

Prognose der Geruchsimmissionen

im

Bebauungsplangebiet Nr. 08/005**„Jägerstraße / Festenbergstraße“ in Düsseldorf**

Auftraggeber:	
Bestell-Nr. / Bestell-Datum:	4502443781 / 18. Januar 2021
ANECO-Auftrags-/Berichts-Nr.:	21 0063 P
Projektbearbeiter:	
Seitenanzahl:	39 Seiten + Anlage
Datum:	09. Februar 2021

INHALTSVERZEICHNIS

	Seiten
1 Einleitung	1
2 Örtliche Verhältnisse	2
3 Beurteilung von Geruchsmissionen	5
4 Ermittlung von Geruchsmissionen	7
4.1 Allgemeines.....	7
4.2 Abschätzung der maximalen Geruchsstundenhäufigkeiten	8
4.3 Ausbreitungsrechnungen	20
5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung.....	32
6 Zusammenfassung	36
7 Literaturverzeichnis.....	38

1 Einleitung

Die Stadt Düsseldorf plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 08/005 „Jägerstraße/Festenbergstraße“. Innerhalb einer bestehenden Fläche mit Gewerbenutzung soll westlich der Festenbergstraße und südlich der Jägerstraße neue Wohnbebauung errichtet werden.

Im bestehenden Gewerbegebiet westlich des Plangebiets befindet sich eine Bau- und Möbelschreinerei. Neben der Herstellung von Möbelstücken können auch Lackierarbeiten anfallen, bei denen u. a. Emissionen von Geruchsstoffen entstehen. Hierdurch können im Plangebiet Geruchsimmissionen wahrgenommen werden. Es ist zu prüfen, ob auf dem Plangebiet schädliche Umwelteinwirkungen durch den Lackierbetrieb ausgeschlossen werden können und dass somit Umweltqualitätsziele eingehalten sind.

Zur Bestimmung der Geruchsimmissionen beauftragte die [REDACTED] die nach [1] gemäß § 29b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] bekanntgegebene ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. mit der Durchführung von Immissionsprognosen zur Berechnung der Geruchsimmissionsbelastungssituation unter Berücksichtigung der im Umfeld hervorgerufenen Gerüche des Lackierbetriebs der Möbelschreinerei.

Grundlage der Beurteilung der Geruchsimmissionen sind die Immissionswerte der Geruchsimmissions-Richtlinie [3] (im folgenden GIRL abgekürzt).

2 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich an der Festenbergstraße und Jägerstraße im Stadtteil Eller (s. Abbildung 1), im Südosten von Düsseldorf. Die Umgebung ist städtisch geprägt. Das Plangebiet liegt in einem Gewerbegebiet, das durch den Bebauungsplan in ein Wohngebiet umgewidmet wird (Abbildung 2). Der westliche Teil bleibt ein Gewerbegebiet.

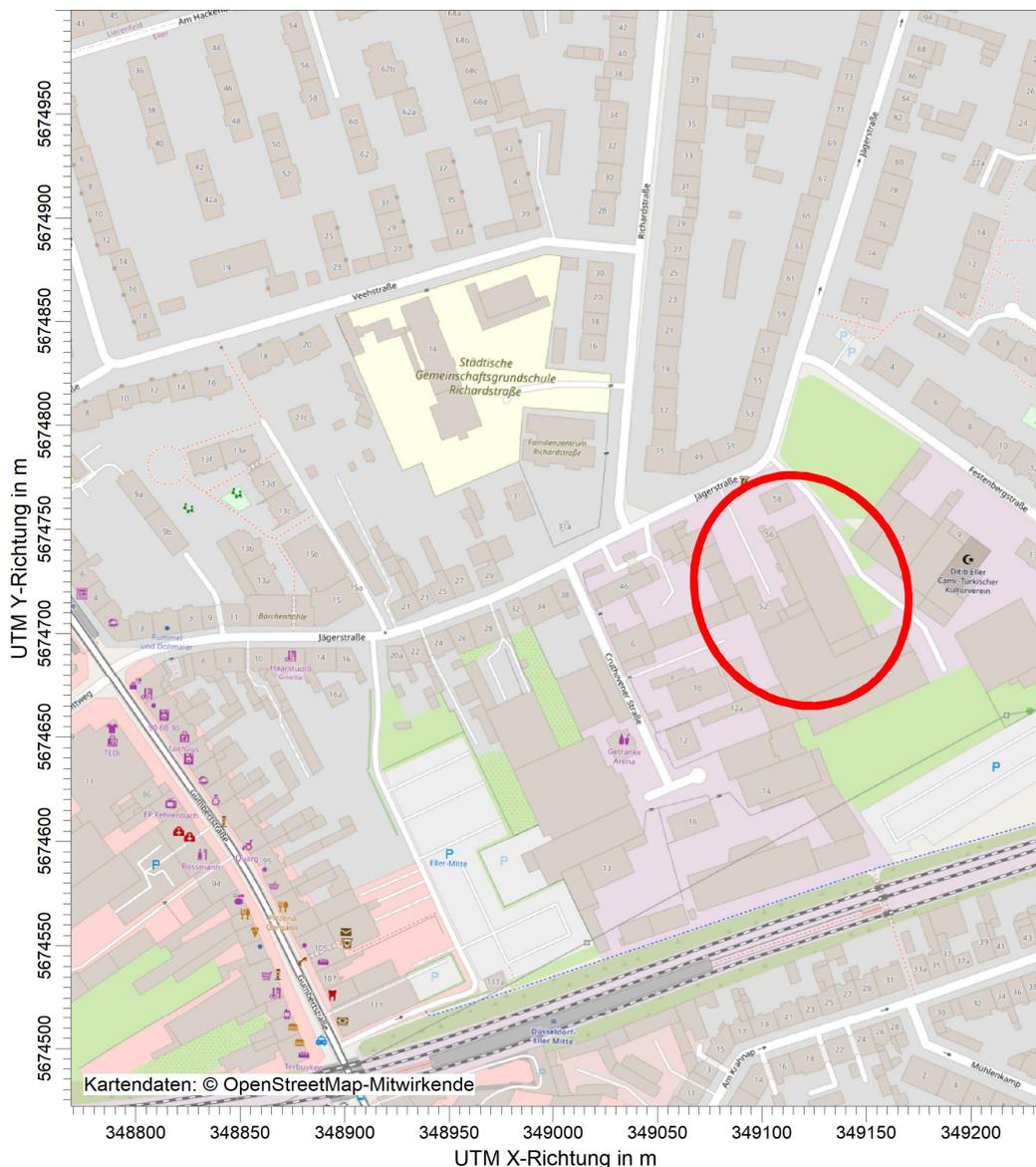


Abbildung 1: Lage des Plangebiets.

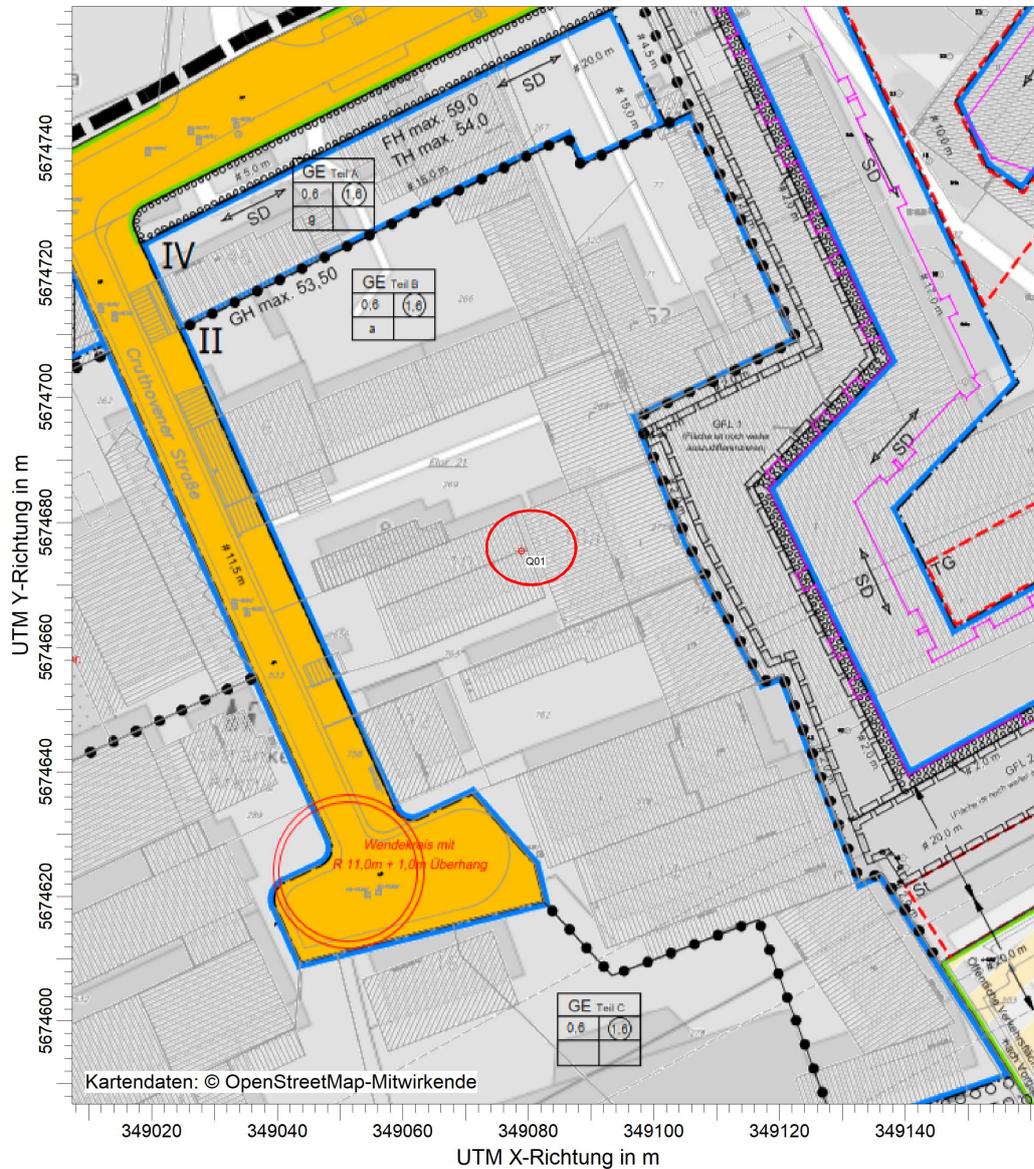


Abbildung 3: Lage des Schornsteins der Lackiererei der Möbelschreinererei.

3 **Beurteilung von Geruchsmissionen**

Eine Geruchsmission ist nach der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL [3]) zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG die in nachfolgender Tabelle angegebenen Immissionswerte überschreitet.

Tabelle 1:

Immissionswert für Wohn- / Mischgebiete	Immissionswert für Gewerbe- / Industriegebiete und Dorfgebiet*
0.10 (10 %)	0.15 (15 %)

* Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für Geruchsqualitäten aus Tierhaltungsanlagen.

Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden. Eine Geruchsstunde liegt vor, wenn anlagentypischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb einer Stunde wahrgenommen wird. Die in Klammern angegebenen Zahlen stellen die Überschreitungshäufigkeit der Geruchsstunde in Prozent der Jahresstunden dar.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den jeweiligen Spalten zuzuordnen.

Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für Geruchsqualitäten aus Tierhaltungsanlagen. Der Immissionswert für Gewerbe-/Industriegebiete gilt nur bei nicht nur vorübergehend exponiertem Aufenthalt. Arbeitnehmer eines Betriebs / einer Anlage unterliegen den Bestimmungen des Arbeitsschutzes.

Die Geruchsimmissionen werden auf sog. Beurteilungsflächen bestimmt und beurteilt. Im Regelfall haben die quadratischen Beurteilungsflächen eine Seitenlänge von 250 m. Bei inhomogener Verteilung der Geruchsimmissionen auf einer Fläche ist die Flächengröße entsprechend zu verkleinern.

4 Ermittlung von Geruchsmissionen

4.1 Allgemeines

Die Beurteilung von Geruchsmissionen unterscheidet sich wesentlich von der Beurteilung der Immissionen anderer gasförmiger Luftbeimengungen, bei denen die Dosis, die sich aus der Dauer der Einwirkung eines Schadstoffes und dessen Konzentration ergibt, ausschlaggebend für die Entfaltung einer schädlichen Wirkung ist. Grenzwerte für Luftschadstoffe beziehen sich deshalb immer auf ein bestimmtes Mittelungsintervall (z.B. Jahresmittelwerte, Tagesmittelwerte, Stundenmittelwerte).

Die Wirkung von geruchsintensiven Luftbeimengungen wird dagegen im Wesentlichen durch die Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle bestimmt. Dabei besitzt die menschliche Nase als „Geruchsdetektor“ eine zeitliche Auflösung im Sekundenbereich, so dass es auch zu einer Geruchswahrnehmung kommen kann, wenn z. B. der Stundenmittelwert unterhalb der Geruchsschwelle liegt.

Die Geruchsbewertung der GIRL [3] basiert auf dem Konzept der Geruchsstunde. Eine Geruchsstunde liegt definitionsgemäß dann vor, wenn der ermittelte Zeitanteil an einer Einzelmessung mit eindeutig erkennbaren Gerüchen einen bestimmten, vorher festzulegenden Prozentsatz erreicht oder überschreitet. Gemäß GIRL [3] beträgt dieser Prozentsatz 10 %, d. h., wenn der Geruchszeitanteil 10 % des Messzeitintervalls überschreitet, liegt eine Geruchsstunde vor.

