

FLÄCHENNUTZUNGSPLAN 2009

der Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen

61. Änderung

Villingen-Schwenningen

Stadtbezirk Tannheim, Gewann "Unterer Rain"

- Begründung zur frühzeitigen Beteiligung -

Stand: 12-04-2024



Brigachtal

Dauchingen

Mönchweiler

Niedereschach

Tuningen

Unterkirnach

Villingen-Schwenningen

VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT
VILLINGEN-SCHWENNINGEN



bearbeitet durch:

Stadt Villingen-Schwenningen

Geschäftsstelle der Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen

Stadtplanungsamt, Winkelstraße 9, 78056 Villingen-Schwenningen

Inhalt, Koordination und Steuerung, Teil A (Begründung):

Abteilung Planung, Sachgebiet Flächennutzungsplan

Matthias Schöne, Katrin Seyfried, Birgit Müller

Begründung, Teil B (Umweltbericht):

Abteilung Umweltentwicklung und nachhaltige Planung (UNP):

Manuela Unger

Inhalt für den Teil A (Begründung)

1	Grundlagen.....	- 5 -
1.1	Rechtsgrundlagen	- 5 -
1.2	Anlass und Ziel der punktuellen Änderung / Planerfordernis.....	- 5 -
1.3	Herleitung des Wohnflächenbedarfs auf Basis der Bevölkerungsvorausrechnung 2040	- 6 -
1.4	Lage des Plangebietes und Abgrenzung des Geltungsbereiches	- 7 -
1.5	Punktuelle Änderung	- 8 -
1.6	Hinweise zum Verfahren	- 9 -
1.7	Außerkräfttreten bisheriger Rechtsvorschriften	- 9 -
2	Planungsrechtliche Rahmenbedingungen	- 9 -
2.1	Landesentwicklungsplan 2002	- 9 -
2.2	Regionalplan	- 10 -
2.3	Darstellungen des FNP	- 11 -
3	Inhalte der 61. Änderung	- 12 -
3.1	Geplante Darstellungen	- 12 -
3.2	Vorentwurfsplanung des Bebauungsplans	- 12 -
3.3	Planungsalternativen.....	- 13 -
4	Sonstige Belange.....	- 14 -
4.1	Erschließung	- 14 -
4.2	Natur und Landschaft	- 14 -
4.3	Biotopschutz	- 14 -
4.4	Artenschutz.....	- 14 -
4.5	Belange des Klimaschutzes und Maßnahmen gegen die Folgen des Klimawandels	- 15 -
4.6	Belange der Landwirtschaft, Geruchsimmissionen.....	- 16 -
5	Nachrichtliche Übernahmen, Kennzeichnungen und Hinweise	- 16 -
5.1	Denkmalpflege / Archäologie.....	- 16 -
5.2	Altlasten und Kampfmittel	- 16 -
6	Verfahrensvermerke.....	- 17 -

Anlagen:

- F1_F2 Formulare
- Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung (Ing. – Büro ARCUS vom 17.11.2023)
- Gutachten Geruchsimmissionen (iMA Richter & Röckle vom 31.10.2023)

Abkürzungsverzeichnis (allgemein):

FNP 2009 = Flächennutzungsplan, Planjahr 2009

W-Fläche = Wohnbaufläche

G-Fläche = Gewerbliche Baufläche

GEE-Fläche = Einzuschränkende Gewerbliche Baufläche

M-Fläche = Gemischte Baufläche

SO-Gebiet = Sondergebiet

BauGB = Baugesetzbuch

BauNVO = Baunutzungsverordnung

LBO = Landesbauordnung Baden-Württemberg

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz

NatG = Naturschutzgesetz Baden-Württemberg

UVPG = (Bundes-) Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

LUVPG = Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (B-W)

LWaldG = Landeswaldgesetz Baden-Württemberg

(P) = Planungsdarstellung

(B) = Bestandsdarstellung

WEA = Windenergieanlage (n)

Städtebauliche Begründung - Teil A

1 Grundlagen

1.1 Rechtsgrundlagen

Die vorliegende Flächennutzungsplan-Änderung wurde auf den nachstehenden Rechtsvorschriften ausgearbeitet:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist,
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. I S. 176) geändert worden ist,
- Planzeichenverordnung (PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist,
- Gemeindeordnung (GemO) für Baden-Württemberg in der Fassung vom 24. Juli 2000 (GBl. S. 581, 698), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27. Juni 2023 (GBl. S. 229, 231).

1.2 Anlass und Ziel der punktuellen Änderung / Planerfordernis

Im Stadtbezirk Tannheim stehen aktuell keine städtischen Wohnbaugrundstücke zur Verfügung, um die Nachfrage nach Wohnbauland decken zu können. Aus diesem Grund beabsichtigt die Stadt Villingen-Schwenningen eine Fläche am südwestlichen Ortsrand im Gewann "Unter Rain" für Wohnbauzwecke zu entwickeln.

Zur Realisierung der Wohnbauflächen ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit paralleler Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich. Die Stadt Villingen-Schwenningen stellte daher im Lenkungsausschuss der Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen den Antrag, den Flächennutzungsplan 2009 zu ändern und die 61. Änderung des FNP 2009 einzuleiten.

1.3 Herleitung des Wohnflächenbedarfs auf Basis der Bevölkerungsvorausrechnung 2040

Die Statistikstelle der Stadt Villingen-Schwenningen hat im April 2024 eine nach Altersgruppen aufgeteilte Bevölkerungsvorausrechnung für alle Stadtbezirke mit dem Zielhorizont 2040 aufgestellt. Dabei wurden drei Szenarien berechnet. Das mittlere Szenario geht von einem leichten Rückgang der Bevölkerung von 1251 im Jahr 2023 auf 1239 im Jahr 2040 aus. Interessanter als der alleinige Rückgang der Bevölkerung ist die Verteilung auf die verschiedenen Altersgruppen.

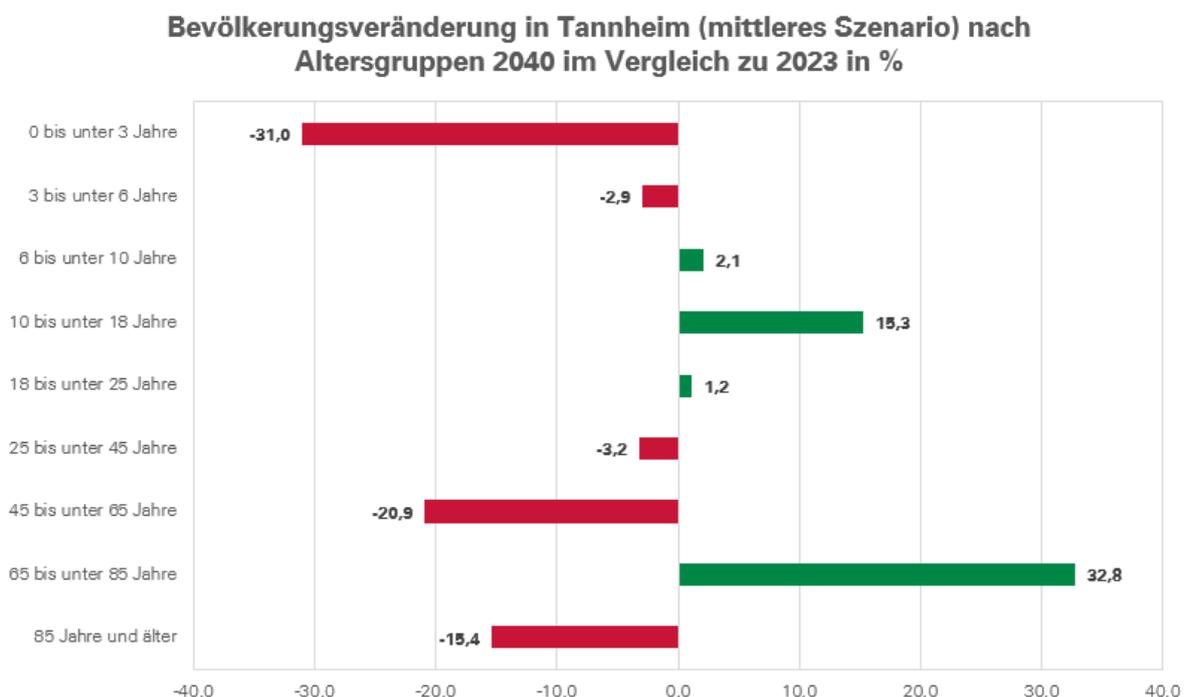


Abb. 1: Bevölkerungsveränderung (mittleres Szenario) nach Altersgruppen für den Stadtbezirk Tannheim (Statistikstelle Stadt Villingen-Schwenningen)

Die Bevölkerungsveränderung ist gekennzeichnet durch einen starken Rückgang (-31 %) der Altersgruppe der 0 bis unter 3-Jährigen. Dem gegenüber steht ein Anstieg in den sich anschließenden Altersgruppen ab 6 Jahren bis unter 25 Jahre. Deutlich fällt auch der Rückgang der 25 bis unter 65-Jährigen aus, insbesondere ab 45 Jahren. Diese Aspekte nimmt die geplante Wohnbauentwicklung auf, indem Angebote für Familien geschaffen werden. So soll der Rückgang in den beschriebenen Altersgruppen aufgefangen werden. Sehr signifikant erscheint zudem der Anstieg in der Altersgruppe der Senioren von 65 bis 85 Jahren um fast 33 %. Im Stadtbezirk Tannheim fehlt es gerade auch an einem auf die Bedürfnisse dieser Altersgruppe ausgerichteten Wohnangebot. Aus diesem Grund sind moderne, barrierefreie Wohnungen in bis zu sechs Mehrfamilienhäusern vorgesehen.

1.4 Lage des Plangebietes und Abgrenzung des Geltungsbereiches

Der Änderungsbereich befindet sich am südwestlichen Ortsrand von Tannheim im Gewann "Unterer Rain" und grenzt unmittelbar an die Bestandsbebauung an.

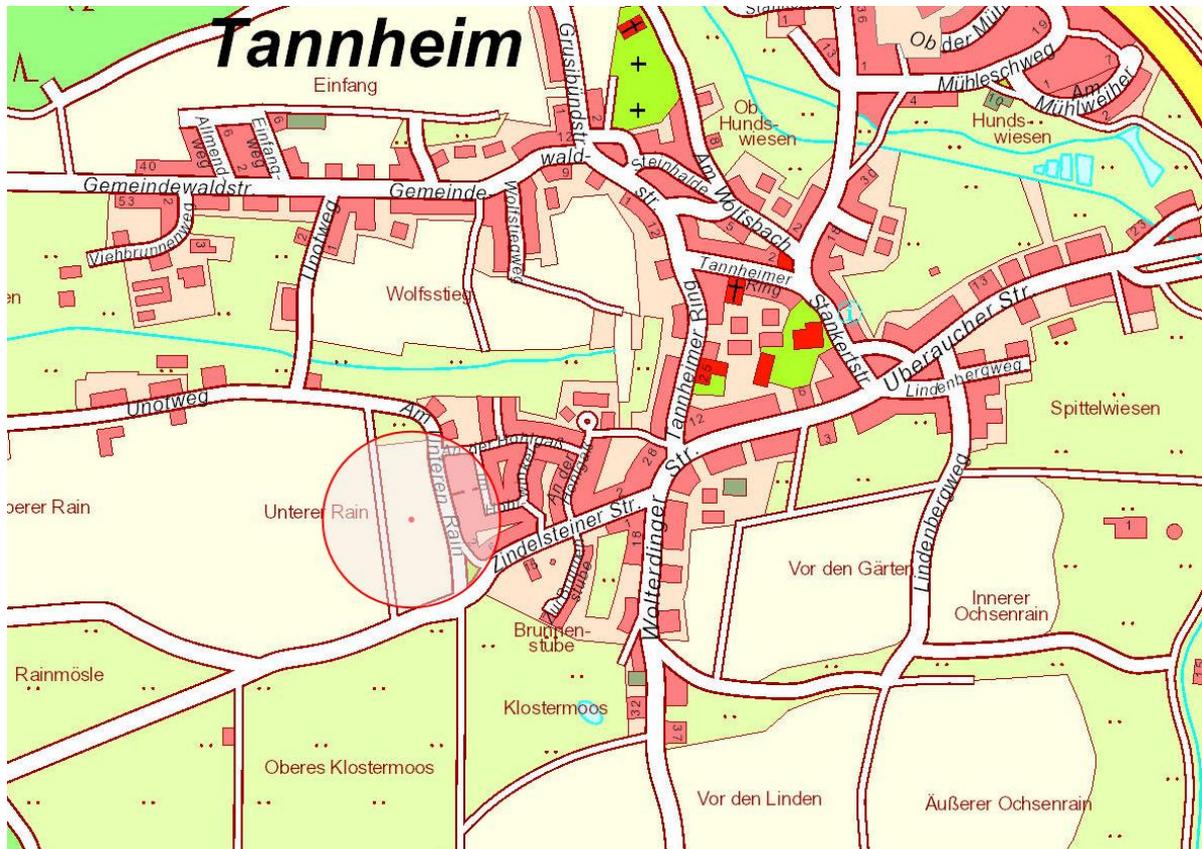


Abb. 2: Lage des Änderungsbereichs im Stadtbezirk Tannheim

Die geplante Flächenausweisung hat einen Flächenumfang von ca. 1,8 ha und umfasst die Grundstücke Flst. 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453 und 2454.

Das Plangebiet wird für Landwirtschaft bzw. als Grünland genutzt. Gemäß Flurbilanz 2022 handelt es sich bei der Fläche um eine sog. Vorbehaltsflur I.



Abb. 3: Lageplan der 61. Änderung des FNP 2009

1.5 Punktuelle Änderung

Die Änderung im Maßstab 1:5.000 hebt nur die Umplanungen, Neuplanungen und sonstigen Veränderungen hervor, die Gegenstand des Verfahrens der 61. Änderung des FNP sind und die nach den §§ 3 und 4 BauGB Gegenstand von Bedenken, Anregungen und Hinweisen sein können. Die Hervorhebung der Änderungsbereiche erfolgt mit einer schwarzen "Balkenlinie" und ggf. zusätzlich durch die farbige Darstellung der Änderungsflächen. Aus diesem Grund wird auch von einer "punktuellen" Änderung des FNP gesprochen.

Alle übrigen Flächen außerhalb der Balkenlinie (und ggf. schwarzweiß belassen), entsprechen dem wirksamen FNP und stehen im Rahmen der vorliegenden Änderung nicht zur Disposition.

Die einzelnen Änderungspunkte tragen eine Ordnungsziffer (Ifd. Nummer), die in Plan und Text identisch ist und dadurch eine entsprechende Zuordnung ermöglicht. Im Text sind jeweils der Anlass der Planänderung sowie die dazugehörige Begründung aufgeführt. In der Regel geht es im vorliegenden Verfahren um Umplanungen und Neuplanungen von Nutzflächen.

1.6 Hinweise zum Verfahren

Die entwicklungspolitischen Ziele einer Kommune unterliegen naturgemäß der laufenden Überprüfung und Fortschreibung. Dabei kommt es vor, dass der vom FNP gegebene Entwicklungsspielraum nicht mehr ausreicht, um einen Bebauungsplan aus dem FNP entwickeln zu können. Insbesondere in Fällen, in denen die Grundzüge der Planung berührt werden, ist eine Änderung des FNP die Voraussetzung für die weitere Bebauungsplanung. Der FNP kann gemäß § 8 Abs. 3 BauGB im Parallelverfahren mit der Aufstellung eines Bebauungsplanes geändert werden. Der Bebauungsplan kann vor der FNP-Änderung wirksam werden, sobald anzunehmen ist, dass er aus den künftigen Darstellungen des FNP entwickelt sein wird.

Im Parallelverfahren nach § 8 Abs. 3 BauGB aufgestellte Bebauungspläne stellen von Fall zu Fall den 'Motor' der FNP-Änderung dar. Der Kreis der am Verfahren des Bebauungsplans zu beteiligenden Träger öffentlicher Belange wird dann entsprechend so erweitert, dass zum frühestmöglichen Zeitpunkt auch Belange vorgebracht werden können, die die 'Grundzüge' der geplanten räumlichen Ordnung (des FNP) berühren. Die Bebauungsplanung kann dadurch die FNP-relevanten Belange mitberücksichtigen; es wird ein Parallelverfahren mit möglichst geringen Reibungsverlusten gewährleistet.

Diese 61. Änderung des FNP erfolgt im Regelverfahren mit Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 BauGB.

1.7 Außerkrafttreten bisheriger Rechtsvorschriften

Im Geltungsbereich dieser FNP-Änderung treten alle bisherigen Darstellungen außer Kraft. Die Änderung des FNP 2009 erfolgt in einem sogenannten Deckblattverfahren. Das bedeutet, dass der Gesamtplan nach Abschluss des Änderungsverfahrens mit entsprechenden Deckblättern ergänzt wird.

2 Planungsrechtliche Rahmenbedingungen

2.1 Landesentwicklungsplan 2002

Der Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (LEP 2002) stammt aus dem Jahr 2002 und macht folgende Vorgaben zur Siedlungsentwicklung:

'Die Siedlungstätigkeit soll sich in die dezentrale Siedlungsstruktur des Landes einfügen und diese durch Bildung von Schwerpunkten bei der Wohnbau- und Gewerbeentwicklung erhalten und weiterentwickeln.' (Grundsatz 3.1.1)

'Die städtebauliche Erneuerung und Entwicklung soll sich an den voraussehbaren Bedürfnissen und Aufgaben der Gemeinden ausrichten; sie soll für alle Teile der Bevölkerung eine ausreichende und angemessene Versorgung mit Wohnraum gewährleisten und die Standort-, Umwelt- und Lebensqualität in innerörtlichen Bestandsgebieten verbessern. Die Situation von Frauen, Familien und Kindern, älteren Menschen und Menschen mit Behinderungen sowie sich wandelnde gesellschaftliche Rahmenbedingungen und kriminalpräventive Aspekte sind in der Stadtplanung und beim Wohnungsbau zu berücksichtigen. Bauliche, soziale und altersstrukturelle Durchmischungen sind anzustreben.' (Grundsatz 3.2.1)

'Zur Deckung des Wohnraumbedarfs sind vorrangig vorhandene Wohngebiete funktionsfähig zu halten und weiterzuentwickeln sowie innerörtliche Möglichkeiten der Wohnraumschaffung auszuschöpfen.' Grundsatz (3.2.2)

2.2 Regionalplan

Der Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg (2003) konkretisiert die Ziele des Landesentwicklungsplanes:

'Die künftige Siedlungsentwicklung in der Region soll schwerpunktmäßig dort erfolgen, wo eine leistungsfähige Infrastruktur Bevölkerungs- und Siedlungsflächenzuwachs ermöglicht. Die künftige Siedlungsplanung muss sich deshalb in erster Linie auf die Zentralen Orte konzentrieren und deren infrastrukturelle Substanz nutzen und weiter ausbauen. Dabei ist der in großen Teilen der Region noch vorhandene hohe Freiraumanteil zu erhalten.'
(Grundsatz 2.0)

In der Raumnutzungskarte ist der Änderungsbereich als sonstige landwirtschaftliche Fläche in gelb dargestellt.

