

Auftraggeber: Stadt Bad Liebenzell
Bauverwaltung
Kurhausdamm 2-4
75378 Bad Liebenzell

Messstelle § 29b
BImSchG
Akkreditiert für
Immissionsprognosen
nach TA Luft
und GIRL

Über: PRO KOMMUNA Kirn GmbH
Karlsruher Straße 20
75179 Pforzheim

Geruchs-Immissionsprognose für den Bebauungsplan Wasenäcker im Ortsteil Möttligen

Projekt-Nr.: 20-03-04-S / 19-10-04-FR

Umfang: 45 Seiten

Datum: 09.10.2020

Bearbeiter: Dr. Jost Nielinger, Dipl.-Met.
(Anerkannter Beratender Meteorologe DMG e.V.)
Stephan Fischer, M.Sc.-Met.

**IMA - Immissionen · Meteorologie · Akustik
Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Niederlassung Stuttgart
Hauptstraße 54
D-70839 Gerlingen**

07156 / 4389 15

07156 / 5026 18

E-Mail: nielinger@ima-umwelt.de

Internet: <http://www.ima-umwelt.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Vorgehensweise	4
3	Gerüche und ihre Beurteilung	5
3.1	KenngroÙe	5
3.2	Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung	5
3.3	Beurteilungswerte und Beurteilung	5
3.4	Tierartspezifische Faktoren	5
4	Örtliche Verhältnisse	7
5	Geruchsemissionen und Quellen	9
5.1	Verbleibende Tierhaltung Betrieb Flurstück 2048	9
5.2	Verbleibende Tierhaltung Betrieb Flurstück 2039/1	11
5.3	Nicht aktive, aber bestandsgeschützte Tierhaltung Alte Liebenzeller Straße	13
5.4	Genehmigte Hobby-Tierhaltungen südlich der Schwarzwaldstraße	14
6	Meteorologische Verhältnisse	17
7	Ausbreitungsrechnung	22
7.1	Verwendetes Programmsystem	22
7.2	Beurteilungsgebiet, Berechnungsgebiet und Rechengitter	22
7.3	Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses	23
7.4	Berücksichtigung des Geländeeinflusses	24
7.5	Windfeldmodell	27
7.6	Anemometerposition und Anemometerhöhe	27
7.7	Emissionen und Quellen im Modell	27
7.8	Zeitliche Charakteristik der Emissionen im Modell	27
7.9	Überhöhung	28
7.10	Zählschwelle	28
7.11	Qualitätsstufe (statistische Sicherheit)	28
7.12	Aufaddieren der Rechenunsicherheit	28
7.13	Tierartspezifische Faktoren	28
7.14	Ergebnisdarstellung	28
8	Ergebnisse und Beurteilungsvorschlag	29
9	Zusammenfassung	32
	Literatur	33
Anhang 1	Quellen, Emissionen und Quellgeometrien im Modell	35
Anhang 2	Eingangsdateien der Ausbreitungsrechnung	37

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Liebenzell betreibt im Ortsteil Möttlingen das Bebauungsplanverfahren „Wasenäcker“ (Abbildung 1).

Zum Plangebiet benachbart liegen einige ehemalige Hofstellen, von denen nach schriftlichen Verzichtserklärungen zwei noch ein verbleibendes Recht auf Tierhaltung im kleinen Umfang besitzen. Weiterhin gibt es eine nicht mehr aktive, aber bestandsgeschützte Tierhaltung in der Alten Liebenzeller Straße und vier genehmigte Hobby-Tierhaltungen südlich der Schwarzwaldstraße.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sollte geprüft werden, ob die geplanten Wohnnutzungen im Geltungsbereich des B-Planes aus geruchtechnischer Sicht genehmigungsfähig sind. Dazu wurde eine Ausbreitungsrechnung Geruch nach den Vorgaben der Geruchsimmisionsrichtlinie (GIRL:2008, /2/), TA Luft:2002 (/1/) und VDI 3783 Blatt 13:2010-01 (/3/) durchgeführt.

Die Beurteilung richtet sich nach den Vorgaben der GIRL:2008 (/2/). Betrachtet wird die belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit, angegeben als Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden, die im Plangebiet durch die zu berücksichtigenden Tierhaltungen verursacht werden.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG ist akkreditiert für die Bearbeitung von Ausbreitungsrechnungen nach GIRL und TA Luft (DAkKS, D-PL-14202-01-00).

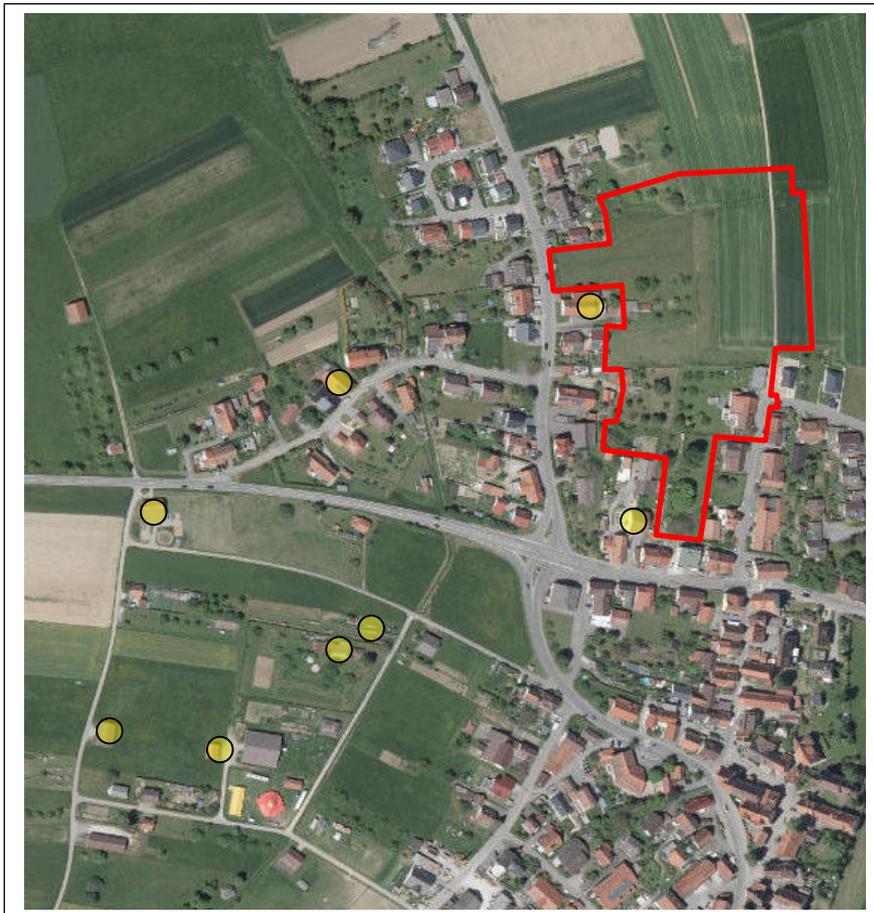


Abb. 1-1: Luftbild von Möttlingen mit dem Plangebiet (rot, skizziert) und den zu berücksichtigenden Tierhaltungsbetrieben (gelb). Quelle: LUBW

2 Vorgehensweise

Die örtlichen Verhältnisse – Plangebiet, Gebäude, Umgebung und Gelände – sind bei einem Vor-Ort-Termin am 07.05.2020 besichtigt worden. Dabei wurden auch die beiden Tierhaltungen in unmittelbarer Nachbarschaft mit den Eigentümern begangen und aufgenommen. Für die etwas abgerückten Tierhaltungen erfolgte eine Inaugenscheinnahme.

Für die Immissionsprognose Geruch wurden folgende Untersuchungsschritte durchgeführt:

- a) Aufbau des Modell-Setups für das Untersuchungsgebiet (Gelände, Gebäude, Rauigkeit, Rechengitter, Festlegung Ansatzpunkt meteorologischer Eingangsdaten).
- b) Durchführung von 3D-Wind- und Turbulenzfeldberechnungen für *alle* im Laufe eines Jahres auftretenden meteorologischen Situationen.
- c) Geruchs-Emissionsberechnung für den zu berücksichtigenden Tierhaltungen einschließlich ihrer betrieblichen Nebenquellen auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Planunterlagen und von Betreiber-Angaben gemäß den Vorgaben der VDI 3894 Bl. 1 (/5/).
- d) Durchführung der Ausbreitungsrechnungen Geruch nach den Vorgaben der TA Luft:2002, Anhang 3 (/1/), der Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL:2008 (/2/) und der VDI 3783 Blatt 13:2010-01 „Qualitätssicherung in der Ausbreitungsrechnung (/3/).
- e) Darstellung der Ergebnisse.
- f) Beurteilungsvorschlag.

3 Gerüche und ihre Beurteilung

Basis für die Untersuchung bildet die vom Ministerium für Umwelt in Baden-Württemberg als Beurteilungsgrundlage eingeführte Geruchsmissions-Richtlinie GIRL:2008 (/2/). Im Jahr 2008 wurde eine überarbeitete GIRL in der Fassung vom 29.02.2008 mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 veröffentlicht.

3.1 Kenngröße

Kenngröße zur quantitativen Beurteilung von Gerüchen ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden in Bezug auf die Jahresstunden, IG , ausgedrückt z.B. in Prozent der Jahresstunden.

Bei Emissionen aus der Tierhaltung ist gemäß GIRL:2008 (/2/) die *belästigungsrelevante* Geruchsstundenhäufigkeit IG_B zu ermitteln. Diese ergibt sich durch Multiplikation der Beiträge einzelner Betriebe bzw. Tierarten mit einem tierartspezifischen Faktor (s.u.).

3.2 Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung

Die in der GIRL:2008 (/2/) festgelegten Beurteilungswerte gelten für *alle* Geruchswahrnehmungen, denen ein Immissionsort ausgesetzt ist (Gesamtbelastung). Die Gesamtbelastung wird aus den Geruchsbeiträgen der Gerüche emittierenden Betriebe gebildet, die an den Immissionsorten (hier: Wohnhäuser im Plangebiet) relevante Geruchsmissionen verursachen können.

3.3 Beurteilungswerte und Beurteilung

Die GIRL:2008 (/2/) spricht von erheblichen Beeinträchtigungen oder Belästigungen, wenn der Beurteilungswert *überschritten* wird. Die Beurteilungswerte werden nach Gebietstypen unterschieden:

Wohn-/Mischgebiet:	10 %
Gewerbe-/Industriebetrieb:	15 %
Dorfgebiet:	15 % (nur bei Tierhaltung anzusetzen)

Ein Beurteilungswert für den Außenbereich ist nicht explizit festgelegt. Üblicherweise wird Wohnen im Außenbereich mit 25% beurteilt (die GIRL:2008 erwähnt Urteile bis 50%, /2/).

Beurteilt werden nur Bereiche, in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten.

Beurteilungswert im vorliegenden Fall

Im B-Plangebiet „Wasenäcker“ sollen Wohnhäuser entstehen. An diesen Wohnhäusern / Bau fenstern wäre daher der Beurteilungswert für Wohn- und Mischgebiete von 10% maßgeblich.

3.4 Tierartspezifische Faktoren

Im Rahmen eines länderübergreifenden Projekts „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ wurde in den Jahren 2002 bis 2006 untersucht, wie sich die von Tierhaltungsanlagen ausgehenden Immissionen sachgerecht beurteilen lassen. Die Studie zeigt, dass die nach Tierarten differenzierte Geruchsqualität immissionsseitig eindeutig wirkungsrelevant ist und im Falle von Rindern und Schweinen geringer, im Falle vom Mastgeflügel stärker belästigend wirken als Industrie-Gerüche.

Die GIRL (/2/) enthält daher ausführliche Hinweise zur Behandlung und Beurteilung von Gerüchen aus der Tierhaltung. Diese Passagen wurden vom Umweltministerium Baden-Württemberg bereits im Juni 2007 per Handlungsempfehlung (/7a/) in den behördlichen Vollzug gebracht und mit Schreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 17.11.2008 (/7b/) bestätigt.

Mit Erlass vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 09.05.2017 (/7c/) wurden die oben genannten Hinweise für Gerüche aus Pferde- und Mastbullehaltungen ergänzt, mit Erlass vom 20.12.2019 (/7d/) auch für Gerüche von Schafen und Ziegen.

Die in Baden-Württemberg zu verwendenden tierartspezifischen Faktoren wurden vom Umweltministerium (/7/) wie folgt festgelegt:

- Milchvieh; Mutterkühe: 0,4
- Mastbullen: 0,5
- Pferde: 0,5
- Schafe: 0,5
- Ziegen: 0,5
- Schweine: 0,6
- Mastgeflügel: 1,5

Alle anderen Tierarten (z.B. Legehennen) sollen ohne Faktor bzw. mit Faktor 1,0 behandelt werden.

4 Örtliche Verhältnisse

Großräumig liegt Möttlingen eingebettet in einer Hügellandschaft, rund 5 km Ost-Südöstlich von Bad Liebenzell (Abbildung 4-1). Die Geländehöhe liegt zwischen 518 m (Maisgraben an der Schwarzwaldstraße) und 586 m (Hörnle, 1 km südlich der Ortschaft). Die Talsohle und die Hänge werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt (Grünland und Ackerland), die Höhenzüge und Kuppen sind in der Regel bewaldet.

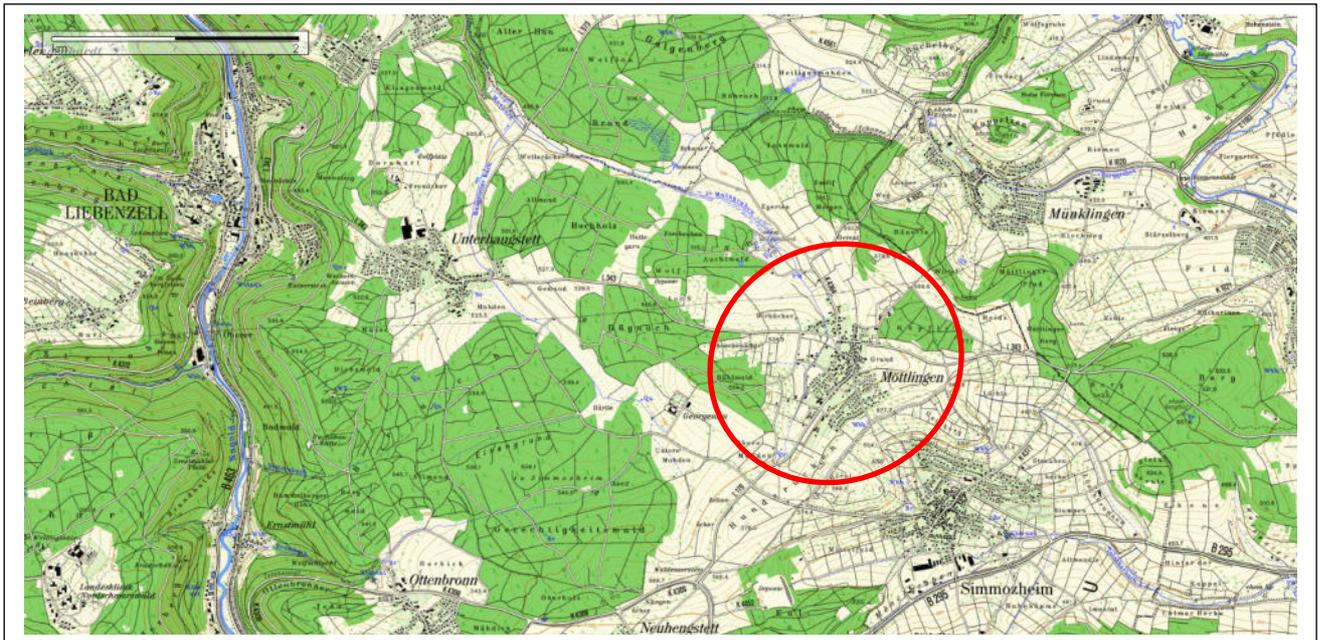


Abb. 4-1: Topographische Karte zur Lage von Möttlingen (rot).

