

**Geruchsimmissionsprognose  
zum Neubau einer Wohnanlage mit 13 Reihenhäusern  
im Rahmen des Bebauungsplans Oppenheim, Fährstraße**



Bericht-Nr.: ACB-0220-8937/02

Bearbeiter: Madeleine Kaulisch

10. Februar 2020

Titel: Geruchsimmissionsprognose  
zum Neubau einer Wohnanlage mit 13 Reihenhäusern  
im Rahmen des Bebauungsplans Oppenheim, Fährstraße

Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG  
Vilbeler Landstraße 19 h  
60386 Frankfurt

Auftrag vom: 20.11.2019

Bericht-Nr.: ACB-0220-8937/02

Umfang: 24 Seiten

Datum: 10. Februar 2020

Bearbeiter: Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Madeleine Kaulisch  
E-Mail: madeleine.kaulisch@accon.de  
Tel.: 08192 / 9960-275

Zusammenfassung: Die Deutsche Reihenhaus AG plant die Errichtung einer Wohnanlage mit 13 Reihenhäusern an der Fährstraße (Ecke Hafenstraße) in Oppenheim. Auf den westlich angrenzenden Grundstücken befinden sich eine Gaststätte mit Imbiss sowie eine Tankstelle. Von den einzelnen Nutzungen können Geruchsimmissions ausgehen, die im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens hinsichtlich der Immissionssituation am geplanten Neubau geprüft und bewertet wurden. Aufgrund der für den Betrieb von Tankstellen erforderlichen Minderungstechniken zur Vermeidung diffuser Emissionen sowie der vorherrschenden Windrichtungen kann die JET-Tankstelle als relevante Geruchsquelle ausgeschlossen werden. Zur Ermittlung der Immissionssituation hinsichtlich Gerüchen aus dem Gaststättenbetrieb der Kutscherstube Oppenheim, wurde eine Ausbreitungsrechnung mit dem Strömungs- und Ausbreitungsmodell Austal2000 durchgeführt. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte anhand der **Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)** durch Beurteilung der Geruchsstundenhäufigkeit eines Jahres. Es wurde eine stockwerksgenaue Auswertung für die geplanten Neubauten durchgeführt. Am südlich geplanten Neubau mit 10 Wohneinheiten wird der Geruchsimmissionswert der GIRL von 10 % der Jahresstunden für Wohngebiete sicher eingehalten. Am nördlich geplanten Gebäude mit 3 Wohneinheiten wird dieser Grenzwert überschritten. Hier ist die Bildung von Zwischenwerten beim Übergang von Mischgebiet zu Wohngebiet bis zu einem Grenzwert von 15 % möglich. An der Nordfassade des Gebäudes wird auch dieser Wert überschritten. Eine Lösungsmöglichkeit ist die Installation einer Zu- und Abluftanlage für den Neubau, sodass eine Öffnung der Fenster der Nordfassade nicht notwendig ist. Betreiberseitig (Gaststätte Kutscherstube) ist eine Erhöhung des Abluftkamins sowie die Installation eines Aktivkohlefilters zur Reinigung der Abluft denkbar.

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden. Bei Veröffentlichung dieses Berichts oder von Teilen dieses Berichts ist sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

## Inhalt

<b>1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Beurteilungsgrundlagen .....</b>	<b>4</b>
2.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz .....	4
2.2 Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL).....	5
2.3 Geruchswahrnehmung und Geruchsstunde .....	6
2.4 Methodik zur Ermittlung von Geruchsimmissionen.....	6
<b>3 Örtliche Verhältnisse.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Eingangsgrößen und Berechnungsmodell .....</b>	<b>8</b>
4.1 Geruchsrelevante Gewerbebetriebe.....	8
4.2 Beschreibung des Küchenbetriebs Kutscherstube .....	8
4.3 Geruchsemissionen des Küchenbetriebs Kutscherstube .....	10
<b>5 Ausbreitungsmodell .....</b>	<b>10</b>
5.1 Rechenmodell .....	10
5.2 Rechengebiet .....	11
5.3 Modellierung der Emissionsquellen.....	11
5.4 Einfluss von Gelände und Bebauung.....	11
5.5 Bodenrauigkeit .....	12
5.6 Meteorologie .....	12
<b>6 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung .....</b>	<b>13</b>
6.1 Ergebnisdarstellung .....	13
6.2 Ergebnisse und Beurteilung .....	13
<b>7 Beurteilung der Tankstelle.....</b>	<b>18</b>
<b>8 Zusammenfassung .....</b>	<b>19</b>

## Anlagen

<b>Anlage 1: Verwendete Unterlagen.....</b>	<b>20</b>
<b>Anlage 2: Meteorologische Daten .....</b>	<b>21</b>
<b>Anlage 3: Protokolldatei der Ausbreitungsrechnung .....</b>	<b>22</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

- Abbildung 1: Neubau mit Umgebungsbebauung und geruchsrelevantem Gewerbe
- Abbildung 2: Ansicht Gebäude Kutscherstube, Westseite mit raumluftechnischer Anlage (RLT) und Abluftkamin der RLT-Anlage
- Abbildung 3: Jahreshäufigkeit Geruchsstunden Fenster EG (1-2 m)
- Abbildung 4: Jahreshäufigkeit Geruchsstunden Fenster OG (3-4 m)
- Abbildung 5: Jahreshäufigkeit Geruchsstunden Fenster DG (6-7 m)

## 1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Deutsche Reihenhaus AG plant die Errichtung einer Wohnanlage mit 13 Reihenhäusern an der Fährstraße (Ecke Hafenstraße) in Oppenheim. Das Baugrundstück befindet sich in einem durch Gewerbebetriebe und Wohnnutzung geprägtem Gebiet.

Auf den westlich angrenzenden Grundstücken befinden sich eine Gaststätte mit Imbiss sowie eine Tankstelle. Von den einzelnen Nutzungen können Geruchsemisionen ausgehen, die im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens hinsichtlich der Immissionssituation am geplanten Neubau geprüft und bewertet werden sollen.

Zur Feststellung der Geruchsimmissionssituation in der Umgebung der geplanten Bebauung wird wie folgt vorgegangen:

- Bestimmung der Geruchsquellen der verschiedenen Gewerbetreibenden in der Umgebung der geplanten Bebauung auf Grundlage einer Ortseinsicht sowie Informationen der Betreiber.
- Darstellung der Geruchsemisionen aus den geruchsrelevanten Quellen und Festlegung der Geruchsemissionsansätze.
- Immissionsprognose durch Ausbreitungsrechnung mit dem TA-Luft-Modell Aus-tal2000 unter Berücksichtigung der Bebauung und der meteorologischen Gegebenheiten.
- Beurteilung der Geruchsimmissionssituation unter Anwendung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL).

## 2 Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz

Grundlage für die Beurteilung von Luftverunreinigungen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]. Nach § 3 (1) BImSchG fallen Gerüche bei Erfüllung bestimmter Kriterien in die Kategorie erheblicher Umweltbelästigungen. Schädliche Umwelt-einwirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind:

*„...Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.*

...

*Immissionen die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“*

## 2.2 Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

In der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BlmSchG (TA Luft [2]) wird die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gerüche geregelt; sie enthält in der aktuellen Fassung aber keine Vorschriften zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen. Für eine derartige Regelungslücke gilt, dass die zur Prüfung und Entscheidung berufenen Behörden auf andere Erkenntnisquellen zurückgreifen müssen. Als eine solche kommt in erster Linie die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL [3]) des Länderausschusses für Immissionsschutz in Betracht. Sie enthält technische Normen, die auf Erkenntnissen von Sachverständigen beruhen und stellt den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik dar. Mit der geplanten Neufassung der TA Luft soll die Geruchsimmissions-Richtlinie in das Regelwerk aufgenommen werden.

### 2.2.1 Immissionsgrenzwerte nach GIRL

Gemäß den Vorgaben der GIRL werden Immissionswerte auf Basis von Geruchswahrnehmungshäufigkeiten berechnet. Folgende Immissionswerte (relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr) sind für die Gesamtbelastung in Abhängigkeit der Nutzungsgebiete festgelegt:

- Wohn- und Mischgebiete: 0,10 (10 % der Jahresstunden),
- Gewerbe- und Industriegebiete: 0,15 (15 % der Jahresstunden),
- Dorfgebiete: 0,15 (15 % der Jahresstunden).

