

Auftraggeber: **Gemeinde Haldenwang**
 Hauptstraße 28
 89356 Haldenwang

Gutachtliche Stellungnahme

**zu den Geruchsemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens
„Am Friedhof“ im Ortsteil Konzenberg der
Gemeinde Haldenwang**

Datum: **19.11.2019**
Projekt-Nr.: **19-02-23-FR**
Umfang: **46 Seiten**
Bearbeiter: **Hans-Christian Höfl, Diplom-Meteorologe**
 Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe

iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Belfortstraße 2 **Eisenbahnstraße 43**
81667 München **79098 Freiburg**
Tel. 089 / 85 63 1656 **0761 / 202 1661**
Fax. 089 / 85 63 1657 **0761 / 202 1671**
Email: info.muenchen@ima-umwelt.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Vorgehensweise	5
3	Bearbeitungsgrundlagen	6
4	Beurteilungsgrundlagen	6
4.1	Bayer. Abstandsregelung für Rinderhaltungen	6
4.2	Beurteilungsgrundlagen der GIRL.....	10
5	Standort und örtliche Gegebenheiten	13
6	Prüfung nach der Bayer. Abstandsregelung für Rinderhaltungen	18
6.1	Beschreibung der Rinderhaltung und Ermittlung der Bestandsgröße	18
6.2	Mindestabstände nach Bayer. Abstandsregelung	20
6.3	Bewertung der Abstände	21
7	Geruchsimmissionsprognose nach GIRL	24
7.1	Überblick.....	24
7.2	Geruchsemissionen	25
7.3	Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung	26
7.4	Geruchsimmissionen	30
8	Zusammenfassung	33
	Literaturverzeichnis	35
	Anhang 1: Durchführung der Ausbreitungsrechnung	38
A1.1	Allgemeines	38
A1.2	Verwendetes Programmsystem	38
A1.3	Beurteilungsgebiet und Rechengebiet	39
A1.4	Berücksichtigung des Geländeeinflusses.....	39
A1.5	Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen	41
A1.6	Lage und Konfiguration der Emissionsquellen	42
	Anhang 2: Protokolldatei von AUSTAL2000	43
	Anhang 3: Protokolldatei von GAK	45

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Haldenwang beabsichtigt, im Ortsteil Konzenberg den Bebauungsplan „Am Friedhof“ zur Ausweisung von Wohnbauflächen aufzustellen. Der zu überplanende Bereich soll als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß BauNVO festgesetzt werden.

Da südwestlich des Geltungsbereichs eine Rinderhaltung mit Hofbiogasanlage und nördlich eine externe Fahrsiloanlage vorhanden sind, soll geprüft werden, ob eine Vereinbarkeit zwischen dem geplanten Vorhaben und den bestehenden Anlagen bezüglich der Geruchsemissionen und -immissionen besteht.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Messstelle nach § 29b BImSchG und akkreditiert nach DIN 17025 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft [3] und Geruchsimmissions-Richtlinie [2], wurde von der Gemeinde Haldenwang mit der Ausarbeitung des Gutachtens beauftragt.

2 Vorgehensweise

Für die zu betrachtende Rinderhaltung und Fahrsiloanlage wird zunächst anhand der Abstandsregelung für Rinderhaltungen des Bayer. Arbeitskreises für „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ geprüft, ob im Geltungsbereich des Bebauungsplans schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen zu erwarten ist.

Sollte der Mindestabstand nicht eingehalten werden, so wird eine Geruchsimmissionsprognose nach den Anforderungen der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [2], die in Bayern als Erkenntnisquelle zur Anwendung im Verwaltungsvollzug eingesetzt wird, durchgeführt. Dabei werden die Plangebiet zu erwartenden Geruchsimmissionen mit Hilfe von Geruchsausbreitungsrechnungen mit dem nach GIRL [2] geforderten Modell AUSTAL2000 ermittelt. Die so erhaltenen Geruchsimmissionen werden mit den Immissionswerten der GIRL [2] verglichen.

Daraus ergibt sich folgende Vorgehensweise:

- a) Darstellung der Bearbeitungsgrundlagen
- b) Darstellung der Beurteilungsgrundlagen
- c) Darstellung der örtlichen Gegebenheiten
- d) Prüfung auf Basis der Bayer. Abstandsregelung für Rinderhaltungen
- e) Geruchsimmissionsprognose nach GIRL
 - Ermittlung der von den Anlagen ausgehenden Geruchsemissionen
 - Ermittlung der standortrepräsentativen meteorologischen Daten
 - Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der GIRL
 - Beurteilung der Geruchsimmissionen anhand der Immissionswerte der GIRL
- f) Zusammenfassung.

3 Bearbeitungsgrundlagen

Zur Erstellung des Gutachtens wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- a) Bebauungsplan „Am Friedhof“, OT Konzenberg, Gemeinde Haldenwang, Entwurf, Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH, Stand: 11.10.2019, erhalten per E-Mail am 15.10.2019
- b) Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Haldenwang mit beabsichtigter Überarbeitung, erhalten per E-Mail am 15.11.2019

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bayer. Abstandsregelung für Rinderhaltungen

4.1.1 Allgemeines

Um zu prüfen, ob durch eine Erweiterung oder den Neubau einer Rinderhaltung schädliche Umwelteinwirkungen, im Wesentlichen Geruchsbelästigungen, hervorgerufen werden können, kann bei Bestandsgrößen bis 250 GV die Abstandsregelung gemäß Arbeitspapier des Bayer. Arbeitskreises für „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ vom Februar 2016 herangezogen werden.

Das Arbeitspapier legt in Abhängigkeit von der Bestandsgröße in Großvieheinheiten (GV) Mindestabstände zur nächstgelegenen Wohnbebauung in einem Dorfgebiet oder einem Wohngebiet fest.

Umgekehrt kann für ein geplantes Wohngebiet in einem Bebauungsplanverfahren anhand des Arbeitspapiers geprüft werden, ob der Mindestabstand zu einer bestehenden Rinderhaltung eingehalten wird, so dass schädliche Umwelteinwirkungen an Wohnhäusern ausgeschlossen werden können.

Aus Gründen der planerischen Vorsorge sollte für die Bauleitplanung gemäß Abstandsregelung ein Abstand von 120 m zur nächsten Wohnbebauung angestrebt werden.

4.1.2 Bestimmung des Mindestabstands

Die Bestimmung des Mindestabstands erfolgt nach Bild 3 (Wohngebiete) und Bild 4 (Wohnhäusern in Dorfgebieten) des Arbeitspapiers. Die Abstandskurven sind in Abbildung 4-1 dargestellt.

Die in den Abbildungen untere Gerade grenzt jeweils die Abstände ein, bei denen schädliche Umwelteinwirkungen zu vermuten sind (roter Bereich). Wegen der Vielzahl der Haltungstechniken und Stallbauformen muss im Einzelfall ein gewisser Ermessensspielraum gewährleistet sein. Dieser Ermessensspielraum erstreckt sich auf den Bereich zwischen der unteren und der oberen Geraden. Bei größeren Abständen liegen keine schädlichen Umwelteinwirkungen vor.

Für die Durchführung einer Einzelfallprüfung werden im Arbeitspapier folgende Hinweise gegeben:

- Mastkälber sind wegen der eiweißreichen Fütterung emissionsträchtiger und daher negativer zu bewerten als Mastbullen- oder Milchviehhaltung.

Kap. 3.3.2

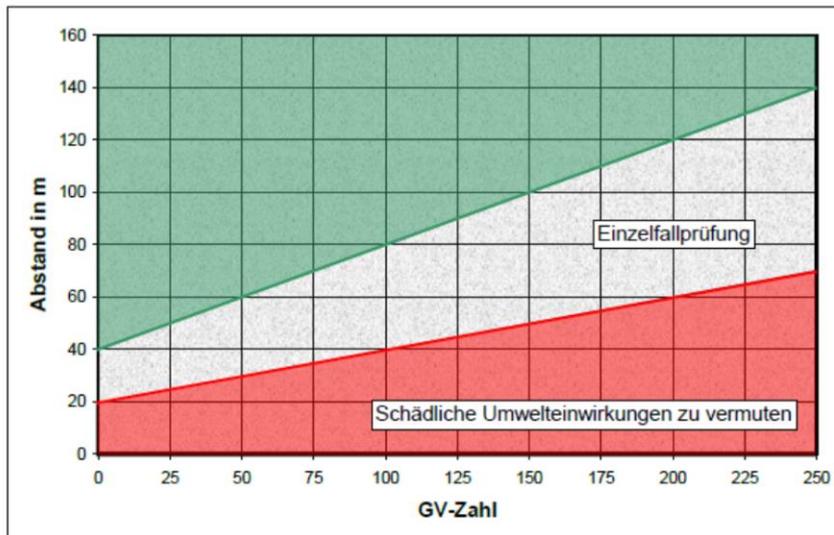
Bayer. Arbeitskreis
„Immissionsschutz in der Landwirtschaft“

Bild 3: Abstand von Rinderhaltungsbetrieben zu Wohngebieten

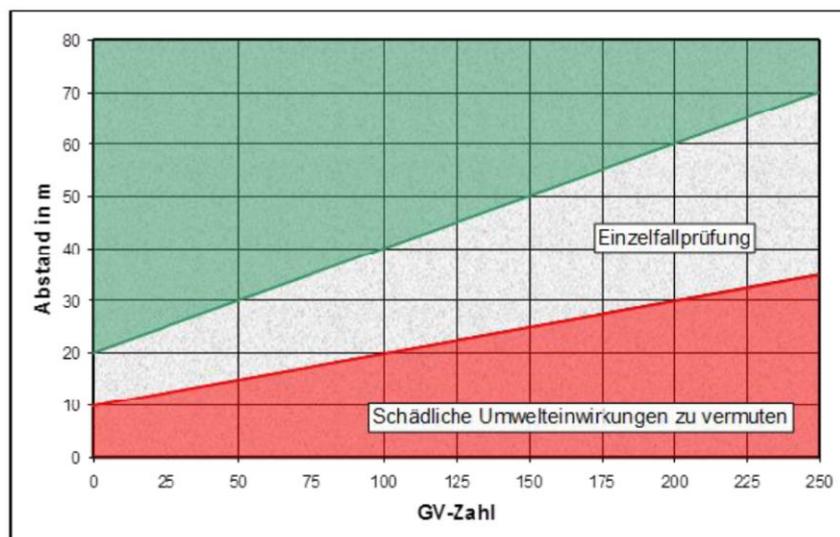


Bild 4: Abstand von Rinderhaltungsbetrieben zu Wohnhäusern im Dorfgebiet

Abbildung 4-1: Abstandskurven zur Ermittlung des Mindestabstands anhand der Bestandsgröße in GV gemäß Arbeitspapier des Bayer. Arbeitskreises für Immissionsschutz in der Landwirtschaft vom Februar 2016 (oben: Bild 3, Abstandsbestimmung zu Wohngebieten, unten: Bild 4, Abstandsbestimmung für Wohnhäuser in Dorfgebieten)

- Außenklima- und Offenställe sind im Nahbereich im Gegensatz zu frei gelüfteten wärme- gedämmten Ställen (z.B. mit Trauf-First-Lüftung, Quer- oder Schachtlüftung) sind negativ zu beurteilen, die Abstandsermittlung sollte sich an der oberen Abstandskurve orientieren.
Für die Abstandsbestimmung von frei gelüfteten Ställen ist die der Wohnbebauung am nächsten gelegene emissionsrelevante Stallaußenwand, bei Ställen mit Laufhof ggf. die näher gelegene Umgrenzung dieses Laufhofes maßgebend. Abstandsmesspunkt für zwangsgelüftete Warmställe ist der Abluftkamin bzw. im Falle mehrerer Kamine der daraus errechnete Emissionsschwerpunkt.
- Generell sollten emissionsrelevante Anlagenteile wie offene Stallseiten, Laufhof, Melkkammer (Lärm), Fahrsilos und Güllegruben auf der der Wohnbebauung abgewandten Seite geplant werden.
- Immissionsorte im Außenbereich können zunächst einmal auf der Grundlage des Abstandsdiagrammes für Dorfgebiete beurteilt werden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlich geringeren Schutzanspruch verbunden ist und damit tendenziell geringere Abstände ausreichend sein können.
- Bei größeren Rinderbeständen ab etwa 150 GV sind die Mindestabstände nach Bild 3 bzw. 4 aufgrund des linearen Kurvenverlaufs konservativ.
- Sollte im Einzelfall der nach Bild 3 und 4 ermittelte Mindestabstand auch unter Ausschöpfung des o.g. Ermessensspielraumes (Abstandsbereich zwischen der oberen und unteren Kurve) nicht erreicht werden, kann auf eine Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Geruchsbelastung zurückgegriffen werden.

Gemäß Arbeitspapier sind für den Nahbereich auch die Nebeneinrichtungen von Bedeutung:

- Gärfuttersilos
Geruchsemissionen können durch Fehlgärungen entstehen. Für eine optimale Silagebereitung sind die Empfehlungen der Fachbehörden zu beachten. Der Landwirt ist verpflichtet, erhebliche Belästigungen der Nachbarn so weit wie möglich zu vermeiden. Dazu gehört, dass Silagereste und nicht verwertbares Futter unverzüglich beseitigt werden. Bei der Errichtung von Fahriloanlagen sollte aufgrund vorliegender Erhebungen bzw. Erfahrungen ein Mindestabstand von **25 m** gegenüber Wohnbebauung in einem Dorfgebiet und von **50 m** gegenüber Wohnnutzung in einem Wohngebiet eingehalten werden.
- Lagerung von Festmist
Dungstätten zur Lagerung von Festmist sind auf einer wasserundurchlässigen Betonplatte nach DIN EN 1992-1-1 (Ausgabe 2013) oder auf vergleichbar geeignetem Abdichtmaterial zu errichten. Die anfallende Jauche ist in einen abflusslosen Behälter einzuleiten. Zur Verringerung der windinduzierten Emissionen sind eine 3-seitige Umwandung des Lagerplatzes sowie eine möglichst kleine Oberfläche zu gewährleisten.