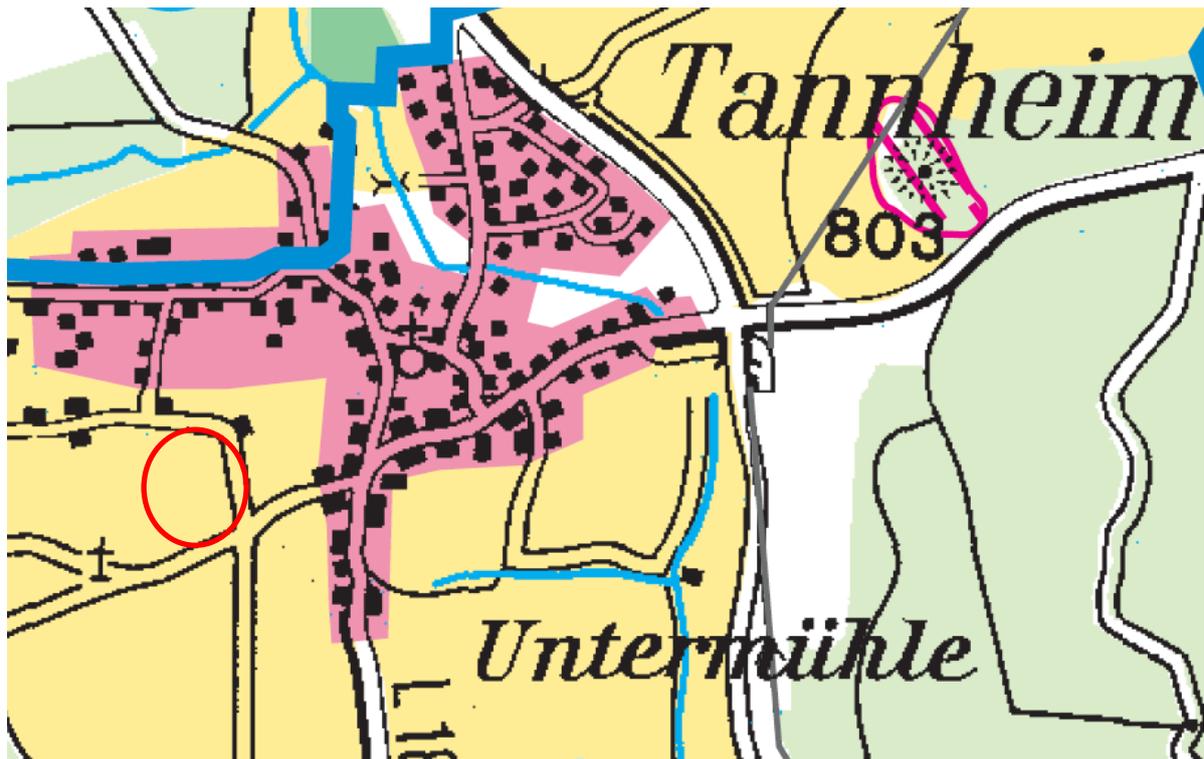


Abb. 4: Darstellung in der Raumnutzungskarte (Regionalplan 2003)

2.3 Darstellungen des FNP

Der FNP 2009 stellt für das Plangebiet landwirtschaftlich genutzte Flächen im Bestand dar.

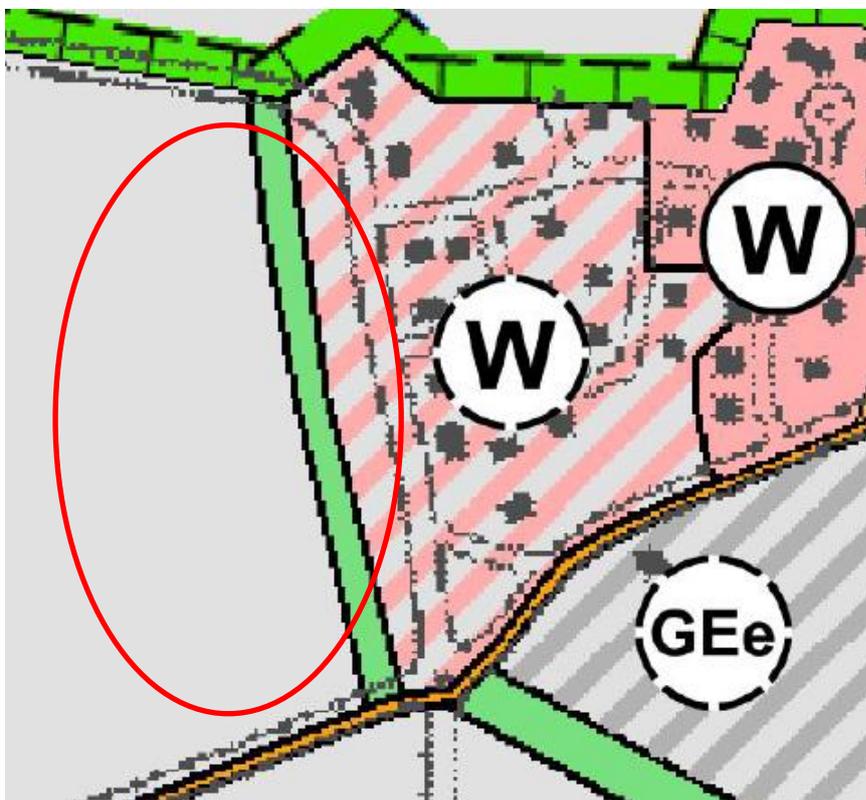


Abb. 5: Auszug des FNP 2009 der Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen für den Bereich des Plangebietes (ohne Maßstab)

Zur Umsetzung der Planung ist eine Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich, um den Bebauungsplan nach § 8 Abs. 2 BauGB aus den Darstellungen des Flächennutzungsplanes entwickeln zu können.

3 Inhalte der 61. Änderung

3.1 Geplante Darstellungen

Entsprechend des oben beschriebenen Planungsziels wird für den Änderungsbereich 61.01 zukünftig eine Wohnbaufläche (W) dargestellt. Weitere Darstellungen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht beabsichtigt.

3.2 Vorentwurfsplanung des Bebauungsplans

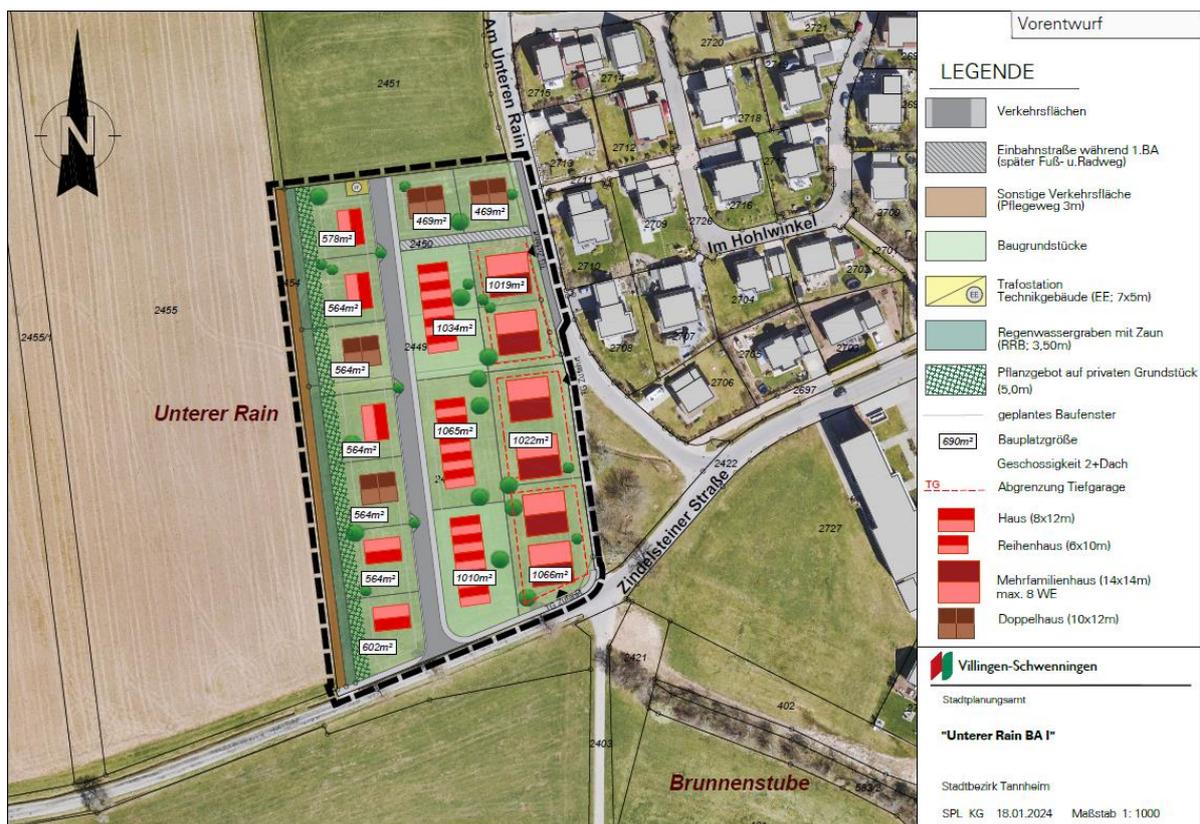


Abb. 6: Vorentwurfsplanung Bebauungsplan Unterer Rain 1. BA

Der Vorentwurf sieht mit Einzel- und Doppelhäusern sowie Reihen- und Mehrfamilienhäusern einen Mix an verschiedenen Wohnformen vor. Dies entspricht der aktuellen und zukünftigen Nachfrage und ermöglicht eine für Tannheim verträgliche Dichte.

3.3 Planungsalternativen

Die Entwicklungsflächen im Innenbereich wurden im Rahmen der Ortsentwicklungsstudie 2018 identifiziert. Mit Hilfe des Entwicklungsprogramms Ländlicher Raum konnten in den letzten Jahren fünf Innenentwicklungen mit insgesamt 9 Wohneinheiten angestoßen werden. Außerhalb des Förderprogramms wurden vier weitere Innenentwicklungen mit insgesamt 8 Wohneinheiten umgesetzt.

Die einzig mögliche Alternativfläche, die bereits im städtischen Eigentum ist, befindet sich südlich des Friedhofs und war bisher als Erweiterungsfläche für den Friedhof vorgesehen. Aufgrund sich verändernder Bestattungsformen wird diese Fläche zukünftig nicht mehr für eine Friedhofserweiterung benötigt, so dass eine Überplanung geprüft wurde. Es hat sich dann jedoch herausgestellt, dass die topographischen Verhältnisse mit einem Höhenversatz von ca. 16 Metern eine Erschließung des Gebiets unwirtschaftlich werden lässt.



Abb. 7: Planungsalternative Am Kirchacker

4 Sonstige Belange

4.1 Erschließung

Die Erschließung kann über das bestehende Straßennetz mit unmittelbarem Anschluss an die Zindelsteiner Straße bzw. die Straße Am Unteren Rain erfolgen.

4.2 Natur und Landschaft

Das Gebiet befindet sich am südwestlichen Siedlungsrand von Tannheim, im Naturpark Südschwarzwald. Etwa 350 Meter südöstlich befindet sich das Vogelschutzgebiet "Baar", etwa 1,4 km westlich grenzt das Vogelschutzgebiet "Mittlerer Schwarzwald" an. Weitere Schutzgebiete sind in näherer Umgebung nicht vorhanden.

Mit der Planung wird ein Eingriff in Natur und Landschaft vorbereitet, der gem. § 1a (3) BauGB vom Verursacher auszugleichen ist. Dies geschieht im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung.

4.3 Biotopschutz

Südöstlich ans Plangebiet schließt sich ein nach § 33 NatSchG bzw. § 30 BNatSchG geschütztes Offenlandbiotop entlang eines begradigten und naturfern ausgebauten Gewässerlaufes an (Feldhecke II im Gewann Kochlöffel S Tannheim; Biotop-Nr. 180163266093). Ein Eingriff in das geschützte Biotop findet nicht statt.

4.4 Artenschutz

Die artenschutzrechtliche Relevanzprüfung mit Erfassung der Biotoptypen und Habitatstrukturen, fand mit zwei Begehungen im Frühjahr 2023 statt.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände oder erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind oder vermieden werden können.

Artengruppe	Schutzstatus BNatSchG	Erforderliche Maßnahmen, um Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG zu verhindern	Verblei- bende Be- ein-trächti- gung	Rote Liste BW
Alle betroffenen Arten		M 1 Bauzeitenbeschränkung M 2 Naturnahe Gestaltung von Grünflächen M 3 Insektenfreundliche Außenbe- leuchtung M 4 Dachbegrünung		
Säugetiere				
Fledermaus- Gruppe	Streng ge- schützt, FFH Anhang IV	M 1 – M 4 M 5 Erhalt bzw. Pflanzung von Leitlinien	keine zu er- warten	alle
Avifauna	Besonders/ Streng ge- schützt	M 1 – M 4 M 6 Vermeidung von Vogelschlag M 7 Ausgleich Feldlerche	keine zu er- warten	Art- spezi- fisch
Amphibien		Nicht betroffen		
Reptilien		Nicht betroffen		
Heuschrecken		Nicht betroffen, profitieren von M 2 und M 3		
Tagfalter und Widderchen		Nicht betroffen, profitieren von M 2, M 3 u. M 4		
Sonstige Insek- ten		Nicht betroffen, profitieren von M 2, M 3 u. M 4		
Fische, Neun- augen		Nicht betroffen		
Flora		Nicht betroffen		

Abb. 8: Zusammenfassung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

4.5 Belange des Klimaschutzes und Maßnahmen gegen die Folgen des Klimawandels

Um die Belange des Klimaschutzes angemessen zu berücksichtigen und frühzeitig Maßnahmen gegen die Folgen des Klimawandels zu ergreifen, hat die Stadt bereits zahlreiche Grundsatzbeschlüsse gefasst. Kernstück ist die Klimacheckliste, welche für jedes Planverfahren zu bearbeiten ist.

Zudem werden auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung zahlreiche Festsetzungen getroffen. Folgende Punkte sind hierbei exemplarisch zu nennen:

- Pflicht zur Erarbeitung eines Energiekonzepts für eine nachhaltige Wärme- und Energieversorgung des Planungsgebiets
- Verbindlicher Energieeffizienzstandard KfW 40 oder besser für alle neuen Wohngebäude
- Verbindliche Nutzung solarer Strahlungsenergie (üblicherweise in Form einer Photovoltaikanlage)

4.6 Belange der Landwirtschaft, Geruchsimmissionen

Eine landwirtschaftliche Nutzung erfolgt auf den gesamten rd. 1,8 ha innerhalb des Plangebiets. Bis zur Entwicklung des Baugebiets können die Flächen noch bewirtschaftet werden.

Die Verteilung der Geruchsimmissionen von bestehenden landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltung liegen gemäß Gutachten deutlich unter der belästigungsrelevanten Kenngröße.

5 Nachrichtliche Übernahmen, Kennzeichnungen und Hinweise

5.1 Denkmalpflege / Archäologie

Sollten bei der Durchführung vorgesehener Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, ist dies gemäß § 20 DSchG umgehend der Unteren Denkmalschutzbehörde der Stadt Villingen-Schwenningen anzuzeigen.

Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, auffällige Erdverfärbungen, etc.) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen. Ausführende Baufirmen sind hierüber vom Bauleiter schriftlich in Kenntnis zu setzen.

5.2 Altlasten und Kampfmittel

Altlasten (Altstandorte, Altablagerungen) und Kampfmittel-Einwirkungen (Bomben-bzw. Munitionsfunde, Stellungen etc.) sind im Plangebiet nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden.

6 Verfahrensvermerke

Vorentwurf der 61. Änderung des FNP 2009 in Plan + Text (Begründung)	12.04.2024
Aufstellungsbeschluss sowie Beschluss zur Frühzeitigen Beteiligung des Gemeinsamen Ausschusses in öffentlicher Sitzung	16.05.2024
Ortsübliche amtliche Bekanntmachung der Frühzeitigen Beteiligung sowie des Aufstellungsbeschlusses	
Frühzeitige Unterrichtung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange sowie Gemeinden durch Anschreiben	
Frühzeitige Unterrichtung der Öffentlichkeit (öffentliche Auslegung)	
Entwurf der 61. Änderung des FNP 2009 in Plan + Text (Begründung)	
Offenlagebeschluss des Gemeinsamen Ausschusses in öffentlicher Sitzung	
Benachrichtigung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange sowie Gemeinden von der öffentlichen Auslegung durch Anschreiben	
Ortsübliche amtliche Bekanntmachung der öffentlichen Auslegung	
Beteiligung der Öffentlichkeit durch öffentliche Auslegung	
Endgültige Fassung der 61. Änderung des FNP 2009 in Plan + Text (Begründung)	
Prüfung der Anregungen und Hinweise der Behörden und der Öffentlichkeit durch den Gemeinsamen Ausschuss	
Feststellungsbeschluss des Gemeinsamen Ausschusses in öffentlicher Sitzung	
Ergebnismitteilung über die Prüfung der Anregungen und Hinweise	

UMWELTBERICHT (Teil B)

Der Umweltbericht wird im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens erstellt und liegt zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor. Stattdessen wird auf die ausgefüllten F1 und F2 Formulare verwiesen.

