berechnungsmodell**

Ausbreitungsrechnungen sind entsprechend dem Anhang 3 der [TA Luft] auf der Basis der [VDI 3945-3], entsprechend dem Referenzmodell AUSTAL2000 durchzuführen.

Modell-Versionen:

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x,

Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014,

Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014,

Modelloberfläche: AUSTAL View 9.5.21 (Argusoft).

### 7.3 Beurteilungsgebiet Geruch

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der nach Nr. 2 [GIRL] ermittelten Schornsteinhöhe  $H'$  entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen.

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, sodass sie den Vorgaben entsprechend nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen sollte die größte Seitenlänge des darunterliegenden Rasters des Berechnungsgebietes nicht unterschreiten. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt. Beurteilungsflächen, die gleichzeitig Emissionsquellen enthalten, sind von einer Beurteilung auszuschließen.

Zur Auswertung der Geruchsstoffimmission wird im Ergebnisfeld des Rechengebietes ein Gitter erzeugt. Um eine differenziertere Aussage zur Geruchssituation für die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen und ausreichend kleine Gradienten zu erhalten (homogene Immissionssituation), wird die Seitenlänge auf 20 m reduziert. Die so erzeugten Beurteilungsflächen enthalten die aus dem Rechengebiet gemittelten Häufigkeiten der Geruchswahrnehmung. Die Aufpunkthöhe ( $z$ ) ist mit 1,5 m über Grund festgelegt.

### 7.4 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Um den Einfluss der Gebäudeumströmung auf die Geruchsausbreitung einbeziehen zu können, erfolgt die Berücksichtigung der Bebauung gemäß dem Punkt 10 b), Anhang 3 der [TA Luft], in Form eines diagnostischen Windfeldes, basierend auf einem digitalen Gebäudemodell.

Im betrachteten Fall entspricht die Ableithöhe der Quelle im Ist-Zustand weniger und im Plan-Zustand mehr als dem 1,2fachen der maximalen Höhen der Gebäude, die im Umkreis von weniger als dem 6fachen der Emissionsquelle liegen. Sie wird aus den in den Kapiteln 5 und 6 dargelegten Gründen als Punktquelle im Ist-Zustand ohne und im Plan-Zustand mit Abgasfahnenüberhöhung betrachtet.

### 7.5 Rauigkeitslänge

Die Rauigkeitslänge in der Umgebung der Quelle fließt in die Berechnungen mit Hilfe eines CORINE-Katasters ein. Sie beschreibt die Bodenrauigkeit des Geländes, ist ein Maß für die Turbulenz des Strömungsfeldes und gibt die Höhe über dem Erdboden an, in der die mittlere Windgeschwindigkeit den Wert Null annimmt. Siehe dazu auch Nr. 4.1 [TA Luft] Anhang 3 Kapitel 5.

Die intern berechnete Rauigkeitslänge beträgt 1,00 m und wird für das hier vorliegende Projekt als plausibel angesehen.

### 7.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht. Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1 : 5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Geländeunebenheiten sind für das betrachtete Gebiet nicht relevant.

### 7.7 Zusammenfassung der Modellparameter

Tabelle 12: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	
Meteorologische Daten der Station		Bocholt (DWD 104060)
Typ		AKTERM
repräsentatives Jahr		2002
Position des Anemometers (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	R: 32 310098, H: 5746015
Rauigkeitslänge z0	m	1,00
Abmessungen Rechengebiet	m	1.408 x 1.408
Typ des Rechengitters		4fach geschachtelt
Gitterweiten	m	4, 8, 16, 32,
Maschenweite Beurteilungsgitter Geruch	m	20
Qualitätsstufe		2
Gebäudemodell		ja
Geländemodell		nein

## 8 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion

### 8.1 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind in den folgenden Abbildungen dargestellt. Es sind nur Flächen mit einer Geruchshäufigkeit größer oder gleich 1 % der Jahresstunden berücksichtigt.

Die genannten Werte sind zur besseren Übersicht in % angegeben und bereits programmintern gerundet, sodass sich bei unterschiedlich gefärbten Rasterflächen derselbe Zahlenwert ergeben kann.

Die Ausbreitungsrechnungen zeigen, dass bei der derzeitigen Höhe des Kamins der Immissionswert der [GIRL] für Wohngebiete von 10 % (0,10) auf einigen Teilflächen innerhalb des Baugebietes überschritten wäre. Nach einer Erhöhung auf 18 m über Grund wird sich die Geruchsimmersionssituation deutlich verbessern, sodass der Immissionswert deutlich unterschritten ist (Abbildung 6).