Das Plangebiet liegt am nördlichen Ortsrand von Möttlingen und besteht zurzeit aus Grün- und Ackerland (Abbildung 1-1, Seite 3). Die Abbildung 4-2 zeigt den B-Plan-Entwurf, wie er zur Bearbeitung zur Verfügung stand.

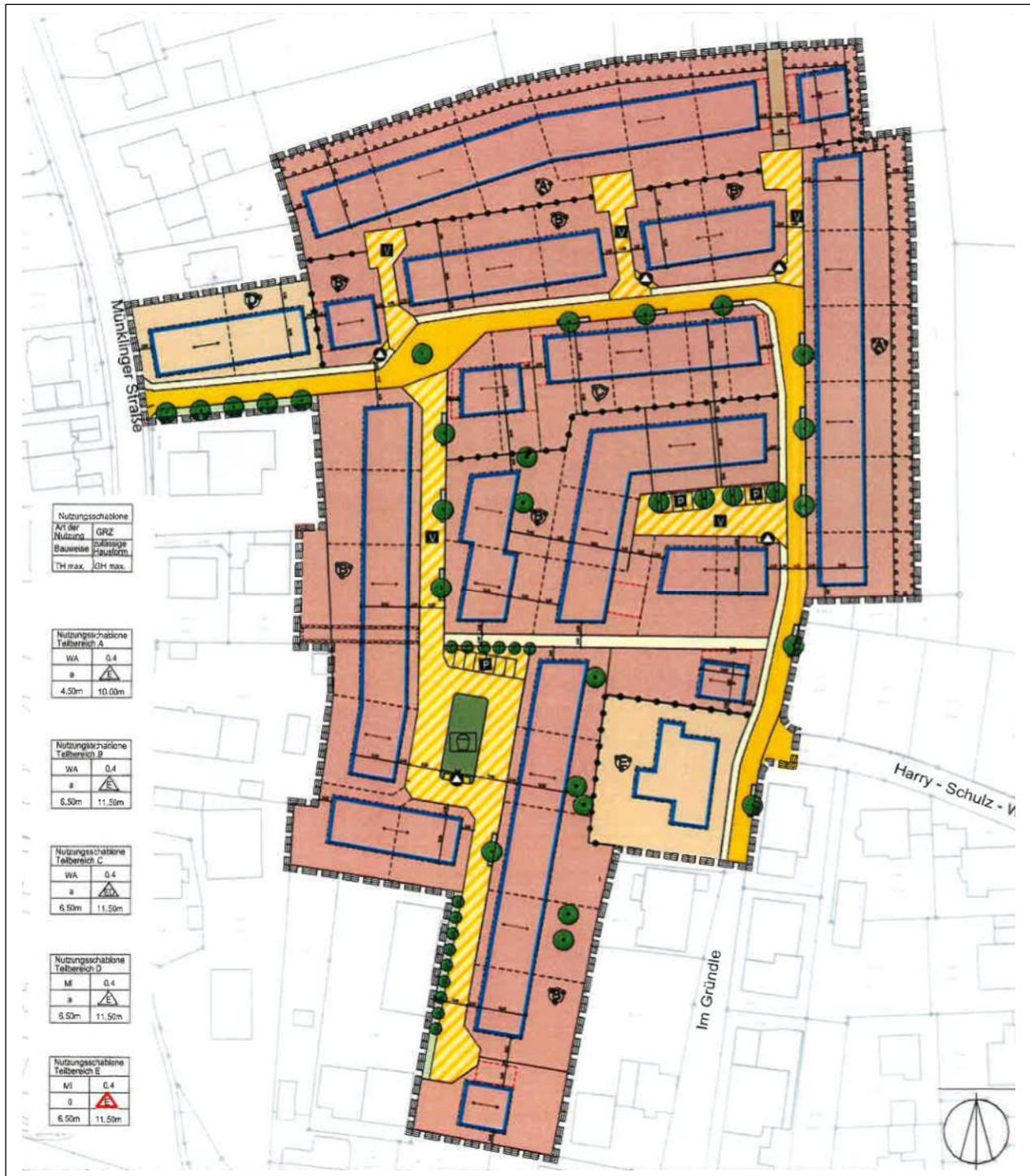


Abb. 4-2: B-Plan-Entwurf, wie er zur Bearbeitung zur Verfügung stand.

5 Geruchsemissionen und Quellen

Zum Plangebiet benachbart liegen einige ehemalige Hofstellen, von denen nach schriftlichen Verzichtserklärungen zwei noch ein verbleibendes Recht auf Tierhaltung im kleinen Umfang besitzen. Die nachfolgenden Berechnungen der Geruchsemissionen und die Verortung der Geruchsquellen auf der Hofstelle stützen sich auf diese Angaben der Betreiber sowie auf die Aufnahme der Betrieb beim Vor-Ort-Termin.

Weiterhin gibt es eine nicht mehr aktive, aber bestandsgeschützte Tierhaltung in der Alten Liebenzeller Straße und vier genehmigte Hobby-Tierhaltungen südlich der Schwarzwaldstraße. Dazu lagen Genehmigungsunterlagen der Stadt Bad Liebenzell vor, die gemeinsam mit dem Auftraggeber gesichtet wurden und aus denen die für die Geruchsuntersuchung notwendigen Informationen entnommen wurden. Zudem erfolgte eine Inaugenscheinnahme beim Vor-Ort-Termin.

5.1 Verbleibende Tierhaltung Betrieb Flurstück 2048

Die folgende Abbildung 5-1 zeigt die verbleibenden Bereiche mit Geruchsemissionen für den Betrieb auf dem Flurstück 2048, am Südenende des Plangebietes gelegen.

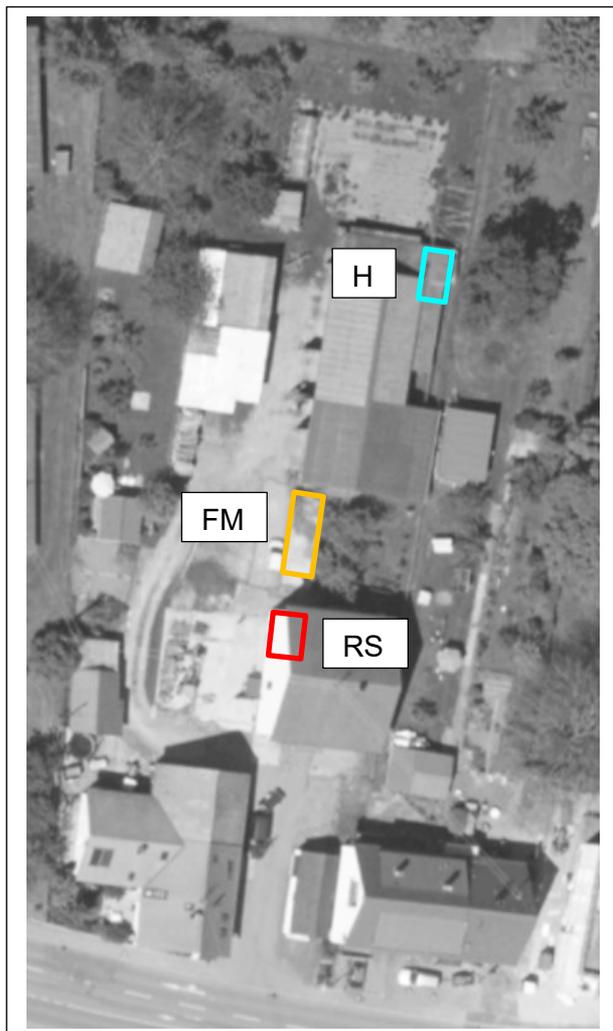


Abb. 5-1: Bereiche mit verbleibenden Geruchsemissionen Betrieb Flurstück 2048.

Gemäß Verzichtserklärung soll auf der Hofstelle die Möglichkeit verbleiben, eine „Restnutzung bis zu einer maximalen Anzahl von 1-2 Rindern oder 1-2 Schweinen im Bereich des Schweinestalles“ (in Abbildung 5-1 „RS“) auszuschöpfen. Auf dem Festmistlager soll eine verbleibende Fläche von 3 m x 3 m weiterhin genutzt werden können („FM“).

Für die Ausbreitungsrechnung wurde konservativ von einer gleichzeitigen Einstellung von 2 Rindern und 2 Schweinen ausgegangen, obwohl in der Verzichtserklärung ein „oder“ steht. Dies führt zu einer Maximal-Abschätzung der Emissionen und damit zu einer oberen Bestimmung der Geruchsimmission im Plangebiet.

Außerdem wurde die beim Vor-Ort-Termin registrierte kleine Hühnerhaltung (nach Angaben des Betriebsleiters „10 Hennen und 1 Hahn“) berücksichtigt („H“).

Berechnung der Geruchsemissionen aus dem Tierbesatz

Die Berechnung der Geruchsemissionen aus dem verbleibenden Tierbesatz auf Flurstück 2048 zeigt die folgende Tabelle 5-1:

Tab. 5-1: Emissionen aus dem verbleibenden Tierbesatz Flurstück 2048.

Stall/ Kennung tspz. Faktor	Tierart	Tierzahl	Einzeltier- masse**1	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor**1	Geruchs- emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
RS Faktor 0,5	Mastrinder 6 Monate bis 2 Jahre	2	0,633**2	1,266	12	15,2
RS Faktor 0,6	Mastschweine bis 120 kg	2	0,15	0,30	50	15,0
H Faktor 1,0	Legehennen	11	0,0034	0,0374	42	1,5708

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

**2): Gewichteter Mittelwert aus männl. Jungvieh 6-12 Monate (0,5 GV/TP) und männl. Jungvieh 1-2 Jahre (0,7 GV/TP)

Die Geruchsemissionen aus dem Stall „RS“ wurden wegen der Gebäude-Berücksichtigung (Abschnitt 7.3) flächengewichtet auf die Quellen wie folgt aufgeteilt:

- Fenster Nordseite (1,2 m x 0,6 m): 8,0 GE/s der Mastrinder, 7,9 GE/s der Mastschweine.
- Luke Westseite (0,8 m x 0,8 m): 7,2 GE/s der Mastrinder, 7,1 GE/s der Mastschweine.

Die Geruchsemissionen der Legehennenhaltung wurden wegen der Gebäude-Berücksichtigung (Abschnitt 7.3) flächengewichtet auf die Quellen wie folgt unterschieden:

- 3 Fenster Ostseite (südlicher Abschnitt): 1,18 GE/s der Legehennen.
- 1 Fenster Ostseite (nördlicher Abschnitt): 0,39 GE/s der Legehennen.
- Zusätzlich wurden 10% der Gesamtemissionen aus der Legehennenhaltung als Zuschlag für den Auslauf am nördlichen Gebäudeende angesetzt: + 0,16 GE/s

Berechnung der Geruchsemissionen aus dem Festmistlager

Die Berechnung der Geruchsemissionen aus dem Festmistlager (verbleibender Nutzungsbereich) zeigt die folgende Tabelle 5-2:

Tab. 5-2: Emissionen aus dem verbleibenden Nutzungsbereich des Festmistlagers, Flurstück 2048.

Quelle/ Kennung tspz. Faktor	Einrichtung	Grund- fläche	Spez. Emissions- faktor**1	Zuschlag/ Minderung	Geruchs- emission
		m ²	GE / (m ² s)	Faktor	GE/s
FM 0,5 0,6 1,0	Festmistlager 3 m x 3 m	9	3	1	27,0

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Die Geruchsemissionen aus dem Festmistlager „FM“ wurden gemäß den GV-Anteilen der jeweiligen Tierarten wie folgt gewichtet auf die Tierarten / tierartspezifischen Faktoren aufgeteilt:

- Faktor 0,5 (Mastrinder): 21,32 GE/s
- Faktor 0,6 (Mastschweine): 5,05 GE/s
- Faktor 1,0 (Legehennen): 0,63 GE/s

Die Geruchsemissionen wurden als bodennahe Volumenquellen bis 1 m Höhe angesetzt.

5.2 Verbleibende Tierhaltung Betrieb Flurstück 2039/1

Die folgende Abbildung 5-2 zeigt die verbleibenden Bereiche mit Geruchsemissionen für den Betrieb auf dem Flurstück 2039/1, am westlichen Rand des Plangebietes gelegen.



Abb. 5-2: Bereiche mit verbleibenden Geruchsemissionen Betrieb Flurstück 2039/1.

Gemäß Verzichtserklärung soll auf der Hofstelle die Möglichkeit verbleiben, eine „Restnutzung bis zu einer maximalen Anzahl von 1-2 Rindern oder 1-2 Schweinen“ in den bestehenden Ställen (in Abbildung 5-2 „R“ bzw. „S“) auszuschöpfen.

Für das Festmistlager („FM“) wurde eine verbleibenden Nutzungsfläche von 2 m x 2 m angesetzt. In der Ausbreitungsrechnung wurde konservativ von einer gleichzeitigen Einnistung von 2 Rindern *und* 2 Schweinen ausgegangen, obwohl in der Verzichtserklärung ein „oder“ steht. Dies führt zu einer Maximal-Abschätzung der Emissionen und damit zu einer oberen Bestimmung der Geruchsimmission im Plangebiet.

Berechnung der Geruchsemissionen aus dem Tierbesatz

Die Berechnung der Geruchsemissionen aus dem verbleibenden Tierbesatz auf Flurstück 2039/1 zeigt die folgende Tabelle 5-3:

Tab. 5-3: Emissionen aus dem verbleibenden Tierbesatz Flurstück 2039/1.

Stall/ Kennung tspz. Faktor	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse**1	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor**1	Geruchs- emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
R Faktor 0,5	Mastrinder 6 Monate bis 2 Jahre	2	0,633**2	1,266	12	15,2
S Faktor 0,6	Mastschweine bis 120 kg	2	0,15	0,30	50	15,0

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

**2): Gewichteter Mittelwert aus männl. Jungvieh 6-12 Monate (0,5 GV/TP) und männl. Jungvieh 1-2 Jahre (0,7 GV/TP)

Die Geruchsemissionen aus dem Stall „R“ wurden wegen der Gebäude-Berücksichtigung (Abschnitt 7.3) flächengewichtet auf die Quellen wie folgt aufgeteilt:

- Fenster Nordseite (4 x 0,9 m x 0,6 m): 10,4 GE/s der Mastrinder
- Tür Westseite (ober Hälfte, 1 m x 1 m): 4,8 GE/s der Mastrinder

Berechnung der Geruchsemissionen aus dem Festmistlager

Die Berechnung der Geruchsemissionen aus dem Festmistlager (verbleibender Nutzungsbereich) zeigt die folgende Tabelle 5-4:

Tab. 5-4: Emissionen aus dem verbleibenden Nutzungsbereich des Festmistlagers, Flurstück 2039/1.