- Güllelagerung

Je nach Lage der Güllegrube, den meteorologischen Verhältnissen, den vorliegenden Standortbedingungen usw. kann eine geeignete Abdeckung erforderlich werden.

4.1.3 Berücksichtigung vorhandener Belastungen

Gemäß Arbeitspapier des Bayer. Arbeitskreises „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ ist die genaue Ermittlung der Vorbelastung nach der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) nur durch Begehungen oder durch Geruchsausbreitungsrechnungen möglich. Für die Beurteilung von Rinderbetrieben sei dieses Verfahren jedoch nicht geeignet und wäre im Übrigen für die hier behandelten nicht genehmigungsbedürftigen kleineren Betriebe ohnehin nicht verhältnismäßig.

Das Arbeitspapier schlägt folgende vereinfachte Beurteilung vor:

1. Liegt der für einen maßgeblichen Immissionsort nach Bild 3 bzw. Bild 4 ermittelte Mindestabstand auf oder oberhalb der grünen Abstandskurve (geringe Zusatzbelastung), so kann auf eine weitergehende Prüfung der Vorbelastung unter folgenden Voraussetzungen verzichtet werden:
 - a. Es tragen ausschließlich Rinderhaltungsbetriebe relevant zur Geruchsvorbelastung bei, deren jeweiliger Mindestabstand nach Bild 3 bzw. Bild 4 oberhalb der roten Abstandskurve liegt.
 - b. Es tragen ausschließlich Schweine- oder Geflügelhaltungen relevant zur Geruchsvorbelastung bei, die den zulässigen Immissionswert der GIRL jedoch nicht ausschöpfen. Dies kann beispielsweise durch Anwendung der Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 abgeschätzt werden.
 - c. Tragen sowohl Rinderhaltungsbetriebe relevant zur Geruchsvorbelastung bei, deren jeweiliger Mindestabstand nach Bild 3 bzw. Bild 4 oberhalb der grünen Abstandskurve liegt, als auch Schweine- und Geflügelhaltungen, so können durchaus Anhaltspunkte für einen Verzicht auf eine Vorbelastungsbetrachtung vorliegen (z.B. geringe Windhäufigkeit in Ausbreitungsrichtung usw.). Diese sind darzulegen und zu begründen.
2. Liegt der für einen maßgeblichen Immissionsort nach Bild 3 bzw. Bild 4 ermittelte Mindestabstand zwischen der roten und der grünen Abstandskurve (mittlere Zusatzbelastung), so kann auf eine weitergehende Prüfung der Vorbelastung unter folgenden Voraussetzungen verzichtet werden:
 - a. Es tragen ausschließlich Rinderhaltungsbetriebe relevant zur Geruchsvorbelastung bei, deren jeweiliger Mindestabstand nach Bild 3 bzw. Bild 4 oberhalb der grünen Abstandskurve liegt.
 - b. Es tragen ausschließlich Schweine- oder Geflügelhaltungen relevant zur Geruchsvorbelastung bei, die den zulässigen Immissionswert der GIRL nur zur Hälfte ausschöpfen. Dies kann beispielsweise durch Anwendung der Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 abgeschätzt werden.

- c. Tragen sowohl Rinderhaltungsbetriebe relevant zur Geruchsvorbelastung bei, deren jeweiliger Mindestabstand nach Bild 3 bzw. Bild 4 oberhalb der roten Abstandskurve liegt, als auch Schweine- und Geflügelhaltungen, so kann auf eine Vorbelastungsbetrachtung nur in besonders begründeten Einzelfällen verzichtet werden.
3. Tragen zur Vorbelastung an einem maßgeblichen Immissionsort
- a. entweder ausschließlich Rinderhaltungsbetriebe bei, deren jeweiliger Mindestabstand nach Bild 3 bzw. Bild 4 unterhalb der roten Abstandskurve liegt oder
- b. falls Schweine- oder Geflügelhaltungen beitragen und diese den zulässigen Immissionswert der GIRL ausschöpfen,
- (hohe Vorbelastung), so ist bereits mit dem Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Gerüche zu rechnen, so dass das geplante Vorhaben i.d.R. nicht genehmigungsfähig sein wird.

In allen anderen Fällen ist im Einzelfall zu prüfen, inwieweit ein Vorhaben unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Tierhaltungsbetriebe oder durch andere Geruchsemitenten (z.B. Biogasanlagen) noch genehmigungsfähig ist.

4.2 Beurteilungsgrundlagen der GIRL

Sofern schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen gemäß Abstandsregelung nicht ausgeschlossen werden können, wird eine Geruchsimmissionsprognose nach den Anforderungen der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [2] durchgeführt.

Die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt anhand der Immissionswerte der GIRL [2]. Die GIRL [2] dient in Bayern als Erkenntnisquelle zur Anwendung im Verwaltungsvollzug. Die Geruchsimmissionen werden anhand der „jährlichen Häufigkeit von Geruchswahrnehmungen“ in der Umgebung der Anlage beurteilt. Die Belästigung ist also umso höher, je häufiger es riecht. Die aktuelle Fassung der GIRL [2] wurde am 29.02.2008 mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 veröffentlicht.

4.2.1 Immissionswerte der GIRL

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

Auf den Beurteilungsflächen, deren Größe üblicherweise 250 m · 250 m beträgt, sind die in Tabelle 4-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Wenn diese Werte unterschritten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

Tabelle 4-1: Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL): Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr

Flächennutzung als	Immissionswert für die belästigungsrelevante Immissionskenngröße, vereinfacht: Häufigkeit von Geruchsstunden in %
Wohn-/Mischgebiet	10 %
Gewerbe-/Industriegebiet	15 %
Dorfgebiet	15 %

Der Immissionswert der Zeile „Dorfgebiete“ gilt für Geruchsimmissionen, die durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden.

Landwirtschaftliche Düngemaßnahmen (Gülle- bzw. Gärrestausbringung) sollen nach Nr. 3.1 der GIRL [2] nicht in die Bewertung der Immissionsbelastung einbezogen werden.

Für den Außenbereich wird in Nr. 3.1 der GIRL [2] kein Immissionswert vorgegeben. In den Auslegungshinweisen zu Nr. 3.1 der GIRL [2] wird jedoch darauf hingewiesen, dass „das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden ist. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter der Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 (25 %) für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen“.

Ferner können gemäß den Auslegungshinweisen zu Nr. 1 der GIRL [2] (Vorgehen im landwirtschaftlichen Bereich) und zu Nr. 3.1 der GIRL [2] Immissionswerte als Zwischenwerte festgelegt werden. Für den Fall, dass ein Wohngebiet an den Außenbereich angrenzt, kann gemäß dem Auslegungshinweis zu Nr. 3.1 ein Zwischenwert zwischen 10 % und 15% herangezogen werden. Der festgelegte Zwischenwert soll 15 % nicht überschreiten.

4.2.2 Irrelevanzregelung

In Nr. 3.3 der GIRL [2] wird ausgeführt, dass die Genehmigung einer Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte aus Tabelle 4-1 nicht versagt werden soll, wenn der Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) der zu beurteilenden Anlage irrelevant ist.

Eine Zusatzbelastung wird als irrelevant bezeichnet, wenn sie auf keiner Beurteilungsfläche den Wert von 2 % überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer etwaigen vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht. In der Praxis bedeutet dies, dass die Vorbelastung, die durch andere Geruchsemitenten hervorgerufen wird, nicht ermittelt werden muss.

4.2.3 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren

Üblicherweise werden Gerüche von Tierhaltungen – mit Ausnahme von Geflügelmast – weniger belästigend empfunden als industriell bedingte Gerüche. Daher sind in der GIRL [2] tierspezifische Gewichtungsfaktoren aufgeführt, die zur Beurteilung der Geruchsimmissionen aus *Tierhaltungen* angewandt werden sollen. Die Gewichtungsfaktoren wurden aus den Ergebnissen eines

länderübergreifenden Projekts zur „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ abgeleitet. Um die belastungsrelevante Immissionskenngröße (IG_b) zu ermitteln, die mit den Immissionswerten zu vergleichen ist, ist folgende Berechnungsmethode vorgeschrieben:

$$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}}$$

IG_b = belastungsrelevante Immissionskenngröße

IG = Gesamtbelastung

f_{gesamt} = Gewichtungsfaktor, ermittelt aus Einzelfaktoren f

Die Berechnung des Faktors f_{gesamt} kann Kapitel 4.6 der GIRL [2] entnommen werden.

Nach Empfehlungen des Bayerischen Arbeitskreises für Immissionsschutz (Kapitel 3.3.2 in [4]) sind für Genehmigungsverfahren in Bayern von der GIRL [2] abweichende tierspezifische Gewichtungsfaktoren anzuwenden. Die Gewichtungsfaktoren sind in Tabelle 4-2 aufgeführt.

Tabelle 4-2: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart	Gewichtungsfaktor
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmisionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,4 *
Mastbullen (mit Maissilagefütterung)	0,4 *
Mastkälberhaltung	1,0 *
Pferdehaltung	0,4 *

* Empfehlung des Bayer. Arbeitskreises „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“

Diese Gewichtungsfaktoren sind ausschließlich auf die Geruchsimmisionen der Tierhaltung anzuwenden. Geruchsqualitäten, die nicht in Tabelle 4-2 enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor 1.

4.2.4 Beurteilungsflächen

„Beurteilungsflächen“ sind gemäß GIRL [2] solche Flächen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Waldgebiete, Flüsse und ähnliches werden nicht betrachtet. Bei niedrigen Quellen oder bei geringem Abstand zur beurteilungsrelevanten Nutzung soll die übliche Flächengröße von 250 m x 250 m verkleinert werden, um die inhomogene Geruchsstoffverteilung innerhalb der Flächen zu berücksichtigen.

5 Standort und örtliche Gegebenheiten

Die Lage des Plangebiets sowie die Umgebung können der Topographischen Karte in Abbildung 5-1, dem Luftbild mit dem Bebauungsplanentwurf in Abbildung 5-2 sowie dem Flächennutzungsplan in Abbildung 5-3 entnommen werden. Der Geltungsbereich erstreckt sich in etwa über folgende Koordinaten im Gauß-Krüger-Netz:

Rechtswert: 4 384 320 bis 4 384 505

Hochwert: 5 369 170 bis 5 369 350

Höhe über NN: 496 m - 514 m

Das Plangebiet liegt am östlichen Ortsrand des Ortsteils Konzenberg der Gemeinde Haldenwang im Landkreis Günzburg. Der Geltungsbereich wird im Norden durch die *Ritter-Kunz-Straße*, die nach Osten in die *Hafenhofener Straße* übergeht, begrenzt. Im Süden schließt bestehende Wohnbebauung an der *Schmiedstraße* an, im Westen eine landwirtschaftliche genutzte Grünfläche. Östlich des Geltungsbereichs befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen im Außenbereich.

Im Geltungsbereich sind fünf Baubereiche vorgesehen. Die Baugrenzen sind in Abbildung 5-2 blau markiert und mit den römischen Ziffern I bis V gekennzeichnet¹.

Die zu betrachtende Rinderhaltung mit Hofbiogasanlage befindet sich südwestlich des Geltungsbereichs im Wesentlichen auf der Flur-Nr. 72. Die zu der Rinderhaltung gehörende Fahrsiloanlage liegt nördlich der *Hafenhofener Straße* an der Einmündung zur *Dürrlauinger Straße*.

Das Plangebiet ist im rechtskräftigen Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Haldenwang als Wohnbaufläche (W) ausgewiesen (siehe Abbildung 5-3, Hinweis: Die östliche Hälfte des Plangebiets wurde im Rahmen einer FNP-Änderung auch als Wohnbaufläche ausgewiesen.). Auch die bestehende Bebauung nördlich der *Schmiedstraße* ist als Wohnen (W) im FNP enthalten.

Südlich der *Schmiedstraße* und westlich des *Hofwegs*, wo sich die Rinderhaltung befindet, ist ein Dorfgebiet (MD) ausgewiesen. Nordwestlich des Geltungsbereichs befindet sich der Friedhof, an den westlich und nördlich Wohnbauflächen anschließen.

Das Untersuchungsgebiet ist naturräumlich der Riedellandschaft der Iller-Lech-Schotterplatten zugeordnet. Der Ortsteil Konzenberg befindet sich an der östlichen Randhöhe des Mindeltals. Vom westlichen Ortsrand, der im Mindeltal liegt, steigt das Gelände bis zum östlichen Ortsrand auf die Randhöhe an.

Das Plangebiet am östlichen Ortsrand von Konzenberg befindet sich im Bereich der höchsten Erhebung. Die *Ritter-Kunz-Straße* und die nach Osten weiterführende *Hafenhofener Straße* liegen am höchsten Punkt eines schmalen von West nach Ost verlaufenden Plateaus. Von der Straße fällt das Gelände im Plangebiet nach Süden ab. Der südlichste Punkt des Geltungsbereichs an der *Schmiedstraße* liegt im Gelände etwa 18 m unterhalb des nördlichsten Punkts an der *Ritter-Kunz-/Hafenhofener Straße*. Auch von der *Ritter-Kunz-/Hafenhofener Straße* in Richtung Norden fällt das Gelände schwach ab.