Für die rechnerische Ermittlung dieser Geruchsstunden ist im eigentlichen Sinne die Berechnung von Geruchsspitzenkonzentrationen innerhalb der für Ausbreitungsrechnungen üblichen Mittelungszeit von einer Stunde notwendig, strenggenommen müsste jeder menschliche Atemtakt prognostiziert werden (ca. 4 Sekunden).

Eine rechnerische Erfassung solcher Geruchsspitzen mit einer zeitlichen Auflösung im Sekundenbereich ist nicht möglich, da einerseits die Re-

chenzeiten selbst für leistungsfähige Computer unpraktikabel hoch wären und andererseits entsprechend hoch aufgelöste belastbare Emissionsdaten nicht zur Verfügung stehen. Zur Erfassung von Geruchsspitzen werden deshalb Stundenmittelwerte berechnet und eine Beurteilungsschwelle eingeführt. Das Konzept zur Berechnung von Überschreitungshäufigkeiten von Geruchsstunden basiert darauf, dass bei Überschreitung dieser Beurteilungsschwelle im Stundenmittel eine Geruchsstunde im Sinne der Geruchsimmissions-Richtlinie vorliegt [4].

Für den Bereich des planenden Immissionsschutzes gibt es keine Vorgaben an die Wahl des einzusetzenden Modells. Für die vorliegende Untersuchungen werden die Geruchsimmissionen zunächst mithilfe der vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW [5] und in der Richtlinie VDI 3883 [6] beschriebenen Methode zur Abschätzung der maximalen Geruchsstundenhäufigkeiten ermittelt. Die anschließende detaillierte Betrachtung mittels Geruchsimmissionsprognose erfolgt mit dem prognostischen mikroskaligen Windfeldmodell MISKAM [7] und zur Geruchsausbreitungsrechnung mit dem Partikelmodell der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [8] durchgeführt. Es wird das Modell LASAT [9] verwendet. Dieses Modell fand ein Einzug in die TA Luft und in die Geruchsimmissions-Richtlinie als das Prognosewerkzeug im anlagenbezogenen Immissionsschutz.

4.2 Abschätzung der maximalen Geruchsstundenhäufigkeiten

Die Methode zur Abschätzung maximaler Geruchsstundenhäufigkeiten ist in [5] und [6] beschrieben. Dem Verfahren liegt die Idee zugrunde, dass ein Immissionsort von einer Punktquelle mit Geruchsemissionen unter Berücksichtigung einer Fahnenaufweitung von 60 ° mit Geruchsstoffen beaufschlagt wird. Über die Kenntnis der Auftrittshäufigkeit der Windrichtungen, die zur Beaufschlagung des Immissionsortes mit Geruchsstoffen führt, wird die Beaufschlagungshäufigkeit H_b bestimmt, die

wiederum gleich der Geruchsstundenhäufigkeit H gesetzt wird. Grundlage des Verfahrens ist somit die Vorstellung, dass es an einem Immissionsort zu einer positiven Geruchsstunde kommt, wenn der Wind über die Emissionsquelle in Richtung des betrachteten Immissionsorts streicht. Eine Prinzipskizze zeigt Abbildung 4.

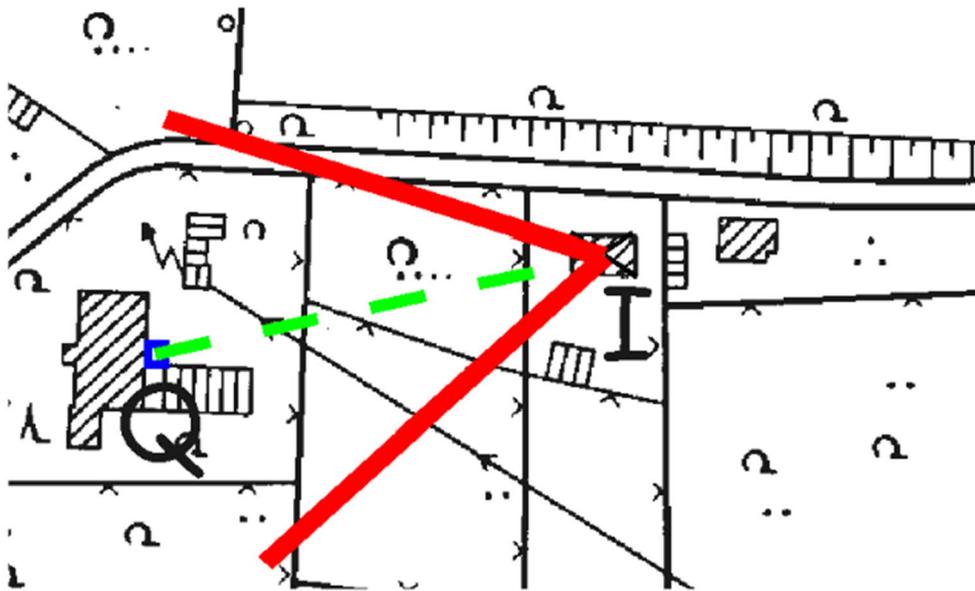


Abbildung 4: Prinzipskizze aus [5]. Beaufschlagungssektor, in rot markiert, über 60° für eine punktförmige Geruchsquelle und einen punktförmigen Immissionsort.

Gleichsam kann es nur zu einer Geruchsstunde kommen, wenn die Emissionsquelle Geruchsstoffe emittiert. Betragen die Emissionszeiten H_e weniger als die 8760 Jahresstunden, beträgt die maximale Geruchsstundenhäufigkeit H gleich dem kleineren Wert aus der Beaufschlagungshäufigkeit H_b und der Emissionshäufigkeit H_e

$$H = \min(H_e, H_w), \quad (\text{Glg. 1})$$

wobei sich die Emissionshäufigkeit aus der Emissionszeit t der Quelle ergibt:

$$H_e = \frac{t}{8760 \frac{h}{a}}; [t] = \frac{h}{a} \quad (\text{Glg. 2}).$$

Unter der Voraussetzung, dass in den Zeiten, während deren ein Betrieb emittiert ($h_e < 1$), die gleiche Windrichtungsverteilung im Vergleich zum gesamten Zeitraum vorliegt, kann die Beaufschlagungshäufigkeit wie folgt ermittelt werden:

$$H = H_w \cdot H_e \quad (\text{Glg. 3}).$$

In den meisten Fällen kann davon ausgegangen werden, dass sich die Windrichtungshäufigkeitsverteilung in den Zeiten mit Emissionen nicht derart gravierend von den Verhältnissen des gesamten Zeitraums unterscheidet, so dass die letztgenannte Formel zu einer konservativen Einschätzung der Geruchsstundenhäufigkeiten führt.

Die Lage der Quelle der Möbelschreinerei zeigt Abbildung 3. Die nachfolgende Abbildung zeigt zudem die Lage der neuen Bebauung. Die Anwendung des Verfahrens zur Abschätzung der maximalen Geruchsstundenhäufigkeit erfordert die Festlegung der Immissionsorte. Hierzu dienen drei (Referenz-) Beurteilungsflächen im Bereich der neuen Bebauung, die der Emissionsquelle der Möbelschreinerei am nächsten liegen und die die räumliche Ausdehnung der neuen Wohnbebauung Rechnung tragen.

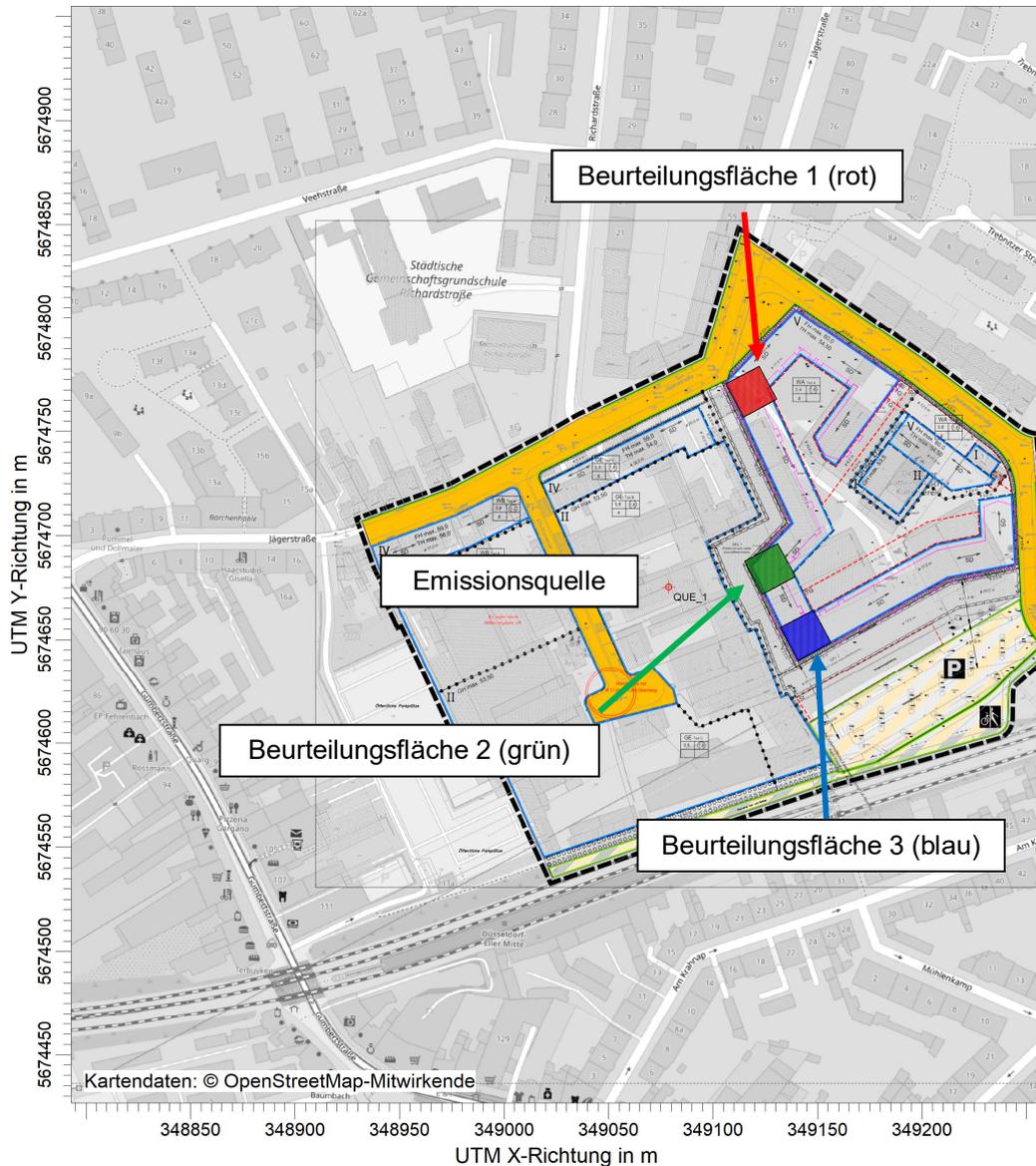


Abbildung 5: Lage des Schornsteins der Möbelschreinerei, der neuen Wohnbebauung und der festgelegten Beurteilungsflächen.
 © [REDACTED] und Geobasis NRW.

Für diese Flächen werden die Windrichtungssektoren festgelegt. Hierzu wird die Emissionsquelle mit den Eckpunkten der Fläche verbunden und den jeweiligen Verbindungslinien jeweils ein Winkel von 30 ° angebracht.

Dies ergibt die nachfolgend dargestellten Windrichtungssektoren unter Berücksichtigung der Fahnenaufweitung:

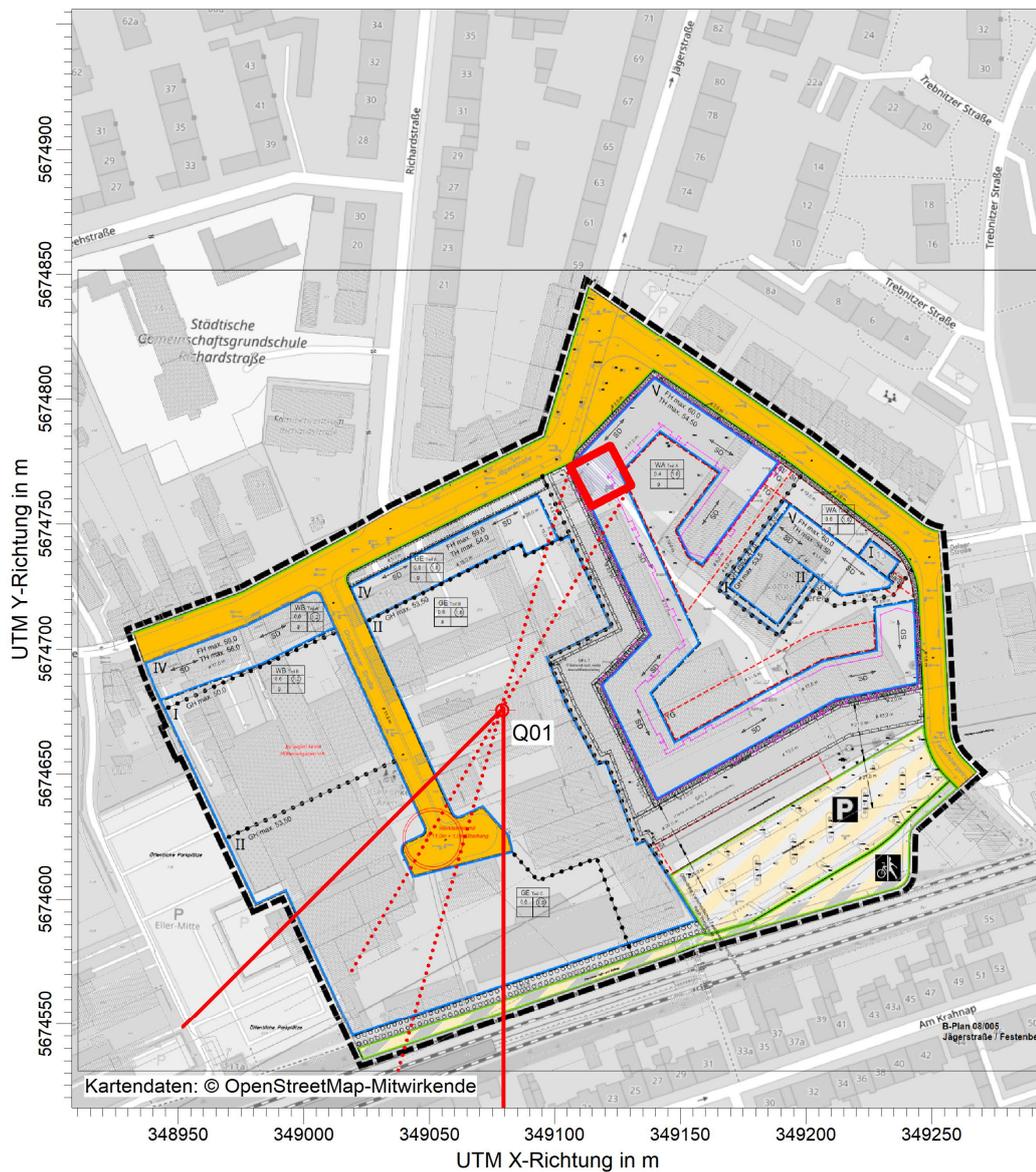


Abbildung 6: Windrichtungs- (gestrichelt) und Beaufschlagungssektor für die Fläche 1 - rot.