Geplanter Bebauungsplan „Unterer Rain“, Villingen-Schwenningen, Ortsteil Tannheim

Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung



Im Auftrag der

Stadt Villingen-Schwenningen

Stadtplanungsamt

Abteilung Umweltentwicklung und nachhaltige Planung



Stand 17.11.2023

Bearbeiterin:
DIPL.-ING. H. KÖRNER

ARCUS Ing. - Büro
Stadt - + Landschaftsplanung
CAD+GIS / Bioenergienutzung

Gumpstr. 15 Tel 0771-18 59 63 57
78199 Bräunlingen arcus-ok@gmx.de

INHALT	SEITE
1 EINLEITUNG	3
1.1 Lage	3
1.2 Rechtsgrundlagen	4
1.3 Methodik, Datengrundlage	4
1.4 Bestehende Schutzgebiete	5
2 BIOTOPE UND HABITATSTRUKTUREN	7
3 EINGRENZUNG DER ZU PRÜFENDEN ARTEN/ ARTENGRUPPEN	9
3.1 Säugetiere	9
3.2 Avifauna	9
3.3 Amphibien und Reptilien	10
3.4 Heuschrecken	10
3.5 Tagfalter und Widderchen	10
3.6 Fische, Neunaugen, Flusskrebse	10
3.7 Vegetation	11
4 BEWERTUNG DER RELEVANTEN ARTEN BZW. ARTENGRUPPEN	12
4.1 Allgemeingültige Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen Artenschutz	12
4.2 Fledermäuse	13
4.3 Avifauna	14
5 ZUSAMMENFASSUNG	16
Abb. 1 Lage	3
Abb. 2 Schutzgebiete (nicht dargestellt: Naturpark)	5
Abb. 3 Feldhecke II im Gewinn Kochlöffel	6
Abb. 4 Bestandsplan	7

1 Einleitung

Im Ortsteil Tannheim plant die Stadt Villingen-Schwenningen im Gewann „Unterer Rain“ die Ausweisung eines Wohnbaugebietes.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,4ha.

Gegenstand des Gutachtens ist die Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange bzgl. der Ausweisung des Baugebietes.

1.1 Lage

Das Plangebiet liegt am südwestlichen Ortsrand von Tannheim. Als Untersuchungsbereich wurde ein Radius von ca. 200m gewählt.

Abb. 1 Lage (google)



1.2 Rechtsgrundlagen

In § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG wird für die besonders und streng geschützten Arten u.a. festgelegt, dass diese durch Eingriffe

1. nicht gefangen, entnommen, verletzt oder getötet werden dürfen
2. streng geschützte Arten und die europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten nicht erheblich gestört werden dürfen
3. ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nicht entnommen, beschädigt oder zerstört werden dürfen

Die Verbote nach **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** werden um den **Absatz 5** ergänzt. Danach gelten für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, folgende Bestimmungen:

Ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 (Schädigungsverbot) liegt nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann. Weiterhin liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 (Störungsverbot) nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt bleibt. Die ökologische Funktion kann vorab durch vorgezogene, funktionserhaltende Ausgleichsmaßnahmen (so genannte CEF-Maßnahmen) gesichert werden. Entsprechendes gilt für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten.

Neben den besonders und streng geschützten Arten werden außerdem die Arten der Roten Listen (einschl. Vorwarnlisten) als wertgebende Arten für die Bewertung des Eingriffs berücksichtigt.

1.3 Methodik, Datengrundlage

Zur Abschätzung der relevanten Arten(gruppen) wurden vorliegende Daten des Landratsamtes Schwarzwald-Baar und Daten der Stadt Villingen-Schwenningen aus anderen Verfahren ausgewertet. Des weiteren wurde entsprechende Literatur sowie Online-Datenbanken (z.B. LUBW, Inscetis, Ornitho) ausgewertet.

Es erfolgten Begehungen (2.5.23, 16.5.23) zur Erfassung der Biotoptypen und Habitatstrukturen sowie zur Überprüfung auf Brutvögel (Feldlerche).

1.4 Bestehende Schutzgebiete

Das Plangebiet liegt eingebettet zwischen Siedlung und landwirtschaftlicher Nutzfläche. Naturschutzfachliche Schutzgebiete im Plangebiet sind keine ausgewiesen mit Ausnahme der Lage im **Naturpark Südschwarzwald**.

Abb. 2 Schutzgebiete (nicht dargestellt: Naturpark)



Südlich benachbart liegt im Süden das geschützte Biotop „Feldhecke II im Gewann Kochlöffel“ Biotop-Nr. 180163266093 (2). Feldhecke stockt beidseits eines begradigten und naturfern ausgebauten, nur periodisch Wasser führenden Gewässerlaufes und ist aus Pflanzung von verschiedenen Weiden-Arten (Sal-, Fahl-, Purpur-, Korb- und Grauweide) hervorgegangen, die den Bestand nach wie vor beherrschen. Beigemischt ist zudem ein höherer Anteil Schwarzerle. Die Hecke ist sehr dicht ausgebildet mit der Folge, dass kaum eine Krautschicht ausgebildet ist. Von beiden Seiten grenzt Grünlandnutzung an, die die Ausbildung eines Heckensaums nicht zulässt, sodass sich Saumarten frischer Standort nur vereinzelt auffinden lassen (vgl. auch Anlage 1 Biotopdatenblatt).

Der Fachplan **Biotopverbund** des Landes weist keine relevanten Flächen aus. Auch wenn man die geschützten Hecken als zusätzliche Verbundelemente hinzuzieht, greift das Plangebiet hier nicht ein. Wanderwege und -leitlinien werden daher nicht beeinträchtigt.

Abb. 3 Feldhecke II im Gewann Kochlöffel



Westlich und östlich der Ortslage grenzt in größerer Entfernung (mind. 350m) das **EU-Vogelschutzgebiet Baar (3) bzw. Mittlerer Schwarzwald (4)** an.

Aufgrund ihres Strukturreichtums weist die **Baar** eine entsprechend hohe Artendiversität auf, darunter auch stark bedrohte Arten. Zusammen mit Wutach und Baaralb bildet sie das wichtigste Dichtezentrum von Rot- und Schwarzmilan, ist ein bedeutendes Brutgebiet für Wachtel und Wachtelkönig in Baden-Württemberg sowie eines der wichtigsten Brutgebiete für Baumfalke, Braunkehlchen, Krickente, Neuntöter u.a.

Von den Zielarten des Gebietes sind **Rot- und Schwarzmilan** in der Umgebung Brutvogel, in weiterer Entfernung (>3km) auch **Wespenbussard** und **Baumfalke**. Die Horste befinden sich meist an den Waldrändern, von wo aus die Feldflur als Nahrungshabitat befliegen wird.

Das **Vogelschutzgebiet Mittlerer Schwarzwald** (Nr. 7915441) beinhaltet hochgelegene Waldgebiete (v.a. Beerstrauch-Nadelwälder) im mittleren und östlichen Schwarzwald, die vor allem für das Auerwild wichtige Lebensräume beherbergen. Am Rohrhardsberg auch größere Weidfelder und Magerwiesen. Neben dem Auerhuhn ist es eines der wichtigsten Brutgebiete für Raufußkauz, Ringdrossel, Schwarzspecht, Sperlingskauz, Wanderfalke, Zippammer und Zitronenzeisig. Für diese Arten bietet das Plangebiet keine Habitate.

Aufgrund der geringen Flächenbeanspruchung und Lage am Siedlungsrand, die nur vom Rotmilan noch genutzt wird, sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Vogelschutzgebiet gegeben (vgl. auch Kap. 3.2 Avifauna).

2 Biotope und Habitatstrukturen

Das Plangebiet wird als Grünland in unterschiedlicher Intensität genutzt. Das südliche Flurstück 2448 wird wie das nördlich an das Plangebiet angrenzende Grünland intensiv als Silagewiese genutzt (1. Mahd 8.5.23).

Magerer und artenreicher ist dagegen das Grünland auf Flst. 2449, das mit Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Wiesen-Margarite (*Leucanthemum ircutianum*) sogar einige wenige Magerzeiger aufweist. Hier ist der Bestand deutlich gestuft, die Obergrasschicht (überwiegend Fuchschwanz) dünner.

Flst. 2450 liegt in der Intensität dazwischen.

Ebenfalls eher intensiv wird die angrenzende Feldflur bewirtschaftet.

Auf der Straßenkreuzung im Süden liegt eine kleine Grünfläche mit einer Baumgruppe aus 3 kränkelnden Eschen und 5 Baumhasel (Halbstämme), letztere mit dichten Kronen. Nach Westen schließt sich südlich entlang der Zindelsteiner Straße ein Baumreihe an (im BPlan als Allee festgesetzt). Die Bäume weisen keine Höhlen oder größere Spaltenbildung auf.

Östlich grenzt das Wohngebiet „An der Zindelsteiner Straße II“ (Rechtskraft 2001) an.

Abb. 4 Bestandsplan



Abb. 5 Blick von Norden



Abb. 6 Verkehrsinsel mit Baumgruppe



Abb. 7 Straßenbäume an der Zindelsteiner Straße (nach rechts geplantes Baugebiet)



3 Eingrenzung der zu prüfenden Arten/ Artengruppen

Aufgrund der vorgefundenen Habitatstrukturen und der ausgewerteten Datengrundlagen sind folgende Arten/ -gruppen zu betrachten:

3.1 Säugetiere

Von den besonders oder streng geschützten Säugetierarten sind lediglich Fledermäuse als Nahrungsgäste zu erwarten. Als Arten kommen insbesondere siedlungsbewohnende Arten in Frage wie die noch regelmäßig verbreitete Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Die Baumreihe im Süden entlang der Zindelsteiner Straße ist als Leitlinie für diese Artengruppe einzustufen, die von der Siedlung (-> Quartiere) zu den Nahrungshabitaten führt.

Bedeutung für die Artengruppe der Fledermäuse: mittel

3.2 Avifauna

Alle heimischen Vogelarten sind besonders geschützt.

Im Plangebiet befinden sich aufgrund der Nutzung, fehlender Nistmöglichkeiten und Störungsintensität durch Verkehr und Wohngebiet keine Brutstätten. Diese sind z.T. im Wohngebiet in Nistkästen, Spalten, Dachüberständen u.ä. gegeben, z.T. in den landwirtschaftlichen Gebäuden im Norden oder der südöstlich gelegenen Feldhecke. An den direkt benachbarten Bäumen konnten keine Nester oder Höhlen festgestellt werden.

Für Kulturfolger wie Amsel, Haussperling (Rote Liste V) und die Gehölzbrüter der Hecke sowie für Greife wie Rotmilan und Turmfalke stellt das Grünland in Zeiten mit niedriger Vegetationshöhe ein Nahrungshabitat mäßiger Qualität dar, da das Nahrungsangebot an Insekten, Kleinsäuger oder Sämereien aufgrund der überwiegend intensiven Nutzung eingeschränkt ist. Gleiches gilt für Flugjäger wie Schwalben und Mauersegler.

Eine systematische Erfassung der Avifauna erfolgte aufgrund der geringen Habitatausstattung des Gebietes nicht. Bei den Ortsbegehungen wurden nur wenige Individuen als Nahrungsgäste auf der Fläche und ihrem Umfeld beobachtet:

Deutscher Name	Art	RL BW (Stand 2013)	bes. gesch.	str. gesch.	Art.1 VS- RL	Anh. IVS- RL
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	b		x	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	V	b		x	
Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	b		x	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>		b		x	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	b		x	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	b		x	

Auf dem westlich gelegenen Acker wurde bei den Begehungen zu Beginn der Brutzeit einmalig eine singende Feldlerche (*Alauda arvensis*, Rote Liste 3) festgestellt. Dieser Revierverdacht bestätigte sich allerdings nicht, eine Brut war angesichts des dicht stehenden Wintergetreides nicht zu erwarten. Allerdings kann ein Vorkommen der Feldlerche in anderen Jahren nicht ausgeschlossen werden. Südlich der Zindelsteiner Straße wurde ein weiterer Sänger mehrfach festgestellt (hier Brutverdacht).

Bedeutung für die Artengruppe der Avifauna: gering – mittel (Feldlerche)

Anmerkung: Die nahegelegene Rinderweide ist als Nahrungshabitat für die Avifauna und die Fledermäuse als hochwertig einzustufen (vgl. z.B. Pressemitteilung v. 10.10.21 Nationalpark Schwarzwald: „Studie zeigt: Weidetiere fördern Insekten“). Die Aufgabe der Rinderweide aufgrund der Umsetzung des Baugebietes (Entfernung vom geplanten Baugebiet ca. 125m) wäre als Eingriff artenschutzrechtlich als erheblich einzustufen.

3.3 Amphibien und Reptilien

Aufgrund der Habitatausstattung und der Nutzungsintensität sind keine dauerhaften Fortpflanzungs- und Lebensstätten gegeben.

- **keine weitere Prüfung**

3.4 Heuschrecken

Streng und besonders geschützte Arten kommen aufgrund der Habitatausstattung und Nutzungsintensität nicht vor.

- **keine weitere Prüfung**

3.5 Tagfalter und Widderchen

Lediglich die etwas artenreichere Heuwiese bietet für diese Artengruppe bedingt einen Lebensraum. Aufgrund der Kleinflächigkeit, dem Fehlen entsprechender Raupennahrungspflanzen sowie Überwinterungshabitate sind allerdings keine besonders oder streng geschützten Arten zu erwarten.

- **keine weitere Prüfung**

3.6 Fische, Neunaugen, Flusskrebse

Keine dauerhaften Gewässer vorhanden.

- **keine weitere Prüfung**

3.7 Vegetation

Streng und besonders geschützte Arten kommen aufgrund der Habitatausstattung und Nutzungsintensität nicht vor.

- **keine weitere Prüfung**

4 Artenschutzrechtliche Bewertung der relevanten Arten bzw. Artengruppen

4.1 Allgemeingültige Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen Artenschutz

Folgende Maßnahmenfestsetzungen vermeiden und minimieren Eingriffe in Lebensräume als Fortpflanzungs- und Lebensstätten sowie als Nahrungshabitate. Diese Maßnahmen kommen mehreren Artengruppen zugute (vgl. dazu Kap. 5). Durch sie wird die Tötung geschützter Arten vermieden und (Teil)-Lebensräume und Nahrungshabitate ersetzt.

M 1 Bauzeitenbeschränkung

Um Tötungen und Verletzungen von Vögeln und Fledermäusen zu vermeiden, sind mit Bezug zu § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG Rodungen von Bäumen und Gehölzen in der Zeit zwischen 01. März und 01. Dezember nicht zulässig.

Sollte dieser Zeitraum nicht eingehalten werden können, so muss vor Beginn der Maßnahmen durch eine fachlich qualifizierte Person bestätigt werden, dass keine Nutzung durch Vögel oder Fledermäuse stattfindet. Ein Antrag auf Befreiung gem. § 67 Abs. 1 BNatSchG ist bei der unteren Naturschutzbehörde vor Ausführung zu stellen.

M 2 Naturnahe Gestaltung von Grünflächen

Öffentliche und private Grünflächen sind naturnah zu entwickelt und extensiv zu unterhalten z.B. als Blumenwiese, heimische Kräuter- und Staudenbeete.

M 3 Insektenfreundliche Außenbeleuchtung

- Die öffentliche und private Außenbeleuchtung an Gebäuden und Freiflächen (z.B. Wege, Parkplätze) ist energiesparend, blendfrei, streulichtarm sowie arten- und insektenfreundlich zu gestalten.
- Künstliches Licht darf nur eingesetzt werden, wo es begründet notwendig ist sowie zu den erforderlichen Zeiten. Außerhalb der Nutzungszeit soll es abgeschaltet, zumindest aber um mindestens 70 % gedimmt werden.
- Es darf nur die für den Bedarf notwendige Lichtmenge eingesetzt werden, Überbeleuchtung ist zu vermeiden. Beleuchtungsstärken von max. 5 Lux für Wege, max. 10 Lux für Parkplätze reichen völlig aus.
- Zur Vermeidung ungerichteter Abstrahlung sind voll abgeschirmte, möglichst niedrige Leuchten einzusetzen, die nur unterhalb der Horizontalen abstrahlen.
- Es sind nur Leuchtmittel mit geringem Ultraviolett (UV)- und Blauanteilen zu verwenden, daher nur bernsteinfarbenes bis warmweißes Licht mit Farb-Temperaturen 1700 bis 2700 Kelvin, max. 3000 Kelvin einsetzen.

M 4 Dachbegrünung

Flachdächer und flachgeneigte Dächer mit bis zu 15° Dachneigung sind mit einer mind. 10 cm dicken Substratschicht und einer artenreichen Mischung aus bodendeckenden, trockenheitsresistenten und pflegeextensiven heimischen Gräsern, Kräutern (mind. 30%) und Sedum-Arten zu begrünen - extensive Dachbegrünung. Bei Kombination mit PV-Anlagen ist das Artenspektrum entsprechend zu modifizieren.

4.2 Fledermäuse

Konflikte

Verbot	anlagenbedingt	baubedingt	betriebsbedingt
Töten/ Verletzen	---- (Keine Quartiere im Plangebiet)		
Störung essentieller Lebensstätten		Baulärm, Staubentwicklung, Unruhe → Zeitlich begrenzt, Ausweichflächen im Süden gegeben	Beleuchtung – Anlockeffekt (insbesondere Zwergfledermaus) – Verlust v. nachtaktiven Insekten als Nahrungsangebot
Zerstörung von Lebensstätten	– Evt. Entfernung von Gehölzen als Leitstrukturen angrenzend an Plangebiet – Verlust v. sekundärem Jagdgebiet durch Überbauung von Grünland		

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

M 2 Naturnahe Gestaltung von Grünflächen

M 3 Insektenfreundliche Außenbeleuchtung

M 4 Dachbegrünung

M 2 – M4 dienen der Aufrechterhaltung der lokalen Insektenfauna als Nahrungsgrundlage für Fledermäuse.

M 5 Erhalt bzw. Pflanzung von Leitlinien

Die Baumreihen entlang der Zindelsteiner Straße ist gem. BP „An der Zindelsteiner Straße II“ zu erhalten und zu einer Allee weiterzuentwickeln als Leitstruktur Siedlung – Offenland (rechtskräftige Ausgleichsmaßnahme).