Quelle/ Kennung tspz. Faktor	Einrichtung	Grund- fläche	Spez. Emissions- faktor**1	Zuschlag/ Minderung	Geruchs- emission
		m ²	GE / (m ² s)	Faktor	GE/s
FM 0,5 0,6	Festmistlager 2 m x 2 m	4	3	1	12,0

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Die Geruchsemissionen aus dem Festmistlager „FM“ wurden gemäß den GV-Anteilen der jeweiligen Tierarten wie folgt gewichtet auf die Tierarten / tierartspezifischen Faktoren aufgeteilt:

- Faktor 0,5 (Mastrinder): 9,7 GE/s
- Faktor 0,6 (Mastschweine): 2,3 GE/s

Die Geruchsemissionen wurden als bodennahe Volumenquellen bis 1 m Höhe angesetzt.

5.3 Nicht aktive, aber bestandsgeschützte Tierhaltung Alte Liebenzeller Straße

Der Betrieb in der alten Liebenzeller Straße, Flurstück 1176/4 ist nicht mehr aktiv, hat aber unter Umständen noch einen Bestandsschutz.



Abb. 5-3: Stallgebäude Alte Liebenzeller Straße, Flurstück 1176/4.

Bestandsgeschützt wäre dabei eine Tierhaltung, die nach heutigen Tierschutzregelwerken noch möglich ist. Informationen, wie viele Tiere diese wären, standen nicht zur Verfügung. Daher wurde ein möglicher Tierbesatz auf Basis von Planunterlagen aus der Genehmigung abgeschätzt. Laut diesen Planunterlagen gibt es zwei Stallbereiche, in denen Tierhaltung eingetragen ist:

- Ein Schweinestall (Abmessungen ca. 3,9 m x 3,1 m, Fläche 12,09 m²).
- Ein (Rinder-) Stall (Abmessungen ca. 13,5 m x 5 m).

Auf Basis einer angenommenen Fläche pro Mastschwein bis 110 kg ergeben sich 12 Mast-schweine und eine angenommene Breite je Milchkuh in Anbindehaltung von 1,1 m führt zu 12 Milchkühen, die im folgenden als Tierbesatz unterstellt werden (Tabelle 5-5):

Tab. 5-5: Emissionen aus dem angenommenen bestandsgeschützten Tierbesatz in der Alten Liebenzeller Straße, Flurstück 1176/4.

Stall/ Kennung tspz. Faktor	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse**1	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor**1	Geruchs- emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Betrieb 05 Faktor 0,4	Milchkühe Kühe > 2 Jahre	12	1,2	14,4	12	172,8
Betrieb 05 Faktor 0,6	Mastschweine bis 120 kg	2	0,15	1,8	50	90,0

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Nach Inaugenscheinnahme liegen die Stallungen im Erdgeschoss und es gibt keine Abluftkamine. Der Betrieb liegt außerhalb des Bereiches, in dem die Gebäudewirkung explizit berücksichtigt werden mussten. Daher wurden die Emissionen in der Berechnung aus einer bodennahen Volumenquelle entsprechend des Stallgrundrisses von 0 m bis 2 m Höhe angesetzt.

In den vorliegenden Plänen wurde eine vorhandene Dunglege mit der letzten genehmigten Änderung überbaut. Auch im Luftbild ist kein Festmistlager zu erkennen, und die Inaugenscheinnahme vor Ort ergab ebenfalls keinen Hinweis auf ein noch bestehendes Festmistlager.

5.4 Genehmigte Hobby-Tierhaltungen südlich der Schwarzwaldstraße

Auf dem Gelände südlich der Schwarzwaldstraße (in Abbildung 5-4 am oberen Bildrand) sind nach den vorliegenden Unterlagen vier Hobby-Tierhaltungen genehmigt. Der jeweilige Tierbesatz wurde aus den Planunterlagen abgeleitet bzw. nach Rücksprache mit den Eigentümern festgelegt. Die tierartspezifischen Faktoren sind in der linken Spalte in den Tabellen aufgeführt.

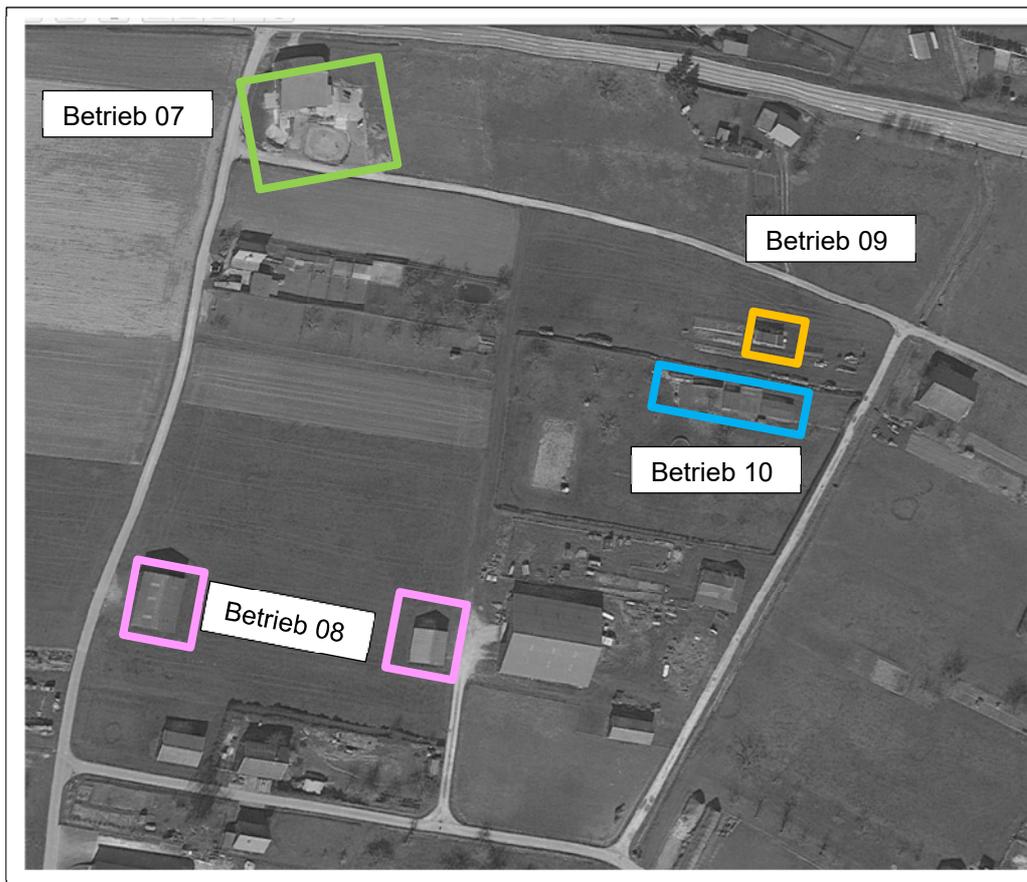


Abb. 5-4: Hobby-Tierhaltungen südlich der Schwarzwaldstraße.

Die Berechnung der Emissionen ist in den Tabellen 5.6 bis 5.10 dokumentiert.

Bei den Betrieben 09 und 10 sind keine Festmistlager im Luftbild zu erkennen. Auch bei der Inaugenscheinnahme vor Ort waren keine Festmistlager sichtbar.

Betrieb 07

Tab. 5-6a: Emissionen aus dem Tierbesatz Hobby-Tierhaltung Betrieb 07.

Stall/ Kennung tspz. Faktor	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse**1	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor**1	Geruchs- emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Betrieb07 Faktor 0,5	Pferde	5	1,1	5,5	10	55,0
Zuschlag für Auslauf / Paddocks + 30%						16,5

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Das Festmistlager darf bei der Pferdehaltung nicht mit dem tierartspezifischen Faktor 0,5 berücksichtigt werden, sondern muss ohne Faktor (bzw. mit Faktor 1,0) angesetzt werden:

Tab. 5-6b: Emissionen aus dem Festmistlager Hobby-Tierhaltung Betrieb 07.

Quelle/ Kennung tspz. Faktor	Einrichtung	Grund- fläche	Spez. Emissions- faktor**1	Zuschlag/ Minderung	Geruchs- emission
		m ²	GE / (m ² s)	Faktor	GE/s
Betrieb07 1,0	Festmistlager 7 m x 3,5 m	24,5	3	1	73,5

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Betrieb 08 West

Tab. 5-7a: Emissionen aus dem Tierbesatz Hobby-Tierhaltung Betrieb 08 - West.

Stall/ Kennung tspz. Faktor	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse**1	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor**1	Geruchs- emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Betrieb08 WEST Faktor 0,5	Pferde	4	1,1	4,4	10	44,0
Zuschlag für Auslauf / Paddocks + 30%						13,2

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Tab. 5-7b: Emissionen aus dem Festmistlager Hobby-Tierhaltung Betrieb 08 - West.

Quelle/ Kennung tspz. Faktor	Einrichtung	Grund- fläche	Spez. Emissions- faktor**1	Zuschlag/ Minderung	Geruchs- emission
		m ²	GE / (m ² s)	Faktor	GE/s
Betrieb08 OST 1,0	Festmistlager (Anhängers) 2 m x 3,5 m	7	3	1	21,0

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Betrieb 08 Ost

Tab. 5-8a: Emissionen aus dem Tierbesatz Hobby-Tierhaltung Betrieb 08 - Ost.

Stall/ Kennung tspz. Faktor	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse**1	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor**1	Geruchs- emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Betrieb08 OST Faktor 0,5	Pferde	3	1,1	3,3	10	33,0
Zuschlag für Auslauf / Paddocks + 30%						9,9

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Tab. 5-8b: Emissionen aus dem Festmistlager Hobby-Tierhaltung Betrieb 08 - Ost.

Quelle/ Kennung tspz. Faktor	Einrichtung	Grund- fläche	Spez. Emissions- faktor**1	Zuschlag/ Minderung	Geruchs- emission
		m ²	GE / (m ² s)	Faktor	GE/s
Betrieb08 OSTt 1,0	Festmistlager (Anhängler) 2 m x 3,5 m	7	3	1	21,0

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Betrieb 09

Tab. 5-9: Emissionen aus dem Tierbesatz Hobby-Tierhaltung Betrieb 09.

Stall/ Kennung tspz. Faktor	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse**1	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor**1	Geruchs- emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Betrieb09 Faktor 1,0	Hasen	10	0,008	0,08	40	3,2
	Hühner	100	0,0034	0,34	42	14,28
	Junghühner	100	0,0014	0,14	42	5,88

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

Betrieb 10

Tab. 5-10: Emissionen aus dem Tierbesatz Hobby-Tierhaltung Betrieb 10.

Stall/ Kennung tspz. Faktor	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse**1	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor**1	Geruchs- emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Betrieb10 Faktor 1,0	Gänse	20	0,0084	0,168	75	12,6
	Enten	20	0,0050	0,100	75	7,5
	Hühner	100	0,0034	0,34	42	14,28

**1): aus VDI 3894 Bl. 1:2011-09 (/5/)

6 Meteorologische Verhältnisse

Für die Ausbreitungsrechnung ist nach TA Luft:2002 Anhang 3 (/1/) und GIRL:2008 (/2/) prinzipiell der Zeitraum eines Jahres stundenfein zu betrachten (8.760 Jahresstunden), da die Kenngröße zur Beurteilung als Geruchsstunden in % der Jahresstunden anzugeben ist.

Als für die Ausbreitungsrechnung relevante meteorologische Daten sind im Anhang 3 der TA Luft:2002 (/1/) die Größen Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand (Ausbreitungsklasse) festgelegt. Die ersten beiden Informationen geben Auskunft über die Verlagerung mit dem Wind, die Turbulenz steuert maßgeblich die Verdünnung eines Luftschadstoffes.

Als Format für die Daten sind in der TA Luft:2002, Anhang 3, Abschnitt 8 (/1/), stundenfein aufeinander folgende meteorologische Daten (AKTerm) vorgesehen. Alternativ kann eine Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) verwendet werden. Diese Daten sollen für das Untersuchungsgebiet repräsentativ sein.

Eine solche repräsentative Ausbreitungsklassenstatistik lag für den Ortsteil Möttlingen vor (gelb in Abbildung 6-1). Sie entstammen einem Datensatz, der für das Bundesland Baden-Württemberg im Auftrag des Umweltministeriums und betreut von der LUBW in einer Rasterweite von 500 m erstellt wurde (/12/). Die Windverhältnisse im Bereich Möttlingen variieren kaum, wie in der Abbildung 6-1 zu erkennen ist, so dass die vorhandenen Daten für die anstehende Geruchsuntersuchung „Wasenäcker“ genutzt werden können.

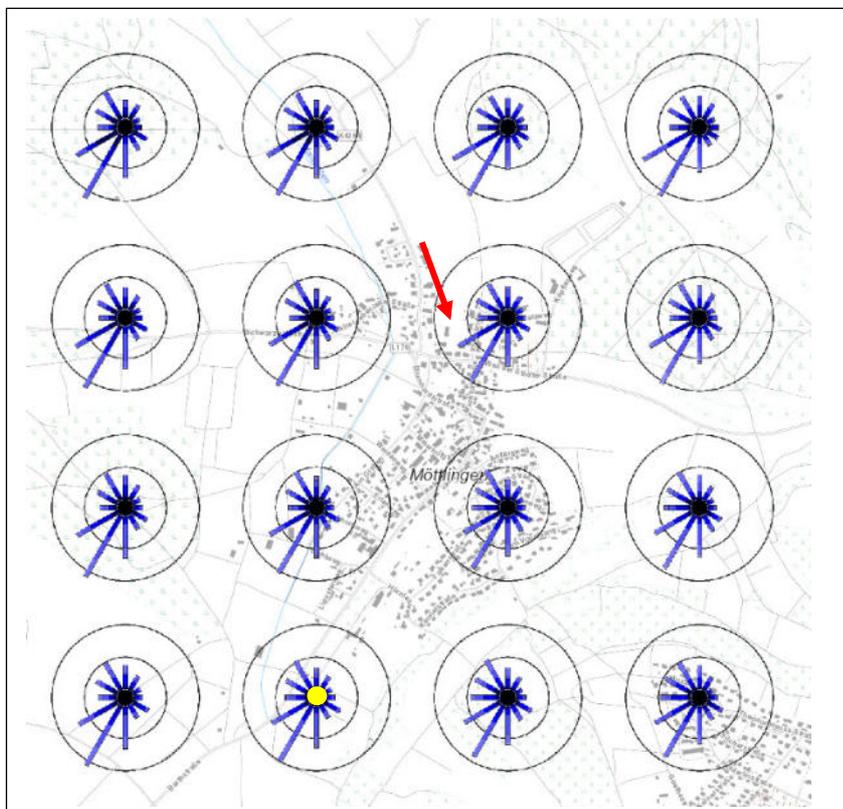


Abb. 6-1: Vorliegende AKS Möttlingen (gelb), Plangebiet (roter Pfeil).
Aus: LUBW, /12/.

Die Daten wurden im 500 m-Raster berechnet für die Koordinaten (UTM32-Gitter)

- $RW = 32\,484\,937$
- $HW = 5\,400\,275$.

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Daten im Berechnungsgebiet an einer Ersatz-Anemometer-Position (EAP) vorgegeben, der frei von Gebäudeeinflüssen im Modell ist (Abbildung 7-1).