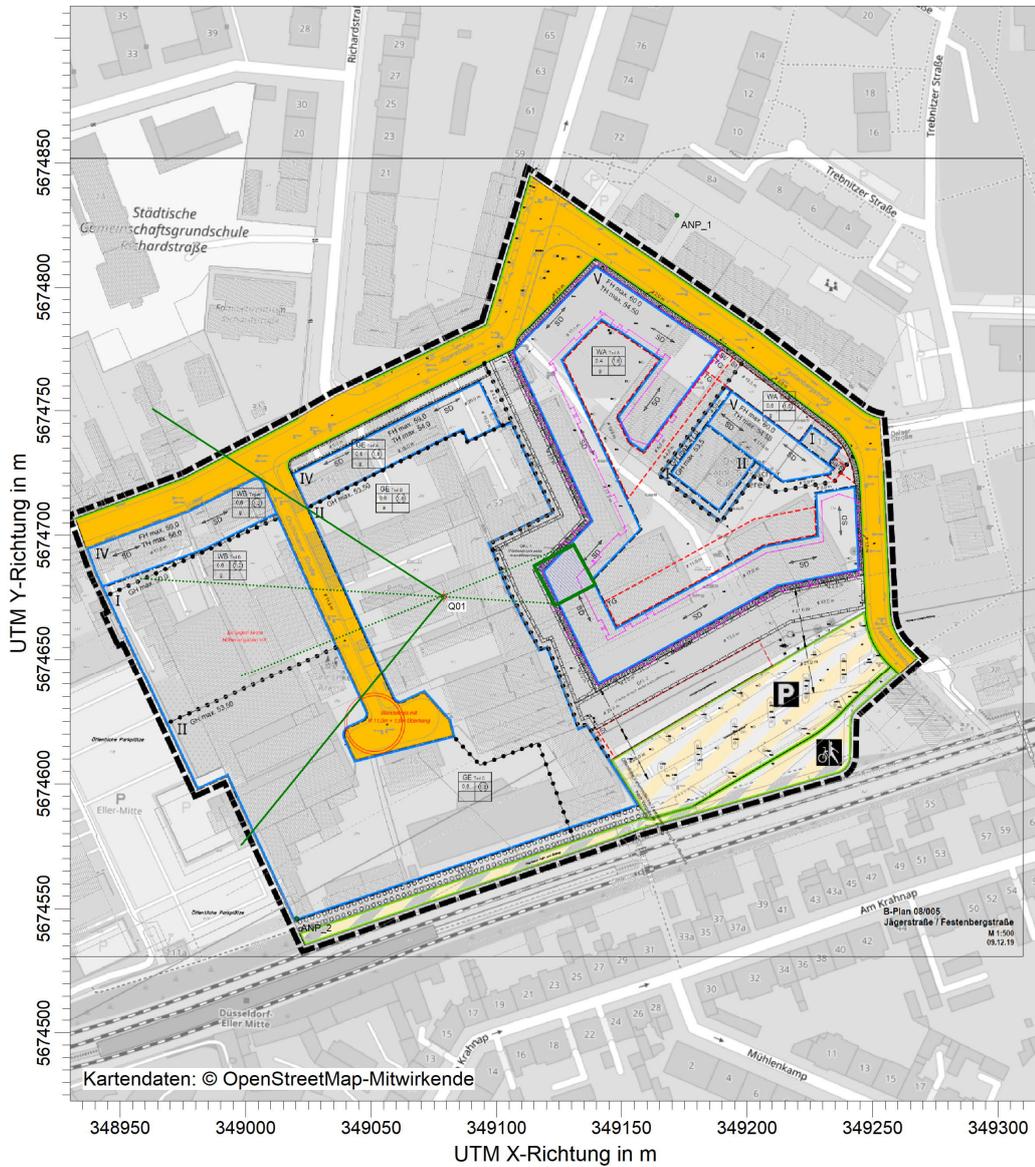


Abbildung 7: Windrichtungs- (gestrichelt) und Beaufschlagungssektor für die Fläche 2 - grün. © Geobasis NRW.

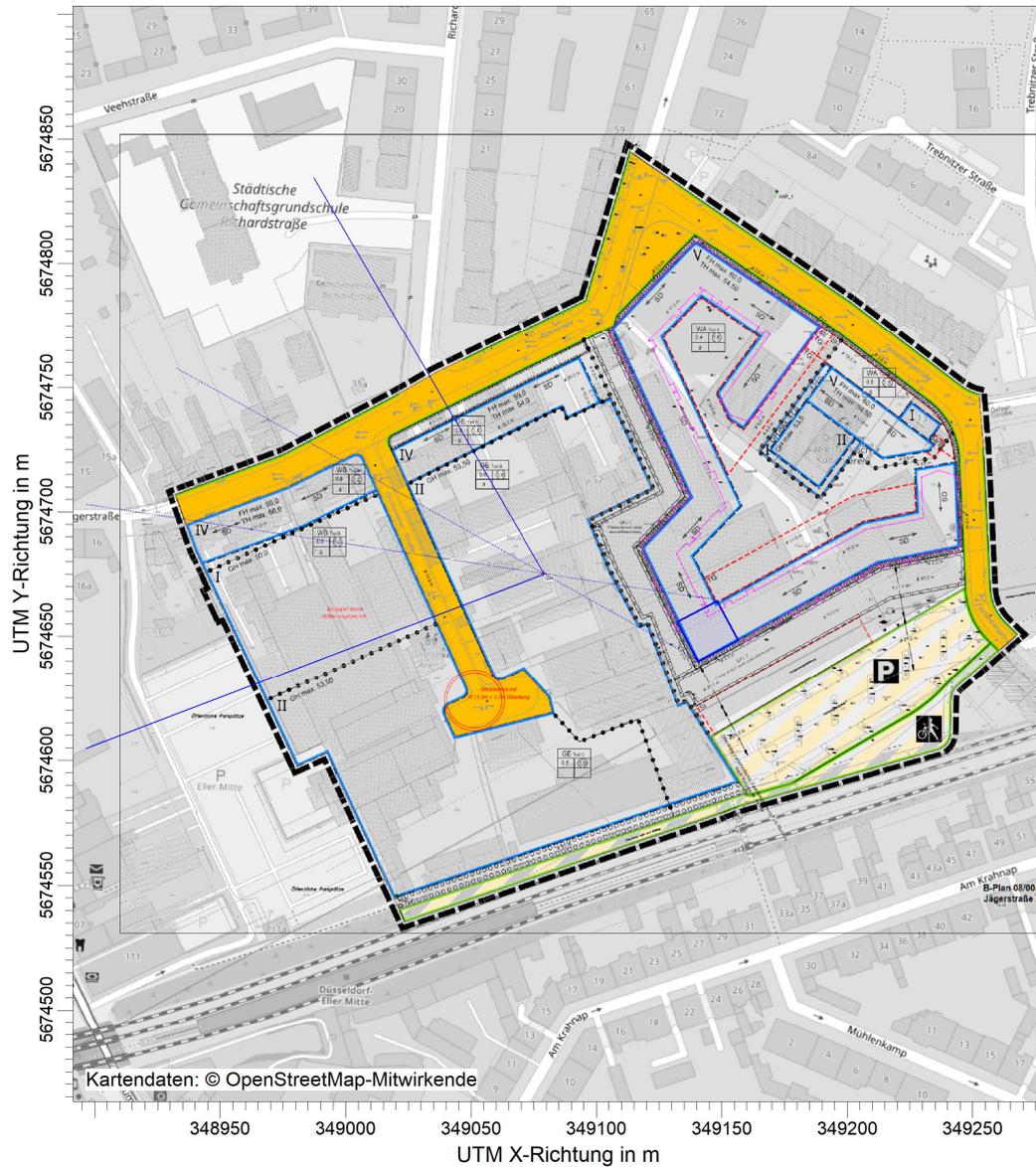


Abbildung 8: Windrichtungs- (gestrichelt) und Beaufschlagungssektor für die Fläche 3 - blau. © Geobasis NRW

Die nachfolgende Tabelle enthält die entsprechenden Windrichtungssektoren für die jeweiligen Flächen:

	Beurteilungs- fläche 1	Beurteilungs- fläche 2	Beurteilungs- fläche 3
Sektoren	1 – rot	2 – grün	3 - blau
Windrichtungssektor	165°- 237°	219°- 303°	249°- 330°

Unter Berücksichtigung der Fahnenaufweitung ergeben sich Sektoren von Südsüdost bis Südwest (Fläche 1), Südwest bis Nordwest (Flächen 2 und 3). Für diese Sektoren werden nun die Auftrittshäufigkeiten der Windrichtungen addiert.

Hierzu werden meteorologische Daten der Station Düsseldorf-Reisholz aus den Jahren 2010 bis 2019 verwendet. Zur Eignung dieser Daten wurde eine Übertragbarkeitsprüfung durchgeführt (vgl. Abschnitt 4.3.2). Die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung aus dem 10-Jahreszeitraum zeigt Abbildung 9. Der Wind weht – typisch für Stationen in der Rheinschiene – hauptsächlich aus Südost mit einem Nebenmaximum aus Westsüdwest. Nordnordostwinde sind eher selten. Windschwache Situationen werden in 1.2 % der Jahresstunden registriert.

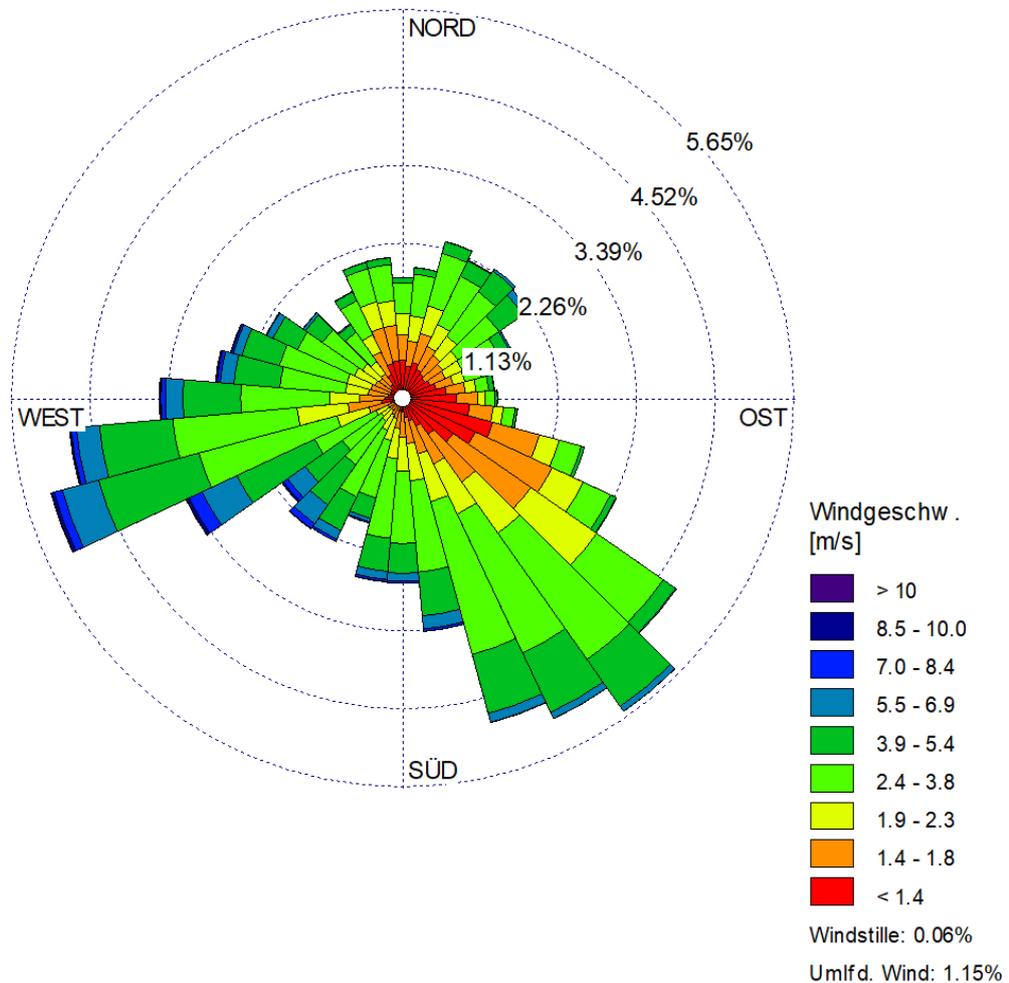


Abbildung 9: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der Station Düsseldorf-Reisholz aus den Jahren 2010 bis 2019.

