DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

- Umweltgutachten
- Genehmigungen
- Betrieblicher Umweltschutz

Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

Gemeinde Wolfschlugen

Bebauungsplan Winkelwiesen

Sachverständigengutachten Geruchsimmissionen und Schallimmissionen

10. Juli 2015

Auftraggeber: Gemeinde Wolfschlugen
Projektnummer: 1849
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher
Dr. Christian Geißler
Dipl.-Geogr. Stefanie Habermaaß

Dieser Bericht umfasst 43 Blätter
sowie 6 Blätter in der Anlage.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3

2 Lageverhältnisse und Gebietseinstufung 4

3 Geruch 7

3.1 Bewertung von Geruchsimmissionen 7

3.2 Geruchsemissionen 11

3.3 Ausbreitungsparameter 14

3.3.1 Meteorologische Datenbasis für die Ausbreitungsrechnung 14

3.3.2 Strömungs- und Ausbreitungssimulation 18

3.4 Geruchsimmissionen 21

4 Schall 25

4.1 Bewertung von Schallimmissionen 25

4.1.1 DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau 25

4.1.2 TA Lärm – Schutz gegen Gewerbelärm 26

4.2 Immissionsorte 28

4.3 Untersuchungsmethodik 28

4.4 Schallemissionen 29

4.4.1 Schallemissionen der Feuerwehr 30

4.4.2 Schallemissionen des Bauhofes 33

4.5 Schallimmissionen 36

5 Zusammenfassung 38

6 Quellen 42

Anlage 1: Rechenlaufkonfiguration AUSTAL2000

Anlage 2: Übersichtslageplan mit Immissionsorten Schall

Anlage 3: Übersichtslageplan mit Schallquellen

Anlage 4: Teilbeurteilungspegel an den Immissionsorten, tags und nachts

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wolfschlugen führt derzeit das Bebauungsplanverfahren „Winkelwiesen“ im Süden von Wolfschlugen durch. Der entsprechende Aufstellungsbeschluss erfolgte am 15.12.2014.

Da im Plangebiet auch Wohnnutzungen zulässig sein sollen ist – aufgrund der Nähe zur Kläranlage der Gemeinde Wolfschlugen, der Nähe zu einem bestehenden Pferdehof sowie aufgrund der Verlegung des Wertstoffhofs (mit Grünschnitt und Fertigkompostlagerung) – ein Sachverständigengutachten zu den Schall- und Geruchsimmissionen im Bebauungsplanverfahren erforderlich.

Das vorliegende Sachverständigengutachten untersucht im Auftrag der Gemeinde Wolfschlugen die Geruchseinwirkungen

- der kommunalen Kläranlage und
- des Pferdehofs Fügel

auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet sowie die Geruchseinwirkungen

- des Wertstoffhofs für Grünschnitt- und Fertigkompostlagerung (Standortverlegung)

auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet sowie der näheren Umgebung.

Weiterhin untersucht das vorliegende Sachverständigengutachten die Schallemissionen des geplanten Feuerwehrhauses sowie des Bauhofs an den schutzbedürftigen Wohnnutzungen in der Umgebung.

Die zu erwartenden Geruchsimmissionen in der Umgebung des Plangebiets werden anhand von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft Anhang 3 ermittelt und nach der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) bewertet.

Die Schallimmissionen werden mittels Ausbreitungsrechnungen nach TA Lärm ermittelt und nach DIN 18005 Beiblatt 1 und TA Lärm bewertet.

2 Lageverhältnisse und Gebietseinstufung

Das Plangebiet liegt im Süden von Wolfschlugen. Die Lage des Plangebiets ist im Übersichtsplan in Abbildung 1 veranschaulicht. Der zukünftige Geltungsbereich des Bebauungsplans „Winkelwiesen“ umfasst das Grundstück des heutigen Feuerwehrhauses und des Wertstoffhofes und soll bis zum Gelände der Kläranlage reichen. Südlich der Kläranlage schließt der Pferdehof Fügel an. Östlich und westlich des Plangebiets befinden sich landwirtschaftliche Flächen mit Acker- und Grünlandnutzung.

Nördlich des vorgesehenen Bebauungsplanes schließt der Geltungsbereich des bestehenden Bebauungsplanes „Hardter Straße Süd“ an. Direkt an das Plangebiet angrenzende Flächen sind als „Mischgebiet“ (1. Baureihe) ausgewiesen, im Weiteren ist das Bebauungsplangebiet als „Allgemeines Wohngebiet“ nach BauNVO gewidmet. Das Plangebiet „Winkelwiesen“ schließt den südöstlichen Teil des Bebauungsplanes „Hardter Straße Süd“ mit ein.

Das Plangebiet selbst soll als „Flächen für den Gemeinbedarf“ bzw. als „Allgemeines Wohngebiet“ ausgewiesen werden und ist im Osten, Süden und Westen planungsrechtlich vom Außenbereich umschlossen.