Zusätzlich wird empfohlen eine Baumreihe mittig im Baugebiet von O nach W als zusätzliche Leitlinie vorzusehen.

Fazit: Bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind keine Verbotstatbestände oder erhebliche Beeinträchtigungen für die Artengruppe der Fledermäuse zu erwarten.

4.3 Avifauna

Konflikte

Verbot	anlagenbedingt	baubedingt	betriebsbedingt
Töten/ Verletzen	Vogelschlag an Glasflächen		Prädation durch Hauskatzen
Störung essentieller Lebensstätten	Feldlerche: Die Art hält von Siedlungsrändern mind. 100m Abstand -> Vergrämung	Baulärm, Staubentwicklung, Unruhe → Zeitlich begrenzt, Ausweichflächen im Süden gegeben	Beleuchtung: Verlust v. nachtaktiven Insekten als Nahrungsangebot
Zerstörung von Lebensstätten	<ul style="list-style-type: none"> – Evt. Entfernung von Gehölzen als Leitstrukturen angrenzend an Plangebiet – Verlust v. sekundärem Jagdgebiet durch Überbauung von Grünland – Feldlerche: Verlust der Ackerfläche als potentieller Brutplatz 		

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

M 2 Naturnahe Gestaltung von Grünflächen

M 3 Insektenfreundliche Außenbeleuchtung

M 4 Dachbegrünung

M 2 – M4 dienen der Aufrechterhaltung der lokalen Insektenfauna als Nahrungsgrundlage für Vögel.

M 6 Vermeidung von Vogelschlag

§ 44 (1) Bundesnaturschutzgesetz verbietet das Töten oder Verletzen aller wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten einschließlich aller heimischen Vogelarten. Unter das Verbot fällt auch eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch ein Vorhaben, wie zum Beispiel dem Verbauen von gläsernen Bauelementen.

Bei der Errichtung von Gebäuden oder technischen Anlagen mit Glasfassaden oder -elementen kann sich das Kollisionsrisiko für Vögel stark erhöhen. Vögel verenden entweder unmittelbar durch

die Kollision oder verletzen sich so, dass sie später an den Folgen sterben oder zu einer leichten Beute für Fressfeinde werden.

Zur Minimierung des Vogelschlagrisikos sind großflächige und ungegliederte Glasflächen, transparente Durchsichten und exponierte Glaselemente (wie Übereckverglasung, verglaste Verbindungsgänge, Wintergärten, freistehende Glaselemente) insbesondere in exponierter Lage und in Nachbarschaft zu Gehölzbeständen zu vermeiden. Sofern solche Flächen baulich nicht von vornherein vermieden werden können, sind geeignete Maßnahmen gegen Vogelschlag zu ergreifen, wie die Verwendung von vogelfreundlichem Spezialglas, Strukturierung der Scheiben, vorgesetzte Lamellen o.Ä.

Die Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2021: Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben – Bewertung des Vogelschlagrisikos an Glas) sind zu beachten. Des Weiteren wird auf die Webseite www.lbv.de/glas verwiesen.

M 7 Ausgleich Feldlerche

Da der Verlust eines Feldlerchenreviers nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann (insbesondere bei Anbau Feldlerchen-geeigneter Kulturen), ist zum Erhalt der lokalen Population ein Ausgleich erforderlich.

Dieser ist durch spezifische Maßnahmen für die Feldlerche umzusetzen z.B. mind. 20m breite niedrige, lichte Blühstreifen oder Schwarzbrachen mit einer Gesamtfläche von mind. 1.500m².

Alternativ sind die voraussichtlich erforderlichen externen Maßnahmen unter dieser Zielsetzung zu entwickeln. Beispiele: extensiver Luzerneanbau (reduzierte Aussaatstärke, Nutzungspause während der Brutzeit), Lichtäcker (doppelter Reihenabstand, reduzierte Düngung, keine Insektizid-/Herbizidbehandlung, keine mechanische Bearbeitung während der Brutzeit).

Feldlerchenausgleichsmaßnahmen sind gleichzeitig als Ausgleichsmaßnahmen für den Rotmilan anzusehen.

Anmerkung: Die nahegelegene Rinderweide ist als Nahrungshabitat für die Avifauna und die Fledermäuse als hochwertig einzustufen (vgl. z.B. Pressemitteilung v. 10.10.21 Nationalpark Schwarzwald: „Studie zeigt: Weidetiere fördern Insekten“). Die Aufgabe der Rinderweide aufgrund der Umsetzung des Baugebietes (Entfernung vom geplanten Baugebiet ca. 125m) wäre als Eingriff artenschutzrechtlich als erheblich einzustufen.

Fazit: Es wird davon ausgegangen, dass bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen Verbotstatbestände für die Avifauna vermieden werden können.

5 Zusammenfassung

Artengruppe	Schutzstatus BNatSchG	Erforderliche Maßnahmen, um Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG zu verhindern	Verblei- bende Be- ein-trächti- gung	Rote Liste BW
Alle betroffenen Arten		M 1 Bauzeitenbeschränkung M 2 Naturnahe Gestaltung von Grünflächen M 3 Insektenfreundliche Außenbe- leuchtung M 4 Dachbegrünung		
Säugetiere				
Fledermaus- Gruppe	Streng ge- schützt, FFH Anhang IV	M 1 – M 4 M 5 Erhalt bzw. Pflanzung von Leitlinien	keine zu er- warten	alle
Avifauna	Besonders/ Streng ge- schützt	M 1 – M 4 M 6 Vermeidung von Vogelschlag M 7 Ausgleich Feldlerche	keine zu er- warten	Art- spezi- fisch
Amphibien		Nicht betroffen		
Reptilien		Nicht betroffen		
Heuschrecken		Nicht betroffen, profitieren von M 2 und M 3		
Tagfalter und Widderchen		Nicht betroffen, profitieren von M 2, M 3 u. M 4		
Sonstige Insek- ten		Nicht betroffen, profitieren von M 2, M 3 u. M 4		
Fische, Neun- augen		Nicht betroffen		
Flora		Nicht betroffen		

Quellen

Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg (https://www.agf-bw.de/50_fledermaeuse_in_bw/50_index.html)

Ebert, G. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd.1, Tagfalter. Ulmer Verlag, Stuttgart

Glutz von Blotzheim, Ü. N., K. M. Bauer und E. Bezzel (1971):. Handbuch der Vögel Mitteleuropas 4. Frankfurt am Main

HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 2. – Stuttgart: Ulmer

HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 1. – Stuttgart: Ulmer

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2010): Geschützte Arten. Liste der in Baden-Württemberg vorkommenden besonders und streng geschützten Arten. – Stand 21. Juli 2010, 27 S. (www.lubw.baden-wuerttemberg.de)

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2013): Geodaten für die Artengruppe der Fledermäuse. – Stand 27.01.17, (www.lubw.badenwuerttemberg.de)

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2018): Arten, Biotope, Landschaften. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. – Fachdienst

LUBW Karten- und Dokumentendienst

Nationalpark Schwarzwald, Pressemitteilung v. 10.10.21: „Studie zeigt: Weidetiere fördern Insekten“
<https://www.nationalpark-schwarzwald.de/de/nationalpark/blog/2020/studie-zeigt-weidetiere-foerdern-insekten>

Bräunlingen, den 17.11.2023

Dipl.-Ing. H. Körner



NR. 61 Tannheim, "Unterer Rain"

Anmeldung zum Verfahren

FNP B-Plan

Luftbild



Standort

Gemeinde: Villingen-Schwenningen /
Ortsteil/Stadtbezirk: Tannheim
Gewann: Unterer Rain
Planungsträger: Villingen-Schwenningen
Vorhabensträger:

Vorhaben

Gebietsgröße: 1,8 ha
Nutzungszweck: Wohnen
Dichte (WE/ha) GRZ/ -
GFZ: -

Ausgangszustand

Landwirtschaftliche Nutzfläche

Verfahrensstand

Beteiligungen gemäß §§ 3 Abs. 1 und 4 Abs. 1 BauGB

Ausschnitt FNP



Umweltprüfung

- Grundzüge der Planung berührt
- Grundzüge der Planung nicht berührt
- Regelverfahren § 2 BauGB
- Vereinfachtes Verfahren § 13 BauGB

Vorhabenbeschreibung

Angaben zu Planungsanlass, Planungszielen und Planungsvorgaben:

Im Stadtbezirk Tannheim stehen aktuell keine städtischen Wohnbaugrundstücke zur Verfügung, um die Nachfrage nach Wohnbauland decken zu können. Aus diesem Grund beabsichtigt die Stadt Villingen-Schwenningen eine Fläche am südwestlichen Ortsrand im Gewann "Unter Rain" für Wohnbauzwecke zu entwickeln. Zur Realisierung ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit paralleler Änderung des FNP erforderlich.

Übergeordnete Entwicklungsziele für den Planungsraum

Räumliche Entwicklungsziele (insb. übergeordneter Planungsebenen):

Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg

Fachgesetzliche Umweltziele (insb. rechtliche und technische Anforderungen):

BNatSchG --> Besonderer Artenschutz

Beurteilungsunterlagen

Regionalplan 2003 Schwarzwald-Baar-Heuberg

Landschaftsplan Villingen-Schwenningen

LUBW-Kartendienst

Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung

Gutachten Geruchsimmissionen

Bereit gestellt von:

Regionalverband SBH

Stadt Villingen-Schwenningen

<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/p>

Büro ARCUS

iMA Richter & Röckle

Nr. 61 "Unterer Rain", Tannheim

**Umweltprüfung
Festlegen Prüfraumen Scoping**

Schutzgüter	Besondere Ausprägung im Plangebiet (Vorkommen, Empfindlichkeit)	Kriterium (Bedeutung, Funktionsfähigkeit) c)		
		<input type="checkbox"/> Kästchen leer = nicht relevant		
		voraussichtlich betroffen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		voraussichtlich erheblich beeinträchtigt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Boden / Fläche	Landwirtschaftliche Vorrangfläche 2 und Grenzfläche	- Ertragsfähigkeit, Fruchtbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- Filter-, Pufferkapazität	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- seltene Bodenbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grundwasser		- GW-Dargebot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Geringe Bodenverdichtung und -versiegelung	- GW-Neubildungsrate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- Schutzfunktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oberflächenwasser		- Selbstreinigungsfunktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Geringe Abschirmung durch Überbauung	- Retentionsfunktion	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klima / Luft	Verringerte Kaltluftentstehung durch Überbauung	- Frischluftproduktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Klimaleitbahnen nicht betroffen	- Kaltluftabfluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Baubedingte Emissionen, Wärmeabgabe	- Lufthygiene (Belastungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arten / Biotope	Überdeckung des Bodens	- Artenschutzfunktion	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- Biotopschutzfunktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- Vernetzungsfunktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Landschaftsbild	Vorbelastung durch umgebende Bebauung/Ortsrand	- Eigenart Landschaftsausschnitt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- empfindliche Sichtbeziehung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- landschaftliche Einbindung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mensch		- Regeneration (Erholung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Baubedingte Lärmbelastung	- Gesundheit (Lärm/Geruch/Strahlen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- sachgerechter Umgang mit Abfällen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kultur- / Sachgüter	Keine Bekannt	- Bodendenkmale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- Baudenkmale, Baukultur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- Elemente der Kulturlandschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wechselwirkungen		- Mensch / sonstige Schutzgüter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- Schutzgut / Schutzgut (ohne Mensch)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- kumulative Wirkungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Weitere wünschenswerte Umweltinformationen:

Weitere Beurteilungsunterlagen (bisher nicht berücksichtigte/bekannte Fachinformationen bzw. neu beauftragte Untersuchungen):

Abschichtungsmöglichkeit (Behandlung schutzgutbezogener Auswirkungen auf einer vorgelagerten/nachgeordneten Verfahrensebene):

Beachtung des Artenschutzes, Eingriffs-Ausgleichsregelung auf Ebene des Bebauungsplans

NR. 61 Tannheim, "Unterer Rain"

**Umweltprüfung
Scoping-Protokoll/Beteiligung**

Erkenntnisse aus der frühzeitigen Beteiligung der Behörden nach § 4 (1) BauGB:

Aufforderung zur Äußerung und Stellungnahme mit Schreiben vom:

durchgeführter Scoping-Termin nein ja ():

Fachbehörden

Fachämter

keine umweltrelevanten Stellungnahmen abgegeben

Umweltverbände

keine umweltrelevanten Stellungnahmen abgegeben

Erkenntnisse der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit § 3 (1) BauGB:

keine Stellungnahmen eingegangen

Erkenntnisse - Zusammenfassung

Boden / Fläche

Kultur / Sachgüter



Richter & Röckle

Immissionen
Meteorologie
Akustik

Messstelle § 29b
BlmSchG

Auftraggeber: **Stadt Villingen-Schwenningen**
Stadtplanungsamt - Abteilung Planung
Winkelstraße 9
78056 Villingen-Schwenningen

**Ermittlung der Geruchsimmissionen im
Bebauungsplangebiet "Unterer Rain BA I"
im Stadtteil Tannheim**

Datum: **31.10.2023**

Projekt-Nr.: **22-02-25-FR**

Bearbeiter: **Karine Löbig Chevalier, M.Sc. Meteorologie**
Sachverständige
Gabriel Hinze, Diplom-Meteorologe
Projektleiter, Sachverständiger
Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer, Sachverständiger

iMA Richter & Röckle
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg

Tel. 0761/ 1307 2588

Fax. 0761/ 202 1671

E-mail: loebig@ima-umwelt.de



Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

INHALT

1	Aufgabenstellung	5
2	Örtliche Verhältnisse	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	Allgemeines	7
3.2	Immissionswerte	7
3.3	Beurteilungsflächen	8
3.4	Tierspezifische Gewichtungsfaktoren	9
4	Geruchsemissionen.....	9
4.1	Grundlagen.....	9
4.2	Geruchsemissionen der landwirtschaftlichen Betriebe	11
5	Meteorologische Daten für die Ausbreitungsrechnung	18
5.1	Wind- und Ausbreitungsverhältnisse	18
5.2	Kaltluftabflüsse	20
6	Geruchsimmissionen	22
6.1	Verwendetes Ausbreitungsmodell.....	22
6.2	Geruchsimmissionen	23
7	Zusammenfassung und Planungshinweise	24
	Literatur	25
	Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen.....	27

Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen.....	28
A2.1 Allgemeines	28
A2.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell.....	28
A2.3 Beurteilungs- und Rechengebiet	28
A2.4 Geländeeinfluss	29
A2.5 Rauigkeitslänge	30
A2.6 Berücksichtigung von Gebäuden.....	31
A2.7 Quellen	31
Anhang 3: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren.....	35
Anhang 4: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells	37
Anhang 5: Protokolldatei des Modells AUSTAL.....	39

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Villingen-Schwenningen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Unterer Rain BA I“ im Stadtbezirk Tannheim. Da sich in der Umgebung des Plangebiets 13 landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltungen befinden, sollen die zu erwartenden Geruchsimmissionen im Plangebiet ermittelt werden.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co.KG, Messstelle nach § 29b BImSchG und akkreditiert nach DIN 17025 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft und Geruchsimmissions-Richtlinie, wurde von der Stadt Villingen-Schwenningen mit der Erstellung des Gutachtens beauftragt.

Das Gutachten gliedert sich in folgende Kapitel:

- Darstellung der örtlichen Verhältnisse (Kapitel 2)
- Darstellung der Beurteilungsgrundlagen (Kapitel 3)
- Darstellung der Geruchsemissionen (Kapitel 4)
- Darstellung der meteorologischen Eingangsdaten für die Geruchsausbreitung (Kapitel 5)
- Darstellung der zu erwartenden Geruchsimmissionen (Kapitel 6)
- Zusammenfassung der Ergebnisse (Kapitel 7).

2 Örtliche Verhältnisse

Die Lage des Plangebiets und der landwirtschaftlichen Betriebe kann dem Luftbild in Abbildung 2-1 entnommen werden.

Das Plangebiet befindet sich am südwestlichen Rand des Stadtteils Tannheim der Stadt Villingen-Schwenningen. Es ist im Osten von der bestehenden Wohnbebauung, ansonsten überwiegend von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben.

In der näheren Umgebung des Plangebiets sind insgesamt 13 landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltungen angesiedelt. Ihre Lage kann Abbildung 2-1 entnommen werden.