Der Grenzwert für Dorfgebiete gilt nur für Immissionen aus Tierhaltungsbetrieben.

In speziellen Fällen sind unter Berücksichtigung der Begründung und Auslegungshinweise zu Nr. 5 der GIRL auch andere Zuordnungen der Immissionsgrenzwerte möglich. Dazu wird in der GIRL ausgeführt:

*„Die GIRL sieht im begründeten Einzelfall die Abweichung von den Immissionswerten in gewissem Rahmen vor. Dem liegt zugrunde, dass die erhebliche Belästigung durch Geruchsimmissionen nach der MIU-Studie zwischen 10 und 20 % relative Geruchsstundenhäufigkeit beginnt.“*

In den Zweifelsfragen zur GIRL, Punkt 11.1 wird hierzu ergänzend ausgeführt [4]:

*„Sofern Wohngebiete, Gewerbegebiete und Wohnmischgebiete direkt aneinander angrenzen bzw. ineinander übergehen, bietet sich die Anwendung von Immissions-Zwischenwerten, in diesem Fall zwischen 10 und 15 %, an.“*

### 2.2.2 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge

Liegt der Immissionsbeitrag der Anlage auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, über 0,02 (2 % der Jahresstunden), ist davon auszugehen, dass die Anlage die vorhandene Geruchsbelastung nicht relevant erhöht. Die Immissionsbeiträge der Anlage sind unerheblich.

### 2.2.3 Beurteilungsgebiet

Das Gebiet in dem Geruchsquellen zu berücksichtigen sind, ist so zu wählen, dass alle Emittenten berücksichtigt werden, die eine relevante Geruchsbelästigung im Plangebiet erwarten lassen. In der GIRL wird dazu ein Prüfradius von 600 m um das Plangebiet vorgeschlagen. Die Festlegung der zu berücksichtigenden Emittenten erfolgt in Abschnitt 4.1 des Gutachtens.

### 2.2.4 Beurteilungsflächen

Die Bewertung der Geruchsimmission erfolgt nach GIRL in der Regel durch Mittelung der Geruchshäufigkeiten einer quadratischen Beurteilungsfläche von 250 m Kantenlänge. Geringere Rastergrößen bis hin zu Punktbeschreibungen werden angewandt, wenn Emissionsquelle und Immissionsort nah beieinander liegen und eine inhomogene Verteilung der Geruchsstundenhäufigkeit innerhalb einer Beurteilungsfläche zu erwarten ist.

## 2.3 Geruchswahrnehmung und Geruchsstunde

Geruchsstoffe sind chemische Verbindungen, die den Geruchssinn aktivieren und eine Geruchswahrnehmung auslösen können. Gerüche stellen Stoffgemische dar, deren Bestandteile meist nicht eindeutig identifizierbar sind. Die Stoffe beeinflussen sich auch gegenseitig, sodass die Geruchswirkung verstärkt oder abgeschwächt werden kann.

Zur Beschreibung eines Geruchs hinsichtlich der Wirkung auf den Menschen sind mehrere Kenngrößen notwendig: Geruchsstoffkonzentration, Geruchsstärkeempfindung (Intensität), Geruchsqualität, Art des Geruchs und die Dauer und Häufigkeit des Auftretens.

Die Geruchsschwelle ist die Geruchsstoffkonzentration, die gerade eine bemerkbare Geruchsempfindung auslöst. Der Geruchsstoffstrom, den eine Quelle emittiert, wird durch die Angabe der Geruchseinheit pro Kubikmeter Luft (GE/m<sup>3</sup>) beschrieben. Die Geruchsschwelle ist bei einer Verdünnung der Geruchskonzentration auf 1 GE/m<sup>3</sup> erreicht.

Für die Beurteilung nach GIRL ist zu prognostizieren, ob innerhalb einer Stunde in einem Zehntel der Zeit (6 Minuten) erkennbare Gerüche aus der Anlage auftreten. In diesem Fall wird die Stunde als Geruchsstunde gezählt.

## 2.4 Methodik zur Ermittlung von Geruchsimmissionen

Zur Bestimmung der Geruchsgesamtbelastung bei komplexen Quellsituationen, ist in der Regel eine Geruchsausbreitungsrechnung durchzuführen. Bei einer Ausbreitungsrechnung werden für die Geruchsausbreitung relevante Parameter wie z. B. die meteorologische Situation am Standort, die Bebauung, die Landnutzung und das umgebende Gelände berücksichtigt. Die Lage der Emissionsquellen und das zeitliche Auftreten von Emissionen kann zudem detailliert abgebildet werden.

Die Berechnung von Immissionen in der Umgebung einer Anlage wird mit dem TA-Luftkonformen Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 gemäß den Vorgaben der TA Luft, Anhang 3 durchgeführt.

### 3 Örtliche Verhältnisse

Die geplanten Neubauten befinden sich im Norden von Oppenheim innerhalb eines vorstädtisch geprägten Gebiets mit lockerer Bebauungsstruktur. Die direkte Umgebung des Standorts ist weitestgehend eben.

In Abbildung 1 ist die Lage der Neubauten sowie der Umgebungsbebauung mit den geruchsrelevanten Gewerbebetrieben Gaststätte Kutscherstube Oppenheim und JET-Tankstelle dargestellt.

