

Antragsteller: **Winzerverein Meersburg eG**
Kronenstraße 19
88709 Meersburg

Gutachtliche Stellungnahme

**zu den Geruchsemissionen und -immissionen
im Zusammenhang mit dem vorhabenbezoge-
nen Bebauungsplan zur Errichtung und zum
Betrieb einer Weinkelterei an einem neuen Be-
triebsstandort in Meersburg**

Datum: **25.08.2020**

Projekt-Nr.: **20-02-32-FR**

Umfang: **47 Seiten**

Bearbeiter: **Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe**
Geschäftsführer, Projektleiter

Dr. Frank J. Braun, Diplom-Meteorologe
Sachverständiger

iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg

Tel. 0761 / 202 1661
Fax. 0761 / 202 1671
Email: richter@ima-umwelt.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Beurteilungsgrundlagen	5
2.1	Allgemeines	5
2.2	Immissionswerte	6
2.3	Beurteilungsflächen	6
2.4	Kampagnenbetriebe	6
2.5	Einschränkungen für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	7
3	Standort und örtliche Gegebenheiten.....	7
4	Betriebsbeschreibung.....	11
4.1	Allgemeines	11
4.2	Betriebsablauf.....	11
4.3	Betriebsdaten.....	13
5	Ermittlung der Schornsteinhöhe zur Ableitung der Gärgase.....	15
6	Ermittlung der Geruchsemissionen.....	17
6.1	Emissionen aufgrund der Gärgase.....	17
6.2	Diffuse Emissionen aus dem Tor der Anlieferhalle	18
6.3	Diffuse Emissionen des Trestercontainers.....	18
7	Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung.....	20
7.1	Wind- und Ausbreitungsverhältnisse	20
7.2	Kaltluftabflüsse	22
8	Geruchsimmissionen.....	24
9	Diskussion der Ergebnisse.....	25
10	Zusammenfassung.....	26
	Literaturverzeichnis	28

Anhang 1: Abbildungen.....	30
Anhang 2: Ausbreitungsrechnung	35
A2.1 Allgemeines	35
A2.2 Verwendetes Programmsystem	35
A2.3 Beurteilungsgebiet	36
A2.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses	36
A2.5 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen	38
A2.6 Lage der Emissionsquellen.....	40
A2.7 Abgasfahnenüberhöhung	41
Anhang 3: Protokolldatei der Kaltluftsimulation	42
Anhang 4: Protokolldatei von AUSTAL2000	45

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Winzerverein Meersburg eG beabsichtigt, einen neuen Betriebsstandort für ihre Kelterei auf den Flurstücken 836 und 836/1 in der Mesmerstraße in Meersburg zu errichten. Hierzu soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan 'Hundsrücken – Kelteriebetrieb des Winzervereins Meersburg' aufgestellt werden, um die baurechtlichen Voraussetzungen zu schaffen. Im Rahmen der Planungen ist unter anderem ein Gutachten zu den Geruchsemissionen und -immissionen zu erstellen.

Hieraus ergibt sich folgende Vorgehensweise:

- a) Prognose der von der Kelterei der Winzerverein Meersburg eG ausgehenden Geruchsemissionen
- b) Ermittlung der für die Geruchsausbreitung maßgebenden meteorologischen Daten
- c) Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der zu erwartenden Geruchsmissionen
- d) Bewertung der Ergebnisse anhand der Immissionswerte der Geruchsmissionen (GIRL).

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, bekannt gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG und akkreditiert nach DIN 17025 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft und Geruchsmissions-Richtlinie, wurde von der Winzerverein Meersburg eG mit der Ausarbeitung des Gutachtens beauftragt.

Das folgende Gutachten wurde entsprechend dem „Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen“ erstellt: <http://taluftwiki-leitfaden.lubw.baden-wuerttemberg.de>.

Die Emissionsfaktoren des vorliegenden Gutachtens sind Eigentum der iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG und dürfen nur nach ausdrücklicher Genehmigung verwendet werden.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Geruchsmission wird die Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) herangezogen, die in Baden-Württemberg als Erkenntnisgrundlage zur Anwendung im Verwaltungsvollzug eingeführt ist.

Die in der GIRL angegebenen Immissionswerte basieren auf Befragungen, die in der Umgebung von geruchsemitierenden Anlagen durchgeführt wurden. Dabei hat sich herausgestellt, dass der Belästigungsgrad der Anwohner vor allem von der jährlichen Häufigkeit von „Geruchsstunden“ abhängt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während 6 Minuten oder mehr innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

2.2 Immissionswerte

Auf den Beurteilungsflächen sind die in Tabelle 2-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten.

Tabelle 2-1: *Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL):
Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr*

Gebietsausweisung	Geruchsstunden-Häufigkeit
Wohn-/Mischgebiete	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete	15 %

Wenn die in Tabelle 2-1 aufgeführten Geruchsstunden-Häufigkeit eingehalten werden, ist von keinen erheblichen und somit von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 BIm-SchG auszugehen.

2.3 Beurteilungsflächen

Die übliche Seitenlänge der Beurteilungsflächen beträgt 250 m · 250 m, da der Zusammenhang zwischen Belästigungsgrad und Geruchsstunden-Häufigkeit für Beurteilungsflächen dieser Größe untersucht wurde.

Bei niedrigen Quellen soll die Größe der Beurteilungsflächen jedoch verkleinert werden, um die inhomogene Geruchsstoffverteilung innerhalb der Flächen zu berücksichtigen. Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Prognose eine Flächengröße von 25 m · 25 m gewählt. Hierdurch wird die Immissionsverteilung in der Umgebung der Anlage höher aufgelöst.

2.4 Kampagnenbetriebe

Für Kampagnenbetriebe, wie die geplante Weinherstellung, wird in den Auslegungshinweisen zur GIRL darauf hingewiesen, dass derartige Betriebe über eine Regelung im Einzelfall sachgerecht beurteilt werden sollen; d.h., die Immissionswerte der GIRL seien zu modifizieren. So könnten die der Beurteilung zu Grunde zu legenden Werte auf die Dauer der Kampagne bezogen und gegenüber den Immissionswerten der GIRL erhöht werden. Zusätzlich sind zu beachten: Dauer der Kampagne, Schutzbedürftigkeit des betroffenen Gebietes, Ortsüblichkeit der Gerüche, Jahreszeit ihres Auftretens.

Eine Nachfrage bei der LUBW und mehreren Landesumweltämtern ergab, dass Kampagnenbetriebe dort nur sehr selten beurteilt werden. Vom LANUV Nordrhein-Westfalen wurde uns mitgeteilt, dass eine Geruchstundenhäufigkeit von 25 %, bezogen auf die Dauer der Kampagne, nicht überschritten werden sollte. Dieser Richtwert ist aus gutachtlicher Sicht begründbar, da er im Einzelfall auch auf Wohnbebauungen im Außenbereich angewendet wird (dort ist er allerdings auf die Dauer eines Jahres unter Berücksichtigung tierspezifischer Gewichtungsfaktoren bezogen, was eine deutlich häufigere Beaufschlagung bedeutet).

Wir schlagen daher einen Immissionswert von 25 %, bezogen auf die Dauer der Kampagne, vor.

2.5 Einschränkungen für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

In der Begründung und den Auslegungshinweisen zur GIRL ist für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen¹ folgendes ausgeführt:

Die Anwendung der GIRL zur Konkretisierung der Anforderungen an nicht genehmigungsbedürftige Anlagen ist eine Kann-Bestimmung. Wenn bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen auftreten, ist zunächst zu prüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen ausgeschöpft sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken (§ 22 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 BImSchG). Zur Bestimmung des Mindestmaßes ist eine Abwägung aller berührten Interessen vorzunehmen. Unverhältnismäßige Maßnahmen können nicht verlangt werden.

3 Standort und örtliche Gegebenheiten

Der Standort der geplanten Anlage liegt unmittelbar südwestlich der Bundesstraße B31 am nordöstlichen Rand der Stadt Meersburg. Die topografischen Verhältnisse können Abbildung 3-1 entnommen werden. Die nächstgelegenen Wohnhäuser sind in Abbildung 3-2 und Abbildung 3-3 dargestellt.

Die Koordinaten der geplanten Weinkelerei betragen im UTM-32-Koordinatensystem in etwa:

Rechtswert:	521 100
Hochwert:	52 82 750
Höhe über NN:	480 m

Die Kelterei soll auf Flurstücken Nr. 836 und Nr. 836/1 errichtet werden. Auf dem Flurstück Nr. 836 befindet sich bereits eine Lagerhalle der WV Meersburg eG. Die neuen Betriebsgebäude sollen östlich von dieser auf dem Flurstück Nr. 836/1 errichtet werden.

¹ gemeint sind Anlagen, die nur baurechtlich genehmigungsbedürftig sind, also nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig sind.



Abbildung 3-1: Standort der geplanten Kelterei in der topografischen Karte. (Kartengrundlage: on-maps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020)

Unmittelbar an den Standort grenzen Wohngebiete mit mehrstöckigen Mehrfamilienhäusern (westlich) und Einfamilienhäusern (westlich und südlich) an. Östlich und nördlich befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen, u. a. Sonderkulturen und Weinbau. Ca. 130 m nordöstlich des Betriebsgeländes beginnt das Gewerbegebiet 'Toren'.

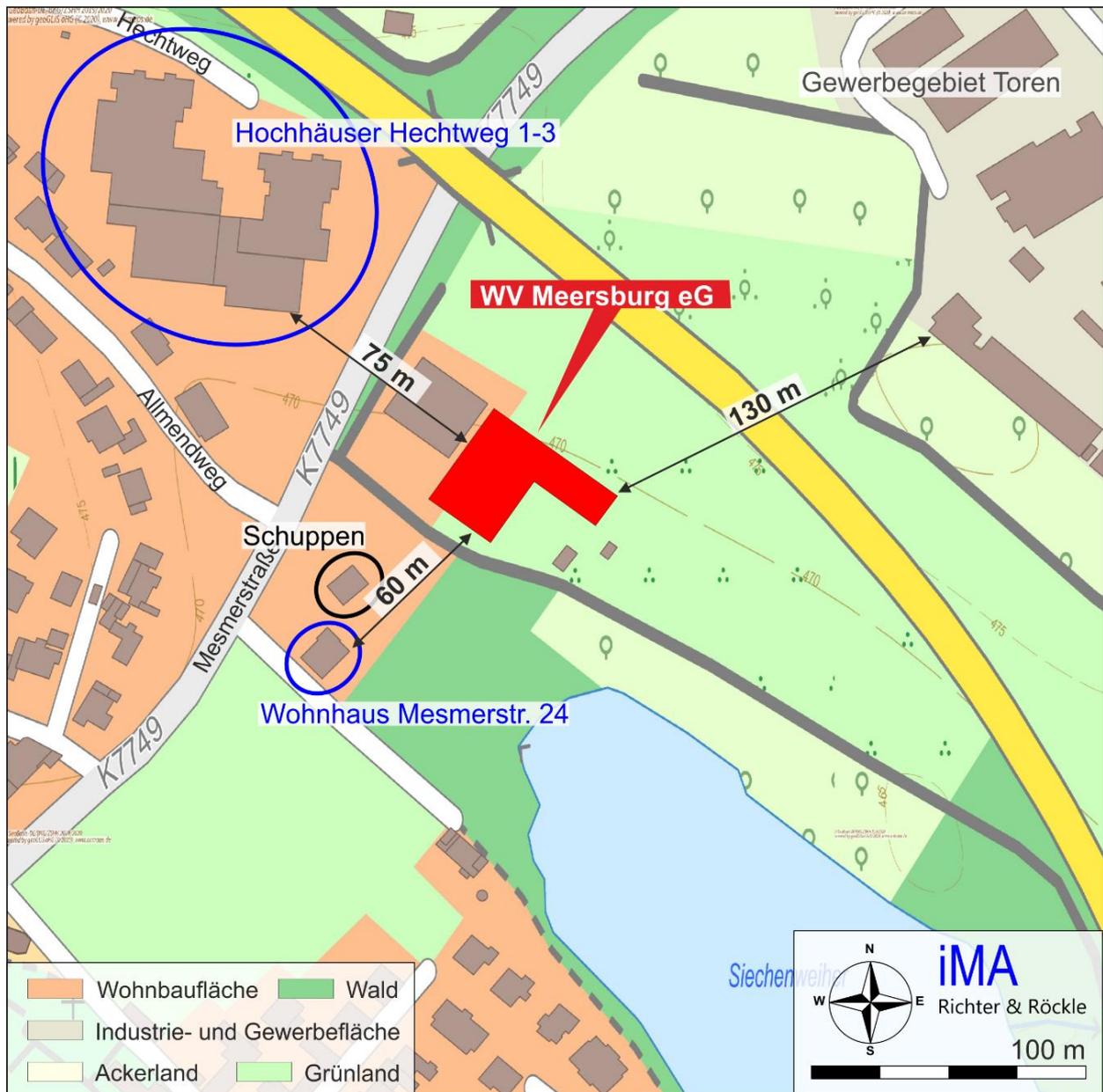


Abbildung 3-2: Standort der geplanten Kelterei und der benachbarten Nutzungen. (Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020)

Das Gelände in der Umgebung der Anlage ist durch eine hügelige Struktur gekennzeichnet. Es fällt in Stufen von Norden und Nordosten nach Süden bis Südwesten auf ca. 400 m ü. NHN am Bodenseeufer ab. Vom Standort auf 480 m ü. NHN steigt das Gelände in Richtung Nordosten in um etwa 20 m über eine Entfernung von ca. 500 m an.

