

**Auftraggeber:** Eichner Baugesellschaft mbH  
Offenburger Str.20  
77933 Lahr/Schw.

**Aufgabenstellung:** Bebauungsplan „Willy-Brandt-Straße/ehem. Ölfabrik“:  
Gutachten zu den Geruchsimmissionen, verursacht  
durch die Fa. Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH  
**Entwurf, Stand 21.12.2018**

**Datum:** 21.12.2018  
**Angebots-Nr.:** 18-10-29-FR  
**Bearbeiter:** Claus-Jürgen, Diplom-Meteorologe  
Dr. Thomas Damian, Diplom-Meteorologe

**IMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG**  
Eisenbahnstraße 43  
79098 Freiburg  
**Tel.:** 0761/ 202 1661  
**Fax:** 0761/ 202 1671  
**E-mail:** [richter@ima-umwelt.de](mailto:richter@ima-umwelt.de)

## INHALT

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>5</b>
2.1	Gerüche .....	5
2.1.1	Immissionswerte .....	5
2.1.2	Beurteilungsflächen .....	6
2.2	Staub .....	6
2.2.1	Immissionswerte .....	6
2.2.2	Irrelevanzschwellen .....	7
<b>3</b>	<b>Örtliche Verhältnisse</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Ermittlung der Geruchsemissionen</b> .....	<b>11</b>
5.1	Beprobte Quellen .....	11
5.2	Ermittlung der Emissionen .....	12
5.2.1	Allgemeines .....	12
5.2.2	Ermittlung der Geruchsstoffkonzentration .....	12
5.2.3	Ermittlung der Volumenströme .....	13
5.2.4	Geruchsstoffströme .....	14
5.3	Emissionszeiten .....	15
<b>6</b>	<b>Staubemissionen</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung</b> .....	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Ausbreitungsrechnungen</b> .....	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Geruchsimmissionen</b> .....	<b>20</b>
9.1	Planfall (hohe Auslastung) .....	20
9.2	Istfall .....	22
<b>10</b>	<b>Staubimmissionen</b> .....	<b>23</b>

<b>11 Zusammenfassung .....</b>	<b>24</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>25</b>
<b>Anhang 1: Ergebnisabbildungen .....</b>	<b>27</b>
<b>Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen .....</b>	<b>42</b>
A2.1 Allgemeines .....	42
A2.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell .....	42
A2.3 Simulationsgebiet .....	42
A2.4 Geländeeinfluss .....	43
A2.5 Berücksichtigung von Gebäuden .....	43
A2.6 Quellen .....	46
A2.7 Abgasfahnenüberhöhung .....	47
<b>Anhang 3: Emissionsmessung .....</b>	<b>48</b>
<b>Anhang 4: Protokolldatei von AUSTAL2000 .....</b>	<b>50</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Lahr beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Willy-Brandt-Straße/ehem. Ölfabrik“. Östlich des Bebauungsplangebiets befindet sich die Firma Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH, von der aufgrund der Produktionsprozesse Geruchs- und Staubemissionen ausgehen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind daher die im Plangebiet zu erwartenden Geruchs- und Staubimmissionen zu ermitteln.

Das Gutachten gliedert sich in folgende Schritte:

1. Ermittlung der Geruchs- und Staubemissionen
2. Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Geruchs- und Staubimmissionen
3. Vergleich der im Plangebiet ermittelten Geruchs- und Staubimmissionen mit den Immissionswerten der Geruchsimmissions-Richtlinie und der TA Luft.

## 2 Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Gerüche

#### 2.1.1 Immissionswerte

Der Belästigungsgrad durch Gerüche wird gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL, [2]) anhand der mittleren jährlichen Häufigkeit von "Geruchsstunden" beurteilt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Auf den Beurteilungsflächen (Definition siehe Kapitel 2.1.2) sind die in Tabelle 2-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Falls diese Werte unterschritten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes auszugehen.

Tabelle 2-1: Immissions(grenz)werte für Geruch entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL): Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr

Immissionsort	Geruchsstunden-Häufigkeit
Wohn-/Mischgebiete	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete	15 %

Ggf. können für urbane Gebiete Zwischenwerte zwischen 10 % und 15 % angesetzt werden. Dies gilt auch deshalb, weil die geplante Bebauung an einen Gewerbebetrieb angrenzt (siehe Zweifelsfragen zur Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) [5]).

### 2.1.2 Beurteilungsflächen

Beurteilungsflächen sind gemäß GIRL solche Flächen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Nach GIRL Ziffer 4.4.3 ist zur Beurteilung von Geruchsmissionen ein Netz aus quadratischen Beurteilungsflächen über das Untersuchungsgebiet zu legen, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Bei inhomogen verteilten Geruchsmissionen soll die Flächengröße verkleinert werden. Dies ist üblicherweise dann der Fall, wenn sich die Immissionskenngrößen zweier benachbarter Beurteilungsflächen um 5% oder mehr unterscheiden.

Im vorliegenden Fall wird eine Flächengröße von 10 m x 10 m gewählt, um die räumliche Verteilung der Geruchsmissionen besser aufzulösen.

## 2.2 Staub

### 2.2.1 Immissionswerte

Gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft [4] müssen folgende Immissionswerte eingehalten werden, damit der Schutz der menschlichen Gesundheit sichergestellt ist:

- Jahresmittelwert des Feinstaubes (PM<sub>10</sub>-Fraktion): 40 µg/m<sup>3</sup>
- Konzentration, die von 35 Tagesmittelwerten des Feinstaubes (PM<sub>10</sub>-Fraktion) überschritten wird: 50 µg/m<sup>3</sup>.

Darüber hinaus ist in Nr. 4.3.1 der TA Luft ein Immissionswert zum Schutz vor erheblichen Belästigungen und Nachteilen festgelegt:

- Jahresmittelwert des Staubniederschlags: 0,35 g/(m<sup>2</sup>·d)

Ein Immissionswert für PM<sub>2,5</sub> ist in § 5 der 39. BImSchV als Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt:

- Jahresmittelwert des Feinstaubes (PM<sub>2,5</sub>-Fraktion): 25 µg/m<sup>3</sup>

Tabelle 2-2 enthält eine Zusammenstellung der Immissionswerte.

Tabelle 2-2: Immissionswerte nach TA Luft und 39. BImSchV

Schadstoff	Immissionswert	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr	Schutzziel
Feinstaub PM <sub>10</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	Jahr	–	Schutz der menschlichen Gesundheit (Nr. 4.2.1 TA Luft bzw. § 4 der 39. BImSchV)
	50 µg/m <sup>3</sup>	Tag	35	
Feinstaub PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	Jahr	–	Schutz der menschlichen Gesundheit (§ 5 der 39. BImSchV)
Staubniederschlag	0,35 g/(m <sup>2</sup> ·d)	Jahr	–	Schutz vor erheblichen Belästigungen oder Nachteilen (Nr. 4.3.1 TA Luft)

Erläuterung zur Tabelle 2-2:

- PM<sub>10</sub> ist Staub, dessen Median der Korngrößenverteilung 10 µm beträgt
- PM<sub>2,5</sub> ist Staub, dessen Median der Korngrößenverteilung 2,5 µm beträgt
- Staubniederschlag bezeichnet die Deposition von Staub auf eine horizontale Fläche. Er ist für sichtbare Verschmutzungen verantwortlich, ist jedoch nicht gesundheitsgefährdend.

Wenn die in Tabelle 2-2 aufgeführten Immissionskenngrößen unterschritten werden, ist gemäß Nr. 4.2.1 bzw. Nr. 4.3.1 der TA Luft bzw. § 4 der 39. BImSchV der Schutz vor Gesundheitsgefahren und erheblichen Belästigungen/Nachteilen sichergestellt.

### 2.2.2 Irrelevanzschwellen

Die durch den Betrieb einer Anlage verursachte Immissionszusatzbelastung wird gemäß Nr. 4.2.2 und 4.3.2 der TA Luft als irrelevant bezeichnet, wenn die in Tabelle 2-3 aufgeführten Irrelevanzschwellen nicht überschritten werden.

Tabelle 2-3: Irrelevanzschwellen (Jahresmittelwerte)

Stoff	Irrelevanzschwelle	Quelle
Feinstaub PM <sub>10</sub>	3,0 % des Immissionswerts (1,2 µg/m <sup>3</sup> )	Nr. 4.2.2 TA Luft
Feinstaub PM <sub>2,5</sub>	3,0 % des Immissionswerts (0,75 µg/m <sup>3</sup> )	–
Staubniederschlag	10,5 mg/(m <sup>2</sup> ·d)	Nr. 4.3.2 TA Luft

Hinweis: Für PM<sub>2,5</sub> ist in der 39. BImSchV keine Irrelevanzschwelle festgelegt. In Analogie zur TA Luft wird die Irrelevanzschwelle mit 3,0 % des Immissionswerts angesetzt.

Liegt die Zusatzbelastung am Beurteilungspunkt maximaler Beaufschlagung nicht über der Irrelevanzschwelle, so kann gemäß Nummer 4.1 Buchstabe c) der TA Luft davon ausgegangen werden, dass schädliche Einwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen

werden und die Immissionskenngrößen somit nicht ermittelt werden müssen. In der Praxis bedeutet dies, dass die Vorbelastung für diejenigen Schadstoffe, deren Zusatzbelastung die Irrelevanzschwelle nicht überschreitet, nicht ermittelt werden muss.

Überschreitet der Immissionsbeitrag die Irrelevanzschwelle, so ist zu prüfen, ob die aus der Vorbelastung und der anlagenbedingten Zusatzbelastung ermittelte Gesambelastung die Immissionswerte einhält.

### 3 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet „Willy-Brandt-Straße/ehem. Ölfabrik“ liegt etwa 1 km östlich der Innenstadt von Lahr (Abbildung 3-1).



Abbildung 3-1: Auszug aus der topographischen Karte mit Lage des Bauungsplangebiets (blau)



Abbildung 3-2: Plangebiet „Willy-Brandt-Straße/ehem. Ölfabrik“. Perspektivische Ansicht mit Blick in Richtung Nordosten. Die Gebäudehöhen sind in roter Schrift eingetragen.  
Plangrundlage: GEROLDSECKER QUARTIER – Lahr – 11.04.2018.

Das Plangebiet wird vom Rosenweg im Süden, der Willy-Brandt-Straße im Westen, der B 414 (Geroldsecker Vorstadt) im Norden sowie den Gebäuden der Fa. Padberg und anderer Gewerbebetriebe im Osten begrenzt (siehe Abbildung 5-1).

Der Betriebsstandort und seine Umgebung wurden vom Gutachter am 09.11.2018 und am 27.11.2018 besichtigt. Dabei wurden alle für die Aufgabenstellung erforderlichen Umgebungsbedingungen erfasst.

#### 4 Beschreibung der Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH

Die Firma Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH (im Folgenden: Fa. Padberg) stellt Maschinen zum Trennen von Feststoffen aus Flüssigkeiten her. Hierzu werden Zentrifugen in unterschiedlicher Größe produziert.

Beim Produktionsprozess entstehen Gerüche durch folgende Prozesse:

- Verdampfen von Ölemulsionen beim Fräsen und Schleifen: Die Emissionen werden innerhalb der Produktionshalle freigesetzt und entweichen durch Fenster und Türen ins Freie.

- Reinigen und Lackieren der Produkt-Oberflächen: Die beim Lackiervorgang freigesetzten Lackpartikel und Lösemittel werden in einer geschlossenen Kabine abgesaugt und durchströmen einen Partikelfilter. Die gereinigte Fortluft wird über einen Schornstein an der Nordwestseite der Kabine senkrecht nach oben ausgeblasen.
- Edelstahl-Schweißen: Der beim Schweißen der Edelstähle entstehende Rauch wird abgesaugt und durchströmt einen Staubfilter. Die Fortluft wird an der westlichen Gebädefassade in der Nähe der Lackierkabine horizontal ausgeblasen.
- Schweißen von Blechen: Der beim Schweißen entstehende Rauch wird abgesaugt und nach Durchströmen eines Staubfilters in die Halle zurückgeführt. An der westlichen Hallenwand und am Hallendach befinden sich Ventilatoren, mit denen die Raumluft ausgeblasen wird.

Weitere Informationen zur Lage der Emissionsquellen können dem folgenden Kapitel entnommen werden.

Die Betriebszeit der Anlage ist derzeit montags bis freitags von 05:30 Uhr bis 18:00 Uhr, zeitweise bis 20:00 Uhr. Samstags wird derzeit von 05:30 bis 14:00 Uhr, zeitweise bis 18:00 Uhr, gearbeitet.

Die Fa. Padberg beabsichtigt, ihre Betriebszeiten zukünftig auszudehnen. Laut Angaben der Firma sind folgende Betriebszeiten geplant:

Montags bis freitags: 05:30 – 22:00 Uhr (derzeit: 05:30 bis 18:00 Uhr)

Samstags: 05:30 – 14:00 Uhr, zeitweise bis 18:00 Uhr



Abbildung 4-1: Links: Blick in Richtung Westen entlang des Rosenwegs. Auf der rechten Seite sind die Fenster der Produktionshalle zu sehen. Rechts: Blick vom Rosenweg in Richtung Nordosten zum Schornstein der Lackieranlage.

In einer Variantenberechnung werden auch die Emissionen und Immissionen betrachtet, die sich bei den derzeitigen Betriebszeiten ergeben (Abbildung A1-9).



Abbildung 4-2: Ausblasung der Fortluft des Edelstahlschweißens (roter Pfeil)

## 5 Ermittlung der Geruchsemissionen

### 5.1 Beprobte Quellen

Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wurden am 27.11.16 Abgasproben an folgenden Stellen entnommen:

- Schornstein der Lackieranlage
- Produktionshalle
- Fortluftrohr der Edelstahl-Schweißanlage
- Wandventilator im Bereich der Blech- Schweißanlage

Die Lage der Emissionsquellen ist in Abbildung 5-1 dargestellt.

Die Proben wurden entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3880 entnommen. Die Probenahme erfolgte bei folgender Betriebsauslastung:

- Lackieranlage: Verbrauch von 1 kg Lack pro 10 Minuten, entsprechend 6 kg Lack pro Stunde. Volle Auslastung während der Probenahme.
- Produktionshalle: Aufgrund von Personalausfällen betrug die Maschinenauslastung laut Angabe des Betreibers nur etwa 50 %.
- Edelstahl-Schweißanlage: Volle Auslastung während der Probenahme.

- Blech-Schweißanlage: Von drei Schweißplätzen wurde nur einer betrieben. Auslastung laut Angabe des Betreibers nur etwa 33 %. Die Dachventilatoren wurden während der Probenahme nicht betrieben. Die Proben wurden am Wandventilator entnommen („Messstelle“ in Abbildung 5-1).

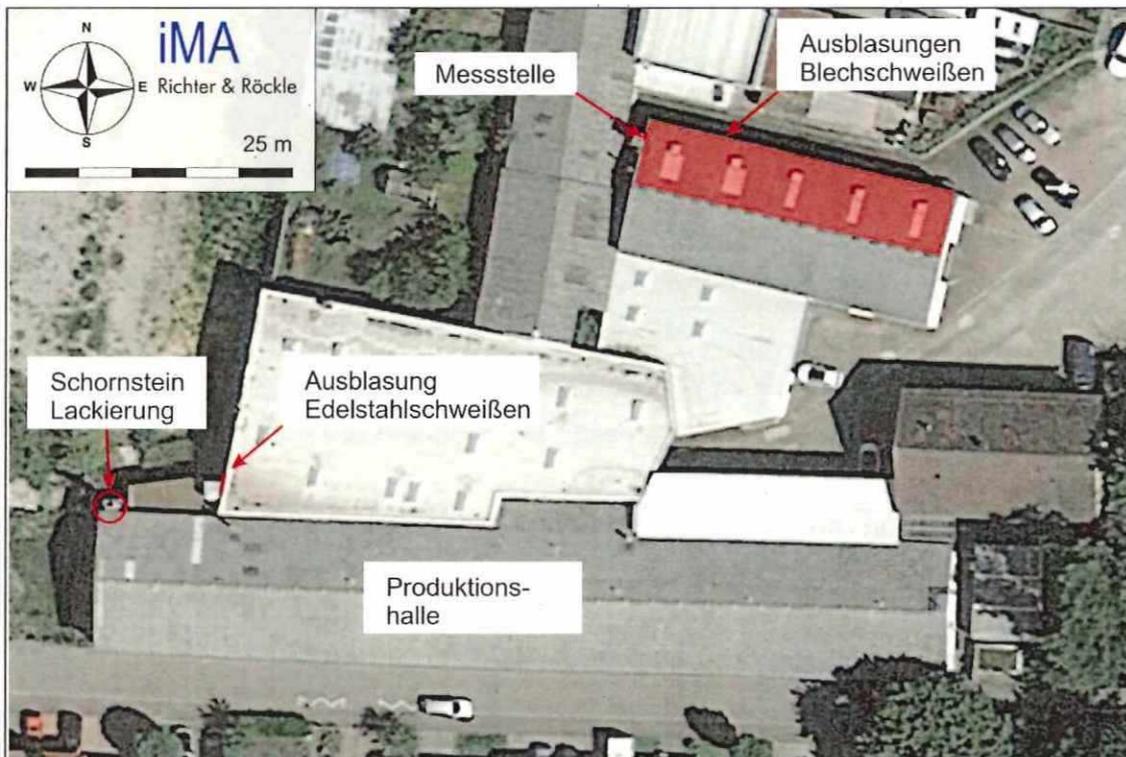


Abbildung 5-1: Betriebsgebäude der Firma Padberg und Emissionsquellen (rot unterlegt). Luftbild: Google.

## 5.2 Ermittlung der Emissionen

### 5.2.1 Allgemeines

Maßgebend für die Geruchsemission der Fa. Padberg ist der Geruchsstoffstrom der in Kapitel 5.1 dargestellten Quellen. Dieser wird folgendermaßen ermittelt:

$$\text{Geruchsstoffstrom} = \text{Geruchsstoffkonzentration} \cdot \text{Volumenstrom i.N.f. bei } 20^{\circ}\text{C}$$

### 5.2.2 Ermittlung der Geruchsstoffkonzentration

Die Fortluftproben wurden in einem geruchsneutralen Laborraum entsprechend den Vorgaben der DIN EN 13725 analysiert. Zur Analyse wurden vier Prüfer eingesetzt, deren

persönliche Eignung den Vorgaben der DIN EN 13725 für n-Butanol und den Vorgaben der VDI 3884 für H<sub>2</sub>S entsprach.

### 5.2.3 Ermittlung der Volumenströme

#### 1. Schornstein der Lackierkabine und Wandventilator der Blech-Schweißanlage:

Der Volumenstrom des Schornsteins der Lackierkabine und des Wandventilators der Blech-Schweißanlage wurde entsprechend den Vorgaben der DIN 15259 ermittelt. Hierzu wurden die Strömungsgeschwindigkeit, die Temperatur und die Feuchte gemessen.

#### 2. Edelstahl-Schweißanlage:

Der Volumenstrom der Edelstahl-Schweißanlage wurde anhand der Herstellerdaten ermittelt. Danach beträgt der Volumenstrom 7.800 m<sup>3</sup>/h.

#### 3. Produktionshalle:

Der Volumenstrom der diffus über Fenster, Tore und Undichtigkeiten ins Freie entweichenden Raumluft kann nicht direkt ermittelt werden. Daher wurde die Luftwechselrate innerhalb der Produktionshalle bestimmt. Die Luftwechselrate (Einheit: 1/h) gibt an, wie häufig das Luftvolumen der Produktionshalle innerhalb einer Stunde ausgetauscht wird. Z.B. bedeutet eine Luftwechselrate von 1/h, dass das Luftvolumen innerhalb der Produktionshalle einmal pro Stunde ausgetauscht wird. Da das Volumen der Produktionshalle ca. 4.400 m<sup>3</sup> beträgt, würde sich hieraus ein Volumenstrom von 4.400 m<sup>3</sup>/h errechnen, der diffus entweicht.