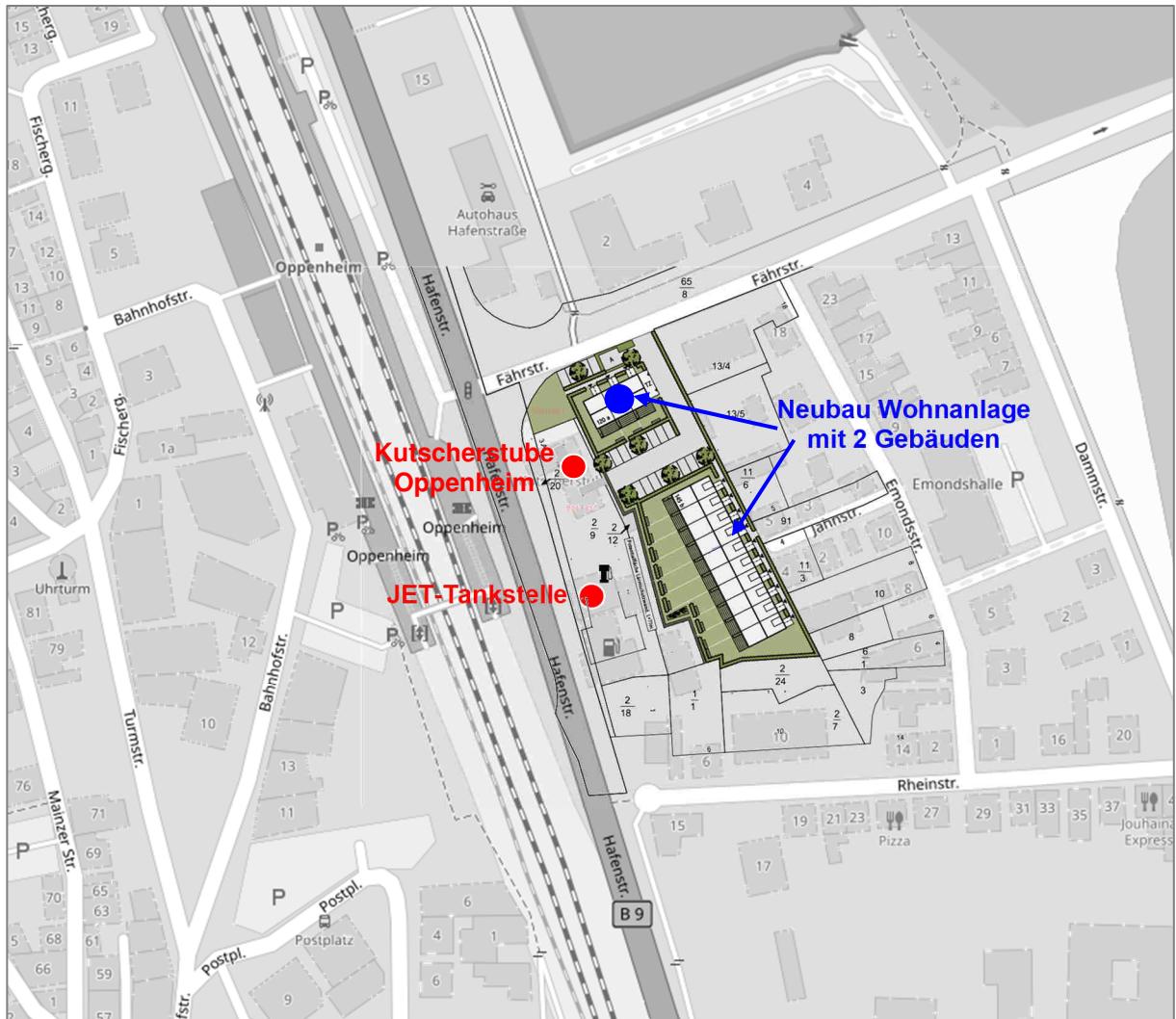


Abbildung 1: Neubau mit Umgebungsbebauung und geruchsrelevantem Gewerbe

## 4 Eingangsgrößen und Berechnungsmodell

### 4.1 Geruchsrelevante Gewerbebetriebe

Im Rahmen einer Ortseinsicht wurden die in der Umgebung des geplanten Neubaus möglichen Geruchsquellen erfasst. Die Informationen zum jeweiligen Nutzungsumfang wurden von den Gewerbetreibenden erteilt.

Demnach befindet sich in der Hafenstraße 1A die Gaststätte Kutscherstube Oppenheim sowie in der Hafenstraße 1 eine JET-Tankstelle, von den Geruchsemisionen in ausgehen können.

Südlich der Neubauten entlang der Rheinstraße befinden sich zwei Pizza-Lieferdienste sowie eine Bäckerei, die sich jedoch in ausreichender Entfernung zum Baugrundstück befinden und somit keine Relevanz für die vorliegende Betrachtung haben.

Weitere Geruchsquellen in der Umgebung der Neubebauung, von denen in relevantem Umfang Geruchsemisionen ausgehen könnten, wurden nicht festgestellt.

### 4.2 Beschreibung des Küchenbetriebs

#### Kutscherstube

Die folgende Beschreibung erfolgt auf den Angaben des Betreibers. Die Angaben wurden bei einem Ortstermin in der Kutscherstube erhoben.

Die Kutscherstube bietet eine Vielzahl an Gerichten für den Gaststätten- und Imbissbetrieb an. Innerhalb des Gastraumes sind 40 Plätze und im Außenbereich 30 Plätze für den Restaurantbetrieb vorhanden. Zudem gibt es 4 Bierzeltgarnituren für den Imbissbetrieb.

Die Speisenzubereitung erfolgt in einer ca. 30 m<sup>2</sup> großen Küche. Dort befindet sich eine Koch- und Brattheke mit 3 Fritteusen und 2 Grillplatten. Über der gesamten Länge der Kochtheke ist eine Dunstabzugshaube installiert. Im angrenzenden Vorbereitungsraum befinden sich zudem 2 Konvektomaten direkt neben der Küchentür.

Die Lüftung der Küche erfolgt über eine raumluftechnische Anlage, die den Zu- und Abluftstrom regelt. Die notwendige Zuluft wird über Dach angesaugt und über einen Gewebefilter gereinigt. Die Ansaugung der Raumluft (Abluft) erfolgt ausschließlich über die Dunstabzugshaube. Diese wird zu Beginn des Arbeitstages eingeschalten und läuft im Dauerbetrieb durch. Die Abluft aus der Dunstabzugshaube wird über einen Auslass in ca. 1 m Höhe über auf Dach in die Atmosphäre abgegeben. Bei einer Gebäudehöhe von ca. 4 m ergibt sich eine Emissionshöhe von ca. 5 m über Grund.

Die benötigte Luftmenge für die Lüftung der Küche ergibt sich aus dem Produkt von Raumvolumen und Luftwechselrate. Für gewerbliche Küchen gibt die VDI 2052 einen Richtwert für die Luftwechselrate pro Stunde von 15 bis 30 an. Aus diesen Angaben lässt sich eine Luftwechselrate (Küchengröße 30 m<sup>2</sup> und Raumhöhe 2,3 m) von 1.035 bis 2.070 m<sup>3</sup>/h ableiten. Laut Betreiber wird die Lüfterleistung der Abzugshaube im Dauerbetrieb auf Stufe 1-2 eingestellt, wobei Stufe 2 einem Volumenstrom von 2.000 m<sup>3</sup>/h entspricht. (Die höchste Stufe 5 mit

8.000 m<sup>3</sup>/h Fördervolumen wird eher selten z. B. beim Anbraten oder Vorbereitung größerer Mengen genutzt.) Aufgrund von Rohrverlusten die im Regelfall im Bereich von 25 bis 30 % liegen, ergibt sich ein tatsächlich geförderter Volumenstrom im Dauerbetrieb von ca. 1.500 m<sup>3</sup>/h. Dies entspricht einer Luftwechselrate von ca. 22 die innerhalb des Richtwerts nach VDI 2052 liegt, sodass ein Volumenstrom für den Dauerbetrieb mit 1.500 m<sup>3</sup>/h in Ansatz gebracht wird.

Platzgerüche in der Umgebung (z. B. durch Öffnung von Fenstern und Türen) werden aufgrund des vorhandenen Lüftungsregimes nicht regelmäßig erwartet.

Die Zubereitungszeiten liegen innerhalb der Öffnungszeiten des Restaurants zwischen 8 und 22 Uhr von Montag bis Sonntag. Bei Bedarf wird auch in den Randzeiten von 6 bis 8 Uhr und 22 bis 24 Uhr gekocht. Für die Beurteilung werden die Hauptzubereitungszeiten in Ansatz gebracht.

Die einzelnen Küchengeräte werden je nach Bestelleingang verwendet, d. h. es gibt keine kontinuierliche Zubereitung einer größeren Anzahl von Gerichten (wie z. B. in Großküchen von Krankenhäusern oder von Caterern).

Die RLT-Anlage auf dem Dach des Gebäudes ist in der folgenden Grafik dargestellt.

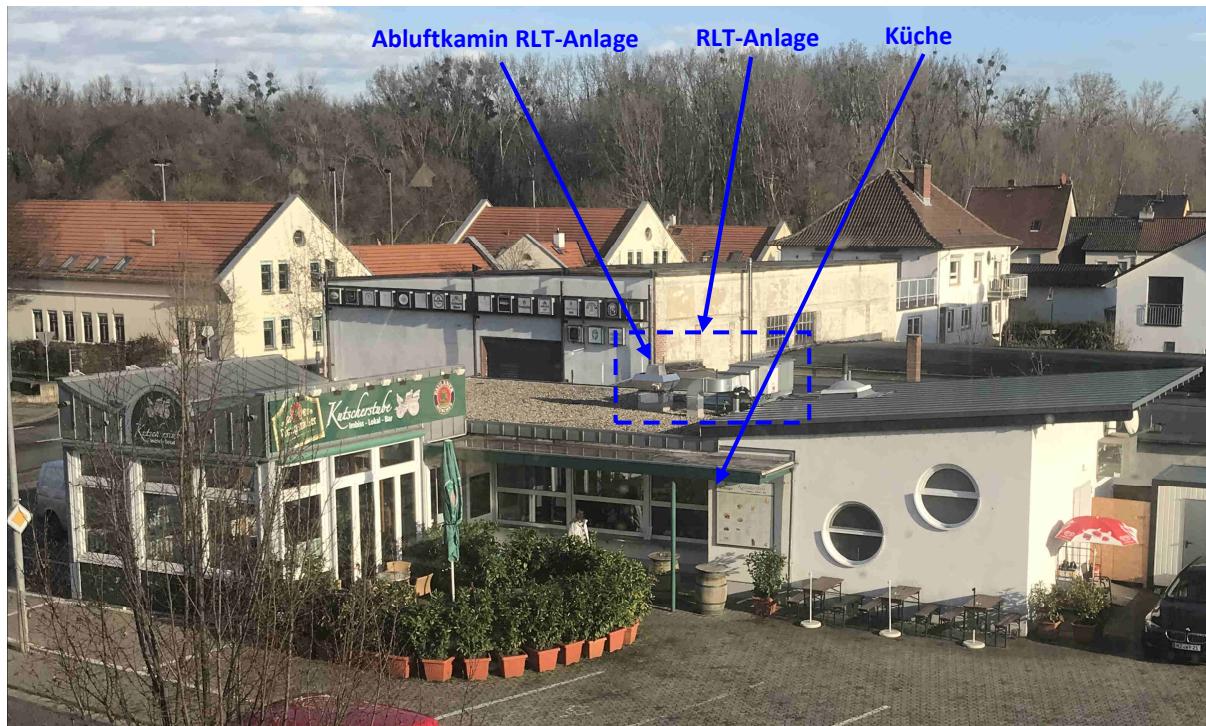


Abbildung 2: Ansicht Gebäude Kutscherschänke, Westseite mit raumluftechnischer Anlage (RLT) und Abluftkamin der RLT-Anlage