¹ Die Ziffernkennzeichnung wurde im Rahmen des vorliegenden Gutachtens aufgenommen, um die Bereiche separat benennen zu können. Die Kennzeichnung ist nicht Bestandteil des Bebauungsplanentwurfs.

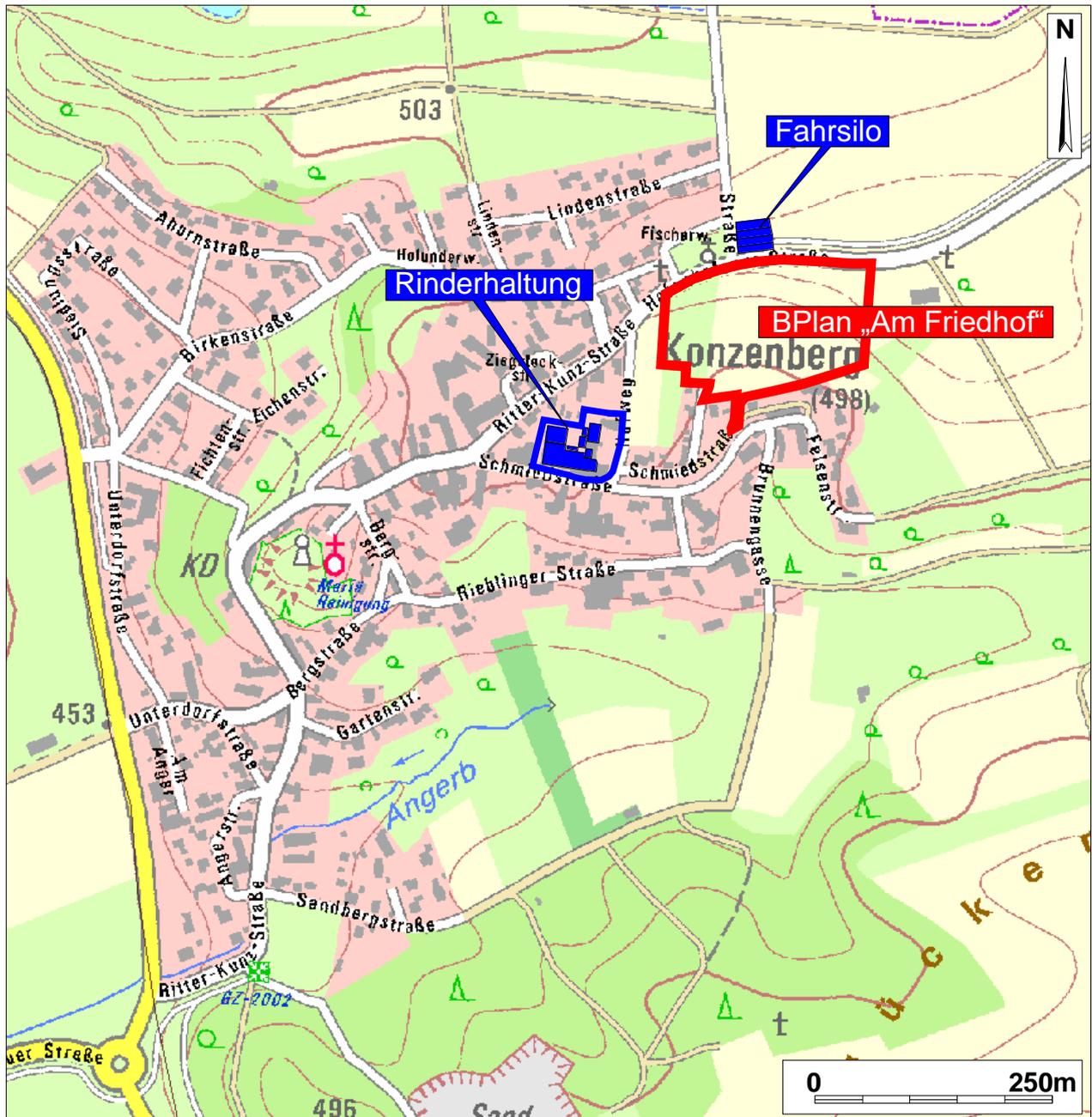


Abbildung 5-1: Auszug aus der topographischen Karte 1:10.000 mit Darstellung des Plangebiets (rot) und der geruchsrelevanten Anlagen (blau).

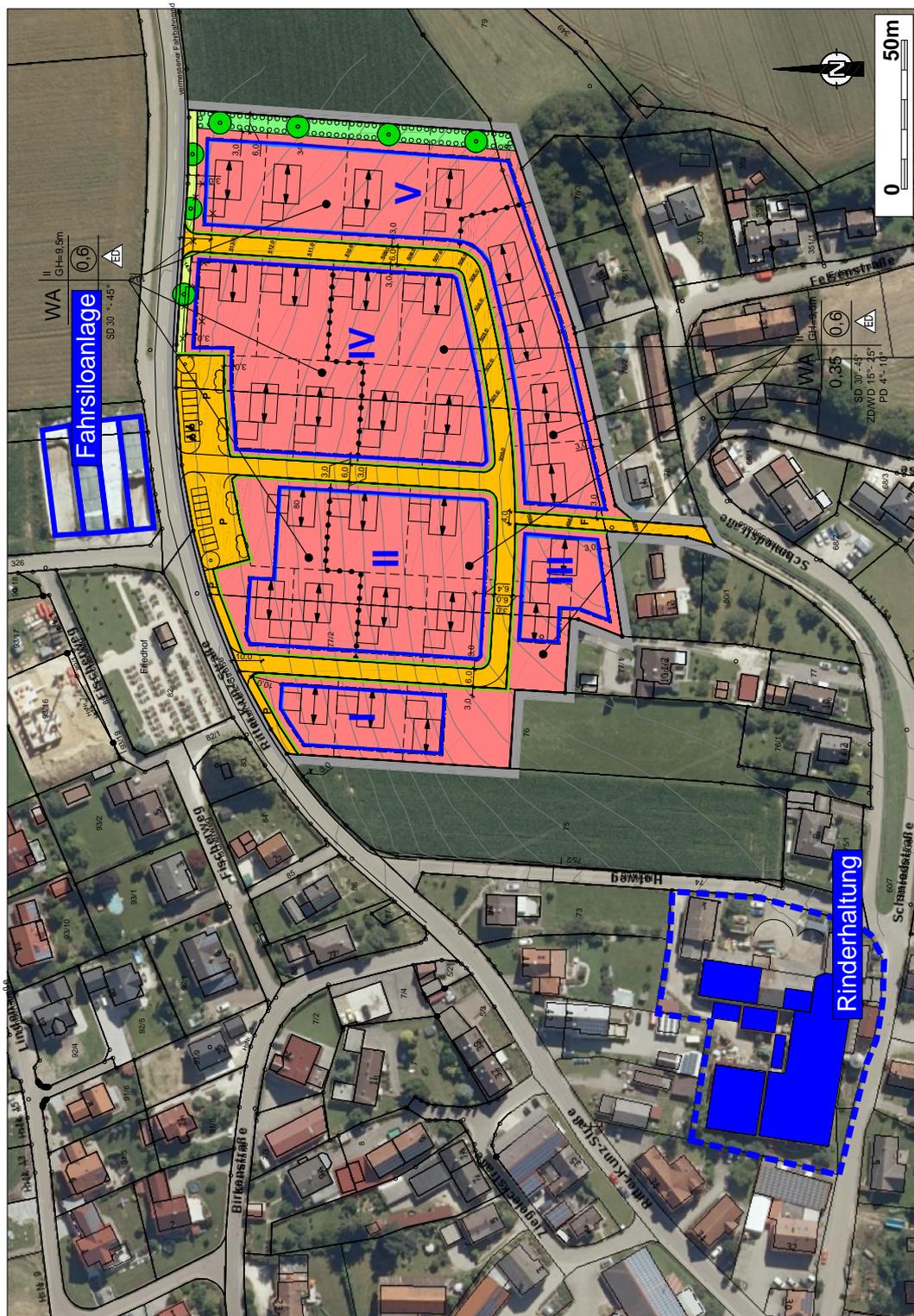


Abbildung 5-2: Luftbild mit Lage des Bauungsplangebiets, der Rinderhaltung und der Fahrerloanlage. Die Baugrenzen sind blau markiert und mit den römischen Ziffern I bis V gekennzeichnet. (Plangrundlage: Bauungsplanentwurf, Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH, Stand: 11.10.2019)



Abbildung 5-3: Auszug aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Gemeinde Haldenwang. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist näherungsweise rot markiert. (Hinweis: Die östliche Hälfte des Plangebiets wurde im Rahmen einer FNP-Änderung in der Vergangenheit auch als Wohnbaufläche (W) ausgewiesen).

6 Prüfung nach der Bayer. Abstandsregelung für Rinderhaltungen

In einem ersten Schritt wird anhand der Abstandsregelung für Rinderhaltungen des Bayer. Arbeitskreises für „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ vom März 2016 [4] geprüft, ob durch die Rinderhaltung und die Fahrsiloanlage schädliche Umwelteinwirkungen im Plangebiet durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden. In der Abstandsregelung werden auf Basis der Bestandsgröße Mindestabstände festgelegt, bei deren Einhaltung bzw. Überschreitung von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen am Immissionsort (Wohn- oder Dorfgebiet) auszugehen ist.

Zur Abstandsermittlung ist die Bestandsgröße in Großvieheinheiten (GV) erforderlich. Hierzu wurde der Betrieb am 25.07.2019 gemeinsam mit dem Betreiber besichtigt und die erforderlichen Daten aufgenommen. In folgendem Kapitel 6.1 wird der Rinderhaltungsbetrieb kurz beschrieben und die Bestandsgröße ermittelt. In Kapitel 6.2 wird anschließend der Mindestabstand bestimmt und dargestellt.

Darüber hinaus ist zwischen Fahrsiloanlagen und Wohnnutzungen in gemäß Abstandsregelung pauschal ein Mindestabstand von 50 m einzuhalten. Der Abstand zur der Fahrsiloanlage nördlich des Plangebiets wird ebenfalls in Kapitel 6.2 dargestellt.

6.1 Beschreibung der Rinderhaltung und Ermittlung der Bestandsgröße

An der Hofstelle auf der Flur-Nr. 72 wird eine Milchviehhaltung mit Nachzucht betrieben. Die Tiere sind auf sechs Haltungsbereiche aufgeteilt, die im Folgenden als „Stall 1 bis 6“ bezeichnet werden. Die geruchsrelevanten Anlagenteile sind in Abbildung 6-1 dargestellt. Am „Stall 4“ sind Kälberglus aufgestellt, hier ist kein Stallgebäude errichtet.

Die maximalen Tierzahlen der Rinderhaltung wurden am Tag der Betriebsbesichtigung mit dem Betreiber abgestimmt. In Tabelle 6-1 sind die Tierzahlen und die sich daraus ergebende mittlere Tierlebensmasse, ausgedrückt als Großvieheinheit (GV; 1 GV = 500 kg), zusammengefasst. Die Großvieheinheiten pro Tier entsprechen den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1. [5]

Tabelle 6-1: Tierzahlen und Großvieheinheiten (GV) der Rinderhaltung auf der Flur-Nr. 72

Stall	Tiere	Anzahl	GV/Tier	GV
Stall 1	Milchkühe	98	1,2	117,6
	Kühe > 2 Jahre	36	1,2	43,2
Stall 2	Kühe > 2 Jahre	18	1,2	21,6
	Jungvieh, weibl., 1 - 2 Jahre	40	0,6	24,0
Stall 3	Jungvieh, weibl., 0,5 - 1 Jahr	22	0,4	8,8
Stall 4	Kälber	20	0,19	3,8
Stall 5	Kälber	10	0,19	1,9
Stall 6	Kälber	22	0,19	4,2
Summe		266	-	225