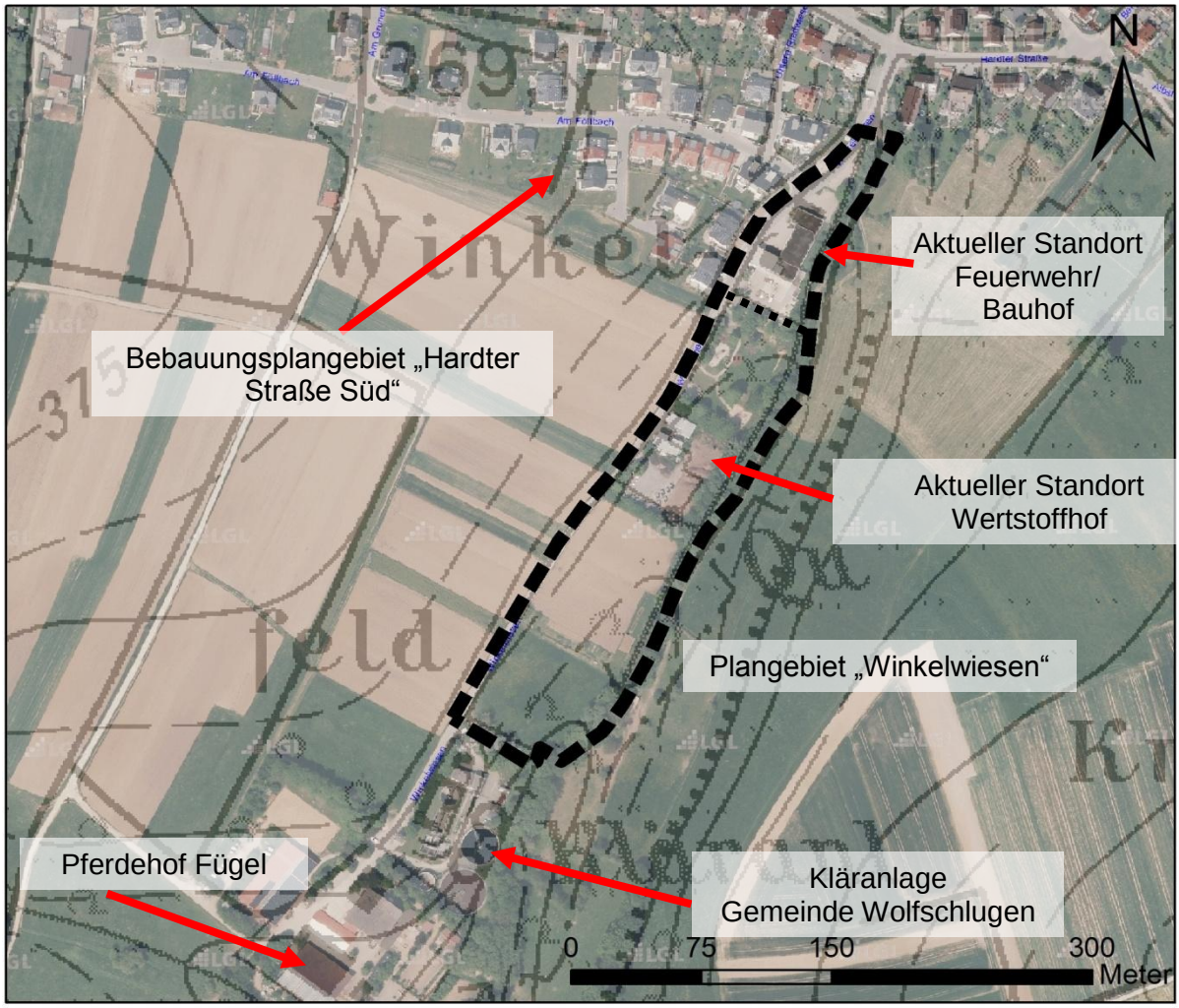


Abbildung 1: Karte des Plangebietes mit umgebenden Nutzungen (nördlicher Teil=Allgemeines Wohngebiet; südlicher Teil=Flächen für den Gemeinbedarf)

Für das Plangebiet wurde eine stadtplanerische Machbarkeitsstudie /21/ erstellt, die verschiedenste Nutzungen im Bereich Winkelwiesen vorsieht (siehe Abbildung 2). Demnach sollen von Nord nach Süd

- Wohnbebauung mit Mehrfamilienhäusern,
- ein Kinderspielplatz,
- Asylbewerberunterkünfte,
- der Neubau des städtischen Bauhofs,
- der Neubau des Feuerwehrhauses,
- ein Wertstoffhof mit Grünschnitt- und Fertigkompostlagerung sowie
- Entwicklungsflächen

untergebracht werden. Südlich der Entwicklungflächen schließen die Kläranlage und der Pferdehof an. Beide befinden sich im unbeplanten Außenbereich.

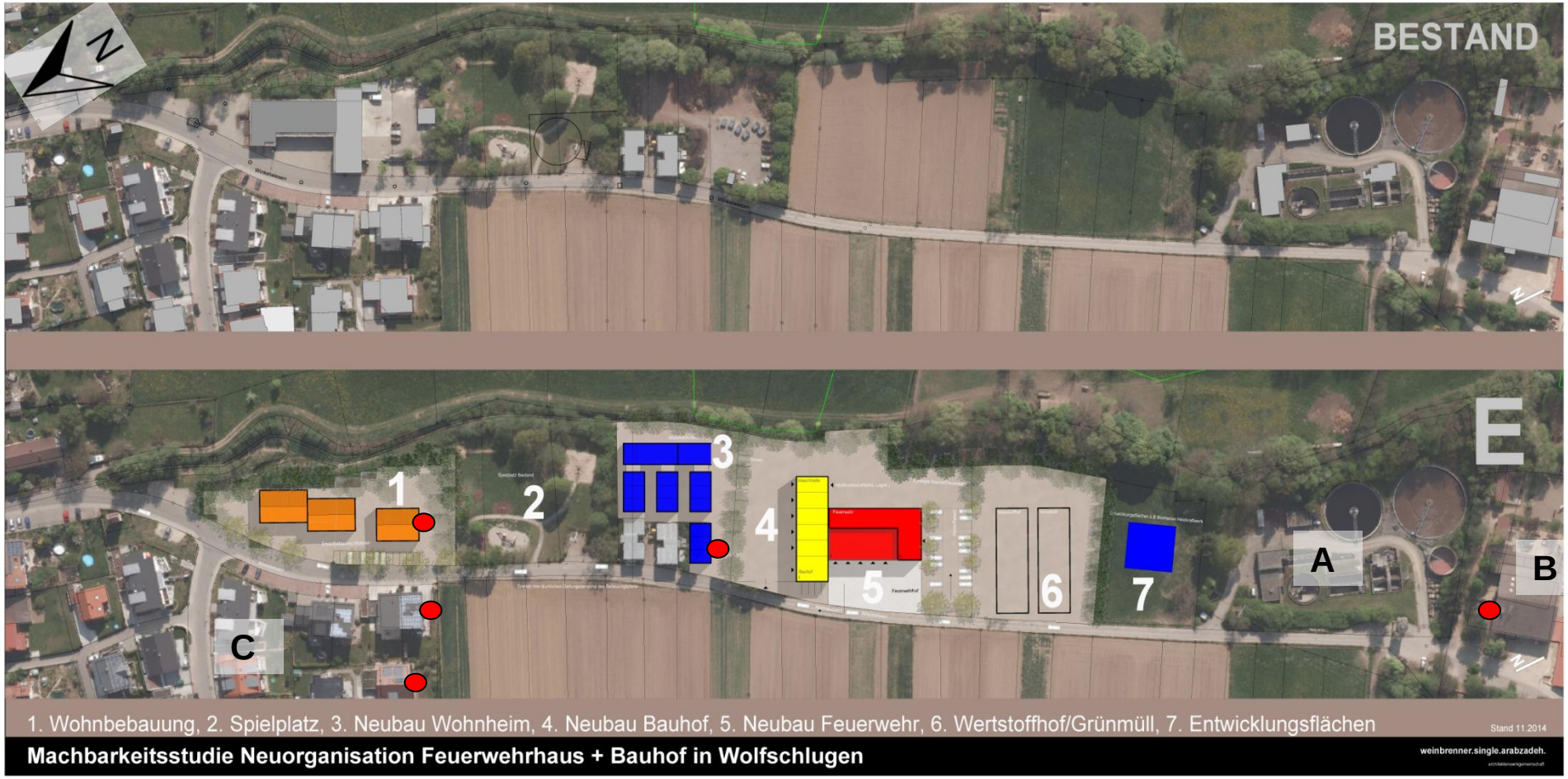


Abbildung 2: Mögliche Konfiguration des Plangebietes /21/ mit Kläranlage (A), Pferdehof Fügel (B) und bestehendem Wohngebiet Hardter Straße Süd (C); Rote Punkte = Immissionsorte nach Tabelle 3 (Geruch) und Tabelle 11 (Schall)

3 Geruch

3.1 Bewertung von Geruchsimmissionen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung *„die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“* zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz sind *„die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.“*

Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach der Definition in § 3 Abs. 1 BImSchG *„Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“*

Im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens sollen daher – zunächst als Machbarkeitsstudie – die auf das Plangebiet einwirkenden Gerüche (Kläranlage, Pferdehof) sowie die vom Plangebiet ausgehenden Gerüche (Grüngut und Fertigkompost) beurteilt werden.

Weitere relevante Geruchsquellen sind im Bereich den zu beplanenden Gebietes „Winkelwiesen“ nicht bekannt.