Um die Luftwechselrate der Produktionshalle messtechnisch zu ermitteln, wurden ca. 2 Liter ungiftiges Tracergas (SF<sub>6</sub>) innerhalb der Halle verteilt. Die Raumluftproben wurden etwa alle 30 Minuten mittels handelsüblicher 60 ml-Spritzen als Mittelwert an unterschiedlichen Stellen entnommen.

Die Analyse der Proben auf die SF<sub>6</sub>-Konzentration wurde von der Fa. TracerTech GmbH, Immenstaad, durchgeführt.

Aus der Beziehung

$$C(t) = C_0 \cdot \exp(-a \cdot t)$$

$$a = \frac{1}{V} \cdot \Delta V / \Delta t = \text{Luftwechselrate in 1/h (V = Raumvolumen in m}^3\text{)}$$

$$t = \text{Zeit (Stunden)}$$

$$C(t) = \text{SF}_6\text{-Konzentration in ppb zur Zeit } t$$

$$C_0 = \text{SF}_6\text{-Konzentration zum Zeitpunkt } t=0$$

kann die Luftwechselrate aus dem zeitlichen Abfall der SF<sub>6</sub>-Konzentration bestimmt werden. Je schneller die Konzentration abnimmt, umso höher ist die Luftwechselrate.

Abbildung 5-2 zeigt das Ergebnis der SF<sub>6</sub>-Analysen. Aus dem Konzentrationsabfall errechnet sich eine Luftwechselrate von 0,3 h<sup>-1</sup>.

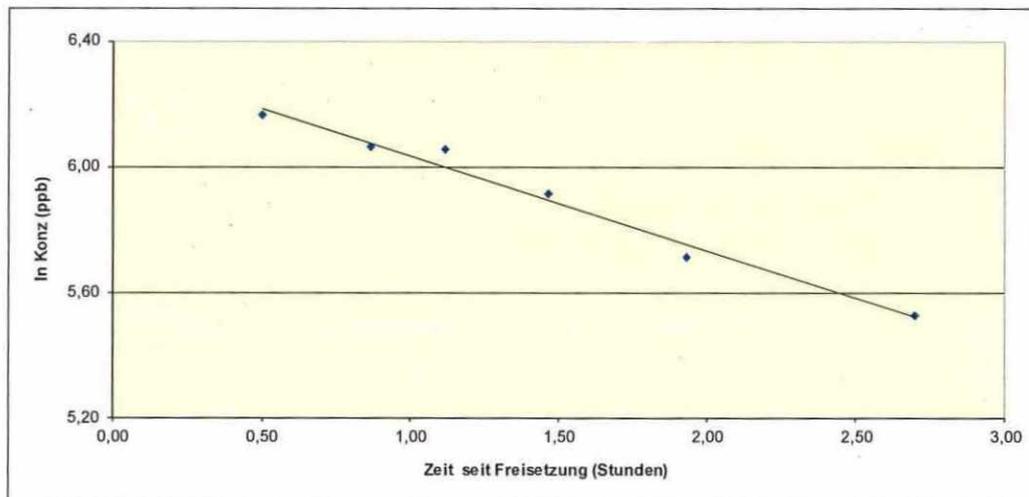


Abbildung 5-2: Abnahme der logarithmierten SF<sub>6</sub>-Konzentration in Abhängigkeit von der Zeit.

Das Hallenvolumen beträgt ca. 4.400 m<sup>3</sup>. Hieraus errechnet sich der diffuse Volumenstrom aus der Halle zu

$$V_{\text{diffus}} = 4.400 \text{ m}^3 \cdot 0,3 \text{ h}^{-1} = 1.330 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 5.2.4 Geruchsstoffströme

Die Geruchsstoffströme der vier in Kapitel 5.1 aufgeführten Quellen sind in Tabelle 5-2 auf Seite 16 (Planfall mit hoher Auslastung) und Tabelle 5-3 auf Seite 17 (Istfall) dargestellt. Die Einzelwerte unserer Messungen sind in Anhang 3 dieses Gutachtens aufgeführt.

Hieraus geht hervor, dass die Geruchsemission der Produktionshalle mit 0,2 MGE/h sehr gering ist (nur etwa 1,5 % der Gesamtemission). Da die Emissionen flächig verteilt über Fenster, Tore und Gebäudeundichtigkeiten freigesetzt werden, sind aufgrund der Verdünnung keine Geruchswahrnehmungen in der Umgebung zu erwarten. Die Emissionsquelle „Produktionshalle“ wird daher vernachlässigt.

### 5.3 Emissionszeiten

Die Emissionszeiten werden anhand der Angaben der Firma Padberg für den Planfall (mögliche hohe Auslastung in Zukunft) gemäß Tabelle 5-1 angesetzt. Die letzte Spalte der Tabelle 5-1 enthält die derzeitigen Betriebszeiten (Istfall), die in einer Variantenrechnung ebenfalls betrachtet werden.

Tabelle 5-1: Emissionszeiten

Emissionsquelle	Emissionszeit in Stunden pro Woche (Planfall, hohe Auslastung)	Emissionszeit in Stunden pro Woche (Istfall)
	h/Wo	h/Wo
Lackierkabine	40	30
Produktionshalle	88*1	68*2
Edelstahlschweißen	50	40
Blechschiweißen	50	40

\*1 montags bis freitags: 06:00 – 22:00 Uhr, samstags: 06:00 – 14:00 Uhr

\*2 montags bis freitags: 06:00 – 18:00 Uhr, samstags: 06:00 – 14:00 Uhr

Die Emissionen der Lackierkabine und der beiden Schweißanlagen werden im Ausbreitungsmodell statistisch verteilt innerhalb folgender Betriebszeiten freigesetzt:

- Montags bis freitags: 06:00 bis 22:00 Uhr (Istfall: 06:00 bis 18:00 Uhr)
- Samstags: 06:00 bis 14:00 Uhr (Istfall: 06:00 bis 14:00 Uhr)

Tabelle 5-2: Berechnung der Geruchsstoffströme für den Planfall (hohe Auslastung)

Emissionsquelle	Geruchsstoffkonzentration	Volumenstrom i.N., 20 °C	Skalierungsfaktor	Geruchsstoffstrom	Geruchsstoffstrom
	GE/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h		MGE/h	GE/s
Lackierkabine	780	13.700	0,5*	5,3	1480
Produktionshalle	80	1.330	2**	0,2	60
Edelstahlschweißen	240	7.800	1	1,9	520
Schwarzblechschweißen	190	8.900	3***	5,1	1.410

Erläuterung zu den Skalierungsfaktoren:

\* Während unserer Probenahme wurden 6 kg/h Lack durchgesetzt. Aus den Angaben des Betreibers (40 Lackierstunden pro Woche, Einsatz von 120 kg Lack pro Woche) errechnet sich ein mittlerer Lackeinsatz von 3 kg/h. Hieraus folgt der Skalierungsfaktor 0,5.

\*\* Während unserer Probenahme wurden die Maschinen nur mit einer Auslastung von etwa 50 % betrieben. Hieraus folgt der Skalierungsfaktor 2.

\*\*\* Während unserer Probenahme wurden die Maschinen nur mit einer Auslastung von etwa 33 % betrieben. Hieraus folgt der Skalierungsfaktor 3.

Tabelle 5-3: Berechnung der Geruchsstoffströme für den Istfall

Emissionsquelle	Geruchsstoffkonzentration	Volumenstrom i.N., 20 °C	Skalierungsfaktor	Geruchsstoffstrom	Geruchsstoffstrom
	GE/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h		MGE/h	GE/s
Lackierkabine	780	13.700	0,22 *	2,35	653
Produktionshalle	80	1.330	2 **	0,2	60
Edelstahlschweißen	240	7.800	1	1,9	520
Schwarzblechschweißen	190	8.900	3 ***	5,1	1.410

Erläuterung zu den Skalierungsfaktoren:

\* Während unserer Probenahme wurden 6 kg/h Lack durchgesetzt. Aus den Angaben des Betreibers für den Istzustand (30 Lackierstunden pro Woche, Einsatz von 40 kg Lack pro Woche) errechnet sich ein mittlerer Lackeinsatz von 1,33 kg/h. Hieraus folgt der Skalierungsfaktor 0,22.

\*\* Während unserer Probenahme wurden die Maschinen nur mit einer Auslastung von etwa 50 % betrieben. Hieraus folgt der Skalierungsfaktor 2.

\*\*\* Während unserer Probenahme wurden die Maschinen nur mit einer Auslastung von etwa 33 % betrieben. Hieraus folgt der Skalierungsfaktor 3.

## 6 Staubemissionen

Relevante Staubemissionen werden nur von der Schleifanlage im Bereich der Edelstahl-schweißerei erzeugt. Die abgesaugte Luft durchströmt einen Staubfilter und wird horizontal in etwa 4 m über Grund ausgeblasen (siehe Edelstahlschweißerei). Der Volumenstrom wird vom Betreiber mit 7.800 m<sup>3</sup>/h angegeben. Setzt man konservativ eine Staubkonzentration von 20 mg/m<sup>3</sup> entsprechend Nr. 5.2.1 der Ta Luft an, so errechnet sich ein Staubmassenstrom von 0,16 kg/h.

Mit diesem Massenstrom wird eine Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Staubimmissionen durchgeführt.

Voraussichtlich ist die Staubkonzentration deutlich geringer (erfahrungsgemäß < 2 mg/m<sup>3</sup>). Hierauf wird in Kapitel 10 eingegangen.

## 7 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitung der Gerüche und Stäube wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und dem Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre (siehe Tabelle 7-1).

Tabelle 7-1: Eigenschaften der Ausbreitungsklassen

Ausbreitungsklasse	Atmosphärischer Zustand, Turbulenz
I	sehr stabile atmosphärische Schichtung, ausgeprägte Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
II	stabile atmosphärische Schichtung, Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
III <sub>1</sub>	stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter
III <sub>2</sub>	leicht labile atmosphärische Schichtung
IV	mäßig labile atmosphärische Schichtung
V	sehr labile atmosphärische Schichtung, starke vertikale Durchmischung der Atmosphäre

Für die Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtungen, Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen erforderlich, die einen ganzjährigen Zeitraum repräsentieren.

Da in der näheren Umgebung keine meteorologischen Messungen durchgeführt werden, die als Grundlage für Ausbreitungsrechnungen geeignet sind, wird auf eine Zeitreihe der Windrichtungen, Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen zurückgegriffen, die im Rahmen eines von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) finanzierten Projekts berechnet wurden. Ein Bezugspunkt, für den eine Häufigkeitsverteilung vorliegt, befindet sich etwa 500 m östlich des Bebauungsplangebiets. Dieser Bezugspunkt wird in das Simulationsgebiet des Ausbreitungsmodells miteinbezogen.

Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen am Bezugspunkt ist in Abbildung 7-1 dargestellt. Die Länge der Strahlen zeigt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht.

Die Verteilung zeichnet sich durch zwei ausgeprägte Maxima bei östlichen und südwestlichen Windrichtungen aus. Diese Verteilung ist typisch für den Ausgang von Tälern, die von Osten ins Rheintal einmünden. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt ca. 1,9 m/s.

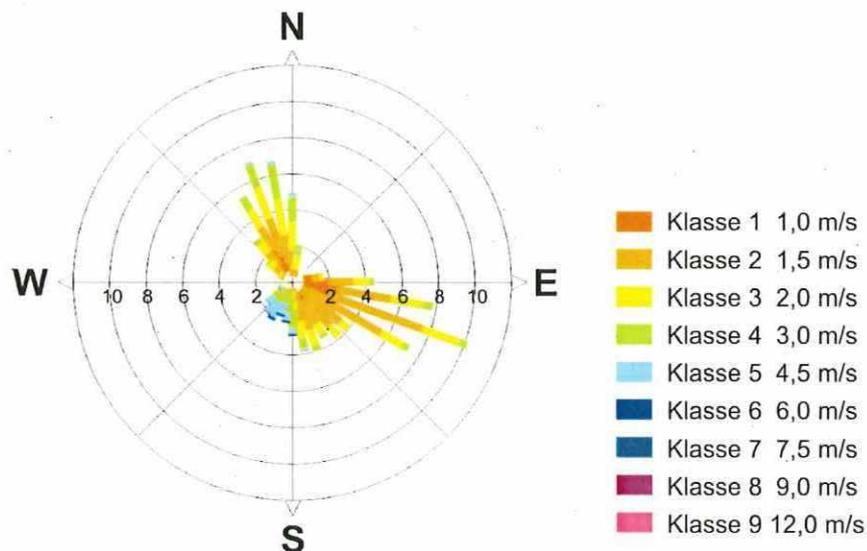


Abbildung 7-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 7-2 dargestellt. Die stabilen Ausbreitungsklassen (I + II) sind mit ca. 45 % am stärksten vertreten, gefolgt von den neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2), deren Häufigkeit etwa 40 % beträgt. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 15 % am seltensten vor.

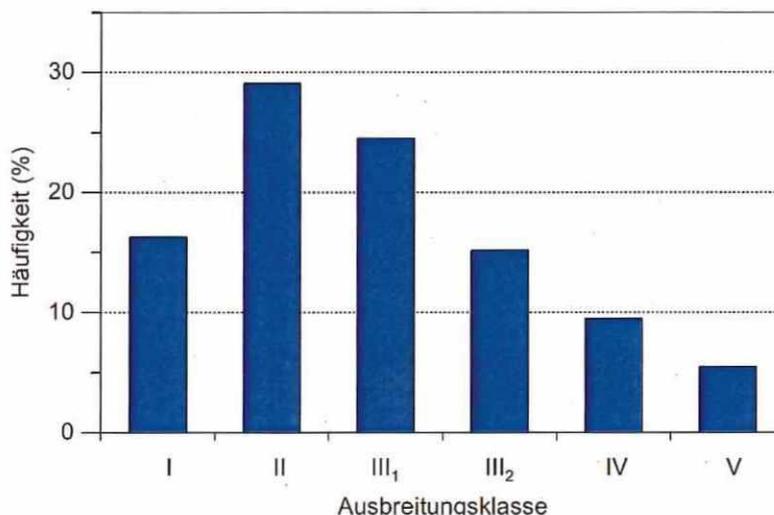


Abbildung 7-2: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

## 8 Ausbreitungsrechnungen

Die Geruchs- und Staubimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Detaillierte Angaben zum verwendeten Ausbreitungsmodell (AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x vom 02.09.2014) können Anhang 2 entnommen werden. Das Modell entspricht den Anforderungen des Anhangs 3 der TA Luft.

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Emissionen (vgl. Kapitel 5)
- Die meteorologischen Randbedingungen (vgl. Kapitel 6)
- Die Lage und Höhe der Bebauung auf dem Betriebsgelände (vgl. Abschnitt A2.5) in Anhang 2)
- Die Lage der Quellen und die Quelhöhen (vgl. Abschnitt A2.6 in Anhang 2).

Aufgrund des weitgehend ebenen Geländes im Bereich des Bebauungsplangebiets wird die Orographie nicht berücksichtigt.

## 9 Geruchsimmissionen

### 9.1 Planfall (hohe Auslastung)

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung der derzeitigen Ableitbedingungen ist in Abbildung A1-1 für die Höhenschicht „0 bis 3 m“, in Abbildung A1-2 in

der Höhenschicht „12 m – 15 m“ dargestellt. Die zweite Höhenschicht repräsentiert die oberen Stockwerke der geplanten Bebauung.

In der bodennahen Luftschicht (0 – 3 m) Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 8 % im Nordwesten und 43 % im Südosten berechnet. Der Immissionswert von 10 % für Wohn-/Mischgebiete (siehe Kapitel 2.1) wird überschritten. Ggf. kann ein höherer Immissionswert angesetzt werden (siehe ebenfalls Kapitel 2.1). Dies ist im Rahmen der Abwägung zu prüfen.

Die hohen Immissionen sind unter anderem auf die ungünstigen Ableitbedingungen des Schornsteins der Lackieranlage zurückzuführen. Um die Geruchsimmissionen in der Umgebung zu reduzieren, ist eine Ableitung der Fortluft in größerer Höhe erforderlich.

Anhaltspunkte hierfür sind in Nr. 5.5.1 der TA Luft aufgeführt. Danach sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird. Diese Vorgabe wird in Nr. 5.5.2 der TA Luft konkretisiert. Danach soll der Schornstein eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° soll die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegen einer Neigung von 20° berechnet werden. Die Schornsteinhöhe soll jedoch das 2fache der Gebäudehöhe nicht übersteigen. Diese Vorgabe wird als „20-Grad-Regel“ bezeichnet.

Die Produktionshalle der Fa. Padberg besitzt eine Traufhöhe von etwa 4 m und eine Breite von etwa 12 m. Der gedachte Dachfirst errechnet sich damit zu etwa 6 m, woraus sich eine Schornsteinhöhe von etwa 9 m errechnet.

Die umgebende Bebauung ist bei dieser Schornsteinhöhe noch nicht berücksichtigt. Hierzu ist in Absatz 5 der Nr. 5.5.2 TA Luft zusätzlich folgendes aufgeführt:

*Absatz 1 findet bei anderen als Feuerungsanlagen keine Anwendung bei geringen Emissionsmassenströmen sowie in den Fällen, in denen nur innerhalb weniger Stunden des Jahres aus Sicherheitsgründen Abgase emittiert werden; in diesen Fällen sind die in der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe November 1980) oder in der Richtlinie VDI 2280 Abschnitt 3 (Ausgabe August 1977) angegebenen Anforderungen sinngemäß so anzuwenden, dass eine ausreichende Verdünnung und ein ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung sichergestellt sind.*

Gemäß VDI-Richtlinie 2280<sup>1</sup>, in der speziell lösemittelhaltige Fortluft behandelt wird, soll eine Ableitung unter folgenden Mindestbedingungen erfolgen:

- 3 m über First eines Giebeldaches
- 5 m über Flach- und Shed-Dächern

---

<sup>1</sup> VDI-Richtlinie 2280: Auswurfbegrenzung; Organische Verbindungen, insbesondere Lösemittel.

- 5 m über Firsthöhe der Wohngebäude in 50 m Umkreis
- Die Austrittsgeschwindigkeit der Fortluft soll mindestens 7 m/s betragen.

Die maßgebende Anforderung ergibt sich aus dem dritten Spiegelstrich. Das höchste Gebäude im Umkreis von 50 m ist im Plangebiet mit einer Höhe von 13,5 m vorgesehen. Die sonstigen Gebäude im 50 m-Umkreis sind niedriger. Somit ergibt sich zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage eine Schornsteinhöhe von

18,5 m über Grund.

Die Abgase sind senkrecht nach oben ohne Regenschutzhaube auszublasen.

Führt man mit der Höhe von 18,5 m eine Ausbreitungsrechnung durch, so errechnen sich die in Abbildung A1-3 dargestellten Geruchsstundenhäufigkeiten. Beispielhaft wird die Höhenschicht „0 m – 3 m“ betrachtet. Die Immissionen betragen 5 % im nordwestlichen und 34 % im südöstlichen Bereich. Sie überschreiten im südöstlichen Bereich somit immer noch den Immissionswert.

In einer weiteren Variantenrechnung wird angesetzt, dass die Fortluft der Edelstahl-Schweißerei ebenfalls in einer Höhe von 18,5 m abgeleitet wird. Hierzu wird im Modell ein zweiter Rohrzug am Schornstein der Lackieranlage hochgeführt, der in 18,5 m über Grund ausbläst. Die Geruchsmissionen sind in Abbildung A1-4 bis Abbildung A1-8 dargestellt. Die höchsten Immissionen werden in den Luftschichten 0 – 3 m und 3 – 6 m ermittelt, was auf den Beitrag der Blech-Schweißanlage zurückzuführen ist. Die maximale Geruchsstundenhäufigkeit wird mit 13 % am östlich gelegenen Wohngebäude erreicht. In großen Teilen des Plangebiets werden 10 % nicht überschritten.