Die relativen Häufigkeiten zeigt die nachfolgende Tabelle:

Windrichtungs- sektor	relative Häufig- keit	Windrichtungs- sektor	relative Häufig- keit
356 - 5	0.01763	176 - 185	0.02696
6-15	0.01917	186 - 195	0.02688
16 - 25	0.02366	196 - 205	0.01887
26 - 35	0.02228	206 - 215	0.02302
36 - 45	0.02304	216 - 225	0.02321
46 - 55	0.02237	226 - 235	0.02142
56 - 65	0.01728	236 - 245	0.03456
66 - 75	0.01258	246 - 255	0.05253
76 - 85	0.01345	256 - 265	0.04825
86 - 95	0.01383	266 - 275	0.0351
96 - 105	0.01679	276 - 285	0.02717
106 - 115	0.02725	286 - 295	0.02575
116 - 125	0.03414	296 - 305	0.0218
126 - 135	0.04823	306 - 315	0.01768
136 - 145	0.05555	316 - 325	0.01338
146 - 155	0.05136	326 - 335	0.01721
156 - 165	0.04881	336 - 345	0.02052
166 - 175	0.03409	346 - 355	0.02061
Windstille	0.00057		
umlaufender Wind	0.0115		

Windrichtungs- sektor	relative Häufig- keit	Windrichtungs- sektor	relative Häufig- keit
Fehlt / unvoll- ständig	0.01148		

Die relativen Häufigkeiten in den Sektoren 1 bis 3 werden nun addiert. Es werden die nachfolgenden Beaufschlagungshäufigkeiten erhalten:

Beurteilungsflä- che	Windrichtungs- häufigkeit	Schwachwin- danteil*	Beaufschla- gungshäufigkeit
1 – rot	0.186	0.012	0.198
2- grün	0.271	0.012	0.283
3 - blau	0.235	0.012	0.247

* Summe aus Windstille und umlaufenden Wind

Es ergeben sich Beaufschlagungshäufigkeiten von 20 % (0.198), 28 % (0.283) und 25 % (0.247) der Jahresstunden für die Flächen 1 bis 3.

Zusätzlich wird die Emissionshäufigkeit der Geruchsquelle berücksichtigt. Grundlage der Festlegung sind Angaben des Betreibers [10]: danach besteht das Kerngeschäft der Möbelschreinerei in der Fertigung von Möbelstücken. Möbelstücke werden nur auf Kundenwunsch lackiert. Nach allen Erfahrungen wird zur Abarbeitung eines „großen Auftrags“ an zwei Arbeitstagen pro Arbeitswoche für maximal 4 Stunden lackiert. Üblicherweise folgt dann eine längere Pause, u. U. wird nur einmal im Monat lackiert.

Um auf Grundlage dieser Angaben eine Emissionshäufigkeit abzuschätzen, die die Lackierdauer tendenziell überschätzt, wird davon ausgegangen, dass in allen Wochen des Jahres an zwei Tagen der Arbeitswoche für 4 Stunden Lackierarbeiten durchgeführt werden. Im Jahr ergeben sich somit

$$t = 4 \frac{h}{d} \cdot \frac{2d}{Woche} \cdot 52 \frac{Wochen}{Jahr} = 416 \frac{Stunden}{Jahr}$$

mit Geruchsemissionen. Bezogen auf 8760 Jahresstunden beträgt die Emissionshäufigkeit

$$H_e = \frac{416}{8760} = 0.047.$$

Dies entspricht 4.7 % der Jahresstunden.

Die Auswertung der Gleichung 1 ergibt die folgende Geruchsstundenhäufigkeit:

Beurteilungsfläche	Beaufschlagungshäufigkeit H_b	Emissionszeit H_e	Geruchsstundenhäufigkeit H
1 – rot	0.198	0.047	0.047
2- grün	0.283	0.047	0.047
3 - blau	0.247	0.047	0.047

Unter Berücksichtigung der Voraussetzung, dass die meteorologischen Bedingungen während der Zeiten mit Geruchsemissionen mit den Bedingungen des gesamten Zeitraums hinreichend übereinstimmen, beträgt die Geruchsstundenhäufigkeit gemäß Gleichung 3:

Beurteilungsfläche	Beaufschlagungshäufigkeit H_b	Emissionszeit H_e	Geruchsstundenhäufigkeit H
1 – rot	0.198	0.047	0.008
2- grün	0.283	0.047	0.013
3 - blau	0.247	0.047	0.011

Die Geruchsstundenhäufigkeit auf den einzelnen Beurteilungsflächen beträgt maximal 0.047 (entspricht 5 % der Jahresstunden mit Geruch). Die über die Emissionszeit geschätzte maximale Geruchsstundenhäufigkeit beträgt zwischen 0.008 und 0.013 (entspricht 0.8 bis 1.3 % der Jahresstunden mit Geruchsstunden).

Es kann mithilfe der Maximalabschätzung gezeigt werden, dass der Immissionswert von 0.10 für Wohn-/Mischgebiete (entspricht 10 % Jahresstunden mit Geruchsstunden) unter Berücksichtigung der Geruchsemissionen der Lackiererei sicher eingehalten wird.

Der Nachteil dieser Maximalabschätzung ist, dass keine Entfernungshängigkeit der Geruchsimmissionen berücksichtigt werden kann. Aus diesem Grund werden Geruchsausbreitungsrechnungen durchgeführt, um das Ergebnis der Maximalabschätzung abzusichern.

4.3 Ausbreitungsrechnungen

In den nachfolgenden Abschnitten werden die für die Durchführung der Ausbreitungsrechnungen festzulegenden Modellparameter beschrieben. Hierzu werden die Anforderungen der TA Luft (Anhang 3 [11]) und der Geruchsimmissions-Richtlinie [3] berücksichtigt.

4.3.1 Beschreibung der Emissionsquelle

Die bei den Lackiervorgängen entstehenden Geruchsemissionen werden über Schornstein in die Atmosphäre geleitet. Die für Ausbreitungsrechnungen erforderlichen Eingangsdaten über den Volumenstrom, die Geruchsstoffkonzentration sowie die Angaben des Schornsteins zum Schornsteininnendurchmesser oder Austrittsfläche sind nicht vorhanden. Die Lage des Schornsteins ist in Abbildung 3 dargestellt. Die Höhe über Grund beträgt 12 m. Die Lage kann mit den Koordinaten 349079 m / 5674675 m (UTM, 32. Zone) angegeben werden.

Unbekannt ist der Geruchsstoffstrom (Masse Geruchstoff pro Zeiteinheit in Geruchseinheiten pro Sekunde) des Schornsteins als Eingangsgröße

für die Ausbreitungsrechnungen. Zur Ermittlung des Geruchsstoffstroms wird auf die Geruchsdatenbank GERDA [12] zurückgegriffen. Anhand der in der Datenbank vorhandenen Geruchsemissionsfaktoren kann mit Angaben über den Lösemittelverbrauchs auf den emittieren Geruchsstoffstrom geschlossen werden.

In [12] wird für Anlagen zur Lackierung von Holz vor Abgasreinigung ein Wert von $2.5 \cdot 10^6$ GE/kg Lösemittelverbrauch angegeben. Zur Festlegung der Geruchsemissionen ist somit die Angabe des Lösemittelverbrauchs und zudem die Zeiten, an denen Lackierarbeiten stattfinden, anzugeben (Emissionszeit $t = 416$ h/a, siehe Abschnitt 4.2).

Nach Angaben des Betreibers [10] wird ein 15 Liter Gebinde in ca. 4 bis 6 Wochen verbraucht. Bezogen auf ein Jahr beträgt der Verbrauch an Lack somit 12 Monate \cdot 15 Liter/pro Monat = 180 l/a. Die Dichte von Lack beträgt ca. 1.26 kg/l. Dann entspricht die verbrauchte Jahresmasse rechnerisch 230 kg/a. Die weiteren Berechnungen werden mit einem Jahresverbrauch von 250 kg/a fortgeführt.

Der Lösemittelanteil beträgt ca. 50 %, je nach eingesetztem Lack kann der Anteil variieren. Der Anteil von 50 % entspricht einem tendenziell erhöhten Mittelwert. Dies ergibt einen jährlichen Lösemittelverbrauch von 125 kg/a. Zur Sicherstellung, dass die Ausbreitungsrechnungen zu konservativen, d. h. die Realität überschätzende Geruchsimmissionen führen, wird mittels Sicherheitsfaktors 2 von einem Lösemittelverbrauch von 250 kg/a ausgegangen.

Die Emissionszeit wurde in Abschnitt 4.2 mit 416 h/a abgeschätzt (4 Stunden am Tag an 2 Tagen pro Woche und 52 Wochen im Jahr). Somit werden auf Grundlage der Angaben des Betreibers zum Lackverbrauch und zu den Emissionszeiten in Verbindung mit dem Emissionsfaktor aus [12] folgende Emissionen erhalten:

$$2.5 \cdot \frac{10^6 GE}{kg_{\text{Lösemittel}}} * 250 \frac{kg_{\text{Lösemittel}}}{a} = 625 \frac{10^6 GE}{a}$$

Der stündliche Geruchsstoffstrom als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung beträgt dann:

$$\frac{625}{416} \cdot \frac{10^6 GE}{a} \cdot \frac{a}{h} = 1.5 \frac{10^6 GE}{h} = 417 \frac{GE}{s}$$

Um den Grad an konservativen Vorgehen zu erhöhen, erfolgen die Ausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung eines um Faktor 2 erhöhten Geruchsstoffstroms von 833 GE/s an 416 Stunden des Jahres.

4.3.2 Meteorologie

Zur Prognose der Geruchsimmissionen sind den Ausbreitungsrechnungen repräsentative meteorologische Daten zugrunde zu legen. Es können dreidimensionale meteorologische Statistiken bestehend aus Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse nach Klug/Maier oder alternativ meteorologische Zeitreihen verwendet werden.

Die dem Plangebiet nächstgelegene Messstation mit Messungen der Windrichtung und Windgeschwindigkeit ist die Station REIS des LANUV NRW im Düsseldorfer Stadtteil Reisholz. Die Station steht auf einem unbefestigten Parkplatz vor einer Kleingartenanlage. Die Koordinaten werden wie folgt angegeben: 6,859187 O; 51,188821 N. Die Autobahn A46 verläuft etwa 100 m nördlich in Ost-West-Richtung. Das Autobahnkreuz Düsseldorf-Süd (BAB A46/A59) liegt etwa 750 m östlich. Südwestlich, in 1 km Entfernung, beginnen die Henkel-Werke. Weiter südlich schließen sich daran metallverarbeitende Betriebe an. Die Windmesshöhe über Grund beträgt 22 Meter.

Die Station liegt ca. 2 km südsüdöstlich vom Plangebiet. Die Daten sind daher auf die Gegebenheiten des Plangebiets sehr gut übertragbar.

Für die Ausbreitungsrechnungen sind die meteorologischen Daten aufgrund der zeitlich instationären Geruchsemissionen als stündliche Zeitreihe über ein Jahr vorzugeben. Mit einer meteorologischen Zeitreihe können die tageszeitliche Verteilung der Geruchsemissionen mit den

meteorologischen Bedingungen gekoppelt werden. Die Daten eines Jahres müssen für einen Langfristzeitraum repräsentativ sein. Die zeitliche Repräsentativität der Daten wird gemäß der Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 [13] geprüft und ein entsprechend repräsentatives Jahr ausgewählt.

Zur Erstellung einer meteorologischen Zeitreihe, die Eingang in eine Ausbreitungsrechnung findet, ist die Angabe der Klug-/Manier-Ausbreitungsklasse als ein Stabilitätsmaß der Atmosphäre erforderlich. Hierzu wird das Auswerteschema der Richtlinie VDI 3782 Blatt 1 [14] verwendet. Hiermit lässt sich für jede Ausbreitungssituation anhand der Tageszeit, Windgeschwindigkeit und Bedeckungsgrad des Himmels mit Wolken die aktuelle Ausbreitungsklasse bestimmen. Stündliche Daten des Bedeckungsgrads werden der Station Düsseldorf Flughafen entnommen.

Aus den mit diesen Daten erstellten meteorologischen Zeitreihen aus den Jahren 2010 bis 2019 wird das Jahr ausgewählt, welches repräsentativ für einen längeren Auswertzeitraum ist. Für diesen Vergleich wird die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung des gesamthaft betrachteten Zeitraum von 10 Jahren aus Düsseldorf-Reisholz verwendet.