Die Emission von Geruchsstoffen kann in der Umgebung einer Geruchsquelle zu erheblichen Belästigungen führen. Die Eigenschaft, beim Menschen Geruchsempfindungen auszulösen, ist eine spezifische Eigenheit des jeweiligen Stoffes. Der Geruch kann wahrgenommen werden, wenn die spezifische Geruchsschwelle des jeweiligen Geruchsstoffes überschritten wird.

Üblicherweise werden Gerüche nicht aufgrund ihrer Intensität oder Lästigkeit, sondern aufgrund der Häufigkeit ihrer Wahrnehmung beurteilt.

Grenzwerte, ab denen bei Gerüchen von einer erheblichen Belästigung gesprochen werden kann, sind noch nicht allgemeingültig festgelegt. Zur bundeseinheitlichen Regelung von Geruchsimmissionen wurde vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI; heute: Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz) eine Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) in Ergänzung zur Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) entwickelt. Ein bundeseinheitlicher Entwurf dieser Geruchsimmissions–Richtlinie wurde im LAI abgestimmt und den Umweltministerien der Länder zur Anwendung empfohlen. Seit dem 29.08.2008 liegt eine neue Fassung der GIRL vor. Die Bundesländer entscheiden selbst, ob sie die überarbeitete Fassung der GIRL 2008 anwenden. Die GIRL wurde in Baden-Württemberg behördenverbindlich eingeführt.

Die Geruchsimmissions-Richtlinie beurteilt die Erheblichkeit von Geruchsimmissionen, die von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgehen:

- Die Geruchsimmissions-Richtlinie bezieht sich ausschließlich auf anlagenspezifische Gerüche und gibt Immissions(grenz)werte an, die von der Gesamtbelastung durch alle anlagenbezogenen Gerüche nicht überschritten werden dürfen. Überschreitet die Gesamtbelastung den Immissionswert, so sind erhebliche Geruchsbelästigungen nicht

auszuschließen. Bei Anlagenplanungen setzt sich die Gesamtbelastung aus der derzeitigen Vorbelastung ohne die geplante Anlage und der Zusatzbelastung durch die Neuanlage bzw. die neuen Anlagenteile zusammen.

- Nach Nr. 4.4.3 der GIRL sollen als Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes gewählt werden, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind.
- Die Geruchsimmissionen sind als jährliche Geruchswahrnehmungshäufigkeiten zu bestimmen.

Eine Geruchsimmission ist nach der GIRL zu beurteilen, wenn sie gemäß Nr. 4.4.7 nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar ist, d.h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. In der Regel gilt eine Geruchsimmission als erhebliche Belästigung, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar ist und der Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte überschreitet.

Tabelle 1: Geruchs-Immissionswerte (relative Grenzhäufigkeiten*) nach GIRL 2008

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10 (10 %) *	**0,15 (15 %) ***	**0,15 (15 %) ***

*Maximal zulässiger Anteil von Geruchsstunden an der Gesamtzeit

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind nach den entsprechenden Grundsätzen des Planungsrechtes zuzuordnen. Im Einzelfall ist unter Beachtung von Nr. 4.8 der TA Luft zu prüfen, ob eine höhere oder geringere Zahl von Geruchsstunden zur Beurteilung der Zulässigkeit der Geruchsimmissionen zugrunde zu legen ist.

Nach den Auslegungshinweisen zur GIRL /10/ sind in speziellen Fällen auch andere Zuordnungen als die in Tabelle 1 aufgeführten sowie die Bildung von Zwischenwerten möglich. Beides kann zu höheren Immissionswerten als den in Tabelle 1 aufgeführten Werten führen. Diese Vorgehensweise soll insbesondere der „Ortsüblichkeit“ von landwirtschaftlichen Gerüchen bzw. Gerüchen aus der Tierhaltung in ländlichen Gebieten, Dorfgebieten und Siedlungsrändern Rechnung tragen und betrifft den (unbeplanten) Außenbereich nach § 35 BauGB sowie die Übergänge zu diesem aus dem beplanten Innenbereich.

Eine Geruchsstunde ist nach der Geruchsimmissions-Richtlinie sowie im Rechenmodell AUSTAL2000G wie folgt definiert:

> Werden während des Messzeitintervalls in mindestens 10 % der Zeit anlagenbezogene Gerüche im Sinne dieser Richtlinie erkannt bzw. errechnet, ist dieses Messzeitintervall als "Geruchsstunde" zu zählen. Die Immissionswerte beziehen sich im Grundsatz auf eine Aufenthaltszeit an jeder Messstelle von 60 Minuten (Messzeitintervall). Erfahrungsgemäß kann dieses Messzeitintervall jedoch auf 10 Minuten verkürzt werden.

Für jede einzelne zu genehmigende Anlage besteht im Grundsatz die Notwendigkeit, zunächst die Vorbelastung, d.h. die Geruchsimmissionssituation vor der Errichtung der Anlage, zusammen mit den zu erwartenden Zusatzbelastungen zu einer Gesamtbelastung zu überlagern und diese mit Immissionswerten (Geruchswahrnehmungshäufigkeiten als Anteil der Jahresstunden) zu vergleichen.

Auf die Ermittlung der Vorbelastung kann jedoch verzichtet werden, wenn

- mit Sicherheit Geruchsstoffemittenten im relevanten Einwirkungsbereich auszuschließen sind

  <u>oder</u>

- zumindest begründete Hinweise dafür bestehen, dass die Immissionswerte zu nicht mehr als 50 % erreicht werden.

Im ersten Fall kann die Vorbelastung gleich Null und im zweiten Fall gleich der Hälfte der Immissionswerte gesetzt werden.

Eine Anlage oder eine Anlagenänderung soll in jedem Fall genehmigt werden, d.h. auch bei bereits bestehender oder zu erwartender Überschreitung der Immissionswerte durch die Vor- bzw. Gesamtbelastung, wenn der Immissionsbeitrag des Vorhabens (<u>Zusatzbelastung</u>) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (= 2 %) überschreitet. Dies stellt in der Terminologie des Immissionsschutzrechtes eine sogenannte <u>Irrelevanzklausel</u> dar und soll die Ansiedlung fortschrittlicher, neuer Anlagen auch in bereits belasteten Gebieten ermöglichen. Die Irrelevanzschwelle ist stets auf die Immissionsbeiträge der Gesamtanlage zu beziehen.

Im Falle von Geruchsimmissionen, welche durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden, sieht die GIRL tierartenspezifische Gewichtungsfaktoren vor, um dem unterschiedlichen Grad der belästigenden Wirkung Rechnung zu tragen /10/. Das Land Baden-Württemberg weicht von diesen gemäß einem Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 18.06.2007 /16/ ab, in dem die Gewichtungsfaktoren verändert und stärker differenziert werden (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Tierartenspezifische Gewichtungsfaktoren gemäß Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 18.06.2007

Tierart	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Enten, Masthähnchen)	1,5
Legehennen	1
Mastschweine, Sauen	0,6[1]
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,4[1]

[1] *In Abweichung zu der Empfehlung im länderübergreifenden Gesamtprojekt spiegelt dies die im Teilprojekt für Baden-Württemberg für den Geruch nach Mastschweinen, Sauen ermittelten Gegebenheiten wider. […].*

Für Pferde liegt gemäß der GIRL kein Gewichtungsfaktor vor. Somit wäre der Gewichtungsfaktor 1,0 für Tierarten ohne Gewichtungsfaktor anzusetzen. Die aktuelle Rechtsprechung /19/ sieht jedoch z.B. für eine Pferdepension vor, *„dass bei Pferden keinesfalls ein höherer Geruchsfaktor als bei Rindern [0,5] angenommen werden kann. Insbesondere bei einer Pensionspferdehaltung kann davon ausgegangen werden, dass die Pferde unter erhöhter Einstreu besonders sauber gehalten werden, geruchsbedingte Störungen durch eine Pferdehaltung sind bekanntermaßen grundsätzlich deutlich geringer als etwa bei der Haltung von Rindern oder Schweinen".*

Die VDI Richtlinie 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“ gibt hierzu an, dass *„Pferde […] in der Regel hinsichtlich der Geruchsstoffemissionen wie Milchvieh oder günstiger beurteilt [werden], da die Ställe zumeist stärker eingestreut werden“ /9/*.