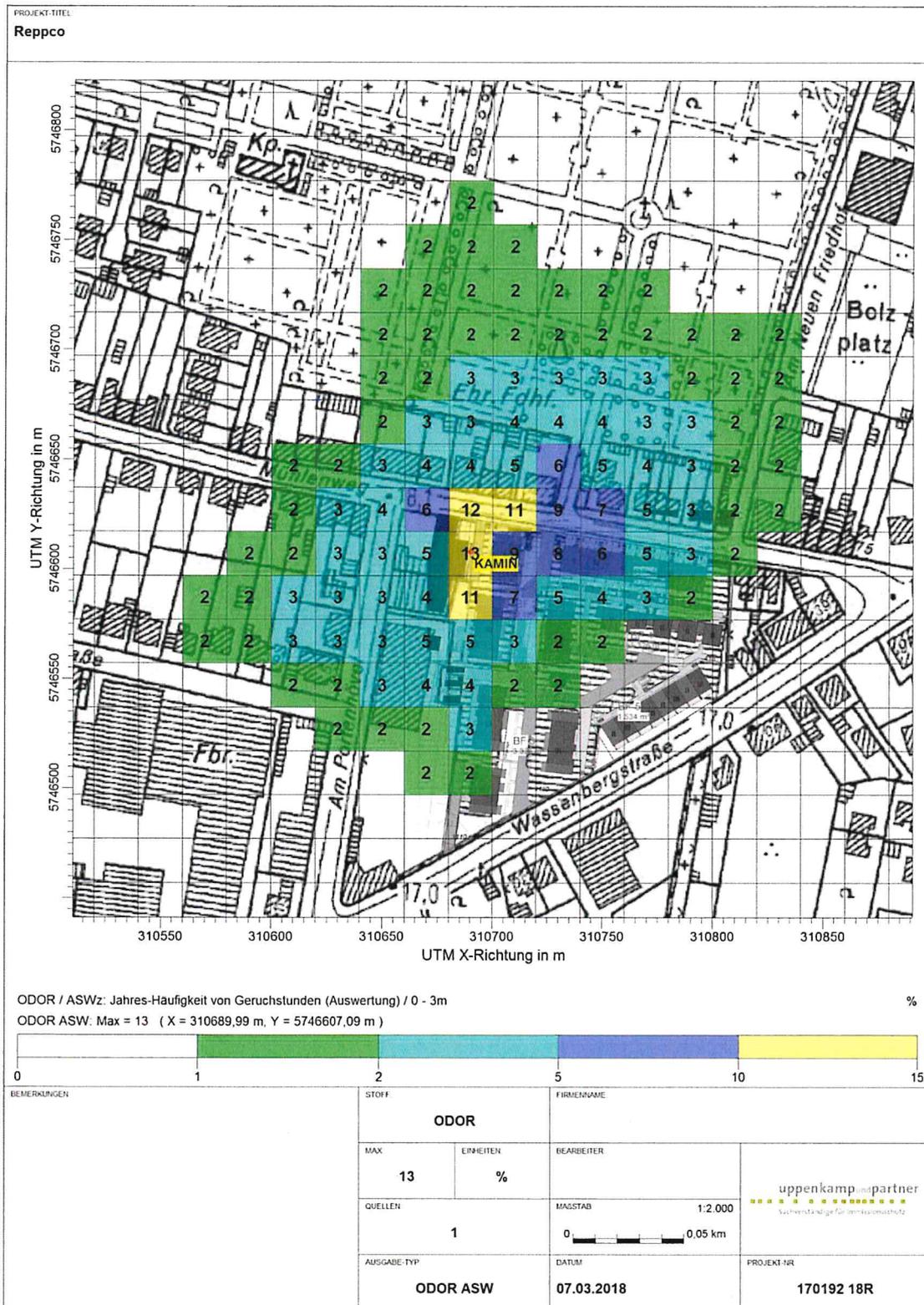


Abbildung 5: Zusatzbelastung durch den Kamin im Ist-Zustand in % der Jahresstunden, Rasterschrittweite 20 m



Abbildung 6: Zusatzbelastung durch den Kamin im Plan-Zustand in % der Jahresstunden, Rasterschrittweite 20 m

In der Regel werden Geruchshäufigkeiten für die vertikale Schicht von 0 bis 3 m betrachtet, da die Immissionswerte der [GIRL] für eine Immissionshöhe von 1,5 m gelten.

Um abschätzen zu können, ob sich die prognostizierten Geruchshäufigkeiten am nächstgelegenen Wohnhaus der geplanten Bebauung in vertikaler Richtung ändern, wurden dort 3 Beurteilungspunkte mit 7 vertikalen Schichten von jeweils 3 m Ausdehnung über einen Höhenbereich von 0 bis 21 m angelegt (Abbildung 7).

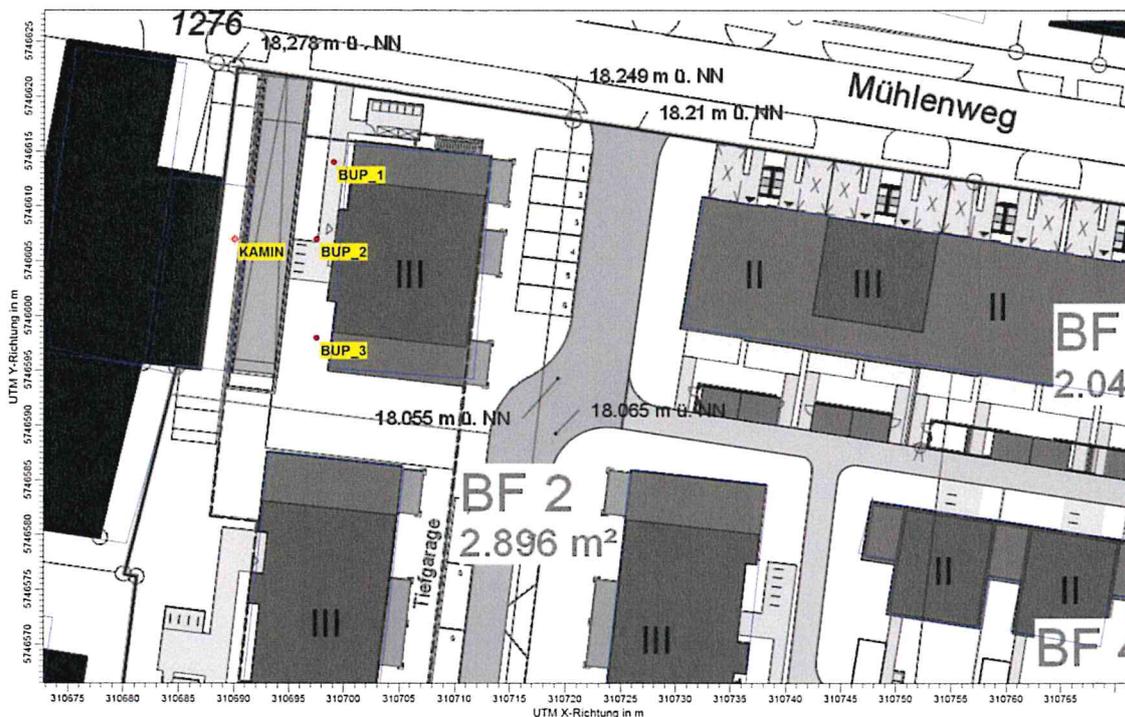


Abbildung 7: Lage der Beurteilungspunkte (BUP)