### 4.3 Geruchsemissionen des Küchenbetriebs Kutscherstube

Da sich die Zusammensetzung der Geruchsstoffe für jeden Küchenbetrieb unterscheidet, liegen keine einheitlichen Emissionsfaktoren für Küchenabluft vor. Geruchsemissionsstärken verschiedener Produktionsküchen weisen demnach einen großen Schwankungsbereich auf.

In der „Technischen Grundlage Gerüche“ des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend (Österreich) wurden Messergebnisse aus Genehmigungsverfahren für Gaststätten und Großküchen veröffentlicht [5]. Die Geruchsstoffkonzentrationen aus den Rohgasmessungen (ohne Abluftreinigung) für Volumenströme von 1.000 bis 2.000 m<sup>3</sup>/h variieren stark zwischen 50 und 600 GE/m<sup>3</sup>. Der Großteil der gemessenen Emissionskonzentrationen liegt ohne Aktivkohlefilterung (Rohgas) unter oder im Bereich von 300 GE/m<sup>3</sup>. Im Reingas (Aktivkohlefilterung) halbiert sich die Geruchsstoffkonzentration.

Während der Betriebszeit der Küche wird für die Hauptzubereitungszeiten (täglich 8 bis 22 Uhr) - unabhängig von der tatsächlichen Zubereitungszeit/-art in der Küche - eine Emissionskonzentration von 300 GE/m<sup>3</sup> für die Küchenabluft in Ansatz gebracht. Es wird davon ausgegangen, dass für den überwiegenden Zeitraum ein Volumenstrom von 1.500 m<sup>3</sup>/h über die Dunstabzugshaube durchgesetzt wird (vgl. Abschnitt 4.2). Daraus ergibt sich eine Geruchsfracht von 0,45 MGE/h. Aufgrund der Küchennutzung liegt der gewählte Emissionsansatz aus fachlicher Sicht auf der sicheren Seite.

## 5 Ausbreitungsmodell

### 5.1 Rechenmodell

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit der Software AUSTALView durchgeführt. Das Programm nutzt das TA-Luft-konforme Rechenmodell AUSTAL2000G, um die Geruchsimmissionssituation im Bereich des Plangebiets zu ermitteln. Die während des Rechenlaufs der Ausbreitungsrechnung erzeugte Protokolldatei ist in Anlage 3 beigefügt.

Bei der Berechnung mit AUSTAL2000G erfolgt die Ausbreitungsrechnung mit einem Lagrange'schen Partikelmodell zur Bestimmung der Konzentrationsverteilungen einer jeden Jahresstunde nach VDI 3945 Blatt 3 [6]. Dabei wird die Bewegung der Geruchsstoffteilchen im Rechengitter simuliert. Das Ergebnis ist hinsichtlich seiner statistischen Sicherheit von der Anzahl der Simulationsteilchen abhängig. Durch die Auswahl einer ausreichend hohen Qualitätsstufe (hier  $q_s = 2$ ) wird die Anzahl der Simulationspartikel vergrößert und die statistische Unsicherheit reduziert.

In AUSTAL2000G wird standardmäßig mit einer Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m<sup>3</sup> gerechnet, um die Wahrnehmungshäufigkeit zu bestimmen. Dies bedeutet, dass eine Geruchsstunde vorliegt, wenn der berechnete Stundenmittelwert der Geruchsstoffkonzentration größer ist, als die Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m<sup>3</sup>. Diese Vorgehensweise wird für alle Jahresstunden und Gitterzellen wiederholt. Dabei wird für jede Gitterzelle die Anzahl der Ge-

ruchstunden aufsummiert. Die Wahrnehmungshäufigkeit ergibt sich aus dem Verhältnis der Geruchsstunden zu allen Jahresstunden.

## 5.2 Rechengebiet

Die Größe des Rechengebietes wurde mit 260 m x 260 m gewählt. Das Gitter hat eine Rechenrastergröße von 2 m x 2 m. Damit wird eine hinreichende Auflösung der Gebäude im direkten Umfeld der Emissionsquellen ermöglicht.

In der Regel erfolgt die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse für den bodennahen Bereich mit einer mittleren Aufpunkthöhe von 1,5 m. Um die Auswirkungen der Dachquelle (Auslass in 5 m Höhe) auf die einzelnen Etagen der Wohnbebauung zu prüfen, werden zusätzlich die Immissionswerte für die Rechenschichten ausgewertet, in der sich die Fenster der Neubauten befinden.

## 5.3 Modellierung der Emissionsquellen

Um einen störungsfreien Abtransport der Abluft in die freie Luftströmung zu gewährleisten, müssen gemäß TA Luft die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Mindestableithöhe von 10 m über Flur und 3 m über Dach,
- Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde mindestens 7 m/s,
- keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse.

Der installierte Abluftaufsatz der raumluftechnischen Anlage hat eine Austrittshöhe von ca. 5 m über Grund und 1 m über Dach.

Es handelt sich um eine schlanke eckige Deflektorhaube mit Vogelschutzgitter. Hauben dieser Art sind im Allgemeinen für eine Austrittsgeschwindigkeit von 6 m/s ausgelegt.

Eine Beeinflussung der Strömung aufgrund der umliegenden Gebäude ist zu erwarten.

Da die Quelle den o. g. Anforderungen der TA Luft nicht entspricht, entfällt die Berücksichtigung der Überhöhung der Abgasfahne nach Richtlinie VDI 3782 Blatt 3 bei der Ausbreitungsrechnung.

Um die tatsächlichen Gegebenheiten hinsichtlich der Abluftgeschwindigkeit beim Austritt der Abluft in die Atmosphäre im Modell zu berücksichtigen, wird die Emissionsquelle als vertikale Linienquelle mit einer Länge von 3 m modelliert.

## 5.4 Einfluss von Gelände und Bebauung

Bebauungsstrukturen und Unebenheiten des Geländes wirken auf das bodennahe Windfeld und können die Ausbreitung von Schadstoffen insbesondere in Quellnähe beeinflussen.

Da die umliegende Bebauung einen relevanten Einfluss auf die Ausbreitung der Geruchsstoffe hat, wird diese im Modell detailliert über das Austal2000 Windfeldmodell TALdia er-

fasst. Die Auflösung des horizontalen Rechengitters wird für diesen Zweck auf 1 m pro Schicht bis auf 12 m Höhe verringert. Danach werden die Abstände wieder vergrößert. Die genauen Angaben zu den Vertikalschichten des Rechengitters können der Protokolldatei in Anlage 3 entnommen werden.

Das direkt umliegende Gelände ist weitestgehend eben, sodass Geländeeinflüsse für die Schadstoffausbreitung keine Relevanz haben.

## 5.5 Bodenrauigkeit

Die Rauigkeitslänge beschreibt die Unebenheit der Erdoberfläche und wird angegeben, um die Wirkung der Bodenreibung zu beschreiben. Die Rauigkeit wird durch bodennahe Hindernisse wie z. B. Sträucher, Bäume und Gebäude erhöht. Eine geringe Rauigkeit besitzen demnach bedeckungsfreie Flächen wie z. B. Seen, Wiesen oder Flugplätze.