Für Geruchsimmissionen aus der Pferdehaltung kann daher in der Regel ein Gewichtungsfaktor von 0,5 (analog 0,4 in Baden-Württemberg) für Pferde als sachgerecht angesehen werden, jedoch wird im Rahmen einer konservativen Betrachtung von einem Gewichtungsfaktor von 1,0 gemäß GIRL ausgegangen.

Folgende Immissionsorte sind im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie aus Sicht der Geruchsimmissionen relevant:

Tabelle 3: Immissionsorte und -werte

Immissionsort (IO)	Gebäude	Entfernung von nächstgelegener Emissionsquelle	Schutzbedürftigkeit	Immissionswert
IO 1	Wohnheim Winkelwiesen	ca. 100 m	hilfsweise wie Gewerbegebiet	**hilfsweise 0,15 (15 %)***
IO 2	Winkelwiesen 16	ca. 220 m	Mischgebiet	**0,10 (10 %)**
IO 3	Winkelwiesen, neue Wohnbebauung	ca. 220 m	Wohngebiet	**0,10 (10 %)**

3.2 Geruchsemissionen

Pferdehof Fügel

Der südlich der Kläranlage Wolfschlugen gelegene landwirtschaftliche Pferdehof Fügel hat derzeit 70 Pferde und 16 Rinder untergebracht.

Der Pferdehof besteht aus mehreren großen Hallen (Pferdeboxenstall, Pferdebewegungshalle) Paddocks (Außenlaufbereiche) und Unterständen für die einzelnen Tiere. Letztere sind über den Hof verteilt. Die Dunglege sowie die Güllegrube sind im südlichen Teil des Pferdehofs untergebracht (siehe Abbildung 3).

Für die Emissionen wurde die VDI 3894, Blatt 1 zugrunde gelegt. Als Basis dienen die Tierzahlen, die flächenhafte Ausdehnung der Dunglege sowie ein pauschaler Zuschlag für Platzverunreinigungen und Rindergülle von 10 % der übrigen angesetzten Emissionen.

Kläranlage

Die kommunale Kläranlage der Gemeinde Wolfschlugen besitzt eine Ausbaugröße von 8.300 Einwohnergleichwerten (EGW) und besteht im Wesentlichen aus folgenden emissionsrelevanten Anlagenteilen (siehe auch Abbildung 4):

- Rechenanlage
- Sand- und Fettfang
- 1 Zulaufhebewerk
- 1 offenes Belebungsbecken
- 1 offenes Nachklärbecken
- 1 offener Schlammstapelbehälter
- 1 offener Filtratspeicher
- Zulaufkanäle

In der Kläranlage Wolfschlugen fallen derzeit etwa 120 t Klärschlamm (bei einer Entwässerung auf 26 % Trockensubstanz) an. Die Entwässerung erfolgt chargenweise einmal pro Monat in 2-3 Tagen Dauerbetrieb durch einen Dienstleister. Im Mittel werden 200 m³/Tag entwässert. Danach erfolgt die Abholung des Klärschlamms.

Für die Berechnung der Emissionen wurden die Emissionsansätze des Screening Programms GERDA II des Umweltministeriums Baden-Württemberg /23/ herangezogen.

Grüngutsammelplatz mit Fertigkompost

Im Rahmen der Planungen zu dem Bereich Winkelwiesen zwischen bestehender Wohnbebauung und Kläranlage soll der Grüngutsammelplatz mit Fertigkompostlagerung vom derzeitigen Standort ca. 100 m südlich in Richtung Kläranlage verlagert werden. Für die Emissionsansätze wurde die derzeitige Ausdehnung des Grüngutsammelplatzes mit Fertigkompost auf Basis von Luftbildern und einem Ortstermin am 05.02.2015 verwendet.

Abbildung 3: Übersicht über den Pferdehof Fügel (1 = Stallgebäude mit 12 Pferden; 2 = Unterstand für 4 Pferde; 3 = Reithalle; 4 = Reitplatz; 5 = Scheune/Laufstall; 6 = Wohnhaus/Maschinenhalle und Stall mit 20 Pferden; 7 = Vordach mit 8 Pferden; 8 und 9 = Außenboxen mit je 4 Pferden; 10 = Außenboxen mit 6 Pferden; 11 = Freilaufbereich und Unterstand für 16 Rinder; 12 = Zelte für 3 Pferde; 13 = Dunglege bzw. Mist- und Güllelagerung)

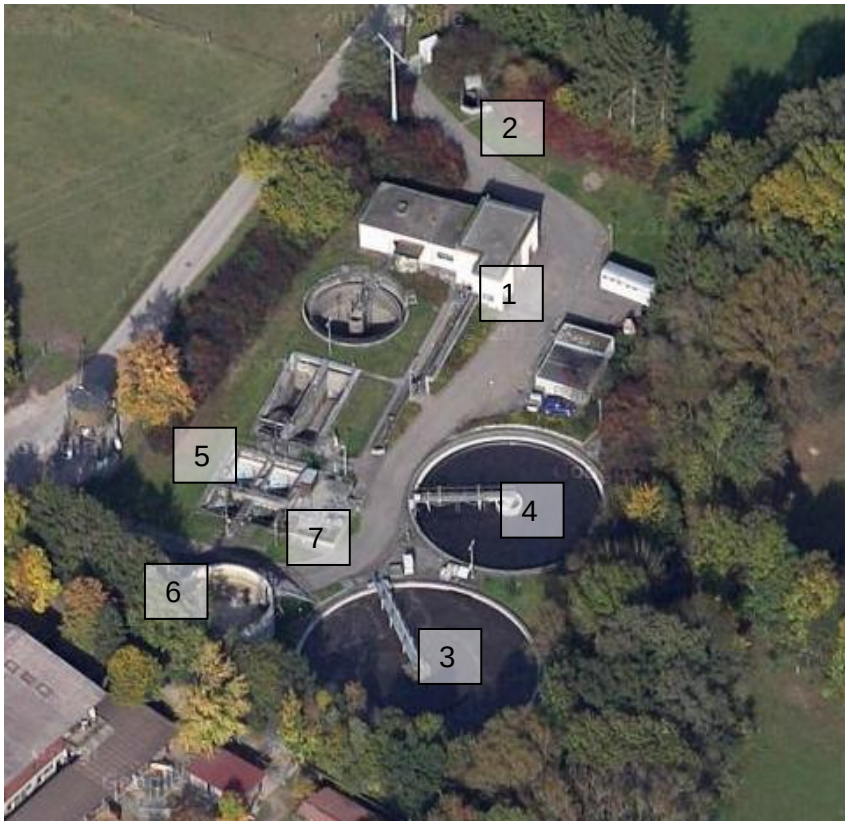


Abbildung 4: Übersicht über die kommunale Kläranlage Wolfschlugen (1 = Rechenanlage sowie Sand- und Fettfang; 2= Zulaufkanal; 3 = Belebungsbecken; 4= Nachklärbecken; 5 = Schlammstapelbehälter; 6 = Filtratspeicher; 7 = Rücklaufschlammhebewerk)

Für die Kläranlage, den Wertstoffhof sowie den Pferdehof ergeben sich damit die in folgender Tabelle 4 zusammengefassten Geruchsemissionen. Die Freisetzung für die meisten Quellen erfolgt flächig und bodennah (< 3 m; Filtratspeicher > 3 m).