Diese Vorgehensweise stellt im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung eine Sonderfallbetrachtung dar und dient hier nur der Fragestellung, inwieweit Gebäudeeffekte oder die Kaminerhöhung auf der Emissionsseite die Immissionssituation in höheren Luftschichten bzw. den oberen Stockwerken der Bebauung beeinflussen. Daher sind die im Anhang E dokumentierten Werte nur als Abschätzung einer Größenordnung zu verstehen.

Insgesamt zeigt sich, dass bei Erhöhung des Kamins auf 18 m über Grund im Bereich von 0 bis 15 m keine relevanten Geruchshäufigkeiten zu erwarten sind.

## 8.2 Diskussion

Die Erhöhung des bestehenden Kamins um rund 10 m ergibt sich aus dem Umstand, dass das nächstgelegene neu zu errichtende Gebäude fast 13 m hoch ist und sich in unmittelbarer Nähe zur Quelle befindet. Die Ableithöhe von 18 m über Grund wird dazu führen, dass die emittierte Abgasfahne über das Gebäude geführt wird und keine erhebliche Belästigungen durch Lösemittelgerüche zu erwarten sind.

## 9 Angaben zur Qualität der Prognose

Durch Wahl einer ausreichend hohen Qualitätsstufe ( $QS=x$ , entspricht einer Teilchenrate von  $y \cdot s^{-1}$ ) bei den Ausbreitungsrechnungen wird sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Immissions-Jahreswert weniger als 3 % des Immissions-Jahreswertes beträgt.

Das Berechnungsprotokoll weist hinsichtlich der statistischen Unsicherheit eine eindeutige Unterschreitung von 3 % des Jahresimmissionswertes auf und ist im Anhang einsehbar.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Für den Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Biol. M. Bischoff  
*Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher*  
Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Phys. Ing. Frank Müller  
*Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher*  
Prüfung und Freigabe

## Anhang

### Verzeichnis des Anhangs

- A**      **Protokolle der Olfaktometrie**
- B**      **Meteorologische Zeitreihe**
- C**      **Grafisches Emissionskataster**
- D**      **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- E**      **Ergebnisse an den Beurteilungspunkten**
- F**      **Lageplan**

## A Protokolle der Olfaktometrie

### Anmerkung

Wegen äußerer Störeinflüsse musste jeweils ein Durchgang beim n-Butanol-Test und bei der Probe Spritzkabine\_01 verworfen und wiederholt werden.

## Ergebnisse der Standardgasmessungen

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe 20180301\_n-Butanol

Projekt Name 17019218R\_Reppco  
Versuchsleiter BIF

Messung Ort Leichlingen  
Messzeitraum 01.03.2018 14:31:33 - 01.03.2018 14:45:12  
Riechraumtemperatur  
Olfaktometer TO8 (Seriennummer: EO.8073)  
Letzte Kalibrierung 03/2017  
Vorverdünnung keine

Messergebnis  
 $Z_{ite,pan}$  1085  
 $c_{od}$  1085  $GE/m^3$  (30,4 dB) (\*)

Prüfer	Durchg. 1	$\Delta Z$	Durchg. 2	$\Delta Z$	Durchg. 3	$\Delta Z$
ETL	724	-1,5	1448	1,3	724	-1,5
BEK	724	-1,5	1448	1,3	724	-1,5
KRJ	724	-1,5	724	-1,5	2896	2,7
DEB	1448	1,3	724	-1,5	2896	2,7

Prüfer	Ref.-Fehler	Null.-Fehler/-Anzahl
ETL	0	0 / 9
BEK	0	0 / 9
KRJ	0	0 / 9
DEB	0	0 / 9

(\*) Angabe in  $GEE/m^3$  nur gültig, wenn die Rückführung auf die Europäische Referenzgeruchsmasse (EROM) nachgewiesen ist.

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe 20180301\_n-Butanol

Projekt Name 17019218R\_Reppco  
Versuchsleiter BIF

Matrix: Panel 1 Durchgang 1 - 01.03.2018 14:31:33

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
4096				
2048				
0				
1024				Ja
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja
256	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

Matrix: Panel 1 Durchgang 2 - 01.03.2018 14:36:34

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
4096				
2048				
0				
1024	Ja	Ja		
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
256	Ja	Ja	Ja	Ja

Matrix: Panel 1 Durchgang 3 - 01.03.2018 14:42:50

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
4096				
0				
2048			Ja	Ja
1024			Ja	Ja
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
256	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe 20180301\_n-Butanol

Projekt 17019218R\_Reppco  
 Name BIF  
 Versuchsleiter

Verworfenener Durchgang: Panel 1 Durchgang 1 - 01.03.2018 14:36:34

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
4096				
2048				
0				
1024	Ja			Ja
512				Ja
0				
256	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
128	Ja	Ja	Ja	Ja