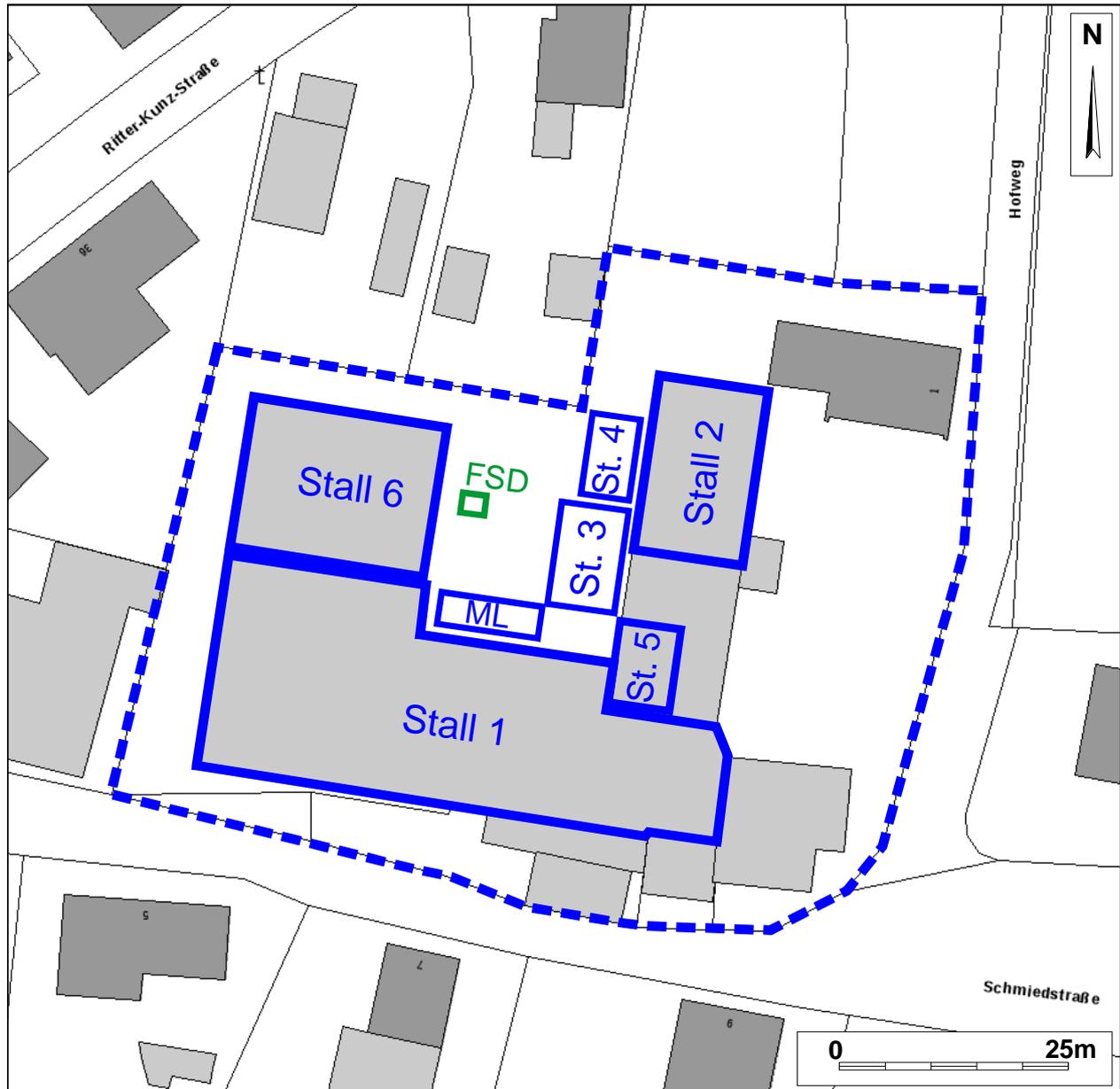


Abbildung 6-1: Flurkarte mit den Anlagenteilen der Rinderhaltung auf der Flur-Nr. 72.

Die Entmistung der Ställe erfolgt überwiegend im Flüssigmistverfahren über Spaltenböden. Die Kälberbereiche sind teilweise eingestreut.

Laut Mitteilung des Betreibers, soll im Innenhof nördlich des „Stall 1“ eine Mistlagerstätte (ML) zur Zwischenlagerung von Festmist und Futterresten errichtet werden.

Rindergülle, Festmist und Futterreste und in geringem Maße Silage werden in der Hofbiogasanlage zur Erzeugung von Biogas verwertet. Zur Einbringung in den Fermenter steht im Innenhof östlich des „Stall 6“ ein Feststoffdosierer (FSD) zur Verfügung.

Die Verwertung des Biogases erfolgt über ein BHKW an der Ostseite des „Stall 2“.

6.2 Mindestabstände nach Bayer. Abstandsregelung

Zur Abstandsermittlung ist die Bestandsgröße in Großvieheinheiten (GV) erforderlich. Im vorhergehenden Kapitel wurde die maximale Bestandsgröße der Rinderhaltung zu 225 GV bestimmt.

Die Darstellung in Abbildung 6-2 enthält das Diagramm gemäß Bild 4 des Arbeitspapiers für „Wohngebiete“. Gemäß Abstandsdiagramm liegen für Wohngebiete ab einem Abstand von **130 m (grüne Linie)** keine schädlichen Umwelteinwirkungen vor (grüner Bereich). Bei Unterschreitung eines Abstands von **65 m (rote Linie)** ist hingegen von schädlichen Umwelteinwirkungen auszugehen. Zwischen diesen beiden Abständen befindet man sich im Bereich der Einzelfallprüfung.

Aus Gründen der planerischen Vorsorge sollte für die Bauleitplanung gemäß Abstandsregelung grundsätzlich ein Abstand von **120 m** zur nächsten Wohnbebauung angestrebt werden. Da dieser Abstand geringer ist als der obere Abstand, der sich aus dem Diagramm ergibt, wird dieser im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Darüber hinaus sollen Wohngebiete pauschal ein Mindestabstand von **50 m** zu Fahrsiloplanlagen einzuhalten.

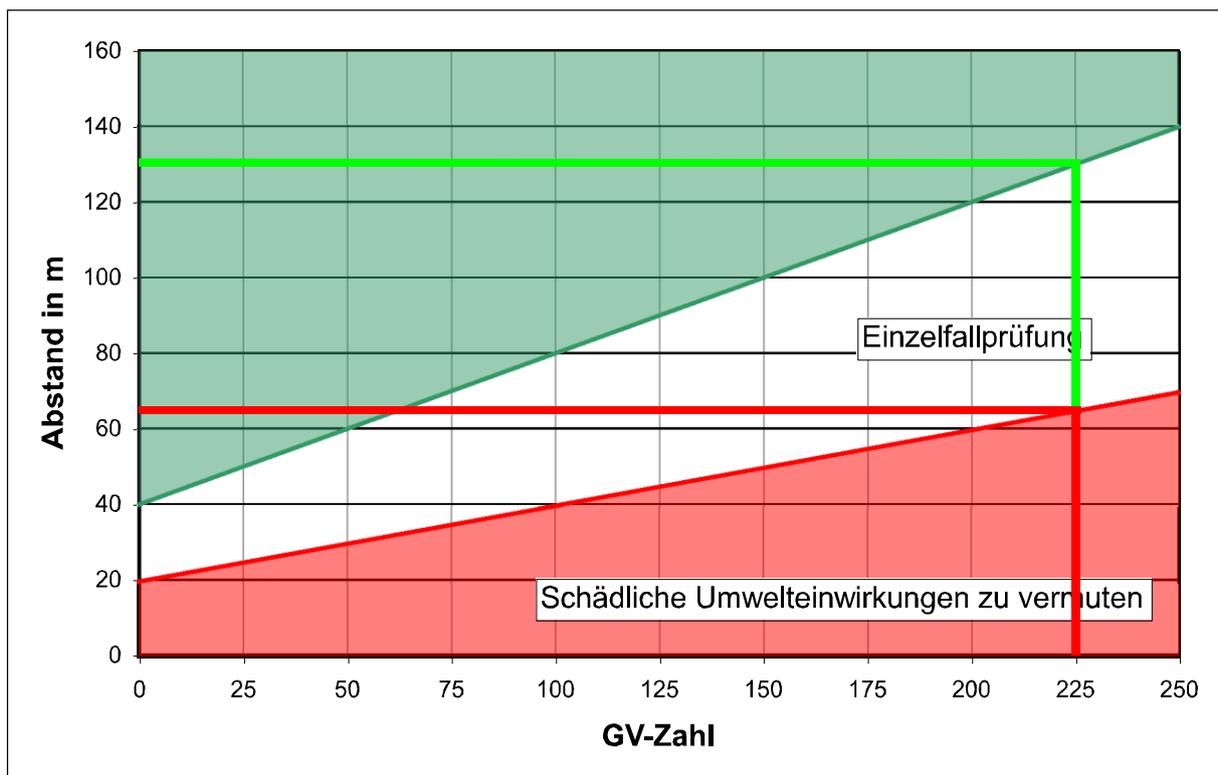


Bild 3: Abstand von Rinderhaltungsbetrieben zu Wohngebieten

Abbildung 6-2: Bestimmung des Mindestabstands anhand des Abstandsdiagramms für Wohngebiete.

Gemäß dem Arbeitspapier zur Abstandsregelung ist an frei gelüfteten Ställen sowie an Außenklimaställen für die Abstandsbestimmung die der Wohnbebauung am nächsten gelegene emissionsrelevante Stallaußenwand maßgebend.

Bei der zu betrachtenden Rinderhaltung handelt es sich um frei gelüftete Ställe, die über Fenster und Tore be- und entlüftet werden. Darüber hinaus verfügt das südliche Stallgebäude („Stall 1“ in Abbildung 6-1) über einen offenen Lichtfirst. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird der Abstand daher zur nächstgelegenen Stallaußenflächen bemessen. Der im Nordosten der Hofstelle liegende „Stall 2“ (siehe Abbildung 6-1) weist den geringsten Abstand zum Plangebiet auf. Der Mindestabstand wird in Bezug auf dieses Gebäude geprüft.

Der obere und untere Mindestabstand zur Rinderhaltung sind in Abbildung 6-3 als grüne und als rote Linie um den „Stall 2“ eingezeichnet.

Der Mindestabstand von 50 m zur Fahrsiloanlage nördlich des Plangebiets ist als violette Linie eingezeichnet.

6.3 Bewertung der Abstände

6.3.1 Rinderhaltung an der Hofstelle

Aus der Abbildung 6-3 wird ersichtlich, dass die Baugrenzen im Geltungsbereich des Bebauungsplans deutlich außerhalb des unteren Mindestabstands von 65 m (rote Linie) liegen. Bei einer Unterschreitung des unteren Mindestabstands wäre gemäß Abstandsregelung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen auszugehen. Dies ist in vorliegendem Fall nicht gegeben.

Der sich aus dem Abstandsdiagramm ergebende obere Mindestabstand von 130 m (grüne Linie) wird zu den Baugrenzen in den Bereichen IV und V deutlich überschritten. Die Baugrenzen in den Bereichen I, II und III werden jeweils im Südwesten von der Abstandslinie geschnitten.

Bei einer Überschreitung des oberen Mindestabstands liegen gemäß Abstandsregelung keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen vor. Dies gilt somit für die Gesamtfläche innerhalb der Baugrenzen IV und V sowie für nahezu die gesamte Fläche im Bereich II. Die Flächen in den Baugrenzen I und III liegen zu etwa einem Drittel unterhalb des oberen Mindestabstands und somit im Bereich der Einzelfallprüfung.

Für eine Einzelfallprüfung sollen gemäß Abstandsregelung die standortspezifischen (z.B. Topographie, Windrichtungen, Vorbelastung) und die betriebsspezifischen Gegebenheiten (z.B. Lage der Nebenanlagen) berücksichtigt werden.

In vorliegendem Fall liegt das Plangebiet im Gelände größtenteils oberhalb des Rinderhaltungsbetriebs. Besonders kritisch bezüglich Geruchsbelästigungen sind so genannte Kaltluftabflüsse. Diese treten häufig in wolkenarmen Nächten nach einem sonnigen Tag auf, wenn sich die bodennahe Luft abkühlt und an den Hängen abfließt. In Kaltluftabflüssen ist die Windgeschwindigkeit und die Turbulenz deutlich reduziert, so dass Gerüche in geringer Verdünnung über größere Entfernungen transportiert werden können. Aufgrund der Lage des Betriebs unterhalb des Plangebiets sind bei diesen Situationen keine Geruchsbeeinträchtigung im Plangebiet zu erwarten.

Darüber hinaus wird in folgendem Kapitel 7.3 auf Basis einer Modellsimulation festgestellt, dass am Standort keine relevanten Kaltluftabflüsse zu erwarten sind. Dies ist als positiv zu bewerten.

Im Jahresmittel liegen am Standort zwei Hauptwindrichtungen aus Südwesten und Nordosten vor (siehe auch Kapitel 7.3). Die sekundäre Hauptwindrichtung aus Nordosten ist bezüglich der Rinderhaltung als unkritisch einzustufen, da Gerüche aus dem Betrieb nach Südwesten und damit vom Plangebiet wegtransportiert werden. Bei den häufiger auftretenden Windrichtungen aus Südwesten können hingegen Gerüche zum Plangebiet verfrachtet werden. Dies ist als ungünstig einzustufen. Bei Winden aus Südwesten treten jedoch zugleich höhere Windgeschwindigkeiten auf, die häufig mit Schlechtwetterlagen verbunden sind (siehe auch Kapitel 7.3). Hohe Windgeschwindigkeiten sind mit erhöhter Turbulenz verbunden. Dies führt auf dem Ausbreitungspfad zu einer stärkeren Verdünnung der Geruchsstoffe mit Umgebungsluft und damit zu vergleichsweise geringeren Geruchseinwirkungen.

Weitere Tierhaltungen sind in der Umgebung des Plangebiets nicht vorhanden, so dass keine zusätzlichen Geruchseinwirkungen zu berücksichtigen sind. Dies ist als positiv zu bewerten.

Emissionsrelevante Nebenanlagen befinden sich mit einem geplanten Mistlager und dem bestehenden Feststoffdosierer der Hofbiogasanlage im Innenhof und damit auf der zur geplanten Wohnbebauung abgewandten Seite. Dies ist gemäß Abstandsregelung als positiv zu werten. Silage wird an der Hofstelle nicht gelagert. Die zum Betrieb gehörende externe Fahrsiloanlage im Norden des Plangebiets wird in folgendem Kapitel separat betrachtet. Offene Güllebehälter sind am Standort ebenfalls nicht vorhanden.

In der Abstandsregelung wird zur Einzelfallprüfung ausgeführt, dass bei Bestandsgrößen von mehr als 150 GV die sich aus dem Diagramm ergebenden Mindestabstände aufgrund des linearen Kurvenverlaufs auf der sicheren Seite liegen. Bei der zu betrachtenden Rinderhaltung liegt ein größerer Tierbestand von 225 GV vor, so dass in vorliegendem Fall tendenziell auch geringere Abstände ausreichend sein können.