Tabelle 4: Angesetzte Emissionen (EGW = Einwohnergleichwert; GE = Geruchseinheit; MGE = Megageruchseinheit; GV = Großvieheinheit)

Nr.	Emissionsquelle	Emissions-faktor GE/(m²h) oder GE/m³	Geruchs-stoff-strom (MGE/h)	Flächen- bzw. Volumen-stromansatz oder GV (m² oder m³/h)	Emissi-ons-dauer (h/a)	Quel-le
1	**Kläranlage**					
	Rechenhaus (Abluft)	216	**0,01**	40	8760	/23/
	Sandfang	216	**0,01**	40	8760	/23/
	Fettfang	216	**0,01**	40	8760	/23/
	Zulaufkanal	252	**0,01**	25	8760	/23/
	Rohrschneckenrampe (Rücklaufschlamm)	378	**0,003**	9	8760	/23/
	Belebungsbecken	360	**0,24**	660	8760	/23/
	Nachklärbecken	150	**0,06**	400	8760	/23/
	Schlammstapelbehäl-ter	2988	**0,30**	100	8760	/23/
	Filtratspeicher	18360	**1,47**	80	8760	/23/
	Mobile Schlamment-wässerung	400	**0,005**	12	864	/23/
	Schlammentnahme (bewegter Zustand)	8964	**0,05**	6	80	/23/
2	**Wertstoffhof**					
	Grüngut	0,4 GE/m² * s	**0,72**	500	8.760	/5/
	Fertigkompost	0,16 GE/m² * s	**0,14**	500	8.760	/23/
3	**Pferdehof Fügel**					
	Pferde (je Pferd)	10 GE/s * GV	**0,04**	1,1	8.760	/9/
	Rinder (Mutterkühe jeweils)	12 GE/s * GV	**0,03**	0,65	8.760	/9/
	Rinder (Nachzucht jeweils)	12 GE/s * GV	**0,02**	0,4	8.760	/9/
	Dunglege bzw. Mist	3 GE/m² * s	**1,77**	160	8.760	/9/
	Dunglege bzw. Mist (bewegter Zustand)	9 GE/m² * s	**0,53**	16	2.624	/9/
	Gülle und Platzverun-reinigungen (pauschal)	10 % der Emissionen des Hofes	**0,34**		8.760	/20/

3.3 Ausbreitungsparameter

3.3.1 Meteorologische Datenbasis für die Ausbreitungsrechnung

Zur Berechnung der Immissionsbeiträge wird eine standortrepräsentative Ausbreitungsklassenstatistik oder Ausbreitungsklassenzeitreihe benötigt. Diese beschreibt die statistische Häufigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie der zugehörigen Ausbreitungsklasse, die den Turbulenzzustand der Atmosphäre und somit die Verdünnung der Schadstoffemissionen beeinflusst.

Die Vielfalt der atmosphärischen Turbulenzzustände wird in sechs Ausbreitungsklassen eingeteilt (TA Luft 2002, Anhang 3), die in der TA Luft beschrieben sind. Für weitere Einzelheiten zu diesen in Tabelle 5 dargestellten Ausbreitungsklassen wird auf die TA Luft 2002, Anhang 3, und die VDI-Richtlinie 3782, Bl. 1, Anhang A, verwiesen.

Tabelle 5: Definitionsschema der Ausbreitungsklassen

Ausbreitungs-klasse	Thermische Schichtung	in der Regel Auftreten bei
I	sehr stabil	nachts, windschwach, wenig Bewölkung
II	stabil	nachts, windschwach, bedeckt
III/1	neutral-stabil	Tag und Nacht, höhere Windgeschwindigkeiten
III/2	neutral-labil	tags, mittlere Windgeschwindigkeiten, bedeckt
IV	labil	tags, windschwach, wenig Bewölkung
V	sehr labil	Tage in den Sommermonaten, wolkenarm oder windschwach, nur um die Mittagszeit

Bei sehr stabilen und stabilen Schichtungen ist mit zunehmender Höhe die Temperaturabnahme der Umgebungsluft kleiner als die eines um die selbe Höhe angehobenen Luftvolumen (adiabatische Zustandsänderung), so dass das Luftvolumen stets kälter und damit schwerer wird als die Umgebungsluft. Das Luftvolumen neigt dazu, abzusinken. Dies erschwert den vertikalen Luftaustausch und führt zur Ausbreitung einer Abgasfahne in diesem Niveau. Stabile Schichtungen der Atmosphäre nennt man Inversionen, wenn die Temperatur mit der Höhe zunimmt statt niedriger zu werden. Hierbei ist der vertikale Luftaustausch erschwert. Es kann zur Anreicherung von Luftverunreinigungen und zur Nebelbildung kommen.

Wenn mit zunehmender Höhe die Temperaturabnahme der Umgebungsluft größer ist, als die des gehobenen Luftvolumens, dann ist das gehobene Luftvolumen immer wärmer und damit leichter als die Umgebungsluft. Es steigt somit auf. Es handelt sich hierbei um eine labile Schichtung. Diese Schichtung begünstigt den vertikalen Luftaustausch.

Wenn die Temperaturabnahme der Umgebungsluft genau so hoch ist, wie die eines entsprechend bewegten Luftvolumens, so wird die Schichtung in diesem Fall als neutral oder indifferent bezeichnet. Der vertikale Luftaustausch wird bei diesem Schichtungszustand weder behindert noch gefördert.

Für das Plangebiet „Winkelwiesen“ ist keine Windmessung vorhanden. Daher wird im Rahmen dieser Untersuchung auf eine für den Standort des Plangebietes synthetisch erzeugte Ausbreitungsklassenstatistik zurückgegriffen.

Im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz des Landes Baden-Württemberg (LUBW) wurden in einem Forschungsprojekt nahezu flächendeckend in einer Auflösung von 500 m x 500 m synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) entwickelt, die von der LUBW online bereit gestellt werden. Die Daten beziehen sich auf eine Anemometerhöhe von 10 m über Grund bzw. über Bebauungs- oder Bewuchsniveau. Abbildung 3 zeigt die synthetischen Windrosen der LUBW in der Umgebung des Standorts „Winkelwiesen“.