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe 20180301\_H2S

Projekt 17019218R\_Reppco  
Name BIF  
Versuchsleiter

Messung Leichlingen  
Ort 01.03.2018 14:59:23 - 01.03.2018 15:06:11  
Messzeitraum  
Riechraumtemperatur  
Olfaktometer TO8 (Seriennummer: EO.8073)  
Letzte Kalibrierung 03/2017  
Vorverdünnung keine

Messergebnis 14596  
 $Z_{\text{fre,pan}}$   
 $C_{\text{od}}$  14596 GE<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> (41,6 dB) (\*)

Prüfer	Durchg. 1	$\Delta Z$	Durchg. 2	$\Delta Z$	Durchg. 3	$\Delta Z$
ETL	92682	6,3	11585	-1,3	23170	1,6
BEK	11585	-1,3	11585	-1,3	5793	-2,5
KRJ	46341	3,2	23170	1,6	11585	-1,3
DEB	92682	6,3	46341	3,2	46341	3,2

Prüfer	Ref.-Fehler	Null.-Fehler/-Anzahl
ETL	0	0 / 12
BEK	0	1 / 12
KRJ	0	0 / 12
DEB	0	1 / 12

(\*) Angabe in GEE/m<sup>3</sup> nur gültig, wenn die Rückführung auf die Europäische Referenzgeruchsmasse (EROM) nachgewiesen ist.

Generierte Bemerkungen:

Prüfer ETL wurde aus der Berechnung ausgeschlossen (Antwort in erster Darbietung)  
Prüfer DEB wurde aus der Berechnung ausgeschlossen (Antwort in erster Darbietung)  
Die Berechnung erfolgt mit weniger als 4 Prüfern!

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe 20180301\_H2S

Projekt 17019218R\_Reppco  
 Name BIF  
 Versuchsleiter

Matrix: Panel 1 Durchgang 1 - 01.03.2018 14:59:23

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
65536	Ja			Ja
32768	Ja		Ja	Ja
0				
16384	Ja		Ja	Ja
0				
8192	Ja	Ja	Ja	
0		Ja		
4096	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

Matrix: Panel 1 Durchgang 2 - 01.03.2018 15:01:58

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
65536				
0				
32768	Ja			Ja
0				
16384			Ja	Ja
8192	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
4096	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

Matrix: Panel 1 Durchgang 3 - 01.03.2018 15:06:11

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
65536				
0				
32768				Ja
16384	Ja			Ja
0				
8192	Ja		Ja	Ja
0				Ja
4096	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
2048	Ja	Ja	Ja	Ja

## Ergebnisse der Emissionsproben

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe Spritzkabine\_01

Projekt 17019218R\_Reppco  
 Name BIF  
 Versuchsleiter

Messung Leichlingen  
 Ort 01.03.2018 15:28:00 - 01.03.2018 15:40:15  
 Messzeitraum  
 Riechraumtemperatur  
 Olfaktometer TO8 (Seriennummer: EO.8073)  
 Letzte Kalibrierung 03/2017  
 Vorverdünnung keine

Messergebnis 1625  
 $Z_{ite,pan}$   
 $c_{od}$  1625 GE<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> (32,1 dB) (\*)

Prüfer	Durchg. 1	$\Delta Z$	Durchg. 2	$\Delta Z$	Durchg. 3	$\Delta Z$
ETL	2896	1,8	1448	-1,1	724	-2,2
BEK	5793	3,6	724	-2,2	724	-2,2
KRJ	724	-2,2	1448	-1,1	2896	1,8
DEB	5793	3,6	724	-2,2	2896	1,8

Prüfer	Ref.-Fehler	Null.-Fehler/-Anzahl
ETL	0	0 / 9
BEK	0	0 / 9
KRJ	0	0 / 9
DEB	0	0 / 9

(\*) Angabe in GEE/m<sup>3</sup> nur gültig, wenn die Rückführung auf die Europäische Referenzgeruchsmasse (EROM) nachgewiesen ist.

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe Spritzkabine\_01

Projekt 17019218R\_Reppco  
 Name BIF  
 Versuchsleiter

Matrix: Panel 1 Durchgang 1 - 01.03.2018 15:28:00

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
16384				
8192				
0				
4096		Ja		Ja
2048	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
1024	Ja	Ja		Ja
512	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
256	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

Matrix: Panel 1 Durchgang 2 - 01.03.2018 15:30:41

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
8192				
4096				
0				
2048				
0				
1024	Ja		Ja	
512	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
256	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

Matrix: Panel 1 Durchgang 3 - 01.03.2018 15:37:14

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
8192				
4096				
0				
2048			Ja	Ja
1024			Ja	Ja
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
256	Ja	Ja	Ja	Ja

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe Spritzkabine\_01

Projekt Name 17019218R\_Reppco  
Versuchsleiter BIF

Verworfenener Durchgang: Panel 1 Durchgang 1 - 01.03.2018 15:28:00

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
16384				
8192			Ja	
0				
4096			Ja	
2048	Ja	Ja	Ja	
0				
1024	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe Spritzkabine\_02

Projekt Name 17019218R\_Reppco  
Versuchsleiter BIF

Messung Ort Leichlingen  
Messzeitraum 01.03.2018 15:50:51 - 01.03.2018 15:56:42  
Riechraumtemperatur  
Olfaktometer TO8 (Seriennummer: EO.8073)  
Letzte Kalibrierung 03/2017  
Vorverdünnung keine

**Messergebnis**

$Z_{ite,pan}$  2299  
 $c_{od}$  2299  $GE_e/m^3$  (33,6 dB) (\*)

Prüfer	Durchg. 1	$\Delta Z$	Durchg. 2	$\Delta Z$	Durchg. 3	$\Delta Z$
ETL	2896	1,3	1448	-1,6	1448	-1,6
BEK	1448	-1,6	724	-3,2	1448	-1,6
KRJ	5793	2,5	2896	1,3	2896	1,3
DEB	5793	2,5	2896	1,3	2896	1,3

Prüfer	Ref.-Fehler	Null.-Fehler/-Anzahl
ETL	0	0 / 11
BEK	0	0 / 11
KRJ	0	0 / 11
DEB	0	0 / 11

(\*) Angabe in  $GEE/m^3$  nur gültig, wenn die Rückführung auf die Europäische Referenzgeruchsmasse (EROM) nachgewiesen ist.