## 9.2 Istfall

Informativ wird das Ergebnis für den Istfall ausgewiesen, um u.a. die derzeitigen Geruchsmissionen am Rosenweg darzustellen. Hierbei werden folgende Varianten betrachtet:

1. Im Plangebiet befindet sich keine Bebauung
2. Im Plangebiet wird die vorgesehene Bebauung errichtet.
3. Im Plangebiet werden nur die drei nordwestlichen Gebäude der vorgesehenen Bebauung (Bereich KITA) errichtet.

Da sich die Bebauung auf die Strömungs- und Ausbreitungsverhältnisse auswirkt, ergeben sich Unterschiede bei den Varianten.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen für Fall 1 (keine Bebauung) unter Berücksichtigung der derzeitigen Ableitbedingungen ist in Abbildung A1-9 für die Höhenschicht „0 bis

3 m" dargestellt. Im Plangebiet werden Häufigkeiten bis zu 32 % berechnet. An den Wohnhäusern entlang des Rosenwegs werden maximal 22 % erreicht.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen für Fall 2 (mit vollständiger Bebauung des Plangebiets) unter Berücksichtigung der derzeitigen Ableitbedingungen ist in Abbildung A1-10 für die Höhenschicht „0 bis 3 m" dargestellt. Im Plangebiet werden weiterhin Häufigkeiten bis zu 32 % ermittelt. Am Rosenweg werden maximal 25 % erreicht.

In einer Variantenrechnung wird für Fall 2 angesetzt, dass die Fortluft aus der Lackieranlage in einer Höhe von 18,5 m abgeleitet wird. Die Geruchsimmissionen sind in Abbildung A1-11 dargestellt. Die maximale Geruchsstundenhäufigkeit beträgt an den Wohnhäusern des Plangebiets 27 %, am Rosenweg 16 %.

In einer weiteren Variantenrechnung wird für Fall 2 angesetzt, dass zusätzlich die Fortluft der Edelstahl-Schweißerei in einer Höhe von 18,5 m abgeleitet wird. Die Geruchsimmissionen sind in Abbildung A1-12 dargestellt. Die maximale Geruchsstundenhäufigkeit beträgt an den Wohnhäusern des Plangebiets 10%, am Rosenweg etwa 6 %.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen für Fall 3 (Bebauung mit drei Häusern im Westteil) sind in Abbildung A1-13 dargestellt. Die Geruchsstundenhäufigkeiten im Plangebiet liegen zwischen 5 % im Nordwesten und 13 % im Südosten. An den Wohnhäusern des Rosenwegs werden maximal 23 % berechnet.

## 10 Staubimmissionen

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen für den derzeitigen Zustand – unter Berücksichtigung der höchstmöglichen Betriebsauslastung – ist in Abbildung A1-14 für die Höhenschicht „0 bis 3 m" dargestellt. Hieraus geht hervor, dass der Beitrag der Fa. Padberg an den PM<sub>10</sub>-Immissionen den Immissionswert von 40 µg/m<sup>3</sup> an den nächstgelegenen geplanten Gebäuden überschreitet.

Dieses Ergebnis ist allerdings nicht als realistisch anzusehen, da die Staubkonzentration in der Fortluft deutlich geringer als die von uns angesetzten 20 mg/m<sup>3</sup> sein dürfte. Eine um mindestens den Faktor 10 niedrigere Staubkonzentration ist eher anzunehmen, so dass der maximale Immissionsbeitrag in der Größenordnung von 4 µg/m<sup>3</sup> liegen dürfte.

Wir haben uns mit dem Lieferanten der Entstaubungsanlage in Verbindung gesetzt und die Daten abgefragt. Bisher haben wir keine Antwort erhalten.

Wenn die Fortluft aus der Schleiferei ebenfalls in einer Höhe von 18,5 m abgeleitet wird, unterschreiten die PM<sub>10</sub>-Immissionen – trotz Ansatz einer Emissionskonzentration von 20 mg/m<sup>3</sup> – die Irrelevanzschwelle (siehe Abbildung A1-15) Dies gilt auch für PM<sub>2,5</sub>.

Staubniederschlag spielt aufgrund der geringen Korngröße der Stäube keine Rolle.

## 11 Zusammenfassung

Die Stadt Lahr beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Willy-Brandt-Straße/ehem. Ölfabrik“. Östlich des Bebauungsplangebiets befindet sich die Firma Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH, von der aufgrund der Produktionsprozesse Geruchs- und Staubemissionen ausgehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden die im Plangebiet zu erwartenden Geruchs- und Staubimmissionen ermittelt.

Die Geruchsimmissionen überschreiten im Plangebiet den Immissionswert, der zwischen 10 % und 15 % relative Geruchsstunden-Häufigkeit anzusetzen ist. Sofern die Fortluft aus der Lackieranlage und aus der Edelstahl-Schweißerei über zwei nebeneinander liegende Rohre in einer Höhe von 18,5 m über Grund ausgeblasen wird, wird auch bei hoher Auslastung der Fa. Padberg eine maximale Geruchsimmission von 13 % berechnet. Nach Einschätzung des Gutachters ist dieser Wert noch tolerierbar, sollte jedoch mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt werden.

Die Staubimmissionen wurden konservativ abgeschätzt. Sofern die Fortluft aus der Schleifanlage ebenfalls in einer Höhe von 18,5 m über Grund ausgeblasen wird, sind die PM<sub>10</sub>- und PM<sub>2,5</sub>-Immissionen irrelevant im Sinne der TA Luft.

Für den Inhalt

Claus-Jürgen Richter  
Diplom-Meteorologe  
Freiburg, 21.12.2018

Dr. Thomas Damian  
Diplom-Meteorologe

## Literatur

- [1] **BImSchG**: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 18.7.2017 I 2771
- [2] **GIRL, 2008**: Geruchsimmissionsrichtlinie – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen. Länderausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008.
- [3] **Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2013**: Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft-Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg. Bearbeitung: iMA Richter und Röckle, Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg (<http://taluftwiki-leitfaden.lubw.baden-wuerttemberg.de>)
- [4] **TA Luft, 2002**: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI Nr. 25-29 vom 30.07.2002 S. 511)
- [5] **Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)**. Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums. Stand: 08/2017
- [6] **Röckle, R., H.-C. Höfl & C.-J. Richter, 2012**: Ausbreitung von Gerüchen in Kaltluftabflüssen. Zeitschrift Immissionsschutz, Heft Nr. 2, 2012, S. 76 - 79
- [7] **VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13**: Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Januar 2010

**Anhang:**

**Anhang 1: Ergebnisabbildungen**

**Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen**

**Anhang 3: Emissionsmessung**

**Anhang 4: Protokolldatei von AUSTAL2000**

Anhang 1: Ergebnisabbildungen

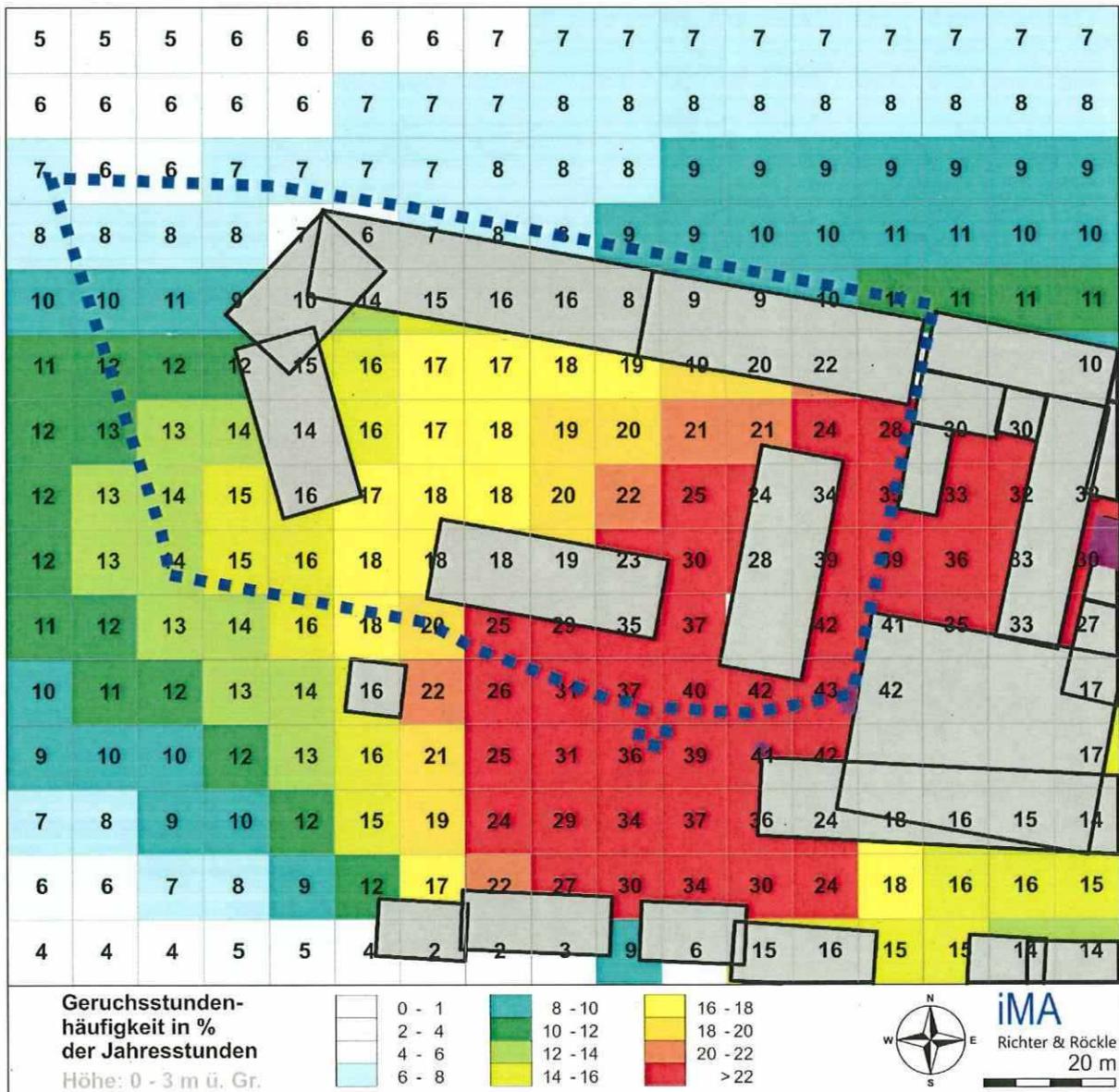


Abbildung A1-1: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg (derzeitige Ableitbedingungen) in der Höhengschicht 0 m – 3 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhengschicht 0 m – 3 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Planfall mit hohen Emissionen.

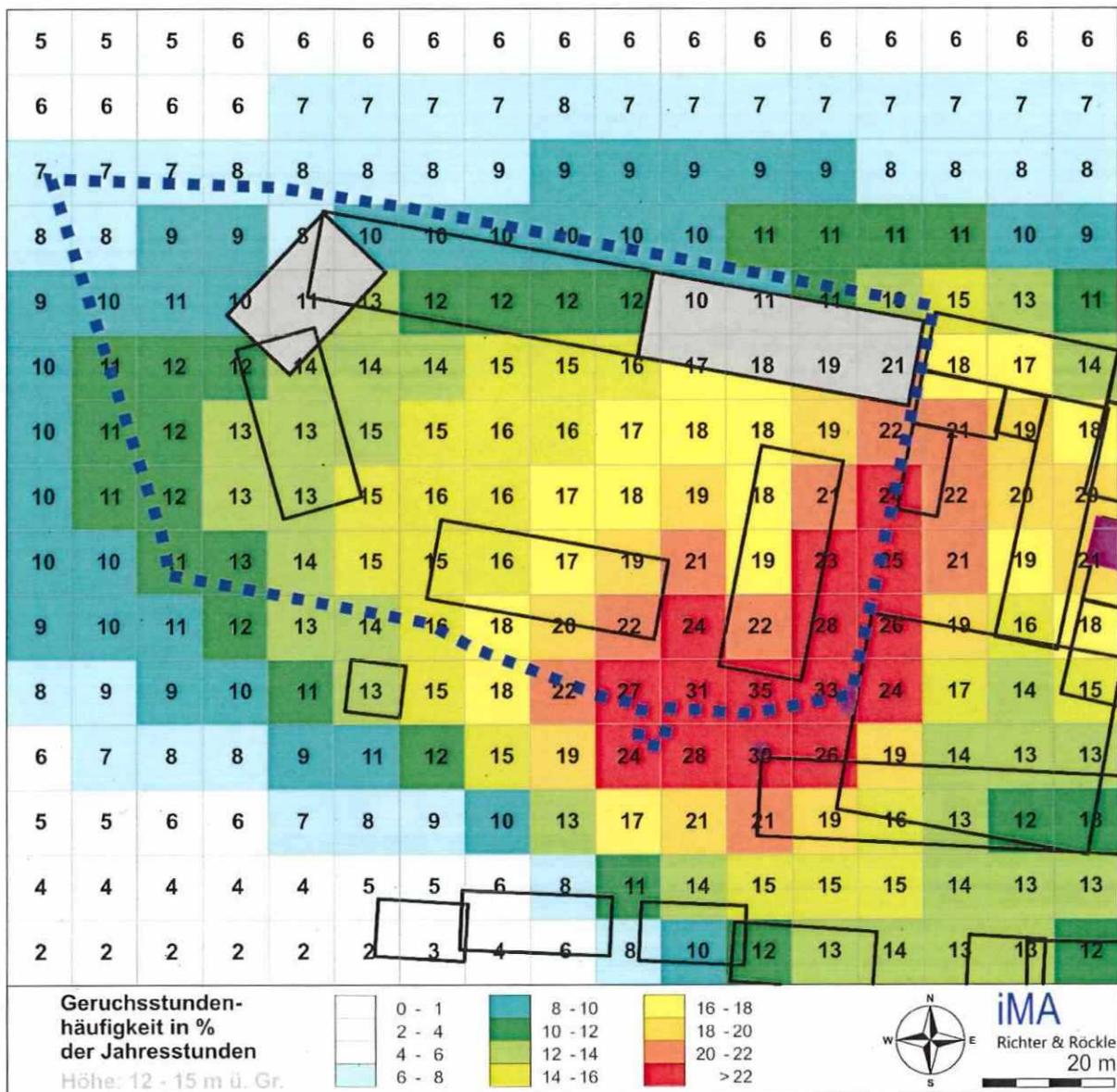


Abbildung A1-2: Derzeitiger Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg (derzeitige Ableitbedingungen) in der Höhenschicht 12 m – 15 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhenschicht 12 m – 15 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Planfall mit hohen Emissionen.

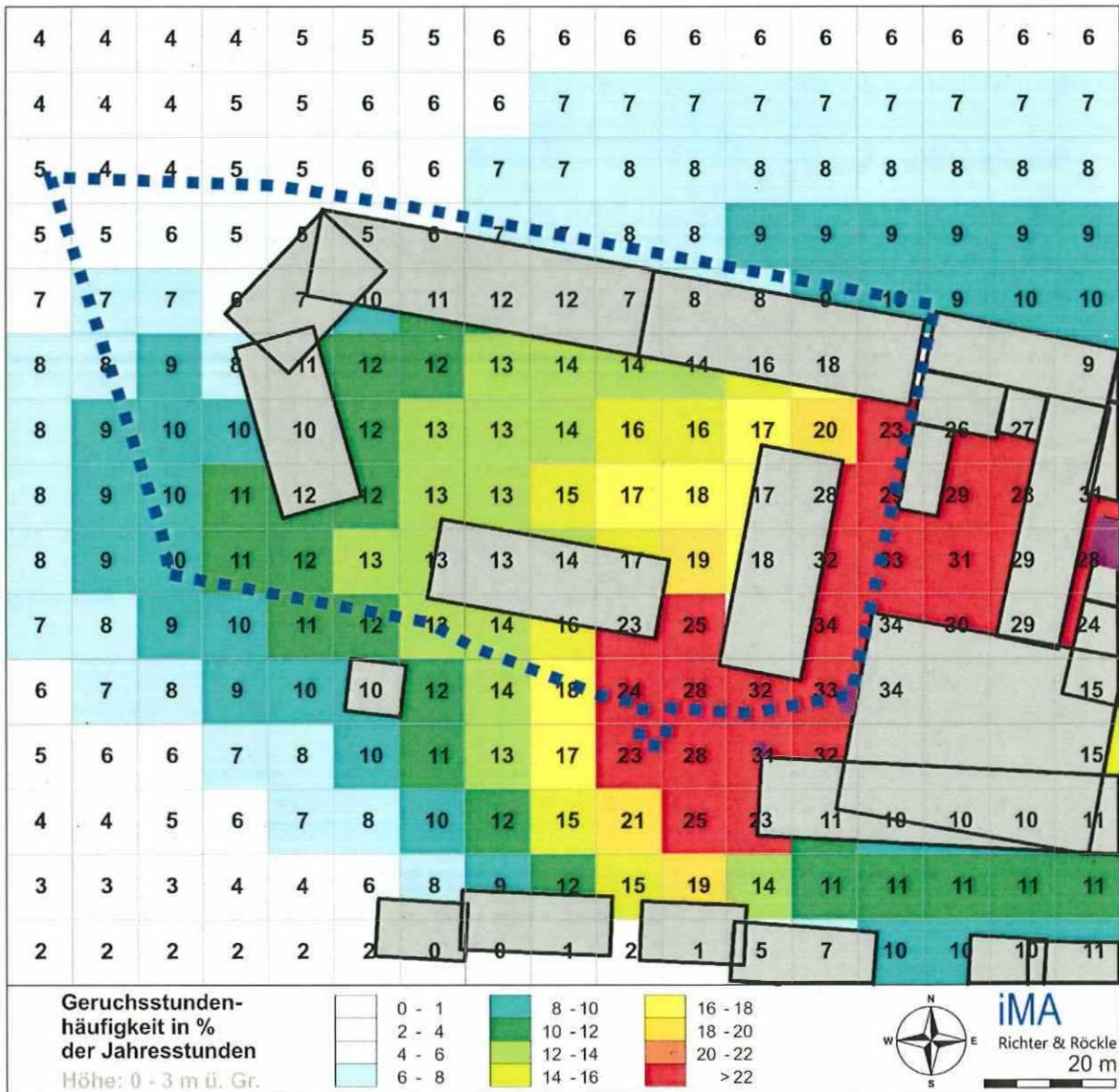


Abbildung A1-3: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg bei einer Schornsteinhöhe zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage von 18,5 m über Grund (Planfall 1). Höhenschicht 0 m – 3 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhenschicht 0 m – 3 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Planfall mit hohen Emissionen.

