



**Geruchsimmissionsprognose zur Ermittlung der Geruchshäufigkeiten  
im Nahbereich des geplanten B-Plangebietes 15.4 Schrotfeld**

Auftraggeber: Planungsbüro Vogelsang  
Glockenhofstraße 28  
90478 Nürnberg

Durchführung: Ingenieurbüro Rau  
Bottwarbahnstraße 4  
D-74081 Heilbronn

Heilbronn, 03.08.2020

---

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung und Zielsetzung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundsätzliches zur Geruchsimmissionsbestimmung.....</b>	<b>2</b>
2.1	Allgemeines zur Geruchsproblematik .....	2
2.2	Beurteilungsgrundlage für Gerüche .....	3
2.3	Methodik zur Bestimmung der Geruchsimmissionen im Nahbereich des landwirtschaftlichen Betriebes Heller .....	4
<b>3</b>	<b>Beschreibung der Örtlichkeiten .....</b>	<b>6</b>
3.1	B-Plangebiet „Schrotfeld“ .....	6
3.2	Beschreibung des landwirtschaftlichen Betriebes Heller .....	6
<b>4</b>	<b>Geruchsemissionsprognose .....</b>	<b>8</b>
4.1	Emissionsbestimmung.....	8
4.2	Zeitliche Charakteristik .....	9
<b>5</b>	<b>Ermittlung der Geruchsimmissionen .....</b>	<b>10</b>
5.1	Gelände- und Gebäudeeinfluss .....	10
5.2	Meteorologische Daten.....	10
5.3	Festlegungen des Beurteilungsgebietes .....	11
5.4	Rauhigkeitslänge.....	11
5.5	Statistische Unsicherheit .....	12
5.6	Festlegung der Quellen .....	12
5.7	Abgasfahnenüberhöhung .....	13
<b>6</b>	<b>Ergebnis der Geruchsimmissionsberechnungen .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>16</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Immissionswerte nach GIRL.....	3
Tab. 4-1:	Berechnung der Geruchsstoffströme auf Basis der VDI 3894 Blatt 1 für den Tierbesatz der Hofstelle.....	8
Tab. 4-2:	Tierartenspezifische Gewichtungsfaktoren nach GIRL.....	8
Tab. 4-3:	Berechnung des Geruchsstoffstroms auf Basis der VDI 3894 Blatt 1 für die Güllebehälter.....	9
Tab. 5-1:	Quelldimensionierung.....	13

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 3-1:	Lageplan mit Geltungsbereich des B-Plans 15.4 „Schrotfeld“ nach [4]......	6
Abb. 3-2:	Lageplan der Hofstelle Heller mit den relevanten Geruchsquellen und der geplanten Wohnbebauung [5]......	7
Abb. 5-1:	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (10°-Schritte) und der Windgeschwindigkeiten (TA Luft Geschwindigkeitsklassen) der für die Ausbreitungsrechnung gewählten SynAKS.....	11
Abb. 5-2:	Luftbild der Hofstelle Heller mit Lage der Stalkamine.....	12
Abb. 6-1:	Ergebnisse der Geruchsimmissionsprognose.....	15

## 1 Einleitung und Zielsetzung

In Herrieden, östlich der Hohenberger Straße, soll das bestehende Wohngebiet „Schrotfeld“ für weitere Wohnbebauung erschlossen werden. Auf dem Gebiet wird eine zweigeschossige Wohnbebauung in Form von Mehrfamilienhäusern, Reihenhäusern, Doppelhäusern sowie freistehenden Einfamilienhäusern entstehen.

Westlich der Hohenberger Straße befindet sich eine landwirtschaftliche Hofstelle, welche zur Tierhaltung genutzt wird. Zur Ermittlung der von der Hofstelle verursachten Gerüche im Bereich des Plangebietes wird ein Geruchsgutachten benötigt.

Das Planungsbüro Vogelsang hat das Ingenieurbüro Rau mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt. Das Gutachten ist folgendermaßen gegliedert:

In Kapitel 2 behandelt allgemeine Hinweise zur Geruchsimmissionsbestimmung. In Kapitel 3 erfolgt eine Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten. In Kapitel 4 wird die Bestimmung der Geruchsemissionen und in Kapitel 5 die Bestimmung der Geruchsimmissionen beschrieben. In Kapitel 6 werden die Berechnungsergebnisse vorgestellt und bewertet.