Die Hofbiogasanlage am Standort der Rinderhaltung wird nicht von der Abstandsregelung erfasst. Von der Biogaserzeugung in den Gär- und Lagerbehältern gehen, da es sich um geschlossene Systeme handelt, keine Geruchsemissionen aus. Geruchsemissionen können insbesondere bei der Substratlagerung auftreten. Diese findet, wie für die Rinderhaltung, in der externen Fahrsiloanlage nördlich des Plangebiets statt. Die Fahrsiloanlage wird im folgenden Kapitel betrachtet. Eine emissionsseitig relevante offene Lagerung von Gülle oder Gärresten findet an der Hofstelle nicht statt. Die Abgase aus dem Schornstein der BHKW-Anlage spielen aus der Erfahrung immisionsseitig keine Rolle. Die erhöhte Ableitung führt zu einer Verdünnung der Abgase bis in Bodennähe. Darüber hinaus ändert sich die Geruchscharakteristik des verfeuerten Biogases, da im Abgas vor allem die Stickoxide (NO_x) wahrnehmbar sind. Dies führt zu einem Gasgeruch, ähnlich wie bei einer Gasfeuerung. Vor diesem Hintergrund sind von der Hofbiogasanlage keine relevanten Geruchseinwirkungen zu erwarten.

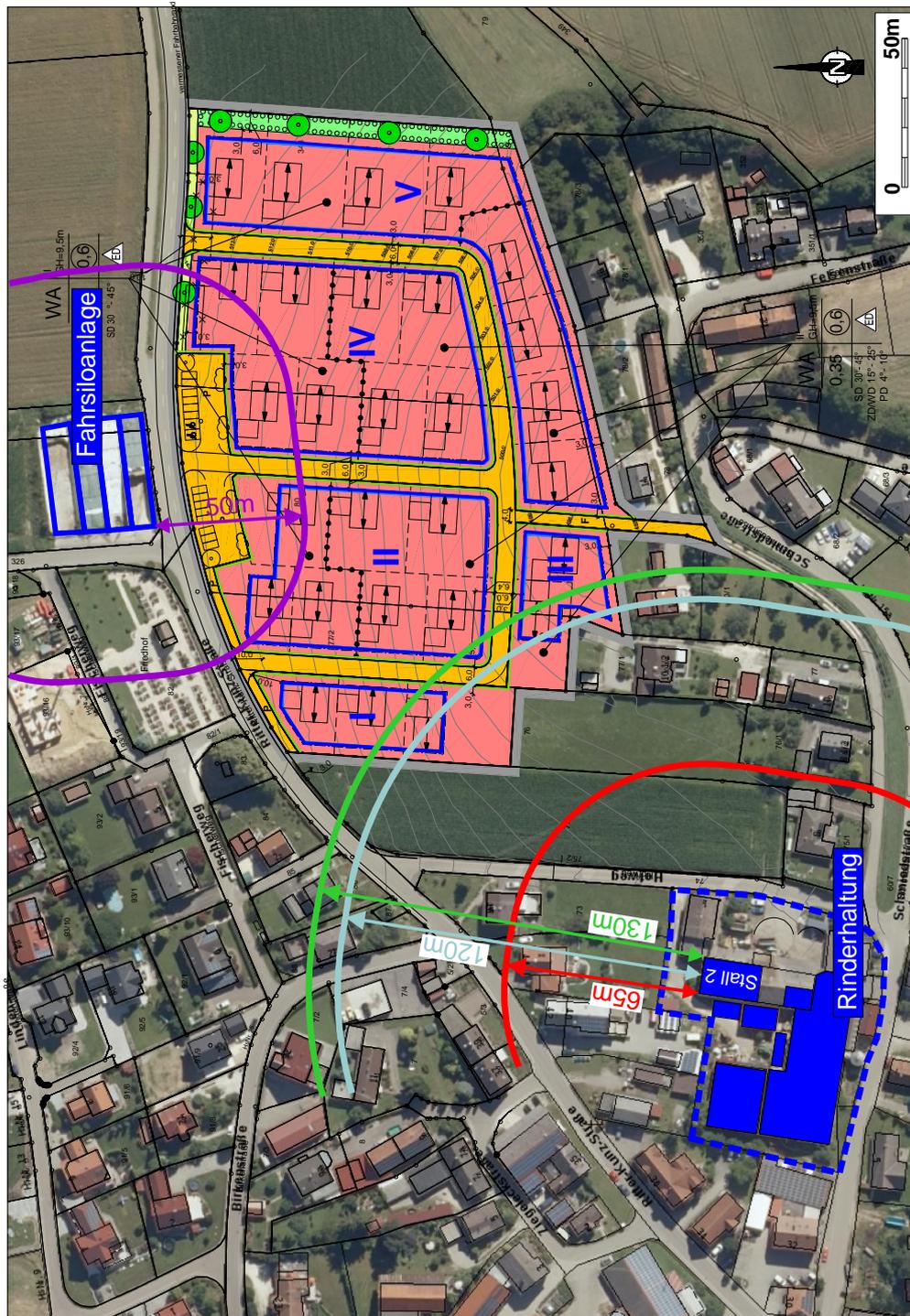


Abbildung 6-3: Luftbild mit Lage des Bebauungsplangebiets, der Rinderhaltung und des Fahrtilos. Der obere und untere Mindestabstand zum „Stall 2“ der Rinderhaltung sind als grüne und rote Linien dargestellt. Der in der Bauleitplanung grundsätzlich anzustrebende Mindestabstand ist grau eingezeichnet. Der Mindestabstand zur Fahrtiloanlage ist violett eingetragen. Die Baugrenzen im BPlan-Gebiet sind blau umrandet und mit den römischen Ziffern I bis V gekennzeichnet. (Plangrundlage: Bebauungsplanentwurf, Kling Consult GmbH, Stand: 11.10.2019)

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der untere Mindestabstand, bei dessen Unterschreitung von erheblichen Geruchsmissionen auszugehen ist, vom gesamten Plangebiet deutlich überschritten wird. Der obere Mindestabstand, bei dessen Überschreitung keine schädlichen Umwelteinwirkungen vorliegen, wird von nahezu dem gesamten Plangebiet eingehalten. Im Südwesten unterschreiten Teilbereiche den oberen Mindestabstand. Aufgrund der standort- und betriebsspezifischen Gegebenheiten wird davon ausgegangen, dass auch in diesen Teilbereichen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen von der Rinderhaltung mit Hofbiogasanlage auf der Flur-Nr. 72 zu erwarten sind.

Auf eine Geruchsmissionsprognose nach den Anforderungen der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) [2] kann daher aus gutachterlicher Sicht verzichtet werden.

6.3.2 Fahrsiloanlage

Wohnnutzungen in Wohngebieten sollen gemäß Abstandsregelung zu einer Fahrsiloanlage pauschal ein Mindestabstand von 50 m ohne Einzelfallprüfung einhalten.

Aus Abbildung 6-3 wird ersichtlich, dass der Abstand von 50 m zu der Fahrsiloanlage nördlich des Plangebiets nicht eingehalten wird. Die Baugrenze im Bereich II südwestlich und insbesondere im Bereich IV südöstlich der Fahrsiloanlage werden von der violetten Abstandslinie geschnitten.

Bei der am Standort zu erwartenden sekundären Hauptwindrichtung aus Nordost (siehe folgendes Kapitel 7.3) werden Gerüche aus der Fahrsiloanlage insbesondere in den südwestlich gelegenen Bereich II des Plangebiets transportiert. Nordostwinde weisen eher Schwachwindcharakter auf, der z.B. bei Hochdruckwetterlagen vorliegt, so dass vergleichsweise ungünstige Ausbreitungsverhältnisse vorliegen.

Vor diesem Hintergrund wird für die Fahrsiloanlage im folgenden Kapitel eine Geruchsmissionsprognose nach den Anforderungen der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) [2] durchgeführt.

7 Geruchsmissionsprognose nach GIRL

7.1 Überblick

Wie im vorhergehenden Kapitel auf Basis der Abstandsregelung dargestellt, ist bei den vorgesehenen Abständen von der Rinderhaltung mit Hofbiogasanlage keine relevante Geruchseinwirkung im Plangebiet zu erwarten.

Zu der Fahrsiloanlage nördlich des Plangebiets wird der geforderte Mindestabstand von pauschal 50 m nicht eingehalten. Für die Fahrsiloanlage wird daher eine Geruchsmissionsprognose nach den Anforderungen der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) [2] durchgeführt.

In folgendem Kapitel werden zunächst die Geruchsemissionen aus dem Fahrsilo bestimmt. Anschließend werden Kapitel 7.3 die meteorologischen Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung dargestellt. In Kapitel 7.4 wird das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung dargestellt und beurteilt.

7.2 Geruchsemissionen

Eine wichtige Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Geruchsstoffstrom, d.h. die Emission von Gerüchen pro Zeiteinheit. Der Geruchsstoffstrom wird in Geruchseinheiten² (GE) pro Sekunde angegeben.

Die Fahrsiloanlage nördlich des Plangebiets wird von dem Rinderhaltungsbetrieb südwestlich des Plangebiets auf der Flur-Nr. 72 betrieben. Die Anlage besteht aus vier Silokammern. Am Tag der Ortsbegehung waren alle Kammern befüllt und mit Silofolie abgedeckt. In zwei Kammern - eine Kammer mit Mais- und eine Kammer mit Grassilage – war die emissionswirksame Anschnittfläche geöffnet. Gemäß Mitteilung des Betreibers entspricht dies der üblichen Betriebsweise.

In den beiden südlichen Silokammern sind die Silowände mit einer Höhe von etwa 3,5 m ausgeführt. Die Wände in den beiden nördlichen Kammern weisen Höhen von weniger als 3 m auf. Die Kammern sind in unterschiedlicher Breite ausgeführt, so dass sich unterschiedliche Anschnittflächen in den Kammern ergeben.

Da nicht vorhergesagt werden kann, wann im Jahr welche Silokammer geöffnet ist, wird zur Emissionsermittlung eine mittlere Siloanschnittfläche herangezogen. In folgender Tabelle wird ein Mittelwert aus den Anschnittflächen in den einzelnen Kammern bestimmt.

Tabelle 7-1: Ermittlung einer mittleren Siloanschnittfläche

Kammer	Höhe (m)	Breite (m)	Anschnittfläche (m ²)
Kammer 1	3,5	7,5	26,3
Kammer 2	3,5	6	21
Kammer 3	3	8	24,0
Kammer 4	3	8	24,0
Mittelwert	-	-	23,8

Für die Geruchsausbreitungsrechnung wird angesetzt, dass ganzjährig die Anschnittflächen in zwei Silokammern – eine Kammer mit Mais- und eine Kammer mit Grassilage – mit einer Größe von je 24 m² geöffnet sind.

Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wird auf die VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [5] zurückgegriffen. Für Anschnittflächen von Grassilagen wird ein flächenspezifischer Emissionsfaktor von 6 GE/(m² s), für Maissilagen von 3 GE/(m² s) angegeben.

In folgender Tabelle sind die Erhebungsgrundlagen und die sich daraus ergebenden Geruchsemissionen zusammengefasst.

² Eine Geruchseinheit ist die Menge eines Geruchsstoffs, der in einem Kubikmeter geruchsbehaftetem Gas an der Kollektivschwelle vorhanden ist. Die Kollektivschwelle ist die Geruchswahrnehmungsschwelle für ein Kollektiv von Geruchsprüfern.

Tabelle 7-2: Geruchsemissionen aus der Fahrsiloanlage

Quelle	Fläche (m ²)	Emissionsfaktor (GE/(GV s))	Geruchsemission (GE/s)
Fahrsilo 1 „Gras“	24	6	144
Fahrsilo 2 „Mais“	24	3	72
Summe	-	-	216

Die Emissionen werden ganzjährig kontinuierlich (8.760 h/a) berücksichtigt. Die Emissionen werden in der Ausbreitungsrechnung bodennah diffus freigesetzt. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird nicht berücksichtigt.

7.3 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

7.3.1 Allgemeines

Die Ausbreitung der Gerüche wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre. Die Eigenschaften der Ausbreitungsklassen sind in Tabelle 7-3 beschrieben.

Tabelle 7-3: Eigenschaften der Ausbreitungsklassen

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

7.3.2 Mittlere Windverhältnisse

Für eine Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse erforderlich. Am Anlagenstandort werden keine meteorologischen Daten erhoben, so dass gemäß Anhang 3, Nr. 8.1 der TA Luft [3] eine geeignete Messstation auf den Standort zu übertragen ist.

Das meteorologische Sachverständigenbüro IFU GmbH wurde beauftragt, eine räumlich und zeitlich repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) für den Standort zu erstellen. Von der IFU GmbH wurde nach der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [13] geprüft, welche Messstation auf den Standort in Konzenberg oder einen Standort in der Nähe übertragen werden kann.