Die Koordinaten des EAP sind (UTM32-Gitter)

- $RW_{EAP} = 32\,484\,980$
- $HW_{EAP} = 5\,401\,100$.

Die nachfolgende Abbildung 6-2 zeigt die Gesamt-Häufigkeitsverteilung der Windrichtung, die Abbildung 6-3 die der Windgeschwindigkeit und die Abbildung 6-4 die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen der standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt 2,8 m/s.

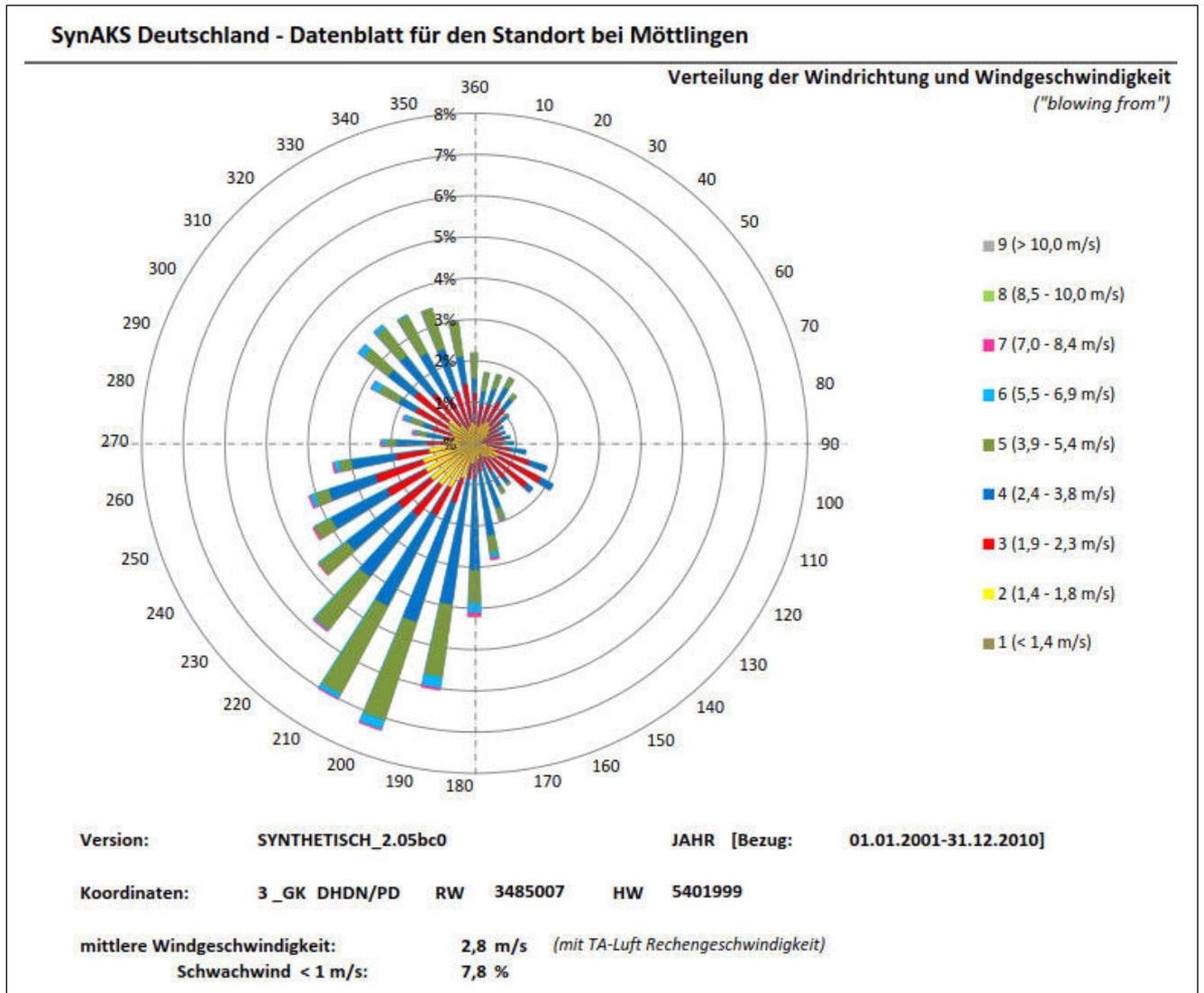


Abb. 6-2: Gesamt-Häufigkeitsverteilung der Windrichtung der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten

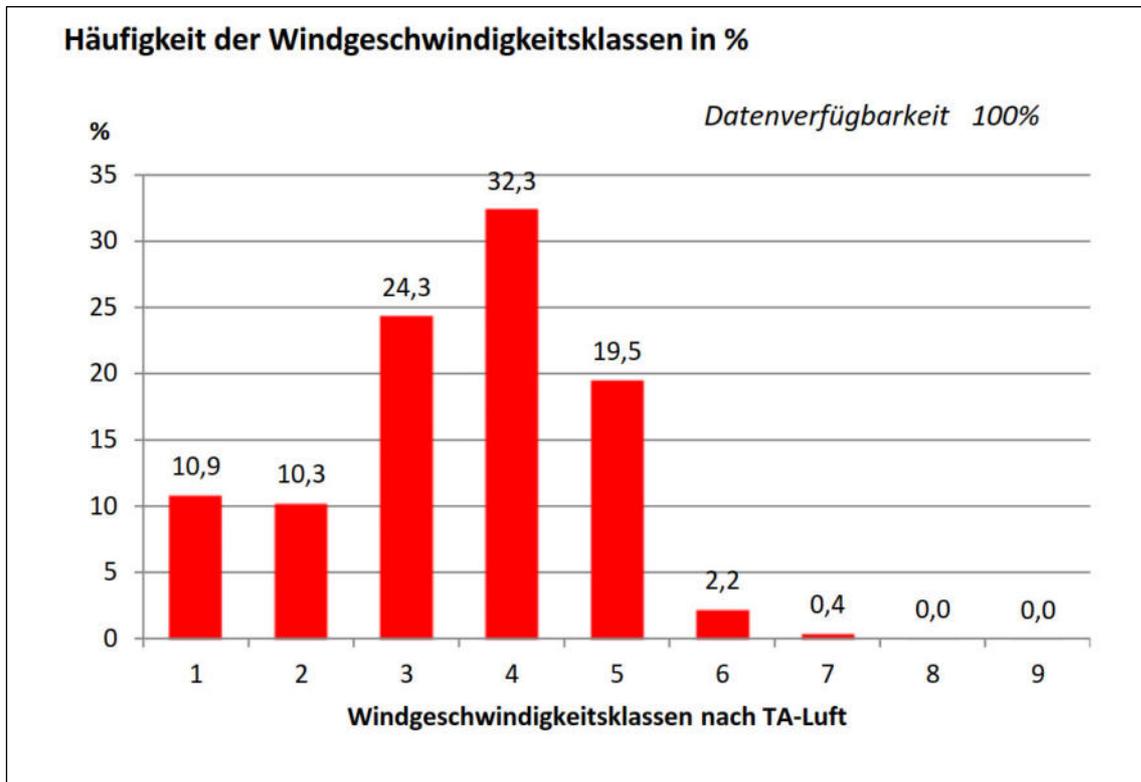


Abb. 6-3: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten (Klassierung nach TA Luft) der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

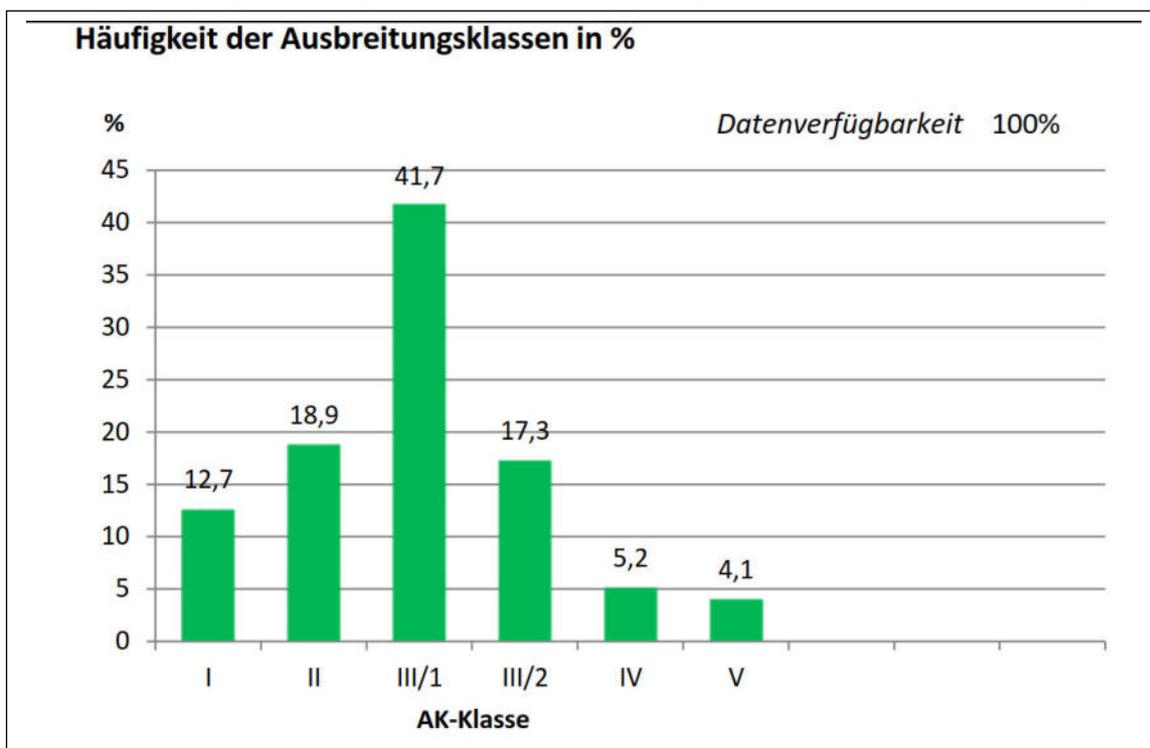


Abb. 6-4: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen (Turbulenzzustand der bodennahen Atmosphäre, I, II = stabil, III/1, III/2 = neutral, IV, V = labil) der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

Kaltluft

Kaltluftströmungen entstehen in wolkenarmen Nächten bei großräumig windschwachen Wetterlagen. Über Grünland und Ackerland kühlt die Luft deutlich stärker ab als über Wald- und Siedlungsgebieten. Die kühlere Luft setzt sich, da sie schwerer ist, zunächst dem lokalen Geländegefälle folgend hangabwärts in Bewegung (Kaltluftabfluss). Mehrere solcher Kaltluftabflüsse können sich zu Kaltluftströmungen und Kaltluftströmungssystemen zusammenschließen, die auch in ebenes Gelände hineinreichen und niedrige Hügel überströmen können.

Kaltluftströmungen gelten als turbulenzarm. In ihnen können Luftbeimengungen über längere Strecken relativ wenig verdünnt transportiert werden. Aufgrund der Natur der Kaltluftströmungen sind dabei auch geländebedingte Richtungswechsel während der Verlagerung möglich.

Da es sich bei Kaltluftströmungen um bodennahe Strömungssysteme handelt, muss man insbesondere bei Tierhaltungsbetrieben davon ausgehen, dass sie bei entsprechenden Wetterlagen in diese turbulenzarmen Strömungen hinein emittieren.

Um die Relevanz von Kaltluftströmungen am nördlichen Ortsrand von Möttlingen zu prüfen, wurde das Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“, /6/) eingesetzt. Dieses Modell wurde von der iMA Richter und Röckle GmbH & Co. KG im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg entwickelt.

Die Überprüfung der Kaltluft-Situation mit dem Modellsystem GAK (/6/) hat gezeigt, dass die Strömung während einer Kaltluftnacht dem lokalen Gefälle folgt und durchgängig aus südwestlichen Richtungen kommt. Die Intensität bleibt gering ($< 0,6$ m/s).

Mit südwestlichen Kaltluftströmungen wird von *keinem* der im Kapitel 5 genannten Betriebe geruchsbehaftete Luft ins Plangebiet verfrachtet.

Eine *gesonderte* Berücksichtigung von Kaltluftströmungen war daher im vorliegenden Fall *nicht* erforderlich.

7 Ausbreitungsrechnung

7.1 Verwendetes Programmsystem

Zur Ausbreitungsrechnung wurde das Modellsystem LASAT (Version 3.4.23, /8/) eingesetzt. LASAT erfüllt als „Muttermodell“ von AUSTAL2000 (/9/) die Anforderungen des Anhangs 3 der TA Luft:2002 (/1/) und der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3:2020-04 (/4/).

7.2 Beurteilungsgebiet, Berechnungsgebiet und Rechengitter

Als zu betrachtende Immissionsorte gelten die geplanten Wohnnutzungen (Baufenster) im Geltungsbereich des B-Planes „Wasenäcker“. Damit ist das *Beurteilungsgebiet* im Umfang festgelegt.

Das *Berechnungsgebiet* wurde etwas größer gewählt. Die äußeren Abmessungen des Berechnungsgebietes waren 610 m in West-Ost- und 590 m in Süd-Nord-Richtung (Abbildung 7-1).

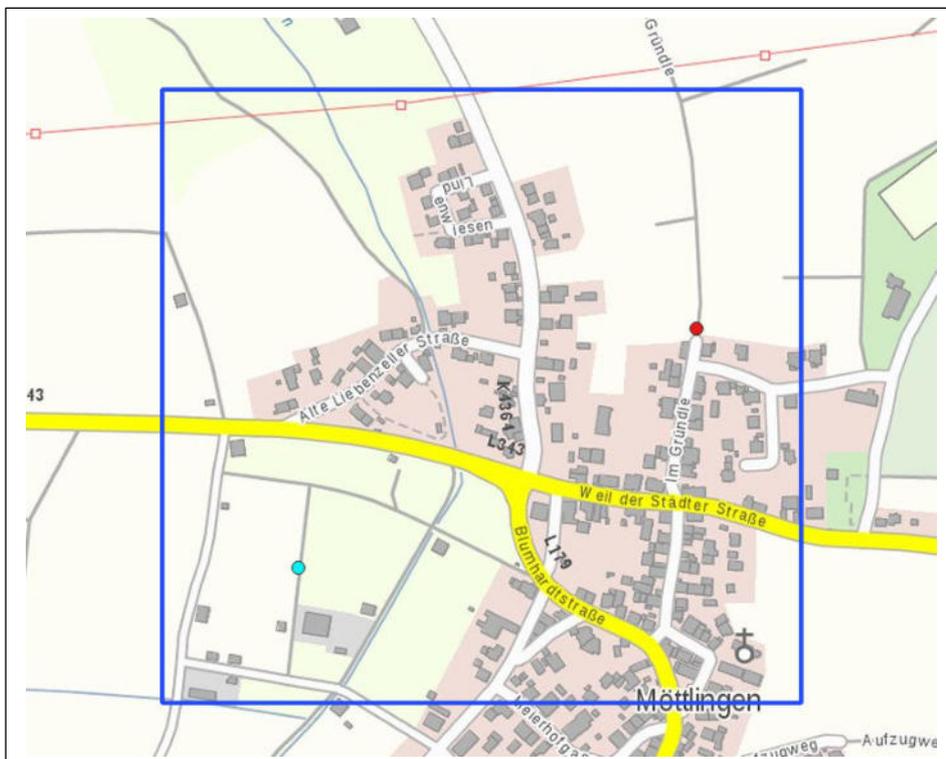


Abb. 7-1: Berechnungsgebiet (blau), Nullpunkt (rot) und EAP (hellblau).