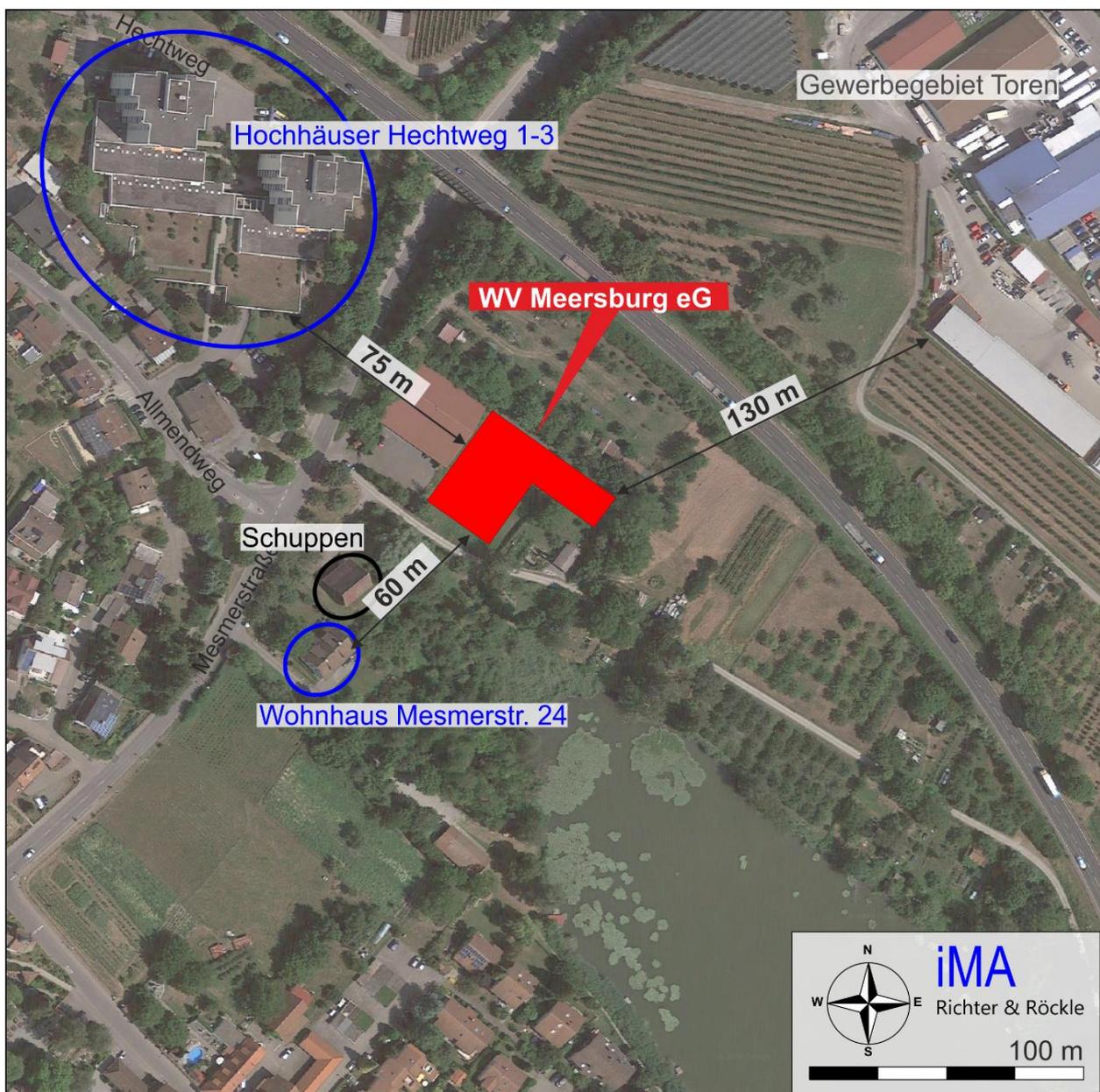


Abbildung 3-3: Standort der Kelterei und der benachbarten Nutzungen im Luftbild. (Kartengrundlage: Google)

Am 06.04.2020 wurden die Örtlichkeiten vom Gutachter besichtigt. Dabei wurden alle für die Aufgabenstellung relevanten Umgebungsbedingungen erfasst. Ferner wurde der geplante Betriebsablauf beim technischen Leiter des Winzervereins Meersburg abgefragt.

4 Betriebsbeschreibung

4.1 Allgemeines

Die geplante Kellerei der Winzerverein Meersburg eG hat ihre Hauptbetriebsphase während der Weinlesekampagne innerhalb eines Zeitfensters, das etwa vom 10. September bis zum 20. Oktober eines Jahres reicht. Dabei können sich die Betriebsphasen witterungsabhängig von Jahr zu Jahr um bis zu 10 Tage verschieben.

Die Weinlese erstreckt sich über einen Zeitraum von ca. 3 Wochen. Die Maximalauslastung des Betriebs dauert im Mittel 2 Wochen und ist zeitlich dem Zeitpunkt 2/3 nach Beginn der Kampagne zuzuordnen.

Je nach Witterung und Jahresgunst werden bis zu 480.000 Liter Wein erzeugt. Die Kellerei der Winzerverein Meersburg eG produziert etwa 60 % Weißwein, 20 % Roséwein und 20 % Rotwein.

Die neuen Gebäude der Kellerei sollen südöstlich der bestehenden Lagerhalle errichtet werden. Ein Lageplan des Betriebsgeländes mit Lage der geplanten Gebäudeteile ist in Abbildung 4-1 dargestellt.

4.2 Betriebsablauf

Der Betriebsablauf während der Weinlesekampagne gliedert sich in folgende Abschnitte:

Anlieferung der Trauben

Die Anlieferung der Weintrauben erfolgt ab etwa 10:00 Uhr vormittags in Zubern, die im Mittel 300 bis 350 kg Trauben enthalten. Die Winzer kommen von der Messmerstraße und fahren die Zuber mit ihren Traktoren und Anhängern ins Betriebsgelände. Die Annahmestelle befindet sich im Südostteil des neuen Gebäudeteils ('Annahmehalle' in Abbildung 4-1). Die Fahrzeuge verlassen das Gelände auf dem gleichen Weg.

Aufbereitung und Pressen der Trauben

Die Zuber werden an der Annahmestelle in einen ebenerdigen Trichter entleert, aus dem die Trauben mit einer Förderschnecke abgezogen werden. Anschließend werden innerhalb eines geschlossenen Systems die Trauben vom Holzanteil (Rappen) separiert und danach mittels Membranpressen gepresst. Der abgepresste Most wird durch Flotationstechniken gereinigt.

Lagerung und Abtransport des Tresters

Der bei der Aufbereitung und Pressung der Trauben entstehende Rückstand (Rappen und Trester) wird südlich aus dem Gebäude mittels Schrägband in eine 40-m³-Mulde (Trestercontainer) ausgetragen. Der Trestercontainer steht außerhalb des Gebäudes (siehe Abbildung 4-1).

Die Anlieferungen sind gegen 21:00 Uhr abgeschlossen. Danach wird der Annahmebereich gereinigt. Alle Tätigkeiten inkl. Aufbereitung, Pressung und Reinigung enden spätestens um 23:00 Uhr. Ab diesem Zeitpunkt wird der Container mit einer Plane abgedeckt, die mittels Gurtstraffern über die Mulde gezogen wird. Die Abholung der befüllten Mulden erfolgt morgens etwa ab 7:00 Uhr. Die Mulden werden arbeitstäglich abgeholt.

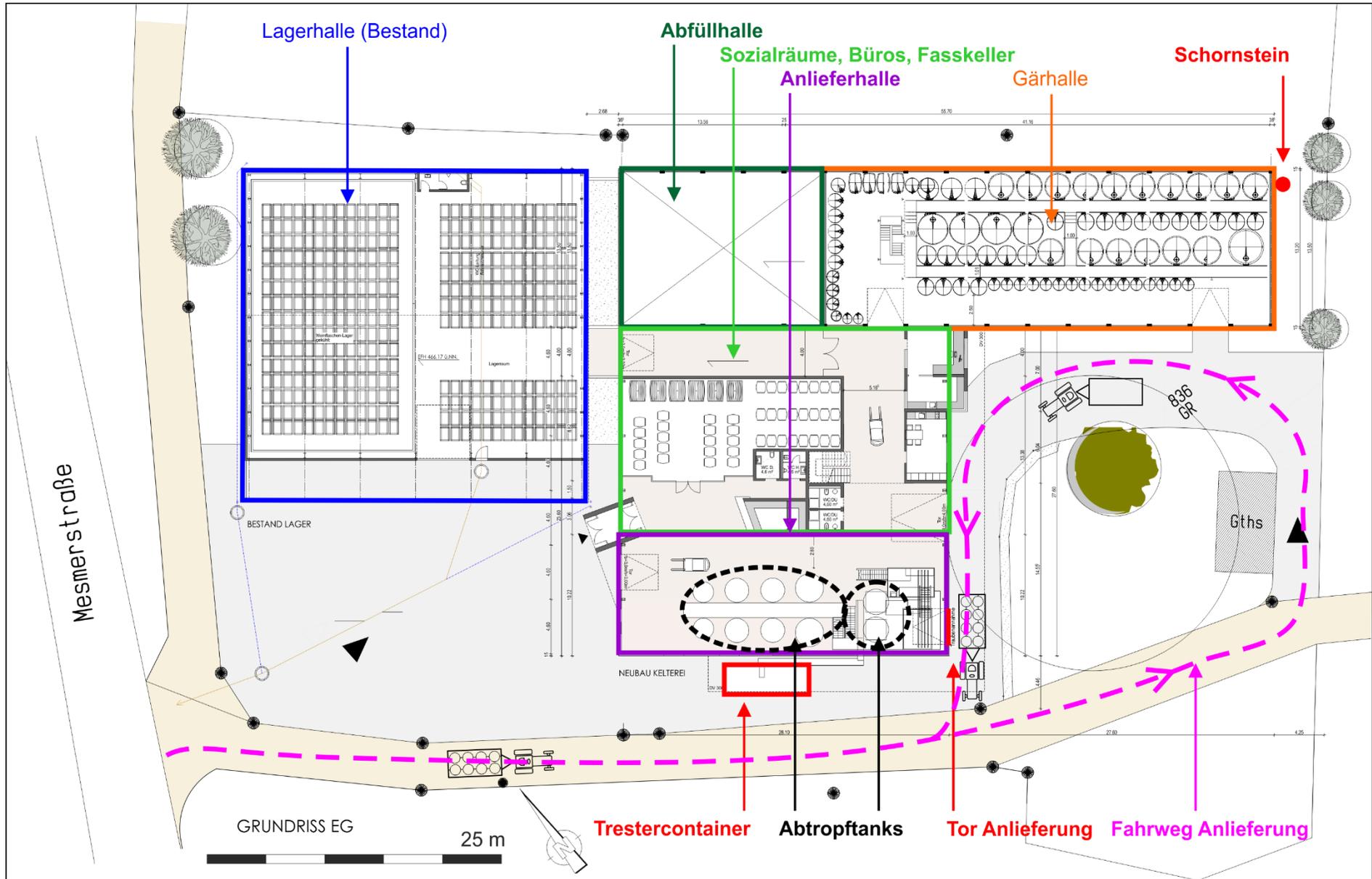


Abbildung 4-1: Betriebsgelände (Plangrundlage: Entwurfsplanung Architekturbüro Mohr, Plan-Nr. EP 01, 20.06.2019).

Gärphase

Bei Rotwein erfolgt teilweise eine Vorgärung in den Abtropftanks des Annahmebereichs. Die Hauptphase der Gärung findet jedoch in Edelstahltanks in der Gärhalle im nordöstlichen Grundstücksbereich statt.

Innerhalb der Gärphase verweilt der Traubenmost, abhängig von den Ausgangs- und Randbedingungen, 10 bis 20 Tage in wassergekühlten Gärbehältern aus Edelstahl. Diese Phase ist gekennzeichnet durch starke Gasproduktion, wobei die Maximalphase der Gärgasproduktion der jeweiligen Gärbehälter 2 bis 3 Tage beträgt. Das Gärgas wird über eine CO₂-gesteuerte Raumentlüftung erfasst. Die Fortluft wird an der in Abbildung 4-1 gekennzeichneten Stelle in etwa 18 m Höhe über einen Schornstein abgeleitet (siehe Kapitel 5).

Innerhalb der Anlagengebäude wird Lüftungstechnisch eine Strömung hergestellt, die von den Abtropftanks und dem Anlieferbereich, gestützt durch Wandventilatoren, in die Gärhalle gerichtet ist (siehe Abbildung 4-2).

Der in den Schornstein eingeleitete Volumenstrom beträgt mindestens 16.000 m³/h. Hierdurch werden diffuse Emissionen aus dem Gebäude tagsüber verringert. Zwischen 23:00 und 07:00 Uhr sind alle Tore geschlossen und in der Halle herrscht ein leichter Unterdruck, so dass keine diffusen Emissionen aus den Räumen austreten.

Einlagerung des Stillweins

Nach dem abschließenden Filterungsprozess wird der Wein in geschlossenen Edelstahltanks oder Holzfässern zwischengelagert. Anschließend erfolgt bedarfsweise die Abfüllung in Flaschen im nördlichen Gebäudeteil.

4.3 Betriebsdaten

Die Traubenanlieferung erfolgt tageslicht- und witterungsabhängig im Zeitraum zwischen 10:00 und 21:00 Uhr.

Tabelle 4-1 gibt einen Überblick über die relevanten Betriebsdaten.