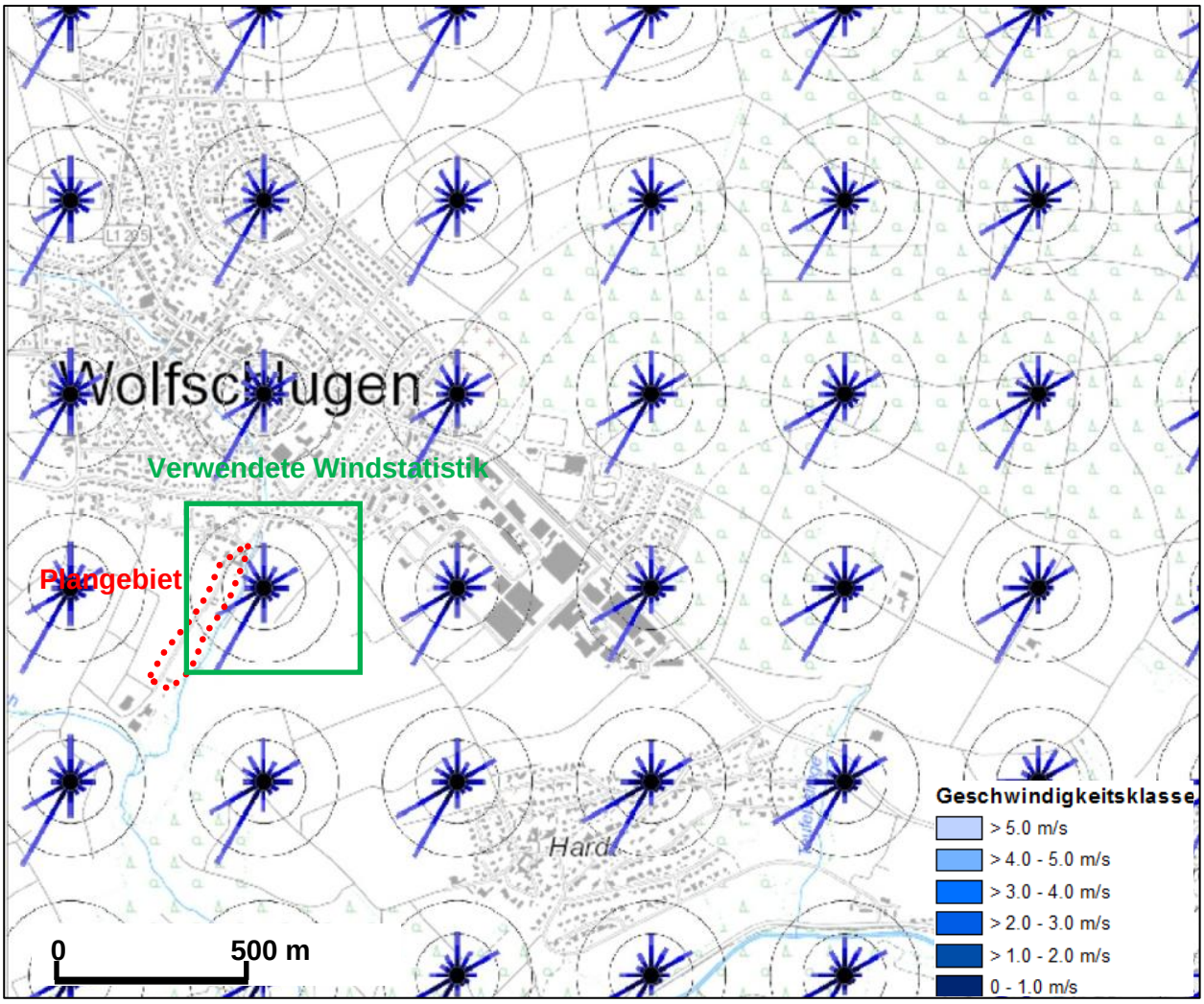


Abbildung 5: Synthetische Windrosen (LUBW) in der Umgebung des Plangebiets /12/

Diese Datensätze bilden die wesentlichen Strukturen der Ausbreitungsbedingungen am Standort ab, insbesondere in auf der Filderebene weitgehend ungestörte überregionale Vorzugswindrichtung aus Südwesten.

Abbildung 6 stellt die Windrose der verwendeten synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik dar. Die Ausbreitungsklassenstatistik als Grundlage für die Ausbreitungsberechnungen wurde mittels des Programms GERDA II aus der synthetischen Windstatistik erstellt. GERDA II über-

trägt die im Rahmen von WSExpert für Baden-Württemberg berechneten synthetischen Windverteilungen mit dem Kolb-2-Verfahren in eine Ausbreitungsklassenstatistik, die für Berechnungen im Rechenmodell Austal2000 angewendet werden kann.

Die mittlere Windgeschwindigkeit des verwendeten meteorologischen Datensatzes wird mit 2,5 m/s angegeben.

Lokalklimatisch befinden sich die Bereiche um Emissions- und Immissionsorte am Beginn der Tiefenlinie des Föllbachs mit umgebenden landwirtschaftlichen Flächen. Die Tiefenlinie hat ein verhältnismäßig kleines Einzugsgebiet, jedoch können sich hier bei entsprechenden Ausbreitungsbedingungen bereits früh in der Nacht Kaltluftabflüsse in Richtung Süden (Tiefenlinie der Aich) bilden. Dies kann zu einer Verringerung der potentiellen Immissionen an den Immissionsorten führen. Überörtliche Kaltluftströmungen gewinnen aufgrund des ansonsten verhältnismäßig ebenen Geländes erst im Verlauf der Nacht an Bedeutung, so dass eine mäßige Sogwirkung des Neckartals am Standort zu verzeichnen ist. Dies resultiert in einer leichten Strömung aus West (siehe Abbildung 7) /26/. Dies kann ebenfalls zu einer Verringerung der Immissionen führen, da die Gerüche tendenziell in Richtung der östlich gelegenen landwirtschaftlichen Flächen verfrachtet werden.

Die Windrichtungen dieser lokalen bzw. überregional wirkenden Kaltluftströme sind in der Ausbreitungsklassenstatistik nur eingeschränkt enthalten, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Nutzung der Ausbreitungsklassenstatistik tendenziell zu einer Überschätzung der Immissionen führt.