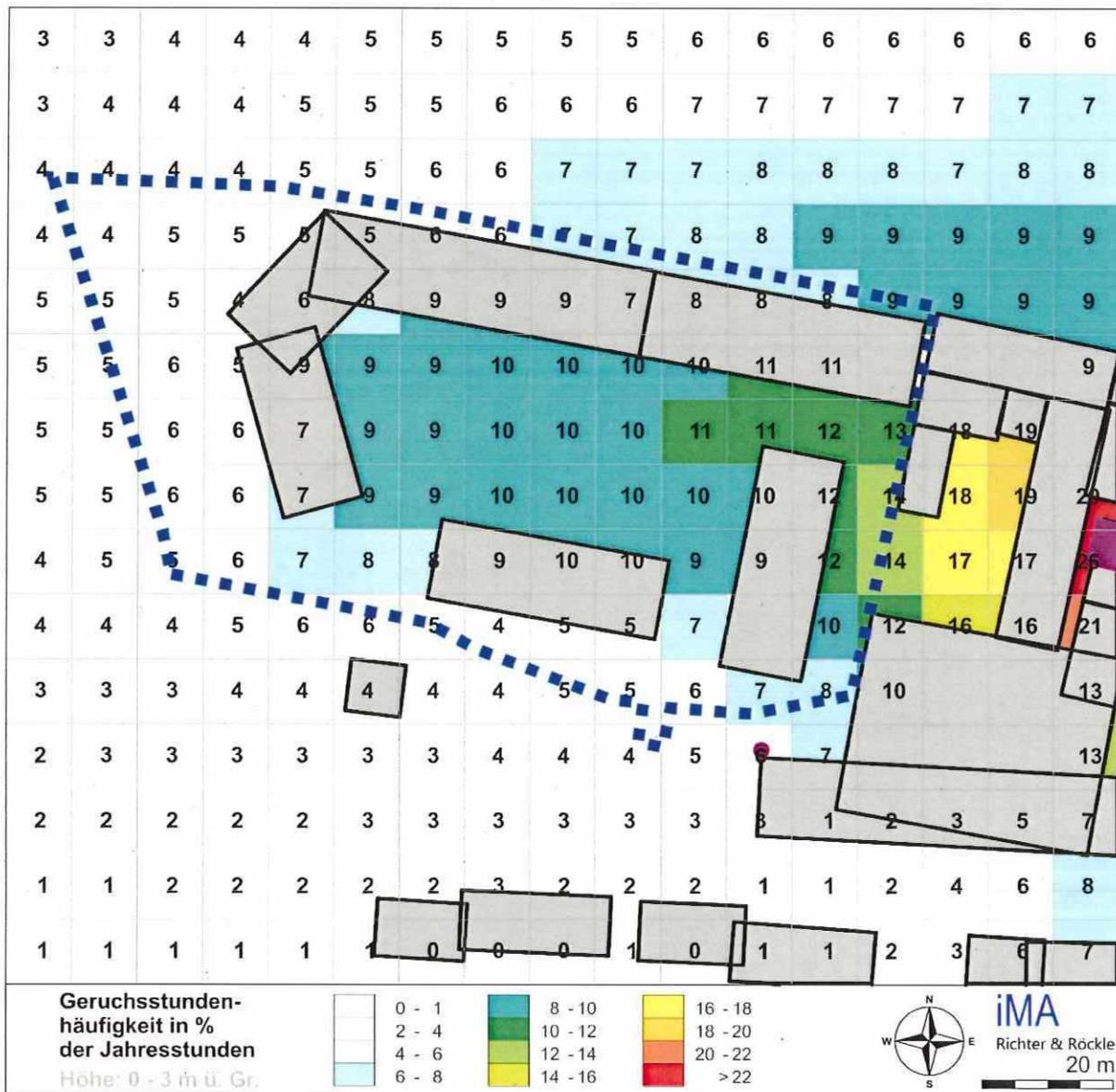


Abbildung A1-4: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg bei einer Schornsteinhöhe zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage und der Fortluft aus der Edelstahl-Schweißerei von 18,5 m über Grund (Planfall 2). Höhenschicht 0 m – 3 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhenschicht 0 m – 3 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Planfall mit hohen Emissionen.

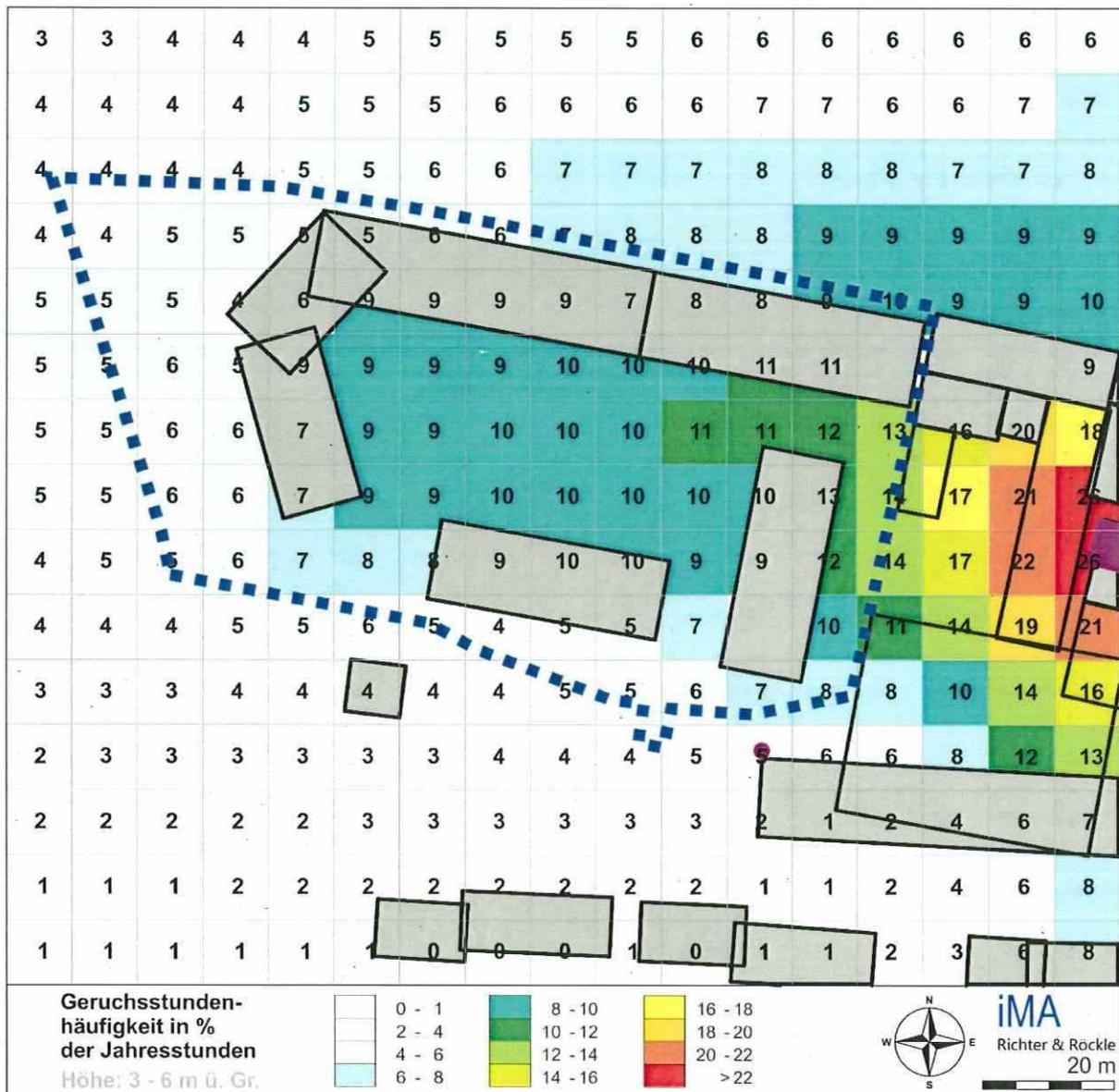


Abbildung A1-5: Geruchsimmisionsbeitrag der Fa. Padberg bei einer Schornsteinhöhe zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage und der Fortluft aus der Edelstahl-Schweißerei von 18,5 m über Grund (Planfall 2). Höhengschicht 3 m – 6 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhengschicht 3 m – 6 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Planfall mit hohen Emissionen.

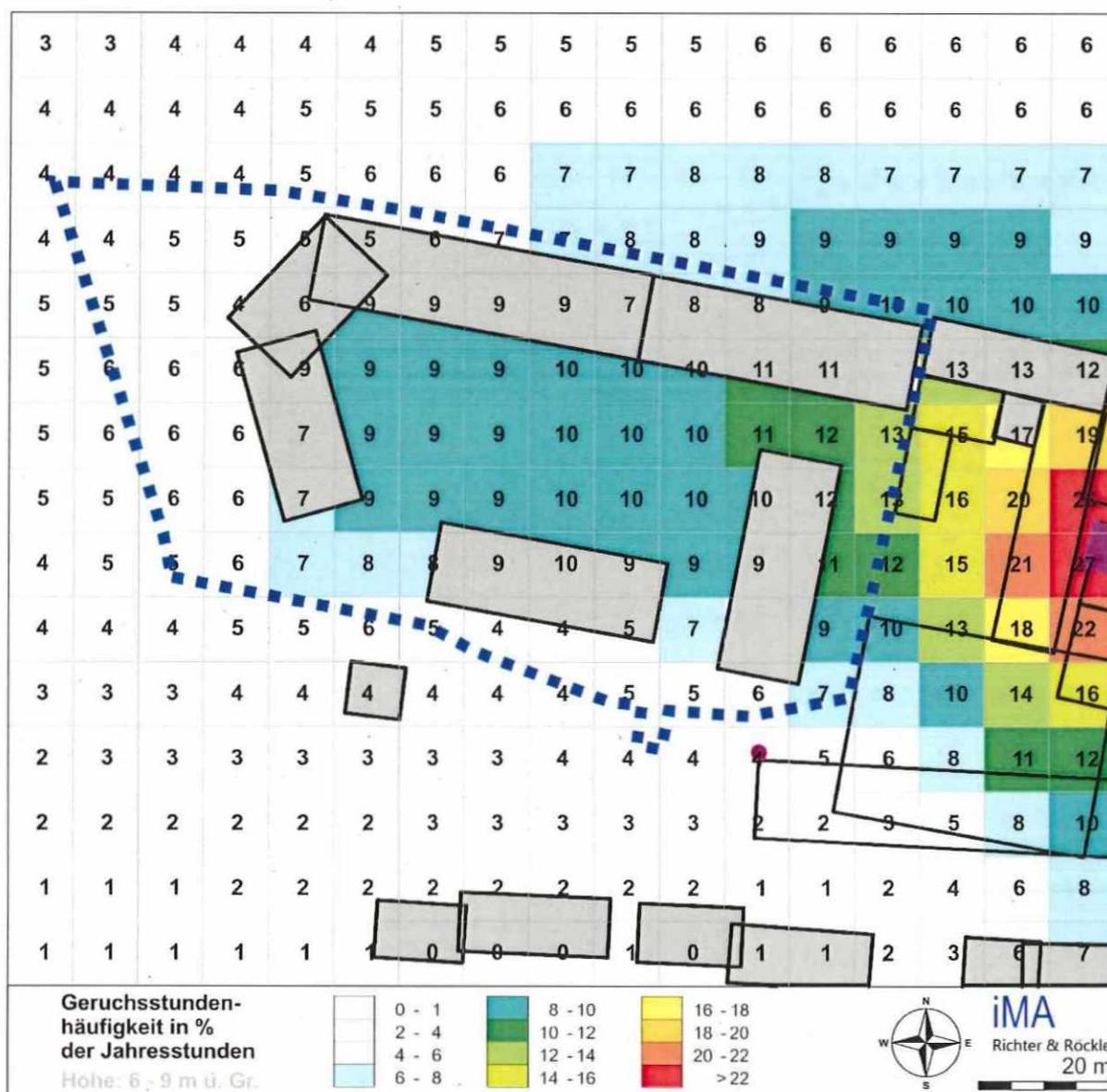


Abbildung A1-6: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg bei einer Schornsteinhöhe zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage und der Fortluft aus der Edelstahl-Schweißerei von 18,5 m über Grund (Planfall 2). Höhenschicht 6 m – 9 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhenschicht 6 m – 9 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Planfall mit hohen Emissionen.

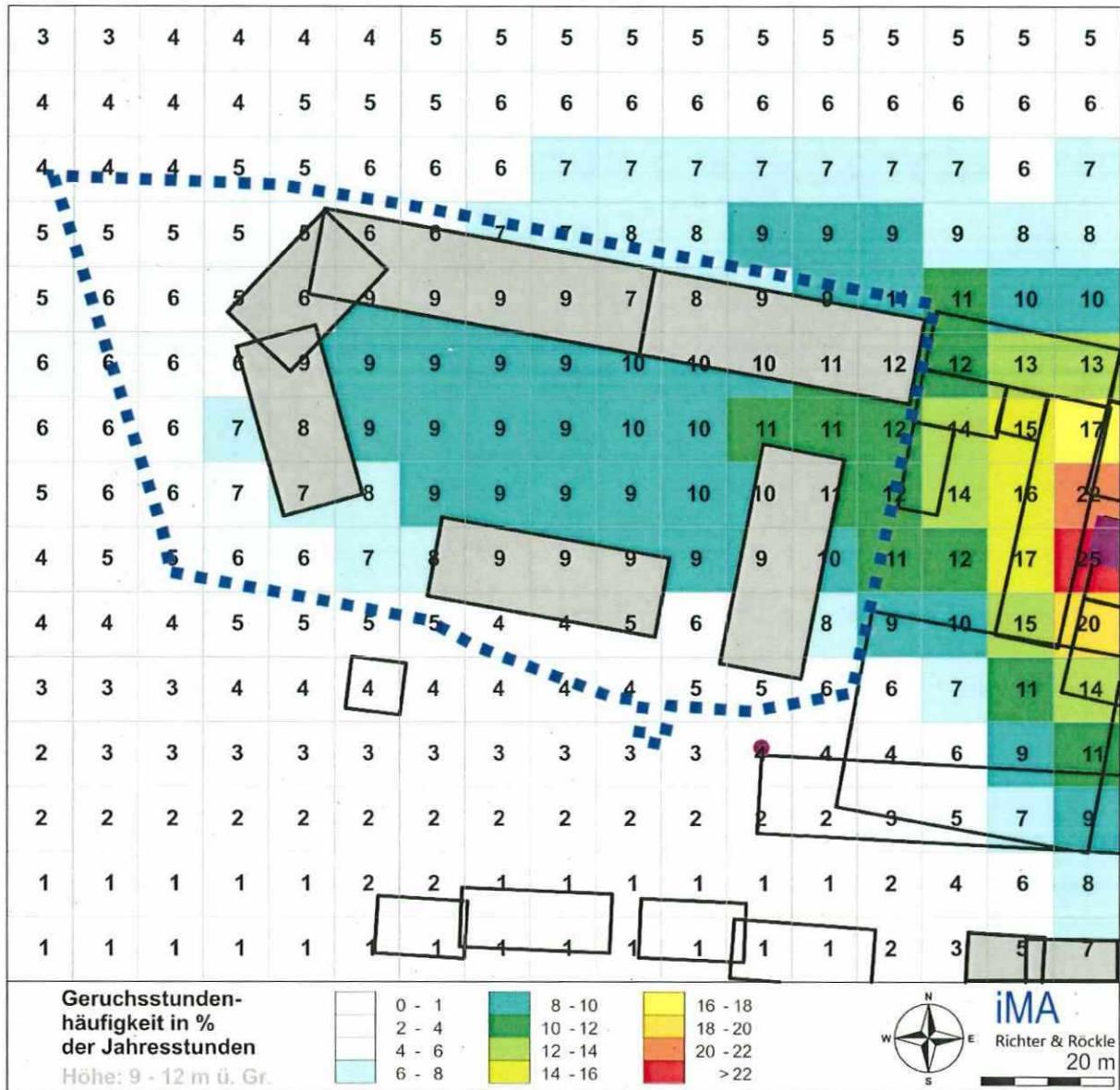


Abbildung A1-7: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg bei einer Schornsteinhöhe zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage und der Fortluft aus der Edelstahl-Schweißerei von 18,5 m über Grund (Planfall 2). Höhenschicht 9 m – 12 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhenschicht 9 m – 12 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Planfall mit hohen Emissionen.

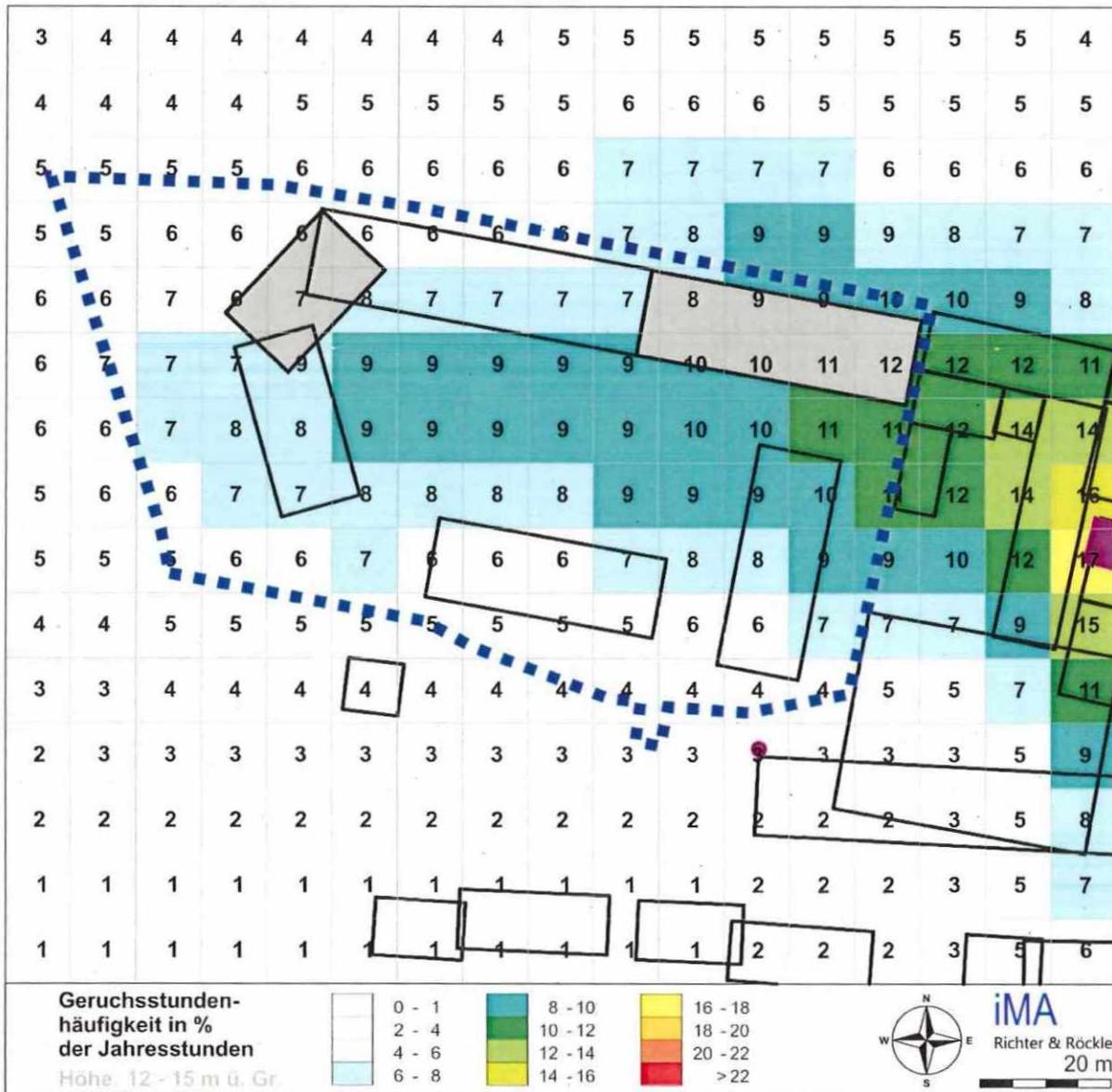


Abbildung A1-8: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg bei einer Schornsteinhöhe zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage und der Fortluft aus der Edelstahl-Schweißerei von 18,5 m über Grund (Planfall 2). Höhenschicht 12 m – 15 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhenschicht 12 m – 15 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Planfall mit hohen Emissionen.