Zur Festlegung der zeitlichen Repräsentativität werden die Abweichungen der Werte Windrichtung und Windgeschwindigkeit des konkreten Jahres von den mittleren Verhältnissen wie folgt berechnet:

$$A_J = \sum_{i=1}^N (p_i - p_{J,i})^2$$

- mit:
- A_J = Wert der Abweichung aus dem Jahr J
 - N = Anzahl der Windrichtungssektoren (12) oder Windgeschwindigkeitsklassen (9)
 - p = Häufigkeit je Sektor / Klasse aus dem langjährigen Mittel
 - p_J = Häufigkeit je Sektor / Klasse aus dem Jahr J

Es wird das Jahr mit den niedrigsten Abweichungen vom langjährigen Mittel ausgewählt. Zur Beurteilung der Parameter Windrichtung (WR) und Windgeschwindigkeit (WG) werden die normierten Abweichungsmaße im Verhältnis 3:1 gewichtet addiert. Die Summe ergibt die Beurteilungsgröße BG:

$$BG = \frac{3}{4} A_{WR} + \frac{1}{4} A_{WG} .$$

Die Auswahl des repräsentativen Jahres zeigt die nachfolgende Tabelle. Hier wurde gemäß [13] die niedrigste Abweichung mit dem Wert 100 belegt und alle anderen Werte hierzu ins Verhältnis gesetzt. Die Werte der Tabelle belegen, dass die Daten aus dem Jahr 2016 die niedrigsten Abweichungen der Auftrittshäufigkeiten der Windrichtungssektoren aufweist.

Jahr	Windrichtung Abweichung (normiert auf 100)	Windgeschwindigkeit Abweichung (normiert auf 100)	Beurteilungsgröße BG
2010	648	2020	991
2011	233	433	283
2012	135	489	223
2013	487	530	498
2014	485	567	505
2015	189	758	331
2016	100	100	100
2017	713	323	615
2018	375	195	330
2019	128	1600	496

Abbildung 10 zeigt die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung aus dem Jahr 2016.

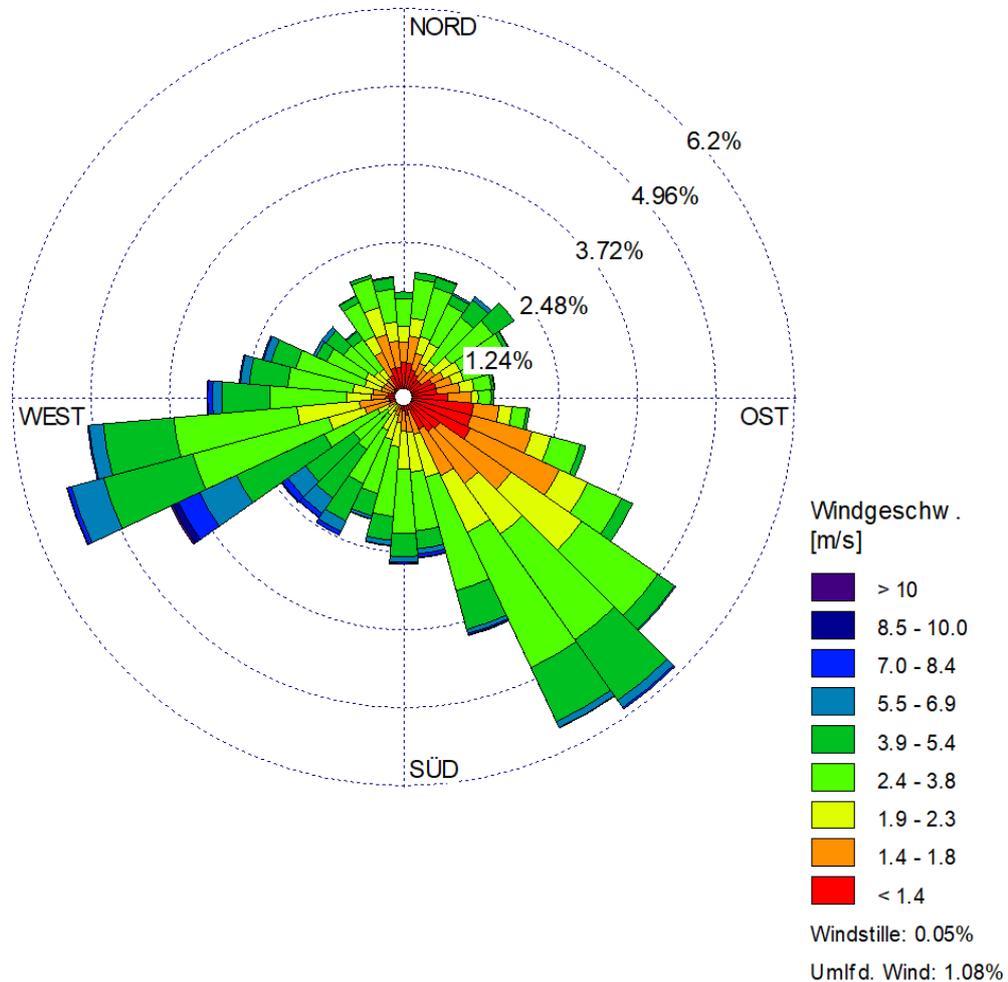


Abbildung 10: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der Station Düsseldorf-Reisholz aus dem Jahr 2016.

4.3.3 Abgasfahnenüberhöhung

Die aus einem Schornstein austretenden Abgase steigen aufgrund ihres thermischen Auftriebs und mechanischen Impuls in die Atmosphäre empor (vgl. Abbildung 11). Die Höhe über der Schornsteinmündung, welche die Abgasfahne in einer bestimmten Quellentfernung erreicht, wird als Abgasfahnenüberhöhung bezeichnet.

Der Ansatz der Abgasfahnenüberhöhung erfolgt i. A. gemäß Richtlinie VDI 3782 Blatt 3 [15]. Zur Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung sind Angaben über die Temperatur, des Volumenstroms und der Austrittsfläche erforderlich. Diese Daten liegen nicht vor, so dass das Verhalten der Geruchsstofffahne ohne Abgasfahnenüberhöhung modelliert wird. Dies stellt i. d. R. konservative Ergebnisse sicher.

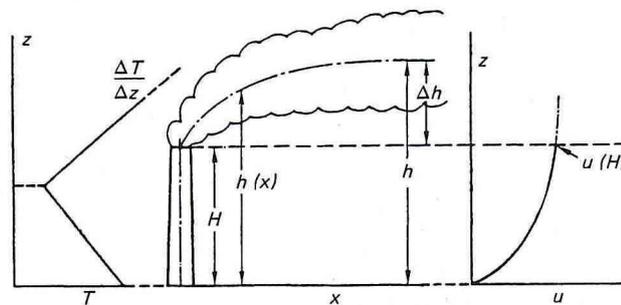


Abbildung 11: Abgasfahnenüberhöhung [15].

4.3.4 Rechengebiet und Aufpunkte

Das Raster zur Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeiten wird so gewählt, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Es wird ein Rechengitter mit einer Ausdehnung von 600·600 m² und einer Maschenweite von 4 m festgelegt.

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

4.3.5 Beurteilungsgebiet, Beurteilungsflächen

Zur Bewertung der prognostizierten Geruchsimmissionen ist ein Beurteilungsgebiet festzulegen. Das Beurteilungsgebiet besteht aus der Summe aller darin enthaltenen Beurteilungsflächen. Gemäß [3] sind die Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge in der Regel 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie den Vorgaben nach Satz 1 auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können.

Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist.

Mit der Festlegung der Größe der Beurteilungsflächen soll die (zukünftige) Exposition von Menschen, die den Geruchsimmissionen ausgesetzt sind, abgebildet werden. Es wird ein Beurteilungsgebiet gewählt, welches die Beurteilung von Geruchsimmissionen im Plangebiet ermöglicht.

Die Abbildung 12 zeigt die Lage der Beurteilungsflächen, die die geplante Nutzung der Grundstücksfläche überdecken. Die Seitenlänge der Beurteilungsfläche beträgt 50 m.

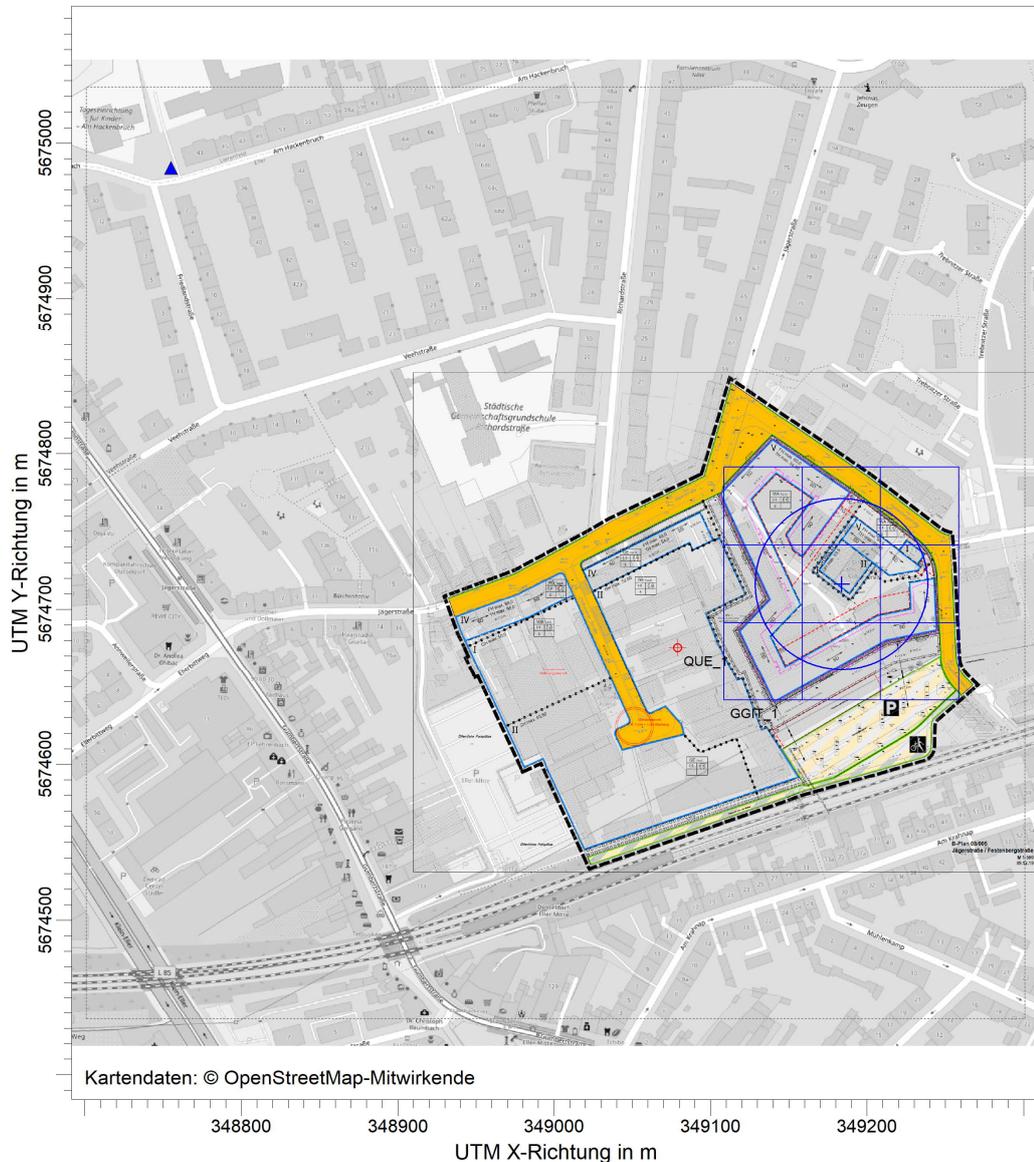


Abbildung 12: Beurteilungsgebiet.

4.3.6 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist aus den Landesnutzungsclassen im CO-RINE-Kataster [16] zu bestimmen (vgl. nachfolgende Tabelle). Bei den Berechnungen werden die im Rechengbiet vorhandenen und die ge-

planten Gebäude berücksichtigt. Die explizit aufgelösten Gebäudestrukturen sind bei der Ermittlung der mittleren Rauigkeitslänge herauszurechnen. Unter dieser Voraussetzung wird eine Rauigkeitslänge von 0.02 m als ein Wert für den Einströmrand des Strömungsmodells MIS-KAM verwendet.

0.01	Strände, Dünen und Sandflächen; Wasserflächen
0.02	Deponien und Abraumhalden; Wiesen und Weiden; Natürliches Grünland; Flächen mit spärlicher Vegetation; Salzweiden; In der Gezeitenzone liegende Flächen; Gewässerläufe; Mündungsgebiete
0.05	Abbauf Flächen; Sport- und Freizeitanlagen; Nicht bewässertes Ackerland; Gletscher und Dauerschneegebiete; Lagunen
0.10	Flughäfen; Sümpfe; Torfmoore; Meere und Ozeane
0.20	Straßen, Eisenbahn, Städtische Grünflächen; Weinbauflächen; Komplexe Parzellenstrukturen; Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung; Heiden und Moorheiden; Felsflächen ohne Vegetation
0.50	Hafengebiete; Obst- und Beerenobstbestände; Wald-Strauch-Übergangsstadien
1.00	Nicht durchgängig städtische Prägung, Industrie- und Gewerbeflächen; Baustellen; Nadelwälder
1.50	Laubwälder; Mischwälder
2.00	Durchgängig städtische Prägung

4.3.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Aufgrund der Fragestellung zur Höhe der Geruchsimmission im Nahbereich der Geruchsquelle wird zur Windfeldberechnung das Modell MIS-KAM eingesetzt. Effekte auf die Verteilung der Geruchsimmissionen durch Einflüsse der Geländeunebenheiten können aufgrund der geringen Geländehöhenunterschiede im Rechengebiet vernachlässigt werden. Einflüsse von lokalen Windsystemen spielen bei der Geruchsimmissionsprognose keine Rolle. Darüber hinaus werden Einflüsse von lokalen Windsystemen durch die Verwendung der meteorologischen Daten der Station Düsseldorf Reisholz berücksichtigt (vgl. Abschnitt 4.3.2).