## 2 Grundsätzliches zur Geruchsmissionsbestimmung

### 2.1 Allgemeines zur Geruchsproblematik

Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz fallen Gerüche bei Erfüllung bestimmter Kriterien in die Kategorie "erhebliche Belästigungen". Diese gilt es im Rahmen der Genehmigung neu geplanter Anlagen / landwirtschaftlicher Betriebe, bei einer Erweiterung bzw. bei der Überprüfung bestehender Anlagen / landwirtschaftlicher Betriebe zu vermeiden bzw. hinreichend zu reduzieren. Geruch ist weder chemisch noch physikalisch definiert und kann deshalb mit quantitativen naturwissenschaftlichen Methoden nicht direkt bewertet werden, sondern muss rein wirkungsbezogen interpretiert werden. Bei der Ermittlung und Bewertung von Gerüchen wird die subjektive Sinnesempfindung des Menschen benötigt. Trotzdem besteht die Notwendigkeit, die Verfahren zur Beurteilung von Gerüchen soweit zu objektivieren, dass die Ergebnisse reproduzierbar, frei von systematischen Fehlern und bezüglich einer Entscheidungsfindung quantifizierbar sind. Ein Problem stellt die Definition der Geruchsbelästigung dar, da Geruchsstoffe unterschiedlich charakterisiert werden können, ohne dass es hierfür eindeutige Kriterien gibt. Geruchsempfindungen werden dann wahrgenommen, wenn die Geruchskonzentration (angegeben in Geruchseinheiten pro Volumeneinheit [GE/m<sup>3</sup>]) die Geruchsschwelle eines Geruchsstoffes überschreitet. Unter Geruchsschwelle wird die Geruchskonzentration verstanden, bei der gerade ein Geruch wahrnehmbar ist (nach Geruchsmissionsrichtlinie [1] definiert als 1 GE/m<sup>3</sup>)

Eine große Schwierigkeit bei der Bewertung von Geruchsstoffimmissionen entsteht durch die zeitliche Variabilität der Geruchsstoffkonzentrationen. Die menschliche Nase nimmt Geruchskonzentrationen mit Mittelungszeiten in der Größenordnung von Sekunden wahr. Das bedeutet, dass Geruchswahrnehmungen die Schwankungen des turbulenten Lufttransportes nahezu ungeglättet abbilden und dementsprechend teilweise sehr stark um den jeweils dazugehörigen Halbstunden- oder Stundenmittelwert streuen können. Die Methode, die zur Bestimmung von Geruchsmissionsen herangezogen wird, muss deshalb das Kurzzeitverhalten der Geruchskonzentrationen erfassen können.

Während bei der Bestimmung von langzeitigen Immissionsmittelwerten Stoffkonzentrationen betrachtet werden, wird bei Gerüchen als quantitatives Maß ersatzweise die relative zeitbezogene Häufigkeit der momentanen Überschreitung des Geruchsschwellenwertes eingeführt.

Diese Häufigkeit, als Geruchshäufigkeit bezeichnet, gibt für einen bestimmten Ortspunkt an, wie lange die Geruchskonzentrationen in einem definierten Zeitintervall oberhalb des Geruchsschwellenwertes liegen. Bei Überschreiten einer relativen Grenzhäufigkeit ist das gesamte Zeitintervall für Geruchsbelästigungen relevant. Zur Beurteilung von

Geruchsimmissionen im Hinblick auf die Erheblichkeit von Belästigungen ist der Anteil der Jahresstunden mit Geruch, d.h. der Anteil von Zeitintervallen, in denen die Grenzhäufigkeit überschritten wurde, von Bedeutung. Für die Bewertung von geruchsintensiven Luftverunreinigungen bzw. ihrer Wirkung auf den Menschen sind somit die Häufigkeit und die Dauer des Überschreitens der Geruchsschwelle wichtig.

## 2.2 Beurteilungsgrundlage für Gerüche

Eine Vereinheitlichung in der Beurteilung von Geruchssituationen ist durch die Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) [1] gegeben, die nach mehreren Überarbeitungen in den meisten Bundesländern verbindlich eingeführt ist. Die aktuelle GIRL repräsentiert den gegenwärtigen Stand der Technik.

Die GIRL bezieht sich auf genehmigungsbedürftige Anlagen, wird aber sinngemäß auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewandt. Sie gibt Immissionswerte an, die von der Gesamtbelastung durch alle anlagenbezogenen Gerüche nicht überschritten werden dürfen. Überschreitet die Gesamtbelastung den Immissionswert, liegt eine erhebliche Geruchsbelästigung vor. Die Geruchsimmissionswerte nach GIRL betragen 10 % für Wohngebiete. Bei durch Landwirtschaft geprägten Gebieten sind Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 15 % möglich.

Im vorliegenden Fall geht es um die Beurteilung der Zulässigkeit von Wohnbebauung im B-Plangebiet „Schrotfeld“. Nach GIRL ist eine Wohnnutzung dann zulässig, wenn der Immissionswert von 10 % der Jahresstunden nicht überschritten wird.

**Tab. 2-1: Immissionswerte nach GIRL.**

Gebietstyp	Immissionswert [%]
Wohn-/Mischgebiete	10
Gewerbe-/Industriegebiete	15
Dorfgebiete	15

Die GIRL schreibt bei der Prüfung bestehender Anlagen / landwirtschaftlicher Betriebe ein bestimmtes Verfahren vor, und zwar die Rastermessung oder numerische Modellrechnungen; für die Prognose kommen nur numerische Modellrechnungen mit entsprechend geeigneten Strömungs- und Ausbreitungsmodellen in Frage. Die Wahl der geeigneten Berechnungsmethode muss dabei mit Fachkenntnis in jedem Fall individuell festgelegt werden.

### 2.3 Methodik zur Bestimmung der Geruchsimmissionen im Nahbereich des landwirtschaftlichen Betriebes Heller

Für die Beurteilung einer möglichen Beeinträchtigung des B-Plangebietes durch Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebes Heller muss festgestellt werden, wohin die Geruchsstoffe wie häufig und mit welcher Intensität gelangen. Die Kausalkette Emission-Transmission-Immission stellt dabei den Zusammenhang zwischen Abgabe der Schadstoffe, in diesem Fall Gerüche, an die Umwelt (Emission) einerseits und die Einwirkung der Gerüche (Immission) andererseits dar. Die Emission und die Ausbreitungsverhältnisse (Transmission) müssen somit hinreichend bekannt sein, um die Geruchsimmissionen verlässlich prognostizieren zu können.