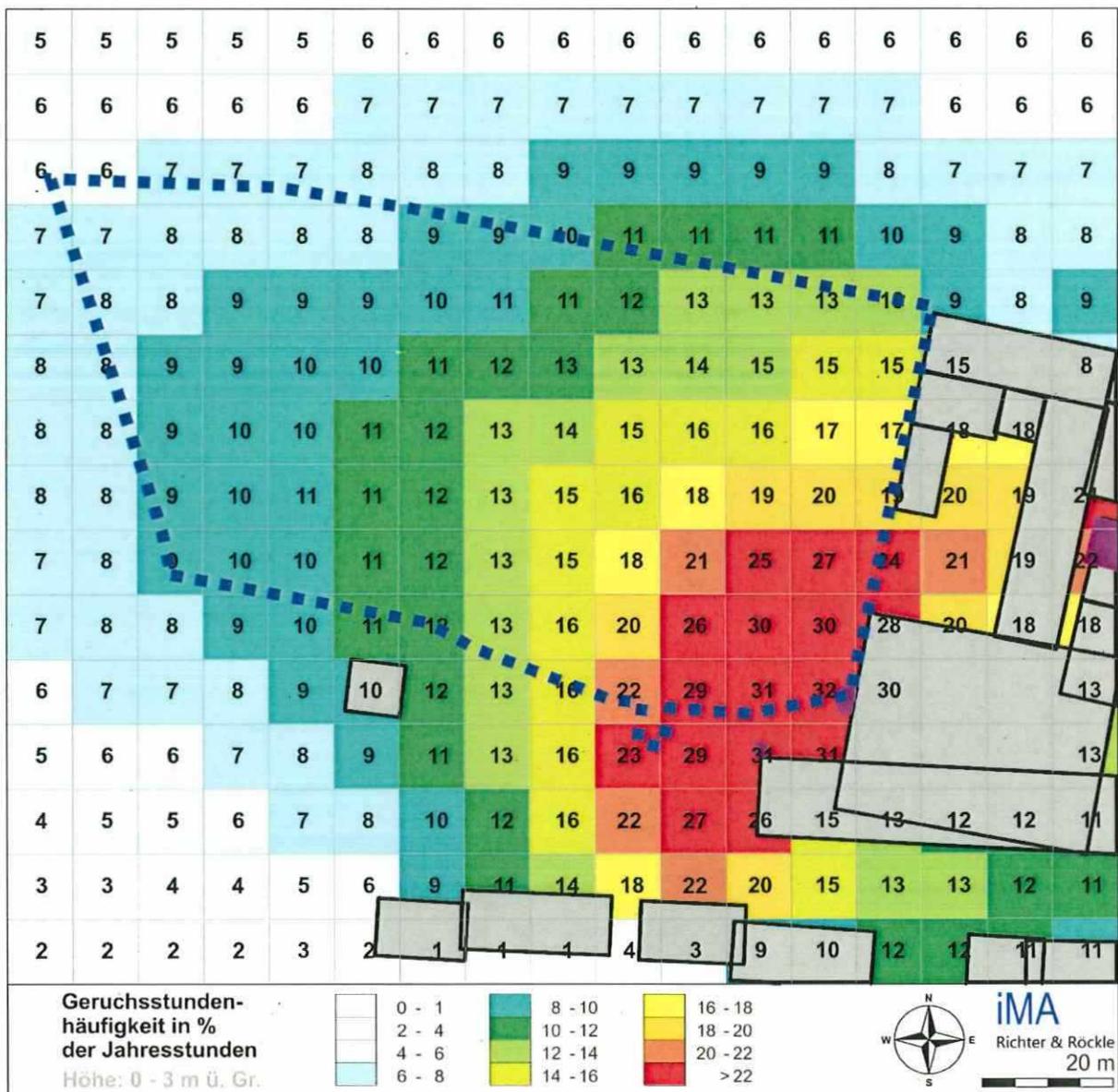


Abbildung A1-9: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg bei den derzeitigen Ableitbedingungen in der Höhenschicht 0 – 3 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet und enthält keine Bebauung. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhenschicht 12 m – 15 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Derzeitige Emissionen.

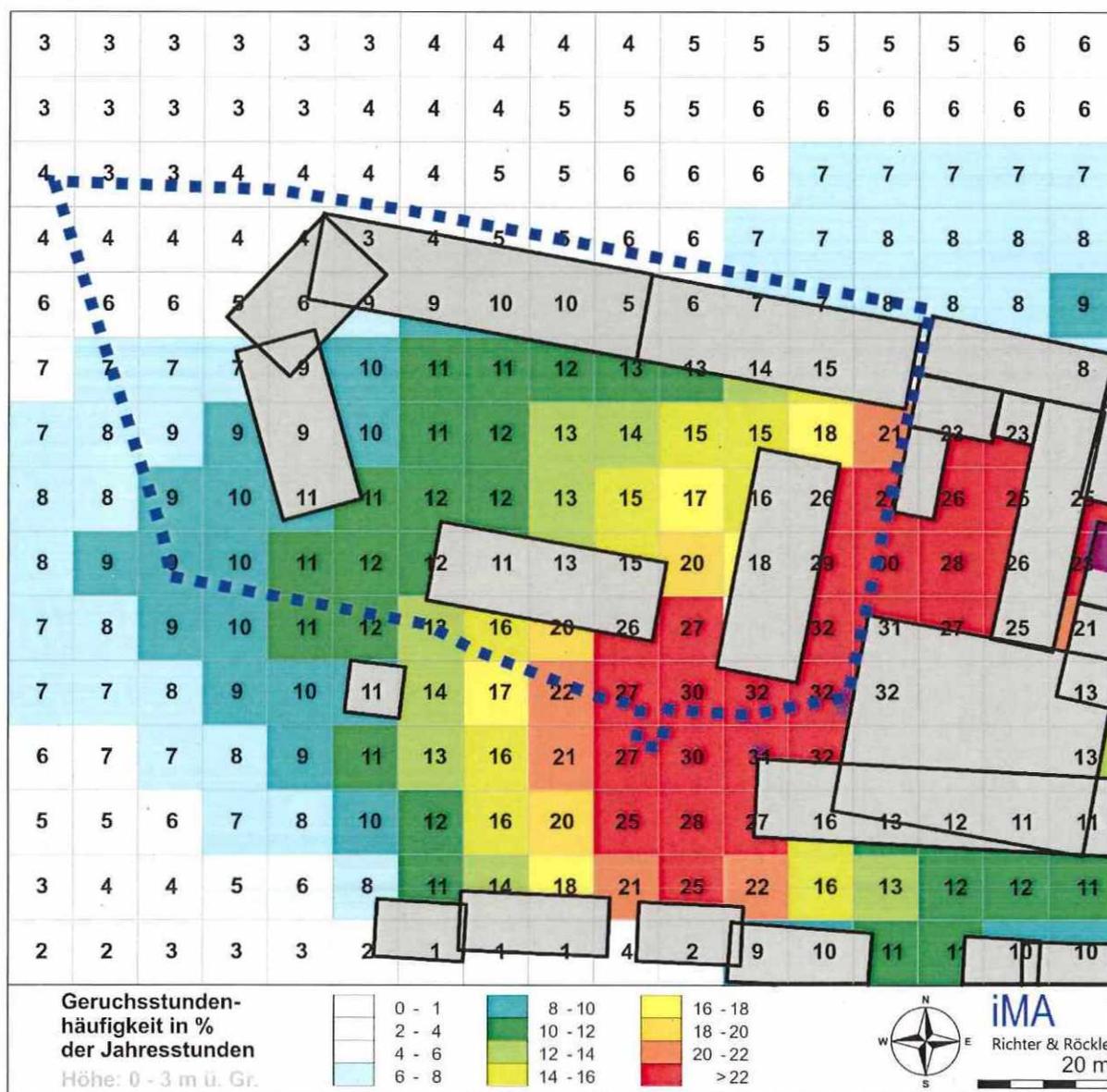


Abbildung A1-10: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg bei den derzeitigen Ableitbedingungen in der Höhenschicht 0 – 3 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet und enthält die geplante Bebauung. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhenschicht 0 m – 3 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Derzeitige Emissionen.

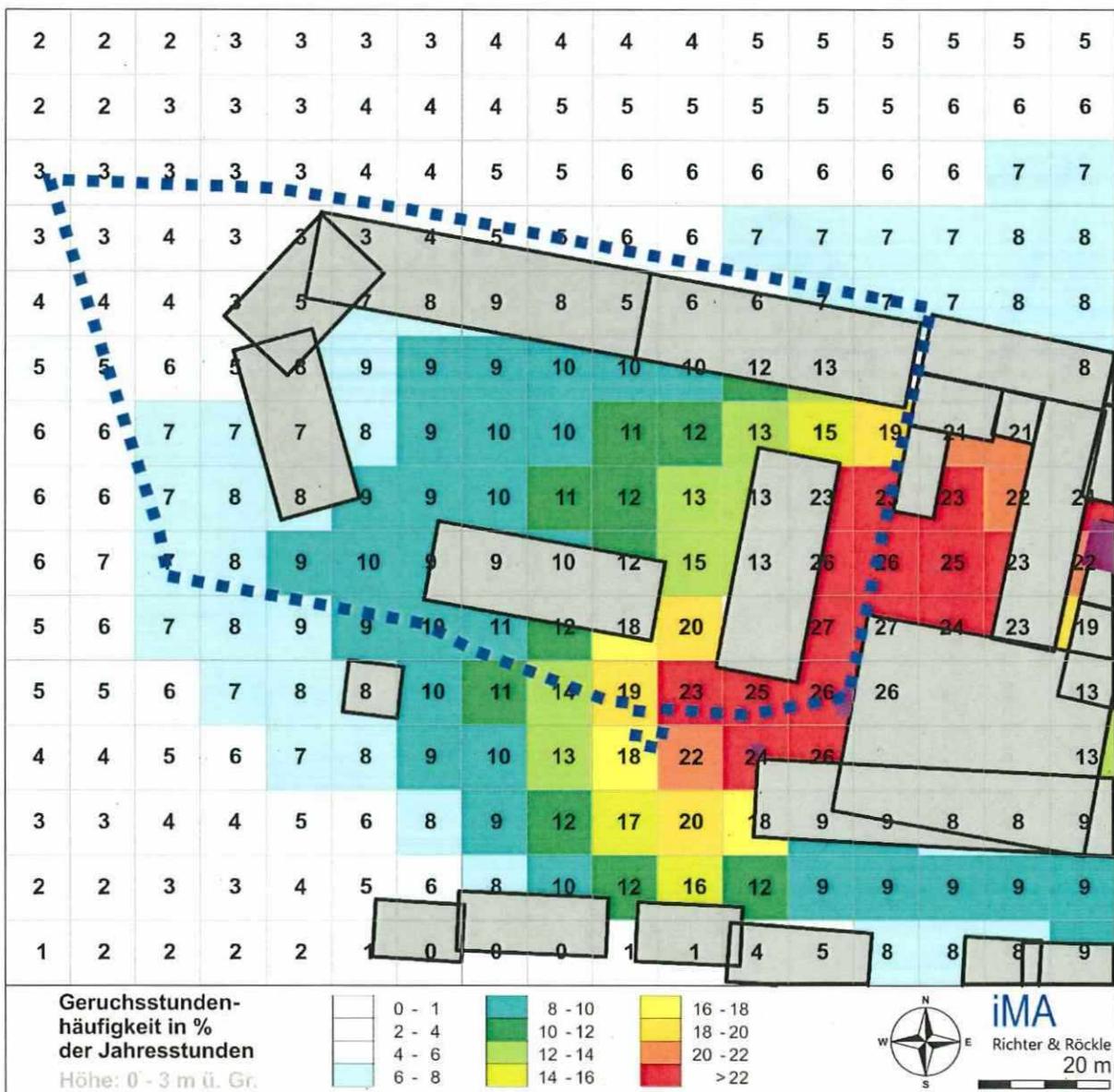


Abbildung A1-11: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg in der Höhengschicht 0 – 3 m bei einer Schornsteinhöhe zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage von 18,5 m über Grund (Planfall 1). Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet und enthält die geplante Bebauung. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhengschicht 0 m – 3 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Derzeitige Emissionen.

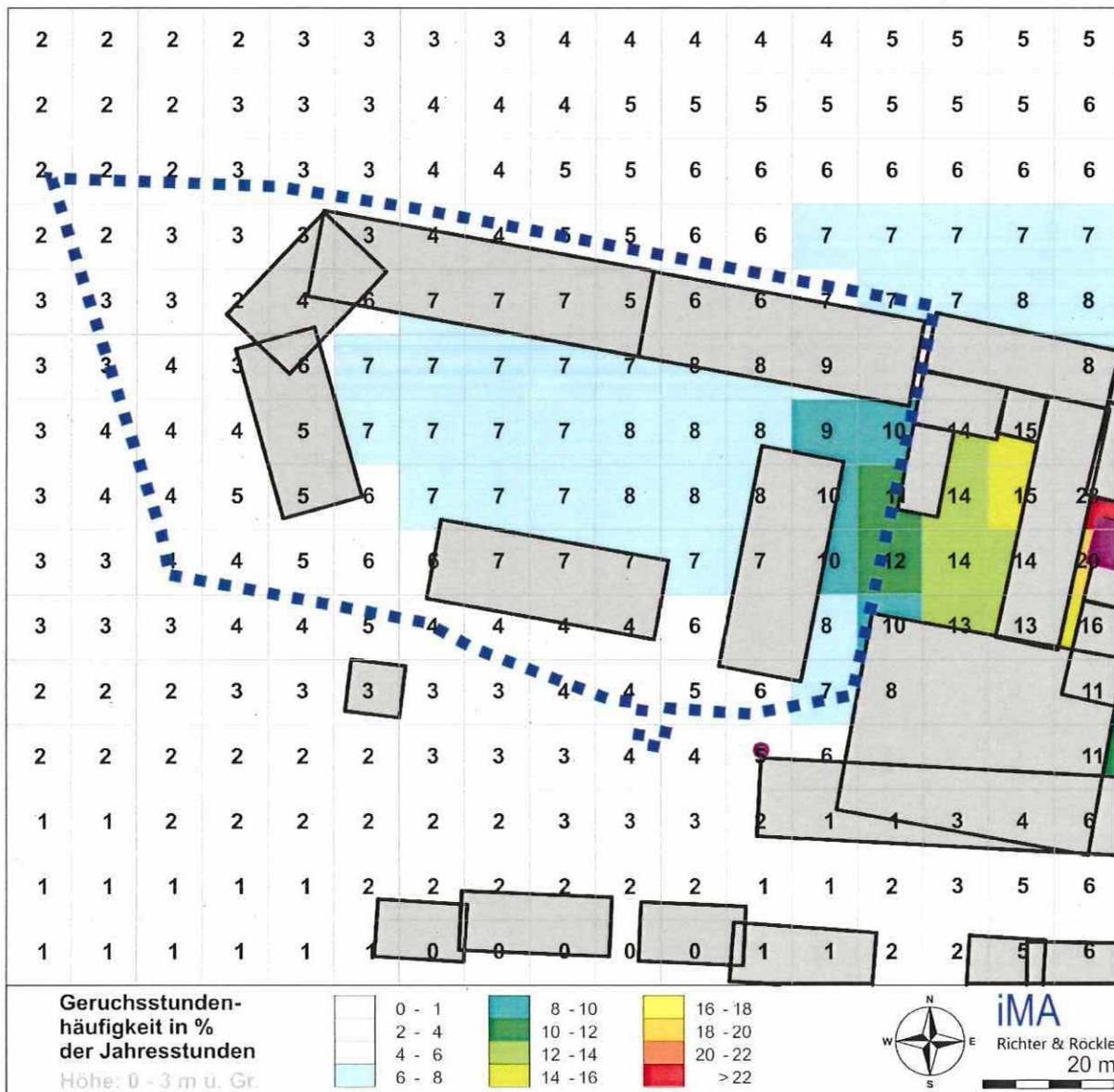


Abbildung A1-12: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg in der Höhengschicht 0 – 3 m bei einer Schornsteinhöhe zur Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage und der Fortluft aus der Edelstahl-Schweißerei von 18,5 m über Grund (Planfall 2). Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet und enthält die geplante Bebauung. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhengschicht 0 m – 3 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Derzeitige Emissionen.

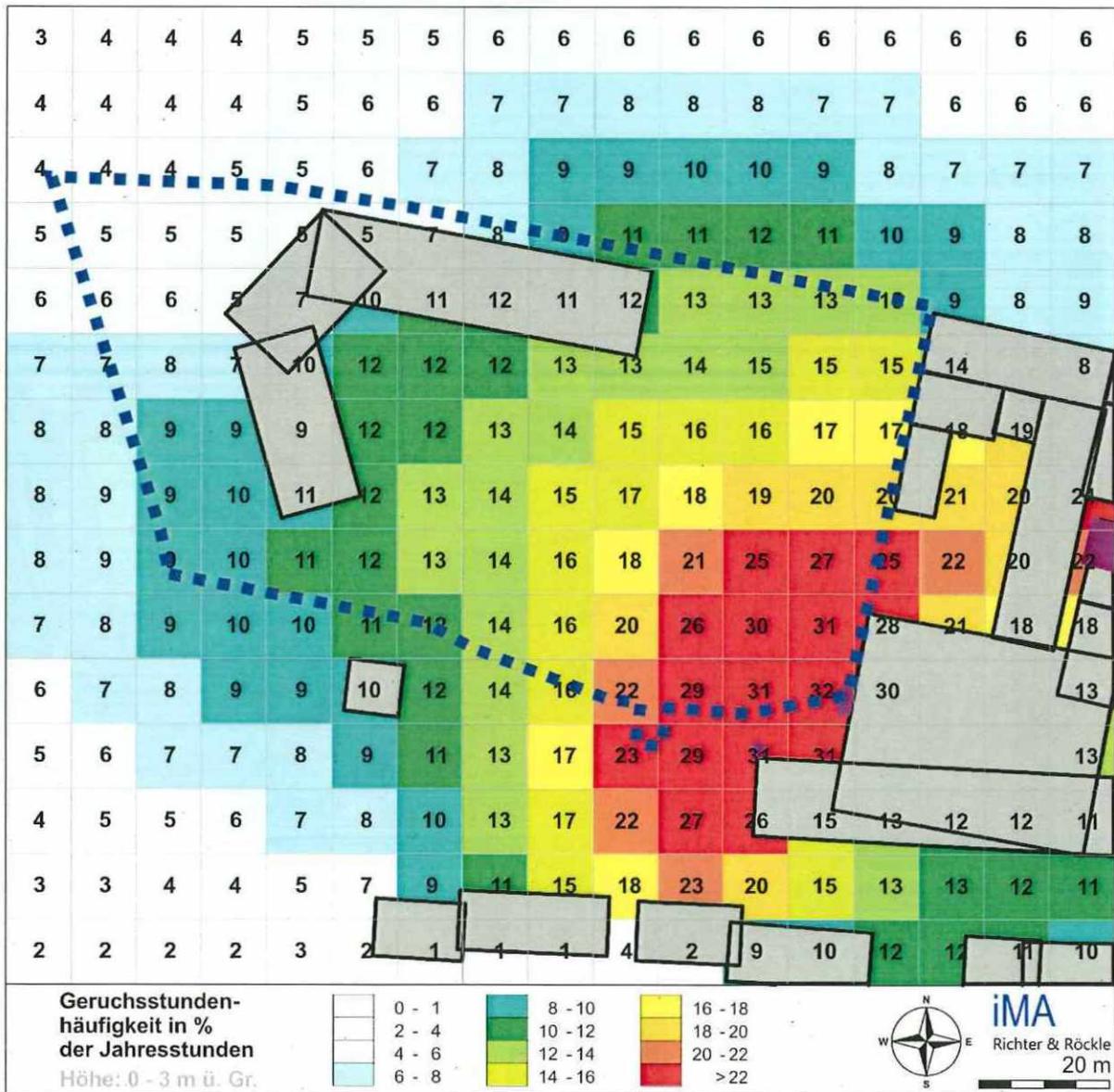


Abbildung A1-13: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg bei den derzeitigen Ableitbedingungen in der Höhengschicht 0 – 3 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet und enthält nur die westlichen drei Gebäude der geplanten Bebauung. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet. Die Gebäude, die in die Höhengschicht 0 m – 3 m hineinragen, sind grau hinterlegt. Derzeitige Emissionen.