Um die Gebäude im Untersuchungsgebiet als Strömungshindernisse mit zu berücksichtigen, wurde ein hochauflösendes Rechengitter mit einer Maschenweite von 2 m gewählt. Die Wirkung der bestehenden Baulichkeiten um das Plangebiet (erste Häuserreihe, Abbildung 7-2) auf Strömung und Turbulenz wurden dabei explizit berechnet.

Der Nullpunkt des Berechnungsgebietes hat die Koordinaten (UTM32-Gitter):

$$RW = 485\ 360$$

$$HW = 5\ 401\ 330.$$

Der vertikale Abstand der Rechenflächen beträgt in Bodennähe entsprechend der Anforderung im Anhang 3 der TA Luft (/1/), der zufolge das Ergebnis repräsentativ für 1,5 m über Grund sein soll, 3 m. Anschließend bleibt der Abstand der Rechenflächen zunächst bis 27 m Höhe konstant, bevor er darüber sukzessive ansteigt, bis das Modellgebiet mit insgesamt 24 Flächen eine Höhe von 1.500 m ü. Grund erreicht.

7.3 Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses

In der hier durchzuführenden Geruchsuntersuchung haben die bestehenden Gebäude um das Plangebiet herum einen wesentlichen Einfluss auf die Strömungs- und Turbulenzverhältnisse beim Transport der geruchbehafteten Luft unmittelbar in das Plangebiet hinein.

Aus diesem Grund wurden diese Bauwerke explizit in der Wind- und Turbulenzfeldberechnung berücksichtigt (Abbildung 7-2).

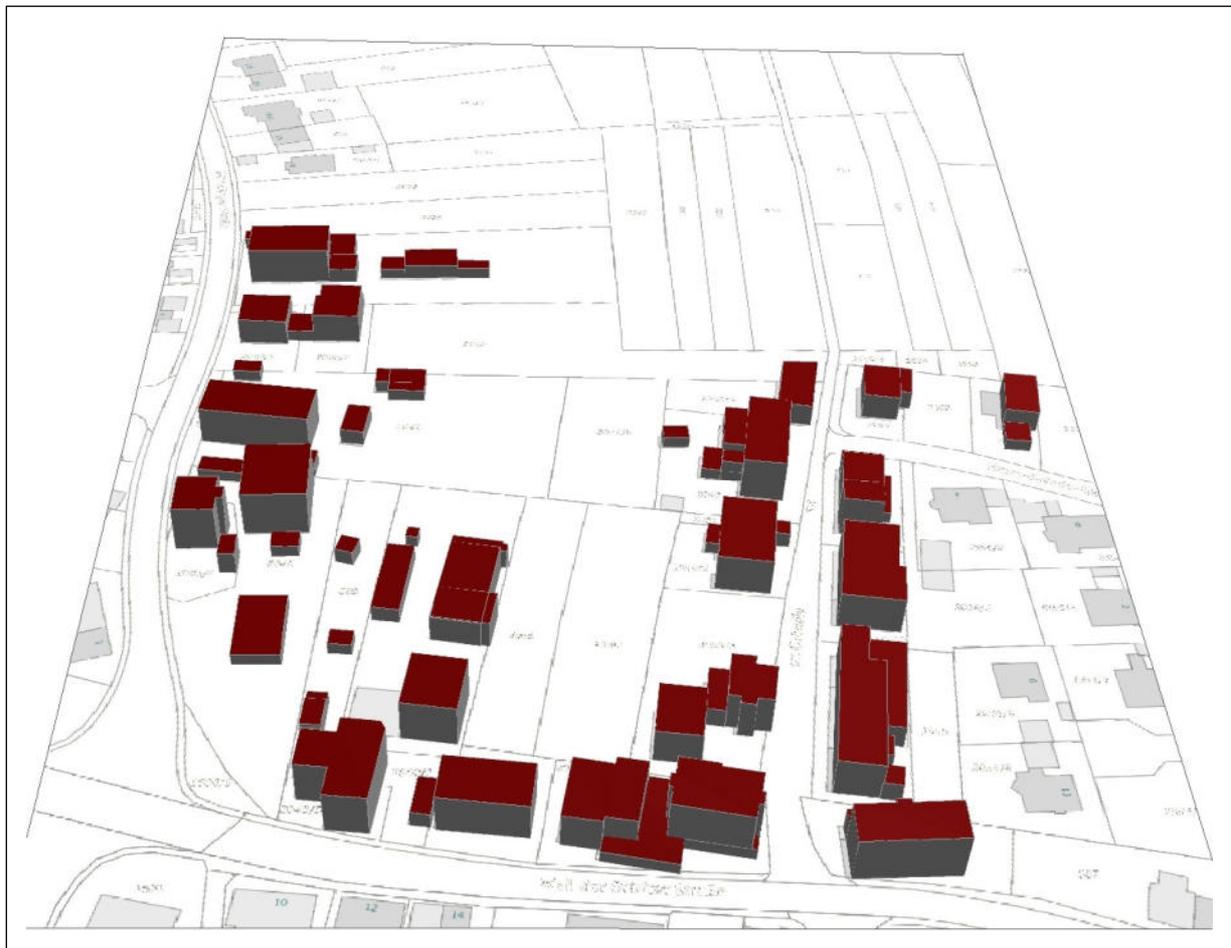


Abb. 7-2: Die in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Gebäude. Blick aus Süden.

7.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Die Geländehöhe (Geländeform) wurde aufgrund der im Berechnungsgebiet auftretenden moderaten Höhenunterschiede berücksichtigt (Abbildung 7-3). Als digitales Höhenmodell wurden GlobDEM50-Daten verwendet (/10/).

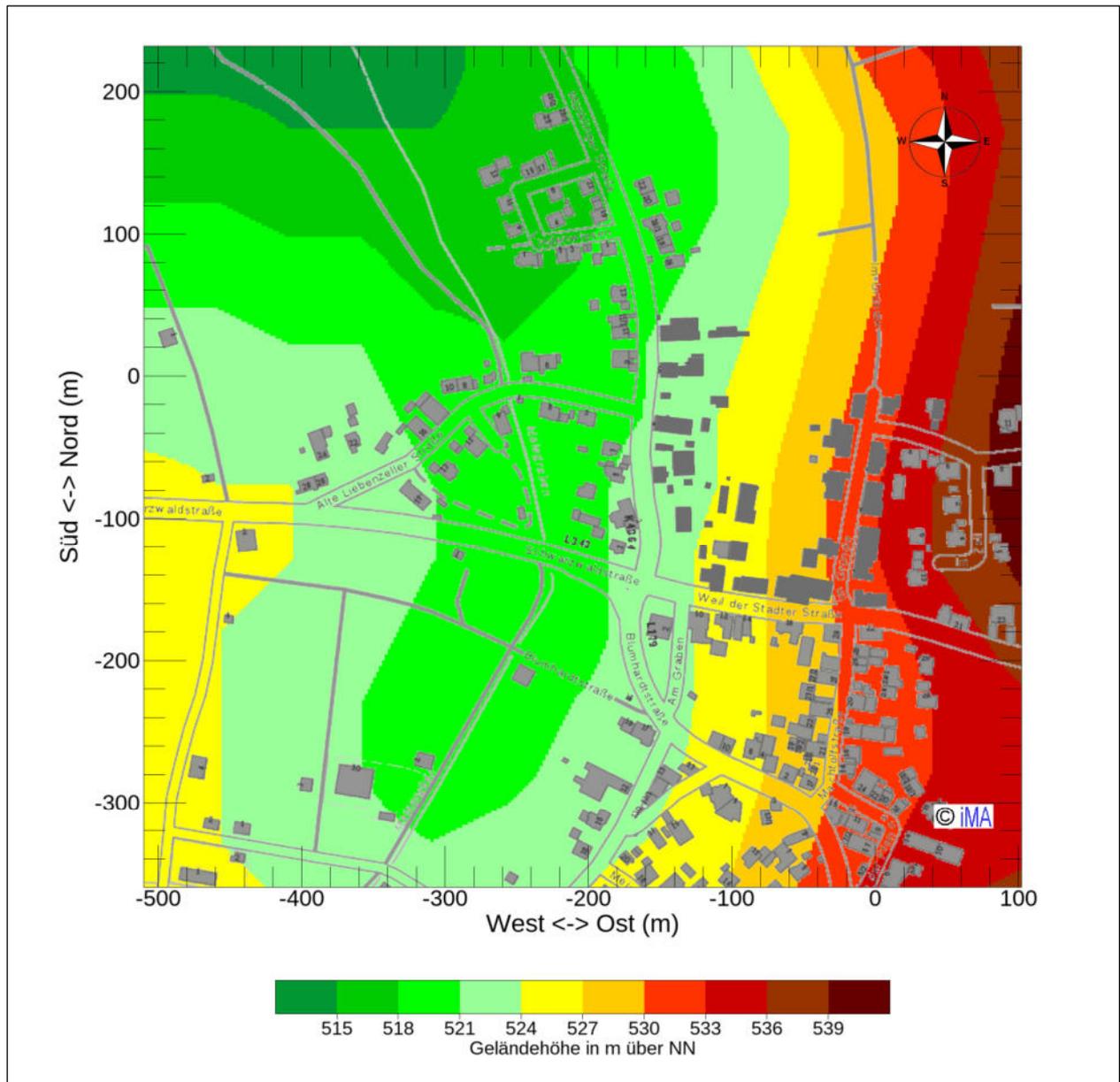


Abb. 7-3: Geländehöhen im Berechnungsgebiet. Die explizit berücksichtigten Gebäude sind dunkelgrau eingezeichnet.

Rauigkeitslänge

Nach TA Luft:2002 (/1/), Anhang 3, Nr. 5 wird die Rauigkeitslänge z_0 über ein Gebiet mit dem zehnfachen Radius der Quellhöhe gemittelt. Bei bodennah diffusen Quellen, wie sie hier in der Hauptsache auftreten, muss die Rauigkeit die Verhältnisse im Bereich luvseitig der Quellen und zwischen den Quellen und den nächstgelegenen Immissionsorten plausibel abbilden.

Das CORINE-Kataster liefert bei einem Umgriff von 600 m bezogen auf den Nullpunkt eine Rauigkeitslänge z_0 von 0,5 m (Rauigkeitsklasse 6).

Die darunter liegenden Rauigkeitsklasse 5 entspricht nach Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft:2002 (/1/) einer Landnutzung „Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung“. Die darüber liegende Rauigkeitsklasse 7 entspricht nach Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft:2002 (/1/) einer Landnutzung „Bebauung nicht durchgängig städtischer Prägung“.

Da im Berechnungsgebiet ein ausgewogener Mix aus beiden Nutzungsarten vorliegt (Abbildungen 7-1, 1-1), gibt die dazwischen liegende Rauigkeitsklasse 5 die mittleren Verhältnisse plausibel wieder.

Eine Unterschätzung der Gebäudewirkung im Plangebiet ist dabei nicht zu befürchten, da die Gebäude rund um das Plangebiet mit ihrer Wirkung auf Strömung und Turbulenz explizit berücksichtigt wurden.

Die Verdrängungshöhe d_0 hat dann nach TA Luft:2002 (/1/), Anhang 3, Nr. 8.6 den Wert 3,0 m.

7.5 Windfeldmodell

Die TA Luft:2002 (/1/) erlaubt im Anhang 3, Nr. 11 die Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells (wie es in LASAT implementiert ist), wenn keine Steigungen größer als 1:5 auftreten. Für das zu betrachtende Untersuchungsgebiet ist diese Anforderung erfüllt.

Gemäß Anhang 3 der TA Luft:2002 (/1/) Abschnitt 10 kann ein diagnostisches Windfeldmodell ohne Einschränkungen angewandt werden, wenn die Quellhöhen höher als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind. Bei bodennahen Emissionen weisen die Emissionsquellen eine geringere Höhe als die 1,2-fache Gebäudehöhe auf. Die Kriterien nach TA Luft:2002 Anhang 3, Abschnitt 10, b) sind somit nicht durchgängig erfüllt. Untersuchungen zeigen jedoch, dass eine Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells gegenüber prognostischen Gebäudeumströmungsmodellen tendenziell zu höheren Ergebnissen führt (z.B. /14/). Darüber hinaus wurde das diagnostische Modell für Quellhöhen kleiner dem 1,2-fachen der Gebäudehöhe validiert (/13/).

Die Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells ist daher gemäß TA Luft:2002, Anhang 3, Nr. 10 und Nr. 11 sachgerecht. Als Windfeldmodell wurde das diagnostische Strömungsmodell des Modellsystems LASAT, *Lprwnd* verwendet.

7.6 Anemometerposition und Anemometerhöhe

Die meteorologischen Eingangsdaten wurden an der Ersatz-Anemometerposition (EAP= mit den Koordinaten (UTM32)

- $RW_{EAP} = 32\,484\,980$
- $HW_{EAP} = 5\,401\,100$.

angesetzt.

Als Anemometerhöhe wurde entsprechend der Angaben im Kopf der AKTerm die mit der Rauigkeitsklasse 5 korrespondierende Höhe von 12,5 m über Grund verwendet.

7.7 Emissionen und Quellen im Modell

Die Vorgabe/Berechnung der Emissionen und die Festlegung der Quellen im Modell sind ausführlich im Kapitel 5 dieses Berichtes dargestellt.

Eine Zusammenfassung der Quellen mit den modellinternen Quellenbezeichnungen, den in der Ausbreitungsrechnung zugeordneten Geruchsstoffströmen und den Quellgeometrien in der Nomenklatur des Ausbreitungsmodells sind im Anhang 1 aufgelistet.

7.8 Zeitliche Charakteristik der Emissionen im Modell

Die Emissionsquellen wurden grundsätzlich als ganzjährig dauerhaft rund um die Uhr aktiv angesetzt. Das ist ein Höchstmaß an konservativer Vorgehensweise und die Ergebnisse ergeben sicher eine obere Bestimmung der zu erwartenden Geruchsbelastung.

7.9 Überhöhung

Es wurde ohne ein impuls- oder temperaturbedingtes Aufsteigen der geruchsbehafteten Abluft, also ohne Überhöhung, gerechnet.

7.10 Zählschwelle

Zur realistischen Bestimmung der Geruchsstundenhäufigkeit wurde eine Konzentration von 0,25 GE/m³ als Zählschwelle verwendet (Standardwert nach Janicke, /8/).

7.11 Qualitätsstufe (statistische Sicherheit)

Die Qualitätsstufe wurde - entsprechend der AUSTAL2000-Nomenklatur- mit „+2“ (entsprechend einer Freisetzungsrate von 2000 Partikel/Sekunde bei Berechnung mit AKS) gewählt. Die statistische Schwankung der Berechnungsergebnisse liegt im ausgewerteten Modellgitter bei $\leq 0,2$ %.

7.12 Aufaddieren der Rechenunsicherheit

Die verbleibende statistische Rechenunsicherheit wurde in konservativer Betrachtungsweise auf die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung hinzuaddiert.

7.13 Tierartspezifische Faktoren

Die tierartspezifischen Faktoren wurden gemäß der verschiedenen Erlasse des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (/7a/ bis /7d/) verwendet (vergleiche auch Abschnitt 3.4). Für die einzelnen Quellen ist ihre Verwendung in den Tabellen des Kapitel 5 ersichtlich.