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe Spritzkabine\_02

Projekt Name  
Versuchsleiter 17019218R\_Reppco  
BIF

Matrix: Panel 1 Durchgang 1 - 01.03.2018 15:50:51

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
8192				
0				
4096			Ja	Ja
2048	Ja		Ja	Ja
0				
1024	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

Matrix: Panel 1 Durchgang 2 - 01.03.2018 15:54:03

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
8192				
4096				
0				
2048			Ja	Ja
1024	Ja		Ja	Ja
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
256	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

Matrix: Panel 1 Durchgang 3 - 01.03.2018 15:56:42

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
8192				
0				
4096				
0				
2048			Ja	Ja
0				
1024	Ja	Ja	Ja	Ja
512	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe Spritzkabine\_03

Projekt Name Versuchsteiler 17019218R\_Reppco  
BIF

Messung Ort Leichlingen  
Messzeitraum 01.03.2018 16:03:47 - 01.03.2018 16:09:59  
Riechraumtemperatur  
Olfaktometer TO8 (Seriennummer: EO.8073)  
Letzte Kalibrierung 03/2017  
Vorverdünnung keine

Messergebnis  
 $Z_{te,pan}$  1024  
 $c_{od}$  1024  $GE_e/m^3$  (30,1 dB) (\*)

Prüfer	Durchg. 1	$\Delta Z$	Durchg. 2	$\Delta Z$	Durchg. 3	$\Delta Z$
ETL	724	-1,4	362	-2,8	724	-1,4
BEK	724	-1,4	724	-1,4	1448	1,4
KRJ	1448	1,4	1448	1,4	1448	1,4
DEB	1448	1,4	2896	2,8	724	-1,4

Prüfer	Ref.-Fehler	Null.-Fehler/-Anzahl
ETL	0	0 / 10
BEK	0	0 / 10
KRJ	0	0 / 10
DEB	0	0 / 10

(\*) Angabe in  $GE_e/m^3$  nur gültig, wenn die Rückführung auf die Europäische Referenzgeruchsmasse (EROM) nachgewiesen ist.

TO8 by Olfasense GmbH

Geruchsstoffkonzentration - Ja/Nein

Software by SPS Productions  
Version: 1.5.8.0

Labor Uppenkamp + Partner GmbH (D-PL-14607-01-00)

Prüfprobe Spritzkabine\_03

Projekt Name 17019218R\_Reppco  
Versuchsleiter BIF

Matrix: Panel 1 Durchgang 1 - 01.03.2018 16:03:47

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
8192				
4096				
0				
2048				
1024			Ja	Ja
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja
256	Ja	Ja	Ja	Ja
0				

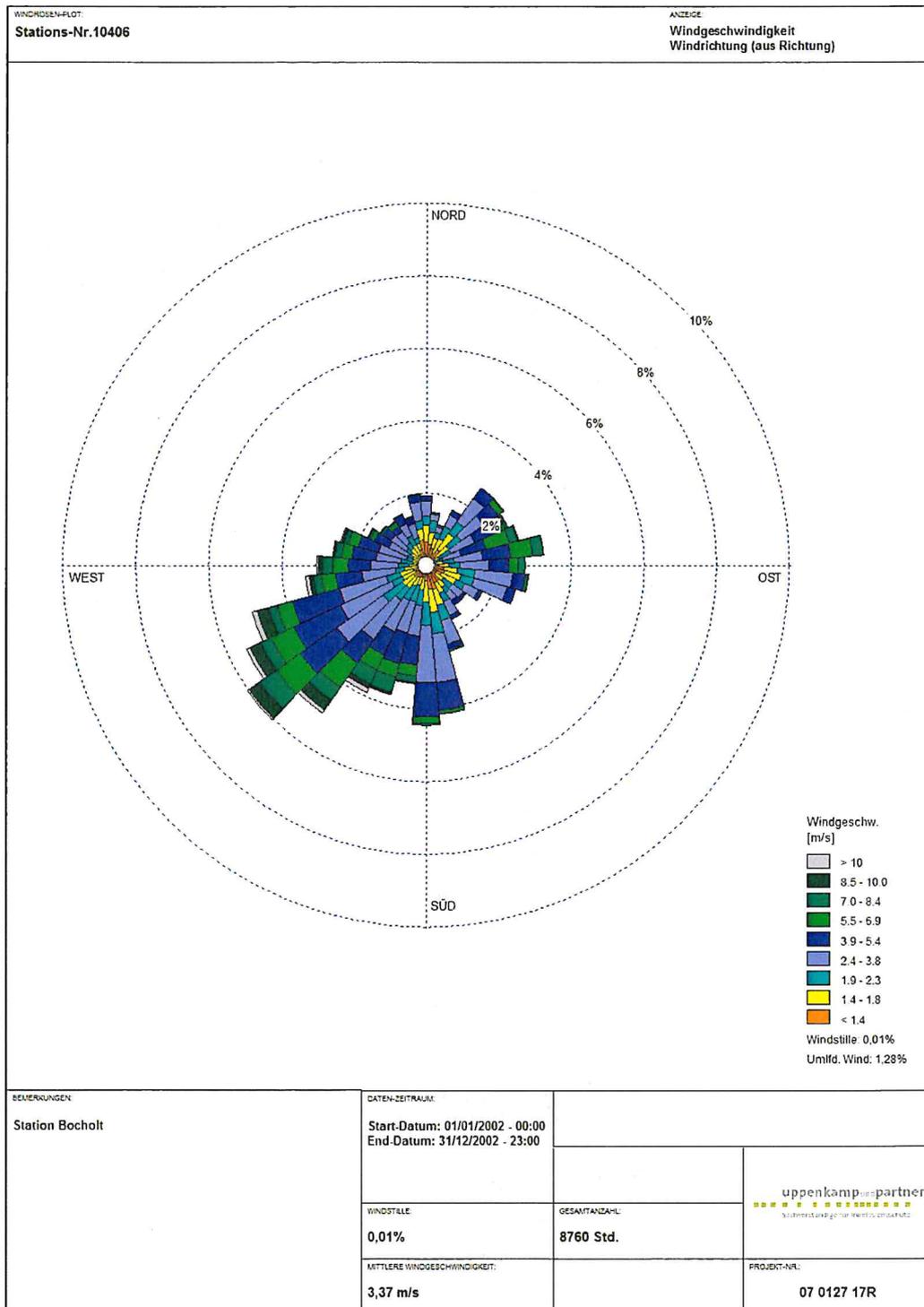
Matrix: Panel 1 Durchgang 2 - 01.03.2018 16:07:23