Tabelle 4-1: Betriebsdaten Winzergenossenschaft

Typischer Beginn der Kampagne	10. September (± 10 Tage)
Typisches Ende der Kampagne	20. Oktober (± 10 Tage)
Mittlere Dauer der Kampagne:	5 Wochen
Maximale Dauer der Kampagne:	6 Wochen
Maximale Weinproduktion	4.800 Hektoliter
Anteil Weißwein	ca. 60 %
Anteil Roséwein	ca. 20 %
Anteil Rotwein	ca. 20 %

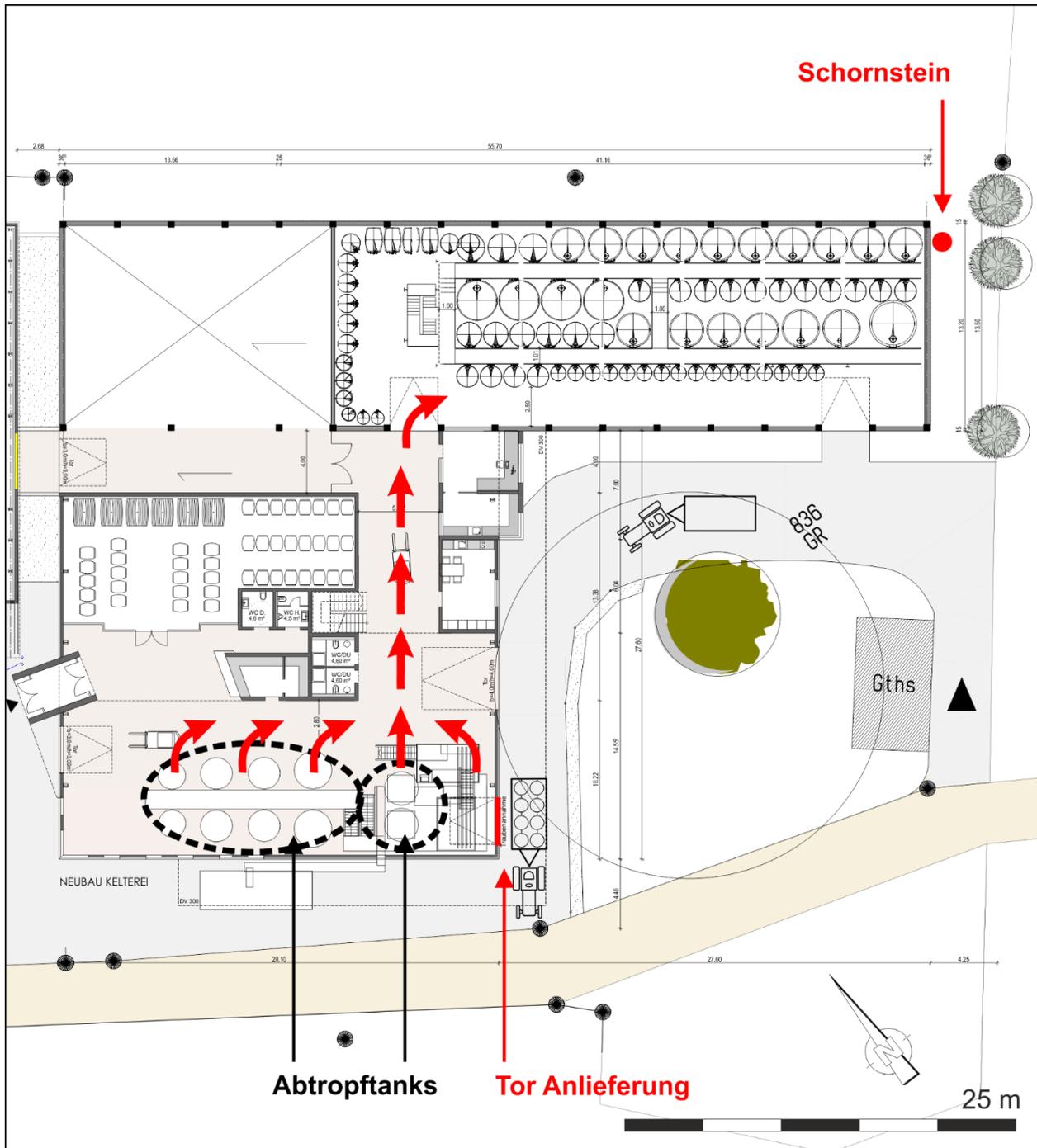


Abbildung 4-2: Strömungsrichtung in den Produktionsgebäuden. Die Ableitung der Raumluft erfolgt über den Schornstein oben rechts.

5 Ermittlung der Schornsteinhöhe zur Ableitung der Gärgase

Die Schornsteinhöhe ist so zu bemessen, dass die Fortluft in die freie Luftströmung abgeleitet wird. Diese Vorgabe wird in der VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4 folgendermaßen konkretisiert:

- Die Mündungshöhe des Schornsteins muss mindestens 10 m betragen.
- Die Mündung muss den Dachfirst um mindestens 3 m überragen. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° ist die Höhe des Dachfirsts unter Berücksichtigung einer Neigung von 20° zu berechnen.

Das Dach der Gärhalle ist als Pultdach konfiguriert, das von Südwesten nach Nordosten auf eine Firsthöhe von 12,6 m ansteigt (siehe Abbildung 5-1). Die Dachneigung beträgt 15 Grad.

Nach VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4 bildet sich in Lee des Firsts eine Rezirkulationszone (Wirbelzone) aus, die vom Schornstein überragt werden muss. Die Prinzipskizze aus der VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4 ist in Abbildung 5-2 für ein Pultdach mit einer Dachneigung < 20 Grad dargestellt. Die Formeln zur Berechnung der Rezirkulationszone sind in der VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4 aufgeführt.

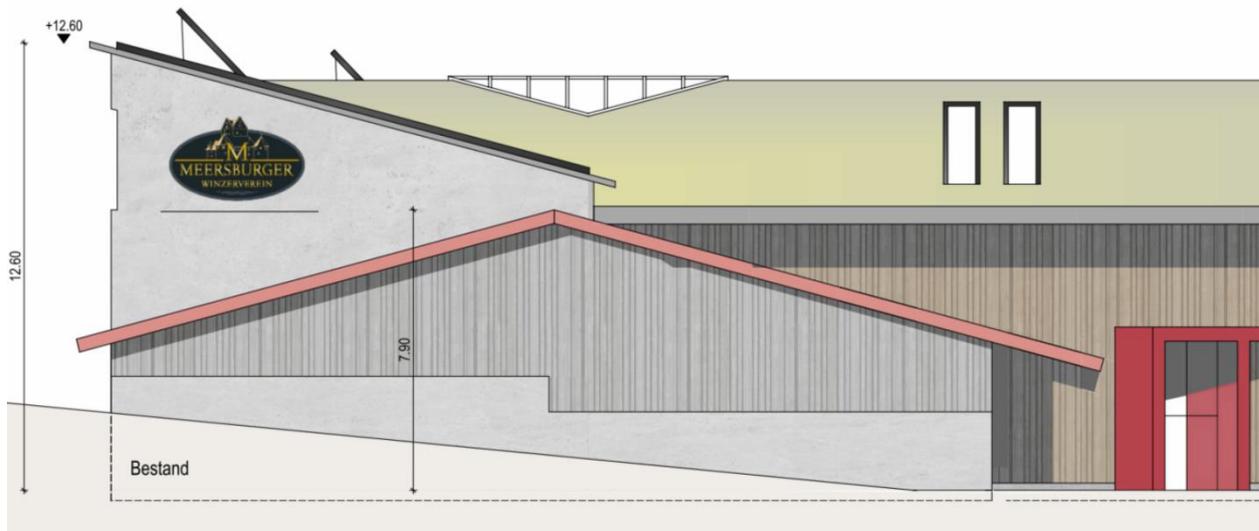


Abbildung 5-1: Gebäudeansicht der Gärhalle (linker Bildteil) in Richtung Südosten

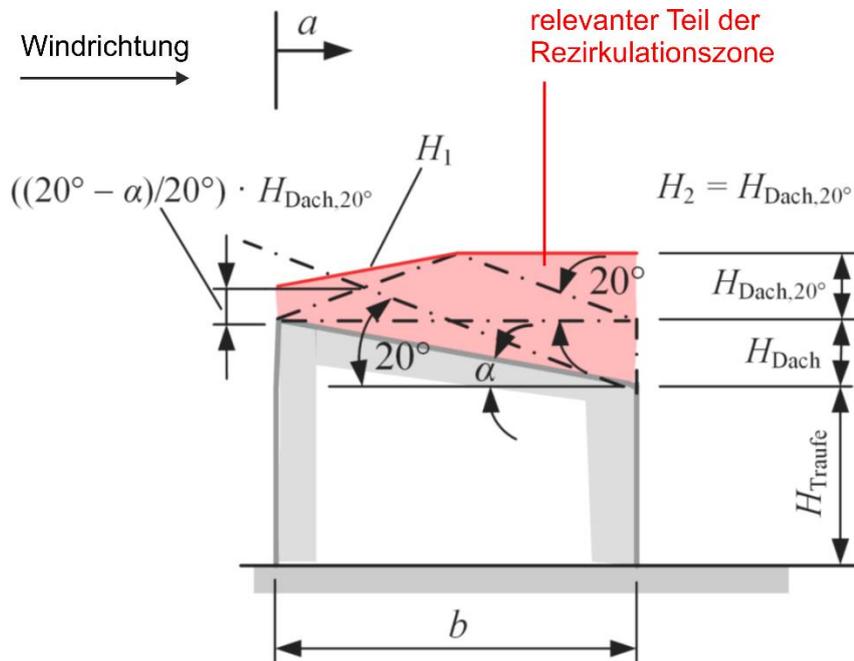


Abbildung 5-2: Prinzipskizze zur Rezirkulationszone am Gebäude (aus: VDI 3781, Blatt 4)

Die Eingangsdaten zur Berechnung der Schornsteinhöhe sind in Abbildung 5-3 dargestellt. Die Höhe der Rezirkulationszone berechnet sich für die geplante Lage des Schornsteins (Abstand a zum First = 1 m) zu $H_1 = 13,5$ m.

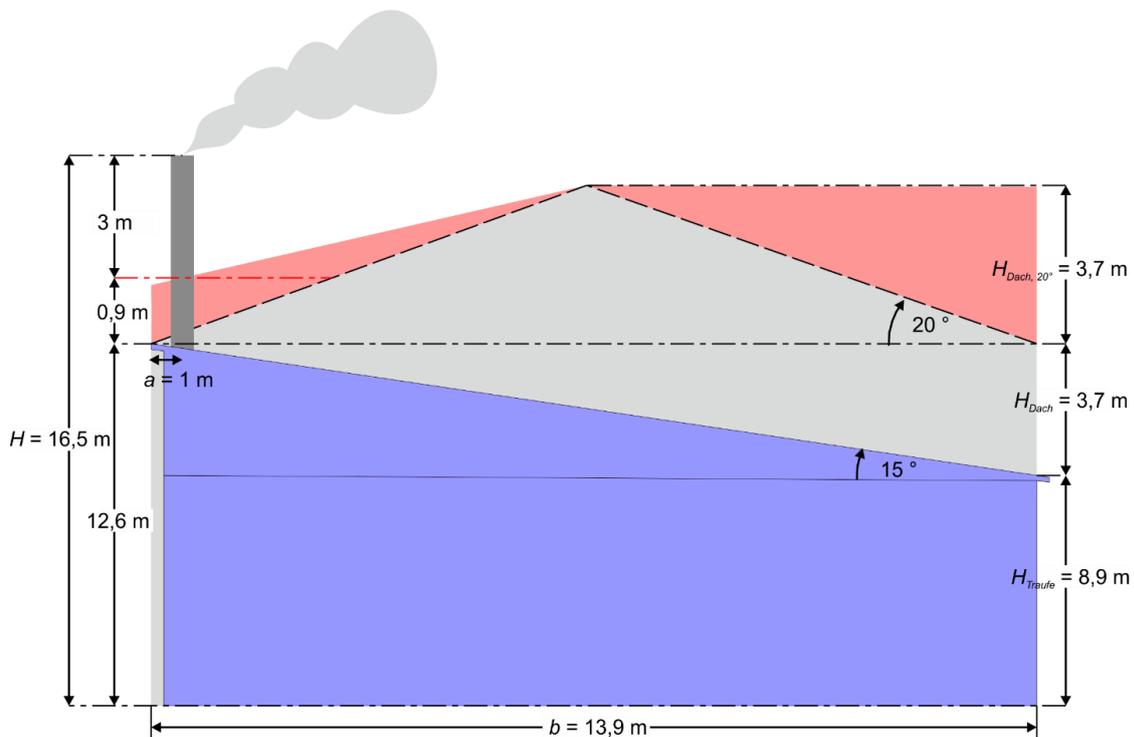


Abbildung 5-3: Rezirkulationszone am Gebäude der Gärhalle (blau; Ansicht aus Nordwest).

Der Schornstein muss die Rezirkulationszone um einen additiven Term $H_{\ddot{u}}$ überragen. Dieser beträgt gemäß VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4 $H_{\ddot{u}} = 3$ m. Die Schornsteinmindesthöhe errechnet sich damit zu

$$H = H_f + H_{\ddot{u}} = 13,5 \text{ m} + 3 \text{ m} = 16,5 \text{ m.}$$

Aufgrund der Hanglage und unvermeidbarer Unsicherheiten in der Höhenbestimmung empfehlen wir, eine Schornsteinhöhe von

$$H = 18 \text{ m über Grund}$$

zu realisieren.

6 Ermittlung der Geruchsemissionen

6.1 Emissionen aufgrund der Gärgase

An einer vergleichbaren Kelterei mit einer Jahresproduktion von ca. 2,5 Millionen Liter Wein wurden von uns die Geruchsemissionen des gefassten Gärgases ermittelt². Die blauen Punkte in Abbildung 6-1 zeigen die Messwerte, die über die blaue Regressionskurve angenähert werden können. Der zeitliche Verlauf des Geruchsstoffstroms kann über eine stufenförmige Funktion angenähert werden, die in Abbildung 6-1 als rote Linie dargestellt ist.