Für die mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  weist die TA Luft in Anhang 3, Tabelle 14 neun Klassenwerte von 0,01 m bis 2,0 m zu. Um die Bodenrauigkeit im Untersuchungsgebiet abzuleiten, werden die Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters verwendet.

Da im Windfeldmodell die umliegenden Gebäude explizit berücksichtigt werden, bezieht sich die Rauigkeit auf die Flächen zwischen der Bebauung sowie der nicht modellierten kleinteiligen Bebauung wie z. B. Garagen und wird daher zu  $z_0 = 0,5$  m festgelegt.

## 5.6 Meteorologie

Für die Beurteilung der Geruchsausbreitung sind für das Untersuchungsgebiet räumlich und zeitlich repräsentative meteorologische Daten zu verwenden, da das Ausbreitungsverhalten freigesetzter Luftsabstoffe maßgeblich durch die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung, sowie durch die thermische Stabilität bestimmt wird. Dabei kennzeichnet die Windverteilung die horizontalen Austauschbedingungen, während die thermische Stabilität den vertikalen Austausch bestimmt.

### 5.6.1 Datengrundlage

Die meteorologischen Eingangsdaten liegen in Form einer synthetischen meteorologischen Zeitreihe (synAKTerm) vor. Bei der Erstellung der synthetischen AKTerm werden topografische und meteorologisch-statistische Informationen, sowie Ergebnisse von Modellrechnungen zusammengeführt. Dabei werden dynamisch bedingte Einflüsse des Geländes, z. B. Täler und Höhenzüge, auf das bodennahe Windklima erfasst.

Die für die Ausbreitungsrechnung verwendete synthetische AKTerm des Standorts Fährstraße, Oppenheim wurde mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC erstellt. Die Zeitreihe hat Gültigkeit für eine räumliche Ausdehnung von 500 m x 500 m mit dem GK-Bezugspunkt: 3454000 / 5524500. Das Datenblatt zur verwendeten meteorologischen Zeitreihe ist in Anlage 2 abgebildet.

### 5.6.2 Meteorologische Verhältnisse

Der Standort zeichnet sich durch Winde aus vorwiegend südlichen Richtungen aus. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2,7 m/s. Der Anteil an Schwachwindperioden ist vergleichsweise gering und beträgt 6,3 %.

Für die Ausbreitung von Luftschaadstoffen ist neben der Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der vertikale Austausch der Luftmassen von Bedeutung. Dieser wird durch Ausbreitungsklassen nach Klug-Manier parametrisiert). Die Klassen I und II treten in fast 26 % der Jahresstunden auf. Diese sind durch eine geringe Durchmischung der Atmosphäre gekennzeichnet, wie sie z. B. bei Inversionswetterlagen auftreten. In rund 62 % der Jahresstunden sind indifferente Verhältnisse der Ausbreitungsklassen III/1 und III/2 zu erwarten. Labile Ausbreitungsbedingungen, die sich durch ein hohes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre auszeichnen, treten in 12 % der Jahresstunden auf.

## 6 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

### 6.1 Ergebnisdarstellung

Zur Feststellung der beurteilungsrelevanten Geruchsimmissionswerte gemäß GIRL, werden die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten für den bodennahen Bereich sowie für die einzelnen Stockwerke des Neubaus dargestellt. Für die Beurteilung gemäß GIRL wird ein Beurteilungsgitter mit einer Gitterweite von 5 m x 5 m verwendet.

Folgende Ergebnisgrafiken sind auf den folgenden Seiten dargestellt:

- Abbildung 3: Geruchsstundenhäufigkeit Fenster EG (1-2 m),
- Abbildung 4: Geruchsstundenhäufigkeit Fenster OG (3-4 m),
- Abbildung 5: Geruchsstundenhäufigkeit Fenster DG (6-7 m).

### 6.2 Ergebnisse und Beurteilung

Die Gerüche aus dem Abluftkamin der Raumentlüftungsanlage Kutscherstube werden in Richtung Norden (entsprechend der Hauptwindrichtung) verfrachtet.

#### Neubau nördlich (3 Wohneinheiten):

Die höchste Belastung tritt dabei an der Nordfassade des nördlich geplanten Reihenhauses (mit 3 Wohneinheiten) auf.

Die Geruchsimmissionswerte liegen je nach Stockwerk zwischen 22 und 24 % Geruchsstundenhäufigkeit / Jahr. Im Dachgeschoss an der Westfassade wird der höchste Immissionswert mit 29 % berechnet, im Obergeschoss sind es 21 %. An dieser Fassade befinden sich im OG und DG keine Fenster, sodass eine Bewertung entfällt.

An der Südfassade werden Geruchsimmissionshäufigkeiten zwischen 10 % und 15 % der Jahresstunden berechnet. An der Ostfassade liegen die Werte sicher unterhalb von 10 %.

Der Geruchsimmissionsgrenzwert der GIRL für Wohngebiete liegt bei 10 % Geruchsstun-

denhäufigkeit / Jahr. Dieser Wert kann für den nördlich geplanten Neubau nur an der Ostfassade eingehalten werden. Für die Süd- und Westfassade kann im begründeten Einzelfall ein Zwischenwert gebildet werden, siehe Abschnitt 2.2.1. Die Anwendung eines Zwischenwertes kann hier mit dem Übergang von Misch- zu Wohngebiet begründet werden. Für diesen Bereich ist die Festlegung des Grenzwerts bis maximal 15 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr möglich.

Den Überschreitungen - auch des Zwischenwerts von 15 % an der Nordfassade des Hauses - kann planerseitig durch die Installation einer Zu- und Abluftanlage mit Ansaugung an der Ostfassade entgegengekommen werden. Damit müssten die Fenster an der Nordfassade nicht geöffnet werden und Gerüche werden aus den Innenräumen ferngehalten.

Weiterhin ist betreiberseitig eine Erhöhung des Abluftkamins der Kutscherstube denkbar. Bei Einhaltung der TA Luft Anforderungen an einen störungsfreien Abtransport der Abluft in die freie Luftströmung, ist eine Verringerung der Immissionswerte am nördlich gelegenen Wohnhaus zu erwarten. Eine weitere Verringerung der Geruchsstundenhäufigkeit wäre durch den Einbau eines Aktivkohlefilters in der Dunstabzugshaube erreichbar. Mit dieser Maßnahme lässt sich eine Halbierung der Geruchsemmissionsfracht erreichen.

#### Neubau südlich (10 Wohneinheiten):

Am zweiten südlich gelegenen Neubau wird für alle Stockwerke ein maximaler Geruchsimmissionswert von 4 % Geruchsstundenhäufigkeit / Jahr berechnet. Der Grenzwert für Wohngebiete von 10 % wird sicher eingehalten.