4.3.8 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen

Die Windfeldberechnung erfolgt unter Berücksichtigung der Gebäudestrukturen im Rechengebiet. Die Windfeldmodellierung erfolgt mit dem prognostischen Windfeldmodell MISKAM [7]. MISAKM ist ein nicht-hydrostatisches, dreidimensionales, hindernisauflösendes Strömungsmodell, das für Fragestellungen im Bereich der Verkehrs- und Stadtplanung entwickelt wurde.

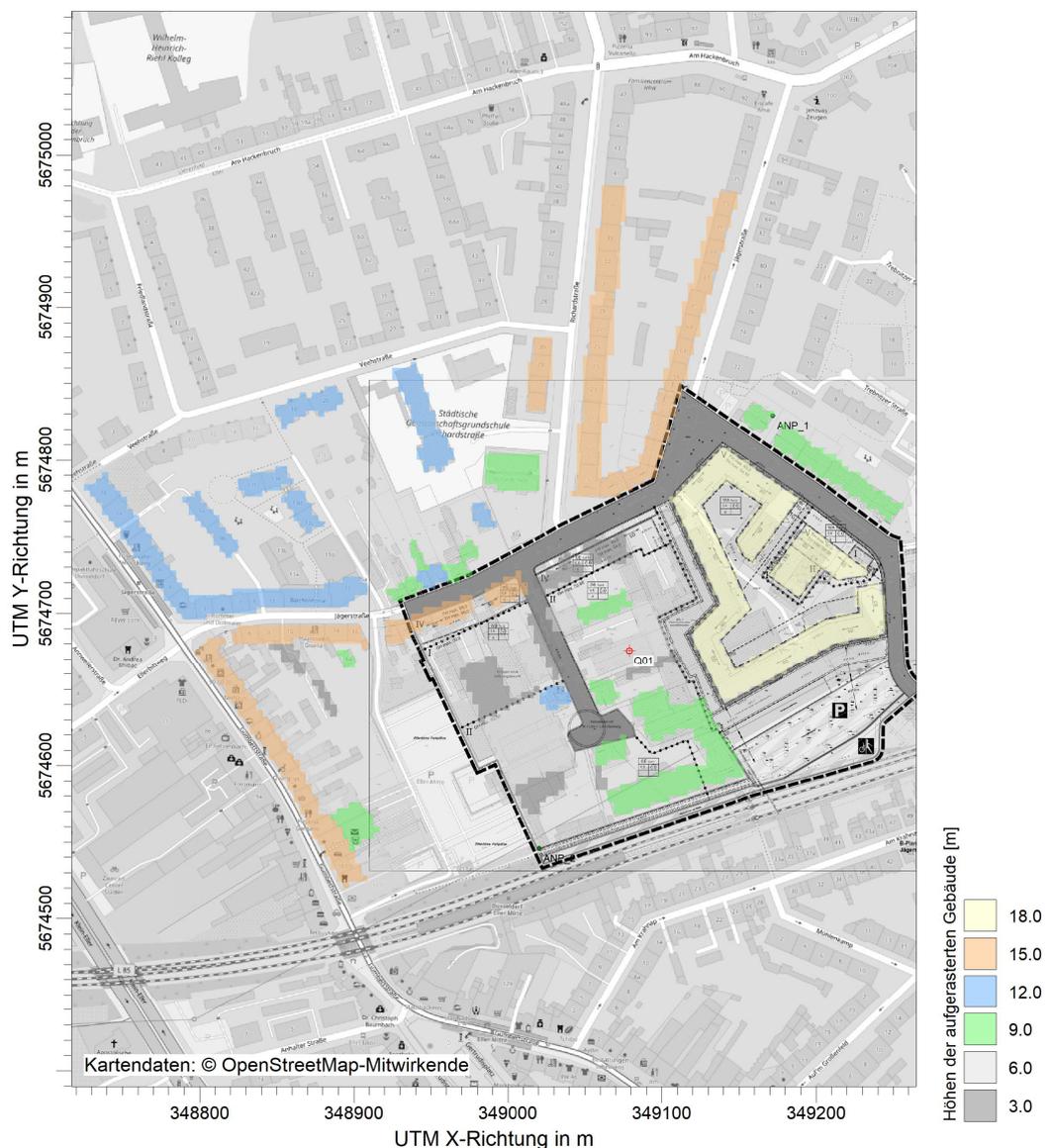


Abbildung 13: Gebäudestrukturen und Lage der Quelle (rot).

MISKAM unterliegt den Qualitätsanforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 [17].

4.3.9 Partikelrate

Das Ausbreitungsmodell LASAT berechnet die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, indem für eine Gruppe repräsentativer Stoffteilchen der Transport und die turbulente Diffusion durch einen Zufallsprozess auf dem Computer simuliert wird (Lagrange-Simulation). Dem Modell ist die Menge an Stoffteilchen (Partikel) vorzugeben, die pro Zeiteinheit für die Beschreibung der Spurenstofffahne zur Verfügung steht (Partikelrate).

Die Berechnungen werden mit einer Partikelrate von 128 Stoffteilchen/s durchgeführt.

5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Die Abbildung 14 zeigt die räumliche Verteilung der Geruchsstundenhäufigkeiten im Rechengebiet. Dargestellt werden die Geruchsstundenhäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden in der Immissionshöhe von 1.5 m. Die höchsten Geruchsstundenhäufigkeiten werden in Schornsteinnähe prognostiziert. Die maximale Geruchsimmission beträgt 1.8 % der Jahresstunden mit Geruchsstunden im Bereich um die Emissionsquelle mit einem Abstand von ca. 20 m. Mit zunehmenden Abstand nehmen die prognostizierten Geruchsstundenhäufigkeiten geringere Werte an. Im Innenhof der neuen Bebauung werden relevante Geruchsstunden nicht prognostiziert.

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen werden Beurteilungsflächen mit einer Seitenlänge von 50 m festgelegt. Die Flächen werden über die neue Bebauung gelegt, so dass eine Beurteilung der Geruchsimmissionen auf der Planfläche mit der neuen Wohnbebauung ermöglicht wird.

Abbildung 15 zeigt die auf den Beurteilungsflächen ermittelten Geruchsimmissionen als relative Häufigkeit der Geruchsstunden. Auf der Fläche mit der maximalen Beaufschlagung wird eine relative Häufigkeit von 0.009 (entspricht 0.9 % der Jahresstunden mit Geruchsstunden) prognostiziert.

Die nachfolgende Tabelle fasst die maximalen Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen zusammen. Zusätzlich wurden die Prognosewerte in verschiedenen Immissionshöhen aufgenommen.

Beurteilungsfläche / Immissionshöhe	Häufigkeit von Geruchsstunden in % der Jahresstunden
1.5	0.9
5.5	1.0
10.5	1.0
12.5	1.0
Immissionswert Wohn-/Mischgebiete	10

Im Bereich der neuen Wohnbebauung ist die Geruchsstofffahne bereits vertikal so durchmischt, dass über den betrachteten Höhenbereich die gleichen Geruchsstundenhäufigkeiten berechnet werden.

Mithilfe der Aussagen der Ausbreitungsrechnungen wird gezeigt, dass der Immissionswert für Wohn-/Mischgebiete unterschritten wird.

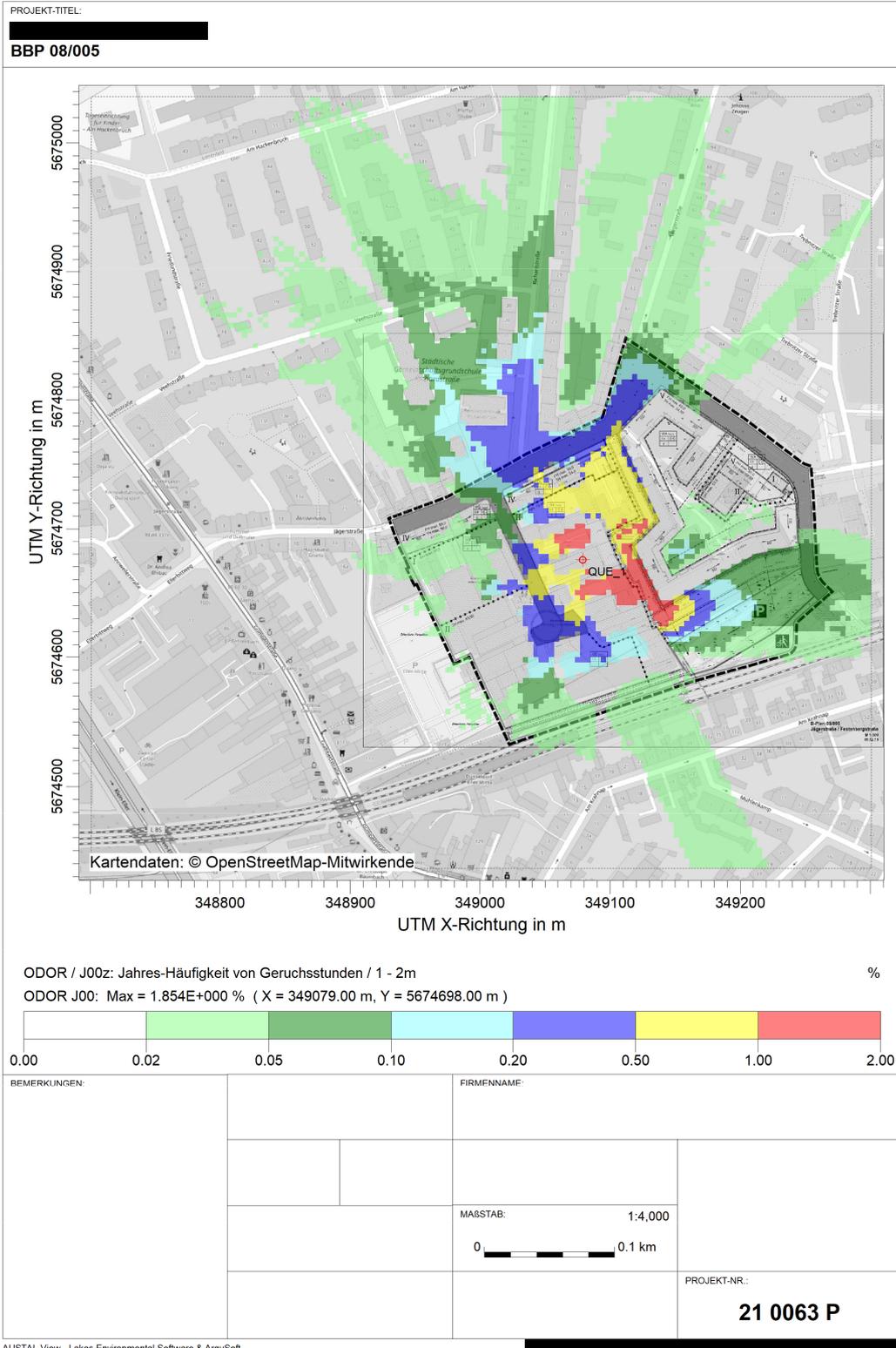


Abbildung 14: Prognostizierte Geruchsstundenhäufigkeiten im Rechenraster.

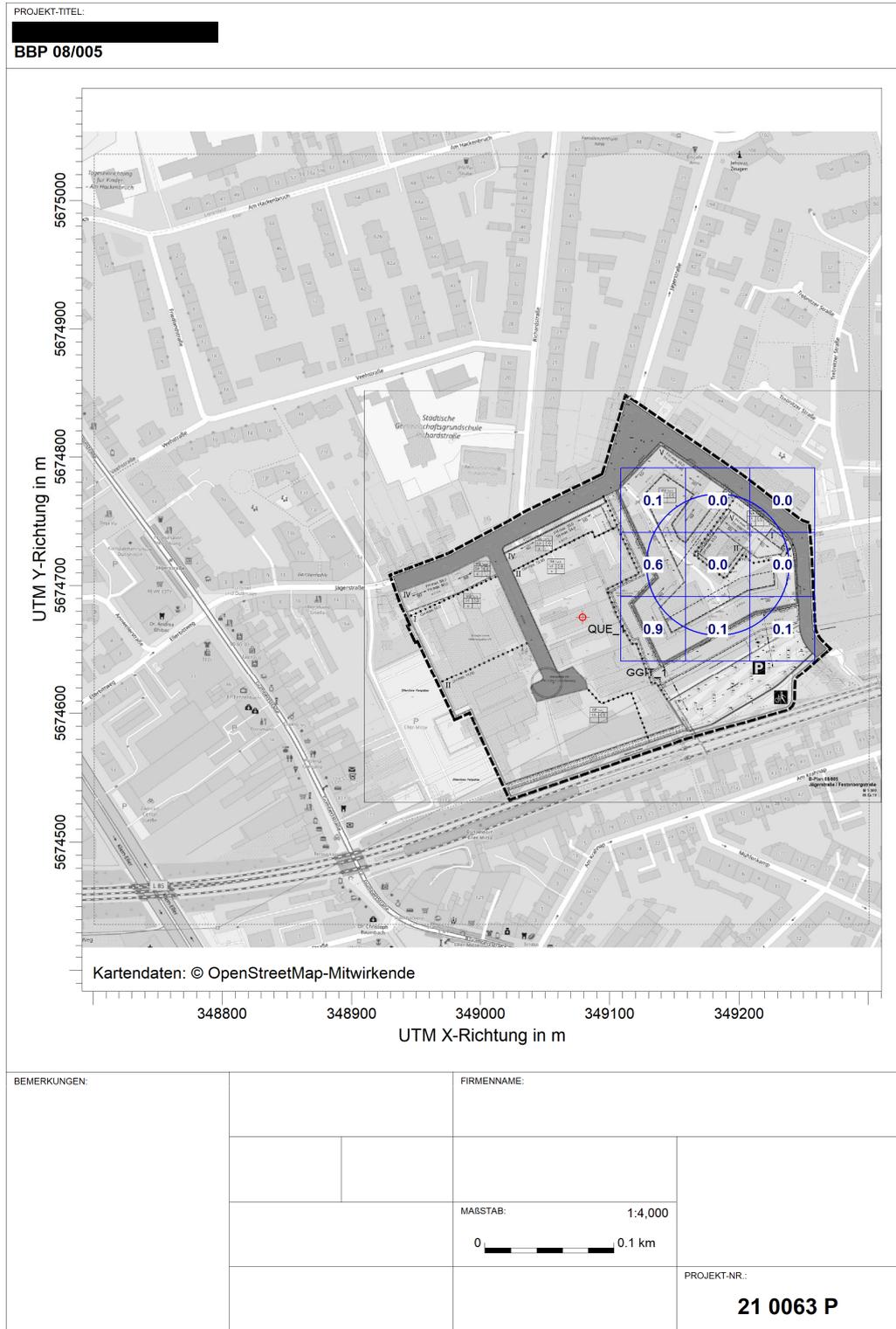


Abbildung 15: Geruchsstundenhäufigkeiten auf den Beurteilungsflächen – Immissionshöhe 1.5 m.