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
4096				
0				
2048				Ja
0				
1024			Ja	Ja
512		Ja	Ja	Ja
0				
256	Ja	Ja	Ja	Ja
0				
128	Ja	Ja	Ja	Ja

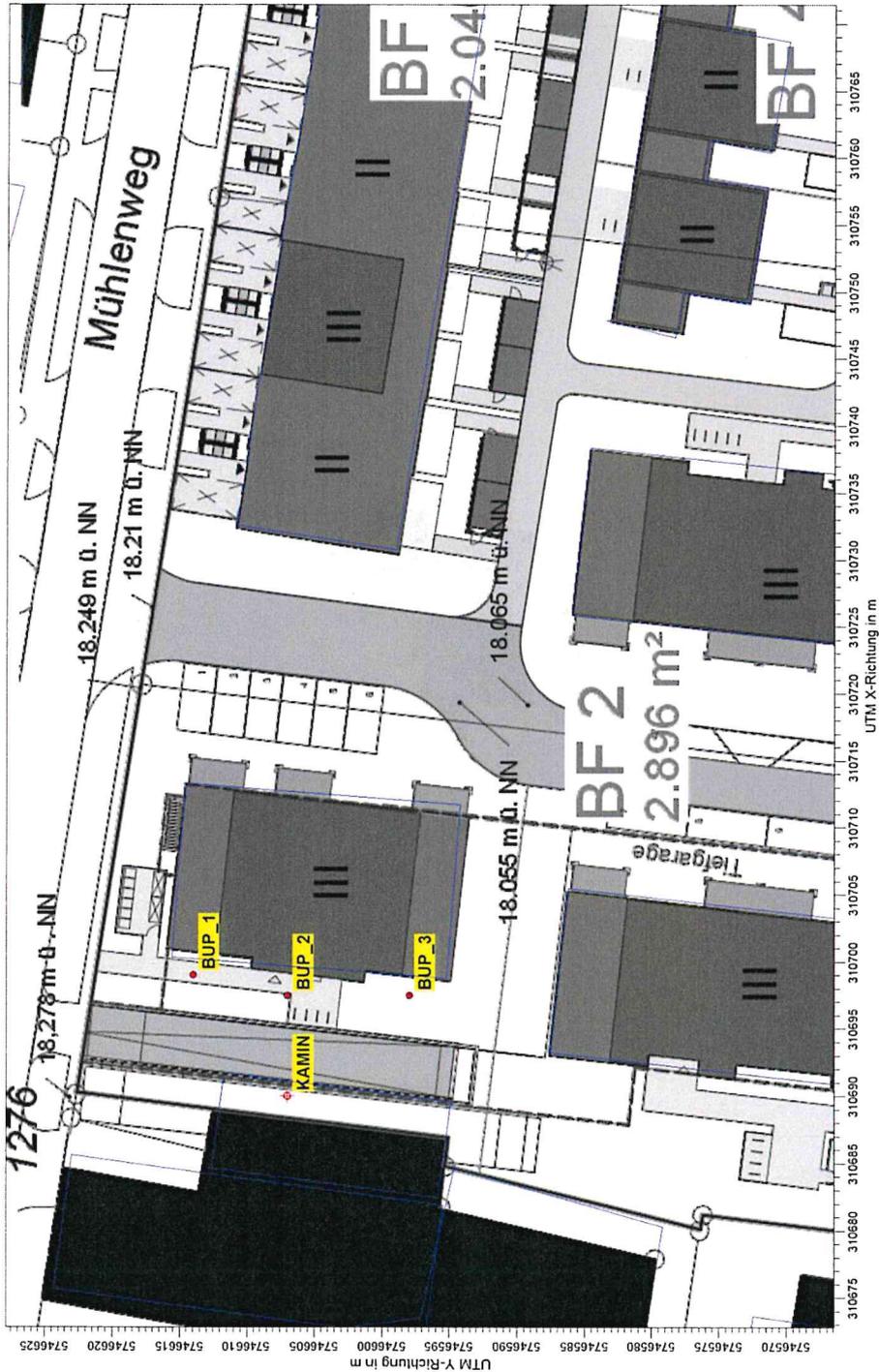
Matrix: Panel 1 Durchgang 3 - 01.03.2018 16:09:59