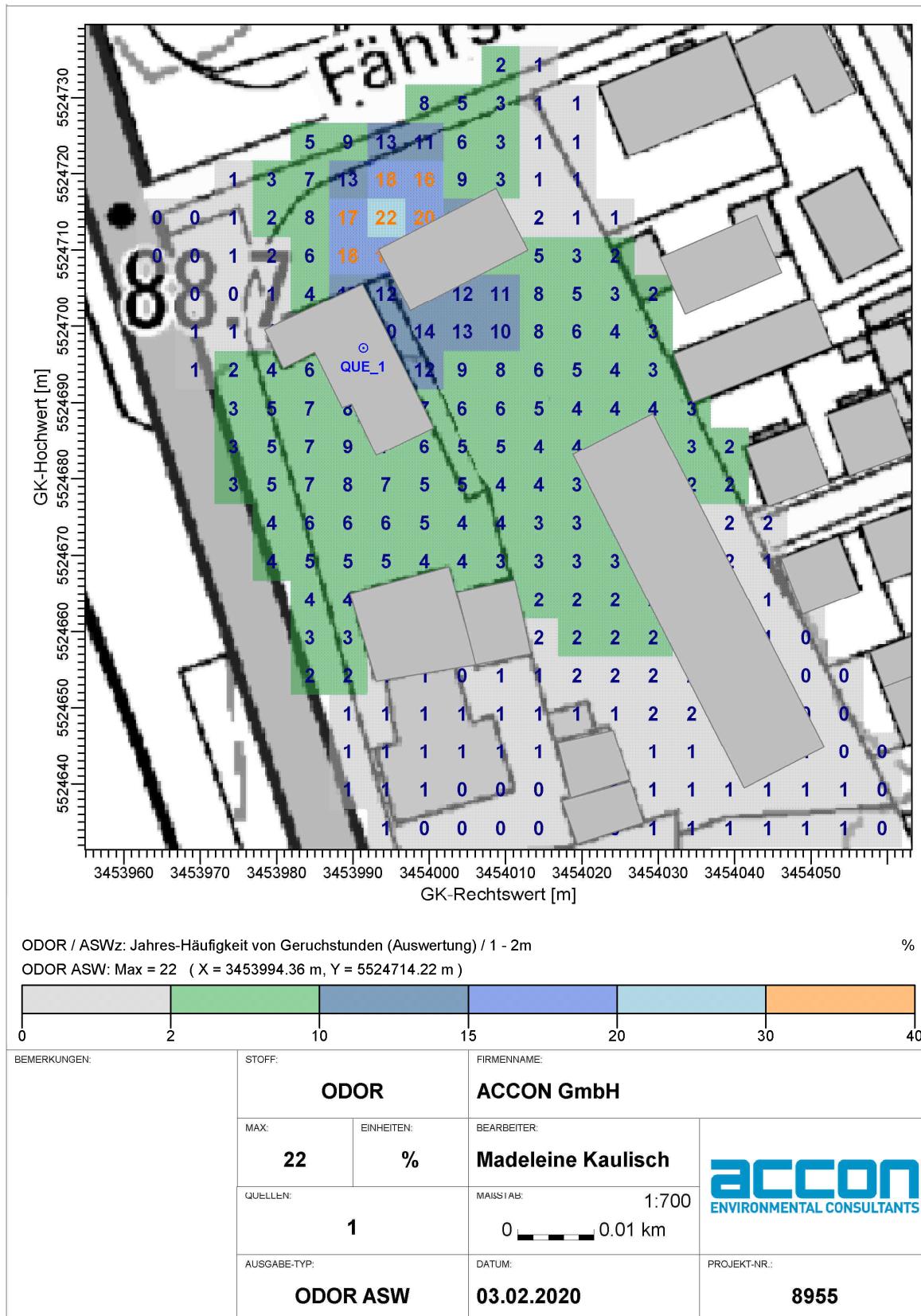


Abbildung 3: Jahreshäufigkeit Geruchsstunden Fenster EG (1-2 m)

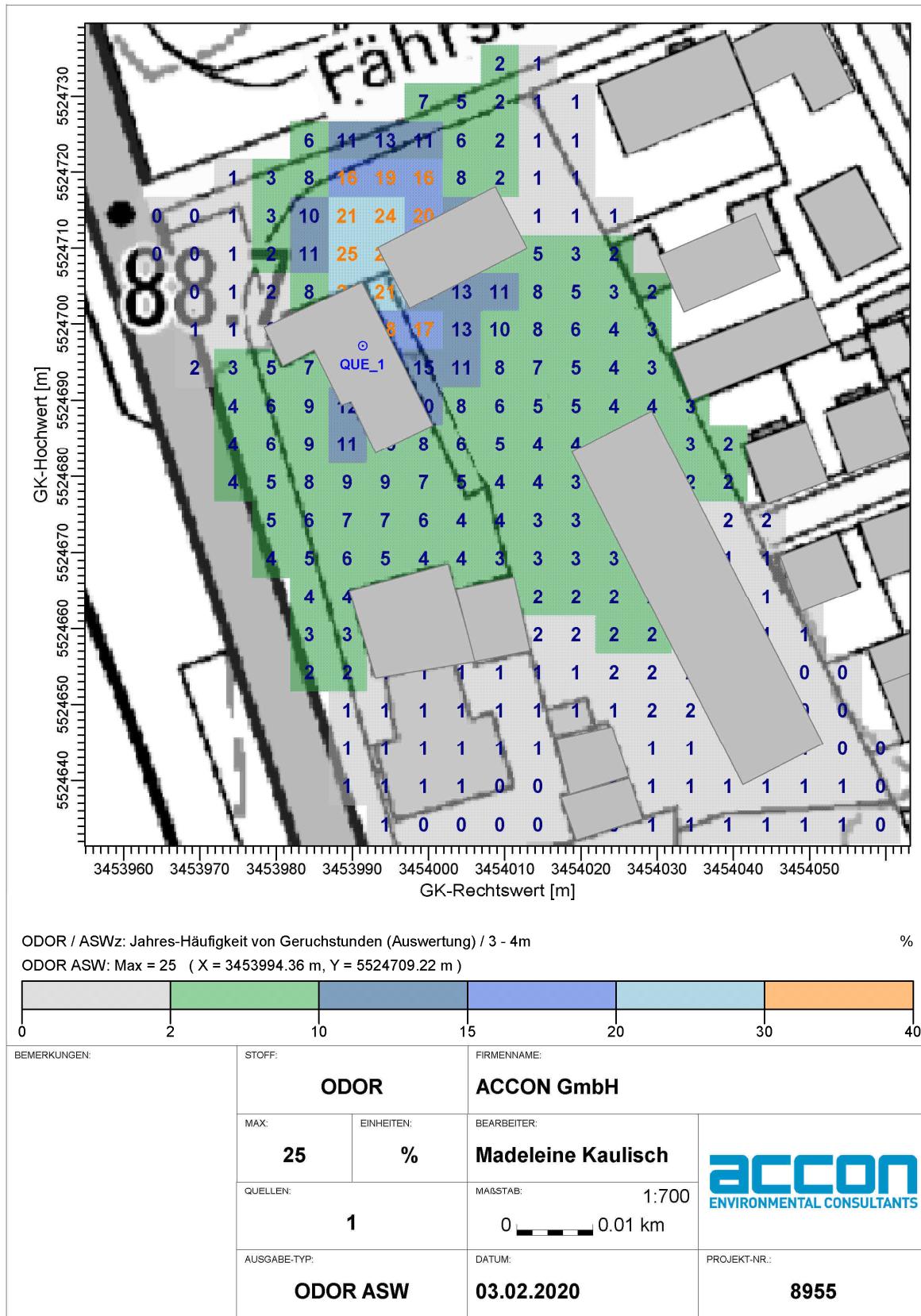
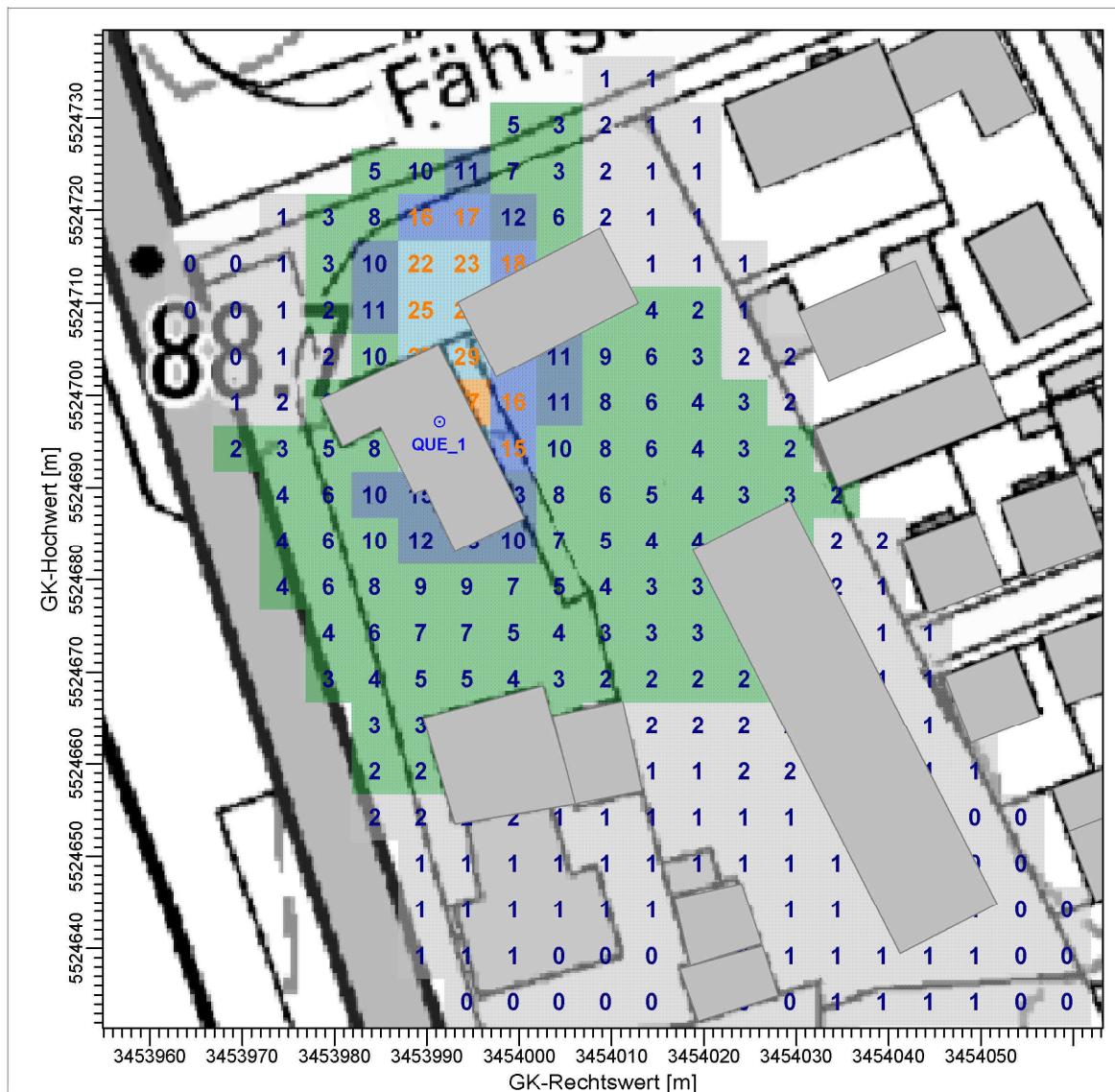