6 Zusammenfassung

Im Bereich der Jägerstraße / Festenbergstraße im Düsseldorfer Stadtteil Eller ist die Aufstellung des Bebauungsplan 08/005 vorgesehen. Geplant ist die Errichtung von Wohnbebauung in einem bisher gewerblich genutzten Bereich. Für die Planfläche ist darzulegen, welche Luftqualitätssituation vorhanden und ob diese verträglich mit Luftqualitätszielen ist.

Im westlich gelegenen Gewerbegebiet befindet sich eine Möbelschreinerei, in der u. a. Möbelstücke lackiert werden. Hierdurch können Geruchsstoffe entstehen und zu Geruchswahrnehmungen führen. Es wird die Geruchsimmissionssituation ausgehend von der Geruchsqualität aus den Lackierarbeiten betrachtet. Andere Geruchsqualitäten, im Besonderen die durch die Verarbeitung von Holz (Sägen, etc.), können als naturnah eingeschätzt werden. Sie entfalten im Sinne der Geruchsimmissions-Richtlinie keine belästigende Wirkung. Betriebsbedingte Geruchsemissionen aus der Lackiererei können hingegen einem konkreten Betrieb zugeordnet werden und können so im Sinne der Geruchsimmissions-Richtlinie zur Geruchsimmission im Sinne der Geruchsimmissions-Richtlinie führen.

Zur Beurteilung von Geruchsimmissionen enthält die Geruchsimmissions-Richtlinie (zukünftig auch die angepasste TA Luft) Immissionswerte. Für Wohn-/Mischgebiete wird ein Immissionswert von 0.10 als relative Häufigkeit von Geruchsstunden (entspricht 10 % der Jahresstunden mit Geruchsstunden) festgelegt.

Im Rahmen des vorliegenden Berichts wurden die Geruchsimmissionen, ausgehend von den Lackierarbeiten der Möbelschreinerei prognostiziert. Hierzu wurde iterativ vorgegangen:

- Zunächst wurden die maximal möglichen Geruchsstundenhäufigkeiten berechnet.

- Zudem wurden Strömungs- und Ausbreitungsrechnungen zur Geruchsimmissionsprognose durchgeführt.

Die Emissionen des Lackierbetriebs wurden hierzu konservativ, d. h. die Realität überschätzend gewählt. Hierdurch werden die Geruchsimmissionen, die für das Umfeld prognostiziert wurden, überschätzt.

Die Untersuchungsmethoden führen zu Geruchsimmissionen, die den für Wohn-/Mischgebiete geltenden Immissionswert unterschreiten. In diesem Fall können schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen ausgeschlossen werden. Andere Emissionen luftgetragener Schadstoffe werden erfahrungsgemäß nicht in den Mengen hervorgerufen, dass nicht mit schädlichen Umwelteinwirkungen zu rechnen ist.

Die Höhe der Geruchsbelastung im Untersuchungsgebiet ermöglicht zudem weitere gewerbliche Entwicklungen mit zusätzlichen Geruchsimmissionen. Diese Entwicklungsmöglichkeiten werden durch die neue Wohnbebauung nicht zusätzlich eingeschränkt, da im Umfeld bereits Wohnbebauung vorhanden ist. Durch die Planungen des Bebauungsplans 08/005 werden Entwicklungsmöglichkeiten somit nicht zusätzlich eingeschränkt. Die Anforderungen an die Nachweise zur Genehmigungsfähigkeit einer Anlage, eines Betriebs oder eines Vorhabens werden daher bereits heute durch die vorhandenen Nutzungen im Umfeld des Bebauungsplans 08/005 maßgeblich beeinflusst. Zudem kann es erforderlich sein, im Rahmen der einzelnen, konkreten Anträge Maßnahmen zur Umsetzung des Standes der Technik und zur effektiven Minderung von Geruchsemissionen umzusetzen.

7 Literaturverzeichnis

- [1] Bescheid über die Bekanntgabe als Messstelle nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung (41. BImSchV) des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Recklinghausen vom 08. Juli 2019
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
- [3] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL), mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008.
- [4] Janicke, L, U. Janicke, D. Ahrens, U. Hartmann und W. J. Müller, 2004: Development of the Odour Dispersion Model AUSTAL2000G in Germany. In: Environmental Odour Management, VDI-Berichte 1850, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, Düsseldorf, S. 411-417.
- [5] Hartmann U.: Abschätzung der maximalen Geruchsstundenhäufigkeit. Landesumweltamt NRW, Essen, heute: LANUV NRW, Recklinghausen, https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/gerueche/WINDMO-DELL_III_LUA_Ausgabe.pdf
- [6] Wirkung und Bewertung von Gerüchen – Bearbeitung von Nachbarschaftsbeschwerden wegen Geruch. Richtlinie VDI 3883 Blatt 4, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI/DIN, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin, Juni 2017.
- [7] Flassak, T. und C. Blessing, 2009: Vergleich der Modelle MISKAM und AUSTAL2000 am Anwendungsfall eines U-förmigen Gebäudes. In: Immissionsschutz, Heft 4, S. 184-188.
- [8] Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle: Partikelmodell. Richtlinie VDI 3945 Blatt 3, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin.
- [9] Janicke, U. und L. Janicke, 2007: Lagrangian Particle Modelling for regulatory purposes – a survey of recent developments in Germany. Proceedings of the 11th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for regulatory purposes, Cambridge, 109-113, www.harmono.org.
- [10] Telefonat mit dem Betreiber der Möbelschreinerei am 26. Januar 2021
- [11] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 30.07.2002. Gem. Ministerialblatt, 53. Jahrgang ISSN 0939-4729 Nr. 25, herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, Berlin 30. Juli 2002

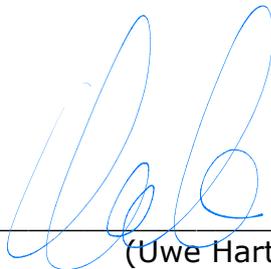
- [12] Lohmeyer, A., W. Bächlin, A. Rühling, 2002: GERDA – EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen aus fünf Anlagentypen. Abschlussbericht 1733 des Ingenieurbüros Lohmeyer, Karlsruhe, im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart.
- [13] Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 20, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin.
- [14] Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle: Partikelmodell. Richtlinie VDI 3945 Blatt 3, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin.
- [15] Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. Richtlinie VDI 3782 Blatt 3, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin.
- [16] Daten zur Bodenbedeckung der Bundesrepublik Deutschland des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden
- [17] Umweltmeteorologie – Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle – Evaluierung für Gebäude- und Hindernisumströmung, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI/DIN, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin.

Mönchengladbach, den 09. Februar 2021

A N E C O

Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Für den Inhalt:



(Uwe Hartmann)



(Nicole Borchering)

Anhang 1

LASAT-Eingabedateien

Nachfolgend werden die Eingabedateien des verwendeten Modells MISKAMLASAT aufgeführt. Der vollständige Druck der Datei meteo.def und variabel.def mit den im Modell berücksichtigten meteorologischen Daten und die stündlichen Geruchsstoffströme umfasst mehr als 50 Druckseiten. Aus diesem Grund werden die Dateien meteo.def und variabel.def im Rahmen dieser Anlage gekürzt für den ersten Ausbreitungstag Seiten aufgeführt.

Das von LASAT ausgegebene Rechenlaufprotokoll (lasat.log) enthält keine Prognosewerte. Die prognostizierten Werte sind im Hauptteil dieses Berichts aufgeführt.

Für Rückfragen zu den verwendeten Eingabedaten stehen die Verfasser des Berichts gern telefonisch sowie per eMail zur Verfügung.



21 0063 P

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 3 01 69-0 Telefax (02161) 3 01 69-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

==== param.def

.
Ident = "210063P_VivaWest"
Seed = 11111
Interval = 01:00:00
RefDate = 2016-01-01.00:00:00
Start = 00:00:00
End = 366.00:00:00
Average = 24
Flags = +MAXIMA+ODOR
OdorThr = 0.250

==== sources.def

! Nr.	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq	Dq	Vq	Qq
Ts	Lw	Rh	Tt							
Q 01	-1.1	-2.5	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000
1.0	0.0000	0.0	0.0							-

==== substances.def

! Substance	Vdep	Refc	Refd	Rfak	Rexp
K odor	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000	0.000e+000	0.80

==== emissions.def

! SOURCE	gas.odor
E 01	?

==== grid.def

.
RefX = 32349080
RefY = 5674678
GGCS = UTM
Sk = { 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0
15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0 21.0 22.0 23.0 24.0 25.0 26.2 27.6 29.3 31.3
33.8 36.6 40.1 44.2 49.0 54.9 61.8 70.1 80.0 90.0 100.0 110.0 120.0 130.0
140.0 150.0 160.0 170.0 180.0 190.0 200.0 210.0 220.0 230.0 240.0 250.0
260.0 270.0 280.0 290.0 300.0 310.0 320.0 330.0 340.0 350.0 360.0 370.0
380.0 390.0 400.0 410.0 420.0 430.0 440.0 450.0 460.0 470.0 480.0 490.0
500.0 }
Nzd = 15

```
Flags = +BODIES
Xmin = -379.0
Ymin = -242.0
Delta = 4.0
Nx = 150
Ny = 150
Ntype = FLAT3D
Im = 200
Ie = 1.00e-004
```

```
=====
meteo.def
- LPRAKT 3.4.10: time series
D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/reis2016.akterm
- Umin=0.70 Seed=11111
.
Version = 5.3 ' boundary layer version
Z0 = 0.020 ' surface roughness length (m)
D0 = 0.120 ' displacement height (m)
Xa = -325.0 ' anemometer (measurement) x-position (m)
Ya = 306.0 ' anemometer (measurement) y-position (m)
Ha = 33.3 ' anemometer (measurement) height above ground (m)
Ua = ? ' wind velocity (m/s)
Ra = ? ' wind direction (deg)
KM = ? ' stability class according to Klug/Manier
WindLib = ~lib ' wind field library
Prec = ? ' precipitation rate (mm/h)
RefDate = 2016-01-01T00:00:00+0100
-
!          T1          T2          Ua          Ra          KM          Prec
-(ddd.hh:mm:ss) (ddd.hh:mm:ss) (m/s) (deg) (K/M) (mm/h)
Z          00:00:00      01:00:00  2.700    142         2    0.000 ' 2016-01-
01T01:00:00+0100
Z          01:00:00      02:00:00  2.700    141         2    0.000 ' 2016-01-
01T02:00:00+0100
Z          02:00:00      03:00:00  3.000    140         2    0.000 ' 2016-01-
01T03:00:00+0100
Z          03:00:00      04:00:00  2.800    148         3.1  0.000 ' 2016-01-
01T04:00:00+0100
Z          04:00:00      05:00:00  2.700    157         3.1  0.300 ' 2016-01-
01T05:00:00+0100
Z          05:00:00      06:00:00  1.800    150         2    0.000 ' 2016-01-
01T06:00:00+0100
Z          06:00:00      07:00:00  1.600    123         1    0.000 ' 2016-01-
01T07:00:00+0100
Z          07:00:00      08:00:00  1.500    132         1    0.000 ' 2016-01-
01T08:00:00+0100
Z          08:00:00      09:00:00  1.600    138         1    0.000 ' 2016-01-
01T09:00:00+0100
Z          09:00:00      10:00:00  1.600    133         3.1  0.000 ' 2016-01-
01T10:00:00+0100
Z          10:00:00      11:00:00  1.600    133         3.1  0.000 ' 2016-01-
01T11:00:00+0100
Z          11:00:00      12:00:00  1.700    136         3.1  0.000 ' 2016-01-
01T12:00:00+0100
```