Mit numerischen Ausbreitungsmodellen kann die Geruchsimmission rechnerisch prognostiziert werden. Dabei sind Modelle einzusetzen, mit denen für den jeweils vorliegenden Fall die topographischen Einflüsse und/oder Gebäude sachgerecht behandelt werden können. Eines dieser Modelle ist das Rechenverfahren AUSTAL 2000 [2]. Diesem Rechenverfahren liegen zur Berücksichtigung von Gelände- und Bebauungseinflüssen jeweils diagnostische Windfeldmodelle zu Grunde. Das nachgeschaltete Ausbreitungsmodell ist ein Lagrangesches Partikelmodell [3].

Das oben genannte Modell, das den derzeitigen Stand der Technik darstellt, liefern als Ergebnis Stundenwerte für Geruchsstoffkonzentrationen. Da bei der Geruchsproblematik jedoch, wie in Kapitel 2.1 beschrieben, der kurzzeitige Geruchseindruck bewertungsrelevant ist, reicht die Angabe eines Stundenmittelwertes alleine nicht aus. Im Allgemeinen werden zur Beschreibung von Geruchsfluktuationen statistische Verteilungsfunktionen verwendet, die angeben, wie oft eine bestimmte Konzentration innerhalb einer Stunde vorliegt. Diese Verteilungsfunktionen werden üblicherweise aus Begehungsdaten oder Fluktuationsmessungen abgeleitet. In der GIRL ist festgelegt, dass bei einer Wahrnehmung von Gerüchen in mehr als 10 % einer Stunde die ganze Stunde als Geruchsstunde zu zählen ist und umgekehrt bei einer Wahrnehmung in weniger als 10 % einer Stunde diese nicht berücksichtigt wird. Daraus ergibt sich, dass bei Anwendung dieser Definition der GIRL nicht die genaue Verteilungsfunktion bekannt sein muss, sondern das Verhältnis des 90 %-Wertes der Konzentration einer Stunde zum Stundenmittel der Konzentration. Aus Windkanaluntersuchungen und Messungen in der Natur lässt sich ableiten, dass je nach Stabilität der Atmosphäre, der Quellhöhe, der Entfernung von der Quelle, der Windgeschwindigkeit etc. dieses Verhältnis zwischen 3 und 4 schwanken kann. Für Modellrechnungen hat sich der Faktor 4 etabliert. Eine ausführliche Herleitung hierzu findet sich bei Janicke [2]. Das modellinterne Auswerteverfahren ist somit folgendermaßen: Die mit dem Ausbreitungsmodell ermittelten Stundenwerte der Geruchsstoffkonzentration werden mit dem Faktor 4 multipliziert. Überschreitet der so errechnete Konzentrationswert  $1 \text{ GE/m}^3$ , wird die

ganze Stunde als Geruchsstunde zu zählen. Unterschreitet er  $1 \text{ GE/m}^3$ , wird diese Geruchswahrnehmung nicht berücksichtigt. Unter Verwendung einer 3-parametrischen Ausbreitungsklassenstatistik erhält man als Ergebnis der statistischen Auswertung flächendeckend die Geruchsstundenhäufigkeit. Daraus lässt sich ableiten, ob und in welchen Bereichen des Plangebietes ggf. mit Überschreitungen einer Geruchsstundenhäufigkeit  $> 10\%$  durch den landwirtschaftlichen Betrieb Heller zu rechnen ist.



### 3 Beschreibung der Örtlichkeiten

#### 3.1 B-Plangebiet „Schrotfeld“

Herrieden ist eine Kleinstadt im mittelfränkischen Landkreis Ansbach, in der Metropolregion Nürnberg. Nordöstlich des Hauptortes, östlich der Hohenberger Straße soll das bestehendes Wohngebiet „Schrotfeld“ für weitere Wohnbebauung erschlossen werden. Aus diesem Grund wurde der Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 15.4 „Schrotfeld“ aufgestellt. Der Geltungsbereich des Planes ist in Abb. 3-1 dargestellt.