Abbildung 4: Jahreshäufigkeit Geruchsstunden Fenster OG (3-4 m)



ODOR / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchsstunden (Auswertung) / 6 - 7m

%

ODOR ASW: Max = 37 (X = 3453994.36 m, Y = 5524699.22 m)

BEMERKUNGEN:		STOFF:	ODOR		FIRMENNAME:		
			MAX:	EINHEITEN:	BEARBEITER:		
		37	%		Madeleine Kaulisch		
		QUELLEN:	1		MAßSTAB:	1:700	
		AUSGABE-TYP:	ODOR ASW	DATUM:			ACCON ENVIRONMENTAL CONSULTANTS
				03.02.2020			8955

Abbildung 5: Jahreshäufigkeit Geruchsstunden Fenster DG (6-7 m)

## 7 Beurteilung der Tankstelle

Auf Tankstellen werden zum überwiegenden Teil Benzin (Ottokraftstoff) und andere leichtflüchtige organische Kohlenwasserstoffverbindungen (VOC = volatile organic compounds) getankt, umgeschlagen und gelagert. Bei der Lagerung und dem Umschlag dieser leichtflüchtigen organischen Verbindungen können Dämpfe entweichen und in die Umwelt gelangen.

Mit Einführung der 20. BImSchV [7] – *Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen* – und der 21. BImSchV [8] – *Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen* – werden nach jetzigem Stand folgende Techniken zur Minderung der diffusen Emissionen genutzt:

### **Gaspendelung**

Beim Befüllen von Lagerbehältern kommt eine sogenannte Gaspendelung zum Einsatz. Dabei wird über einen Schlauch die Flüssigkeit vom Tankfahrzeug in den Tank geleitet. Über einen zweiten Verbindungsschlauch werden die im Tank entstandenen und verdrängten leichtflüchtigen organischen Kohlenwasserstoffverbindungen oberhalb des Flüssigkeitspegels in den Tank des Straßentankfahrzeuges zurückgeführt.

### **Gasrückführung**

Die Gasrückführung findet bei der Betankung von Kraftfahrzeugen Anwendung. Das Gasrückführungssystem befindet sich in der Zapfsäule. Das im Tank des Kraftfahrzeugs entstehende Dampf-Luft-Gemisch aus verdrängten VOC-haltigen Kraftstoffdämpfen wird in die Lagertanks der Tankstelle zurückgeführt.

### **Überwachungseinrichtung**

Seit dem 1. April 2003 sind alle Tankstellen mit einer automatischen Überwachungseinrichtung auszustatten, die die Funktionstüchtigkeit des Gasrückführungssystems gewährleisten soll. Im Falle eines 72-stündigen Ausfalls der Gasrückführung, wird die Kraftstoffzufuhr automatisch abgeschaltet, um länger andauernde Emissionen in die Umwelt zu vermeiden.

Aufgrund der für den Betrieb von Tankstellen erforderlichen Minderungstechniken zur Vermeidung diffuser Emissionen, können Tankstellen in der Regel als relevante Geruchsquelle ausgeschlossen werden. Bei orientierenden Begehungen wurden bereits im Abstand von weniger als 10 m keine Geruchswahrnehmungen mehr verzeichnet.

Der angrenzende Neubau befindet sich zudem außerhalb der Hauptwindrichtung. Gerüche aus dem Tankstellenbetrieb breiten sich vorrangig in nördliche Richtungen aus. Die für den Neubau relevanten Windrichtungen treten in 1 bis 3 % der Jahresstunden auf (vgl. Anlage 2), sodass der Geruchsimmissionsgrenzwert für Wohngebiete von 10 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr – auch unter Berücksichtigung der Geruchsimmissionen aus der Gaststätte Kutscherschuber – mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eingehalten wird.

Aufgrund der strengereren Auflagen zum Betrieb einer Tankstelle (Gaspendelung und Gasrückführung) kann ebenfalls davon ausgegangen werden, dass die in der 39. BImSchV [9] angegebenen Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit bezüglich des Wohnens neben einer Tankstelle eingehalten werden.

## 8 Zusammenfassung

Die Deutsche Reihenhaus AG plant die Errichtung einer Wohnanlage mit 13 Reihenhäusern an der Fährstraße (Ecke Hafenstraße) in Oppenheim. Auf den westlich angrenzenden Grundstücken befinden sich eine Gaststätte mit Imbiss sowie eine Tankstelle. Von den einzelnen Nutzungen können Geruchsemissionen ausgehen, die im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens hinsichtlich der Immissionssituation am geplanten Neubau geprüft und bewertet wurden.

Aufgrund der für den Betrieb von Tankstellen erforderlichen Minderungstechniken zur Vermeidung diffuser Emissionen sowie der vorherrschenden Windrichtungen kann die JET-Tankstelle als relevante Geruchsquelle ausgeschlossen werden.

Zur Ermittlung der Immissionssituation hinsichtlich Gerüchen aus dem Gaststättenbetrieb der Kutscherstube Oppenheim, wurde eine Ausbreitungsrechnung mit dem Strömungs- und Ausbreitungsmodell Austal2000 durchgeführt. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) durch Beurteilung der Geruchsstundenhäufigkeit eines Jahres. Es wurde eine stockwerksgenaue Auswertung für die geplanten Neubauten durchgeführt.

Am südlich geplanten Neubau mit 10 Wohneinheiten wird der Geruchsimmissionswert der GIRL von 10 % der Jahresstunden für Wohngebiete sicher eingehalten.

Am nördlich geplanten Gebäude mit 3 Wohneinheiten wird dieser Grenzwert überschritten. Hier ist die Bildung von Zwischenwerten beim Übergang von Mischgebiet zu Wohngebiet bis zu einem Grenzwert von 15 % möglich. An der Nordfassade des Gebäudes wird auch dieser Wert überschritten.