0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 0
12 12 12 0 18 18
18 18 18 0 0 0 0 0 0 0 0 18 18 18 18 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8 8 8
0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0
12 12 12 0 18
18 18 18 0 0 0 0 0 0 18 18 18 18 18 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8
0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 12 12 12 0
12 12 12 0 18 18
18 18 18 0 0 0 0 0 0 18 18 18 18 18 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 12 0
0 18 18 18
18 0 0 0 0 0 18 18 18 18 18 0 0 0 0 0 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 0 0 0 0 0 0
0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 18 18 18 18
18 0 0 0 18 18 18 18 18 0 0 0 0 0 18 18 18 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0
0 9 0 0 0 0 0 0 0 0 9 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 3 3 3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 18 18 18
18 0 0 0 18 18 18 18 18 0 0 0 0 18 18 18 18 18 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 6 6 0 0 0 9 0 0 0 0 0 0 0 9 9 9 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 3 3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 18 18 18
18 0 0 0 18 0 0 0 0 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 6 6 0 0 0 9 9 12 12 9 9 9 9 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 18 18
18 18 0 0 0 0 0 0 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 0 0 0 0
0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 6 6 0 0 0 12 12 12 12 12 9 9 9 9 0 0
0 0 0 0 0 15 0 0 0 0 3 3 3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 18
18 18 18 18 0 0 0 0 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 0 0 0 0
0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 12 12 12 0 0 0 0 6 6 9 9 12 12 12 12 12 9 9 0 0 0
0 0 0 0 15 15 15 0 0 3 3 3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 18 18 18 18 18 0 0 0 0 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 0 0 0 0 0 0
0 0

21 0063 P



ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 3 01 69-0 Telefax (02161) 3 01 69-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Z	22:00:00	23:00:00	0.000e+000
Z	23:00:00	1.00:00:00	0.000e+000

Anhang 2

Protokolldatei LASAT.LOG (gekürzt)

```
[ICL version = 1700]
[compile options = /O3 /Qopenmp /fp:source]
lasat_3.4.24 2020-08-18 09:21:11
2021-02-02 15:26:04 -----
--
Settings:
num-threads=63
num-threads2=14
compat0302
-----
Arguments:
D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/
-----
TMN initialising locks, buffer count = 0
MST initializing thread 0
TMN_3.4.1 2020-08-18 09:21:02 de387308
MST initializing thread 1
MST starting background service
MST running MstServer

Dispersion Model LASAT, Version 3.4.24-64WI17-m4
Copyright (c) L. Janicke, 1989-2020

Licence/K: ANECO GmbH & Co., Moenchengladbach
Working directory: D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/

Program is running on SRV-MG-IMM2
64 processors available, 63 used

Program creation date: 2020-08-18 09:21:11
MST_3.4.24 2020-08-18 09:20:46
GRD_3.4.11 2020-08-18 09:20:53
BDS_3.4.8 2020-08-18 09:20:57
reading grid.def ...
... grid.def evaluated
reading bodies.def ...
... bodies.def evaluated (2785 bodies found)
GRD: surface of grid (0,0) : 0.00 <= 0.00 <=0.00
GRD: creating grda100.dmna ...
GRD: creating grda200.dmna ...
GRD: creating grda300.dmna ...
GRD: creating grda400.dmna ...
PRM_3.4.22 2020-08-18 09:20:59
reading param.def ...
... param.def evaluated
reading substances.def|stoffe.def ...
... 1 species (1 groups) defined
reading sources.def|quellen.def ...
... 1 sources (1 groups) defined
reading emissions.def|staerke.def ...
... 1 emission definitions read
registering time series from variable.def ...
... time series registered
PTL_3.4.1 2020-08-18 09:21:01
```

```
MOD_3.4.1 2020-08-18 09:20:56
PRF_3.4.24 2020-08-18 09:20:58
BLM_3.4.18 2020-08-18 09:20:49
WND_3.4.24 2020-08-18 09:20:50
DMK_3.4.17 2020-08-18 09:21:08
WLB_3.4.23 2020-08-18 09:21:05
DOS_3.4.12 2020-08-18 09:20:47
SRC_3.4.7 2020-08-18 09:21:01
WRK_3.4.20 2020-08-18 09:21:03
PPM_3.4.4 2020-08-18 09:20:58
DTB_3.4.12 2020-08-18 09:20:48
2021-02-02 15:26:05 time: [00:00:00,01:00:00]
reading meteo.def|wetter.def ...
... meteo.def evaluated
registering time series from meteo.def ...
... time series registered
BLM: Hm array set to      -1.0    -1.0    -1.0    800.0  1100.0  1100.0
BLM: Hm above ground    -1.0    -1.0    -1.0    800.0  1100.0  1100.0
WLB: library fields "new K" used
WLB: library fields "new Sigmas" used
WLB: adding 0.1416*('2015', 3.34, 150.8) and 0.6738*('2014', 3.31, 140.1)
to (2.70, 142.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:11 time: [01:00:00,02:00:00]
WLB: adding 0.0653*('2015', 3.34, 150.8) and 0.7497*('2014', 3.31, 140.1)
to (2.70, 141.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:12 time: [02:00:00,03:00:00]
WLB: adding 0.8936*('2014', 3.31, 140.1) and 0.0120*('2013', 3.20, 128.9)
to (3.00, 140.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:14 time: [03:00:00,04:00:00]
WLB: adding 0.6197*('3015', 3.34, 150.8) and 0.2231*('3014', 3.31, 140.1)
to (2.80, 148.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:15 time: [04:00:00,05:00:00]
WLB: adding 0.5119*('3016', 3.26, 160.9) and 0.3111*('3015', 3.34, 150.8)
to (2.70, 157.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:16 time: [05:00:00,06:00:00]
WLB: adding 0.4989*('2015', 3.34, 150.8) and 0.0410*('2014', 3.31, 140.1)
to (1.80, 150.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:17 time: [06:00:00,07:00:00]
WLB: adding 0.2105*('1013', 3.20, 128.9) and 0.2701*('1012', 3.45, 118.7)
to (1.60, 123.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:19 time: [07:00:00,08:00:00]
```

WLB: adding 0.1256*('1014', 3.31, 140.1) and 0.3404*('1013', 3.20, 128.9)
to (1.50, 132.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:20 time: [08:00:00,09:00:00]
WLB: adding 0.3916*('1014', 3.31, 140.1) and 0.0959*('1013', 3.20, 128.9)
to (1.60, 138.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:21 time: [09:00:00,10:00:00]
WLB: adding 0.1771*('3014', 3.31, 140.1) and 0.3188*('3013', 3.20, 128.9)
to (1.60, 133.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:22 time: [10:00:00,11:00:00]
WLB: adding 0.1771*('3014', 3.31, 140.1) and 0.3188*('3013', 3.20, 128.9)
to (1.60, 133.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:24 time: [11:00:00,12:00:00]
WLB: adding 0.3252*('3014', 3.31, 140.1) and 0.1968*('3013', 3.20, 128.9)
to (1.70, 136.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:25 time: [12:00:00,13:00:00]
WLB: adding 0.3490*('4015', 3.34, 150.8) and 0.0717*('4014', 3.31, 140.1)
to (1.40, 149.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:26 time: [13:00:00,14:00:00]
WLB: adding 0.2732*('4012', 3.45, 118.7) and 0.1747*('4011', 3.22, 108.7)
to (1.50, 115.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:28 time: [14:00:00,15:00:00]
WLB: adding 0.4622*('2011', 3.22, 108.7) and 0.0379*('2010', 3.01, 98.7) to
(1.60, 108.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:29 time: [15:00:00,16:00:00]
WLB: adding 0.4545*('3011', 3.22, 108.7) and 0.1803*('3010', 3.01, 98.7) to
(2.00, 106.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:31 time: [16:00:00,17:00:00]
WLB: adding 0.2518*('3013', 3.20, 128.9) and 0.4932*('3012', 3.45, 118.7)
to (2.50, 122.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:32 time: [17:00:00,18:00:00]
WLB: adding 0.3421*('3013', 3.20, 128.9) and 0.4389*('3012', 3.45, 118.7)
to (2.60, 123.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:33 time: [18:00:00,19:00:00]

WLB: adding 0.3108*('3012', 3.45, 118.7) and 0.4463*('3011', 3.22, 108.7)
to (2.50, 113.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:35 time: [19:00:00,20:00:00]
WLB: adding 0.6473*('3012', 3.45, 118.7) and 0.1465*('3011', 3.22, 108.7)
to (2.70, 117.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:36 time: [20:00:00,21:00:00]
WLB: adding 0.7784*('3012', 3.45, 118.7) and 0.0670*('3011', 3.22, 108.7)
to (2.90, 118.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:37 time: [21:00:00,22:00:00]
WLB: adding 0.0078*('3014', 3.31, 140.1) and 0.8670*('3013', 3.20, 128.9)
to (2.80, 129.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:39 time: [22:00:00,23:00:00]
WLB: adding 1.1640*('3015', 3.34, 150.8) and 0.0956*('3014', 3.31, 140.1)
to (4.20, 150.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 15:26:40 time: [23:00:00,1.00:00:00]
WLB: adding 1.1125*('3014', 3.31, 140.1) and 0.1311*('3013', 3.20, 128.9)
to (4.10, 139.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna

(...)

2021-02-02 18:54:47 time: [365.00:00:00,365.01:00:00]
WLB: adding 0.3241*('1015', 3.34, 150.8) and 0.0666*('1014', 3.31, 140.1)
to (1.30, 149.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:48 time: [365.01:00:00,365.02:00:00]
WLB: adding 0.1633*('1015', 3.34, 150.8) and 0.2897*('1014', 3.31, 140.1)
to (1.50, 144.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:49 time: [365.02:00:00,365.03:00:00]
WLB: adding 0.2339*('1014', 3.31, 140.1) and 0.2915*('1013', 3.20, 128.9)
to (1.70, 134.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:51 time: [365.03:00:00,365.04:00:00]
WLB: adding 0.1913*('1014', 3.31, 140.1) and 0.1158*('1013', 3.20, 128.9)
to (1.00, 136.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:52 time: [365.04:00:00,365.05:00:00]

WLB: adding 0.0357*('1014', 3.31, 140.1) and 0.3386*('1013', 3.20, 128.9)
to (1.20, 130.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:53 time: [365.05:00:00,365.06:00:00]
WLB: adding 0.1047*('1013', 3.20, 128.9) and 0.3386*('1012', 3.45, 118.7)
to (1.50, 121.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:54 time: [365.06:00:00,365.07:00:00]
WLB: adding 0.2616*('1014', 3.31, 140.1) and 0.1054*('1013', 3.20, 128.9)
to (1.20, 137.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:56 time: [365.07:00:00,365.08:00:00]
WLB: adding 0.1910*('1017', 3.21, 171.0) and 0.1810*('1016', 3.26, 160.9)
to (1.20, 166.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:57 time: [365.08:00:00,365.09:00:00]
WLB: adding 0.1456*('1018', 3.44, 181.3) and 0.3747*('1017', 3.21, 171.0)
to (1.70, 174.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:54:58 time: [365.09:00:00,365.10:00:00]
WLB: adding 0.2502*('2018', 3.44, 181.3) and 0.4190*('2017', 3.21, 171.0)
to (2.20, 175.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:00 time: [365.10:00:00,365.11:00:00]
WLB: adding 0.3547*('3018', 3.44, 181.3) and 0.0562*('3017', 3.21, 171.0)
to (1.40, 180.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:01 time: [365.11:00:00,365.12:00:00]
WLB: adding 0.0025*('2018', 3.44, 181.3) and 0.5885*('2017', 3.21, 171.0)
to (1.90, 171.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:02 time: [365.12:00:00,365.13:00:00]
WLB: adding 0.3080*('4016', 3.26, 160.9) and 0.1195*('4015', 3.34, 150.8)
to (1.40, 158.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:04 time: [365.13:00:00,365.14:00:00]
WLB: adding 0.2864*('4016', 3.26, 160.9) and 0.2611*('4015', 3.34, 150.8)
to (1.80, 156.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:05 time: [365.14:00:00,365.15:00:00]
WLB: adding 0.3413*('3016', 3.26, 160.9) and 0.2074*('3015', 3.34, 150.8)
to (1.80, 157.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:06 time: [365.15:00:00,365.16:00:00]

WLB: adding 0.0711*('3017', 3.21, 171.0) and 0.5438*('3016', 3.26, 160.9)
to (2.00, 162.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:08 time: [365.16:00:00,365.17:00:00]
WLB: adding 0.1330*('2017', 3.21, 171.0) and 0.4835*('2016', 3.26, 160.9)
to (2.00, 163.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:09 time: [365.17:00:00,365.18:00:00]
WLB: adding 0.2660*('2017', 3.21, 171.0) and 0.1686*('2016', 3.26, 160.9)
to (1.40, 167.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:10 time: [365.18:00:00,365.19:00:00]
WLB: adding 0.1289*('2019', 3.56, 191.0) and 0.2162*('2018', 3.44, 181.3)
to (1.20, 185.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:11 time: [365.19:00:00,365.20:00:00]
WLB: adding 0.3610*('2017', 3.21, 171.0) and 0.2288*('2016', 3.26, 160.9)
to (1.90, 167.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:13 time: [365.20:00:00,365.21:00:00]
WLB: adding 0.3541*('2015', 3.34, 150.8) and 0.1275*('2014', 3.31, 140.1)
to (1.60, 148.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:14 time: [365.21:00:00,365.22:00:00]
WLB: adding 0.3992*('2013', 3.20, 128.9) and 0.0360*('2012', 3.45, 118.7)
to (1.40, 128.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:15 time: [365.22:00:00,365.23:00:00]
WLB: adding 0.0515*('1016', 3.26, 160.9) and 0.3695*('1015', 3.34, 150.8)
to (1.40, 152.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna
2021-02-02 18:55:17 time: [365.23:00:00,366.00:00:00]
WLB: adding 0.4171*('1016', 3.26, 160.9) and 0.2535*('1015', 3.34, 150.8)
to (2.20, 157.0)
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/v0000100.dmna
PRF: using new field D:/LASAT/projekt/210063P_vivawest/lib/k0000100.dmna

Total Emissions:
gas.odor : 1.248100e+09 1

2021-02-02 18:55:19 program lasat finished
2021-02-02 18:55:19
=====