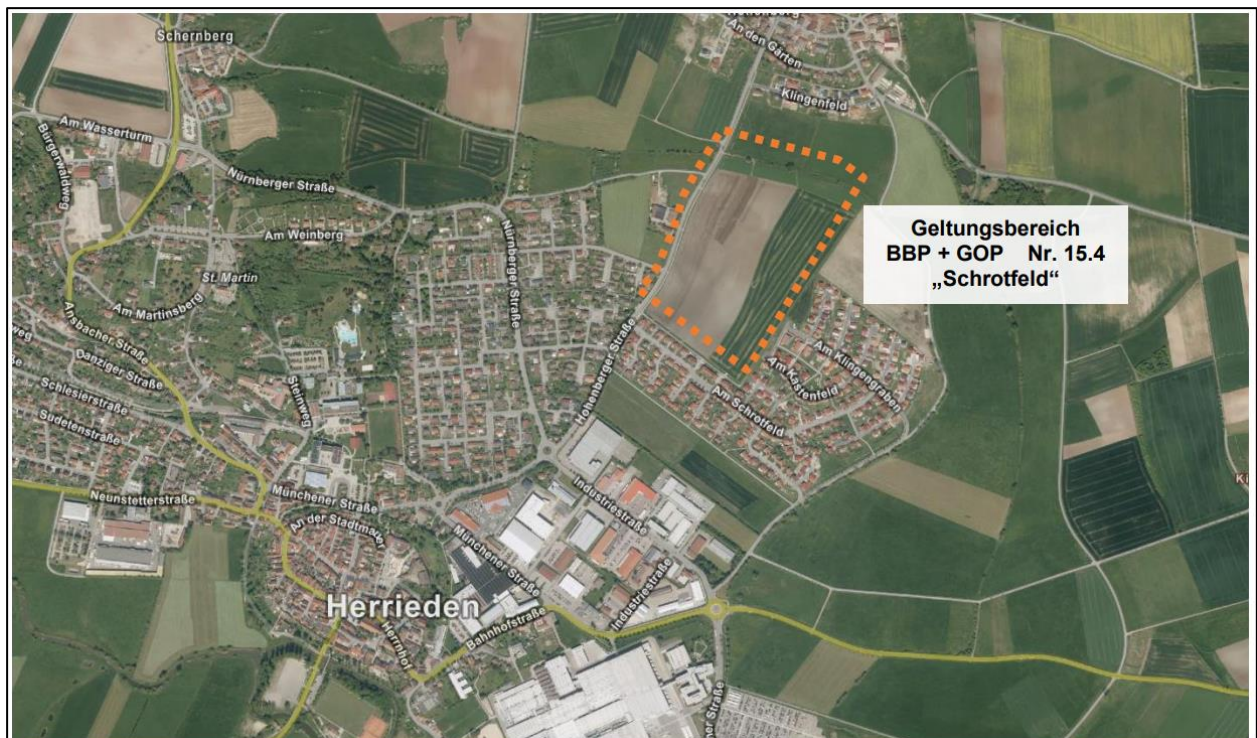


Abb. 3-1: Lageplan mit Geltungsbereich des B-Plans 15.4 „Schrotfeld“ nach [4].

Die geplante Wohnbebauung soll aus Mehrfamilienhäusern, Reihenhäusern, Doppelhäusern und freistehenden Einfamilienhäusern bestehen. Neben der Wohnbebauung ist die Ansiedlung von nicht störenden Gewerbebetrieben, Dienstleistungen, Läden zur Versorgung des Gebietes sowie von kulturellen, sozialen, gesundheitlichen und sportlichen Einrichtungen vorgesehen [4].

#### 3.2 Beschreibung des landwirtschaftlichen Betriebes Heller

Westlich der Hohenberger Straße befindet sich die landwirtschaftliche Hofstelle (Fl. Nr. 1365) der Familie Heller, welche zur Tierhaltung genutzt wird. Die aus er Tierhaltung resultierenden landwirtschaftlichen Gerüche und deren Auswirkungen auf das Plangebiet sollen bestimmt werden.

Auf dem Gelände der Hofstelle befindet sich südlich das Wohngebäude der Familie. Nördlich schließen sich die beiden Stallgebäude zur Haltung von Legehennen und Mastschweinen und ein Schuppen an.

Weiterhin sind auf dem Hof 5 Gülletanks in unterschiedlicher Größe in den Boden eingelassen. Auf dem Platz zwischen Schweinstall und Schuppen befinden sich drei große Güllebehälter. Direkt nördlich an den Hühnerstall schließen sich 2 kleinere Güllebehälter an, die bei Bedarf in die großen Güllebehälter umgepumpt werden können.

Die Lage des Wohngebietes und der Hofstelle Heller sind in Abb. 3-2 dargestellt.



**Abb. 3-2: Lageplan der Hofstelle Heller mit den relevanten Geruchsquellen und der geplanten Wohnbebauung [5].**

## 4 Geruchsemissionsprognose

### 4.1 Emissionsbestimmung

Die Geruchsemissionen wurden auf der Basis der VDI 3894 Blatt 1 [6] unter Berücksichtigung des Tierbestandes und weiterer Quellen der Hofstelle Heller ermittelt.

Auf dem Hof werden 200 Mastschweine (25-120kg) im Flüssigmistverfahren und 3000 Legehennen in Bodenhaltung gehalten. Die Lüftung des Hühnerstalles erfolgt über 4 Kamine in 1,5 m Höhe über First, die Lüftung des Schweinestalls über 3 Kamine in 1,5 m Höhe über First.

Die VDI 3894 Blatt 1 gibt für die hier zu betrachtenden Tierarten die Einzeltiermassen ( $m_T$ ) sowie den Geruchsstoffemissionsfaktor [ $GE/s \cdot GV$ ] an. Daraus berechnen sich mit der jeweiligen Anzahl der Tiere die Gesamt tiermasse  $M_T$  in Großvieheinheiten (GV-Einheiten) sowie der Geruchsstoffstrom in  $GE/s$ .

Die berechneten Werte sind in Tab. 4-1 zusammengefasst.