Eine Lösungsmöglichkeit ist die Installation einer Zu- und Abluftanlage für den Neubau, so dass eine Öffnung der Fenster der Nordfassade nicht notwendig ist. Betreiberseitig (Gaststätte Kutscherstube) ist eine Erhöhung des Abluftkamins sowie die Installation eines Aktivkohlefilters zur Reinigung der Abluft denkbar.

Greifenberg, 10. Februar 2020

ACCON GmbH



Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Madeleine Kaulisch

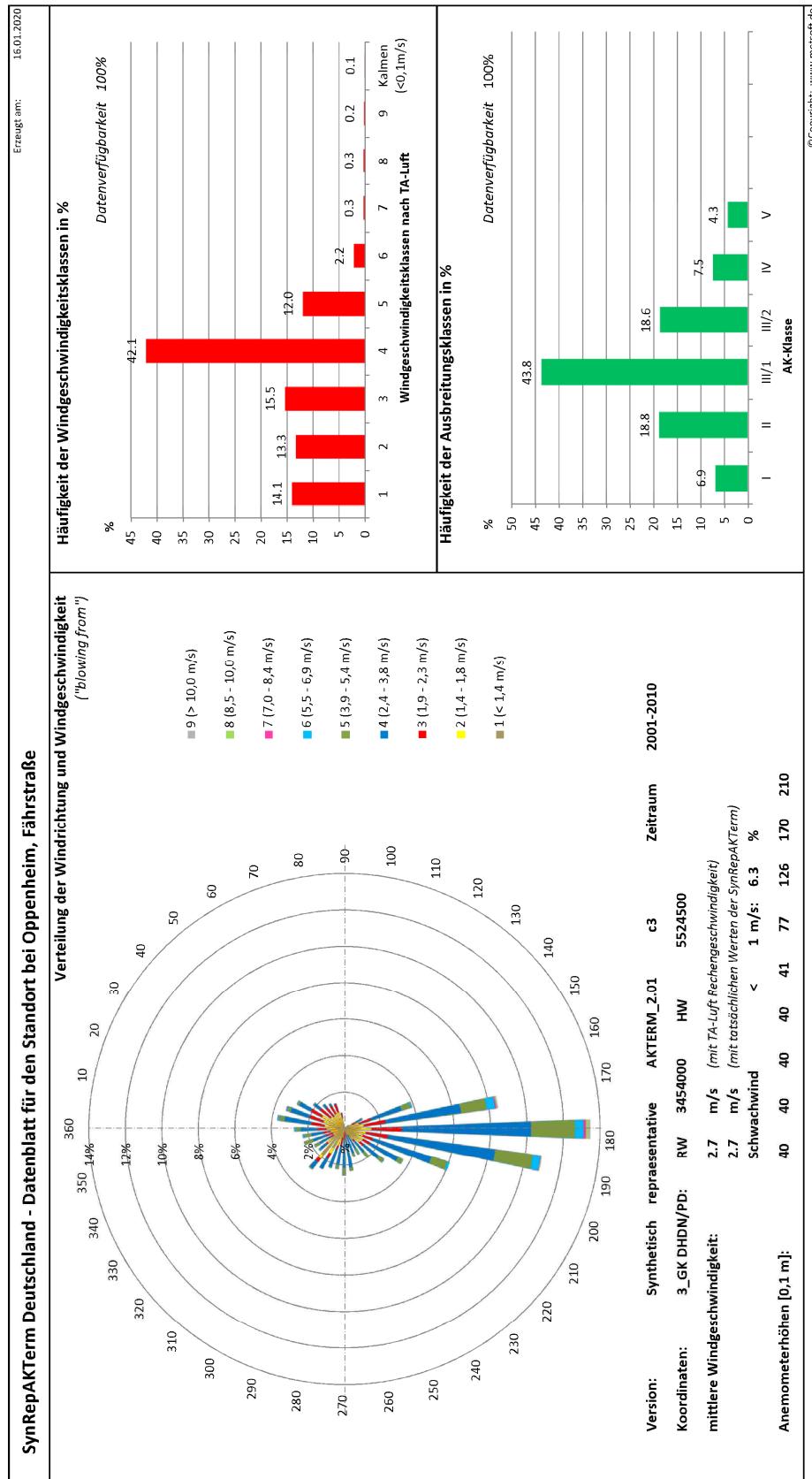


Dr.-Ing. Wolfgang Henry

## Anlage 1: Verwendete Unterlagen

- [1] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge", Fassung vom 26. September 2002.
- [2] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), vom 24.07.2002, GMBI Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511.
- [3] GIRL Geruchsimmissions-Richtlinie, "Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen", in der Fassung vom 29.02.2008 und Ergänzung vom 10.09.2008.
- [4] GIRL-Expertengremium, "Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)," Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, August 2017.
- [5] Bundesministerium für Wirtschaft Familie und Jugend Österreich bmwfj, Technische Grundlage für die Beurteilung von Einwirkungen, die beim Betrieb von Koch-, Selch-, Brat- und Backanlagen auftreten können und Abhilfemaßnahmen (Technische Grundlage Gerüche), 2009.
- [6] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3945, Blatt 3: "Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell", September 2000.
- [7] 20. BImSchV, Zwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, "Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen, Kraftstoffgemischen oder Rohbenzin", in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. August 2014.
- [8] 21. BImSchV, Einundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, "Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen", in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. August 2014.
- [9] 39. BImSchV, Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen", in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010.

## Anlage 2: Meteorologische Daten



## Anlage 3: Protokolldatei der Ausbreitungsrechnung

2020-01-28 12:20:47 -----  
TalServer:C:/Projekte/8955\_Oppenheim\_Modell/8955\_Oppenheim/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.4.7-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2009  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Dunum, 1989-2009

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/8955\_Oppenheim\_Modell/8955\_Oppenheim

Erstellungsdatum des Programms: 2009-02-03 09:59:50

Das Programm läuft auf dem Rechner "DUALQUAD09".

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

```
> ti "8955_Oppenheim_Modell"          'Projekt-Titel
> gx 3454000                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5524700                         'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                            'Rauhigkeitslänge
> qs 2                                'Qualitätsstufe
> az "E3454000-N5524500_Oppenheim_Faehrstraße_SynRep.akt" 'AKT-Datei
> xa 87.00                            'x-Koordinate des Anemometers
> ya 67.00                            'y-Koordinate des Anemometers
> dd 2                                'Zellengröße (m)
> x0 -140                            'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 130                             'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -162                            'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 130                             'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 28                              'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 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 14.0 16.0 20.0 25.0 30.0 40.0 50.0 60.0 80.0 100.0 140.0 200.0 300.0
400.0 600.0 800.0
> xq -8.63
> yq -2.87
> hq 5.00
> aq 0.00
> bq 0.00
> cq 3.00
> wq 0.00
> vq 0.00
> dq 0.00
> qq 0.000
> sq 0.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> tq 0.00
> odor ?
> xp 16.53
> yp -27.18
> hp 12.00
> rb "poly_raster.dmda"          'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichungen vom Standard gefordert!

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

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 9.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=68, j=85!

>>> Dazu noch 227 weitere Fälle!

Die Zeitreihen-Datei "C:/Projekte/8955\_Oppenheim\_Modell/8955\_Oppenheim/zeitreihe.dmda" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=7.7 m verwendet.

Die Angabe "az E3454000-N5524500\_Oppenheim\_Faehrstraße\_SynRep.akt" wird ignoriert.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet.

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet.

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Projekte/8955\_Oppenheim\_Modell/8955\_Oppenheim/odor-j00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/8955\_Oppenheim\_Modell/8955\_Oppenheim/odor-j00s" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von TALWRK\_2.4.5.

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

TMO: Datei "C:/Projekte/8955\_Oppenheim\_Modell/8955\_Oppenheim/odor-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/Projekte/8955\_Oppenheim\_Modell/8955\_Oppenheim/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

WARNING: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

=====

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=0.5 m

=====

ODOR J00 : 23.6 % (+/- 0.10 ) bei x= -5 m, y= 13 m ( 68, 88)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT 01

xp 17

yp -27

hp 12.0

-----+-----

ODOR J00 0.0 0.0 %

=====

=====

2020-01-29 00:55:21 AUSTAL2000 beendet.