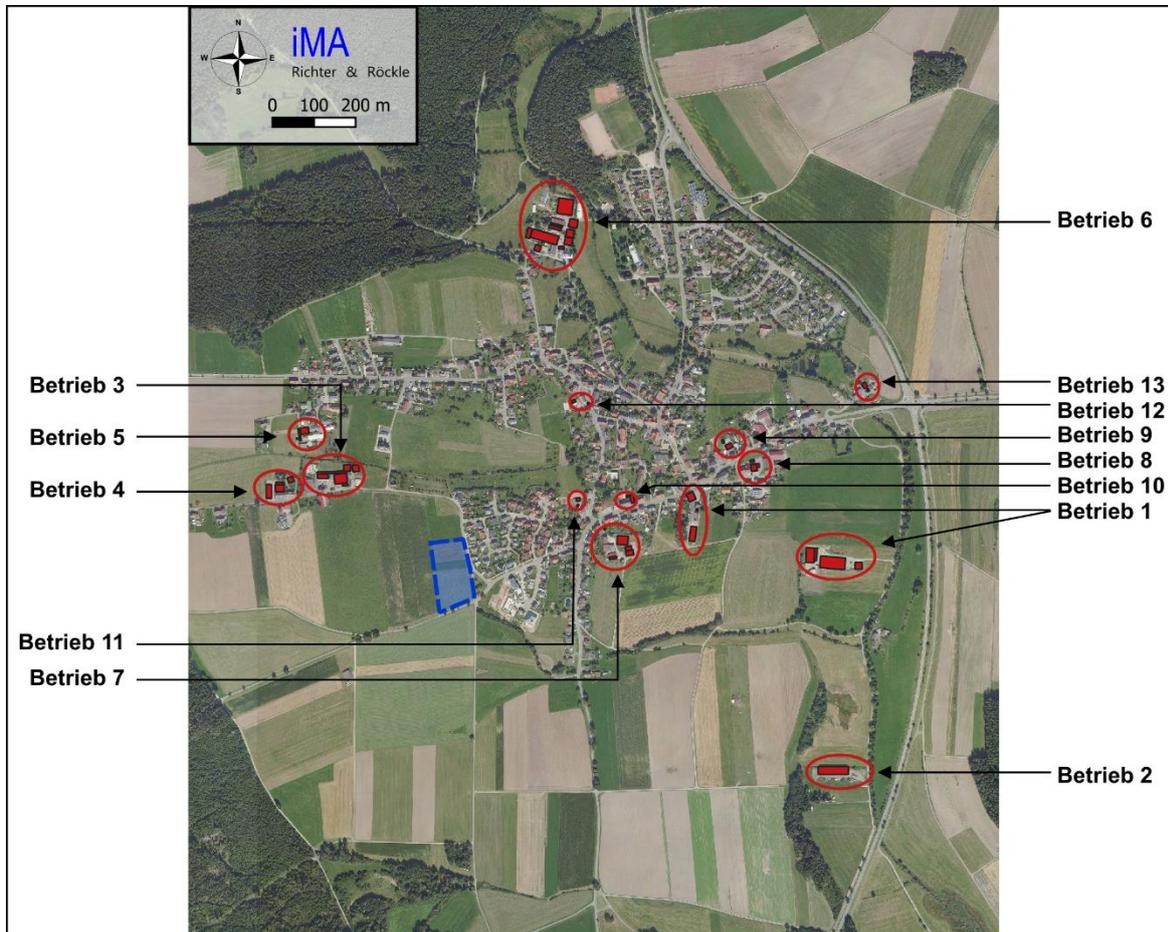


Abbildung 2-1: Luftbild mit Lage der landwirtschaftlichen Betriebe (rot umrandet) und des Plangebiets (blau umrandet).

Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2023 © Hexagon.

Die topografischen Verhältnisse sind in Abbildung 2-2 dargestellt. Das Plangebiet befindet sich am Ostrand des Südschwarzwalds auf der Baar, einer Hochebene zwischen dem Schwarzwald und der Schwäbischen Alb.

Die Örtlichkeiten und die landwirtschaftlichen Betriebe wurden von uns am 16.06.2023 besucht. Dabei wurden alle für die Aufgabenstellung erforderlichen Anlagen- und Umgebungsverhältnisse erfasst.

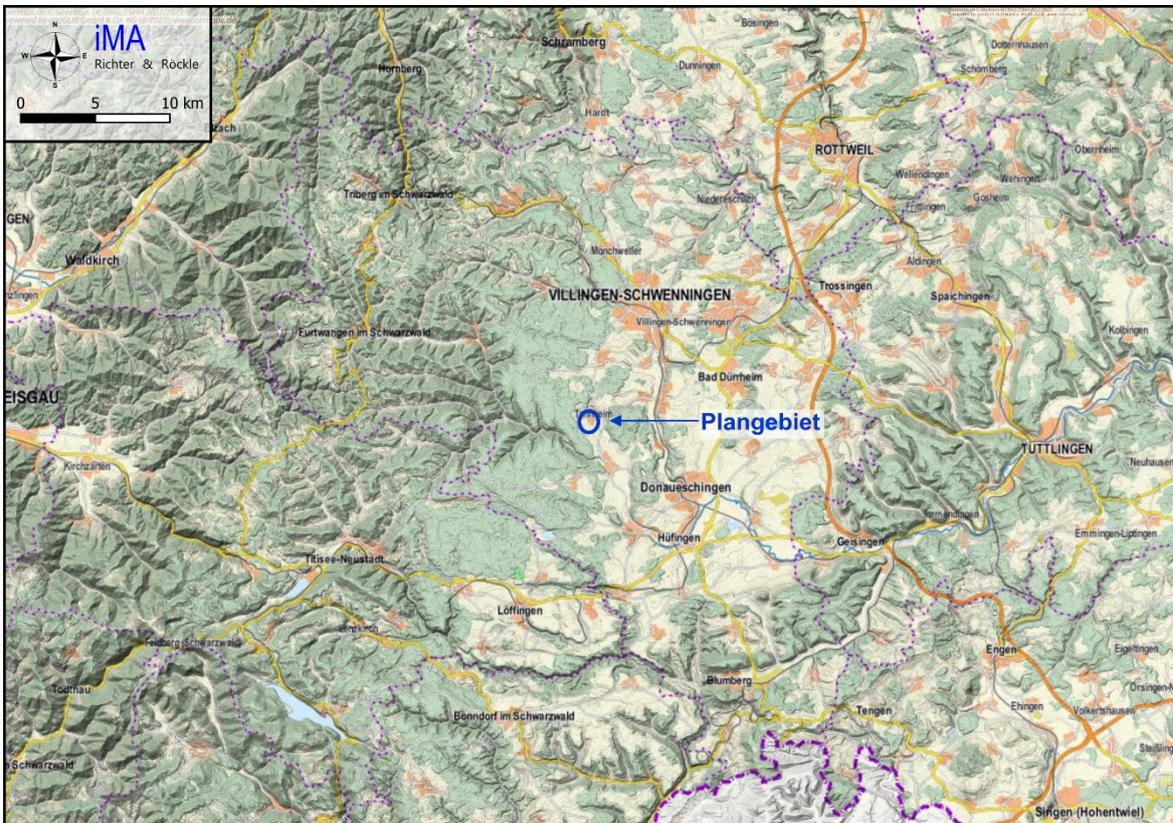


Abbildung 2-2: Ausschnitt aus der topografischen Karte mit Lage des Plangebiets.
Kartengrundlage: onmaps.de (c)GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Geruchsmissionen ist der Anhang 7 der TA Luft vom 18.08.2021 heranzuziehen.

Danach wird der Belästigungsgrad durch Gerüche anhand der jährlichen Häufigkeit von "Geruchsstunden" beurteilt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagentypischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

3.2 Immissionswerte

Auf den Beurteilungsflächen (Definition siehe Kapitel 3.3) sind die in Tabelle 3-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Wenn diese Werte eingehalten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

Tabelle 3-1: Immissionswerte für Geruch entsprechend TA Luft: Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr.

Nutzungskategorie	Immissionswert
Wohn-/Mischgebiete	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete	15%
Dorfgebiete	15 %
Landwirtschaftlicher Außenbereich (Wohnen)	bis 25 %, abhängig vom Einzelfall

Die Immissionswerte für Dorfgebiete und den Außenbereich gelten nur für Geruchsimmissionen, die durch Tierhaltungen verursacht werden.

In Nr. 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft wird ferner folgendes ausgeführt:

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Im Kommentar zu Kapitel 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft¹ wird diese Aussage konkretisiert. So können am Übergang von Wohngebieten zum Außenbereich Zwischenwerte bis zu 15 % zur Beurteilung herangezogen werden. Der Übergangsbereich sollte aber räumlich eindeutig begrenzt werden.

Landwirtschaftliche Düngemaßnahmen (Gülle- bzw. Gärrestausbringung) sollen nach Nr. 3.1 der Anhang 7 der TA Luft nicht in die Bewertung der Immissionsbelastung einbezogen werden.

3.3 Beurteilungsflächen

Nach Ziffer 4.4.3 des Anhangs 7 der TA Luft ist zur Beurteilung von Geruchsimmissionen ein Netz aus quadratischen Beurteilungsflächen über das Untersuchungsgebiet zu legen, „deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt“. Von diesem Wert ist abzuweichen, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind.

Im vorliegenden Fall werden die Beurteilungsflächen auf 20 m · 20 m verkleinert. Damit wird die flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen höher aufgelöst.

¹ Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, Stand 08.02.2022, Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/ Wirkungsfragen/ Verkehr

3.4 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren

In Anhang 7 der TA Luft sind tierspezifische Gewichtungsfaktoren aufgeführt, die zur Beurteilung der Geruchsimmissionen aus Tierhaltungen angewandt werden sollen. Diese Faktoren berücksichtigen, dass Gerüche aus Tierhaltungen in vielen Fällen weniger belästigend empfunden werden als z.B. industriell bedingte Gerüche.

Um die belästigungsrelevante Immissionskenngröße IG_b zu ermitteln, die mit den Immissionswerten der Tabelle 3-1 zu vergleichen ist, ist in der TA Luft folgende Berechnungsmethode vorgeschrieben:

$$IG_b = IG \cdot f_{gesamt}$$

mit:

IG_b belästigungsrelevante Immissionskenngröße

IG Gesamtbelastung

f_{gesamt} Gewichtungsfaktor

Der Gewichtungsfaktor ist abhängig von der Tierart. Für weibliche Ziegen, Rinder und Pferde muss laut TA Luft ein Gewichtungsfaktor von $f = 0,5$ verwendet werden. Für Schweine ist ein Faktor von $f = 0,75$ anzusetzen. Für alle anderen Tierarten ist der Faktor $f = 1,0$ anzuwenden.

Die Gewichtungsfaktoren gelten für die Geruchsimmissionen aus der Tierhaltung einschließlich der Güllelagerung, der Silage und der Mistlagerung. Abweichend davon ist für die Mistlagerung der Pferdehaltung der Faktor $f = 1,0$ zu verwenden.

4 Geruchsemissionen

4.1 Grundlagen

In diesem Kapitel werden die Grundlagen zur Ermittlung der Geruchsemissionen dargestellt. Im nachfolgenden Kapitel sind die Geruchsemissionen der landwirtschaftlichen Betriebe aufgeführt. Es wird jeweils der maximal mögliche Tierbestand berücksichtigt, der uns von den Landwirten mitgeteilt wurde.

Als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Geruchsstoffstrom – d.h. die Emission von Geruchsstoffen pro Zeiteinheit – von allen geruchsrelevanten Anlagenteilen zu bestimmen. Die Geruchsemission wird in Geruchseinheiten² (GE) pro Stunde angegeben.

² Eine Geruchseinheit ist die Konzentration eines Geruchsstoffs an der Geruchswahrnehmungsschwelle.

Der größte Teil der Gerüche wird aus den Ställen freigesetzt. Als weitere Quellen sind Festmistlager und ein Auslauf zu berücksichtigen.

Um die Geruchsemissionen dieser Quellen zu ermitteln, wird auf Emissionsfaktoren zurückgegriffen, die in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) veröffentlicht sind.

Ställe:

Die Geruchsemissionen aus den Ställen hängen vom Tierbesatz und vom Tiergewicht ab. In der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) sind folgende Emissionsfaktoren angegeben.

Rinder: 12 GE/(GV·s)

Mastschweine: 50 GE/(GV·s)

Muttersauen: 22 GE/(GV·s)

Eber: 22 GE/(GV·s)

Aufzuchtferkel: 75 GE/(GV·s)

Pferde: 10 GE/(GV·s)

Legehennen: 42 GE/(GV·s)

Ziegen: 30 GE/(GV·s)

wobei

GE = Geruchseinheit

GV = Großvieheinheit (1 GV = 500 kg)

s = Sekunde

Z.B. setzt ein Rind mit einem Gewicht von 500 kg pro Sekunde 12 Geruchseinheiten frei.

Beim o.g. Emissionsfaktor handelt es sich um einen Konventionswert für eine über das Jahr angenommene Geruchsstoffemission. Er berücksichtigt die typischen Betriebsabläufe und die Standardservicezeiten³.

Festmistlager:

Für Festmist ist in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m²·s) angegeben, der auf die Grundfläche des Festmistlagers zu beziehen ist. Zur Berechnung der Emission wird davon ausgegangen, dass die komplette Fläche des Festmistlagers (m²) befüllt ist.

³ Praxisübliche Zeit zwischen dem Aus- und Einstellen der Tiere, die zum Entmisten, Reinigen und Desinfizieren eines Stalls benötigt wird.

Futtersilage:

Für angeschnittene Silage-Flächen ist in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) für Maissilage und von 6 GE/(m² s) für Grassilagen angegeben. Wird beides gemischt gelagert, so ist der Emissionsfaktor aus dem gewichteten Mittel zu berechnen.

Rindergülle (offene Güllegrube):

In der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 ist ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m²·s) für Rindergülle aufgeführt. Wegen des großen Anteils rohfaserreicher Futtermittel entsteht auf der Gülle eine natürliche Schwimmdecke. Die emissionsmindernde Wirkung dieser Schwimmdecke hängt von ihrer Beschaffenheit und Dicke ab. In der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 ist die Minderung gegenüber offener Ringergülle mit 30 % bis 80 % angegeben. Für die Emissionsberechnung wird nachfolgend der Mittelwert dieser Spannweite verwendet, woraus sich ein Emissionsfaktor von 1,35 GE/(m²·s) errechnet. Jeder Quadratmeter Gülle emittiert somit 1,35 Geruchseinheiten pro Sekunde.

Laufhof Rinder (nicht überdacht):

Zur Ermittlung der Geruchsemission der Laufhöfe wird auf eine Veröffentlichung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL, 2008) zurückgegriffen. Darin ist für Ausläufe und Laufhöfe ein Emissionsfaktor von 2,7 GE/(m²·s) angegeben

Auslaufbereich Pferde:

Für Ausläufe wird entsprechend einer Konvention des Landesamts für Umwelt Brandenburg⁴ eine Geruchsemission angesetzt, die 30 % der Stallemission entspricht.

4.2 Geruchsemissionen der landwirtschaftlichen Betriebe

In der Umgebung des Plangebiets befinden sich 13 landwirtschaftliche Betriebe mit aktiver bzw. genehmigter Tierhaltung.

Die Lage des Plangebiets und der landwirtschaftlichen Betriebe ist im Luftbild in Abbildung 2-1 auf Seite 6 dargestellt. Die Geruchsemissionen aus der Tierhaltung sind in Tabelle 4-1 bis Tabelle 4-13 zusammengefasst.

⁴ Geruchsemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Stand: November 2020, Landesamt für Umwelt Brandenburg

Tabelle 4-1: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 1

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Stall 1	Milchkühe	70	1,2	84,0	12	1.008
Stall 1	Rinder 1 – 2 Jahre	50	0,6	30,0	12	360
Stall 1	Rinder 0 – 0,5 Jahre	25	0,19	4,8	12	57
Stall 2	Rinder 0 – 0,5 Jahre	25	0,19	4,8	12	57
Stall 3	Rinder 0,5 – 1 Jahr	25	0,4	10,0	12	120
Stall 3	Rinder 0 – 0,5 Jahre	5	0,19	1,0	12	11
Stall 3	männl. Rinder 0,5 – 1 Jahr	5	0,5	2,5	12	30
Stall 3	männl. Rinder 1 – 2 Jahre	5	0,7	3,5	12	42
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)		GE/ (m ² s)	GE/s	
Fahrsilo 1	Mais	20		3	60	
Fahrsilo 2	Gras	20		6	120	
Güllegrube	Rindergülle	201,1		1,35	271,4	
Fahrsilo 3	Maissilage	15		3	45	
Fahrsilo 4	Grassilage	15		6	90	
Festmist- lager	Rindermist	25		3	75	
Summe:						2.346,4

Tabelle 4-2: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 2

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Schweine- stall	Mastschweine	400	0,15	60,0	30	1.800

Tabelle 4-3: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 3

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Stall 1	Milchkühe	70	1,2	84,0	12	1.008
Stall 1	Zuchtbulle	1	2,4	2,4	12	29
Stall 1	Rinder 1 – 2 Jahre	25	0,6	15,0	12	180
Stall 2	Rinder 0 – 0,5 Jahre	30	0,19	5,7	12	68
Stall 2	Rinder 0,5 – 1 Jahr	10	0,4	4,0	12	48
Stall 2	Zuchtbulle	1	2,4	2,4	12	29
Stall 2	Rinder > 2 Jahre	8	1,2	9,6	12	115
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s
Güllegrube 1	Rindergülle	201,1			1,35	271,4
Güllegrube 2	Rindergülle	201,1			1,35	271,4
Laufhof Nord	Rinder	75			2,7	203
Laufhof Süd	Rinder	75			2,7	203
Summe:						2.425,8

Tabelle 4-4: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 4

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Rinderstall	Mutterkühe	8	1,2	9,6	12	115
Rinderstall	Rinder 0 – 0,5 Jahre	3	0,19	0,6	12	7
Rinderstall	Rinder 0,5 – 1 Jahr	3	0,4	1,2	12	14
Rinderstall	Rinder 1 – 2 Jahre	6	0,6	3,6	12	43
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s
Fahrsilo	Gras	13,2			6	79
Laufhof	Rinder	120			2,7	324
Güllegrube	Rindergülle	176,7			1,35	238,6
Summe:						820,6

Tabelle 4-5: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 5

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s	
Pferdestall	Pferde > 3 Jahre	5	11	5,5	10	55	
Auslauf	Pferde > 3 Jahre	30 % der Stallemissionen					17
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s	
Festmistlager	Pferdemist	8			3	24	
Summe:						96	

Tabelle 4-6: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 6

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Stall 1	Milchkühe	90	1,2	108,0	12	1296
Stall 1	Rinder 0 – 0,5 Jahre	15	0,19	2,9	12	34
Stall 1	Rinder 0,5 – 1 Jahr	15	0,4	6,0	12	72
Stall 1	Rinder 1 – 2 Jahre	30	0,6	18,0	12	216
Stall 2	Rinder > 2 Jahre	15	1,2	18,0	12	216
Iglus	Rinder 0 – 0,5 Jahre	22	0,19	4,2	12	50
Stall 3	Rinder 0 – 0,5 Jahre	25	0,19	4,8	12	57
Hühnerstall	Legehennen	100	0,0034	0,3	42	14
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s
Fahrsilo	Mais/Gras	54			4,5	243
Festmistlager	Rinder-/Pferdemist	400			3	1200
Laufhof	Rinder	250			2,7	675
Güllegrube 1	Rindergülle	254,5			1,35	343,5

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Güllegrube 2	Rindergülle		254,5		1,35	343,5
Summe:						4760

Tabelle 4-7: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 7

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Rinderstall	Mutterkühe	30	1,2	36,0	12	432
Rinderstall	Rinder 0 – 0,5 Jahre	5	0,19	1,0	12	11
Rinderstall	Rinder 0,5 – 1 Jahr	5	0,4	2,0	12	24
Rinderstall	Rinder 1 – 2 Jahre	10	0,6	6,0	12	72
Hühnerstall	Legehennen	25	0,0034	0,1	42	4
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s
Fahrsilo 1	Grassilage	12,5			6	75
Fahrsilo 2	Grassilage	12,5			6	75
Festmistlager	Rindermist	160			3	480
Summe:						1173

Tabelle 4-8: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 8

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Rinderstall	Rinder 0,5 – 1 Jahr	2	0,4	0,8	12	10
Rinderstall	Rinder 1 – 2 Jahre	5	0,6	3,0	12	36
Schweineestall	Mastschweine	25	0,15	3,8	50	188
Schweineestall	Eber	1	0,3	0,3	22	7
Schweineestall	Muttersauen	2	0,3	0,6	22	13

Schweinestall	Aufzuchtferkel (bis 30 kg)	25	0,04	1,0	75	75
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m²)			GE/ (m² s)	GE/s
Festmistlager	Rinder-/Schweine- mist	60			3	180
Summe:						509

Tabelle 4-9: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 9

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissions- faktor GE/(GV·s)	Geruchs- stoffstrom GE/s
Pferdestall	Pferde > 3 Jahre	3	1,1	3,3	10	33
Ziegenstall	Ziegen	30	0,15	4,5	30	135
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m²)			GE/ (m² s)	GE/s
Festmist- lager	Ziegen-/Pferdemist	28			3	84
Summe:						252

Tabelle 4-10: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 10

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissions- faktor GE/(GV·s)	Geruchs- stoffstrom GE/s
Pferdestall	Pferde > 3 Jahre	4	1,1	4,4	10	44
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m²)			GE/ (m² s)	GE/s
Festmistlager	Pferdemist	25			3	75
Summe:						119

Tabelle 4-11: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 11

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Pferdestall	Pferde > 3 Jahre	4	1,1	4,4	10	44
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s
Festmistlager	Pferdemist	28			3	84
Summe:						128

Tabelle 4-12: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 12

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Pferdestall	Pferde > 3 Jahre	10	1,1	11,0	10	110
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s
Festmistlager	Pferdemist	25			3	75
Summe:						185

Tabelle 4-13: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 13

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Pferdestall	Pferde > 3 Jahre	5	1,1	5,5	10	55
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s
Festmistlager	Pferdemist	30			3	90
Summe:						145

5 Meteorologische Daten für die Ausbreitungsrechnung

5.1 Wind- und Ausbreitungsverhältnisse

Die Ausbreitung der Gerüche wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben, die ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre sind. Eine Beschreibung der Ausbreitungsklassen ist in Tabelle 5-1 zusammengefasst.