Stufen	ETL	BEK	KRJ	DEB
0				
0				
4096				
2048				
0				
1024		Ja	Ja	
0				
512	Ja	Ja	Ja	Ja
256	Ja		Ja	Ja
0				

## B Meteorologische Zeitreihe



## C Grafisches Emissionskataster



## D Dokumentation der Immissionsberechnung

## Zusammenfassung der Emissionsdaten

Ist-Zustand

Emissionen	
Projekt: Reppco	
Quelle: KAMIN	
	ODOR
Emissionszell [h]	1044
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]	1,012E+04
<b>Gesamt-Emission [kg oder MGE]:</b>	<b>1,012E+04</b>
<b>Gesamtzeit [h]:</b>	<b>8760</b>

Selle 1 von 1

07.03.2018

Projektdaten: C:\projekte\reppco\reppco.aus  
 AUSTAL View - Laker Environmental Software & ArgusSoft

Emissionen	
Projekt: Reppco_II	
Quelle: KAMIN	
	ODOR
Emissionszeit [h]:	104
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,012E+04
<b>Gesamt-Emission [kg oder MGE]:</b>	<b>1,012E+04</b>
<b>Gesamtzeit [h]:</b>	<b>8760</b>

Projektpfad: C:\Projekte\Reppco\_II\Reppco\_II.aus  
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

07.03.2018

Seite 1 von 1

## Variable Emissionen

Ist-Zustand

### Variable Emissionen

Projekt: Reppco

Quellen: KAMIN ()

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Spritzkabine	oddr	1,044	9,696	10122,624

Projektpfad: C:\Projekte\Reppco\Reppco.aus  
 MUSTKL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

07.03.2018

Seite 1 von 1

**Variable Emissionen**

Projekt: Reppco\_I

Quellen: KAMIN ()

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Spritzkabine	odor	1.044	9,695	10122,524

Projektdaten: C:\Projekte\Reppco\_I\Reppco\_I.laus  
 AUSTAL View - Laus Environmental Software & AgriSoft

07.03.2018

Seite 1 von 1

## Quellenparameter

Ist-Zustand

Quellen-Parameter										
Projekt: Reppco										
Punkt-Quellen										
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissionshöhe [m]	Schwemstein-durchmesser [m]	Wärme-fluss [MW]	Volumen-strom [m³/h]	Schwaden-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
KAMIN	310890,00	5746803,00	8,00	0,00	0,00	5650,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>

Projektdatei: C:\Projekt\Reppco\Reppco.aus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

07.03.2018

Seite 1 von 1

## Quellen-Parameter

Projekt: Reppco\_II

### Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissionshöhe [m]	Schmstein-durchmesser [m]	Weerme-fluss [MW]	Volanen-strom [m³/h]	Schwaden-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur them. Anteil
KAMIN	310690,00	5746608,00	18,00	0,32	0,02	5650,00	18,00	20,80	0,00	<input type="checkbox"/>

## Protokolldatei

### Ist-Zustand

2018-03-06 18:46:16 -----  
TalServer:C:/Projekte/Reppco/

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Reppco

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER03".

```
===== Beginn der Eingabe =====  
> fi "Reppco" 'Projekt-Titel  
> ux 32310690 'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> uy 5746608 'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> qs 2 'Qualitätsstufe  
> az "Bocholt_akterm_2002.akt" 'AKT-Datei  
> xa -592.00 'x-Koordinate des Anemometers  
> ya -593.00 'y-Koordinate des Anemometers  
> dd 4 8 16 32 'Zellengröße (m)  
> x0 -160 -224 -352 -704 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> nx 86 60 44 44 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung  
> y0 -201 -273 -353 -705 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> ny 80 58 44 44 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung  
> nz 9 24 24 24 '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 31.0 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  
> xq 0.00  
> yq 0.00  
> hq 8.00  
> aq 0.00  
> bq 0.00  
> cq 0.00  
> wq 0.00  
> vq 0.00  
> dq 0.00  
> qq 0.000  
> sq 0.00  
> lq 0.0000  
> rq 0.00  
> tq 0.00  
> odor ?  
> xp 9.00 7.50 7.50  
> yp 6.00 -1.00 -10.00  
> hp 18.00 18.00 18.00  
> rb "poly_raster.dmnd" 'Gebäude-Rasterdatei  
===== Ende der Eingabe =====
```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

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

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 13.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=26, j=54.

>>> Dazu noch 184 weitere Fälle.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.  
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 1.000 m.  
 Die Zeitreihen-Datei "C:/Projekte/Reppco/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=24.4 m verwendet.  
 Die Angabe "az Bocholt\_akterm\_2002.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 7abd70b0

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: 0)  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
 TMO: Datei "C:/Projekte/Reppco/odor-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/Projekte/Reppco/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: 12.9 % (+/- 0.0) bei x= 10 m, y= 9 m (1: 43, 53)  
 =====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung  
 =====

PUNKT	01	02	03
xp	9	8	8
yp	6	-1	-10
hp	18.0	18.0	18.0
+-----+-----+-----+			
ODOR J00	4.1 0.0	3.1 0.0	2.1 0.0 %

2018-03-06 21:18:40 AUSTAL2000 beendet.