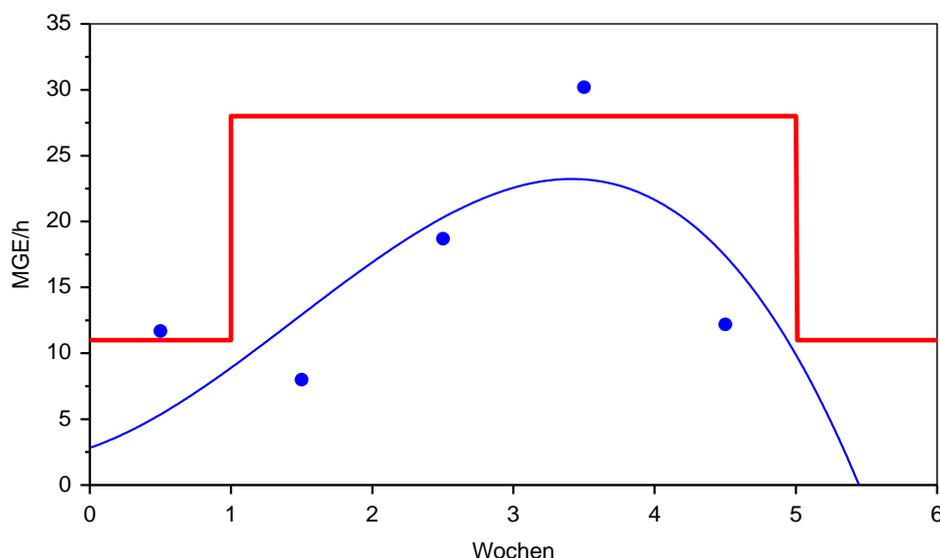


Abbildung 6-1: Gemessene (blau) und angenäherte (rot) Geruchsstoffströme im Gärgas einer Winzergenossenschaft mit einer Jahresproduktion von ca. 2,5 Millionen Liter Wein.

² iMA, 2007: Ermittlung der Geruchsemissionen und -immissionen, ausgehend von der Winzergenossenschaft Auggen, im Bebauungsplangebiet „Sport- und Wohnpark Auggen“. Projekt-Nr. 10-08_07-FR, 18.12.2007.

Zur Prognose der Geruchsemissionen der WV Meersburg eG wird eine Produktionsmenge von 500.000 Liter Wein pro Jahr angesetzt. D.h., die Geruchsemission der roten Linie in Abbildung 6-1 wird mit dem Faktor 0,5/2,5 multipliziert und aufgerundet. Das Ergebnis ist in Tabelle 6-1 aufgeführt.

Tabelle 6-1: Zeitlicher Verlauf der Geruchsstoffströme der Raumabluft während der 6-wöchigen Kampagne.

Woche	Geruchsstoffstrom bei einer Jahresproduktion von 2,5 Mio. Liter (MGE/h)	Geruchsstoffstrom bei 500.000 Liter/a (MGE/h)	Angesetzter Geruchsstoffstrom (MGE/h)
1	11	2,2	2,5
2	28	5,6	6,0
3	28	5,6	6,0
4	28	5,6	6,0
5	28	5,6	6,0
6	11	2,2	2,5

Die Fortluft aus der Gärhalle wird über einen Schornstein an der östlichen Ecke der Gärhalle abgeleitet (siehe Kapitel 5).

6.2 Diffuse Emissionen aus dem Tor der Anlieferhalle

Die Gärhalle ist lüftungstechnisch mit der Anlieferhalle verbunden, so dass die Zuluft in die Gärhalle aus der Anlieferhalle und dem Bereich der Abtropftanks nachgeführt wird. Im Bereich der Eingangstür der Gärhalle werden Stützventilatoren installiert.

Trotz dieser Luftführung können diffuse Emissionen aus dem geöffneten Tor der Anlieferhalle ins Freie gelangen. Basierend auf Abschätzungen, die wir an einer Kelterei mit höherer Produktionsmenge durchgeführt haben, setzen wir einen Geruchsstoffstrom von **1 MGE/h** an, der aus dem Tor entweicht.

6.3 Diffuse Emissionen des Trestercontainers

Als weitere Emissionsquelle ist der Trestercontainer zu berücksichtigen. Während der etwa 6-wöchigen Weinlesephase steht der Container vor der Anlieferhalle.

Da der Trester maximal zwei Tage vor Ort lagert, finden noch keine relevanten Gärprozesse statt. Der Trester weist eine traubensaftähnliche Geruchscharakteristik auf.

Zur Abschätzung der Emissionen werden Messungen herangezogen, die wir an gärendem Trester durchgeführt haben (Lagerzeit etwa 10 Tage)³. Vom Trester wurde eine Mischprobe von etwa 10 kg entnommen und die Geruchs-Sättigungskonzentration oberhalb des Tresters ermittelt. Die Sättigungskonzentration wurde bestimmt, indem der Trester in ein geschlossenes Gefäß gegeben wurde und nach einer Anreicherungszeit von etwa einer Stunde die Geruchskonzentration im Luftraum über dem Trester gemessen wurde.

Es wurden zwei Proben analysiert. Aus der maximalen Geruchsstoffkonzentration von 130.000 GE/m³ und einer Diffusionsgeschwindigkeit von 5 m/h⁴ errechnete sich ein Emissionsfaktor von 650.000 GE/(m²·h). D.h., eine Trester-Oberfläche von 1 m² emittiert pro Stunde 650.000 Geruchseinheiten bzw. 18 GE/(m² · s).

Dieser Emissionsfaktor ist vergleichbar mit Bioabfall-Kompostmieten während der Hauptrottephase (vgl. VDI 3475, Blatt 1).

Auf Basis der Abmessungen des 40-m³-Containers (Grundfläche = 2,4 m x 7 m) errechnet sich ein Geruchsstoffstrom von **10,9 MGE/h**. Tatsächlich ist von deutlich geringeren Geruchsemissionen auszugehen (siehe Ausführungen oben).

Der Container ist spätestens um 23:00 Uhr abgeplant, so dass Geruchsemissionen weitgehend vermieden werden. Konservativ wird zwischen 23:00 Uhr und 7:00 Uhr eine Restemission von 5 % des offenen Containers, entsprechend 0,55 MGE/h, angesetzt.

Tabelle 6-2 enthält den zeitlichen Verlauf der Geruchsemissionen während der 6-wöchigen Kampagne. Die Lage der Emissionsquellen ist in Abbildung 4-1 dargestellt.

Tabelle 6-2: Zeitlicher Verlauf der Geruchsemissionen während der 6-wöchigen Kampagne

Woche	Schornstein der Gärhalle (MGE/h)	Trester 7:00 bis 23:00 Uhr (MGE/h)	Trester 23:00 bis 07:00 Uhr (MGE/h)	Diffuse Restemission 7:00 bis 23:00 Uhr (MGE/h)
1	2,5	10,9	0,55	1
2	6,0	10,9	0,55	1
3	6,0	10,9	0,55	1
4	6,0	0	0	1
5	6,0	0	0	1
6	2,5	0	0	1

³ Prognose der Geruchsimmissionen an zwei geplanten Wohnobjekten in Bad Krozingen. Projekt-Nr. 16-10-09-FR/16-10-10-FR. iMA-Gutachten 23.12.2016.

⁴ Höfl, H.-C.; Hanselmann; T.; Richter, C.-J.: Ermittlung der diffusen Emissionen bei der Lagerung von geruchsemitierenden Schüttgütern innerhalb von Hallen. VDI-Fachtagung „Gerüche in der Umwelt“, Nürnberg, 15./16.11.17, S. 71-77, ISBN 978-3-18-092315-4, VDI Verlag GmbH, Düsseldorf.

7 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

7.1 Wind- und Ausbreitungsverhältnisse

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 ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre sind. Eine Beschreibung der Ausbreitungsklassen kann Tabelle 7-1 entnommen werden.

Tabelle 7-1: 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

Für die Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtungen, Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen erforderlich, die einen ganzjährigen Zeitraum repräsentieren.

Bei Verwendung einer Zeitreihe (AKTerm) ist es möglich, die tageszeitliche Verteilung der Emissionen und die daran gekoppelten meteorologischen Ausbreitungssituationen zu berücksichtigen. Dies ist im vorliegenden Fall erforderlich, da die Emissionen von der Tageszeit abhängen.

In der näheren Umgebung der geplanten Anlage existiert keine Messstation, deren Daten für Ausbreitungsrechnungen geeignet sind. Die Station „Konstanz“ des Deutschen Wetterdienstes befindet sich in orografisch gegliedertem Gelände und wird durch nahe gelegene Wohnhäuser beeinflusst⁵.

⁵ Testrechnungen mit den meteorologischen Daten der Station Konstanz führen zu keinen relevanten Änderungen der in Kapitel 8 dargestellten Geruchsimmissionen.

Aus diesem Grund wird auf eine Zeitreihe zurückgegriffen, die im Rahmen eines von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) finanzierten Projekts berechnet wurde. Der Bezugspunkt, für den die Zeitreihe vorliegt, befindet sich am Standort der Anlage.

Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Abbildung 7-1 dargestellt. Die Länge der Strahlen zeigt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht.

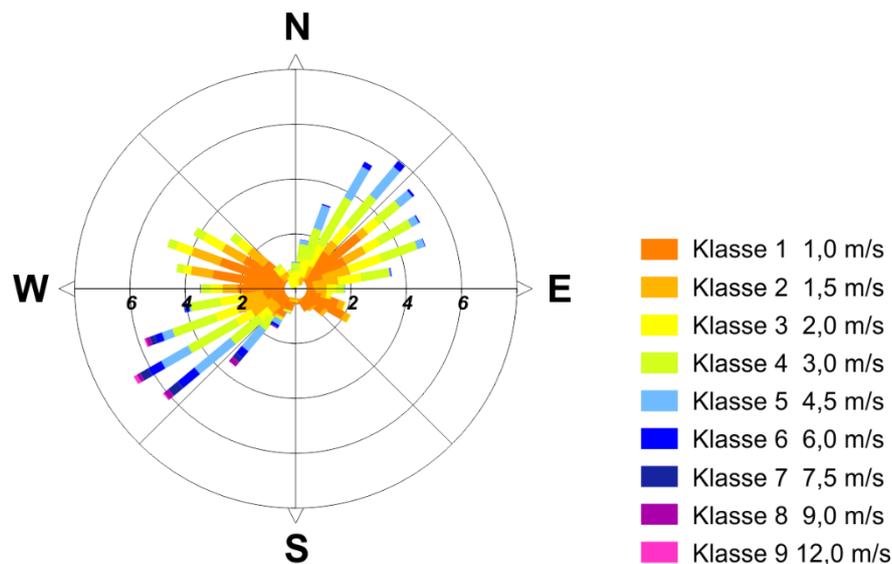


Abbildung 7-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten

Die Verteilung zeichnet sich durch zwei ausgeprägte Maxima bei Windrichtungen aus nordöstlichen und west-südwestlichen Richtungen aus. Diese Verteilung ist auf die großräumige Leitwirkung der Strömungsverhältnisse zwischen Oberschwaben und Bodensee zurückzuführen.

Zusätzlich tritt ein sekundäres Maximum bei west-nordwestlichen Richtungen auf, das mit Schwachwindlagen verbunden ist und durch die Leitwirkung der Hügel entlang des Bodensees zustande kommt.

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

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 7-2 dargestellt.

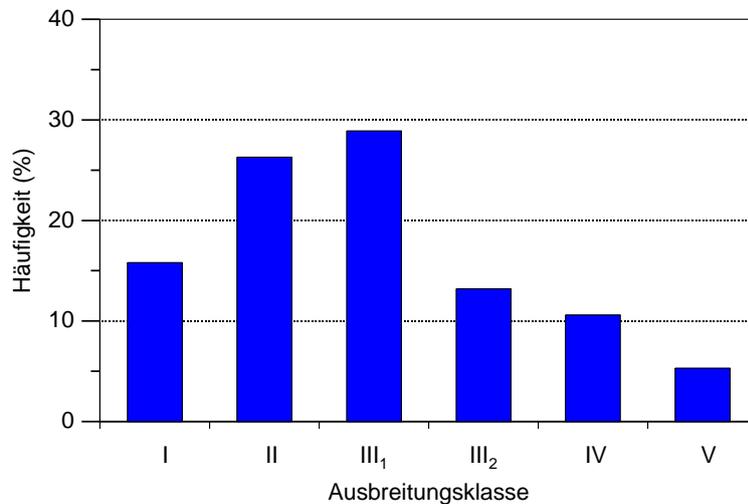


Abbildung 7-2: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) weisen, ebenso wie die stabilen Ausbreitungsklassen (I + II), eine Häufigkeit von 42 % auf. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 16 % am seltensten vor.

7.2 Kaltluftabflüsse

Für die Ausbreitung der Gerüche können lokale Windsysteme, insbesondere Kaltluftabflüsse, von besonderer Bedeutung sein. Kaltluftabflüsse bilden sich während klarer, windschwacher Abend-, Nacht- 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 Kaltluflthaut 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 Durchmischung aufweisen. Gerüche können so über größere Strecken transportiert werden.

Da Kaltluftabflüsse in den Zeitreihen der LUBW nicht immer enthalten sind, müssen Sonderuntersuchungen durchgeführt werden. Insbesondere ist zu klären, ob die Kaltluftabflüsse Gerüche in die benachbarte Wohnbebauung transportieren können. Hierzu wurden Simulationen mit dem Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“) durchgeführt. Dieses Modell wurde von uns im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg entwickelt (Röckle et al., 2012).

Die Simulationen zeigen, dass am Standort der geplanten Anlage ein Kaltluftabfluss vorliegt. Dieser besitzt zu Beginn der Nacht eine Fließgeschwindigkeit von etwa 0,9 m/s und schwächt sich im Laufe der Nacht auf etwa 0,5 m/s ab. Die vertikale Ausdehnung erstreckt sich bis zu 12 m (siehe Protokolldatei in Anhang 3).

Die Kaltluft fließt während der gesamten Nacht in südliche Richtungen (Windrichtungen aus Nord), was auf die Geländeorographie nördlich des Untersuchungsgebiets zurückzuführen ist. Dies geht beispielhaft aus Abbildung 7-3 hervor, in der die Ergebnisse der Simulation zum Zeitpunkt „2:00 Stunden nach Sonnenuntergang“ dargestellt sind.