**Tab. 4-1: Berechnung der Geruchsstoffströme auf Basis der VDI 3894 Blatt 1 für den Tierbesatz der Hofstelle.**

Stallquelle	Tierkategorie	Anzahl Tiere	Einzeltiermasse $m_T$ [GV/Tier]	Emissionsfaktor GE/(s GV)	Geruchsstoffstrom GE/s
vorh. Stall	Mastschweine	200	0,15	50	1500
vorh. Stall	Legehennen	3000	0,0034	42	428

Zur sachgerechten Bestimmung der Geruchsemissionen ist es notwendig, nach Tierarten differenzierte Geruchsqualitäten zu berücksichtigen. Diese sind in Tab. 4-2 zusammengestellt. Für die Mastschweine wurde ein Gewichtungsfaktor von 0,75 angewendet. Tierarten, die nicht in Tab. 4-2 aufgeführt sind, erhalten keine Gewichtung. Aus diesem Grund wurde für die Legehennen keine tierartenspezifische Gewichtung vorgenommen.

**Tab. 4-2: Tierartenspezifische Gewichtungsfaktoren nach GIRL.**

Tierart	GE/(s*m <sup>2</sup> )
Mastgeflügel	1,50
Mastschweine, Sauen	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen	0,50

Weitere Geruchsquellen auf der Hofstelle sind die in den Boden eingelassenen 5 Güllebehälter für Schweinegülle. Dabei befinden sich nördlich des Hühnerstalls zwei kleiner Güllebehälter mit

Schachtöffnungen mit einer Größe von ca. 0,5 m x 0,5 m. Die restlichen drei Behälter haben Schachtöffnungen mit einer Größe von 0,8 m x 0,6 m und 1,1 m x 1,25 m. Die Güllebehälter sind in der Regel geschlossen. Sie werden zum einen zum Ausbringen der Gülle und zum anderen zum Umpumpen der Gülle aus den kleinen Güllebehältern in die Großen Tanks geöffnet.

Beim Ausringen der Gülle werden an bis zu 5 Tagen im Jahr 10 Stunden pro Tag zwei Schächte, beim Umpumpen der Gülle an bis zu 6 Tagen im Jahr 5 Stunden pro Tag vier Schächte geöffnet.

In Tab. 4-3 sind die dabei entstehenden Geruchsemissionen zusammengestellt.

**Tab. 4-3: Berechnung des Geruchsstoffstroms auf Basis der VDI 3894 Blatt 1 für die Güllebehälter.**

Bezeichnung	GE/(s*m <sup>2</sup> )	L*B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	GE/s
1 Gülle (groß)	7	1,1 m x 1,25 m	1,38	10
2 Gülle (groß)	7	0,8 m x 0,6 m	0,48	3
3 Gülle (klein)	7	0,5 m x 0,5 m	0,25	2

## 4.2 Zeitliche Charakteristik

Für die Ausbreitungsrechnung wurde für die Überdach-Quellen der beiden Ställe ein kontinuierlicher Betrieb angesetzt. Die Geruchsemissionen aus den Güllebehältern wurden lediglich temporär mit den oben genannten Zeitanteilen angesetzt.

## 5 Ermittlung der Geruchsimmissionen

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt gemäß dem in der TA Luft, Anhang 3 angegebenen Verfahren mit dem Programmsystem AUSTAL 2000 [2] [7]. In den folgenden Kapiteln werden die den Ausbreitungsberechnungen zugrunde gelegten Eingangsparameter beschrieben.

### 5.1 Gelände- und Gebäudeeinfluss

Im vorliegenden Fall ist das Gelände nur schwach gegliedert und wird aus diesem Grund nicht in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