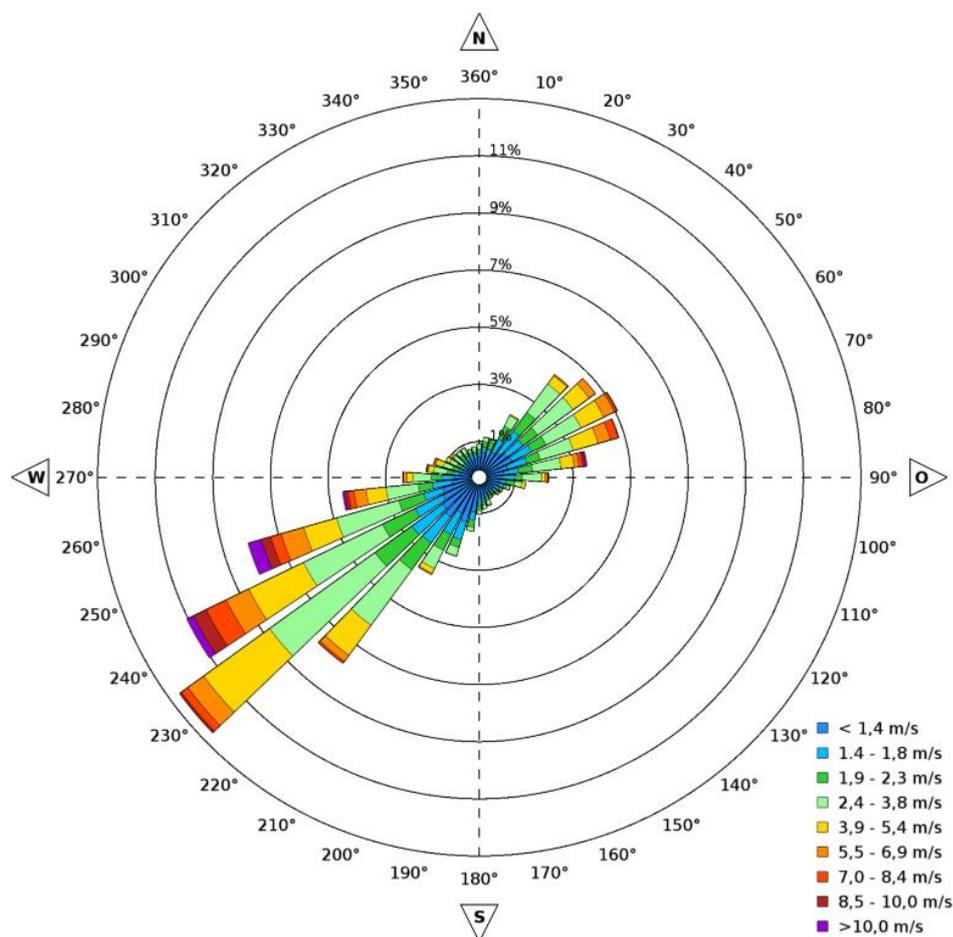


Abbildung 7-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen, basierend auf der Ausbreitungsklassenzeitreihe der DWD-Messstation Laupheim aus dem Jahr 2016.
Mittlere Windgeschwindigkeit: 2,8 m/s

Die IFU GmbH kam zu dem Schluss, dass die Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station des Deutschen Wetterdienstes (DWD) in Laupheim zur Anwendung auf den Standort geeignet ist. Die Station soll auf einen Standort (Ersatzanemometerposition, EAP) auf eine Kuppe knapp 900 m südöstlich des Betriebsstandorts übertragen werden (RW 4 384 160; HW: 5 368 288), da hier eine ungestörte Anströmung vorliegt.

Von der IFU GmbH wurde das Jahr 2016 als repräsentativ für die langjährigen Verhältnisse ermittelt. Die Ergebnisse der Repräsentanzprüfung sind in einem Bericht [12], der der Genehmigungsbehörde vorgelegt wird, zusammengefasst.

In Abbildung 7-1 ist die Windrichtungsverteilung der AKTerm Laupheim für das Jahr 2016 in Form einer Windrose dargestellt. Die Länge der Strahlen gibt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht.

Die Windrichtungsverteilung zeichnet sich durch zwei Maxima aus südwestlichen und nordöstlichen Richtungen aus. Die Farbkodierung der Windrose zeigt die bei der jeweiligen Windrichtung auftretenden Windgeschwindigkeiten an. Bei Winden aus dem westlichen Sektor treten die höchsten Windgeschwindigkeiten auf, die häufig mit Schlechtwetterlagen verbunden sind. Nordostwinde weisen dagegen eher Schwachwindcharakter auf, der bei Hochdruckwetterlagen vorliegt.

In Abbildung 7-2 ist die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit an der Station Laupheim (in 9 Klassen nach Anhang 3, TA Luft) für das Jahr 2016 dargestellt.

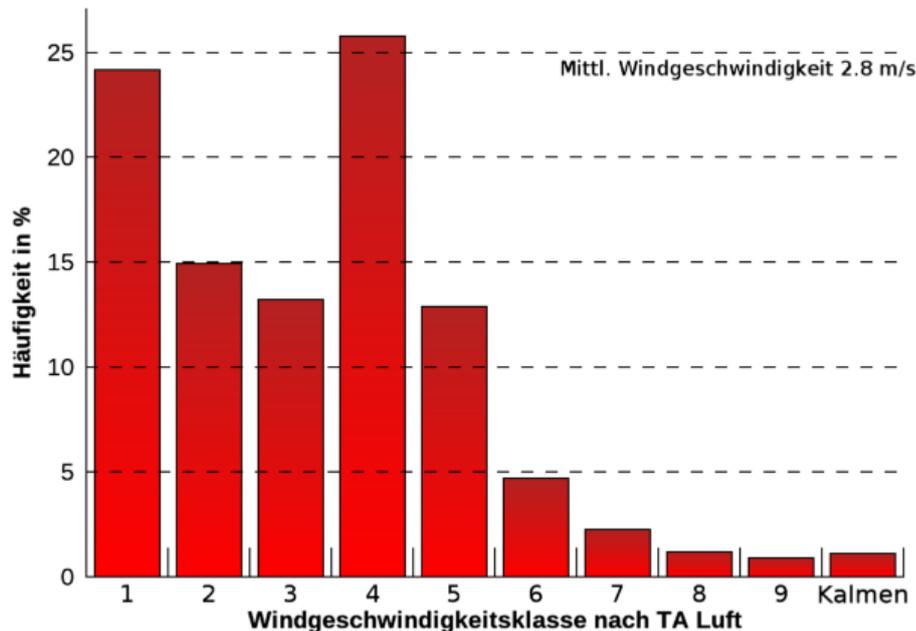


Abbildung 7-2: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen an der Station Laupheim ist in Abbildung 7-3 dargestellt. Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) sind mit knapp 51 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II) mit 40 %. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 9 % am seltensten vor.

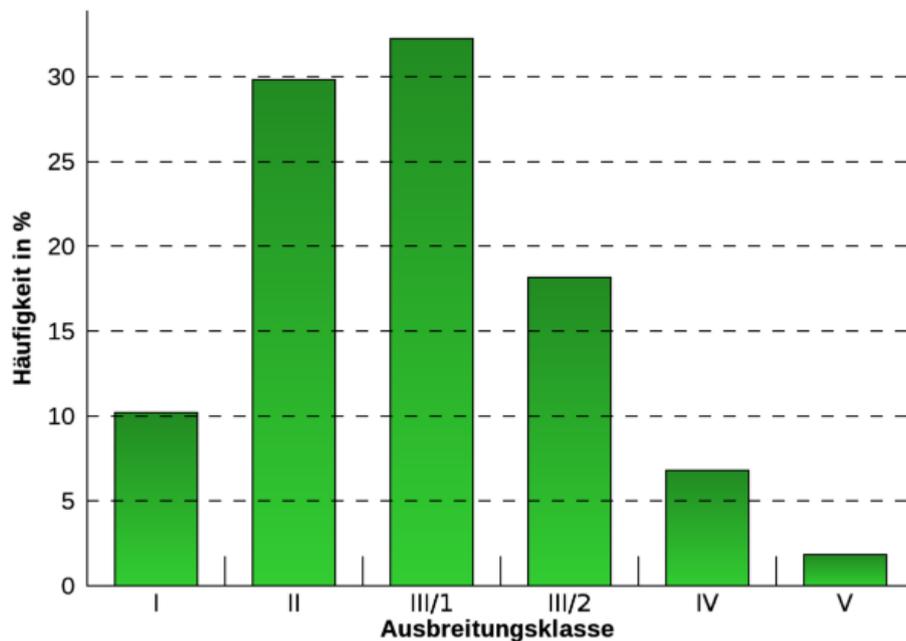


Abbildung 7-3: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

7.3.3 Lokale Windverhältnisse

Für die Ausbreitung der Gerüche können lokale thermische Windsysteme, insbesondere Kaltluftabflüsse, von besonderer Bedeutung sein. Kaltluftabflüsse bilden sich in klaren, windschwachen Abenden, Nächten und Morgenstunden aus, wenn die Energieabgabe der Boden- und Pflanzenoberflächen aufgrund der Wärmeausstrahlung größer als die Gegenstrahlung der Luft ist. Dieser Energieverlust verursacht eine Abkühlung der Boden- und Pflanzenoberfläche, so dass die Bodentemperatur niedriger als die Lufttemperatur ist. Durch den Kontakt zwischen dem Boden und der Umgebungsluft bildet sich eine bodennahe Kaltluftschicht.

In ebenem Gelände bleibt die bodennahe Kaltluft an Ort und Stelle liegen. In geneigtem Gelände setzt sie sich infolge von horizontalen Dichteunterschieden (kalte Luft besitzt eine höhere Dichte als warme Luft) hangabwärts in Bewegung. Es bilden sich dann flache, oftmals nur wenige Meter mächtige Windströmungen aus, die aufgrund ihrer vertikalen Temperaturverteilung eine geringe vertikale Durchmischung aufweisen. Gerüche können so, bei nur schwachem Intensitätsrückgang, über größere Strecken transportiert werden.

Da es sich bei Kaltluftabflüssen um lokale, kleinräumige Phänomene handelt, entspricht die Fließrichtung am Anlagenstandort ggf. nicht der Fließrichtung am Standort der Messstation. Um die Relevanz und die Fließrichtung potenzieller Kaltluftabflüsse zu ermitteln, haben wir eine Untersuchung mit dem Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“) [16], [17], [18], [19] durchgeführt. Das Modell wurde von uns entwickelt und bei einer Vielzahl vergleichbarer Untersuchungen eingesetzt (u.a. für die flächendeckende Kaltluftberechnung Baden-Württemberg, 2001, Hessen, 2009 und Bayern, 2011). Es zeigt eine gute Übereinstimmung mit Messungen.

Die Kaltluftabflusssimulation hat gezeigt, dass am Standort über die gesamte Nacht nur mit einer sehr schwachen bis kaum spürbaren Strömung (Windgeschwindigkeit 0,1 m/s) zu rechnen ist, die bereits durch eine geringe übergeordnete Strömung gestört werden kann. Gemäß Ergebnisprotokoll des Modells GAK ist daher am Standort keine gesonderte Berücksichtigung von Kaltluftabflüssen erforderlich. Die Protokolldatei des Modells GAK ist im Anhang 3 aufgeführt.

Das Ergebnis ist für den Standort plausibel. Aufgrund der Lage des Plangebiets am Rande eines schmalen Plateaus stehen nur wenig Fläche zur Verfügung, auf der Kaltluft entstehen und zu einem relevanten Abfluss führen kann.

Die zu betrachtende Fahrsiloplanlage befindet sich darüber hinaus bereits nördlich des höchsten Punkts an der *Hafenhofener Straße*, so dass etwaige Kaltluft entlang der Geländeneigung nach Norden abfließen würde. Aufgrund der geringen Geländeneigung ist jedoch auch nördlich der *Hafenhofener Straße* von keinem relevanten Kaltluftabfluss auszugehen.

Vor diesem Hintergrund ist auch gutachterlicher Sicht keine Beeinträchtigung bei Kaltluftabflusssituationen zu erwarten.

7.4 Geruchsimmissionen

7.4.1 Allgemeines

Die Geruchsimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der GIRL [2] ermittelt. Detaillierte Informationen zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung können dem Anhang 1 entnommen werden.

Das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung ist die nach GIRL [2] geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden, angegeben in Prozent der Jahresstunden. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagentypischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb einer Stunde wahrgenommen wird.

Gemäß GIRL [2] ist bei Gerüchen aus Tierhaltungsanlagen und den damit verbundenen Nebenanlagen, wie z.B. Fahrsilos, die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren zu bestimmen (siehe Kapitel 4.2.3). Für Rinderhaltungen ist gemäß den Empfehlungen des Bayerischen Arbeitskreises für „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ ein Gewichtungsfaktor von $f = 0,4$ anzuwenden.

Für externe Fahrsiloplanlagen, die sich in größerer Entfernung nicht mehr auf dem Hofgelände der zugehörigen Rinderhaltung befinden, soll gemäß Nr. 7.6 in den „Zweifelsfragen zur GIRL“ [6] jedoch ein Gewichtungsfaktor von $f = 1,0$ angesetzt werden.

Dies trifft auf die zu beurteilende Anlage zu, so dass ein Gewichtungsfaktor von $f = 1,0$ berücksichtigt wird.

7.4.2 Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung und Beurteilung

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist in Abbildung 7-4 flächenhaft über ein Gebiet von 280 m x 184 m dargestellt. Die Darstellung ist mit dem Bebauungsplanentwurf vom 11.10.2019 hinterlegt. Die Baugrenzen im Geltungsbereich sind blau umrandet und mit den römischen Ziffern I bis V gekennzeichnet.

Aus der Abbildung ist zu erkennen, dass die höchsten Geruchsbelastungen auf der Fahrhilofläche auftreten. Mit zunehmender Entfernung nehmen die Geruchsimmissionen sukzessive ab.