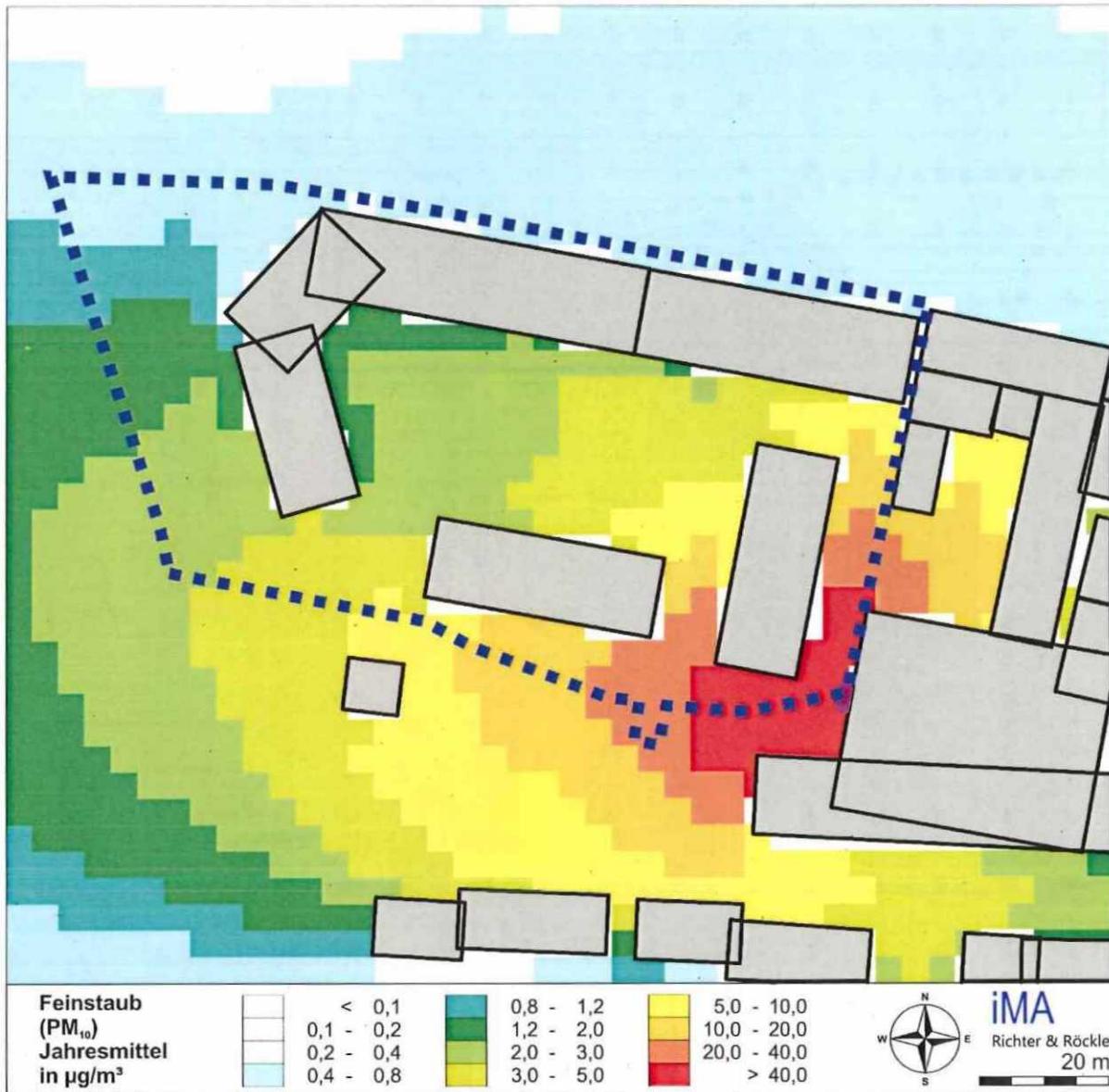


Abbildung A1-14: PM<sub>10</sub>-Immissionsbeitrag der Fa. Padberg in der Höhenschicht 0 – 3 m bei den derzeitigen Ableitbedingungen. Planfall mit hohen Emissionen.

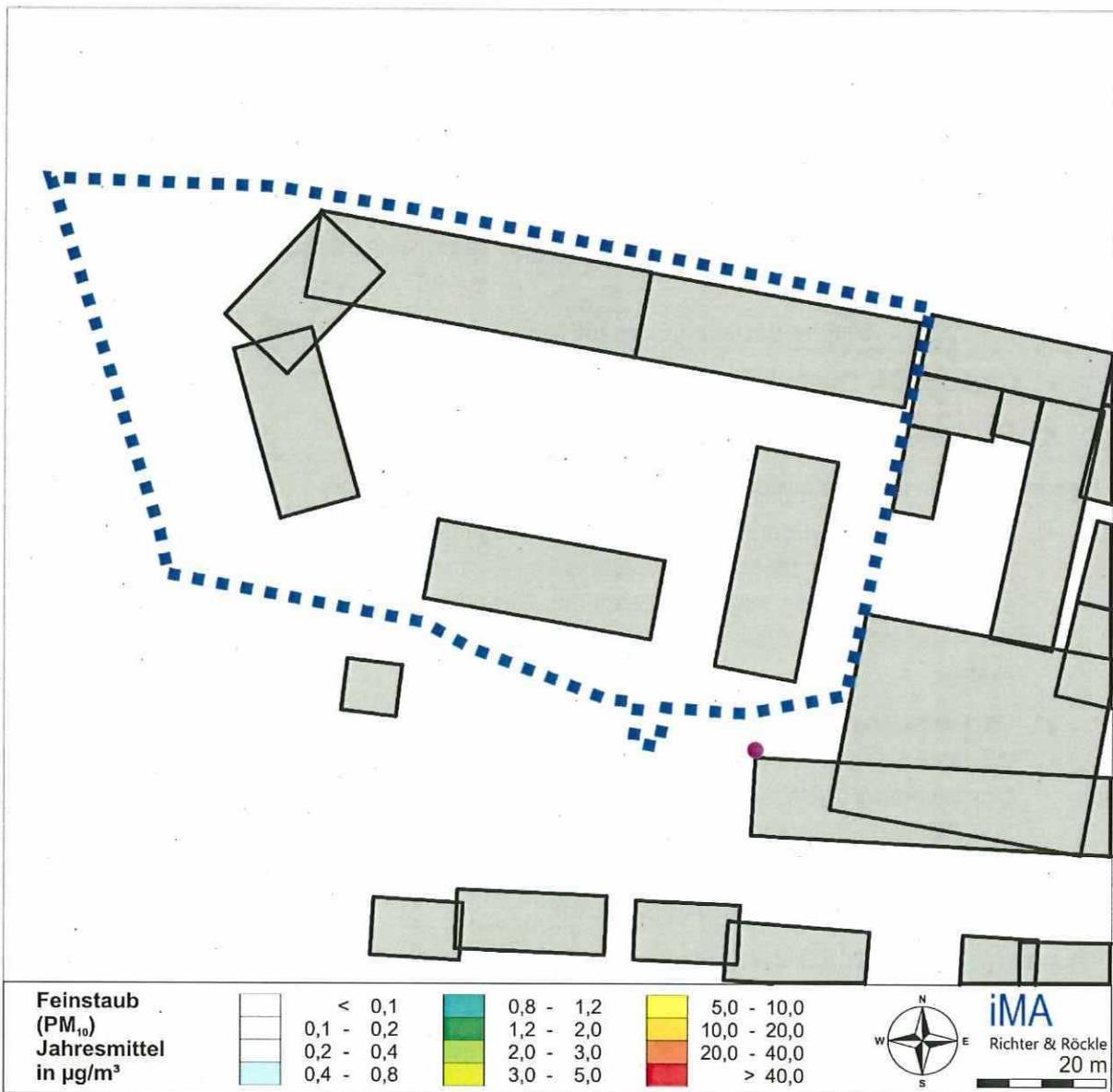


Abbildung A1-15: PM<sub>10</sub>-Immissionsbeitrag der Fa. Padberg in der Hörschicht 0 – 3 m bei Ableitung der Fortluft aus der Schleiferei in einer Höhe von 18,5 m über Grund. Planfall mit hohen Emissionen.

## Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen

### A2.1 Allgemeines

Die von der Anlage verursachten Geruchsimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Als Erkenntnisquelle wird die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ berücksichtigt. Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Emissionen (vgl. Kapitel 5)
- Die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (vgl. Kapitel 6)
- Die Lage und Höhe der Bebauung auf dem Betriebsgelände (vgl. Abschnitt A2.5)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Abschnitt A2.6)
- Die Abgasfahnenüberhöhung (vgl. Abschnitt A2.7)

Ferner gehen in die Ausbreitungsrechnungen folgende Ansätze ein:

- Als Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet ist die mittlere Rauigkeitslänge zu verwenden. Die mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  wird aus dem CORINE-Kataster des Statistischen Bundesamtes mit 1,0 m bestimmt. Die erhöhte Rauigkeit im unmittelbaren Umfeld der Anlage wird über die Berücksichtigung der Bebauung im Ausbreitungsmodell berücksichtigt.
- Die Emissionen werden im Ausbreitungsmodell als eine zufallsverteilte Zeitreihe von Montag bis Freitag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, an Samstagen zwischen 06:00 und 14:00 Uhr freigesetzt. Die Anzahl der Stunden, während derer eine Emission stattfindet, geht aus Tabelle 5-1 hervor.

### A2.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Gemäß Nr. 1 der GIRL soll die Ermittlung der Geruchszusatzbelastung mit einem Lagrangeschen Partikelmodell gemäß VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 durchgeführt werden. Ein Programmsystem hierzu (AUSTAL2000) wurde vom Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt. Eine Beschreibung des Ausbreitungsmodells ist in Anhang 4 zu finden. Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL2000“, Version 2.6.11-WI-x vom 12.09.2011, durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit der Qualitätsstufe +2 durchgeführt.

### A2.3 Simulationsgebiet

Die Wahl des Simulationsgebiet orientiert sich an den Anforderungen der Nr. 4.4.2 der Geruchsimmissions-Richtlinie. Demnach ist das Beurteilungsgebiet die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem

Radius befinden, der dem 30-fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Bei einer Schornsteinhöhe von 18,5 m ist als kleinster Radius 560 m zu wählen.

Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren, wird das so genannte Nesting-Verfahren angewendet. Dazu wird das Simulationsgebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt. Die Dimensionierung der Rechengitter ist in Tabelle A2-1 dargestellt.

Tabelle A2-1: Dimensionierung der Modellgitter.

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	4 m	312 m x 288 m	78 x 72
2	8 m	448 m x 432 m	56 x 54
3	16 m	992 m x 832 m	62 x 52
4	32 m	1536 m x 1600 m	48 x 50
5	64 m	2176 m x 2176 m	34 x 34

#### A2.4 Geländeeinfluss

Nach Nr. 11, Anhang 3 der TA Luft sind in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem 2-fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht. Im betrachteten Untersuchungsgebiet treffen die Kriterien nach TA Luft nicht zu, so dass auf die Berücksichtigung des Geländes verzichtet wird.

#### A2.5 Berücksichtigung von Gebäuden

Abhängig von der Anströmrichtung können sich an den Gebäuden Wirbel mit abwärts gerichteten Komponenten, Kanalisierungen, Düseneffekten und anderen strömungsdynamischen Effekten ergeben. Die Ausbreitung der Stäube und Gerüche kann somit wesentlich von den umgebenden Gebäuden beeinflusst werden.

Entsprechend Anhang 3, Nr. 10 TA Luft müssen Gebäude explizit berücksichtigt werden, wenn sich diese in einer Entfernung von weniger als dem 6-fachen der Quellhöhe befinden und die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen aufweist. Da dieses Kriterium erfüllt ist, werden die Gebäude auf dem Betriebsgelände und in der näheren Umgebung digitalisiert. Die Lage und Höhe der digitalisierten Gebäude auf dem Betriebsgelände ist in Abbildung A4-1 und in Tabelle A2-2 dargestellt.

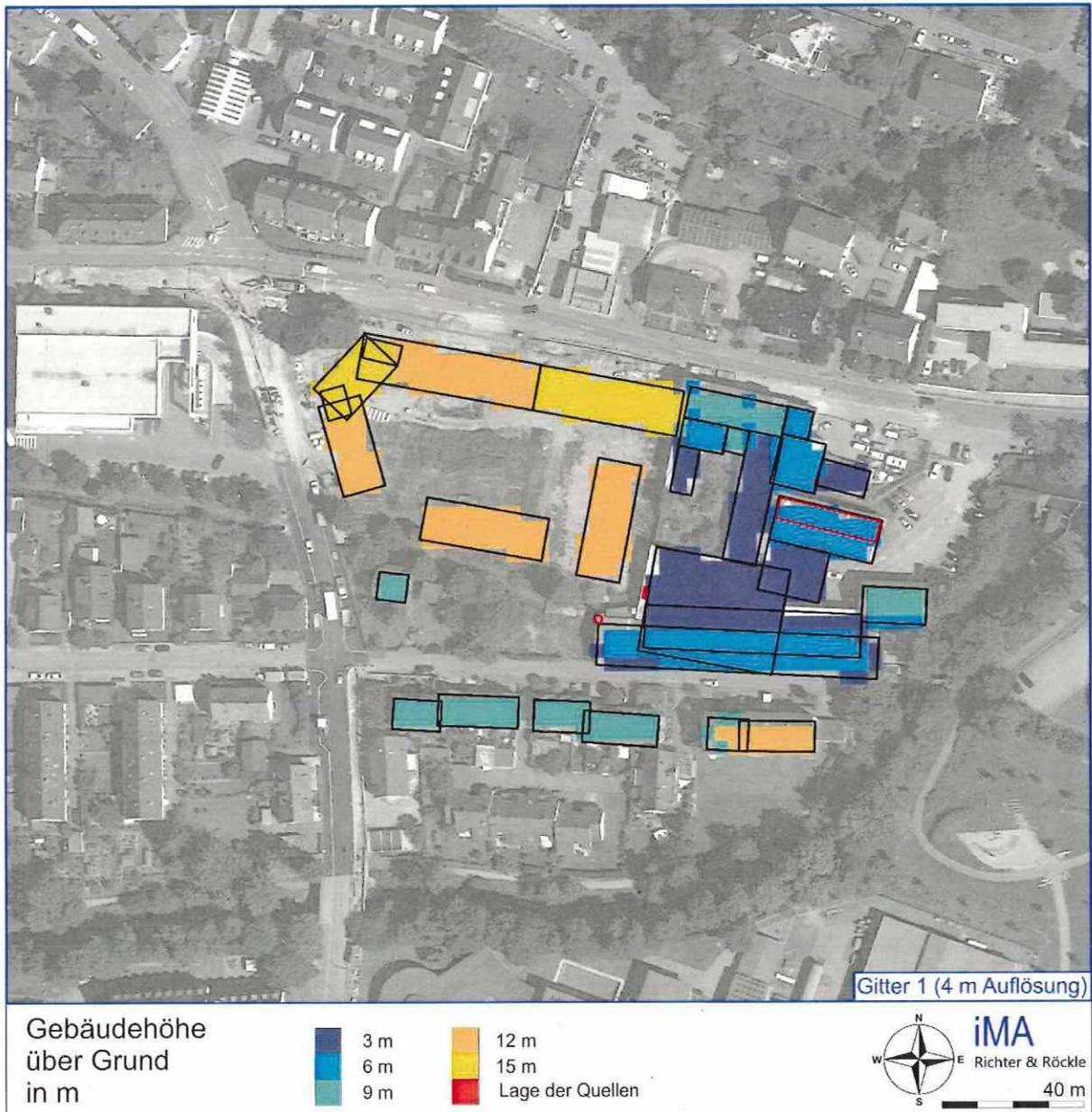


Abbildung A4-1: Lage der digitalisierten Gebäude. Die gerasterten Gebäudehöhen sind in verschiedenen Farben in den jeweiligen Modellhöhen dargestellt. Die Emissionsquellen sind rot umrandet dargestellt. Das dargestellte Gebiet repräsentiert das innerste Modellgitter mit einer Auflösung von 4 m x 4 m (Kartengrundlage GoogleMaps).

Tabelle A2-2: Gebäudedimensionen relativ zum Koordinatenursprung bei RW 3 417 500 HW 5 356 500

Gebäude	Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]		Drehwinkel [°]
	x-Wert	y-Wert		horizontal		
				a	b	
S4	33,46	-61,43	12,37	35,36	13,00	-100,28
S5	94,92	-52,50	12,66	34,48	13,00	169,09
S6	107,32	-30,96	42,05	13,22	14,30	169,63
S7	65,96	-23,25	51,42	13,36	11,50	169,63
S8	21,30	-57,93	27,03	12,47	11,50	105,66
S9	15,38	-14,28	21,54	13,26	15,20	-133,35
S10	26,28	-17,78	10,51	5,90	15,20	166,37
S11	4,94	-39,32	6,98	8,73	15,20	15,86
S12	144,49	-37,13	7,59	8,04	6,00	167,01
S13	147,99	-46,50	13,08	14,55	5,50	166,37
S14	146,88	-50,56	7,84	14,48	4,00	-105,15
S15	137,08	-35,58	28,56	9,00	7,50	168,11
S16	107,19	-38,65	8,12	12,96	7,00	-101,22
S17	111,81	-47,89	6,25	13,39	3,00	169,24
S18	119,91	-41,18	7,06	6,47	7,50	-103,68
S19	126,06	-42,44	37,91	9,70	4,00	-102,06
S20	134,60	-61,33	12,82	30,51	5,50	-103,82
S22	149,01	-77,98	17,93	14,79	3,00	166,96
S23	99,27	-75,87	30,72	39,06	4,00	-100,34
S24	81,71	-110,14	80,87	12,05	5,00	-3,09
S26	158,66	-87,50	10,37	18,47	7,50	-93,06
S27	28,04	-83,96	8,44	8,03	9,00	173,07
S28	23,75	-119,77	8,83	13,72	9,50	-93,53
S29	36,60	-118,52	9,10	22,93	8,00	-92,47
S30	63,98	-120,20	9,10	16,08	8,50	-92,51
S31	99,89	-124,97	21,72	9,12	8,50	175,67
S32	114,14	-125,40	9,25	11,62	10,50	-93,40
S33	144,59	-126,67	21,66	8,82	10,50	179,16
S25	158,25	-95,75	62,25	12,61	4,00	177,15

Gemäß Anhang 3 der TA Luft kann das in AUSTAL2000 integrierte diagnostische Windfeldmodell ohne Einschränkungen angewandt werden, wenn die Quellhöhen höher als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind. Die Emissionshöhe der diffusen Quellen durch den gegen das Dach gerichteten Schornstein ist geringer als die 1,2-fache Gebäudehöhe.

Aus dem Wortlaut des Anhangs 3 der TA Luft ergibt sich, dass der Einsatz eines diagnostischen Windfeldmodells für Quellhöhen, die kleiner als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind, nicht ausgeschlossen, allerdings auch nicht empfohlen wird.

Im Abschlussbericht zu TALdia ([www.austal2000.de](http://www.austal2000.de) bzw. Janicke et al., 2004) sind verschiedene Validierungstests aufgeführt. Unter anderem wurde von Janicke et al. eine Quelle im Innenhof eines U-förmigen Gebäudes untersucht. Der Vergleich der gemessenen und berechneten Konzentrationen zeigt keine grundsätzlichen Unterschiede in den Verteilungen. Im Mittel wird die gemessene Konzentration vom Modell eher leicht überschätzt (siehe Ausführungen auf Seite 56 des Berichts von Janicke et al., 2004). Nach Janicke geben die Ergebnisse keinen Hinweis darauf, dass bei AUSTAL2000 systematisch etwas falsch läuft (laut e-Mail an iMA vom 13.06.2012).

In einer Veröffentlichung von Braun et al. (2007) wurden Messungen der HLUg in der Umgebung einer Anlage zur Lagerung, zum Umschlag und zur Aufbereitung von staubenden Gütern mit Ausbreitungsrechnungen, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durchgeführt wurden, verglichen. Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit AUSTAL2000 durchgeführt, wobei der Einfluss der Gebäude und Mauern mit dem diagnostischen Windfeldmodell, das Bestandteil von AUSTAL2000 ist, berücksichtigt wurde. Die Ergebnisse der Messungen und Modellrechnungen stimmen gut überein.