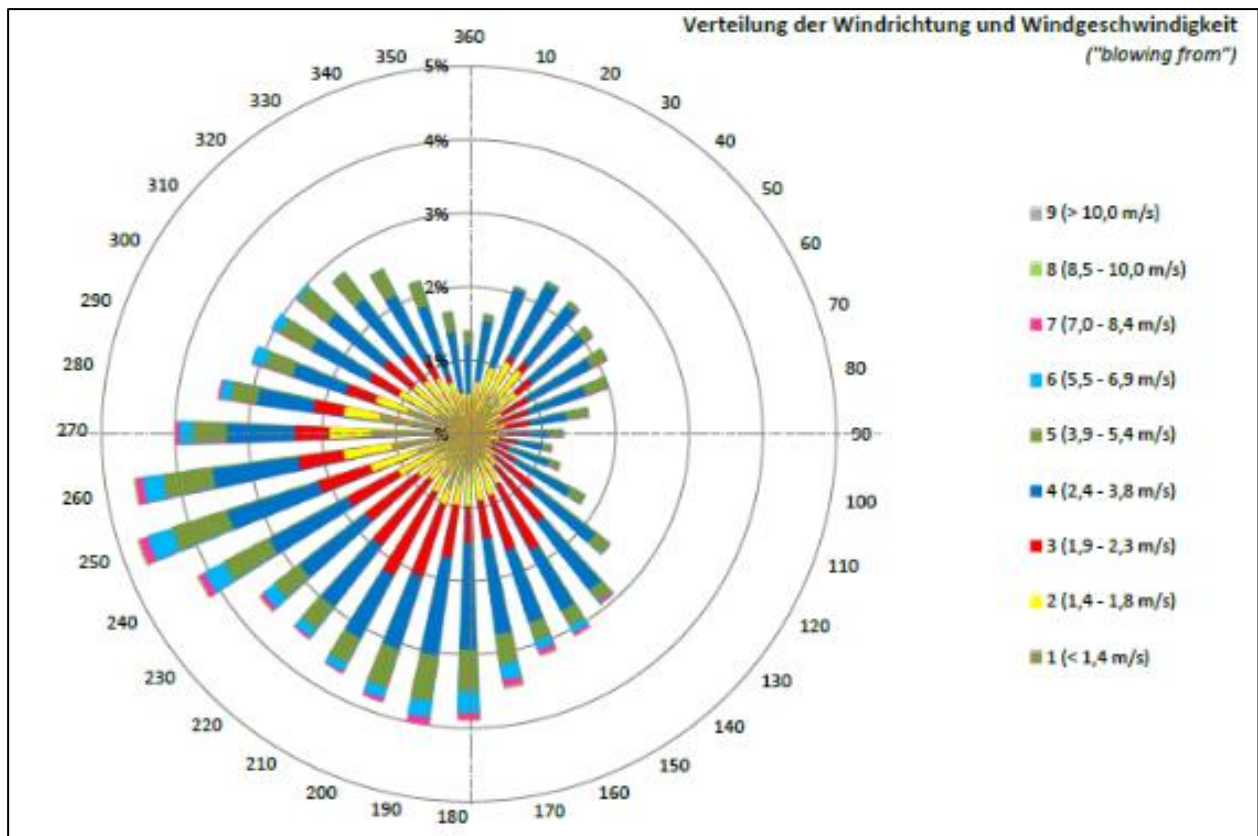
In der TA Luft Anhang 3, Punkt 10, ist die Berücksichtigung von Bebauung bei Ableitung über gefasste Punktquellen geregelt. Für bodennahe Quellen macht die TA Luft keine explizite Vorgabe, wie zu verfahren ist. Im vorliegenden Fall handelt es sich bei den Güllebehältern um impuls- und auftriebslose Volumenquellen, die im Einflussbereich von Gebäuden liegen. Zur Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses auf die Strömung und Ausbreitung in unmittelbarer Quellnähe wird das in AUSTAL 2000 integrierte diagnostischen Windfeldmodell eingesetzt.

### 5.2 Meteorologische Daten

Für die Ausbreitungsrechnung müssen meteorologische Daten herangezogen werden, die für den Standort repräsentativ und für das gewählte Rechenverfahren geeignet sind. Falls vom Standort direkt keine meteorologischen Daten vorliegen, sind gegebenenfalls die Daten einer nahen gelegenen Station heranzuziehen. Die Übertragbarkeit dieser Daten auf den Standort der Anlage ist entsprechend zu prüfen.

Im vorliegenden Fall sind direkt für Herrieden oder Umgebung keine Windmessungen verfügbar. Allerdings liegen berechnete Ausbreitungsklassenstatistiken (synthetische Windstatistiken) vor, die von der ARGE IB Rau / METCON in einem Raster von 500 m x 500 m flächendeckend für nahezu das ganze Bundesgebiet erstellt wurden und mittlerweile standardmäßig neben Messdaten im Gutachtenbereich eingesetzt werden [8].

Die Abb. 5-1 zeigt die für die Strömungs- und Ausbreitungsrechnung gewählte synthetische Ausbreitungsklassenstatistik (SynAKS). Die Winde kommen im Bereich des Plangebietes vornehmlich aus Richtung Südsüdost bis Nordwest, wobei das Hauptmaxima bei Winden aus 250 bis 260 Grad liegt. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2,6 m/s.



**Abb. 5-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (10°-Schritte) und der Windgeschwindigkeiten (TA Luft Geschwindigkeitsklassen) der für die Ausbreitungsrechnung gewählten SynAKS.**

### 5.3 Festlegungen des Beurteilungsgebietes

Nach Ziffer 4.4.2 GIRL ist bei Geruchsmissionsprognosen für Genehmigungsverfahren ein Beurteilungsgebiet zu wählen, das sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 30-fachen der höchsten Schornsteinhöhe entspricht.

Im vorliegenden Fall wurde das Untersuchungsgebiet mit einer Größe von 1200 m x 1200 m so gewählt, dass das gesamte B-Plangebiet „Schrotfeld“ im Modell abgebildet werden kann.

Es wurden 2 geschachtelte Rechengitter erzeugt. Das kleine Gitter mit einer Auflösung von 2 m x 2 m umfasst den Nahbereich der Hofstelle und das B-Plangebiet 15.4 „Schrotfeld“ mit den Gebäuden. Das große Raster hat eine Auflösung von 4 m x 4 m.

### 5.4 Rauigkeitslänge

Die mittlere Rauigkeitslänge für das Untersuchungsgebiet wurde mit 0,2 m festgelegt.

## 5.5 Statistische Unsicherheit

Bei einem Lagrangeschen Partikelmodell (s. Kapitel 2.3) wird die Bahn von virtuellen Teilchen verfolgt. Die Güte der Berechnungen hängt unter anderem von der Anzahl der freigesetzten Partikel (Partikelrate) ab. Die Freisetzungsmenge wird durch die Qualitätsstufe bestimmt. Die Berechnungen im vorliegenden Fall wurden mit der Qualitätsstufe 2 durchgeführt.