Aufgrund der sekundären Hauptwindrichtung aus Nordost werden die höchsten Geruchsbelastungen innerhalb des Plangebiets südwestlich des Fahrhilos im Bereich II ermittelt. An der dem Fahrhilos zugewandten Baugrenze wird eine Geruchsimmission von maximal 10 % ermittelt. Bis zur südwestlichen Ecke der Baugrenze nimmt der Geruchsbeitrag auf 2 % ab.

Im östlich angrenzenden Bereich IV liegen die Geruchsbeiträge zwischen 7 % an der nordwestlichen und 1 % an der südöstlichen Ecke. In Bereichen I, III und V werden Geruchsbeiträge zwischen 0 % und maximal 3 % ausgewiesen.

Die Bebauung im Geltungsbereich soll als Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Für Wohngebiete wird in der GIRL [2] ein Immissionswert von 10 % der Jahresstunden festgelegt. Der Immissionswert wird innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplans somit eingehalten.

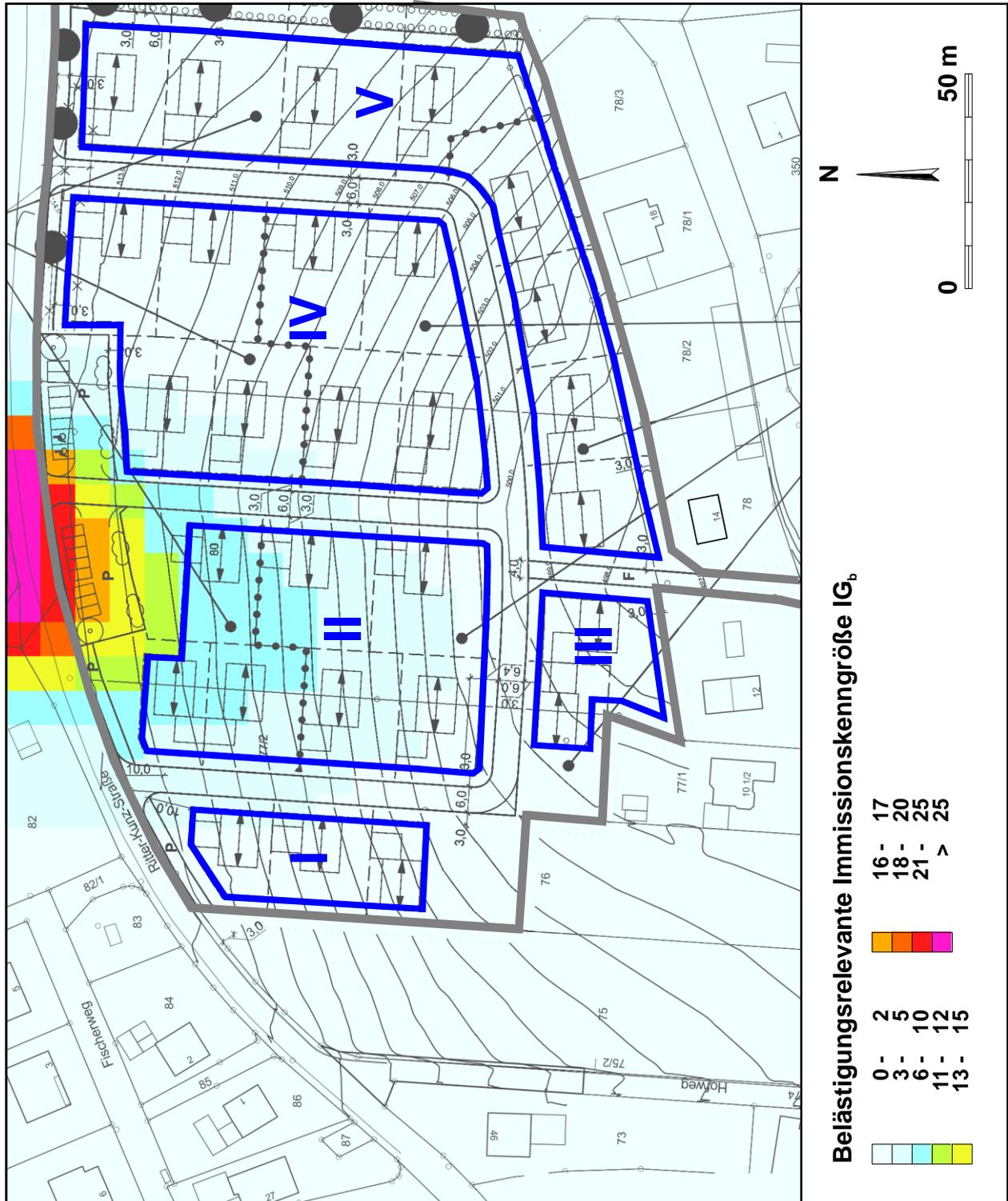


Abbildung 7-4: Belastungsrelevante Immissionskenngröße IG_b in [%] über ein Gebiet von 280 m x 184 m. Die Baugrenzen im BPlan-Gebiet sind blau umrandet und mit den römischen Ziffern I bis V gekennzeichnet. (Plangrundlage: Bebauungsplanentwurf, Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH, Stand: 11.10.2019).

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Haldenwang beabsichtigt, im Ortsteil Konzenberg den Bebauungsplan „Am Friedhof“ zur Ausweisung von Wohnbauflächen aufzustellen. Der zu überplanende Bereich soll als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß BauNVO festgesetzt werden.

Da südwestlich des Geltungsbereichs eine Rinderhaltung mit Hofbiogasanlage und nördlich eine externe Fahrsiloanlage vorhanden sind, soll geprüft werden, ob eine Vereinbarkeit zwischen dem geplanten Vorhaben und den bestehenden Anlagen bezüglich der Geruchsemissionen und -immissionen besteht. Die externe Fahrsiloanlage wird von der Rinderhaltung südwestlich des Plangebiets betrieben.

Für die Rinderhaltung und die Fahrsiloanlage wurde zunächst anhand der Abstandsregelung für Rinderhaltungen des Bayer. Arbeitskreises für „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ geprüft, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplans zu erwarten sind. Bei der vorhandenen Betriebsgröße der Rinderhaltung wurde für das geplante Wohngebiet ein unterer Mindestabstand von 65 m und ein oberer Mindestabstand von 130 m bestimmt. Bei Unterschreitung des unteren Mindestabstands ist gemäß Abstandsregelung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen auszugehen. Wird der obere Mindestabstand überschritten, liegen hingegen keine schädlichen Umwelteinwirkungen vor. Bei Abständen zwischen oberem und unterem Mindestabstand ist eine Einzelfallprüfung durchzuführen.

Die Überprüfung hat gezeigt, dass die Baugrenzen im Geltungsbereich deutlich außerhalb des unteren Mindestabstands von 65 m liegen. Ein Großteil der Bauflächen überschreitet zudem den oberen Mindestabstand von 130 m, so dass hier keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen vorliegen.

Nur im Südwesten des Plangebiets weisen Teilflächen von drei Baubereichen eine Unterschreitung des oberen Mindestabstands auf, so dass eine Einzelfallprüfung durchzuführen war. Für eine Einzelfallprüfung sind gemäß Abstandsregelung die standortspezifischen (z.B. Topographie, Windrichtungen, Vorbelastung) und die betriebsspezifischen Gegebenheiten (z.B. Lage der Nebenanlagen) zu berücksichtigen. Im Rahmen der Einzelfallprüfung wurde festgestellt, dass aufgrund der standort- und betriebsspezifischen Gegebenheiten auch in diesen Teilbereichen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen zu erwarten sind. Auf eine Geruchsimmissionsprognose nach den Anforderungen der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [2] wurde daher verzichtet.

Zu der Fahrsiloanlage nördlich des Plangebiets ist für das geplante Wohngebiet gemäß Abstandsregelung pauschal ein Mindestabstand von 50 m einzuhalten. Dieser Abstand wird zu den nördlichen Baugrenzen im Plangebiet nicht eingehalten. Darüber hinaus liegen mit der am Standort zu erwartenden, sekundären Hauptwindrichtung aus Nordost, die verhältnismäßig häufig mit Schwachwind verbunden ist, ungünstige Ausbreitungsverhältnisse in Bezug auf das Plangebiet vor.

Daher wurde für die Fahrsiloanlage eine Geruchsimmissionsprognose nach den Anforderungen der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [2] durchgeführt. Die durch die Fahrsiloanlage im

Plangebiet hervorgerufenen Geruchsimmissionen wurden mit Hilfe von Geruchsausbreitungsrechnungen mit dem nach GIRL [2] geforderten Modell AUSTAL2000 ermittelt.

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wurde die GIRL [2] herangezogen, die in Bayern als Erkenntnisquelle zur Anwendung im Verwaltungsvollzug angewendet wird. Die GIRL [2] beurteilt die Geruchsimmissionen anhand der jährlichen Häufigkeit von Geruchswahrnehmungen ausgedrückt in Prozent der Jahresstunden.

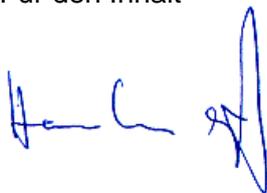
Das Ergebnis der Berechnung hat gezeigt, dass die höchste Geruchsbelastung an der dem Fahr-silo zugewandten Baugrenze bei 10 % der Jahresstunden liegt. Mit zunehmender Entfernung nehmen die Geruchsimmissionen kontinuierlich ab. An den südlichen Baugrenzen sind noch ein Geruchsbeiträge zwischen 0 % und 2 % der Jahresstunden zu erwarten.

Die Bebauung im Geltungsbereich soll als Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Für Wohngebiete wird in der GIRL [2] ein Immissionswert von 10 % der Jahresstunden festgelegt. Der Immissionswert wird innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplans somit eingehalten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Rinderhaltung mit Hofbiogasanlage und durch die externe Fahr-siloanlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen im Plangebiet zu erwarten sind.

Wir weisen darauf hin, dass auch bei Einhaltung der Abstandskriterien und des Immissionswerts Gerüche im Plangebiet auftreten. Wir empfehlen daher im Rahmen des Bauleitplanverfahrens einen Hinweis aufzunehmen.

Für den Inhalt



Hans-Christian Höfl
Diplom-Meteorologe

iMA, München, 19.11.2019



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe

Literaturverzeichnis

- [1] **BlmSchG**: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BlmSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08.04.2019 (BGBl. I S. 432)
- [2] **GIRL, 2008**: Geruchsimmissionsrichtlinie – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen. Länderausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008
- [3] **TA Luft, 2002**: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI Nr. 25-29 vom 30.07.2002 S. 511)
- [4] **Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft", 2016**: Abstandsregelung für Rinder- und Pferdehaltungen, Stand 03/2016
- [5] **VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1**: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halungsverfahren und Emissionen. Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. September 2011
- [6] Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, Stand 08/2017
- [7] **LfULG, 2008**: Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW, Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen, Heft 35/2008, Dresden
- [8] **Müsken, J., 2000**: Bemessungsgrößen zur Erstellung von Emissionsprognosen für Geruchsstoffe, Studienreihe Abfall-Now, Band 20, Stuttgart 2000
- [9] **Bay. LfU**: Biogashandbuch Bayern – Materialienband, Bayerisches Landesamt für Umwelt, <http://www.lfu.bayern.de/abfall/fachinformationen/biogashandbuch/index.html>
- [10] **VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13**: Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Januar 2010
- [11] **Richtlinie VDI 3945 Blatt 3** „Umweltmeteorologie. Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Partikelmodell“, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL, September 2000, geprüft und bestätigt Januar 2011.
- [12] **IFU GmbH, 2019**: Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Pessenburgheim, Az. DPR.20190323, IFU GmbH, Frankenberg, 25.04.2019
- [13] **VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20**: Umweltmeteorologie. Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. März 2017
- [14] **Janicke, U., L. Janicke, 2004**: Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ing.-Büro Janicke, Dunum, Oktober 2004, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Förderkennz. (UFOPLAN) 203 43 256

- [15] **Janicke, U., L. Janicke, 2014:** AUSTAL2000 – Programmbeschreibung zu Version 2.6. Stand 2014-02-24. Umweltbundesamt, Dessau und Ingenieurbüro Janicke, Überlingen.
- [16] **Röckle, R., Richter, C.-J.:** Ausbreitung von Geruchsstoffen in Kaltluftabflüssen - Messungen und Modellrechnungen, VDI-Berichte „Gerüche in der Umwelt“, Symposium Bad Kissingen, 1998
- [17] **Röckle, R., Richter, C.-J.:** GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemittenten bei Kaltluftabflusssituationen in Baden-Württemberg. Forschungsbericht im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, März 2000
- [18] **Röckle, R., Richter, C.-J.:** GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemittenten bei Kaltluftabflusssituationen in Bayern. Forschungsbericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU), 2011
- [19] **Röckle, R., H.-C. Höfl, C.-J. Richter, 2012:** Ausbreitung von Gerüchen in Kaltluftabflüssen. Zeitschrift Immissionsschutz, Heft Nr. 2, 2012, S. 76 – 7

Anhang

Anhang 1: Durchführung der Ausbreitungsrechnung

Anhang 2: Protokolldatei von AUSTAL2000

Anhang 3: Protokolldatei von GAK

Anhang 1: Durchführung der Ausbreitungsrechnung

A1.1 Allgemeines

Die Geruchsimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der GIRL [2] ermittelt. Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Emissionen (vgl. Kapitel 7.2)
- Die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm, vgl. Kapitel 7.3)
- Die Geländestruktur (vgl. Kapitel A1.4)
- Die Lage von Gebäuden und Hindernissen (vgl. Kapitel A1.5)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Kapitel A1.6)

Ferner gehen in die Ausbreitungsrechnungen folgende Ansätze ein:

- Als Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet wird die mittlere Rauigkeitslänge verwendet. Die mittlere Rauigkeitslänge z_0 wird aus dem CORINE-Kataster des Statistischen Bundesamtes mit 0,10 m (CORINE-Klasse 4) bestimmt. Die Rauigkeitslänge ist für den Standort der Fahrsiloanlage, die sich am östlichen Ortsrand befindet, und die östlich anschließenden Freiflächen plausibel. Unmittelbar westlich schließt jedoch Bebauung an, für die im CORINE-Kataster eine Rauigkeitslänge von 1,0 m ausgegeben wird. Darüber hinaus wird im Plangebiet Bebauung mit einer vergleichbaren Rauigkeitslänge entstehen. Vor diesem Hintergrund wird die Rauigkeitslänge für die Ausbreitungsrechnung auf 1,0 m erhöht.
- Zur Minimierung der statistischen Unsicherheit wird die Ausbreitungsrechnung mit der Qualitätsstufe +2 durchgeführt.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist die nach GIRL geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden (vereinfacht: Geruchshäufigkeit) pro Jahr in Prozent auf einem regelmäßigen Raster. Die Ausbreitungsrechnungen werden entsprechend der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ [10] erstellt.