Tabelle 5-1: 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 Parameter in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtungen, Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen erforderlich.

Da in der näheren Umgebung des Untersuchungsgebiets keine meteorologischen Messungen durchgeführt werden, die als Grundlage für Ausbreitungsrechnungen geeignet sind, wird auf eine Zeitreihe der Windrichtungen, Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen zurückgegriffen, die im Rahmen eines von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) finanzierten Projekts berechnet wurden. Ein Bezugspunkt, für den eine meteorologische Zeitreihe vorliegt, befindet sich etwa 115 m nördlich des Plangebiets. Dieser Bezugspunkt liegt innerhalb des Simulationsgebiets des Ausbreitungsmodells.

Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Die Länge der Strahlen zeigt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht.

Die Häufigkeitsverteilung zeichnet sich durch ein ausgeprägtes Maximum bei Winden aus nord-nordöstlichen und südlichen Richtungen aus. Diese Verteilung ist auf die Leitwirkung des Schwarzwaldes zurückzuführen, der hier von Süden nach Norden verläuft und das Windfeld im Untersuchungsgebiet prägt. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt ca. 2,3 m/s.

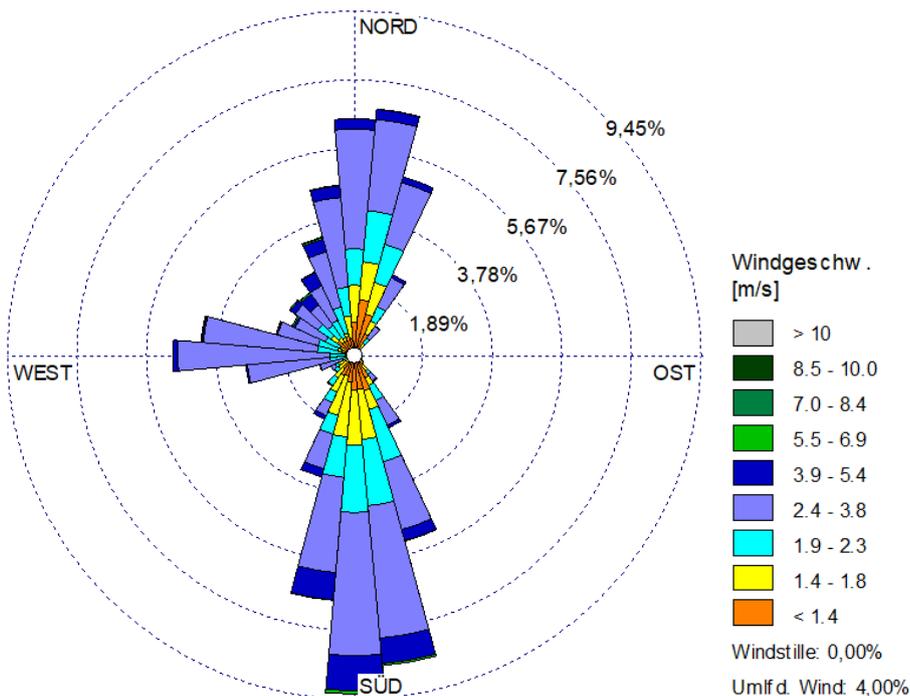


Abbildung 5-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der synthetischen AKTerm. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2,3 m/s.

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 5-2 dargestellt. Die stabilen Ausbreitungsklassen (I + II) sind mit 47 % am stärksten vertreten, gefolgt von den neutralen Ausbreitungsklassen (III-1 und III-2), deren Häufigkeit etwa 37 % beträgt. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 16 % am seltensten vor.

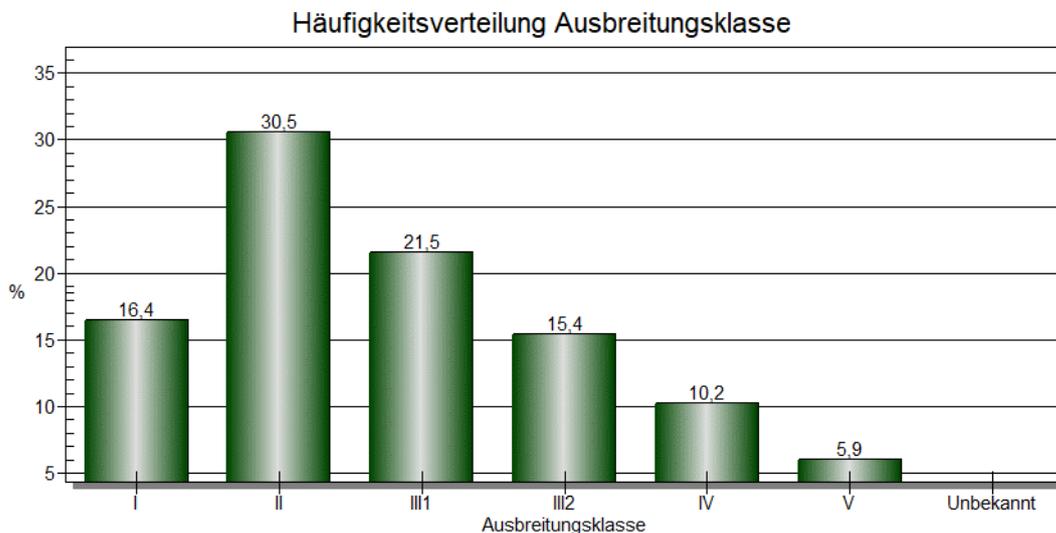


Abbildung 5-2: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen in der synthetischen AKTerm

5.2 Kaltluftabflüsse

Für die Ausbreitung der Gerüche können lokale Windsysteme, insbesondere Kaltluftabflüsse, von besonderer Bedeutung sein. Kaltluftabflüsse bilden sich in klaren, windschwachen Abenden, Nächten und Morgenstunden aus, wenn die Energieabgabe der Boden- und Pflanzenoberflächen aufgrund der Wärmeabstrahlung 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 Kaltlufluthaut an Ort und Stelle liegen. In geneigtem Gelände setzt sie sich infolge von horizontalen Dichteunterschieden (kalte Luft besitzt eine höhere Dichte als warme Luft) hangabwärts in Bewegung. Es bilden sich dann flache, oftmals nur wenige Meter mächtige Windströmungen aus, die aufgrund ihrer vertikalen Temperaturverteilung eine geringe vertikale Durchmischung aufweisen. Gerüche können so über größere Strecken transportiert werden.

Da Kaltluftabflüsse in den meteorologischen Daten der LUBW nicht immer enthalten sind, müssen Sonderuntersuchungen durchgeführt werden. Insbesondere ist zu klären, ob die Kaltluftabflüsse Gerüche ins Plangebiet tragen 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 und wird in mehreren Bundesländern eingesetzt (Röckle & Richter (2000), Röckle & Richter (2005), Röckle, Höfl & Richter (2012)).

Die Simulationen zeigen, dass am Standort der Tierhaltungen ein Kaltluftabfluss vorliegt. Dieser erreicht eine Fließgeschwindigkeit zwischen 0,2 m/s und 1,2 m/s und eine vertikale Ausdehnung bis zu 45 m (siehe Protokolldatei in Anhang 4).

Abbildung 5-3 zeigt beispielhaft das Simulationsergebnis zum Zeitpunkt „2 Stunden nach Sonnenuntergang“. Hieraus geht hervor, dass die Kaltluft im Bereich der Tierhaltungen in östliche Richtungen fließt, und somit das Plangebiet nicht beeinflusst wird.

Auch in den verbleibenden Nachtstunden strömt die Kaltluft in östliche Richtungen (siehe auch Protokolldatei in Anhang 4).

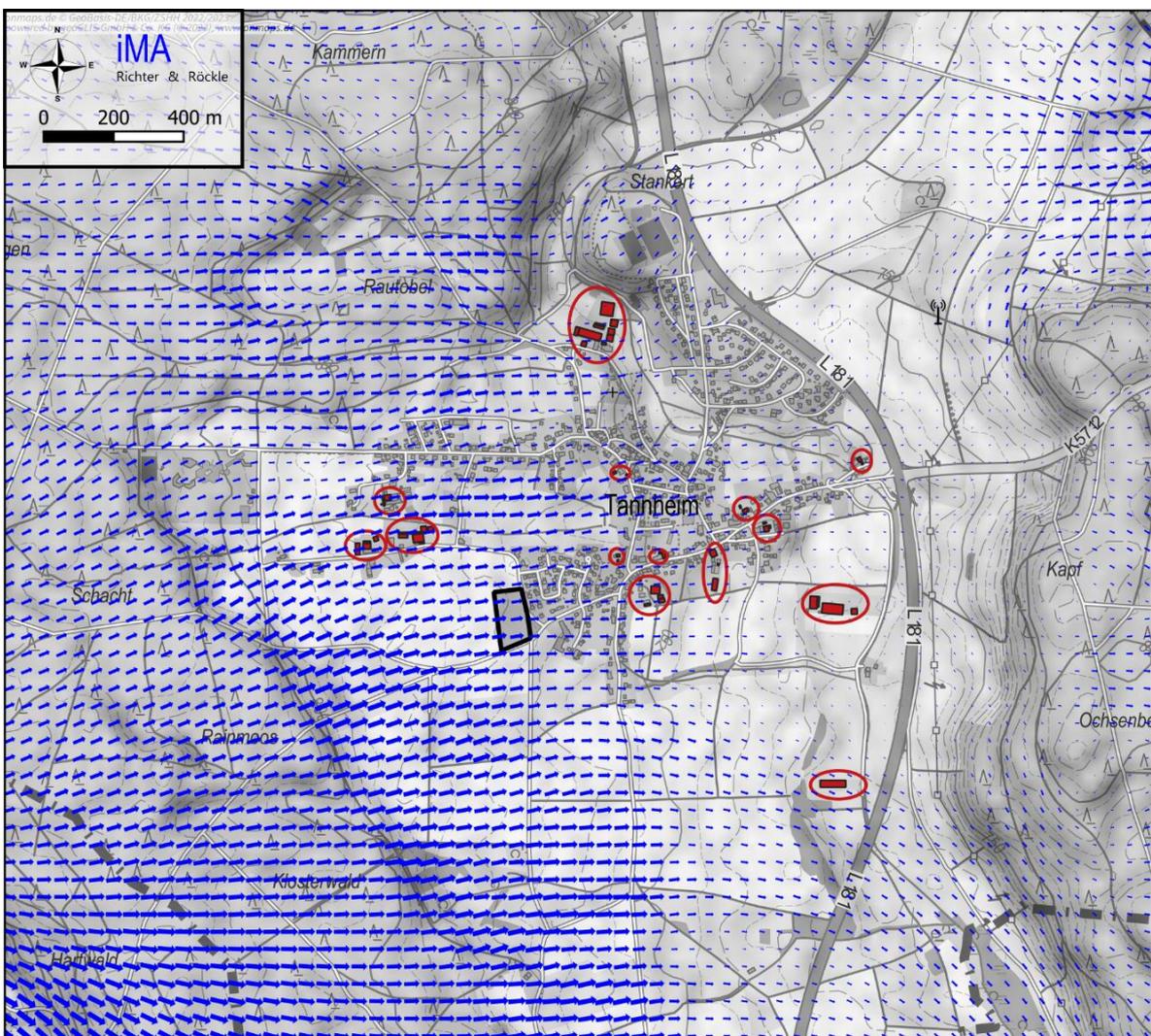


Abbildung 5-3: Simulationsergebnisse mit dem Kaltluftabflussmodell GAK zu Beginn der Nacht (2 Stunden nach Sonnenuntergang). Die landwirtschaftlichen Betriebe sind rot eingekreist und das Plangebiet ist schwarz umrandet.

Kaltluftabflüsse zeichnen sich durch eine turbulenzarme Strömung aus, die in den meteorologischen Daten der LUBW hauptsächlich durch die „Ausbreitungsklasse I“ (Definition siehe Tabelle 5-1) repräsentiert wird.

Wenn aus der meteorologischen Zeitreihe nur die Ausbreitungsklasse I extrahiert wird, ergibt sich die Windrichtungsverteilung in Abbildung 5-4. Hieraus geht hervor, dass bei der Ausbreitungsklasse I neben den Winden aus nördlichen und südlichen Richtungen auch Winde aus westlichen Richtungen auftreten. Die Winde aus westlichen Richtungen korrespondieren gut mit den Simulationen des Kaltluftabflussmodells. Die Verteilung der LUBW wird daher ohne Modifizierung übernommen.

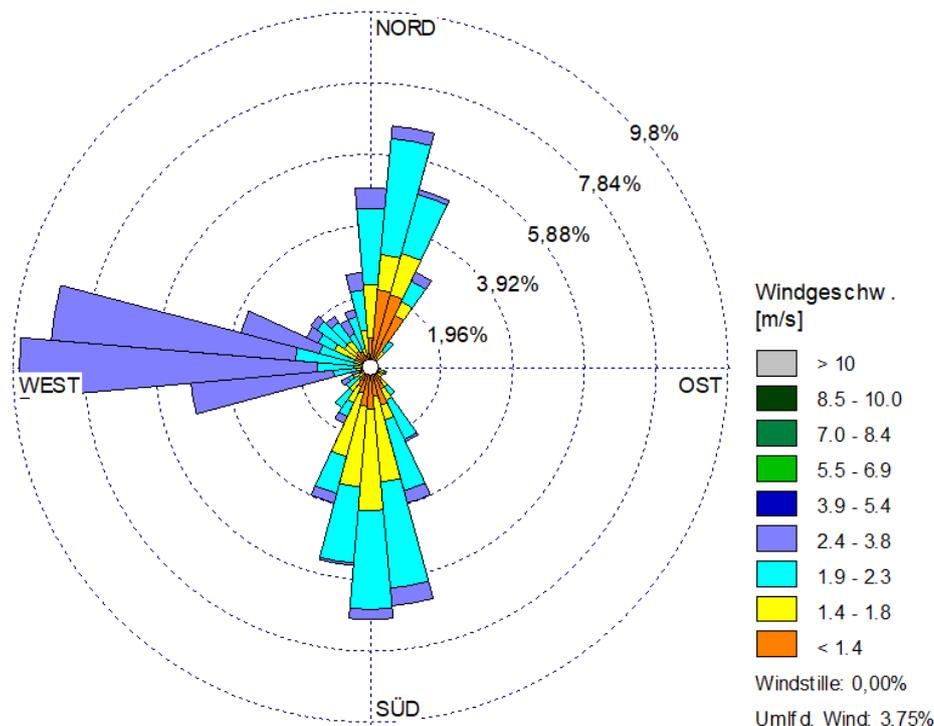


Abbildung 5-4: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen bei Ausbreitungsklasse I.

6 Geruchsmissionen

6.1 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Um die Geruchsmissionen im Plangebiet zu ermitteln, werden Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der TA Luft durchgeführt.

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Geruchsemissionen (siehe Kapitel 4)
- Die meteorologischen Randbedingungen (siehe Kapitel 5)
- Die Geländestruktur in Form eines digitalen Höhenmodells (vgl. Anhang 2, Abschnitt A2.4)
- Die Lage der quellnahen Gebäude (vgl. Anhang 2, Abschnitt A2.6)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Anhang 2, Abschnitt A2.7)

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

6.2 Geruchsimmissionen

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind in Abbildung A1-1 auf Seite 27 dargestellt. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Zahlen in der Abbildung stellen die Geruchsstundenhäufigkeiten nach Multiplikation mit den tierspezifischen Gewichtungsfaktoren dar. Diese Häufigkeiten sind mit den Immissionswerten der Tabelle 3-1 auf Seite 8 zu vergleichen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der für Wohngebiete geltende Immissionswert von 10 % im gesamten Plangebiet unterschritten wird.