## 5.6 Festlegung der Quellen

Für die Prognose der zu erwartenden Geruchsimmissionen werden die in Kapitel 4 ermittelten Geruchsemissionen zu Grunde gelegt. Die Kamine der beiden Ställe wurden mit 1,5 m über First festgelegt. Die runden Kamine wurden als Punktquellen, die zwei rechteckigen Kamine des Hühnerstalls mit den Abmessungen 0,8 m x 0,6 m und 0,6 m x 0,6 m festgelegt (s. Tab. 5-1). Die Lage der Kamine ist in Abb. 5-2 mit den roten Kreisen markiert.



**Abb. 5-2: Luftbild der Hofstelle Heller mit Lage der Stallkamine.**

Die bodennahen Geruchsquellen aus den Güllebehältern für Schweinegülle wurden im Berechnungsmodell als Volumenquellen mit den ebenfalls in Tab. 5-1 angegebenen Dimensionen festgelegt.

**Tab. 5-1: Quelldimensionierung.**

Quellbezeichnung	Höhe Quellunterkante über dem Erdboden [m]	Quelllänge (y) [m]	Quellbreite (x) [m]	Quellausdehnung vertikal (z) [m]
1 Gülle (groß)	1	1,1	1,25	1
2 Gülle (groß)	1	0,8	0,6	1
3 Gülle (klein)	1	0,5	0,5	1
1 Kamin Hühnerstall	5,5	0,8	0,6	-
2 Kamin Hühnerstall	5,5	0,6	0,6	-
3 Kamin Hühnerstall	5,5	Punktquelle (d: 0,75)		-
4 Kamin Hühnerstall	5,5	Punktquelle (d: 0,75)		-
1 Kamin Schweinstall	7,4	Punktquelle (d: 0,75)		-
2 Kamin Schweinstall	7,4	Punktquelle (d: 0,60)		-
3 Kamin Schweinstall	7,4	Punktquelle (d: 0,60)		-

\*d=Durchmesser

### 5.7 Abgasfahnenüberhöhung

Eine Abgasfahnenüberhöhung ist in der Regel bei Ausbreitungsrechnungen nur dann gegeben, wenn die Quellen frei abströmen können. Nach TA Luft ist das der Fall, wenn eine Quellhöhe von mindestens 10 m über Flur und 3 m über First gegeben ist. Beide Kriterien sind in diesem Fall nicht erfüllt. Neben diesen Kriterien wurde zusätzlich noch nach VDI 3781 Blatt 3 [9] (Entwurf) geprüft, ob für die Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der Gebäude in Quellnähe eine freie Abströmung gegeben ist. Da dies ebenso nicht der Fall ist, wurde keine Abgasfahnenüberhöhung angesetzt.



## 6 Ergebnis der Geruchsimmissionsberechnungen

In Abb. 6-1 sind die flächig berechneten, prozentualen Geruchshäufigkeiten für den bodennahen Bereich für das gesamte Rechengebiet dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass auf dem Gelände der Hofstelle selbst mit hohen Geruchswahrnehmungshäufigkeiten zu rechnen ist. Das betrifft vor allem den Bereich nördlich der Gebäude der Hofstelle, wo sich auch die größeren Gülletanks befinden. Außerhalb des Hofgeländes nehmen die Geruchswahrnehmungen wegen der recht geringen Quelhöhen mit der Entfernung recht schnell ab.

Geruchstundenhäufigkeiten von über 10% (Immissionswert für Wohngebiete) treten allerdings auch östlich der Hohenberger Straße bis in das B-Plangebiet hinein auf (dunkellila Fläche in Abb. 6-1). Betroffen ist eine Fläche von ca. 100 m x 80 m im Nordosten des Gebietes. In kleinen Bereichen ergeben sich auch Belastungen über 15 % (Immissionswert für Dorfgebiete), welche aber nicht an die Gebäudefronten heran reichen (weiß karierte Fläche in Abb. 6-1).

Zu berücksichtigen ist, dass die Geruchsemissionen eher konservativ angesetzt wurden. So wurde, richtlinienkonform, ganzjährig keine Überhöhung der Überdach-Quellen angesetzt, obwohl insbesondere in den Sommermonaten (höhere Lüftungsraten) und bei Windrichtungen, bei denen keine Gebäudeeinflüsse durch Gebäude oder Gebäudeteile zu erwarten sind, eine gewisse Überhöhung zu erwarten ist. Des Weiteren wurde bei den Emissionen der Gülletanks kein tierspezifischer Faktor (s. Tab. 4-2) angesetzt.

Zur Minderung der Geruchshäufigkeiten in dem B-Plangebiet sind folgende immissionsmindernde Maßnahmen denkbar:

- Eine Erhöhung der Schornsteine zur Sicherstellung einer freien Abströmung; dies ermöglicht dann den Ansatz einer Überhöhung, zumindest für die Zeiten im Sommer mit höheren Lüftungsraten.
- Ein Schutzwall mit Baumbepflanzung zur Hohenberger Straße hin.