7.14 Ergebnisdarstellung

Die GIRL (/2/) fordert eine Darstellung der Berechnungsergebnisse auf quadratischen Beurteilungsflächen, deren Kantenlänge 250 m beträgt. Im Einzelfall kann davon begründet abgewichen werden.

Im vorliegenden Fall werden deutlich kleinräumigere, nachbarschaftliche Verhältnisse betrachtet. Aus diesem Grund wurde die Auswertung der Berechnungsergebnisse direkt im Rechengitter mit Maschenweite 2,0 m durchgeführt. Auf diese Weise ist für die höchstmögliche räumliche Differenzierung im Nahfeldbereich zwischen den Geruchsquellen und den zu beurteilenden nächstgelegenen Wohnnutzungen im Plangebiet gesorgt.

8 Ergebnisse und Beurteilungsvorschlag

Die Abbildungen 8-1 zeigt das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung im Rechengitter mit 2 m Maschenweite im gesamten Berechnungsgebiet. Dargestellt ist die belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit gemäß GIRL:2008 (I/2) in Prozent der Jahresstunden.

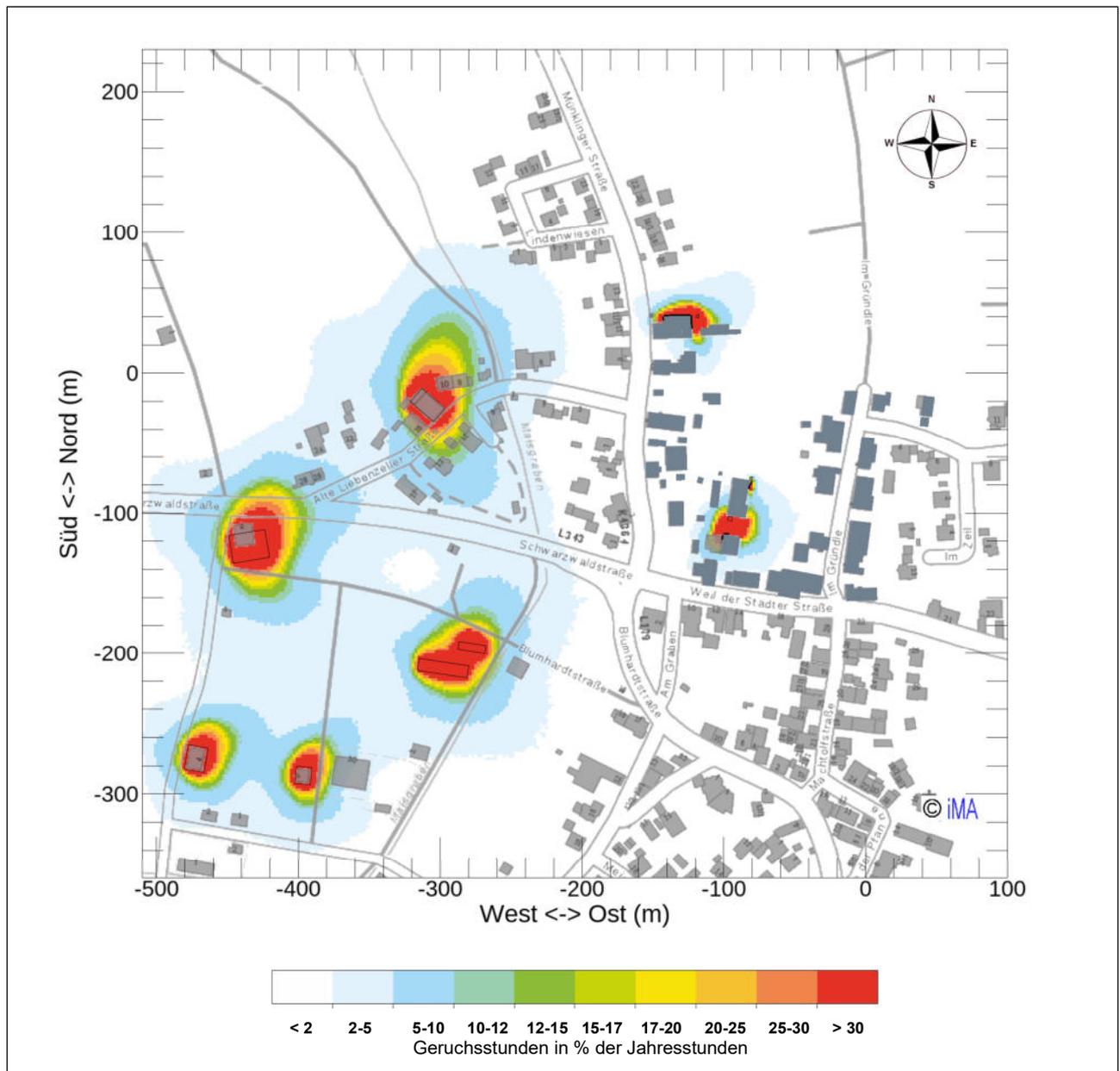


Abb. 8-1: Ergebnis der Ausbreitungsrechnung Geruch im Rechengitter mit 2 m Maschenweite. Dargestellt ist die belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit in % der Jahresstunden im gesamten Berechnungsgebiet.

Es ist zu erkennen:

Von den genehmigten Hobbytierhaltungen südlich der Schwarzwaldstraße und von einem möglichen bestandsgeschützten Betrieb in der Alten Liebenzeller Straße kommen im Plangebiet keine nennenswerten Geruchsbeiträge an.

Das Plangebiet wird – nach den Verzichtserklärungen – lediglich von den Emissionen der verbleibenden zwei Betriebe und deren reduziertem Tierbesatz auf den Flurstücken 2048 und 2039/1 erreicht. Um deren Einfluss bewerten zu können zeigt die Abbildung 8-2 einen Ausschnitt des Berechnungsergebnisses für das Plangebiet. Der B-Plan-Entwurf, wie er für die Bearbeitung vorlag, ist hier mit eingeblendet worden.

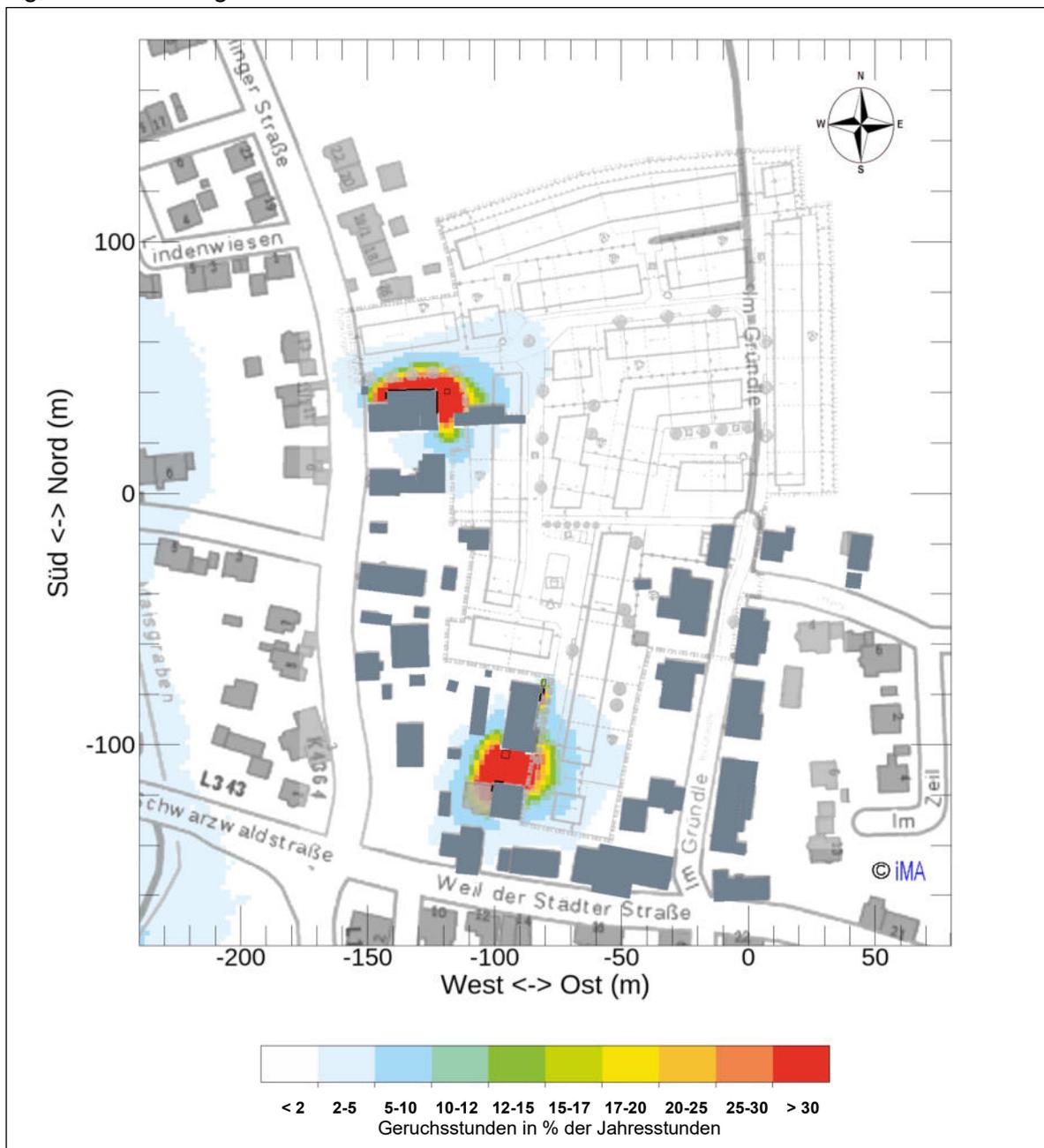


Abb. 8-2: Wie Abbildung 8-1, hier Ausschnitt im Bereich des Plangebietes.

Die Abbildung 2 macht deutlich: Geruchsstundenhäufigkeiten von über 10% bleiben zu großen Teilen auf die Hofstellen der beiden Betriebe beschränkt. In unmittelbarer Nachbarschaft reichen Bereiche von mehr als 10% zwar noch etwas in das Plangebiet hinein, an allen Baufenstern bleiben indes die 10% Geruchsstundenhäufigkeit eingehalten.

Damit besteht aus geruchtechnischer Sicht kein Hemmnis für die Planung von Wohnhäusern innerhalb der Baufenster im Plangebiet.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung ist der Planbehörde bzw. den Fachbehörden vorbehalten.

9 Zusammenfassung

Die Stadt Bad Liebenzell betreibt im Ortsteil Möttlingen das Bebauungsplanverfahren „Wasenäcker“. Zum Plangebiet benachbart liegen einige ehemalige Hofstellen, von denen nach schriftlichen Verzichtserklärungen zwei noch ein verbleibendes Recht auf Tierhaltung im kleinen Umfang besitzen. Weiterhin gibt es eine nicht mehr aktive, aber bestandsgeschützte Tierhaltung in der Alten Liebenzeller Straße und vier genehmigte Hobby-Tierhaltungen südlich der Schwarzwaldstraße.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sollte geprüft werden, ob die geplanten Wohnnutzungen im Geltungsbereich des B-Planes aus geruchtechnischer Sicht genehmigungsfähig sind. Dazu wurde eine Ausbreitungsrechnung Geruch nach den Vorgaben der Geruchsimmisionsrichtlinie (GIRL:2008), der TA Luft:2002 und der VDI 3783 Blatt 13:2010-01 durchgeführt.

Die Beurteilung richtet sich nach den Vorgaben der GIRL:2008. Betrachtet wird die belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit, angegeben als Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden, die im Plangebiet durch die zu berücksichtigenden Tierhaltungen verursacht werden. Im B-Plangebiet „Wasenäcker“ sollen Wohnhäuser entstehen. An diesen Wohnhäusern / Baufenstern wäre daher der Beurteilungswert für Wohn- und Mischgebiete von 10% maßgeblich.

Ergebnisse und Beurteilungsvorschlag

Von den genehmigten Hobbytierhaltungen südlich der Schwarzwaldstraße und von einem möglichen bestandsgeschützten Betrieb in der Alten Liebenzeller Straße kommen im Plangebiet keine nennenswerten Geruchsbeiträge an. Dort wirken nur die Beiträge von den verbleibenden zwei Betrieben und deren reduziertem Tierbesatz auf den Flurstücken 2048 und 2039/1 ein.

Geruchsstundenhäufigkeiten von über 10% bleiben zu großen Teilen auf diese beiden Hofstellen beschränkt. In unmittelbarer Nachbarschaft reichen Bereiche von mehr als 10% zwar noch etwas in das Plangebiet hinein, an allen Baufenstern bleiben indes die 10% Geruchsstundenhäufigkeit eingehalten. Damit besteht aus geruchtechnischer Sicht kein Hemmnis für die Planung von Wohnhäusern innerhalb der Baufenster im Plangebiet.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung ist der Planbehörde bzw. den Fachbehörden vorbehalten.

Gerlingen, den 09. Oktober 2020

Dr. Jost Nielinger

Dipl. Meteorologe

Niederlassungsleiter Stuttgart
Verantwortlicher FB Ausbreitungsrechnung

Anerkannter Beratender Meteorologe
der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e.V.
Ausbreitung von Luftbeimengungen
Stadt- und Regionalklima

Stephan Fischer

M.Sc. Meteorologie

Projektleiter Ausbreitungsrechnung

Dieser Bericht darf nur für projektbezogene Zwecke vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Literatur

- /1/ **TA Luft:** Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) v. 24. Juli 2002 (GMBl. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511).
- /2/ **GIRL:** Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie, GIRL) in der in der Fassung vom 29.02.2008 und einer Ergänzung vom 10.09.2008 sowie mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.02.2008.
- /3/ **VDI-Richtlinie 3783 Bl. 13:** Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsberechnung gemäß TA Luft. VDI Düsseldorf, Januar 2010, Beuth Verlag, Berlin.
- /4/ **VDI-Richtlinie 3945 Bl. 3:** Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell. VDI Düsseldorf, April 2020, Beuth Verlag, Berlin.
- /5/ **VDI-Richtlinie 3894 Bl. 1:** Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Halungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. VDI Düsseldorf, September 2011, Beuth Verlag, Berlin.
- /6/ **GAK:** GeruchsAusbreitung in Kaltluftströmungen. Modellverfahren für die Behörden in BW, beauftragt vom UM-BW, erstellt von der iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG.
- /7a/ Schreiben (Erlass) des Umweltministeriums Baden-Württemberg zur **immissions-schutzrechtlichen Beurteilung von Gerüchen aus der Tierhaltung** vom 18.06.2007.
- /7b/ Rundschreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 17.11.2008 zur **überarbeiteten GIRL** in der Fassung vom 29.02.2008 und mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 in Bezug auf den Erlass des Umweltministeriums vom 18.06.2007 zur immissionsschutzrechtlichen Beurteilung von Gerüchen aus der Tierhaltung.
- /7c/ Schreiben (Erlass) des Umweltministeriums Baden-Württemberg zur **immissions-schutzrechtlichen Beurteilung von Gerüchen aus der Tierhaltung: Tierspezifische Gewichtungsfaktoren für Mastbullen und Pferde** vom 09.05.2017.
- /7d/ Schreiben (Erlass) des Umweltministeriums Baden-Württemberg: **Tierspezifische Gewichtungsfaktoren für die Tierarten Ziegen und Schafe** vom 19.12.2019.
- /8/ **Janicke, L.** (1985): Particle simulation of dust transport and deposition and comparison with conventional models (**LASAT**). Air Pollution Modelling and its Application, IV, (ed. C. de Wispelaere). Plenum Press, N.Y.; 759-769.
- /9/ **Janicke, L., Janicke, U.** (2004): Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUS-TAL2000G. Berichte zur Umweltphysik Nr. 5, 122 S.
- /10/ **GlobDEM50:** Digitales Höhenmodell auf Basis von Rohdaten der Shuttle Radar Topography Mission von NASA, NIMA, DLR und ASI aus dem Jahr 2000.
- /11/ **VDI 3782 Bl. 3:** Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985. Beuth-Verlag, Berlin.