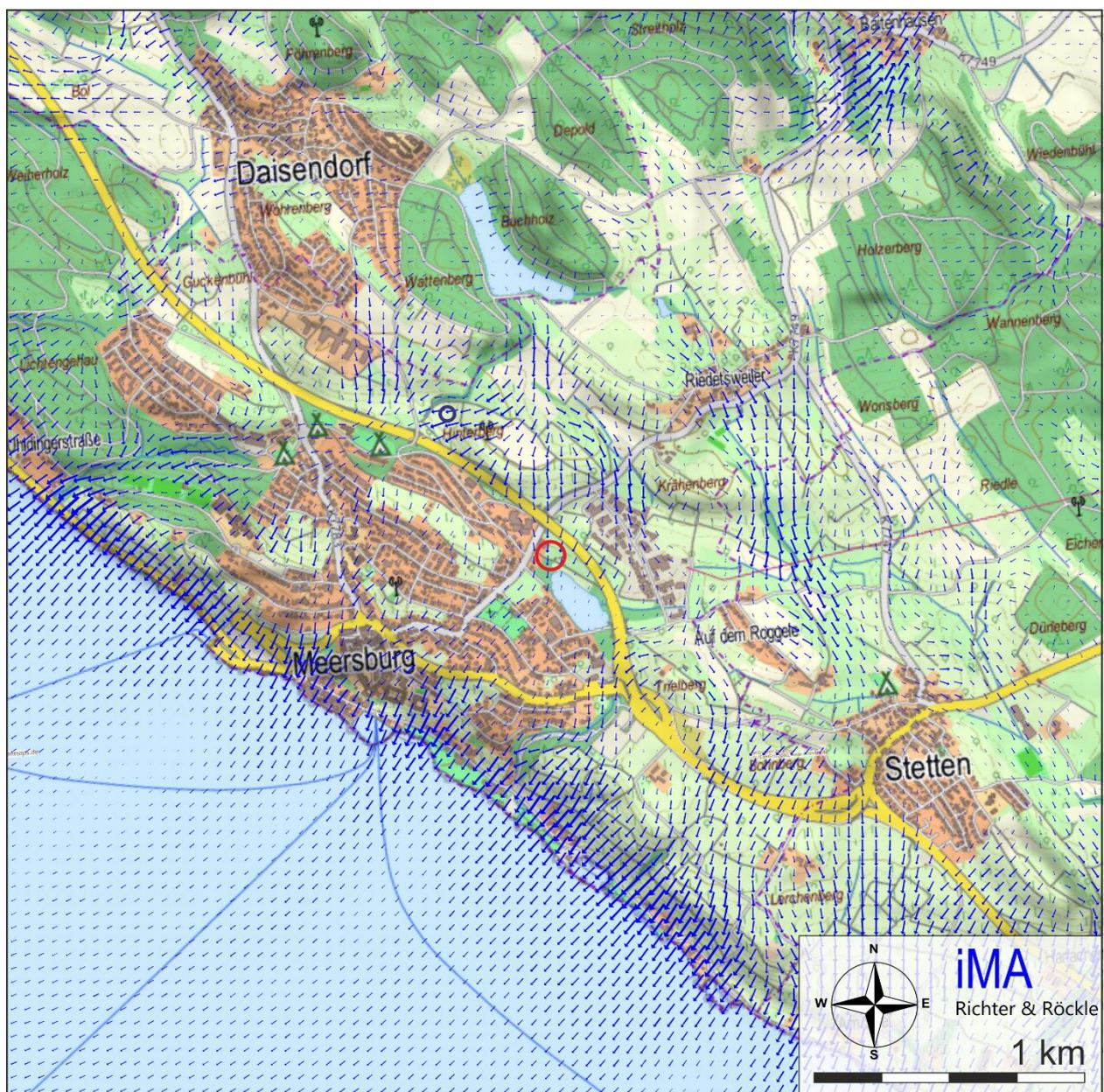


Abbildung 7-3: Simulationsergebnisse mit dem Kaltluftabflussmodell GAK, 2:00 h nach Sonnenuntergang. Der Standort der Kelterei ist rot gekennzeichnet.

Südlich der Kelterei, innerhalb der bebauten Gebiete von Meersburg, fließt der Kaltluftstrom in südwestliche Richtungen.

Kaltluftabflüsse zeichnen sich durch eine turbulenzarme Strömung aus, die in der verwendeten meteorologischen Zeitreihe vor allem durch die Ausbreitungsklasse I repräsentiert wird.

Wenn aus der meteorologischen Zeitreihe der LUBW nur die Ausbreitungsklasse I extrahiert wird, ergibt sich die Windrichtungsverteilung im linken Teil der Abbildung 7-4. Diese zeigt drei Windrichtungsmaxima, die nicht mit der Fließrichtung der Kaltluft übereinstimmen. Bei Verwendung der LUBW-Daten werden somit die Geruchsimmissionen im Wohngebiet südlich der geplanten Kelterei unterschätzt.

Um eine konservative Abschätzung der Geruchsimmissionen im o.g. Wohngebiet zu erhalten, wurden die Windrichtungen der Ausbreitungsklasse I modifiziert. Hierzu wurden die bei der Ausbreitungsklasse I auftretenden Windrichtungen auf nordnordöstliche Richtungen geändert (vgl. Protokolldatei in Anhang 3). Damit ergibt sich die in Abbildung 7-4 rechts dargestellte Windrichtungsverteilung bei der Ausbreitungsklasse I, mit denen die Fließrichtung der Kaltluftabflüsse besser berücksichtigt wird.

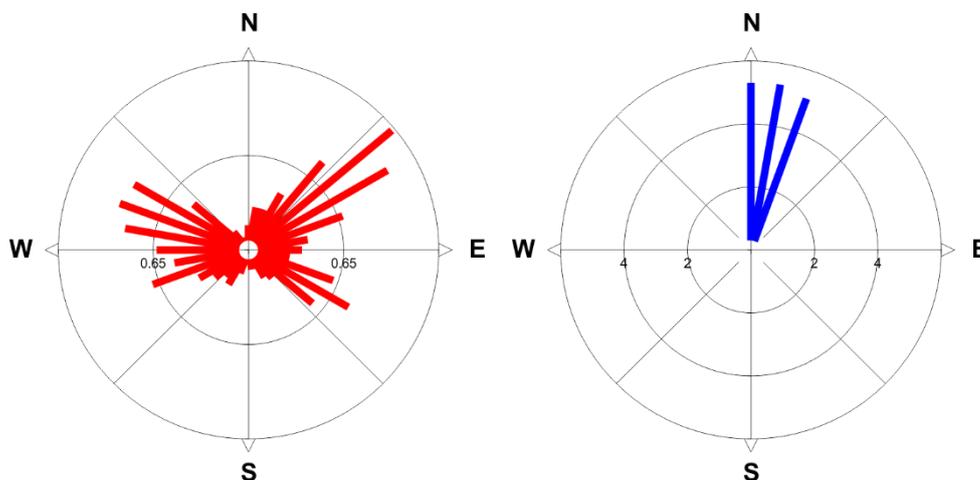


Abbildung 7-4: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen bei Ausbreitungsklasse I. Original-Verteilung (links) und modifizierte Verteilung (rechts).

Zusätzlich werden die Ausbreitungsrechnungen unter Verwendung der Originaldaten der LUBW durchgeführt.

8 Geruchsimmissionen

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen sind in Abbildung A1-1 bis Abbildung A1-5 in Anhang 1 dargestellt. Die Geruchsstunden-Häufigkeiten sind auf das Jahr bezogen. Z.B. bedeutet eine Häufigkeit von 2 %, dass pro Jahr im Mittel ca. 175 Geruchsstunden auftreten. Eine Geruchsstunde liegt vor, wenn zu 6 Minuten oder mehr Anlagengeruch wahrnehmbar ist.

Der Kampagnenbetrieb wird in Kapitel 9 diskutiert.

Die Abbildungen enthalten folgende Berechnungen:

- Abbildung A1-1: Relative Häufigkeiten der Geruchsstunden unter Verwendung der Originaldaten der LUBW.
- Abbildung A1-2: Relative Häufigkeiten der Geruchsstunden unter Verwendung der modifizierten Daten der LUBW. Für Ausbreitungsklasse I wurden die Windrichtungen geändert (siehe Abbildung 7-4).
- Abbildung A1-3 bis Abbildung A1-5: Relative Häufigkeiten der Geruchsstunden unter Verwendung der Originaldaten der LUBW in den Höhenschichten 10 m, 20 m und 30 m über Grund.

Abbildung A1-1:

Sofern die Kaltluftabflüsse nicht berücksichtigt werden, errechnet sich die höchste Geruchsstunden-Häufigkeit mit 2 % am einzelnstehenden Wohnhaus, das sich südwestlich der geplanten Kelterei befindet. Auf allen anderen beurteilungsrelevanten Flächen werden geringere Geruchsstunden-Häufigkeiten berechnet.

Abbildung A1-2:

In der aus gutachtlicher Sicht realistischeren Variante errechnet sich am einzeln stehenden Wohnhaus südwestlich ebenfalls eine Geruchsstundenhäufigkeit von 2 %. In den Wohngebieten südlich und westlich der geplanten Anlage beträgt die Geruchsstundenhäufigkeit 1 %.

Abbildung A1-3 bis Abbildung A1-5:

Zur Ermittlung der Geruchsstunden-Häufigkeit am benachbarten Hochhaus wird zusätzlich eine Auswertung in mehreren Höhenschichten durchgeführt. Der Grund hierfür ist, dass die über den Schornstein in 18 m Höhe abgeleiteten Gär-gase oberhalb der Kaltluftabflüsse freigesetzt werden (siehe dazu auch Protokolldatei der Kaltluftsimulation in Anhang 3). Die Auswertung wird auf Basis der nicht modifizierten meteorologischen Daten durchgeführt, da die Schornsteinmündung den Kaltluftabfluss überragt.

Die Auswertungen zeigen, dass sich die Geruchsstunden-Häufigkeiten mit der Höhe nur wenig ändern. Offensichtlich spielen in den bodennahen Luftschichten die Emissionen des Trester-Containers und des Tores eine Rolle, während in größeren Höhen der Einfluss des Schornsteins überwiegen dürfte.

9 Diskussion der Ergebnisse

Die Berechnungen wurden unter Zugrundelegung konservativer Ansätze ermittelt.

Als Beurteilungsgrundlage sind die Immissionswerte der GIRL heranzuziehen (relative Geruchsstundenhäufigkeit von 10 % für Wohn- und Mischgebiete, relative Geruchsstundenhäufigkeit von 15 % für Gewerbe- und Industriegebiete). Da der Zusammenhang zwischen Belästigungsgrad und Geruchsstundenhäufigkeit anhand von jahresbezogenen Erhebungen ermittelt wurde, gelten prinzipiell die o.g. Immissionswerte. Bei vergleichbaren Anlagen, für die wir Immissionsprognosen

erstellt haben, wurden von der Genehmigungsbehörde die jahresbezogenen Geruchsstundenhäufigkeiten als Beurteilungsmaßstab herangezogen.

In den Auslegungshinweisen zur GIRL wird allerdings darauf hingewiesen, dass Kampagnenbetriebe nur über eine Regelung im Einzelfall sachgerecht beurteilt werden können. Die für die Beurteilung zu Grunde zu legenden Werte könnten auf die Dauer der Kampagne bezogen und gegenüber den Immissionswerten der GIRL erhöht werden. Dies gelte erst recht für Betriebszeiten von weniger als einem halben Jahr.

Bezieht man die Geruchsstundenhäufigkeiten auf die 6-wöchige Kampagne, so werden die in Tabelle 9-1 dargestellten Werte ermittelt.

Tabelle 9-1: Relative Geruchsstundenhäufigkeiten in Prozent, bezogen auf die 6-wöchige Kampagne

Woche	LUBW Originaldaten	LUBW modifizierte Daten
Wohngebiet südlich	3	9
Einzelstehendes Whs. südwestlich	17	16
Wohnhäuser westlich	9	8
Hochhaus (unteres Stockwerk)	5	4
Hochhaus (10 m)	3	2
Hochhaus (20 m)	2	2
Hochhaus (30 m)	3	2

An keinem Immissionsort wird der in Kapitel 2 vorgeschlagene Immissionswert von 25 % überschritten.

Da sich in der Nähe keine gewerblichen Emittenten befinden, von denen relevante Geruchsemissionen ausgehen, entsprechen die in Tabelle 9-1 dargestellten Werte der Gesamtbelastung.

Auf die konservativen Ansätze, die den Berechnungen zugrunde liegen, weisen wir hin.

10 Zusammenfassung

Die Winzerverein Meersburg eG beabsichtigt, einen neuen Betriebsstandort für ihre Kelterei auf den Flurstücken 836 und 836/1 in der Mesmerstraße in Meersburg zu errichten. Hierzu soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan 'Hundsrücken – Keltereibetrieb des Winzervereins Meersburg' aufgestellt werden, um die baurechtlichen Voraussetzungen zu schaffen. Im Rahmen der Planungen ist unter anderem ein Gutachten zu den Geruchsemissionen und -immissionen zu erstellen.

Die zu erwartenden Geruchsimmissionen wurden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen mit dem nach GIRL geforderten Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 bestimmt.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung zeigt, dass der Geruchsimmissionsbeitrag der Kellerei an den nächstgelegenen Immissionsorten die Irrelevanzschwelle der GIRL nicht überschreitet.

Bezieht man die Geruchsimmissionen auf die Dauer der Kampagne, so wird eine maximale Geruchsstundenhäufigkeit von 17 % ermittelt.

Die zu beurteilende Anlage ist baurechtlich zu genehmigen. Somit sind die in Kapitel 2.5 dargestellten Einschränkungen bzgl. der Anwendung der GIRL zu berücksichtigen. Durch die geplanten Maßnahmen (Lüftungstechnik mit gezielter Ableitung der Fortluft über einen 18 m hohen Schornstein, Abdecken des Trester-Containers außerhalb der Betriebszeit) sind aus gutachtlicher Sicht die Anforderungen an den Stand der Technik erfüllt. Dem Gutachter sind keine Weinkelereien bekannt, bei denen entsprechende Maßnahmen durchgeführt werden.