Bahmann et al. (2005a) verglichen die mit MISKAM und AUSTAL2000 berechneten Geruchsimmissionen in der Umgebung einer Biogasanlage. Als Geruchsquellen wurden ein Flächenbiofilter und ein 10 m hoher Schornstein berücksichtigt. Das Ergebnisfeld zeigt, dass die Geruchsimmissionen vor allem von der bodennahen Quelle „Flächenbiofilter“ dominiert werden. Der Schornstein spielt aufgrund der Abgasfahnenüberhöhung immissionsseitig keine Rolle. Im betrachteten Fall lieferte MISKAM z.T. deutlich geringere Geruchsimmissionen als AUSTAL2000. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Anwendung von AUSTAL2000 zu plausiblen Ergebnissen führt. Hierauf weisen insbesondere die systematischen Studien von Janicke sowie der Vergleich von Mess- und Rechenwerten in der Umgebung einer Anlage zur Lagerung, zum Umschlag und zur Aufbereitung von staubenden Gütern hin.

Die Umströmung der Gebäude wird daher mit dem zum Programmsystem AUSTAL2000 gehörenden, diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 2.5.0-WI-x vom 12.09.2011) berechnet.

## **A2.6 Quellen**

Die Schornsteinquelle wurde für den Istfall als diffuse Quelle digitalisiert, da der Schornstein gegen das Dach geöffnet ist. Sofern Schornsteinquellen sich außerhalb des Einflussbereichs benachbarter Bebauung befinden, wurden als Punktquellen digitalisiert. Andernfalls wurde die Quellhöhe von der Gebäudehöhe unterhalb der Quelle bis zur Quellhöhe vertikal verteilt.

Entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 wird über diesen Ansatz eine konservative Abschätzung der bodennahen Immissionen unter dem Einfluss von Gebäudeeffekten erzielt.

Die Quellkoordinaten sind in Tabelle A2-3 zusammengefasst. Die Lage der Quellen kann Abbildung 5-1 auf Seite 12 und Abbildung A4-1 auf Seite 44 entnommen werden.

Tabelle A2-3: Quelldimensionen im Istfall und bei Änderung der Kaminhöhe, relativ zum Koordinatenursprung bei RW 3 417 500 HW 5 356 500

Quelle	Ursprung [m]		Höhe Unterkante [m]	Ausdehnung [m]			Drehwinkel [°]
	x-Wert	y-Wert		horizontal		vertikal	
				a	b	c	
01_Schweißer (Istfall)	82,39	-96,99	6,0	0,00	0,00	0,0	0,00
01_Schweißer (Planfall 1 und 2)	82,39	-96,99	18,5	0,00	0,00	0,0	0,00
03_Edelstahls (Istfall)	96,08	-90,97	3,0	3,13	0,85	0,5	79,77
03_Edelstahls (Planfall 2)	82,39	-96,99	18,5	0,00	0,00	0,0	0,00
04_Schwarzbl	134,83	-61,79	5,6	6,15	29,83	1,0	-103,77

## A2.7 Abgasfahnenüberhöhung

Gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 kann eine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden, wenn ein ungestörter Abtransport in der freien Luftströmung gewährleistet ist. Dies ist im Allgemeinen der Fall wenn:

- die Quellhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First beträgt und
- die Fortluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde mindestens 7 m/s beträgt und
- keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle zu erwarten ist.

Wenn die Emissionsparameter nicht die Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 erfüllen (Abgasgeschwindigkeit < 7 m/s, Abgastemperatur < 20°C, keine Ableitung in die freie Luftströmung), soll keine Abgasfahnenüberhöhung angesetzt werden. Dies trifft für die derzeitigen Ableitbedingungen zu.

Für den Planfall wird eine thermische und impulsbedingte Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt. Der Wärmestrom wird entsprechend TA Luft Anhang 3 Abschnitt 6 bzw. VDI 3782 Blatt 3 berechnet.

## Anhang 3: Emissionsmessung

Die Volumenstromberechnung ist in Tabelle A3-1 und Tabelle A3-2 aufgeführt.

Tabelle A3-1: Ermittlung des Volumenstroms der Lackierung, Messung vom 27.11.2018.

Name des Projektes		Lahr 18-10-29-FR	
Anlage:	Zentrifugenherstellung	Datum:	27.11.2018
Quelle: Lackierkabine	Quelltyp: Schornstein	Messung:	11:00
Querschnittsfläche			0,4 m <sup>2</sup>
Luftdruck			999 hPa
Abgastemperatur trockenes Thermometer an Emissionsquelle			295,15 K
rel. Feuchte			34 %
Abgasfeuchte bezogen auf Normkubikmeter, trocken			0,007 kg/m <sup>3</sup>
Abgasgeschwindigkeit			9,7 m/s
Abgasvolumen *)	im Betriebszustand		14,012 m <sup>3</sup> /h
	bezogen auf 0°C, feucht		12,772 m <sup>3</sup> /h
	bezogen auf 0°C, trocken		12,666 m <sup>3</sup> /h
	bezogen auf 20°C, feucht		13,707 m <sup>3</sup> /h
Gesamtfehler der emissionstechnischen Daten			< 15 %

Tabelle A3-2: Ermittlung des Volumenstroms des Schwarzblechschweißens, Messung vom 27.11.2018.

Name des Projektes		Lahr 18-10-29-FR	
Anlage:	Zentrifugenherstellung	Datum:	12.06.2015
Quelle: Schwarzblechschweißen	Quelltyp: Schornstein	Messung:	11:50
Querschnittsfläche (inklusive Motor)			0,57 m <sup>2</sup>
Luftdruck			999 hPa
Abgastemperatur trockenes Thermometer an Emissionsquelle			295,15 K
rel. Feuchte			31 %
Abgasfeuchte bezogen auf Normkubikmeter, trocken			0,006 kg/m <sup>3</sup>
Abgasgeschwindigkeit			10,0 m/s
Abgasvolumen *)	im Betriebszustand		9,058 m <sup>3</sup> /h
	bezogen auf 0°C, feucht		8,265 m <sup>3</sup> /h
	bezogen auf 0°C, trocken		8,203 m <sup>3</sup> /h
	bezogen auf 20°C, feucht		8,870 m <sup>3</sup> /h
Gesamtfehler der emissionstechnischen Daten			< 15 %

Die Einzelergebnisse der Geruchsproben und die daraus berechneten Mittelwerte sind in Tabelle A3-3 aufgeführt.

Tabelle A3-3: Emissionstechnische Daten, erhoben bei Messungen am 27.11.2018.

Nr	Messstelle	Geruchsstoffkonzentration	Volumenstrom i.N.f., 20 °C	Geruchsstoffstrom	Skalierungsfaktor	Geruchsstoffstrom
		GE/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	MGE/h		MGE/h
L1	Lackierkabine Nitro	1.809 *	13.700	24,8		
L2	Lackierkabine Grundierung	805	13.700	11,0		
L3	Lackierkabine Lackierung	392	13.700	5,4		
L4	Lackierkabine Grundierung	412	13.700	5,7		
L5	Lackierkabine Lackierung	516	13.700	7,1		
	<b>Geom. Mittel</b>	<b>780 *</b>	<b>13.700</b>	<b>10,7</b>	<b>0,5</b>	<b>5,3</b>
1	Produktionshalle	77	1.330	0,1		
4	Produktionshalle	81	1.330	0,1		
5	Produktionshalle	86	1.330	0,1		
	<b>Geom. Mittel</b>	<b>80</b>	<b>1.330</b>	<b>0,1</b>	<b>2</b>	<b>0,2</b>
2	Edelstahlschweißen	200	7.800	1,6		
7	Edelstahlschweißen	297	7.800	2,3		
	<b>Geom. Mittel</b>	<b>240</b>	<b>7.800</b>	<b>1,9</b>	<b>1</b>	<b>1,9</b>
3	Schwarzblechschweißen	121	8.900	1,1		
8	Schwarzblechschweißen	297	8.900	2,6		
	<b>Geom. Mittel</b>	<b>190</b>	<b>8.900</b>	<b>1,7</b>	<b>3</b>	<b>5,1</b>

\* Der Betriebszustand „Nitro“ (Vorreinigung der zu lackierenden Teile mit Reinigungslösung) wurde in die Mittelung doppelt gewichtet, da nur eine Probe entnommen wurde. Ansonsten wäre dieser Betriebszustand unterrepräsentiert.

## Anhang 4: Protokolldatei von AUSTAL2000

### Geruch/Staub Planfall (hohe Auslastung):

2018-12-19 17:07:19 -----  
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "18-10-29-FR-Lahr-Willy-Brandt"
> az "../../../4-Meteorologie/E3418000-N5356500_Lahr_SynRep.akt"
> xa 500
> ya 0
> qs 2
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 3417500
> gy 5356500
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -88 -176 -288 -640 -1024
> nx 78 56 62 48 34
> y0 -208 -272 -512 -896 -1152
> ny 72 54 52 50 34
> xb 33.46 94.92 107.32 65.96 21.30 15.38 26.28
4.94 144.49 147.99 146.88 137.08 107.19 111.81 119.91
126.06 134.60 149.01 99.27 81.71 158.66 28.04 23.75
36.60 63.98 99.89 114.14 144.59 158.25
> yb -61.43 -52.50 -30.96 -23.25 -57.93 -14.28 -17.78
-39.32 -37.13 -46.50 -50.56 -35.58 -38.65 -47.89 -41.18
-42.44 -61.33 -77.98 -75.87 -110.14 -87.50 -83.96 -119.77
-118.52 -120.20 -124.97 -125.40 -126.67 -95.75
> ab 12.37 12.66 42.05 51.42 27.03 21.54 10.51
6.98 7.59 13.08 7.84 28.56 8.12 6.25 7.06
37.91 12.82 17.93 30.72 80.87 10.37 8.44 8.83
9.10 9.10 21.72 9.25 21.66 62.25
> bb 35.36 34.48 13.22 13.36 12.47 13.26 5.90
8.73 8.04 14.55 14.48 9.00 12.96 13.39 6.47
9.70 30.51 14.79 39.06 12.05 18.47 8.03 13.72
22.93 16.08 9.12 11.62 8.82 12.61
> cb 13.00 13.00 14.30 11.50 11.50 15.20 15.20
15.20 6.00 5.50 4.00 7.50 7.00 3.00 7.50
4.00 5.50 3.00 4.00 5.00 7.50 9.00 9.50
8.00 8.50 8.50 10.50 10.50 4.00
> wb -100.28 169.09 169.63 169.63 105.66 -133.35 166.37
15.86 167.01 166.37 -105.15 168.11 -101.22 169.24 -103.68
-102.06 -103.82 166.96 -100.34 -3.09 -93.06 173.07 -93.53
-92.47 -92.51 175.67 -93.40 179.16 177.15
> xq 82.39 81.71 96.08 134.83
> yq -96.99 -110.70 -90.97 -61.79
> aq 0.00 0.28 3.13 6.15
> bq 0.00 80.57 0.85 29.83
> hq 6.00 2.00 3.00 5.60
> cq 0.00 2.00 0.50 1.00
> wq 0.00 -92.91 79.77 -103.77
> odor ? ? ? ?
> pm-1 ? ? ? ?
> qq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

```

```
> xp 0
> yp 0
> hp 26
```

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

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet. .  
 Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 15.2 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.  
 >>> Dazu noch 73 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	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				

Festlegung des Rechennetzes:

dd	4	8	16	32	64
x0	-88	-176	-288	-640	-1024
nx	78	56	62	48	34
y0	-208	-272	-512	-896	-1152
ny	72	54	52	50	34
nz	11	25	25	25	25

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.  
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 1.000 m.  
 Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=13.2 m verwendet.  
 Die Angabe "az ../.././4-Meteorologie/E3418000-N5356500\_Lahr\_SynRep.akt" wird ignoriert.

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES b945f44b
```

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

```
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./pm-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z03" geschrieben.
```

```

TMT: Datei "../pm-j00s03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00z04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00z05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps05"  geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor-j00z01"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s01"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z02"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s02"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z03"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s03"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z04"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s04"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z05"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s05"  geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "../pm-zbpz"  geschrieben.
TMO: Datei "../pm-zbps"  geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "../odor-zbpz"  geschrieben.
TMO: Datei "../odor-zbps"  geschrieben.

```

=====  
Auswertung der Ergebnisse:  
=====

```

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

```

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition  
=====

```

PM      DEP : 2.143e-002 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 94 m, y= -90 m (l: 46, 30)

```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

```

=====
PM      J00 : 4.003e+002 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)
PM      T35 : 7.463e+002 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)
PM      T00 : 1.435e+003 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)
    
```

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR    J00 : 4.288e+001 %      (+/- 0.1 ) bei x= 90 m, y= -90 m (1: 45, 30)
    
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```

=====
PUNKT           01
xp              0
yp              0
hp             26.0
-----+-----
PM      DEP    3.743e-005  1.4%  g/(m²*d)
PM      J00    2.873e-001  0.5%  µg/m³
PM      T35    1.015e+000  4.0%  µg/m³
PM      T00    3.303e+000  3.1%  µg/m³
ODOR    J00    2.842e+000  0.0   %
    
```

2018-12-20 00:19:27 AUSTAL2000 beendet.

**Geruch/Staub Istfall (ohne Bebauung, niedrige Auslastung):**

2018-12-18 08:23:08 -----  
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "18-10-29-FR-Lahr-Willy-Brandt"
> az ".../.../4-Meteorologie/E3418000-N5356500_Lahr_SynRep.akt"
> xa 500
> ya 0
> qs 2
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 3417500
> gy 5356500
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -88 -176 -288 -640 -1024
> nx 78 56 62 48 34
> y0 -208 -272 -512 -896 -1152
> ny 72 54 52 50 34
> xb 33.46 94.92 107.32 65.96 21.30 15.38 26.28
4.94 144.49 147.99 146.88 137.08 107.19 111.81 119.91
126.06 134.60 149.01 99.27 81.71 158.66 28.04 23.75
36.60 63.98 99.89 114.14 144.59 158.25
> yb -61.43 -52.50 -30.96 -23.25 -57.93 -14.28 -17.78
-39.32 -37.13 -46.50 -50.56 -35.58 -38.65 -47.89 -41.18
-42.44 -61.33 -77.98 -75.87 -110.14 -87.50 -83.96 -119.77
-118.52 -120.20 -124.97 -125.40 -126.67 -95.75
> ab 12.37 12.66 42.05 51.42 27.03 21.54 10.51
6.98 7.59 13.08 7.84 28.56 8.12 6.25 7.06
    
```

37.91	12.82	17.93	30.72	80.87	10.37	8.44	8.83
9.10	9.10	21.72	9.25	21.66	62.25		
> bb	35.36	34.48	13.22	13.36	12.47	13.26	5.90
8.73	8.04	14.55	14.48	9.00	12.96	13.39	6.47
9.70	30.51	14.79	39.06	12.05	18.47	8.03	13.72
22.93	16.08	9.12	11.62	8.82	12.61		
> cb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	6.00	5.50	4.00	7.50	7.00	3.00	7.50
4.00	5.50	3.00	4.00	5.00	7.50	9.00	9.50
8.00	8.50	8.50	10.50	10.50	4.00		
> wb	-100.28	169.09	169.63	169.63	105.66	-133.35	166.37
15.86	167.01	166.37	-105.15	168.11	-101.22	169.24	-103.68
-102.06	-103.82	166.96	-100.34	-3.09	-93.06	173.07	-93.53
-92.47	-92.51	175.67	-93.40	179.16	177.15		
> xq	82.39	81.71	96.08	134.83			
> yq	-96.99	-110.70	-90.97	-61.79			
> aq	0.00	0.28	3.13	6.15			
> bq	0.00	80.57	0.85	29.83			
> hq	6.00	2.00	3.00	5.60			
> cq	0.00	2.00	0.50	1.00			
> wq	0.00	-92.91	79.77	-103.77			
> odor	?	?	?	?			
> pm-1	?	?	?	?			
> qq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
> vq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
> dq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
> xp	0						
> yp	0						
> hp	26						

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

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

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

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.5 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 12.

>>> Dazu noch 59 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	25.0	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							

Festlegung des Rechennetzes:

dd	4	8	16	32	64
x0	-88	-176	-288	-640	-1024
nx	78	56	62	48	34
y0	-208	-272	-512	-896	-1152
ny	72	54	52	50	34
nz	7	22	22	22	22

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 1.000 m.

Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=13.2 m verwendet.

Die Angabe "az ../././4-Meteorologie/E3418000-N5356500\_Lahr\_SynRep.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL	524c519f
Prüfsumme TALDIA	6a50af80
Prüfsumme VDISP	3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS	fdd2774f
Prüfsumme SERIES	6a930c86

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

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

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../pm-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps03" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps04" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz05" geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
```

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"  
 TMO: Datei "./pm-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "./pm-zbps" ausgeschrieben.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
 TMO: Datei "./odor-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "./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!

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 1.382e-002 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.1%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 2.607e+002 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.0%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)  
 PM T35 : 4.849e+002 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.4%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)  
 PM T00 : 9.235e+002 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.4%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 3.170e+001 % (+/- 0.0 ) bei x= 90 m, y= -90 m (1: 45, 30)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01
xp	0
yp	0
hp	26.0

-----

PM	DEP	6.587e-005	1.1%	g/(m <sup>2</sup> *d)
PM	J00	7.105e-002	0.3%	µg/m <sup>3</sup>
PM	T35	2.290e-001	3.3%	µg/m <sup>3</sup>
PM	T00	5.556e-001	1.9%	µg/m <sup>3</sup>
ODOR	J00	1.142e-002	0.0	%

=====

2018-12-18 15:15:41 AUSTAL2000 beendet.

**Geruch/Staub Planfall 1 (hohe Auslastung):**

2018-12-18 08:23:48 -----  
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

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

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