- /12/ Standortbezogene **Synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihe** AKTerm aus dem Datensatz WS-Expert, LUBW.
- /13/ Janicke, U., Janicke L. (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.
- /14/ Bahmann, W., Schmonsees, N., 2005: **Geruchsausbreitung für Genehmigungszwecke**, Immissionsschutz, Heft 1, Jahrgang 10(2005), Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin.
- /15/ Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, März 2008.

Anhang 1 Quellen, Emissionen und Quellgeometrien im Modell

Tab. A1-1: Auflistung der Quellen im Modell und der Geruchsstoffströme.

Quelle	Quellname im Modell	Emissionen in GE/s	Tierartspez. Faktor
Flst 2048 RS	QR-S1	8,0 (Rinder) 7,9 (Schweine)	0,5 0,6
	QR-S2	7,2 (Rinder) 7,1 (Schweine)	0,5 0,6
Flst 2048 H	QR-H1	1,18	1,0
	QR-H2	0,39	1,0
	QR-HA	0,16	1,0
Flst 2048 FM	QR-FM	21,32 (Rinder) 5,05 (Schweine) 0,63 (Hühner)	0,5 0,6 1,0
Flst 2039/1 R	QM-R1	10,4	0,5
	QM-R2	4,8	0,5
Flst 2039/1 S	QM-S1	15,0	0,6
Flst 2039/1 FM	QM-FM	9,7 (Rinder) 2,3 (Schweine)	0,5 0,6
Betrieb 05	Q05	173,0 (Kühe)	0,4
		90,0 (Schweine)	0,6
Betrieb 07	Q07	71,5 (Pferde)	0,5
		73,5 (Festmist)	1,0
Betrieb 08 West	Q08W	57,2 (Pferde)	0,5
		21,0 (Festmist)	1,0
Betrieb 08 Ost	Q08O	42,9 (Pferde)	0,5
		21,0 (Festmist)	1,0
Betrieb 09	Q09	23,36	1,0
Betrieb 10	Q10	34,38	1,0

Die Quellen sind in der Ausbreitungsrechnung als Linienquellen, Punktquellen, vertikale Flächenquellen oder als bodennahe Volumenquelle realisiert, deren relative Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung in der Tabelle A1-2 angegeben sind.

Wenn es sich um Polygonen-Quellen handelt, die aus einer ganzen Reihe von Punkten bestehen, ist dies eingetragen. Die Punkt-Koordinaten sind im Anhang 2 dokumentiert.

Tab. A1-2a: Quellgeometrien. Alle Koordinaten bezogen auf den Bezugspunkt des Modells und in Meter.
 (PQ = Punktquelle, VQ = Volumenquelle)

	Referenzpunkt X	Referenzpunkt Y	Höhe Unterkante	Länge	Breite	Vertikale Ausdehnung	Drehwinkel	Art
Name	Xq m	Yq m	Hq m	Aq m	Bq m	Cq m	Wq °	
QM-FM	-119.67	41.28	0.00	2.00	2.00	1.00	-87.71	VQ
QR-FM	-93.88	-102.62	0.00	3.00	3.00	1.00	-188.97	VQ
QR-HA (Poly)	-81.53	-76.73	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	VQ
Q05	-296.38	-24.88	0.00	21.80	12.58	2.00	139.18	VQ
Q07	-449.12	-115.88	0.00	20.02	25.85	2.00	-80.54	VQ
Q08W	-477.38	-265.12	0.00	17.51	13.98	2.00	-99.87	VQ
Q08O	-401.38	-280.38	0.00	12.29	10.80	2.00	-94.67	VQ
Q09	-286.62	-191.38	0.00	6.08	19.24	2.00	-98.97	VQ
Q10	-314.88	-203.88	0.00	8.59	35.39	2.00	-98.53	VQ

Tab. A1-2b: Quellgeometrien. Alle Koordinaten bezogen auf den Bezugspunkt des Modells und in Meter.
 (PQ = Punktquelle, LQ = Linienquelle, vFQ = vertikale Flächenquelle, VQ = Volumenquelle)

	Referenzpunkt X1	Referenzpunkt Y1	Höhe Unterkante1	Referenzpunkt X2	Referenzpunkt Y2	Höhe Unterkante2	Vertikale Ausdehnung	Art
Name	X1 m	Y1 m	H1 m	X2 m	Y2 m	H2 m	Cq °	
QM-R1	-141.73	40.88	1.00	-123.97	41.28	1.00	0.60	vFQ
QM-R2	-142.82	39.82	0.00	-142.73	37.78	0.00	2.00	vFQ
QM-S1	-122.72	40.38	0.00	-122.62	31.92	0.00	2.00	vFQ
QR-S1	-99.72	-114.52	0.00	-96.62	-114.88	0.00	2.00	vFQ
QR-S2	-101.07	-118.27	0.80	-100.82	-116.27	0.80	0.60	vFQ
QR-H1	-81.88	-80.07	0.50	-82.22	-82.43	0.50	1.00	vFQ
QR-H2	-80.53	-77.88	0.50	-80.67	-79.38	0.50	1.00	vFQ

Anhang 2 Eingangsdateien der Ausbreitungsrechnung

Die Dateien mit zeitabhängigen Größen sind in Auszügen wiedergegeben, da der Umfang den Rahmen dieser Textdokumentation gesprengt hätte.

Für die Geländehöhen wurde außerdem noch die Datei srfa000.dmna für das Rechengitter vorgegeben, die wegen ihres Umfangs hier in der Text-Dokumentation ebenfalls keine Aufnahme finden konnte.

```
===== param.def
. Titel = "Moettl-V06"
  Kennung =Moettl-V06
  Flags = +RATEDODOR
  OdorThr = 0.25
  Series = { variable.def }
  Seed = 11111
  Intervall = 1.00:00:00
  Start = 0.00:00:00
  Ende = 4790.00:00:00
  Average = 4790
```

```
===== stoffe.def
.
  Name = gas
  Einheit = GE
  Rate = 2000
  Vsed = 0.0
! Bezeichnung   Vdep   RefC   RefD
K odor         | 0.00   1.0    1.0
K odor_040    | 0.00   1.0    1.0
K odor_050    | 0.00   1.0    1.0
K odor_060    | 0.00   1.0    1.0
K odor_100    | 0.00   1.0    1.0
```

```
===== staerke.def
.
  Emisfac=?
! Quelle      gas.odor gas.odor_040 gas.odor_050 gas.odor_060 gas.odor_100
E QM-R1      | 0.0    0.0    10.4    0.0    0.0
E QM-R2      | 0.0    0.0    4.8     0.0    0.0
E QM-S1      | 0.0    0.0    0.0     15.0   0.0
E QM-FM      | 0.0    0.0    9.7     2.3    0.0
E QR-S1      | 0.0    0.0    8.0     7.9    0.0
E QR-S2      | 0.0    0.0    7.2     7.1    0.0
E QR-H1      | 0.0    0.0    0.0     0.0    1.18
E QR-H2      | 0.0    0.0    0.0     0.0    0.39
E QR-HA      | 0.0    0.0    0.0     0.0    0.16
E QR-FM      | 0.0    0.0    21.32   5.05   0.63
E Q05        | 0.0    173.0  0.0     90.0   0.0
E Q07        | 0.0    0.0    71.5    0.0    73.5
E Q08W       | 0.0    0.0    57.2    0.0    21.0
E Q08O       | 0.0    0.0    42.9    0.0    21.0
E Q09        | 0.0    0.0    0.0     0.0    23.36
E Q10        | 0.0    0.0    0.0     0.0    34.38
```

```
===== grid.def
.
  refx = 485360.00
```

```

refy = 5401330.0
ggcs = UTM
sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 33.5 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0
800.0 1000.0 1200.0 1500.0}
nzd = 1
flags = +BODIES
nt = 3
pt = 3
dd = 2.0
nx = 305
ny = 295
nz = 9
xmin = -510.0
ymin = -360.0

```

==== sources.def

```

.
xpoly = { -81.53 -80.12 -79.72 -81.22 -81.53 }
ypoly = { -76.73 -76.88 -74.12 -74.02 -76.73 }
npoly = { "QR-HA" "QR-HA" "QR-HA" "QR-HA" "QR-HA" }
! Name | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq
Q QM-FM | -119.67 41.28 0.00 2.00 2.00 1.00 -87.71
Q QR-FM | -93.88 -102.62 0.00 3.00 3.00 1.00 -188.97
Q QR-HA | -81.53 -76.73 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00
Q Q05 | -296.38 -24.88 0.00 21.80 12.58 2.00 139.18
Q Q07 | -449.12 -115.88 0.00 20.02 25.85 2.00 -80.54
Q Q08W | -477.38 -265.12 0.00 17.51 13.98 2.00 -99.87
Q Q08O | -401.38 -280.38 0.00 12.29 10.80 2.00 -94.67
Q Q09 | -286.62 -191.38 0.00 6.08 19.24 2.00 -98.97
Q Q10 | -314.88 -203.88 0.00 8.59 35.39 2.00 -98.53
! Name | X1 Y1 H1 X2 Y2 H2 Bq Cq
Q QM-R1 | -141.73 40.88 1.00 -123.97 41.28 1.00 0.00 0.60
Q QM-R2 | -142.82 39.82 0.00 -142.73 37.78 0.00 0.00 2.00
Q QM-S1 | -122.72 40.38 0.00 -122.62 31.92 0.00 0.00 2.00
Q QR-S1 | -99.72 -114.52 0.00 -96.62 -114.88 0.00 0.00 2.00
Q QR-S2 | -101.07 -118.27 0.80 -100.82 -116.27 0.80 0.00 0.60
Q QR-H1 | -81.88 -80.07 0.50 -82.22 -82.43 0.50 0.00 1.00
Q QR-H2 | -80.53 -77.88 0.50 -80.67 -79.38 0.50 0.00 1.00

```

==== bodies.def

```

.
Btype = BOX
! Name | Xb Yb Ab Bb Cb Wb
B Nr12-01 | -149.38 24.29 20.10 10.92 10.00 2.14
B Nr12-02 | -142.21 40.29 9.50 18.84 4.00 -88.48
B Nr12-03 | -129.29 24.96 7.08 6.42 4.00 0.67
B Nr12-04 | -115.79 26.79 6.17 5.17 3.00 1.55
B Nr12-05 | -109.62 26.96 13.68 7.01 4.00 2.79
B Nr12-06 | -95.88 27.54 8.17 3.58 3.00 0.58
B Nr12-07 | -152.62 42.54 3.50 2.83 3.00 -88.32
B Nr11-01 | -101.94 -128.44 11.68 13.44 11.00 -8.00
B Nr11-02 | -97.12 -101.25 12.84 8.98 7.00 -8.96
B Nr11-03 | -97.25 -101.38 11.03 23.13 7.00 -9.49
B Nr11-05 | -107.81 -76.50 19.44 6.10 4.00 -96.65
B Nr11-06 | -101.25 -73.31 2.83 2.71 3.00 83.66
B S17 | -149.31 -0.81 11.81 10.38 7.00 -0.91
B S19 | -130.94 0.25 6.94 6.69 3.00 -269.46
B S20 | -128.31 12.81 8.69 2.88 3.00 0.00

```

B S21	-149.00	-11.69	3.88	6.57	3.00	-91.64
B S22	-114.12	-14.12	5.19	11.94	3.00	-90.90
B S24	-110.88	-14.25	8.13	8.69	3.00	-90.41
B S25	-152.50	-27.50	10.83	25.63	10.00	-97.00
B S26	-120.00	-29.06	9.26	5.35	4.00	-96.98
B S27	-131.50	-45.25	4.32	5.64	4.00	-94.45
B S28	-152.38	-47.06	4.47	12.14	3.00	-96.50
B S29	-140.94	-52.75	16.88	14.63	12.00	-88.04
B S30	-133.69	-72.25	4.57	6.19	3.00	-87.69
B S31	-144.31	-76.19	5.88	3.63	6.00	-89.39
B S33	-128.19	-91.69	10.38	17.13	3.00	-179.58
B S34	-118.38	-101.56	4.07	5.13	3.00	-92.79
B S35	-119.19	-78.25	4.10	4.49	4.00	-16.16
B S36	-121.50	-118.81	9.46	4.32	3.00	-94.17
B S37	-117.31	-121.75	4.39	6.77	4.00	-184.24
B S39	-93.69	-142.00	4.10	8.89	4.00	-187.67
B S59	-44.75	-34.25	4.19	6.19	3.00	-88.84
B S60	-14.62	-34.62	9.90	22.51	12.00	-187.50
B S61	-24.50	-33.31	5.28	13.07	8.00	-186.04
B S62	-36.19	-49.12	9.59	7.70	3.00	-7.87
B S40	-93.94	-151.31	18.61	10.50	10.00	-6.17
B S64	-26.62	-50.44	4.35	4.98	6.00	82.79
B S65	-29.88	-32.81	6.41	3.02	3.00	-6.16
B S66	-5.62	-67.69	9.30	6.41	11.00	-5.79
B S68	-4.88	-61.25	9.26	11.02	10.00	-7.17
B S69	-3.50	-50.31	9.26	4.85	6.00	-7.36
B S70	5.75	-50.81	12.92	2.52	3.00	-97.23
B S72	6.00	-14.75	11.52	8.69	7.00	-96.86
B S73	13.81	-22.56	3.22	9.20	5.00	-7.41
B S74	48.75	-17.06	8.01	13.87	6.00	-187.51
B S75	38.81	-31.06	6.54	6.09	3.00	-95.89
B S45	-13.81	-153.75	5.57	3.07	6.00	1.93
B S47	-49.38	-121.12	12.78	9.88	9.00	-96.74
B S49	-34.06	-113.94	4.42	11.23	5.00	-187.99
B S51	-5.75	-143.31	4.31	4.69	5.00	-9.21
B S52	-4.44	-134.56	2.40	5.10	3.00	-7.04
B S54	-20.50	-67.81	12.29	19.34	10.00	-187.24
B S55	-32.88	-68.38	2.97	6.19	3.00	-188.13
B S57	-20.50	-67.75	4.03	3.47	4.00	-97.13

Btype = POLY

Cb = 5.00

! Name	Xb	Yb
B Nr11-04	-93.44	-78.69
B Nr11-04	-82.62	-80.44
B Nr11-04	-82.50	-79.44
B Nr11-04	-81.31	-79.62
B Nr11-04	-81.00	-77.44
B Nr11-04	-82.12	-77.25
B Nr11-04	-82.00	-76.50
B Nr11-04	-93.25	-74.81
B Nr11-04	-94.00	-78.56
B Nr11-04	-93.44	-78.69