Die verwaltungsrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde überlassen.

Für den Inhalt



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe

Freiburg, 25.08.2020



Dr. Frank J. Braun
Diplom-Meteorologe

Literaturverzeichnis

Bahmann, W., N. Schmonsees, 2005: Geruchsausbreitung für Genehmigungszwecke, Immissionsschutz, Heft 1, Jahrgang 10(2005), Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin, März 2005

Braun, F., R. Röckle, 2007: Ausbreitungsrechnungen an einer Geflügelmastanlage in Dülmen und an einer Schweinemastanlage in Mettingen, Proj.-Nr. 03-08_06-FR, im Auftrag des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Freiburg, Juni 2007

GIRL, 2008: Geruchsimmissionsrichtlinie – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen. Länderausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008

Janicke, L., Janicke, U., 2000: Vorschlag eines meteorologischen Grenzschichtmodells für Lagrangesche Ausbreitungsmodelle. Berichte zur Umweltphysik 2, Ingenieurbüro Janicke, ISSN 1439-8222, September 2000.

Janicke, U., 2014: AUSTAL2000 – Programmbeschreibung zu Version 2.6. Stand 2014-02-24. Umweltbundesamt, Dessau und Ingenieurbüro Janicke, Überlingen.

Röckle, R., H.-C. Höfl & C.-J. Richter, 2012: Ausbreitung von Gerüchen in Kaltluftabflüssen. Zeitschrift Immissionsschutz, Heft Nr. 2, 2012, S. 76 - 79

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)

VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4: Umweltmeteorologie – Ableitung für Abgase – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. Juli 2017.

VDI-Richtlinie 3782, Blatt 6: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Bestimmung der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier. April 2017.

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, Januar 2010

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20: Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. März 2017.

Anhang

Anhang 1: Abbildungen

Anhang 2: Ausbreitungsrechnung

Anhang 3: Protokolldatei der Kaltluftsimulation

Anhang 4: Protokolldatei von AUSTAL2000

Anhang 1: Abbildungen

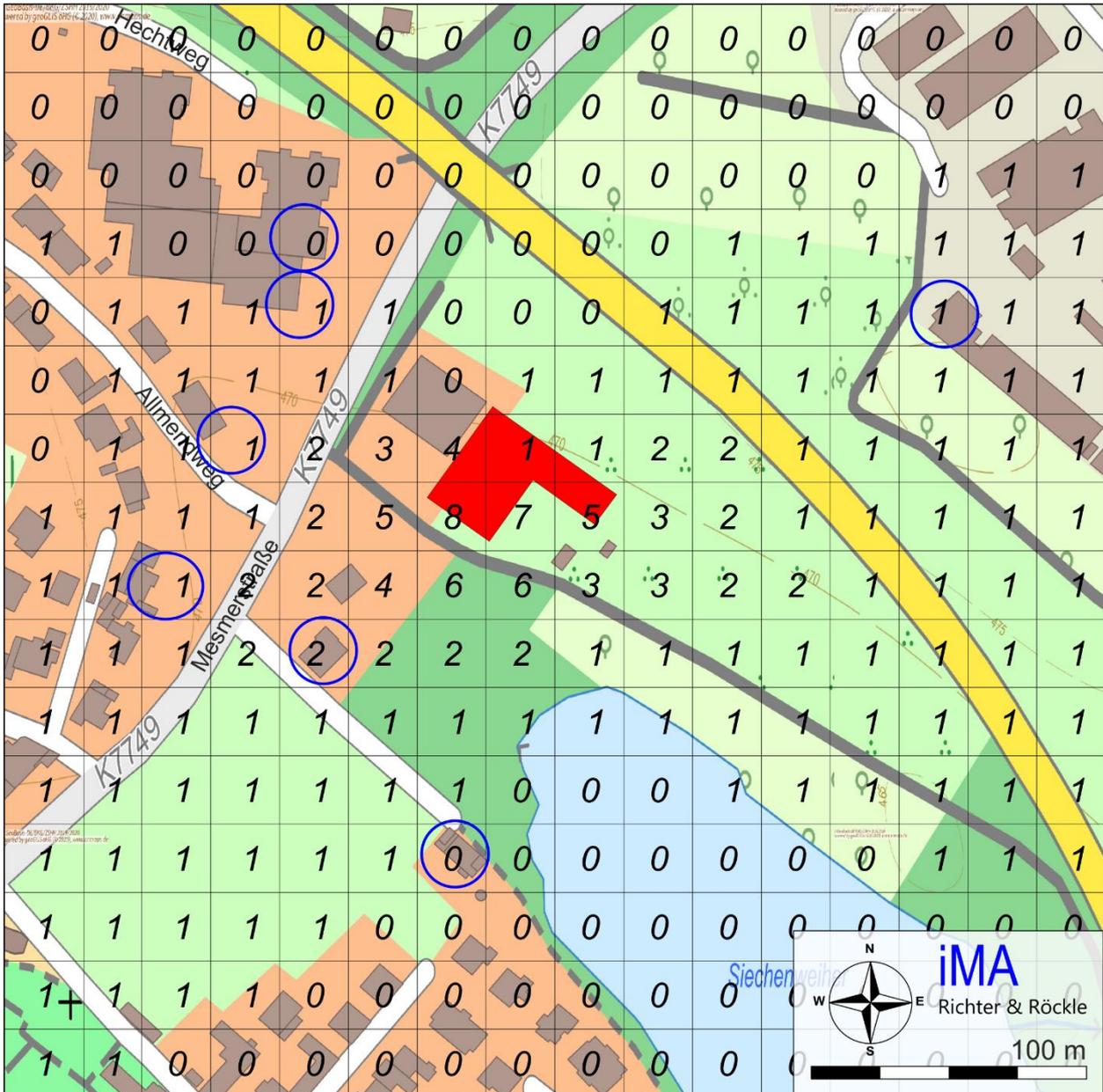


Abbildung A1-1: Geruchsimmissionen, verursacht durch die geplante Kelterei, bei Verwendung der Originaldaten der LUBW: Relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr in % auf einem 25-m-Raster. Die nächstgelegenen Wohnhäuser und Gewerbebetriebe sind blau eingekreist. (Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020)

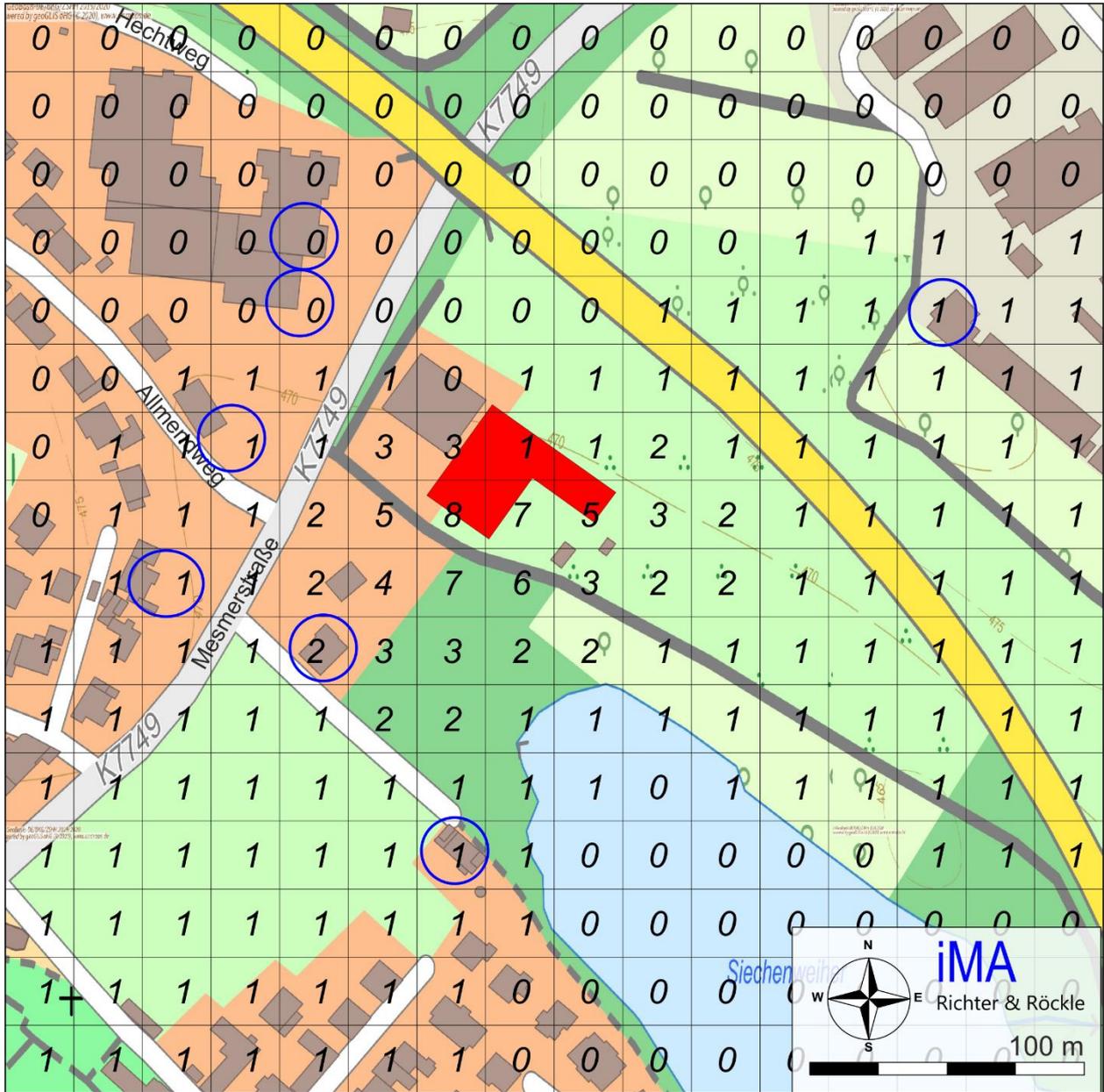


Abbildung A1-2: Geruchsimmissionen, verursacht durch die geplante Kelterei bei Verwendung der modifizierten Daten der LUBW (Berücksichtigung von Kaltluftabflüssen): Relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr in % auf einem 25-m-Raster. Die nächstgelegenen Wohnhäuser und Gewerbebetriebe sind blau eingekreist. (Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020)

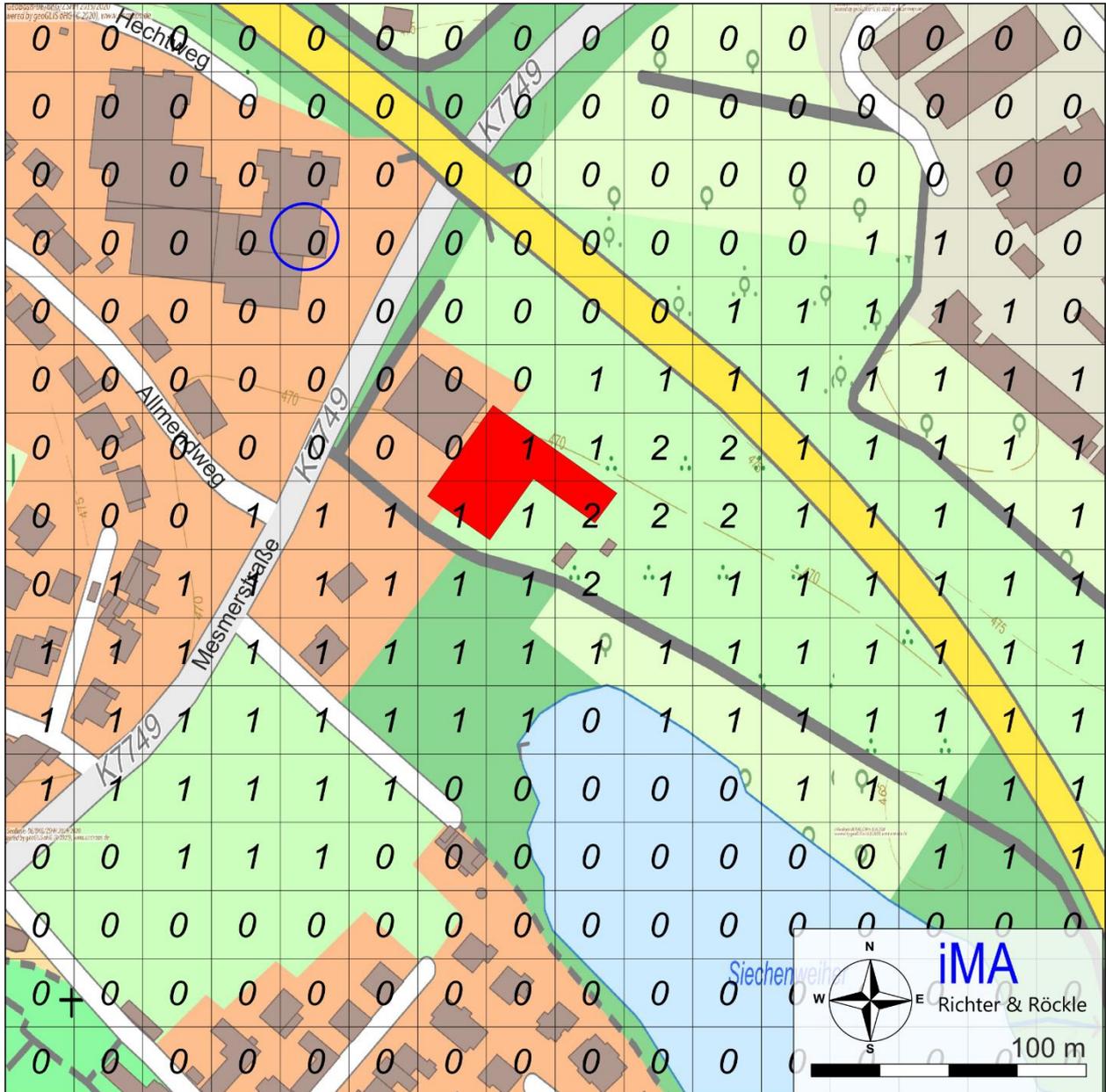


Abbildung A1-4: Geruchsimmissionen, verursacht durch die geplante Kelterei am nordwestlich gelegenen Hochhaus, in einer Höhe von ca. 20 m bei Verwendung der Originaldaten der LUBW: Relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr in % auf einem 25-m-Raster. Die nächstgelegenen Wohnhäuser und Gewerbebetriebe sind blau eingekreist. (Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020)