Plan-Zustand

2018-03-06 18:43:03 -----  
TalServer:C:/Projekte/Reppco\_II/

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Reppco\_II

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER03".

```
===== Beginn der Eingabe =====  
> fi "Reppco_II"           'Projekt-Titel  
> ux 32310690             'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> uy 5746608             'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> qs 2                   'Qualitätsstufe  
> az "C:\Projekte\Reppco\Bocholt_akterm_2002.akt" 'AKT-Datei  
> xa -592.00             'x-Koordinate des Anemometers  
> ya -593.00             'y-Koordinate des Anemometers  
> dd 4      8      16     32     'Zellengröße (m)  
> x0 -160    -224    -352    -704    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> nx 86      60      44      44      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung  
> y0 -201    -273    -353    -705    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> ny 80      58      44      44      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung  
> nz 9       24      24      24      '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 31.0 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  
> xq 0.00  
> yq 0.00  
> hq 18.00  
> aq 0.00  
> bq 0.00  
> cq 0.00  
> wq 0.00  
> vq 20.80  
> dq 0.32  
> qq 0.020  
> sq 0.00  
> lq 0.0000  
> rq 0.00  
> tq 0.00  
> odor ?  
> xp 9.00    7.50    7.50  
> yp 6.00    -1.00   -10.00  
> hp 18.00   18.00   18.00  
> rb "poly_raster.dmna"           'Gebäude-Rasterdatei  
===== Ende der Eingabe =====
```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 13.0 m.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.  
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 1.000 m.  
Die Zeitreihen-Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=24.4 m verwendet.  
Die Angabe "az C:\Projekte\Reppco\Bocholt\_akterm\_2002.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 7abd70b0

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: 0)  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
 TMO: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-zb pz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/Projekte/Reppco\_II/odor-zb ps" 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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====  
 ODOR J00 : 1.0 % (+/- 0.0) bei x= -70 m, y= -39 m (1: 23, 41)  
 =====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03
xp	9	8	8
yp	6	-1	-10
hp	18.0	18.0	18.0
-----+-----+-----+-----			
ODOR J00	5.1 0.0	6.3 0.0	1.6 0.0 %

=====

=====

2018-03-06 20:55:43 AUSTAL2000 beendet.



## E Ergebnisse an den Beurteilungspunkten

<b>Auswertung Monitor-Punkten</b>					
Projekt: Reppco_II					
1	Monitor-Punkten: BUP_1	X [m]: 310699,00	Y [m]: 5746614,00		
Vertikale Schichten [m]: 0 - 3					
<b>Stoff</b>		<b>Kenngrösse</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>	<b>statistischer Fehler</b>
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)		ASW	0,0	%	0 %
Vertikale Schichten [m]: 3 - 6					
<b>Stoff</b>		<b>Kenngrösse</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>	<b>statistischer Fehler</b>
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)		ASW	0,0	%	0 %
Vertikale Schichten [m]: 6 - 9					
<b>Stoff</b>		<b>Kenngrösse</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>	<b>statistischer Fehler</b>
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)		ASW	0,0	%	0 %
Vertikale Schichten [m]: 9 - 12					
<b>Stoff</b>		<b>Kenngrösse</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>	<b>statistischer Fehler</b>
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)		ASW	0,0	%	0 %
Vertikale Schichten [m]: 12 - 15					
<b>Stoff</b>		<b>Kenngrösse</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>	<b>statistischer Fehler</b>
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)		ASW	0,1	%	0 %
Vertikale Schichten [m]: 15 - 18					
<b>Stoff</b>		<b>Kenngrösse</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>	<b>statistischer Fehler</b>
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)		ASW	2,2	%	0 %
Vertikale Schichten [m]: 18 - 21					

Projektdaten: C:\Projekte\Reppco\_II\Reppco\_II.aus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AuguSoft  
 07.03.2018 Seite 1 von 5

## Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Reppco\_JI

1 Monitor-Punkten: BUP\_1 X [m]: 310699,00 Y [m]: 5746614,00

Vertikale Schichten [m]: 18 - 21

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	4,6	%	0 %

2 Monitor-Punkten: BUP\_2 X [m]: 310697,50 Y [m]: 5746607,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 3 - 6

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 6 - 9

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 9 - 12

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 12 - 15

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Projektpfad: C:\Projekte\Reppco\_JI\Reppco\_JI.aus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & Analytics

07.06.2018

Seite 2 von 5

## Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Reppco\_II

**2 Monitor-Punkten: BUP\_2** X [m]: 310697,50 Y [m]: 5746607,00

Vertikale Schichten [m]: 12 - 15

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,1	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 15 - 18

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	2,2	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 18 - 21

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	4,6	%	0 %

**3 Monitor-Punkten: BUP\_3** X [m]: 310697,50 Y [m]: 5746598,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 3 - 6

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 6 - 9

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Projektdatei: C:\Projekte\Reppco\_II\Reppco\_II.Laus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

07.03.2018

Seite 3 von 5

## Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Reppco\_II

3 Monitor-Punkten: BUP\_3

X [m]: 310697,50

Y [m]: 5746598,00

Vertikale Schichten [m]: 6 - 9

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 9 - 12

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 12 - 15

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,1	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 15 - 18

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	2,2	%	0 %

Vertikale Schichten [m]: 18 - 21

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	4,6	%	0 %

Projektpfad: C:\Projekte\Reppco\_II\Reppco\_II.aus  
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

07.03.2018

Seite 4 von 5

## Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Reppco\_I

Auswertung der Ergebnisse:

J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration

Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

DEP: Jahresmittel der Deposition

Projektdatei: C:\Projekte\Reppco\_I\Reppco\_I\Aus  
AUSTAL Mexv - Lakes Environmental Software & Apps\Soft

07.03.2018

Seite 5 von 5

## F Lageplan