Btype = POLY

Cb = 8.00

! Name	Xb	Yb
B S18	-130.94	0.25
B S18	-119.62	0.19
B S18	-119.62	12.75
B S18	-129.81	12.75
B S18	-129.75	8.50
B S18	-130.81	8.44
B S18	-130.94	0.25

.
Btype = POLY

Cb = 12.00

! Name	Xb	Yb
B S32	-154.94	-63.75
B S32	-154.81	-74.69
B S32	-145.56	-74.38
B S32	-145.56	-70.56
B S32	-144.00	-70.62
B S32	-143.94	-67.06
B S32	-145.75	-67.19
B S32	-145.75	-63.44
B S32	-154.94	-63.75

.
Btype = POLY

Cb = 11.00

! Name	Xb	Yb
B S38	-120.81	-135.25
B S38	-121.62	-144.12
B S38	-114.75	-144.81
B S38	-115.44	-151.44
B S38	-106.56	-152.25
B S38	-104.25	-135.06
B S38	-105.25	-133.19
B S38	-113.19	-132.38
B S38	-113.62	-136.06
B S38	-120.81	-135.25

.
Btype = POLY

Cb = 9.00

! Name	Xb	Yb
B S42	-67.31	-140.44
B S42	-69.75	-154.69
B S42	-61.69	-156.06
B S42	-61.31	-155.00
B S42	-54.88	-155.94
B S42	-52.19	-141.44
B S42	-58.50	-140.38
B S42	-58.94	-142.06
B S42	-67.31	-140.44

.
Btype = POLY

Cb = 6.00

! Name	Xb	Yb
B S71	-16.56	-28.50
B S71	-8.31	-29.75
B S71	-5.44	-12.81
B S71	-14.06	-12.75

B S71		-16.56	-28.50
-------	--	--------	--------

.
Btype = POLY
Cb = 13.00

! Name		Xb	Yb
B S43		-49.00	-154.94
B S43		-32.75	-157.94
B S43		-32.06	-154.75
B S43		-31.06	-155.06
B S43		-30.50	-152.00
B S43		-31.19	-151.81
B S43		-30.31	-147.25
B S43		-38.56	-145.69
B S43		-38.44	-144.94
B S43		-47.00	-143.38
B S43		-47.56	-147.50
B S43		-48.50	-147.38
B S43		-49.00	-150.38
B S43		-48.25	-150.62
B S43		-49.00	-154.94

.
Btype = POLY
Cb = 3.00

! Name		Xb	Yb
B S44		-29.25	-144.69
B S44		-58.38	-139.19
B S44		-62.12	-158.69
B S44		-46.69	-161.56
B S44		-45.75	-155.56
B S44		-31.75	-158.19
B S44		-29.25	-144.69

.
Btype = POLY
Cb = 12.00

! Name		Xb	Yb
B S46		-13.75	-162.69
B S46		8.25	-161.88
B S46		8.06	-152.94
B S46		-2.25	-153.50
B S46		-2.25	-152.56
B S46		-5.25	-152.56
B S46		-5.25	-153.56
B S46		-13.75	-153.81
B S46		-13.75	-162.69

.
Btype = POLY
Cb = 10.00

! Name		Xb	Yb
B S48		-34.12	-113.81
B S48		-35.62	-124.94
B S48		-33.00	-125.25
B S48		-33.25	-127.19
B S48		-30.00	-127.56
B S48		-29.62	-125.88
B S48		-26.19	-126.25
B S48		-24.69	-117.25

B S48		-29.38	-116.56
B S48		-29.00	-114.44
B S48		-34.12	-113.81

Btype = POLY
Cb = 10.00

! Name		Xb	Yb
B S50		-10.25	-105.25
B S50		-15.19	-141.94
B S50		-5.50	-143.19
B S50		-2.06	-115.44
B S50		-5.69	-115.12
B S50		-4.38	-105.88
B S50		-10.25	-105.25

Btype = POLY
Cb = 6.00

! Name		Xb	Yb
B S53		0.81	-130.06
B S53		4.00	-106.75
B S53		-4.31	-105.81
B S53		-5.69	-115.00
B S53		-2.06	-115.56
B S53		-3.75	-129.44
B S53		0.81	-130.06

Btype = POLY
Cb = 10.00

! Name		Xb	Yb
B S58		-6.19	-73.56
B S58		-9.25	-96.50
B S58		4.56	-98.19
B S58		5.88	-88.06
B S58		4.31	-87.88
B S58		6.12	-75.06
B S58		-6.19	-73.56

===== variable.def

gas.no2-gas.no = R1

gas.no-gas.no = R2

!	T1	T2	EmisFac	R1	R2
Z	0.00:00:00	0.00:00:20	1945.10	1.469e-04	-9.579e-05
Z	0.00:00:20	1.00:00:00	0.00	1.469e-04	-9.579e-05
Z	1.00:00:00	1.00:00:20	1945.10	1.469e-04	-9.579e-05
Z	1.00:00:20	2.00:00:00	0.00	1.469e-04	-9.579e-05
Z	2.00:00:00	2.00:00:20	1945.10	1.469e-04	-9.579e-05
Z	2.00:00:20	3.00:00:00	0.00	1.469e-04	-9.579e-05
Z	3.00:00:00	3.00:00:20	1945.10	1.469e-04	-9.579e-05
Z	3.00:00:20	4.00:00:00	0.00	1.469e-04	-9.579e-05
Z	4.00:00:00	4.00:00:20	1945.10	1.469e-04	-9.579e-05
Z	4.00:00:20	5.00:00:00	0.00	1.469e-04	-9.579e-05
Z	5.00:00:00	5.00:00:20	2855.58	1.469e-04	-9.579e-05
Z	5.00:00:20	6.00:00:00	0.00	1.469e-04	-9.579e-05
Z	6.00:00:00	6.00:00:20	2855.58	1.469e-04	-9.579e-05
Z	6.00:00:20	7.00:00:00	0.00	1.469e-04	-9.579e-05
Z	7.00:00:00	7.00:00:20	2855.58	1.469e-04	-9.579e-05

```
Z 7.00:00:20 8.00:00:00 0.00 1.469e-04 -9.579e-05
Z 8.00:00:00 8.00:00:20 2855.58 1.469e-04 -9.579e-05
Z 8.00:00:20 9.00:00:00 0.00 1.469e-04 -9.579e-05
Z 9.00:00:00 9.00:00:20 2855.58 1.469e-04 -9.579e-05
Z 9.00:00:20 10.00:00:00 0.00 1.469e-04 -9.579e-05
Z 10.00:00:00 10.00:00:20 3434.97 1.469e-04 -9.579e-05
Z 10.00:00:20 11.00:00:00 0.00 1.469e-04 -9.579e-05
Z 11.00:00:00 11.00:00:20 3434.97 1.469e-04 -9.579e-05
Z 11.00:00:20 12.00:00:00 0.00 1.469e-04 -9.579e-05
...
Z 4778.00:00:00 4778.00:00:20 2193.41 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4778.00:00:20 4779.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4779.00:00:00 4779.00:00:20 2193.41 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4779.00:00:20 4780.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4780.00:00:00 4780.00:00:20 1324.33 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4780.00:00:20 4781.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4781.00:00:00 4781.00:00:20 1324.33 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4781.00:00:20 4782.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4782.00:00:00 4782.00:00:20 1324.33 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4782.00:00:20 4783.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4783.00:00:00 4783.00:00:20 1324.33 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4783.00:00:20 4784.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4784.00:00:00 4784.00:00:20 1324.33 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4784.00:00:20 4785.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4785.00:00:00 4785.00:00:20 620.78 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4785.00:00:20 4786.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4786.00:00:00 4786.00:00:20 620.78 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4786.00:00:20 4787.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4787.00:00:00 4787.00:00:20 620.78 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4787.00:00:20 4788.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4788.00:00:00 4788.00:00:20 620.78 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4788.00:00:20 4789.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4789.00:00:00 4789.00:00:20 620.78 1.420e-03 -9.259e-04
Z 4789.00:00:20 4790.00:00:00 0.00 1.420e-03 -9.259e-04
```

=====
 metlib.def

```
.
Version = 2.6
Xa = -380.0
Ya = -230.0
Ha = 12.5
Z0 = 0.500
D0 = 3.000
Ua = ?
Ra = ?
KM = ?
ZgMean = 524
Wind = ?
WindLib = ~lib
! T1 T2 Ua Ra KM Wind
Z 0 1 1.7 10 1.0 1001
Z 1 2 1.7 20 1.0 1002
Z 2 3 1.7 30 1.0 1003
Z 3 4 1.7 40 1.0 1004
Z 4 5 1.7 50 1.0 1005
Z 5 6 1.7 60 1.0 1006
Z 6 7 1.7 70 1.0 1007
```

Z 7 8 1.7 80 1.0 1008
Z 8 9 1.7 90 1.0 1009
Z 9 10 1.7 100 1.0 1010
Z 10 11 1.7 110 1.0 1011
Z 11 12 1.7 120 1.0 1012
Z 12 13 1.7 130 1.0 1013
Z 13 14 1.7 140 1.0 1014
Z 14 15 1.7 150 1.0 1015
Z 15 16 1.7 160 1.0 1016
Z 16 17 1.7 170 1.0 1017
Z 17 18 1.7 180 1.0 1018
Z 18 19 1.7 190 1.0 1019
Z 19 20 1.7 200 1.0 1020
Z 20 21 1.7 210 1.0 1021
Z 21 22 1.7 220 1.0 1022
Z 22 23 1.7 230 1.0 1023
Z 23 24 1.7 240 1.0 1024
...
Z 192 193 2.0 130 5.0 6013
Z 193 194 2.0 140 5.0 6014
Z 194 195 2.0 150 5.0 6015
Z 195 196 2.0 160 5.0 6016
Z 196 197 2.0 170 5.0 6017
Z 197 198 2.0 180 5.0 6018
Z 198 199 2.0 190 5.0 6019
Z 199 200 2.0 200 5.0 6020
Z 200 201 2.0 210 5.0 6021
Z 201 202 2.0 220 5.0 6022
Z 202 203 2.0 230 5.0 6023
Z 203 204 2.0 240 5.0 6024
Z 204 205 2.0 250 5.0 6025
Z 205 206 2.0 260 5.0 6026
Z 206 207 2.0 270 5.0 6027
Z 207 208 2.0 280 5.0 6028
Z 208 209 2.0 290 5.0 6029
Z 209 210 2.0 300 5.0 6030
Z 210 211 2.0 310 5.0 6031
Z 211 212 2.0 320 5.0 6032
Z 212 213 2.0 330 5.0 6033
Z 213 214 2.0 340 5.0 6034
Z 214 215 2.0 350 5.0 6035
Z 215 216 2.0 360 5.0 6036

===== meteo.def

Version = 2.6
Xa = -380.0
Ya = -230.0
Ha = 12.5
Z0 = 0.500
D0 = 3.000
Ua = ?
Ra = ?
KM = ?
ZgMean = 524
Sg = ?
WindLib = D:\AAA-Projekte\20-03-04-S-Moettl\V03\lib

!	T1	T2	Ua	Ra	KM	Sg
Z	00:00:00	1.00:00:00	1.0	6.00	1.0	0.45026
Z	1.00:00:00	2.00:00:00	1.0	8.00	1.0	0.45026
Z	2.00:00:00	3.00:00:00	1.0	10.00	1.0	0.45026
Z	3.00:00:00	4.00:00:00	1.0	12.00	1.0	0.45026
Z	4.00:00:00	5.00:00:00	1.0	14.00	1.0	0.45026
Z	5.00:00:00	6.00:00:00	1.0	16.00	1.0	0.66101
Z	6.00:00:00	7.00:00:00	1.0	18.00	1.0	0.66101
Z	7.00:00:00	8.00:00:00	1.0	20.00	1.0	0.66101
Z	8.00:00:00	9.00:00:00	1.0	22.00	1.0	0.66101
Z	9.00:00:00	10.00:00:00	1.0	24.00	1.0	0.66101
Z	10.00:00:00	11.00:00:00	1.0	26.00	1.0	0.79513
Z	11.00:00:00	12.00:00:00	1.0	28.00	1.0	0.79513
Z	12.00:00:00	13.00:00:00	1.0	30.00	1.0	0.79513
Z	13.00:00:00	14.00:00:00	1.0	32.00	1.0	0.79513
Z	14.00:00:00	15.00:00:00	1.0	34.00	1.0	0.79513
Z	15.00:00:00	16.00:00:00	1.0	36.00	1.0	0.86219
Z	16.00:00:00	17.00:00:00	1.0	38.00	1.0	0.86219
Z	17.00:00:00	18.00:00:00	1.0	40.00	1.0	0.86219
Z	18.00:00:00	19.00:00:00	1.0	42.00	1.0	0.86219
Z	19.00:00:00	20.00:00:00	1.0	44.00	1.0	0.86219
Z	20.00:00:00	21.00:00:00	1.0	46.00	1.0	0.91009
Z	21.00:00:00	22.00:00:00	1.0	48.00	1.0	0.91009
Z	22.00:00:00	23.00:00:00	1.0	50.00	1.0	0.91009
Z	23.00:00:00	24.00:00:00	1.0	52.00	1.0	0.91009
...						
Z	4766.00:00:00	4767.00:00:00	3.0	318.00	5.0	0.69933
Z	4767.00:00:00	4768.00:00:00	3.0	320.00	5.0	0.69933
Z	4768.00:00:00	4769.00:00:00	3.0	322.00	5.0	0.69933
Z	4769.00:00:00	4770.00:00:00	3.0	324.00	5.0	0.69933
Z	4770.00:00:00	4771.00:00:00	3.0	326.00	5.0	0.66101
Z	4771.00:00:00	4772.00:00:00	3.0	328.00	5.0	0.66101
Z	4772.00:00:00	4773.00:00:00	3.0	330.00	5.0	0.66101
Z	4773.00:00:00	4774.00:00:00	3.0	332.00	5.0	0.66101
Z	4774.00:00:00	4775.00:00:00	3.0	334.00	5.0	0.66101
Z	4775.00:00:00	4776.00:00:00	3.0	336.00	5.0	0.50773
Z	4776.00:00:00	4777.00:00:00	3.0	338.00	5.0	0.50773
Z	4777.00:00:00	4778.00:00:00	3.0	340.00	5.0	0.50773
Z	4778.00:00:00	4779.00:00:00	3.0	342.00	5.0	0.50773
Z	4779.00:00:00	4780.00:00:00	3.0	344.00	5.0	0.50773
Z	4780.00:00:00	4781.00:00:00	3.0	346.00	5.0	0.30656
Z	4781.00:00:00	4782.00:00:00	3.0	348.00	5.0	0.30656
Z	4782.00:00:00	4783.00:00:00	3.0	350.00	5.0	0.30656
Z	4783.00:00:00	4784.00:00:00	3.0	352.00	5.0	0.30656
Z	4784.00:00:00	4785.00:00:00	3.0	354.00	5.0	0.30656
Z	4785.00:00:00	4786.00:00:00	3.0	356.00	5.0	0.14370
Z	4786.00:00:00	4787.00:00:00	3.0	358.00	5.0	0.14370
Z	4787.00:00:00	4788.00:00:00	3.0	360.00	5.0	0.14370
Z	4788.00:00:00	4789.00:00:00	3.0	362.00	5.0	0.14370
Z	4789.00:00:00	4790.00:00:00	3.0	364.00	5.0	0.14370