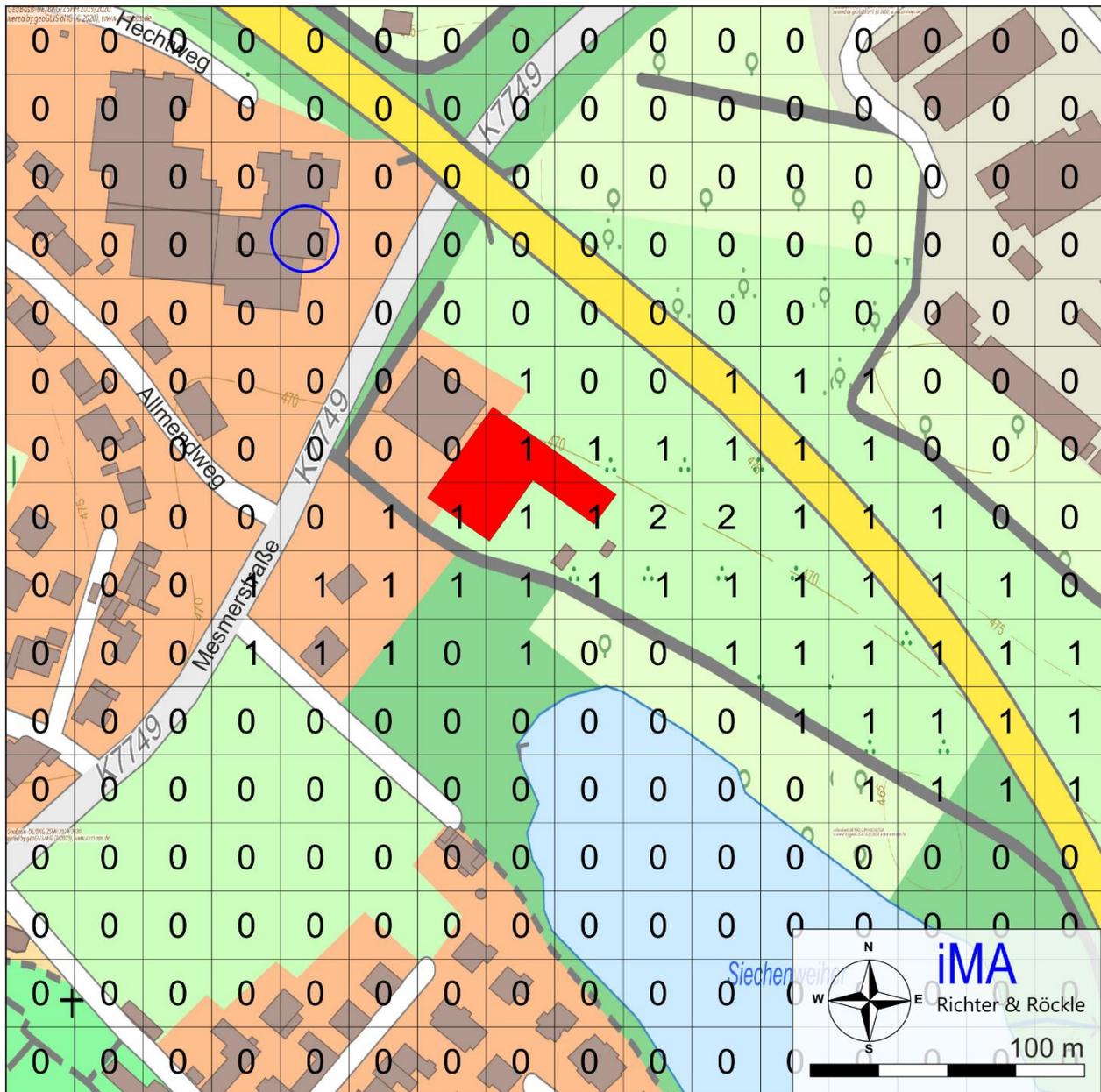


Abbildung A1-5: Geruchsimmissionen, verursacht durch die geplante Kelterei am nordwestlich gelegenen Hochhaus, in einer Höhe von ca. **30 m** bei Verwendung der Originaldaten der LUBW: Relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr in % auf einem 25-m-Raster. Die nächstgelegenen Wohnhäuser und Gewerbebetriebe sind blau eingekreist. (Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020)

Anhang 2: Ausbreitungsrechnung

A2.1 Allgemeines

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

- Die von den Quellen ausgehenden Emissionen (vgl. Kapitel 6,
- Die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm, vgl. Kapitel 7)
- Die Geländestruktur (vgl. Kapitel A2.4)
- Die Lage der Gebäude und die Gebäudehöhen (vgl. Kapitel A2.5)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Kapitel A2.6)

Die Ausbreitungsrechnungen werden entsprechend der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ durchgeführt. Es werden folgende Szenarien betrachtet:

- **Erste Woche:** Geruchsemissionen der Gärgase während der ersten Woche einschließlich diffusen Toremissionen und Emissionen der Tresterlagerung
- **Zweite und dritte Woche:** Geruchsemissionen der Gärgase während der zweiten/dritten Woche einschließlich diffusen Toremissionen und Emissionen der Tresterlagerung
- **Vierte und fünfte Woche:** Geruchsemissionen der Gärgase während der vierten/fünften Woche einschließlich diffusen Toremissionen, ohne Emissionen der Tresterlagerung
- **Sechste Woche:** Geruchsemissionen der Gärgase während der sechsten Woche einschließlich diffusen Toremissionen, ohne Emissionen durch die Tresterlagerung

Für die Ergebnisdarstellungen werden die Simulationsergebnisse anschließend entsprechend der jeweiligen Freisetzungsdauer der Geruchsemissionen gewichtet addiert.

Alle Simulationen werden für ein Kalenderjahr durchgeführt und anschließend auf sechs Wochen skaliert.

Vergleichende Simulationen mit der Freisetzung ausschließlich im Zeitraum September/Oktober zeigen, dass damit am Ort des Immissionsmaximums geringfügig niedrigere Geruchsbeiträge berechnet werden.

A2.2 Verwendetes Programmsystem

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL2000“ (Janicke, 2014), Version 2.6.11-WI-x vom 02.09.2014, durchgeführt. Dieses Modell entspricht den Anforderungen des Anhangs 3 der TA Luft.

Das Ausbreitungsmodell wird mit der Qualitätsstufe +2 betrieben.

Als Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet wird die mittlere Rauigkeitslänge z_0 verwendet. Sie wird automatisch vom Modell aus dem CORINE-Kataster des Statistischen Bundesamtes mit im Mittel $z_0 = 0,5$ m bestimmt. Diese Rauigkeit entspricht den Verhältnissen vor Ort. Die Gebäude auf dem Anlagengelände und die benachbarten Hochhäuser wurden als Hindernisse im Strömungsmodell explizit berücksichtigt (vgl. Kapitel A2.5).

A2.3 Beurteilungsgebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich an den Anforderungen aus Nr. 4.2.2 der GIRL. 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. Darüber hinaus ist das Beurteilungsgebiet um den Bereich mit einer Überschreitung der Irrelevanzschwelle zu erweitern.

Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren, wird das so genannte Nesting-Verfahren angewendet. Dazu wird das Rechengebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt. Die Dimensionierung der Rechengitter ist in Tabelle A2-1 dargestellt.

Tabelle A2-1: Dimensionierung der Modellgitter.

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	4 m	416 m x 408 m	104 x 102
2	8 m	736 m x 720 m	92 x 90
3	16 m	928 m x 896 m	58 x 56
4	32 m	1536 m x 1472 m	48 x 46
5	64 m	2176 m x 2176 m	34 x 34
6*	128 m	8704 m x 4224 m	68 x 33

* nur bei Simulation mit DWD-Station Konstanz

Zur Beurteilung werden 25-m-Flächen herangezogen (vgl. Kapitel 2). Aus den in den Tabellen angegebenen Rechengittern kann mit Hilfe des AUSTAL2000G-Hilfsprogramms A2KArea.jar (Version 1.3.2) eine Auswertung auf 25-m-Flächen vorgenommen werden.

A2.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Nach Nr. 11, Anhang 3 der TA Luft 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 auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem 2-

fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht. Im betrachteten Untersuchungsgebiet treffen diese Kriterien zu.

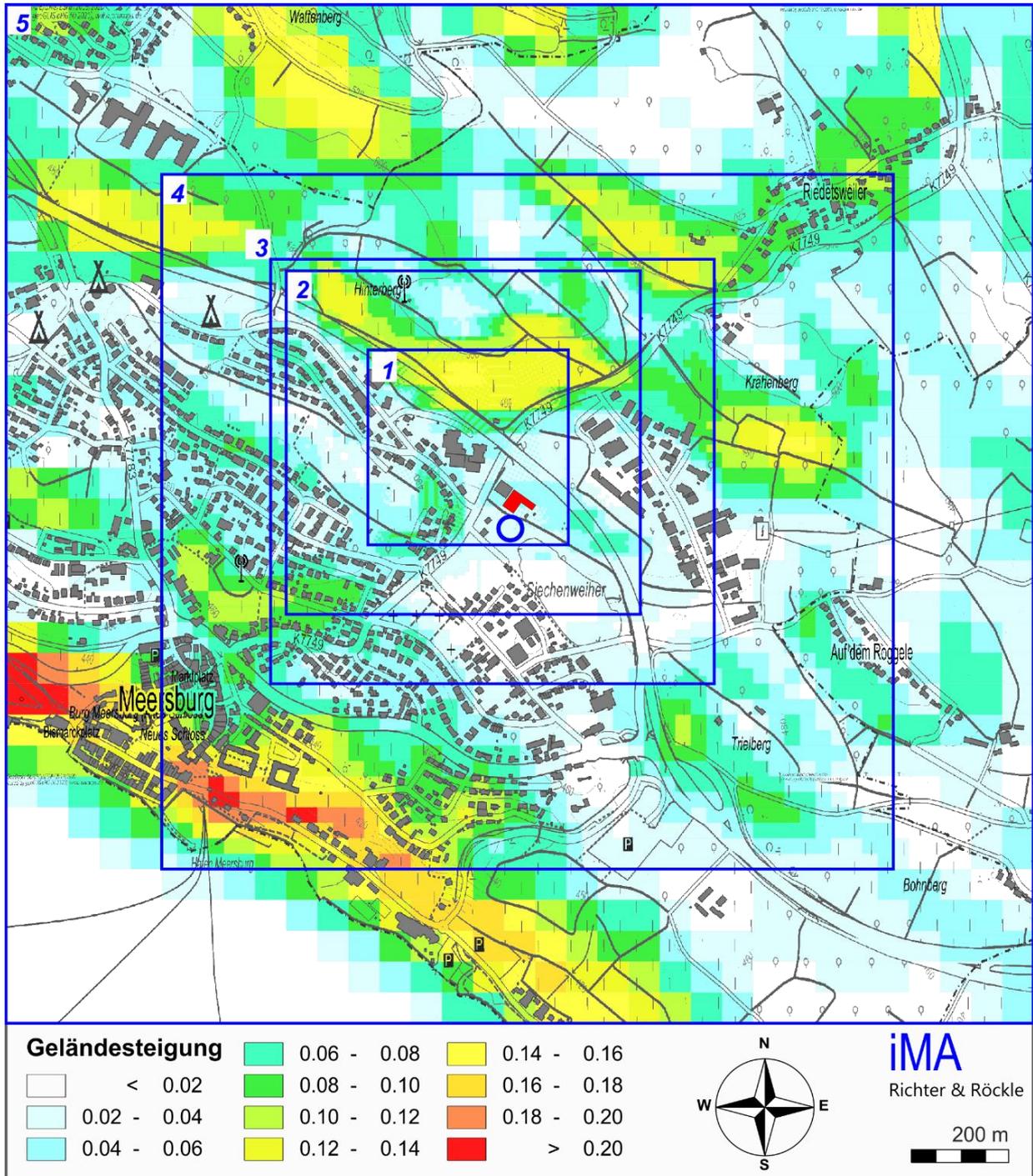


Abbildung A2-1: Geländesteigung im Simulationsgebiet und Lage der Rechengitter (blau). Der Standort der Kelterei ist rot gestrichelt dargestellt.

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.

Gemäß Anhang 3, Nr. 11 der TA Luft können Geländeunebenheiten mit Hilfe des in AUSTAL2000 integrierten mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (20 %) nicht überschreitet. Dieser Wert wird im vorliegenden Fall großflächig eingehalten. Überschreitungen des Kriteriums treten nur am südwestlichen Rand des Rechengebiets auf. Die Ausbreitung von Geruchsstoffen zwischen Quelle und Immissionsort ist von diesen Steigungen nicht beeinflusst (siehe Abbildung A2-1).

A2.5 Berücksichtigung von Gebäudeinflüssen

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

Entsprechend Anhang 3, Nr. 10 TA Luft muss dieser Gebäudeeinfluss explizit berücksichtigt werden, wenn die Quellhöhe niedriger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen ist. Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen sind dabei alle massiven Erhebungen, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6-fache der Gebäudehöhe. Gebäude, für die diese Kriterien zutreffen, sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Diese wurden digitalisiert.