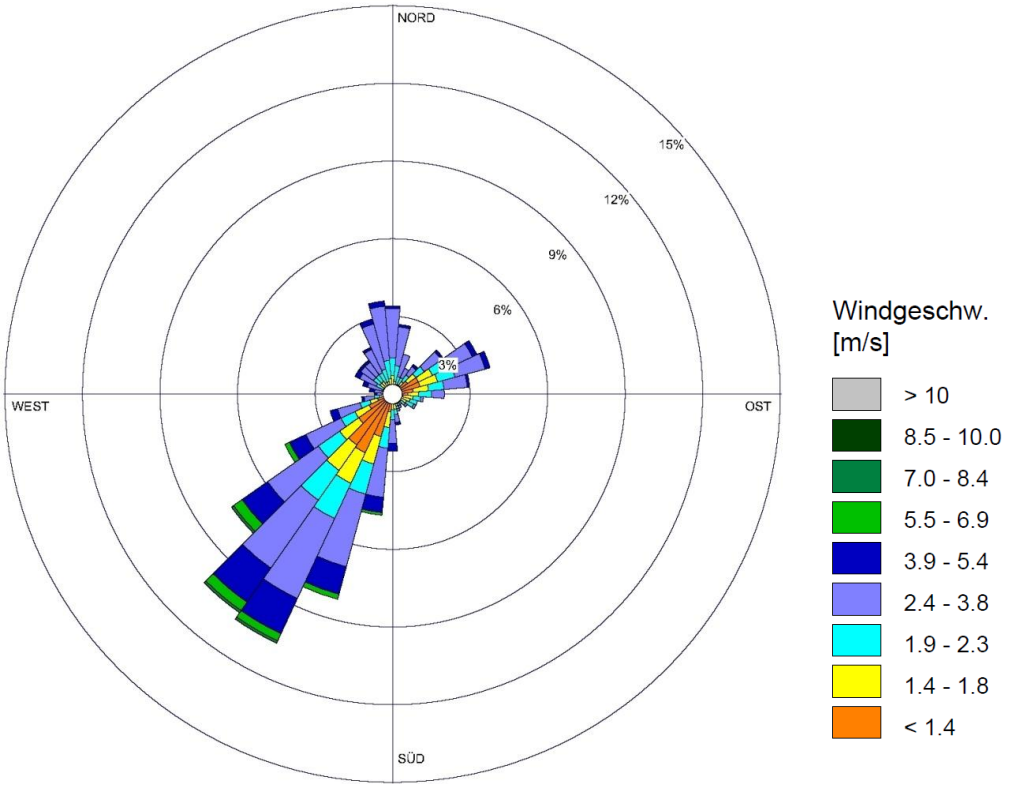


Abbildung 6: Windrichtungsverteilung am Standort (synthetische Windstatistik der LUBW für Standort RW 3521500 - HW 5390000, aufgearbeitet von GERDA II /23/)

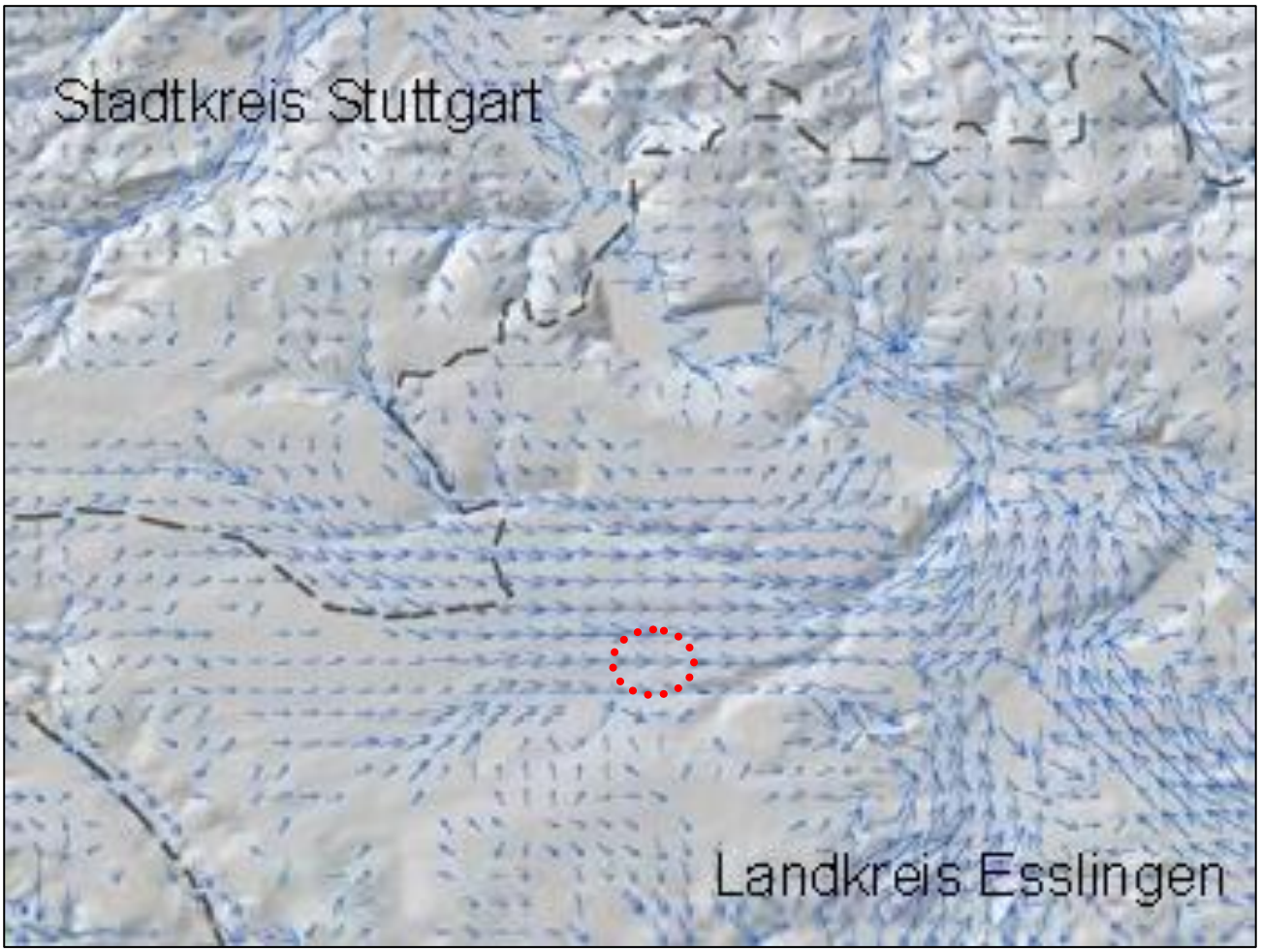


Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Klimaatlas Region Stuttgart (Kaltluftbewegungen 4 Stunden nach Sonnenuntergang); Kreis = Bereich Wolfschlugen /26/

Für die verwendete Windstatistik wird von der LUBW eine Häufigkeit von Schwachwinden (< 1,4 m/s) von 20,8 % angegeben. Nach Nr. 12 Anhang 3 TA Luft ist die Verwendung einer Ausbreitungsklassenstatistik zulässig, wenn Schwachwinde < 1 m/s in weniger als 20 % der Jahresstunden auftreten. Da dieser statistische Wert im vorliegenden Fall nur geringfügig überschritten wird dennoch die synthetische Ausbreitungsklassenstatistik verwendet.

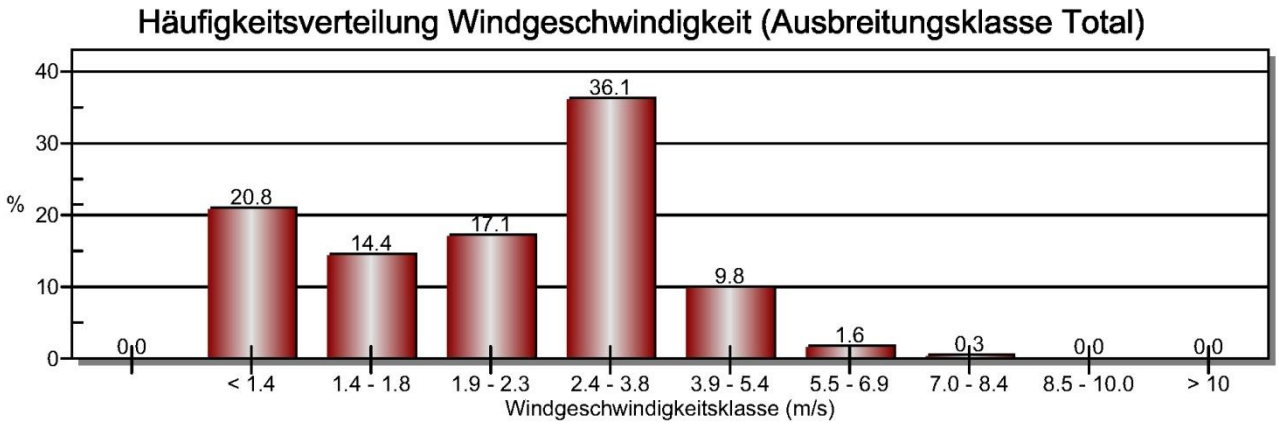


Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten der verwendeten synthetischen Windstatistik

3.3.2 Strömungs- und Ausbreitungssimulation

Die Ausbreitungsbedingungen am Standort sind durch die Bebauung und durch mikro- und mesoklimatische Geländeeffekte beeinflusst.