7 Zusammenfassung und Planungshinweise

Die Stadt Villingen-Schwenningen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Unterer Rain BA I“ im Stadtbezirk Tannheim. Da sich in der Umgebung des Plangebiets 13 landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltungen befinden, waren die zu erwartenden Geruchsimmissionen im Plangebiet zu ermitteln.

Die Emissionen der Tierhaltungen wurden auf Basis der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) berechnet. Darauf basierend wurden die zu Geruchsimmissionen im Plangebiet mittels Ausbreitungsrechnungen prognostiziert. Der Einfluss von Kaltluftabflüssen wurde geprüft.

Die Ergebnisse zeigen, dass der für Wohngebiete geltende Immissionswert von 10 % im gesamten Plangebiet unterschritten wird (siehe Abbildung A1-1 auf Seite 27).

In den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans sollte darauf hingewiesen werden, dass im Bebauungsplangebiet zeitweise landwirtschaftliche Gerüche wahrnehmbar sein werden. Dies kann zu Belästigungen führen, auch wenn der Immissionswert der TA Luft unterschritten ist.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Für den Inhalt



Karine Löbig Chevalier
M.Sc. Meteorologie
Sachverständige



Gabriel Hinze
Diplom-Meteorologe
Projektleiter, Sachverständiger



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer

Freiburg, 31.10.2023

Dieser Bericht wurde nach den Anforderungen unseres Qualitätsmanagementsystems nach DIN 17025 erstellt. Der Bericht oder Teile daraus dürfen nur für das vorliegende Projekt vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Literatur

- Janicke, L.** (2000): A random walk model for turbulent diffusion. Ingenieurbüro Janicke (Berichte zur Umweltphysik)1.
- Janicke, L. & U. Janicke** (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ing.-Büro Janicke, Dunum, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Förderkennz. (UFOPLAN) 203 43 256.
- Janicke, U. & L. Janicke** (2000): Vorschlag eines meteorologischen Grenzschichtmodells für Lagrangesche Ausbreitungsmodelle. Ingenieurbüro Janicke (Berichte zur Umweltphysik 2).
- Röckle, R., H.-C. Höfl & C.-J. Richter** (2012): Ausbreitung von Gerüchen in Kaltluftabflüssen. Immissionsschutz (2)2012.
- Röckle, R. & C.-J. Richter** (2000): GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemitenten bei Kaltluftabflusssituationen in Baden-Württemberg. Forschungsbericht im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg.
- Röckle, R. & C.-J. Richter** (2005): GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemitenten bei Kaltluftabflusssituationen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsbericht im Auftrag des Landesumweltamtes NRW.
- TA Luft** (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021.
- VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4** (2017): Umweltmeteorologie - Ableitung für Abgase - Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4:2017-07.
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13** (2010): Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13:2010-01.
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1** (2011): Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. VDI-Richtlinie 3894, Blatt 12011-09.

Anhang:**Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen****Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen****Anhang 3: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren****Anhang 4: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells****Anhang 5: Protokolldatei des Modells AUSTAL**

Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen

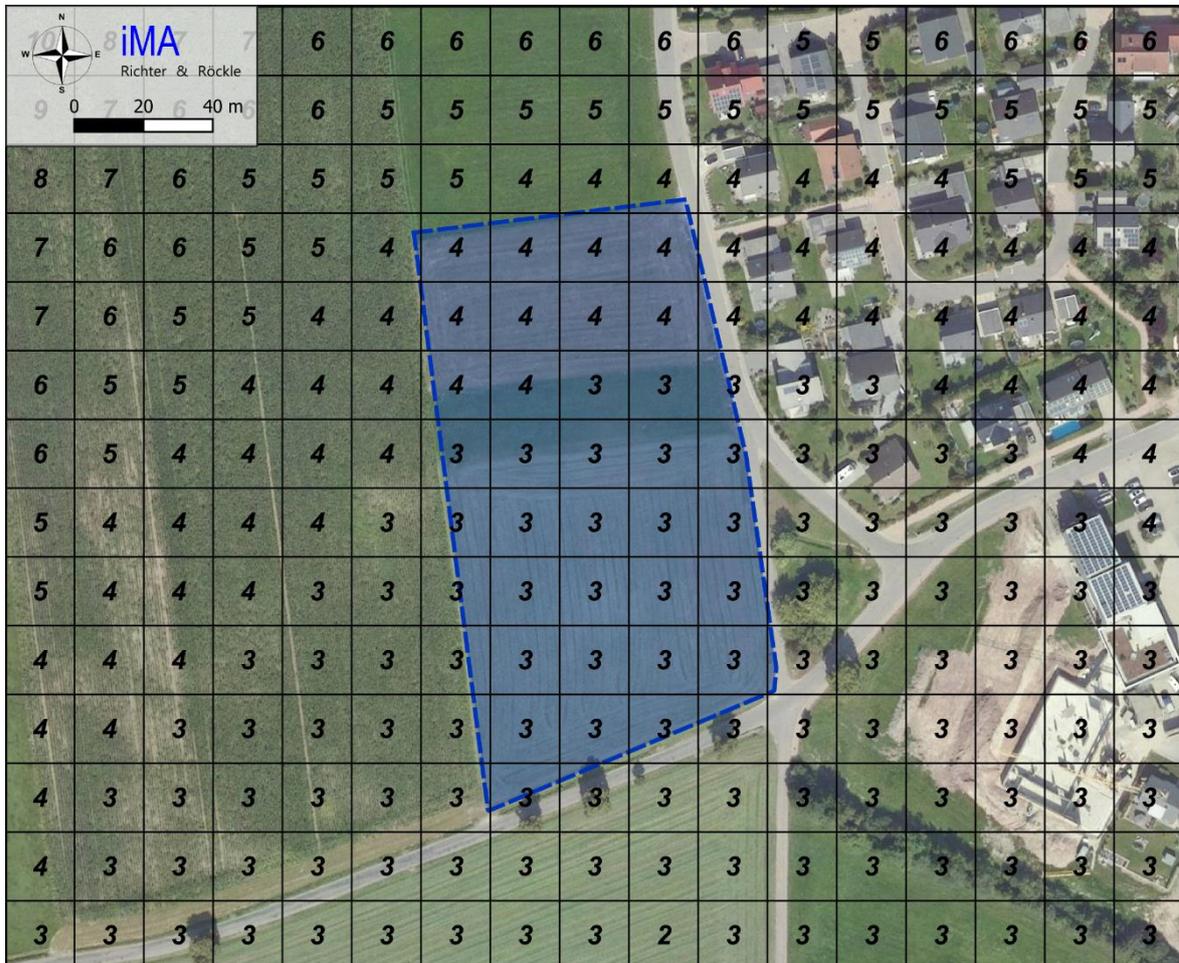


Abbildung A1-1: Belästigungsrelevante Kenngröße im Plangebiet in Prozent, ausgewiesen auf quadratischen Flächen mit einer Kantenlänge von 20 m. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet.

Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023.

Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen

A2.1 Allgemeines

Die von den Tierhaltungen verursachten Geruchsimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Als Erkenntnisquelle wird die VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010) zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ herangezogen.

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Geruchsemissionen (siehe Kapitel 4)
- Die meteorologischen Randbedingungen (siehe Kapitel 5)
- Die Geländestruktur in Form eines digitalen Höhenmodells (vgl. Abschnitt A2.4)
- Die Lage der quellennahen Gebäude (vgl. Abschnitt A2.6)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Abschnitt A2.7)

A2.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL“ (Janicke & Janicke (2021)), Version 3.1.2-WI-x vom 09.08.2021, durchgeführt. Dieses Modell entspricht den Anforderungen des Anhangs 2 der TA Luft (2021).

Das Ausbreitungsmodell wird mit der Qualitätsstufe +2 betrieben.

A2.3 Beurteilungs- und Rechengebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich im vorliegenden Fall an der Aufgabenstellung. Danach wird das Rechengebiet so groß gewählt, dass es das Plangebiet sowie die Betriebe umfasst.

Die Dimensionierung des Rechengebiets wird von AUSTAL unter Berücksichtigung der Quellgeometrien automatisch festgelegt und enthält das Beurteilungsgebiet.

Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren und die räumliche Auflösung im Nahbereich zu verbessern, wird das „Nesting-Verfahren“ angewendet. Dazu wird das Beurteilungsgebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt. Das verwendete Rechengitter ist in Tabelle A2-1 aufgeführt.

Tabelle A2-1: Dimensionierung der Modellgitter.

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	16 m	2208 m x 2144 m	138 x 134
2	32 m	2944 m x 2880 m	92 x 90
3	64 m	3584 m x 3456 m	56 x 54

A2.4 Geländeeinfluss

Nach Nr. 12, Anhang 2 der TA Luft sind in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe (hier: Quellhöhe) und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem 2-fachen der Quellhöhe entspricht. Im betrachteten Untersuchungsgebiet treffen die Kriterien nach TA Luft zu.

Als Grundlage zur Erzeugung eines digitalen Höhenmodells 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 2, Nr. 12 der TA Luft können Geländeunebenheiten mit Hilfe des in AUSTAL integrierten mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (0,2) nicht überschreitet.

Dieser Wert wird im vorliegenden Fall zwischen den Emissionsquellen und den Immissionsorten eingehalten, so dass die Ausbreitung von Geruchsstoffen zwischen Quelle und Immissionsort von diesen Steigungen nicht beeinflusst ist (siehe Abbildung A2-1). Auch zwischen dem Anemometerstandort und dem Beurteilungsgebiet wird dieser Wert nicht überschritten. Weiter entfernte Bereiche, in dem das Steigungskriterium „0,2“ überschritten wird, haben keinen Einfluss auf das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung.

Somit kann das diagnostische Windfeldmodell verwendet werden.

Einen weiteren Hinweis zur Eignung des diagnostischen Windfeldmodells gibt die vom Modell ausgewiesene 'Restdivergenz'. Zur Anwendung des Windfeldmodells sollte die maximale skalierte Restdivergenz nicht größer als 0,05 sein (Janicke & Janicke (2021)). Im vorliegenden Fall wird die maximale Restdivergenz mit 0,03 ausgewiesen. Das Kriterium zur Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells wird damit erfüllt.

Die Windfeldberechnung wurde daher mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 3.1.2-WI-x vom 09.08.2021) durchgeführt.

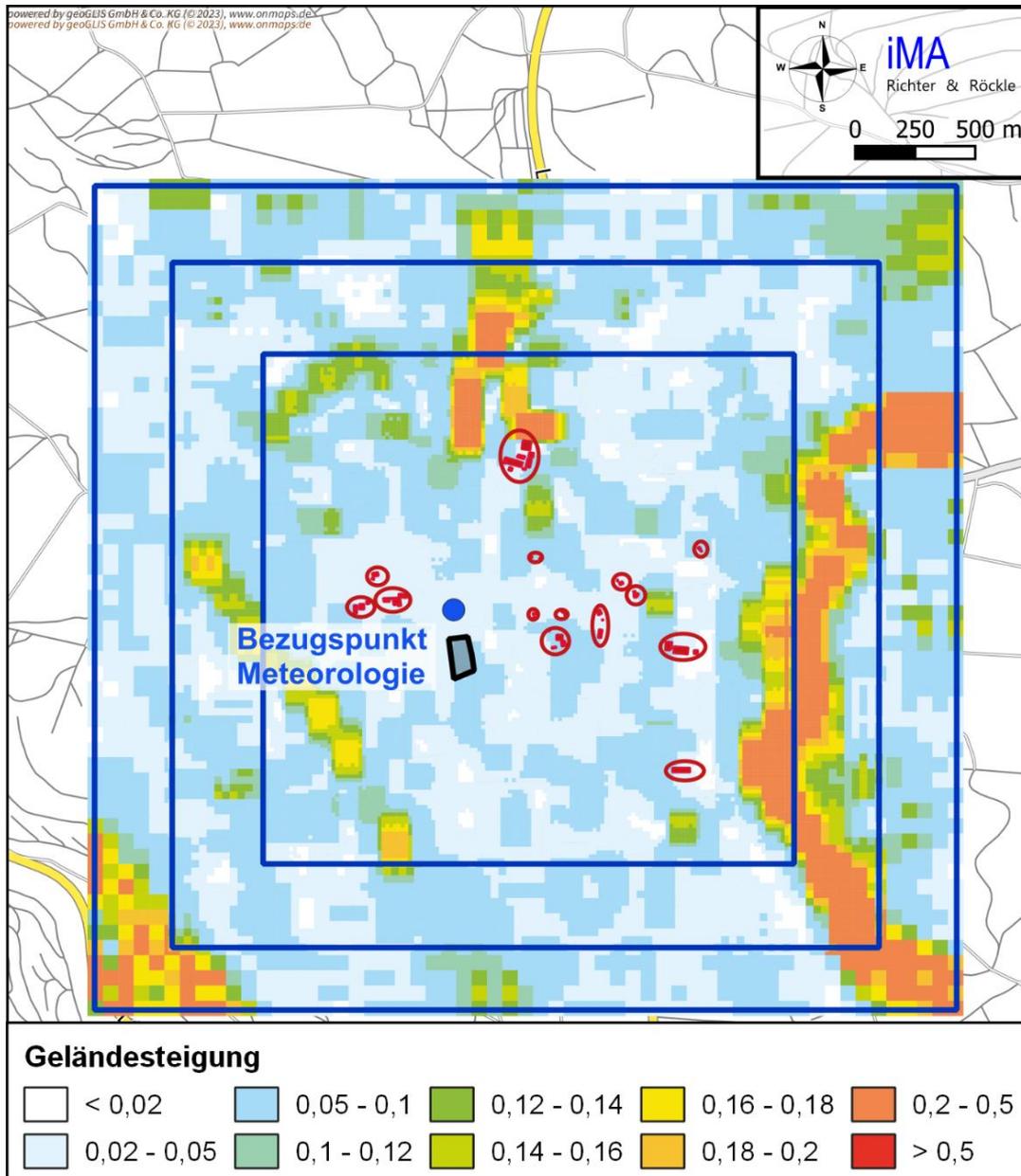


Abbildung A2-1: Geländesteigung im Simulationsgebiet und Lage der Rechengitter (blau). Die Lage des Plangebiets ist schwarz und der Tierhaltungen sind rot eingekreist.

A2.5 Rauigkeitslänge

Ein Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet ist die mittlere Rauigkeitslänge. Nach Nr. 6, Anhang 2 TA Luft (2021) soll die mittlere Rauigkeitslänge aus dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie bestimmt werden.

Vom Modell AUSTAL, das das Landbedeckungsmodell beinhaltet, wird ein gerundeter Mittelwert von 0,5 m für das Simulationsgebiet berechnet. Dies ist auch unter Berücksichtigung der zukünftigen Bebauung im Plangebiet plausibel.

A2.6 Berücksichtigung von Gebäuden

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

Entsprechend Anhang 2, Nr. 11 TA Luft (2021) müssen Gebäude explizit berücksichtigt werden, wenn sich diese in einer Entfernung von weniger als dem 6-fachen der Quellhöhe befinden und die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen aufweist.

Die diffusen Quellen weisen im vorliegenden Fall Höhen auf, die geringer als die 1,7-fache Höhe der Gebäude sind. Entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 wird über den Ansatz einer Vertikalausdehnung der Quellen vom Boden bis zur Quellhöhe eine konservative Abschätzung der bodennahen Immissionen unter dem Einfluss von Gebäudeeffekten erzielt. Dieser ist laut der VDI-Richtlinie insbesondere in Situationen geeignet, in denen die Gebäude das Volumen, in dem sich die Konzentrationsfahne ausbreiten kann, nicht nennenswert verkleinern und auch keine Umlenkung der mittleren Strömung durch die Gebäude zu erwarten ist. Diese Bedingungen sind im vorliegenden Fall erfüllt. Somit ist durch die Verwendung von Volumenquellen von 0 m bis Quellhöhe der Gebäudeeinfluss hinreichend konservativ wiedergegeben.

Der turbulenz erzeugende Einfluss der Gebäude und Hindernisse wird durch die Rauigkeitslänge berücksichtigt.

Im Ausbreitungsmodell werden die diffusen Emissionen daher in einem Höhenbereich von 0 bis zu Quellhöhe freigesetzt und kein Gebäudeeinfluss berücksichtigt (siehe Kapitel A2.7).

A2.7 Quellen

Sämtliche diffuse Quellen werden als quaderförmige Volumenquellen von 0 m bis zur Quellhöhe digitalisiert. Als Quellhöhe wird ein Wert von 3 m angesetzt, der der Höhe der untersten Rechenfläche entspricht. Die Emissionsquellen werden durch Rechtecke angenähert.

Die Quellkoordinaten sind in Tabelle A2-2 zusammengefasst. Die Lage ist in Abbildung A2-2 dargestellt.

Tabelle A2-2: Quelldimensionen, relativ zum Koordinatenursprung bei RW 455868, HW 5316299 (UTM-32-Koordinaten-System).