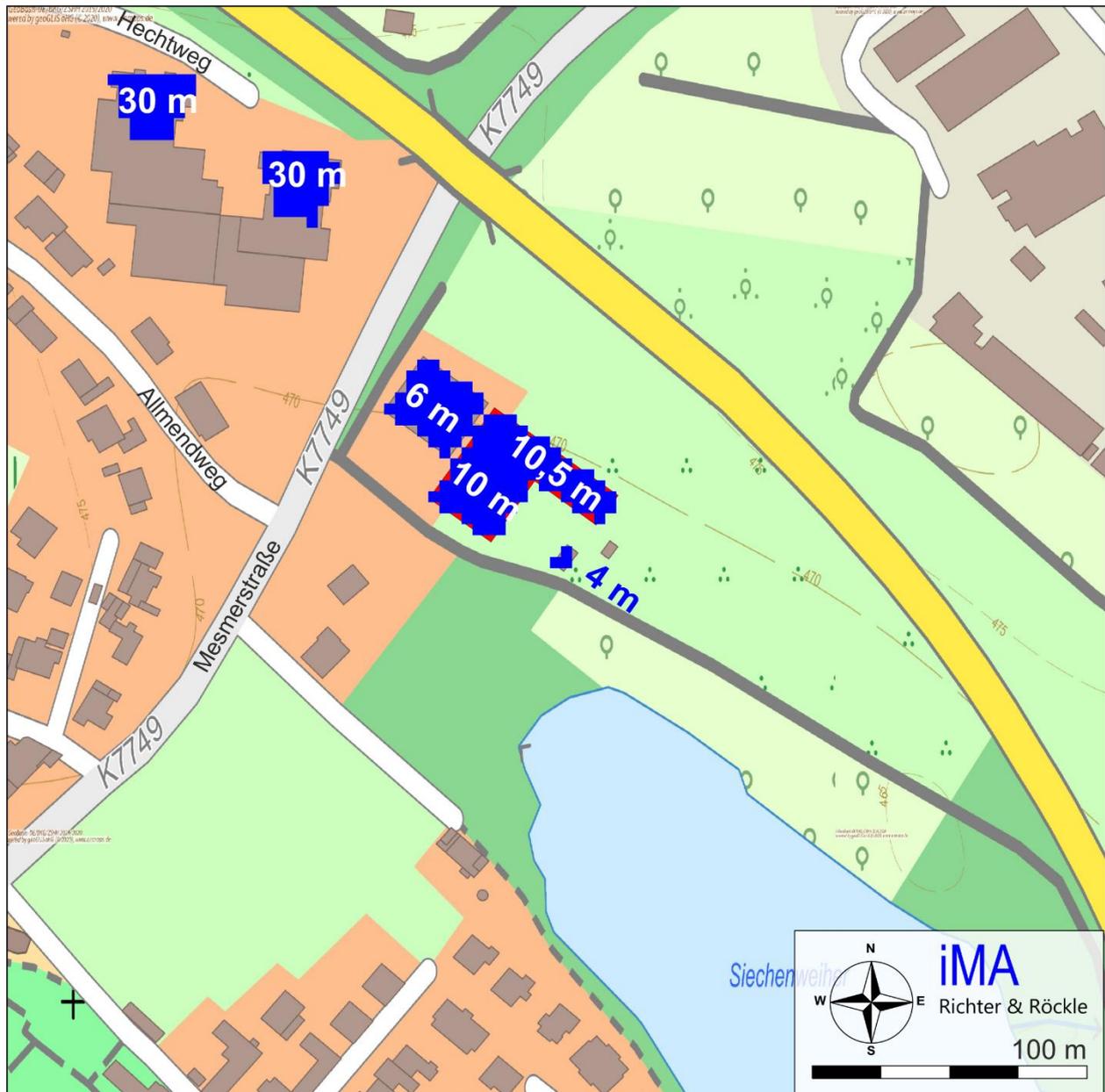


Abbildung A2-2: Digitalisierte Gebäude und deren Höhe in m.

Der Einfluss von Gebäuden wird in Nr. 10 des Anhangs 3 zur TA Luft behandelt. Aus dem Wortlaut ergibt sich, dass die TA Luft den Einsatz eines diagnostischen Windfeldmodells für Quellhöhen, die kleiner als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind, nicht ausschließt, allerdings auch nicht empfiehlt. Im vorliegenden Fall weisen einige Quellen Höhen auf, die geringer als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind (Fahrbewegungen und diffuse Quellen).

Im Abschlussbericht zu TALdia (www.austal2000.de bzw. Janicke et al., 2004) sind verschiedene Validierungstests aufgeführt. Unter anderem wurde von Janicke et al. eine Quelle im Innenhof

eines U-förmigen Gebäudes untersucht. Der Vergleich der gemessenen und berechneten Konzentrationen zeigt keine grundsätzlichen Unterschiede in den Verteilungen. Im Mittel wird die gemessene Konzentration vom Modell eher leicht überschätzt (siehe Ausführungen auf Seite 56 des Berichts von Janicke et al., 2004). Nach Janicke geben die Ergebnisse keinen Hinweis darauf, dass bei AUSTAL2000 systematisch etwas falsch läuft (e-Mail an iMA vom 13.06.2012).

In einer Veröffentlichung von Braun et al. (2007) wurden Messungen des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) in der Umgebung einer Anlage zur Lagerung, zum Umschlag und zur Aufbereitung von staubenden Gütern mit Ausbreitungsrechnungen, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durchgeführt wurden, verglichen. Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit AUSTAL2000 durchgeführt, wobei der Einfluss der Gebäude und Mauern mit dem diagnostischen Windfeldmodell, das Bestandteil von AUSTAL2000 ist, berücksichtigt wurde. Die Ergebnisse der Messungen und Modellrechnungen stimmen gut überein.

Bahmann et al. (2005) verglichen die mit MISKAM und AUSTAL2000 berechneten Geruchsimmissionen in der Umgebung einer Biogasanlage. Als Geruchsquellen wurden ein Flächenbiofilter und ein 10 m hoher Schornstein berücksichtigt. Das Ergebnisfeld zeigt, dass die Geruchsimmissionen vor allem von der bodennahen Quelle „Flächenbiofilter“ dominiert werden. Der Schornstein spielt aufgrund der Abgasfahnenüberhöhung immissionsseitig keine Rolle. Im betrachteten Fall lieferte MISKAM z.T. deutlich geringere Geruchsimmissionen als AUSTAL2000.

Hartmann und Borcharding (2018) kommen zum Schluss, dass die Anwendung eines prognostischen Windfeldmodells bei Mehrquellensystemen und komplexer Bebauungsstruktur nicht zu begründen ist. Das Verfahren nach TA Luft 2002 und der bisherigen Geruchsimmissions-Richtlinie, bestehend aus dem diagnostischen Windfeldmodell und Lagrange'schem Partikelmodell sei einer ungenormten Modellvariante vorzuziehen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Anwendung von AUSTAL2000 zu plausiblen Ergebnissen führt. Hierauf weisen insbesondere die systematischen Studien von Janicke sowie der Vergleich von Mess- und Rechenwerten in der Umgebung einer Anlage zur Lagerung, zum Umschlag und zur Aufbereitung von staubenden Gütern hin.

A2.6 Lage der Emissionsquellen

Die Lage der Emissionsquellen kann Abbildung 4-1 auf Seite 12 entnommen werden. Die Quellkoordinaten sind in Tabelle A2-2 zusammengefasst.

Tabelle A2-2: Quelldimensionen, relativ zum Koordinatenursprung bei RW 520.950 HW 5.282.700 (UTM-32)

Quelle	Ursprung [m]		Höhe Unterkante [m]	Ausdehnung [m]			Drehwinkel [°]
	x-Wert	y-Wert		horizontal		vertikal	
				a	b	c	
Tor der Annahmehalle	147,61	33,94	0	3,08	0	3	52,51

Quelle	Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
	x-Wert	y-Wert		horizontal		vertikal	
				a	b	c	
Schornstein	193,45	50,33	18,0	0	0	0	0
Trestercontainer	131,19	43,55	0	2,4	7,12	3	-126,24

A2.7 Abgasfahnenüberhöhung

Zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung der Quelle „Schornstein“ wird der Volumenstrom von 16.000 m³/h berücksichtigt.

Die Schornsteinmündung wird so ausgelegt, dass eine Abgasaustrittsgeschwindigkeit von ca. 10 m/s vorliegt. Konservativ setzen die Randbedingungen so an, dass die Austrittsgeschwindigkeit nur 7 m/s beträgt. Hierdurch wird der Aufstieg der Abgasfahne unterschätzt und die Immissionen werden etwas überschätzt.

Die Parameter zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung sind in Tabelle A2-3 dargestellt.

Tabelle A2-3: Parameter zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung.

Emissionsquelle	Volumenstrom [m ³ /h]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschwindigkeit [m/s]
Schornstein	16.000	0,90	7

Anhang 3: Protokolldatei der Kaltluftsimulation

GAK-Baden-Württemberg V3.93 07.05.2020 14:42

Projekt: Meersburg
 Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Hof
 Punktquelle mit vertikaler Ausdehnung
 Lage UTM32: Ostwert 521125 Nordwert 5282743
 Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
 Vertikale Ausdehnung: 3.0 m

Untersuchungsgebiet
 Linke untere Ecke: 517127. 5278738.
 Rechte obere Ecke: 525153. 5286764.

Ergebnis:

Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.

Details:

1. Termin (0:10):
 Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.9 m/s; Kaltlufthöhe 5 m
 Umgebung: h=6.2 m; v=0.6 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)
2. Termin (0:20):
 Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.9 m/s; Kaltlufthöhe 7 m
 Umgebung: h=7.7 m; v=0.7 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)
3. Termin (0:30):
 Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.0 m/s; Kaltlufthöhe 9 m
 Umgebung: h=9.3 m; v=0.7 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)
4. Termin (0:40):
 Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.9 m/s; Kaltlufthöhe 10 m
 Umgebung: h=11.5 m; v=0.6 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
5. Termin (0:50):
 Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 12 m
 Umgebung: h=12.9 m; v=0.5 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

6. Termin (1:00):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 12 m
Umgebung: h=12.5 m; v=0.5 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

7. Termin (1:10):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 12 m
Umgebung: h=12.5 m; v=0.5 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

8. Termin (1:20):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 12 m
Umgebung: h=12.4 m; v=0.5 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

9. Termin (1:30):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 12 m
Umgebung: h=12.3 m; v=0.5 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

10. Termin (1:40):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=12.2 m; v=0.5 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

11. Termin (1:50):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=12.1 m; v=0.5 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

12. Termin (2:00):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=12.0 m; v=0.5 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

13. Termin (2:30):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=11.7 m; v=0.4 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

14. Termin (3:00):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=11.7 m; v=0.4 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

15. Termin (4:00):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=11.3 m; v=0.4 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

16. Termin (5:00):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 10 m
Umgebung: h=11.0 m; v=0.4 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

17. Termin (6:00):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 10 m
Umgebung: h=10.8 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

18. Termin (7:00):

Quelle: Wind aus NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 10 m
Umgebung: h=10.8 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

Anhang 4: Protokolldatei von AUSTAL2000

Es ist exemplarisch die Protokolldatei für die Ausbreitungsrechnung ohne Kaltlufteinfluss dargestellt. Die Protokolldatei zur Ausbreitungsrechnung mit Kaltlufteinfluss unterscheidet sich im Aufruf der meteorologischen Zeitreihe. Die meteorologischen Zeitreihen können auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.

```
2020-06-08 16:07:46 -----
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 "NEXT".

===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "WV Meersburg"
> gh      ".././DHM/Meersburg.DHM"
> az      "../././4-Meteorologie/E3521000-N5284500_Meersburg_SynRep.akt"
> xa      150      'Lage des Anemometers
> ya      -40
> qs      2          'Qualitätsstufe
> qb      0
> os      NESTING+SCINOTAT
> ux      520950
> uy      5282700
> xb          92.61      64.20      66.48      68.30      39.09      11.02      13.18
15.34      169.66      122.39      124.32      148.30
> yb          173.51      166.00      160.66      151.22      203.18      199.89      195.34
189.31          25.81      101.53      49.80      82.89
> ab          29.79      27.31      22.07      17.04      29.94      4.23      5.82
9.01          4.69      24.76      28.10      13.53
> bb          5.60      4.57      5.04      9.27      6.18      27.62      22.36
17.33          8.49      29.17      27.29      55.57
> cb          30.00      30.00      30.00      30.00      30.00      30.00      30.00
30.00          4.00      6.00      10.00      10.50
> wb          174.53      -5.97      -6.51      -6.51      173.90      -95.43      -94.96
-94.52          -39.00      -125.50      -35.63      -125.53
> xq          147.61      193.45      193.45      131.19      131.19
> yq          33.94      50.33      50.33      43.55      43.55
> aq          3.08      0.00      0.00      2.40      2.40
> bq          0.00      0.00      0.00      7.12      7.12
> hq          0.00      18.00      18.00      0.00      0.00
> cq          3.00      0.00      0.00      3.00      3.00
> wq          52.51      0.00      0.00      -126.24      -126.24
> vq          0          7          7          0          0
> dq          0          0.9      0.9          0          0
> odor          ?          ?          ?          ?          ?
> xp          0          0          0          0          0          0          0          0          0          0          0          0
> yp          0          0          0          0          0          0          0          0          0          0          0          0
> hp          1.5      4.5      7.5      10.5      13.5      13.5      16.5      19.5      22.5      25.5      28.5      31.5
```

===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

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

Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 30.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 9.

>>> Dazu noch 11 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0
30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	45.0	48.0	51.0	54.0	57.0
60.0	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						

Festlegung des Rechennetzes:

dd	4	8	16	32	64
x0	-152	-320	-352	-576	-896
nx	104	92	58	48	34
y0	-32	-176	-320	-704	-1024
ny	102	90	56	46	34
nz	20	33	33	33	33

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.16).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.16 (0.16).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.16 (0.16).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.22 (0.21).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.23).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.572 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "../zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=8.8 m verwendet.

Die Angabe "az ../../4-Meteorologie/E3521000-N5284500_Meersburg_SynRep.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 00000000

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 781fc3e1

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

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.