Heilbronn, 03.08.2020



(Dipl.-Ing. M. Rau)

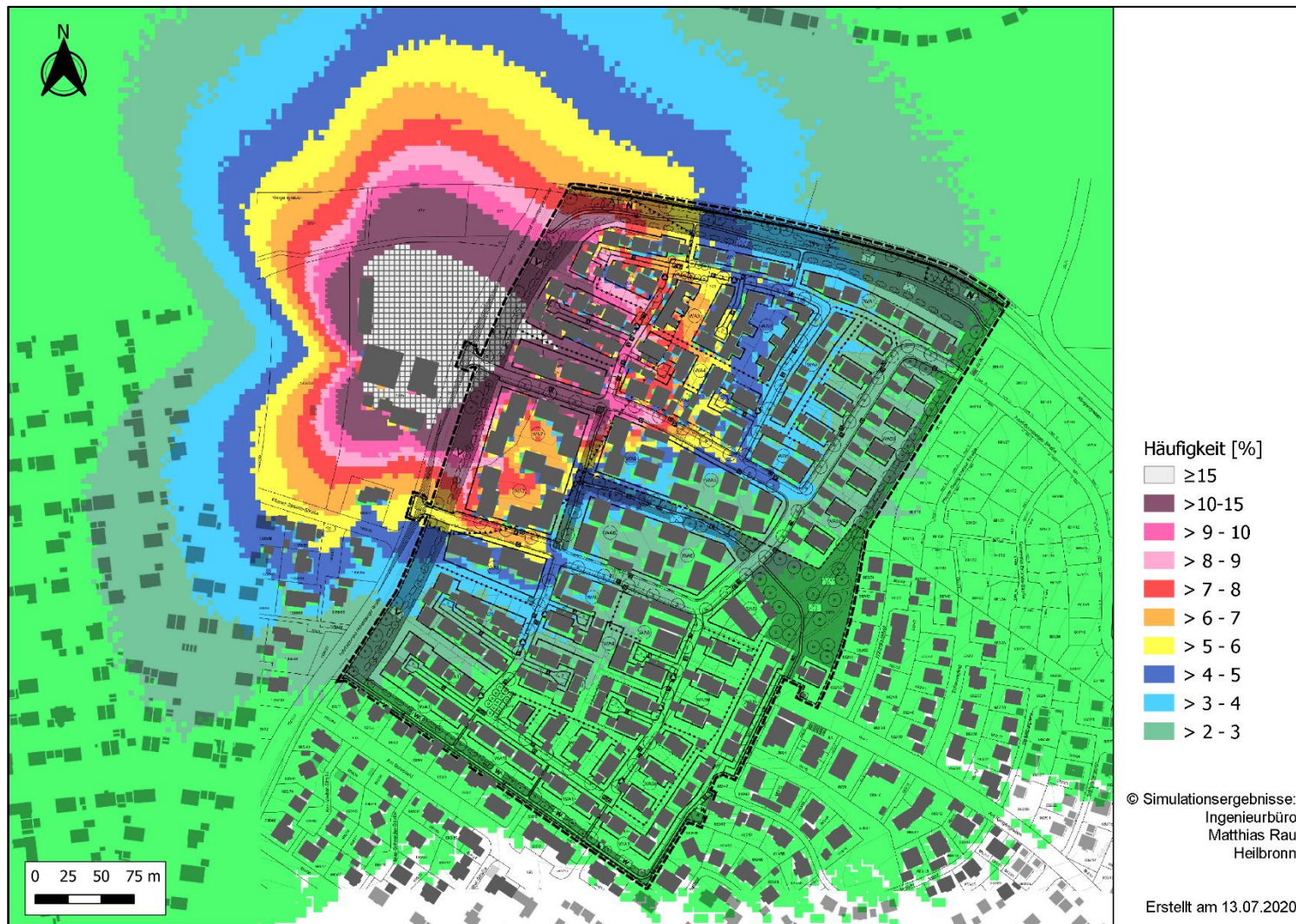


Abb. 6-1: Ergebnisse der Geruchsimmissionsprognose.

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] LAI - Länderausschuss für Immissionsschutz, *GIRL - Geruchsmissionsrichtlinie; Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen*, Baden-Württemberg, Version 01/2009 Vorschriftensammlung der Gewerbeaufsicht: in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008.
- [2] Ingenieurbüro Janicke, *AUSTAL 2000 - Programmbeschreibung zu Version 2.6. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau, der Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe, des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, Hildesheim und des LUA Nordrhein-Westfalen, Essen.*, 2012.
- [3] VDI-Fachbereich Umweltmeteorologie, *VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell*, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdl, 2000.
- [4] Planungsbüro Vogelsang / Landschaftsplanung Klebe, „Begründung zum Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan Nr. 15.4 "Schrotfeld" - Vorentwurf,“ Herrieden, 28.08.2019.
- [5] Planungsbüro Vogelsang , „BBP 15.4 "Schrotfeld" - Stadt Herrieden - Entwurf,“ 23.03.2020.
- [6] VDI-Fachbereich Umweltschutztechnik, *VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 - Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde*, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdl, 2011.
- [7] *TA Luft 2002 - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24.07.2002*, Gemeinsames Ministerialblatt, Nr. 25-29 S. 511 ff.: Hrsg.: Bundesminister des Inneren, 2002.
- [8] Bigalke, K.; Ahrens, D.; Rau, M., *Synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken zur Verwendung in Immissionsprognosen - Eine Alternative zu "klassischen" Übertragungsverfahren*, Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 68. Jahrgang (2008), 2008.
- [9] VDI-Fachbereich Umweltmeteorologie, *VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3 - Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung*, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL, 2019 (Entwurf).