Quelle		Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
					Horizontal		vertikal	
		x-Wert	y-Wert		a	B	c	
LW1_S1	Landwirt 1 Stall 1	488,36	-170,37	0	60,11	28,77	3	355,10
LW1_S2	Landwirt 1 Stall 2	476,85	-123,16	0	30,06	6,02	3	265,10
LW1_SL1	Landwirt 1 Fahrsilo 1	456,03	-122,02	0	35,68	19,94	3	267,71
LW1_G	Landwirt 1 Gül- legrube	573,29	-157,90	0	16,28	16,66	3	271,45
LW1_S3	Landwirt 1 Stall 3	167,15	6,84	0	19,64	17,01	3	294,03
LW1_SL2	Landwirt 1 Fahrsilo 2	178,81	-70,11	0	35,25	14,12	3	262,09
LW1_MIS T	Landwirt 1 Fest- mistlager	190,03	-32,06	0	5,00	5,00	3	343,74
LW2_S	Landwirt 2 Stall	484,31	-671,35	0	73,38	19,05	3	0,00
LW3_S1	Landwirt 3 Stall 1	-677,27	31,52	0	30,38	23,84	3	7,29
LW3_S2	Landwirt 3 Stall 2	-719,54	45,71	0	25,93	10,69	3	0,00
LW3_LN	Landwirt 3 Laufhof Nord	-720,68	56,49	0	70,00	5,00	3	1,59
LW3_LS	Landwirt 3 Laufhof Süd	-659,53	27,58	0	13,50	5,60	3	6,01
LW3_G1	Landwirt 3 Gül- legrube 1	-656,77	78,76	0	16,00	16,00	3	-86,35
LW3_G2	Landwirt 3 Gül- legrube 2	-636,54	77,42	0	16,00	16,00	3	276,19
LW4_S	Landwirt 4 Stall	-820,75	13,56	0	21,20	16,30	3	0,95
LW4_SL	Landwirt 4 Fahrsilo	-842,92	30,91	0	33,28	12,79	3	270,00
LW4_G	Landwirt 4 Gül- legrube	-792,64	47,20	0	13,00	13,00	3	287,56
LW4_LAU	Landwirt 4 Laufhof	-820,31	30,73	0	20,00	6,00	3	0,00
LW5_S	Landwirt 5 Stall	-759,74	152,18	0	19,82	15,80	3	7,73
LW5_AU S	Landwirt 5 Auslauf	-766,96	166,14	0	29,11	4,57	3	277,66
LW5_MS T	Landwirt 5 Fest- mistlager	-770,18	143,98	0	4,00	2,00	3	277,13
LW6_SL	Landwirt 6 Fahrsilo	-138,82	725,43	0	37,93	35,92	3	262,28
LW6_S1	Landwirt 6 Stall 1	-207,91	629,87	0	65,65	21,53	3	343,97
LW6_AU S	Landwirt 6 Auslauf	-212,68	653,74	0	25,00	10,00	3	254,52
LW6_H	Landwirt 6 Hühner- stall	-194,91	612,64	0	14,12	14,00	3	252,00
LW6_S3	Landwirt 6 Stall 3	-140,21	601,58	0	13,53	6,40	3	355,54
LW6_S2	Landwirt 6 Stall 2	-163,65	653,56	0	30,52	7,04	3	344,69
LW6_IGL	Landwirt 6 Kälber- Iglus	-159,27	661,64	0	30,04	3,91	3	345,48
LW6_G1	Landwirt 6 Gül- legrube 1	-119,92	649,31	0	18,00	18,00	3	262,17

Quelle		Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
					Horizontal		vertikal	
		x-Wert	y-Wert		a	B	c	
LW6_G2	Landwirt 6 Gül- legrube 2	-123,25	630,91	0	18,00	18,00	3	258,69
LW6_MS T	Landwirt 6 Fest- mistlager	-115,67	655,30	0	20,00	20,00	3	351,21
LW7_S	Landwirt 7 Stall	0,60	-114,50	0	25,86	21,94	3	357,77
LW7_H	Landwirt 7 Hühner- stall	-33,83	-71,29	0	8,60	4,92	3	291,50
LW7_SL1	Landwirt 7 Fahrsilo	23,25	-142,05	0	18,22	11,76	3	9,96
LW7_MS T	Landwirt 7 Fest- mistlager	21,90	-129,75	0	15,51	9,60	3	9,90
LW7_SL2	Landwirt 7 Fahrsilo 2	-17,48	-151,39	0	18,22	6,22	3	9,96
LW8_RN D	Landwirt 8 Rinder- stall	335,89	72,26	0	7,41	9,15	3	5,19
LW8_SC H	Landwirt 8 Schwei- nestall	324,48	62,89	0	13,80	16,31	3	7,13
LW8_MS T	Landwirt 8 Fest- mistlager	321,12	85,39	0	10,33	4,70	3	9,46
LW9_S	Landwirt 9 Stall	266,06	115,13	0	15,84	11,41	3	25,39
LW9_MS T	Landwirt 9 Fest- mistlager	252,68	138,78	0	8,76	4,48	3	284,42
LW10_PF D	Landwirt 10 Pfer- destall	31,03	4,91	0	19,94	8,22	3	283,36
LW10_M ST	Landwirt 10 Fest- mistlager	23,36	0,31	0	5,00	5,00	3	3,95
LW11_PF D	Landwirt 11 Pfer- destall	-97,32	-9,48	0	9,47	8,33	3	2,94
LW11_M ST	Landwirt 11 Fest- mistlager	-93,87	-16,19	0	6,18	3,81	3	244,44
LW12_PF D	Landwirt 12 Pfer- destall	-107,09	227,47	0	10,09	6,62	3	27,18
LW12_M ST	Landwirt 12 Fest- mistlager	-71,56	228,51	0	5,00	5,00	3	296,57
LW13_PF D	Landwirt 13 Pfer- destall	596,21	278,72	0	9,54	12,64	3	218,93
LW13_M ST	Landwirt 13 Fest- mistlager	603,09	255,85	0	5,00	6,00	3	21,80

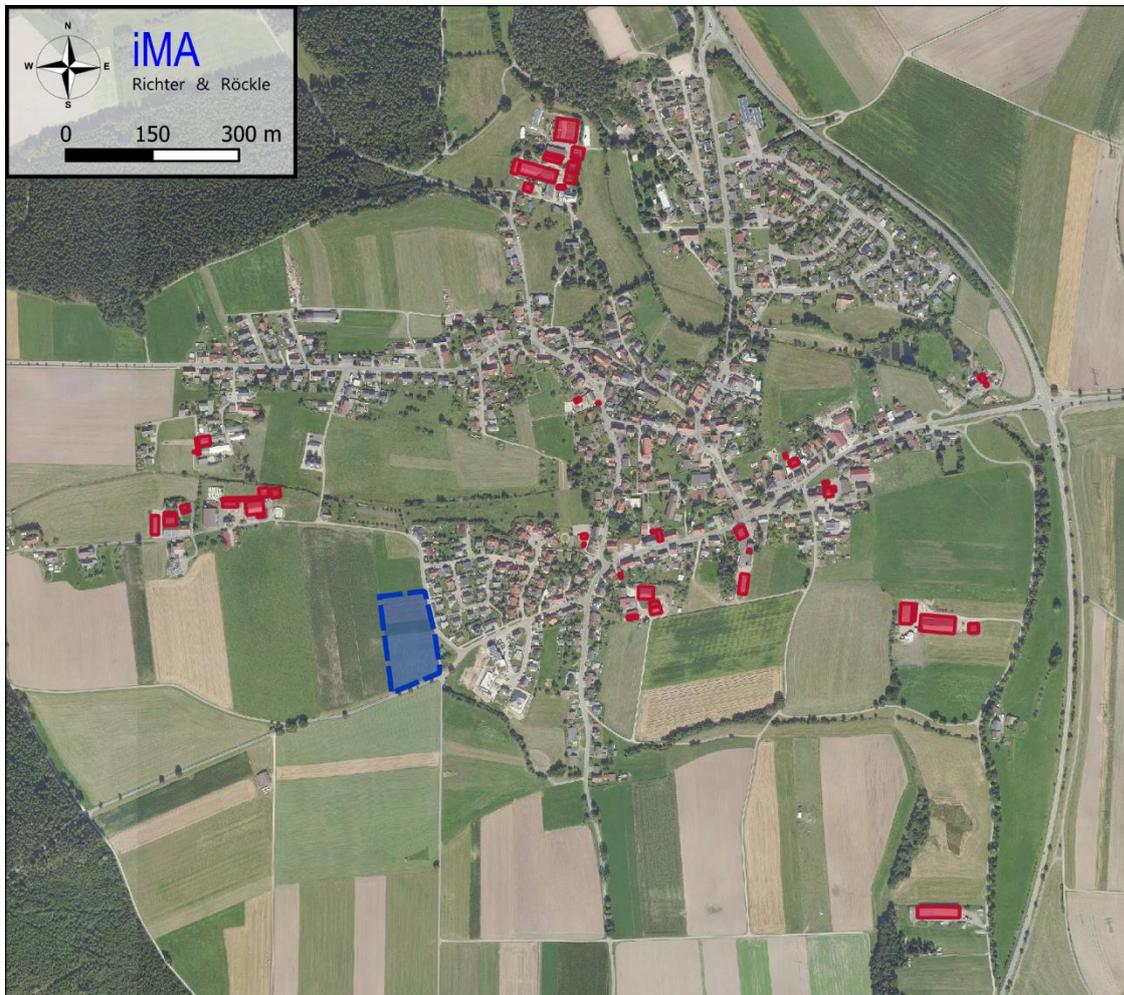


Abbildung A2-2: Lage der im Modell berücksichtigten Geruchs-Emissionsquellen (rot). Die Lage des Plangebiets ist blau gestrichelt umrandet.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2023 © Hexagon.

Anhang 3: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

In Anhang 7 der TA Luft sind tierartspezifische Gewichtungsfaktoren eingeführt, die zur Beurteilung der Geruchsimmissionen aus Tierhaltungen angewandt werden sollen. Die Gewichtungsfaktoren wurden aus den Ergebnissen eines länderübergreifenden Projekts zur „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ abgeleitet. Tabelle A3-1 enthält die Gewichtungsfaktoren.

Tabelle A3-1: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart	Gewichtungsfaktor
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde (ohne Mistlager)	0,5
Milch-/Mutterschafe (gegebenenfalls mit Lämmern) bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 Milch-/Mutterschafe (ohne Lämmer) und Heu/Stroh als Einstreu	0,5
Milchziegen (gegebenenfalls Zicklein) bis zu einer Tierplatzzahl von 750 Milchziegen (ohne Zicklein) und Heu/Stroh als Einstreu	0,5
Sonstige Tierarten	1

Der Gewichtungsfaktor ist ausschließlich auf die Geruchsimmissionen von Tierhaltungen anzuwenden.

Zur Ermittlung einer belastungsrelevanten Immissionskenngröße (IG_b) wird in der TA Luft eine Berechnungsmethode vorgegeben. Diese Immissionskenngröße IG_b ist mit den Immissionswerten zu vergleichen. Gemäß TA Luft errechnet sich die belastungsrelevante Immissionskenngröße IG_b aus der Gesamtbelastung IG folgendermaßen:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1/(H_1 + H_2 + \dots + H_n)) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + \dots + H_n \times f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist $n = 1$ bis 4 und

$$H_1 = r_1,$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

$$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

r_2 die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten ($f = 1$),

r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

und

f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten),

f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen

f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen.

Anhang 4: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells

GAK-Baden-Württemberg V4.02 17.08.2023 08:15

 Projekt: 23-02-25-FR-VS-Tannheim
 Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Ldw
 Flächenquelle mit vertikaler Ausdehnung
 Lage UTM32: Ostwert 455120 Nordwert 5316328
 Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
 Vertikale Ausdehnung: 3.0 m
 Länge 20.0 m
 Breite 20.0 m

Untersuchungsgebiet
 Linke untere Ecke: 451099. 5312324.
 Rechte obere Ecke: 459125. 5320350.

Ergebnis:

 Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.

Details:

1. Termin (0:10):
 Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
 Umgebung: h=4.5 m; v=0.4 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)
2. Termin (0:20):
 Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 10 m
 Umgebung: h=10.6 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
3. Termin (0:30):
 Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 14 m
 Umgebung: h=14.1 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
4. Termin (0:40):
 Quelle: Wind aus WNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 17 m
 Umgebung: h=16.1 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
5. Termin (0:50):
 Quelle: Wind aus WNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 17 m
 Umgebung: h=16.0 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
6. Termin (1:00):
 Quelle: Wind aus WNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 16 m
 Umgebung: h=15.8 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
7. Termin (1:10):
 Quelle: Wind aus WNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 17 m
 Umgebung: h=15.8 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
8. Termin (1:20):
 Quelle: Wind aus WNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 17 m
 Umgebung: h=15.8 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

9. Termin (1:30):
Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 21 m
Umgebung: h=21.9 m; v=0.8 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
10. Termin (1:40):
Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.9 m/s; Kaltlufthöhe 27 m
Umgebung: h=27.5 m; v=1.0 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)
11. Termin (1:50):
Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.0 m/s; Kaltlufthöhe 31 m
Umgebung: h=31.2 m; v=1.1 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)
12. Termin (2:00):
Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.1 m/s; Kaltlufthöhe 34 m
Umgebung: h=33.6 m; v=1.2 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)
13. Termin (2:30):
Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.1 m/s; Kaltlufthöhe 40 m
Umgebung: h=39.3 m; v=1.2 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)
14. Termin (3:00):
Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.1 m/s; Kaltlufthöhe 39 m
Umgebung: h=38.7 m; v=1.2 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)
15. Termin (4:00):
Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.2 m/s; Kaltlufthöhe 44 m
Umgebung: h=42.7 m; v=1.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)
16. Termin (5:00):
Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.1 m/s; Kaltlufthöhe 45 m
Umgebung: h=44.2 m; v=1.2 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)
17. Termin (6:00):
Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.1 m/s; Kaltlufthöhe 45 m
Umgebung: h=44.3 m; v=1.2 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)
18. Termin (7:00):
Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.0 m/s; Kaltlufthöhe 45 m
Umgebung: h=43.8 m; v=1.1 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H<50 m, v>1 m/s)

Anhang 5: Protokolldatei des Modells AUSTAL

2023-08-11 11:27:43 -----
TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "PORTO".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "23-02-25-FR-VS-Tannheim" 'Projekt-Titel
> ux 32455868 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5316299 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "G:\23-02-25-FR-VS-Tannheim\4-Meteorologie\E3455500-N5318000_Tannheim_SynRep.akt" 'AKT-Datei
> xa -427.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 12.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16.0 32.0 64.0 'Zellengröße (m)
> x0 -1216.0 -1600.0 -1920.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 138 92 56 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -1056.0 -1408.0 -1664.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 134 90 54 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 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
> gh "23-02-25-FR-VS-Tannheim.grid" 'Gelände-Datei
> xq 488.36 476.85 456.03 573.29 167.15 178.81 190.03 484.31
-677.27 -719.54 -720.68 -659.53 -656.77 -636.54 -820.75 -842.92
-792.64 -820.31 -759.74 -766.96 -770.18 -138.82 -207.91 -212.68
-194.91 -140.21 -163.65 -159.27 -119.92 -123.25 -115.67 0.60
-33.83 23.25 21.90 -17.48 335.89 324.48 321.12 266.06
252.68 31.03 23.36 -97.32 -93.87 -107.09 -71.56 596.21
603.09
> yq -170.37 -123.16 -122.02 -157.90 6.84 -70.11 -32.06 -
671.35 31.52 45.71 56.49 27.58 78.76 77.42 13.56
30.91 47.20 30.73 152.18 166.14 143.98 725.43 629.87
653.74 612.64 601.58 653.56 661.64 649.31 630.91 655.30
-114.50 -71.29 -142.05 -129.75 -151.39 72.26 62.89 85.39
115.13 138.78 4.91 0.31 -9.48 -16.19 227.47 228.51
278.72 255.85
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00
> aq 60.11 30.06 35.68 16.28 19.64 35.25 5.00 73.38
30.38 25.93 70.00 13.50 16.00 16.00 21.20 33.28
13.00 20.00 19.82 29.11 4.00 37.93 65.65 25.00
14.12 13.53 30.52 30.04 18.00 18.00 20.00 25.86
8.60 18.22 15.51 18.22 7.41 13.80 10.33 15.84
8.76 19.94 5.00 9.47 6.18 10.09 5.00 9.54
5.00
> bq 28.77 6.02 19.94 16.66 17.01 14.12 5.00 19.05
23.84 10.69 5.00 5.60 16.00 16.00 16.30 12.79
13.00 6.00 15.80 4.57 2.00 35.92 21.53 10.00
14.00 6.40 7.04 3.91 18.00 18.00 20.00 21.94
4.92 11.76 9.60 6.22 9.15 16.31 4.70 11.41
4.48 8.22 5.00 8.33 3.81 6.62 5.00 12.64
6.00
```

> c _q	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
> w _q	355.10	265.10	267.71	271.45	294.03	262.09	343.74	0.00
7.29	0.00	1.59	6.01	-86.35	276.19	0.95	270.00	270.00
287.56	0.00	7.73	277.66	277.13	262.28	343.97	254.52	254.52
252.00	355.54	344.69	345.48	262.17	258.69	351.21	357.77	357.77
291.50	9.96	9.90	9.96	5.19	7.13	9.46	25.39	25.39
284.42	283.36	3.95	2.94	244.44	27.18	296.57	218.93	218.93
21.80								
> d _q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> v _q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> t _q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> l _q	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
> r _q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> z _q	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
> s _q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> odor_050	1425	57	180	271.4	203	135	75	75
0	1217	260	203	203	271.4	271.4	180	180
79	238.6	324	55	17	0	243	1618	1618
675	0	57	216	50	343.5	343.5	1197	1197
539	0	75	480	75	46	0	72	72

```

168          36          44          0          44          0          110          0
55           0
> odor_075 0          0          0          0          0          0          0          0
1800         0          0          0          0          0          0          0
0            0          0          0          0          0          0          0
0            0          0          0          0          0          0          0
0            0          0          0          0          0          0          0
0            0          0          0          0          0          282         108
0            0          0          0          0          0          0          0
0            0
> odor_100 0          0          0          0          0          0          0          0
0            0          0          0          0          0          0          0
0            0          0          0          0          24         0          0
0            14         0          0          0          0          0          3
0            4          0          0          0          0          0          0
0            48         0          75         0          84         0          75
0            90
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 48 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 49 beträgt weniger als 10 m.

```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.31 (0.29).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.36 (0.36).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.42 (0.34).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.592 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "G:/23-02-25-FR-VS-Tannheim/4-Meteorologie/E3455500-N5318000_Tannheim_SynRep.akt" mit
8760 Zeilen, Format 3

Es wird die Anemometerhöhe ha=13.5 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm 01130ef4

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
=====
```

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====  
ODOR      J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -824 m, y=  24 m (1: 25, 68)  
ODOR_050 J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -824 m, y=  24 m (1: 25, 68)  
ODOR_075 J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x=  328 m, y=  72 m (1: 97, 71)  
ODOR_100 J00 : 9.998e+01 %      (+/- 0.0 ) bei x=  600 m, y= 264 m (1:114, 83)  
ODOR_MOD J00 : 100.0 %          (+/- ?   ) bei x=  -88 m, y= -24 m (1: 71, 65)  
=====
```

2023-08-13 02:10:40 AUSTAL beendet.