A1.2 Verwendetes Programmsystem

Gemäß Nr. 1 der GIRL [2] soll die Ermittlung der Geruchszusatzbelastung mit einem Lagrange-schen Partikelmodell gemäß VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 durchgeführt werden. Ein Programmsystem hierzu (AUSTAL2000) wurde vom Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt. Eine Beschreibung des Ausbreitungsmodells ist in Anlage 3 zu finden. Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL2000“ (Version 2.6.11-WI-x vom 02.09.2014) durchgeführt.

A1.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich an den Anforderungen aus Nr. 4.2.2 der GIRL [2]. Demnach ist das Rechengebiet als das Innere eines Kreises festzulegen, dessen Radius der 30-fachen Schornsteinbauhöhe entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. Die Festlegung des Beurteilungsgebiets wird von AUSTAL2000 automatisch vorgenommen.

Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren und die räumliche Auflösung im Nahbereich zu verbessern, wird das „Nesting-Verfahren“ angewendet. Dazu wird das Beurteilungsgebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt.

Die Dimensionierung der Rechengitter wird von AUSTAL2000 unter Berücksichtigung der Quellgeometrien automatisch festgelegt. Das verwendete Rechengitter ist in Tabelle A1-1 aufgeführt.

Tabelle A1-1: Dimensionierung der Modellgitter

Gitter	Maschenweite	Gitterpunkte	Gebietsgröße
1	8 m	68 x 68	544 m x 544 m
2	16 m	48 x 50	768 m x 800 m
3	32 m	46 x 48	1.472 m x 1.536 m
4	64 m	34 x 35	2.176 m x 2.240 m

A1.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Nach Nr. 11, Anhang 3 der TA Luft [3] müssen in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen berücksichtigt werden, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7 fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 (= 0,05) auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Das Gelände in der Umgebung des Plangebiets ist weitestgehend eben. Aufgrund des Geländeanstiegs etwa 850 m östlich des Plangebiets ist das oben genannte Kriterium im Untersuchungsgebiet dennoch erfüllt. Das Gelände wird daher in der Windfeldberechnung berücksichtigt.

Zur Berechnung werden die Daten des Höhenmodells GlobDEM50 im 50-Meter-Raster verwendet. GlobDEM50 basiert auf Rohdaten der Shuttle Radar Topography Mission von NASA, NIMA, DLR und ASI aus dem Jahr 2000.

Der Einfluss der Geländeunebenheiten auf die Ausbreitung von Gerüchen kann gemäß Anhang 3, Nr. 11 der TA Luft [3] mit Hilfe des in AUSTAL2000 enthaltenen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können. Lokale Windsysteme wurden in Kapitel 7.3.3 behandelt.

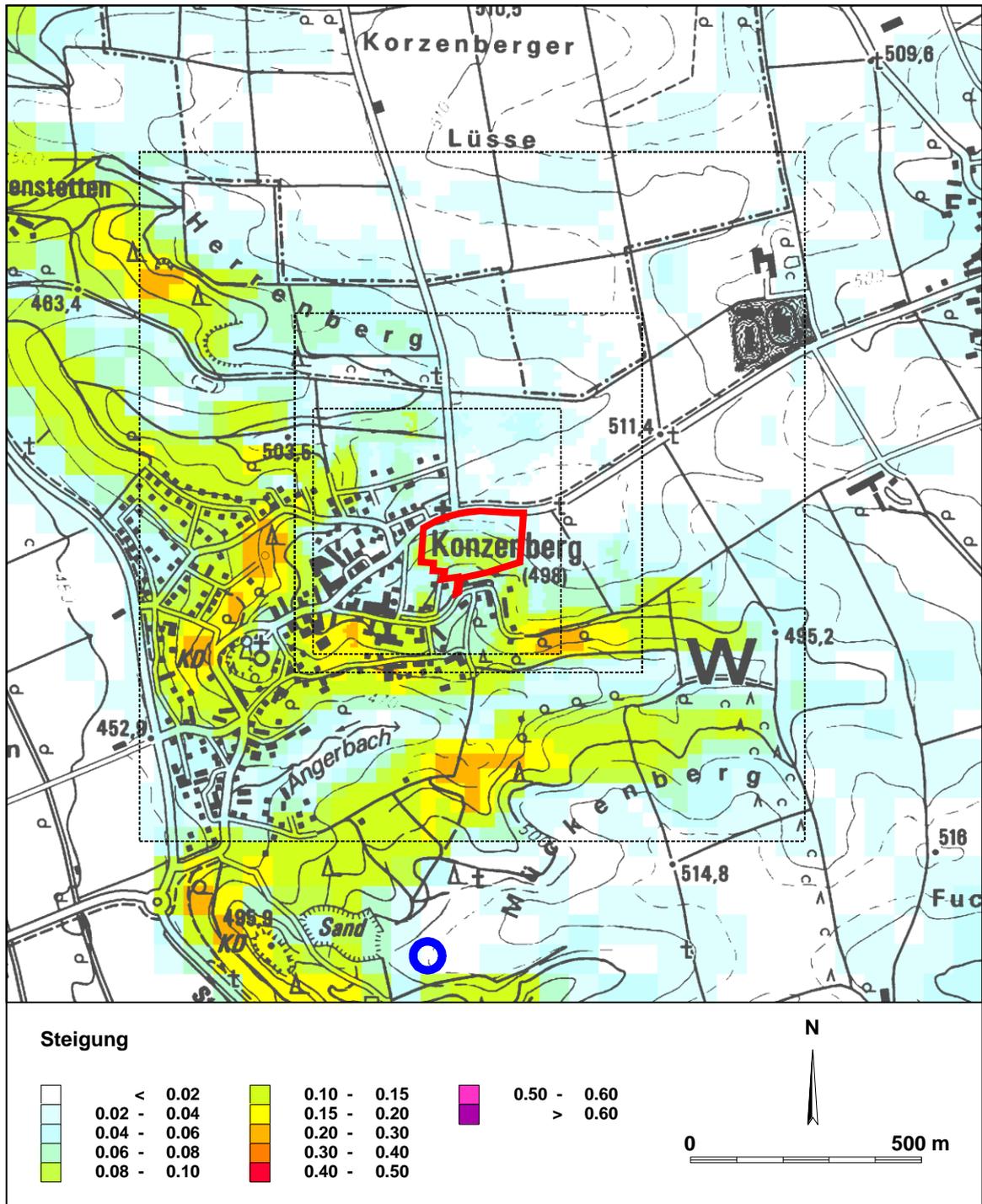


Abbildung A1-1: Steigungen im Untersuchungsgebiet. Steigungen $> 1:5$ ($= 0.2$) sind orange bis rot dargestellt. Das Plangebiet ist rot umrandet. Die Ersatzanemometerposition ist mit einem blauen Kreis markiert.

Die Steigungen im Untersuchungsgebiet sind in Abbildung A1-1 dargestellt (ermittelt mit dem Hilfsprogramm „zg2s.exe“, zu beziehen von www.austal2000.de).

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass im Plangebiet sowie am Anemometerstandort ausschließlich Steigungen kleiner 1:5 auftreten. An den Hängen im Untersuchungsgebiet treten in räumlich eng begrenzten Bereichen Steigungen größer 1:5 auf. Da sich diese Bereiche nicht zwischen der Emissionsquelle und dem Plangebiet befinden, wird die Ausbreitung von Geruchsstoffen davon nicht beeinflusst.

Die Windfeldberechnung wurde daher mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 2.6.4-WI-x vom 27.02.2014) durchgeführt.

A1.5 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen

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

Gemäß Anhang 3, Nr. 10 der TA Luft [3] müssen Gebäude explizit berücksichtigt werden, wenn sich diese in einer Entfernung von weniger als dem 6-fachen der Gebäudehöhe befinden, und die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen aufweist. Da es sich im vorliegenden Fall größtenteils um diffuse bodennahe Emissionsquellen handelt, ist das Kriterium der TA Luft [3] erfüllt.

Gemäß Anhang 3 der TA Luft [3] kann das diagnostische Windfeldmodell ohne Einschränkungen angewandt werden, wenn die Quellhöhen höher als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind. Aus diesem Wortlaut ergibt sich, dass die TA Luft [3] den Einsatz eines diagnostischen Windfeldmodells für Quellhöhen, die kleiner als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind, nicht ausschließt, allerdings auch nicht empfiehlt. Somit befindet man sich in einem unregulierten Bereich und die Vorgehensweise ist fachlich zu begründen (siehe auch VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13).

Im vorliegenden Fall weisen die Anschnittflächen der Fahrsiloplanlage Höhen auf, die geringer als die 1,2-fache Höhe der Silowände und des Silostocks ist. Gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 über die „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ [10] wird mit dem Ansatz einer Ersatzquelle ohne Überhöhung mit einer Vertikalausdehnung vom Erdboden bis zur Quellhöhe h_q in der Regel eine konservative Abschätzung erzielt.

Vor diesem Hintergrund werden die Emissionen des Fahrsilos vom Erdboden bis in eine Höhe von 3 m (unterste Modellschicht) vertikal verteilt.

Die Windfeldberechnung wurde mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 2.6.5-WI-x vom 02.09.2014) durchgeführt.

A1.6 Lage und Konfiguration der Emissionsquellen

Die Lage und Konfiguration der Emissionsquelle ist in Tabelle A1-2 dargestellt. Die Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets angegeben.

Tabelle A1-2: Lage, Art und Höhe der Emissionsquellen landwirtschaftlichen Betriebe. Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets (RW 4384228; HW 5369173) angegeben.

Quelle	Ursprung [m]		Höhe Unterkante [m]	Ausdehnung [m]			Drehwinkel [°]
	x-Wert	y-Wert		horizontal		vertikal	
			a	b	c		
Fahrsilo	140,3	216,9	0,0	33,6	37,4	3,0	-83,4

Anhang 2: Protokolldatei von AUSTAL2000

2019-11-16 08:45:59 -----
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

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

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "BPlan Konzenberg"
> gh      "../././DHM/Haldenwang.dgm"
> az      ".././././4-Meteorologie/Laupheim.akterm"
> xa      -68      'Lage des Anemometers
> ya      -885
> qs      2      'Qualitätsstufe
> qb      1
> os      NESTING+SCINOTAT
> gx      4384228
> gy      5369173
> dd      8      16      32      64
> x0      -176     -224     -576     -896
> nx      68      48      46      34
> y0      -144     -192     -576     -960
> ny      68      50      48      35
> z0      1.0
> xq      140.3
> yq      216.9
> aq      33.6
> bq      37.4
> hq      0.0
> cq      3.0
> wq      -83.4
> qq      0.000
> odor    216
===== Ende der Eingabe =====
```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.23 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.30 (0.29).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.22).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "../././././4-Meteorologie/Laupheim.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=16.3 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.1 %.

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 00000000
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm af018160
```

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei ".././odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".././odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".././odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".././odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".././odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".././odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".././odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".././odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
=====
```

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====
ODOR J00 : 9.849e+001 % (+/- 0.0) bei x= 164 m, y= 204 m (1: 43, 44)
=====

2019-11-16 17:09:38 AUSTAL2000 beendet.

Anhang 3: Protokolldatei von GAK

GAK-Bayern V3.03 26.02.2019 10:34

Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Rinderhaltung
Punktquelle mit vertikaler Ausdehnung
Lage: x-Koordinate 4384250 y-Koordinate 5369180
Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
Vertikale Ausdehnung: 5.0 m

Untersuchungsgebiet
Linke untere Ecke: 4382250. 5367150.
Rechte obere Ecke: 4386300. 5371200.

Ergebnis

1. Termin (0:10):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
2. Termin (0:20):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
3. Termin (0:30):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
4. Termin (0:40):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
5. Termin (0:50):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
6. Termin (1:00):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
7. Termin (1:10):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
8. Termin (1:20):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
9. Termin (1:30):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
10. Termin (1:40):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.

Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

11. Termin (1:50):

wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

12. Termin (2:00):

wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

13. Termin (2:30):

wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

14. Termin (3:00):

wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

15. Termin (4:00):

wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

16. Termin (5:00):

wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

17. Termin (6:00):

wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

18. Termin (7:00):

wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering (H<10 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

Kaltluftsituation braucht bei Immissionsprognosen nicht berücksichtigt werden.