```
> ti "18-10-29-FR-Lahr-Willy-Brandt"
> az ".../4-Meteorologie/E3418000-N5356500_Lahr_SynRep.akt"
> xa 500
> ya 0
> qs 2
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 3417500
> gy 5356500
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -88 -176 -288 -640 -1024
> nx 78 56 62 48 34
> y0 -208 -272 -512 -896 -1152
> ny 72 54 52 50 34
> xb 33.46 94.92 107.32 65.96 21.30 15.38 26.28
4.94 144.49 147.99 146.88 137.08 107.19 111.81 119.91
126.06 134.60 149.01 99.27 81.71 158.66 28.04 23.75
36.60 63.98 99.89 114.14 144.59 158.25
> yb -61.43 -52.50 -30.96 -23.25 -57.93 -14.28 -17.78
-39.32 -37.13 -46.50 -50.56 -35.58 -38.65 -47.89 -41.18
-42.44 -61.33 -77.98 -75.87 -110.14 -87.50 -83.96 -119.77
-118.52 -120.20 -124.97 -125.40 -126.67 -95.75
> ab 12.37 12.66 42.05 51.42 27.03 21.54 10.51
6.98 7.59 13.08 7.84 28.56 8.12 6.25 7.06
37.91 12.82 17.93 30.72 80.87 10.37 8.44 8.83
9.10 9.10 21.72 9.25 21.66 62.25
> bb 35.36 34.48 13.22 13.36 12.47 13.26 5.90
8.73 8.04 14.55 14.48 9.00 12.96 13.39 6.47
9.70 30.51 14.79 39.06 12.05 18.47 8.03 13.72
22.93 16.08 9.12 11.62 8.82 12.61
> cb 13.00 13.00 14.30 11.50 11.50 15.20 15.20
15.20 6.00 5.50 4.00 7.50 7.00 3.00 7.50
4.00 5.50 3.00 4.00 5.00 7.50 9.00 9.50
8.00 8.50 8.50 10.50 10.50 4.00
> wb -100.28 169.09 169.63 169.63 105.66 -133.35 166.37
15.86 167.01 166.37 -105.15 168.11 -101.22 169.24 -103.68
-102.06 -103.82 166.96 -100.34 -3.09 -93.06 173.07 -93.53
-92.47 -92.51 175.67 -93.40 179.16 177.15
> xq 82.39 81.71 96.08 134.83
> yq -96.99 -110.70 -90.97 -61.79
> aq 0.00 0.28 3.13 6.15
> bq 0.00 80.57 0.85 29.83
> hq 18.50 2.00 3.00 5.60
> cq 0.00 2.00 0.50 1.00
> wq 0.00 -92.91 79.77 -103.77
> odor ? ? ? ?
> pm-1 ? ? ? ?
> qq 0.04 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 12.54 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.60 0.00 0.00 0.00
> xp 0
> yp 0
> hp 26
```

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

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 15.2 m.  
>>> Die Höhe der Quelle 2 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.  
>>> Dazu noch 59 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:  
0.0 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

Festlegung des Rechnernetzes:  
dd 4 8 16 32 64  
x0 -88 -176 -288 -640 -1024  
nx 78 56 62 48 34  
y0 -208 -272 -512 -896 -1152  
ny 72 54 52 50 34  
nz 11 25 25 25 25

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.  
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 1.000 m.  
Die Zeitreihen-Datei "../zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=13.2 m verwendet.  
Die Angabe "az ../.../4-Meteorologie/E3418000-N5356500\_Lahr\_SynRep.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme SERIES b945f44b

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "../pm-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i03" geschrieben.

TMT: Datei "../pm-t00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps05" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "../odor-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000 2.6.11-WI-x.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"  
TMO: Datei "../pm-zbpbz" ausgeschrieben.  
TMO: Datei "../pm-zbps" ausgeschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
TMO: Datei "../odor-zbpbz" ausgeschrieben.  
TMO: Datei "../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!

Maximalwerte, Deposition

PM DEP : 2.143e-002 g/(m²\*d) (+/- 0.1%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 4.003e+002 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)  
PM T35 : 7.463e+002 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)  
PM T00 : 1.435e+003 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 3.479e+001 % (+/- 0.1 ) bei x= 98 m, y= -74 m (1: 47, 34)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT		01		
xp		0		
yp		0		
hp		26.0		
PM	DEP	3.743e-005	1.4%	g/(m²*d)
PM	J00	2.872e-001	0.5%	µg/m³
PM	T35	1.015e+000	4.0%	µg/m³
PM	T00	3.303e+000	3.1%	µg/m³
ODOR	J00	2.648e+000	0.0	%

2018-12-18 17:14:15 AUSTAL2000 beendet.

### Geruch/Staub Planfall 2 (hohe Auslastung):

2018-12-18 08:25:39 -----

TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "18-10-29-FR-Lahr-Willy-Brandt"
> az ".../.../4-Meteorologie/E3418000-N5356500_Lahr_SynRep.akt"
> xa 500
> ya 0
> qs 2
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 3417500
> gy 5356500
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -88 -176 -288 -640 -1024
> nx 78 56 62 48 34
> y0 -208 -272 -512 -896 -1152
> ny 72 54 52 50 34
> xb 33.46 94.92 107.32 65.96 21.30 15.38 26.28
4.94 144.49 147.99 146.88 137.08 107.19 111.81 119.91
126.06 134.60 149.01 99.27 81.71 158.66 28.04 23.75
36.60 63.98 99.89 114.14 144.59 158.25
> yb -61.43 -52.50 -30.96 -23.25 -57.93 -14.28 -17.78
-39.32 -37.13 -46.50 -50.56 -35.58 -47.89 -41.18
-42.44 -61.33 -77.98 -75.87 -110.14 -87.50 -83.96 -119.77
-118.52 -120.20 -124.97 -125.40 -126.67 -95.75
> ab 12.37 12.66 42.05 51.42 27.03 21.54 10.51
6.98 7.59 13.08 7.84 28.56 8.12 6.25 7.06
37.91 12.82 17.93 30.72 80.87 10.37 8.44 8.83
9.10 9.10 21.72 9.25 21.66 62.25
> bb 35.36 34.48 13.22 13.36 12.47 13.26 5.90
8.73 8.04 14.55 14.48 9.00 12.96 13.39 6.47
    
```

9.70	30.51	14.79	39.06	12.05	18.47	8.03	13.72
22.93	16.08	9.12	11.62	8.82	12.61		
> cb	13.00	13.00	14.30	11.50	11.50	15.20	15.20
15.20	6.00	5.50	4.00	7.50	7.00	3.00	7.50
4.00	5.50	3.00	4.00	5.00	7.50	9.00	9.50
8.00	8.50	8.50	10.50	10.50	4.00		
> wb	-100.28	169.09	169.63	169.63	105.66	-133.35	166.37
15.86	167.01	166.37	-105.15	168.11	-101.22	169.24	-103.68
-102.06	-103.82	166.96	-100.34	-3.09	-93.06	173.07	-93.53
-92.47	-92.51	175.67	-93.40	179.16	177.15		
> xq	82.39	81.71	82.39	134.83			
> yq	-96.99	-110.70	-96.99	-61.79			
> aq	0.00	0.28	0.00	6.15			
> bq	0.00	80.57	0.00	29.83			
> hq	18.50	2.00	18.50	5.60			
> cq	0.00	2.00	0.00	1.00			
> wq	0.00	-92.91	0.00	-103.77			
> odor	?	?	?	?			
> pm-1	?	?	?	?			
> qq	0.048	0.00	0.027	0.00			
> vq	12.541	0.00	12.693	0.00			
> dq	0.600	0.00	0.450	0.00			
> xp	0						
> yp	0						
> hp	26						

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

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 15.2 m.  
>>> Die Höhe der Quelle 2 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.  
>>> Dazu noch 36 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:  
0.0 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

Festlegung des Rechennetzes:  
dd 4 8 16 32 64  
x0 -88 -176 -288 -640 -1024  
nx 78 56 62 48 34  
y0 -208 -272 -512 -896 -1152  
ny 72 54 52 50 34  
nz 11 25 25 25 25

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.  
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 1.000 m.  
Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=13.2 m verwendet.  
Die Angabe "az ././././4-Meteorologie/E3418000-N5356500\_Lahr\_SynRep.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme SERIES b945f44b

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "././pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "../pm-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps01" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps02" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps03" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps04" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00z05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-j00s05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35z05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35s05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t35i05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00z05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00s05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-t00i05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-depz05" geschrieben.  
TMT: Datei "../pm-deps05" geschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "../odor-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s04" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00z05" geschrieben.  
TMT: Datei "../odor-j00s05" geschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"  
TMO: Datei "../pm-zbpz" geschrieben.  
TMO: Datei "../pm-zbps" geschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
TMO: Datei "../odor-zbpz" geschrieben.  
TMO: Datei "../odor-zbps" geschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition  
 J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit  
 Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
 Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
 Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
 möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 3.197e-005 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.7%) bei x= 116 m, y= -204 m (2: 37, 9)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 3.632e-001 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.4%) bei x= 116 m, y= -204 m (2: 37, 9)  
 PM T35 : 1.274e+000 µg/m<sup>3</sup> (+/- 6.3%) bei x= 110 m, y= -194 m (1: 50, 4)  
 PM T00 : 2.629e+000 µg/m<sup>3</sup> (+/- 2.8%) bei x= 132 m, y= -204 m (2: 39, 9)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 2.918e+001 % (+/- 0.1 ) bei x= 138 m, y= -62 m (1: 57, 37)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01
xp	0
yp	0
hp	26.0
-----+	
PM DEP	1.146e-005 2.3% g/(m <sup>2</sup> *d)
PM J00	3.120e-001 0.4% µg/m <sup>3</sup>
PM T35	1.134e+000 3.2% µg/m <sup>3</sup>
PM T00	4.717e+000 2.7% µg/m <sup>3</sup>
ODOR J00	2.614e+000 0.0 %

=====

2018-12-18 16:26:46 AUSTAL2000 beendet.

**Auftraggeber:** Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH  
Geroldsecker Vorstadt 60  
77933 Lahr

**Aufgabenstellung:** Bebauungsplan „Willy-Brandt-Straße/ehem. Ölfabrik“:  
Ermittlung der derzeitigen Geruchsmissionen  
(Minimalfall)

**Datum:** 26.02.2019  
**Angebots-Nr.:** 18-10-29-FR  
**Bearbeiter:** Claus-Jürgen, Diplom-Meteorologe  
Dr. Thomas Damian, Diplom-Meteorologe  
  
iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG  
Eisenbahnstraße 43  
79098 Freiburg  
**Tel.:** 0761/ 202 1661  
**Fax:** 0761/ 202 1671  
**E-mail:** [richter@ima-umwelt.de](mailto:richter@ima-umwelt.de)

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Lahr beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Willy-Brandt-Straße/ehem. Ölfabrik“. Östlich des Bebauungsplangebiets befindet sich die Firma Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH, von der aufgrund der Produktionsprozesse Geruchs- und Staubemissionen ausgehen.

Die Firma Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH hat uns beauftragt, eine weitere Variantenberechnung durchzuführen. Hierbei soll die derzeitigen Emissionen (Minimalfall) unter Berücksichtigung der vorhandenen Ableitbedingungen betrachtet werden.

## 2 Emissionsseitige Eingangsdaten

Die Emissionen werden folgendermaßen charakterisiert:

- Ableitung der Fortluft aus der Lackieranlage über den vorhandenen Schornstein.
- Ableitung der Abluft aus der Edelstahl-Schweißanlage über die vorhandene horizontale Ausblasung.
- Ableitung der Abluft aus der Schwarzblech-Schweißanlage über die derzeitigen Ausblasungen.

Die Geruchsstoffströme sind in Tabelle 2-1 zusammengefasst. Die Emissionszeiten teilen sich wie folgt auf:

Lackierung: 24 h/Wo

Edelstahl-Schweißen: 28 h/Wo

Schwarzblech-Schweißen: 28 h/Wo

Die Emissionen werden innerhalb des Zeitfensters Montag - Freitag 6:00 bis 18:00 Uhr zufallsverteilt freigesetzt.

Tabelle 2-1: Berechnung der Geruchsstoffströme für Variante 1 (Istfall - Minimalfall)

Emissionsquelle	Geruchsstoffkonzentration	Volumenstrom i.N., 20 °C	Geruchsstoffstrom	Geruchsstoffstrom
	GE/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	MGE/h	GE/s
Lackierkabine	780	13.700	2,35	653
Edelstahlschweißen	240	7.800	1,9	520
Schwarzblechschweißen	190	8.900	5,1	1.410

### 3 Geruchsimmissionen

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen ist in Abbildung A1-1 für die Höhenschicht „0 bis 3 m“ dargestellt. An den Wohnhäusern entlang des Rosenwegs werden maximal 18 % erreicht. Der Immissionswert für Wohngebiete, der 10 % beträgt, ist überschritten. Auch der für Gewerbegebiete geltende Immissionswert von 15 %, der für angrenzende Wohnbebauung ggf. noch angesetzt werden könnte, wird überschritten.

Im Vergleich zu den Ergebnissen aus des Gutachten-Entwurfs vom 21.12.2018 sind die Geruchsimmissionen geringer.

Für den Inhalt

Claus-Jürgen Richter  
Diplom-Meteorologe  
Freiburg, 26.02.2019

Dr. Thomas Damian  
Diplom-Meteorologe

**Anhang:**

**Anhang 1: Ergebnisabbildungen**

**Anhang 2: Protokolldatei von AUSTAL2000**

### Anhang 1: Ergebnisabbildungen

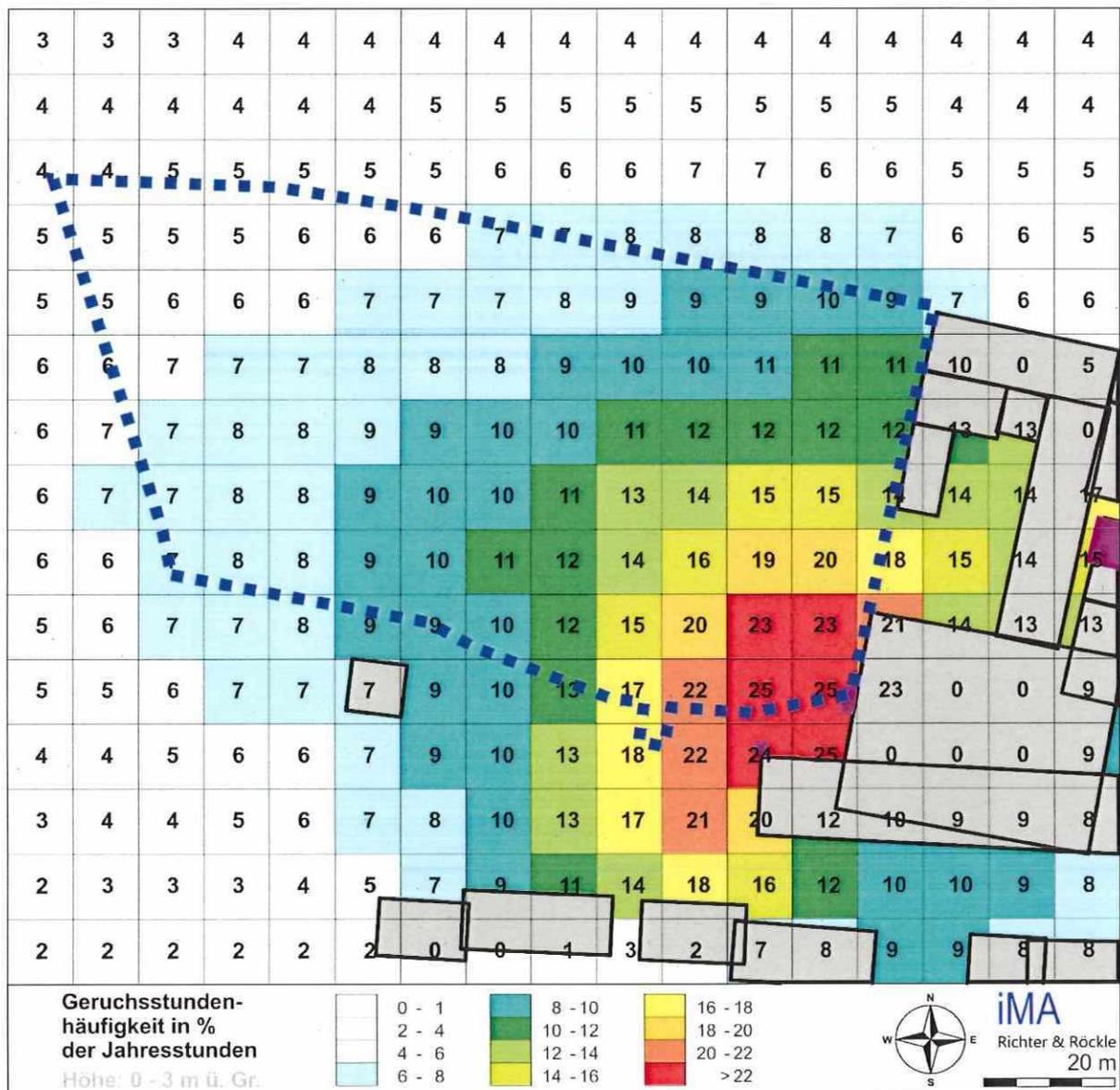


Abbildung A1-1: Geruchsimmissionsbeitrag der Fa. Padberg für Variante 1 in der Höhenschicht 0 – 3 m. Dargestellt ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr in Prozent. Das Bauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet und enthält keine Bebauung. Die Emissionsquellen sind violett markiert. Die im Modell berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau umrandet.

## Anhang 2: Protokolldatei von AUSTAL2000

### Geruch Istfall:

2019-02-25 16:46:26 -----  
 TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "18-10-29-FR-Lahr-Willy-Brandt"
> az ".../4-Meteorologie/E3418000-N5356500_Lahr_SynRep.akt"
> xa 500
> ya 0
> qs 2
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 3417500
> gy 5356500
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -88 -176 -288 -640 -1024
> nx 78 56 62 48 34
> y0 -208 -272 -512 -896 -1152
> ny 72 54 52 50 34
> xb 33.46 94.92 107.32 65.96 21.30 15.38 26.28
4.94 144.49 147.99 146.88 137.08 107.19 111.81 119.91
126.06 134.60 149.01 99.27 81.71 158.66 28.04 23.75
36.60 63.98 99.89 114.14 144.59 158.25
> yb -61.43 -52.50 -30.96 -23.25 -57.93 -14.28 -17.78
-39.32 -37.13 -46.50 -50.56 -35.58 -38.65 -47.89 -41.18
-42.44 -61.33 -77.98 -75.87 -110.14 -87.50 -83.96 -119.77
-118.52 -120.20 -124.97 -125.40 -126.67 -95.75
> ab 12.37 12.66 42.05 51.42 27.03 21.54 10.51
6.98 7.59 13.08 7.84 28.56 8.12 6.25 7.06
37.91 12.82 17.93 30.72 80.87 10.37 8.44 8.83
9.10 9.10 21.72 9.25 21.66 62.25
> bb 35.36 34.48 13.22 13.36 12.47 13.26 5.90
8.73 8.04 14.55 14.48 9.00 12.96 13.39 6.47
9.70 30.51 14.79 39.06 12.05 18.47 8.03 13.72
22.93 16.08 9.12 11.62 8.82 12.61
> cb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 6.00 5.50 4.00 7.50 7.00 3.00 7.50
4.00 5.50 3.00 4.00 5.00 7.50 9.00 9.50
8.00 8.50 8.50 10.50 10.50 4.00
> wb -100.28 169.09 169.63 169.63 105.66 -133.35 166.37
15.86 167.01 166.37 -105.15 168.11 -101.22 169.24 -103.68
-102.06 -103.82 166.96 -100.34 -3.09 -93.06 173.07 -93.53
-92.47 -92.51 175.67 -93.40 179.16 177.15
> xq 82.39 81.71 96.08 134.83
> yq -96.99 -110.70 -90.97 -61.79
> aq 0.00 0.28 3.13 6.15
> bq 0.00 80.57 0.85 29.83
> hq 6.00 2.00 3.00 5.60
> cq 0.00 2.00 0.50 1.00
> wq 0.00 -92.91 79.77 -103.77
> odor ? ? ? ?
> pm-1 ? ? ? ?
> qq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
    
```

```
> xp 0
> yp 0
> hp 26
```

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

```
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.5 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 12.
>>> Dazu noch 59 weitere Fälle.
```

```
Festlegung des Vertikalrasters:
```

```
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 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
```

```
-----
Festlegung des Rechnernetzes:
```

```
dd 4 8 16 32 64
x0 -88 -176 -288 -640 -1024
nx 78 56 62 48 34
y0 -208 -272 -512 -896 -1152
ny 72 54 52 50 34
nz 7 22 22 22 22
-----
```

```
Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 1.000 m.
Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=13.2 m verwendet.
Die Angabe "az ..../././4-Meteorologie/E3418000-N5356500_Lahr_SynRep.akt" wird ignoriert.
```

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 8c26bcac
```

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

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
```

```
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "././pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././pm-j00s03" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "../pm-t35z03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps03"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00z04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps04"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00z05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-j00s05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35z05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35s05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t35i05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00z05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00s05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-t00i05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-depz05"  geschrieben.
TMT: Datei "../pm-deps05"  geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor-j00z01"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s01"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z02"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s02"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z03"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s03"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z04"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s04"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z05"  geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s05"  geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "../pm-zbpbz"  geschrieben.
TMO: Datei "../pm-zbpbps"  geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "../odor-zbpbz"  geschrieben.
TMO: Datei "../odor-zbpbps"  geschrieben.
```

Auswertung der Ergebnisse:

```
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
```

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

```
PM DEP : 9.695e-003 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)
```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 1.829e+002 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)  
 PM T35 : 4.229e+002 µg/m³ (+/- 0.7%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)  
 PM T00 : 7.409e+002 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 94 m, y= -90 m (1: 46, 30)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====  
 ODOR J00 : 2.489e+001 % (+/- 0.0 ) bei x= 80 m, y= -80 m (4: 23, 26)  
 =====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====  
 PUNKT 01  
 xp 0  
 yp 0  
 hp 26.0  
 -----+-----  
 PM DEP 4.168e-005 1.4% g/(m²\*d)  
 PM J00 4.566e-002 0.4% µg/m³  
 PM T35 1.585e-001 4.0% µg/m³  
 PM T00 7.094e-001 1.9% µg/m³  
 ODOR J00 0.000e+000 0.0 %  
 =====

=====  
 2019-02-25 21:03:50 AUSTAL2000 beendet.