Nach Nr. 10 Anhang 3 der TA Luft müssen die Einflüsse der Bebauung auf die Ausbreitung von Luftverunreinigungen berücksichtigt werden, wenn die Schornsteinhöhe weniger als das 1,7-Fache der Gebäudehöhen im Umkreis der 6-fachen Schornsteinhöhe beträgt. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben. Gebäude werden daher im Folgenden berücksichtigt. Die Bebauung wird zudem durch die Rauhigkeitslänge (s.u.) und die Verdrängungshöhe berücksichtigt.

Geländeunebenheiten sind nach Nr. 11 Anhang 3 der TA Luft in ihrer Auswirkung auf die Ausbreitung von Luftverunreinigungen dann zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-Fachen der Schornsteinbauhöhe und die Steigungen – bezogen auf eine Bezugslänge von der 2-fachen Schornsteinbauhöhe – mehr als 1 : 20 betragen. Dies ist hier der Fall (siehe Abbildung 9).

Geländeunebenheiten können nach TA Luft in der Regel mit einem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell (wie dem in AUSTAL2000 integrierten TALdia) berücksichtigt werden, wenn die Geländesteigung nicht > 1 : 5 ist und wesentliche lokale Windeinflüsse ausgeschlossen werden können. Im vorliegenden Fall treten auf einer sehr kleinen Teilfläche des Rechengebiets am Hang Richtung Aichtal, Steigungen > 1 : 5 auf. Die steileren Flächen haben aufgrund ihrer Entfernung zu Emissions- und Immissionsorten keinen Einfluss auf die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen, so dass die Geländeeffekte mittels eines 3-dimensionalen Geländemodells im Rechenmodell bei Verwendung des mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells TALdia berücksichtigt werden. Verwendet wird hierzu das digitale Geländemodell, das als Ergebnis aus der *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) im Februar 2000 erstellt wurde und etwa im 100 m x 100 m Raster digital vorliegt.

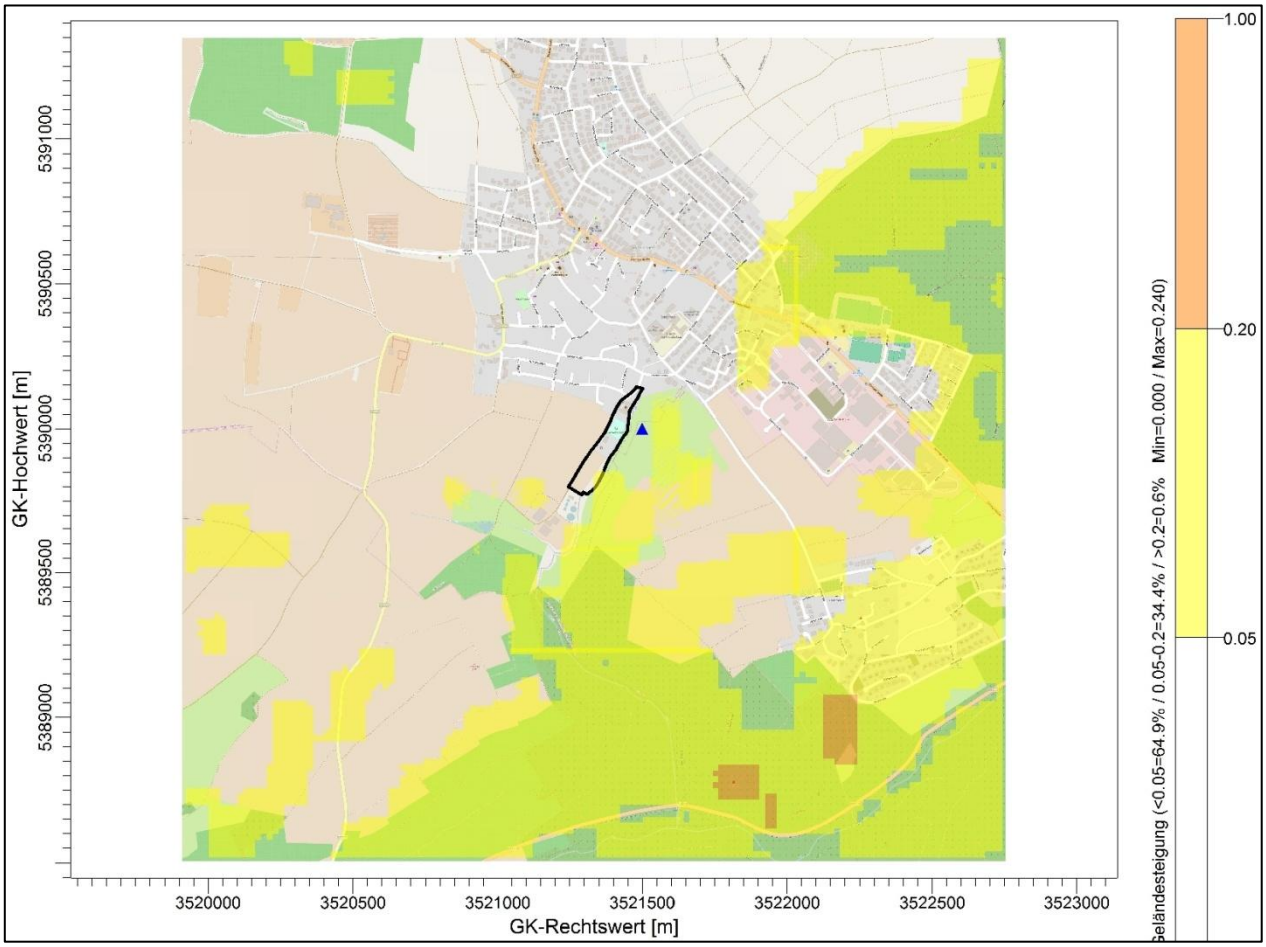


Abbildung 9: Geländesteigungen im Rechengebiet (blaues Dreieck: Anemometerstandort)

Zur Ermittlung der Kenngrößen der Zusatzbelastung durch vorhabensbedingte Gerüche wird entsprechend einer Empfehlung des Länderausschuss für Immissionsschutz LAI das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000G der TA Luft verwendet.

Für die Ausbreitungsrechnung wurde die Qualitätsstufe 2 verwendet.

Nach Nr. 4.4.3 der GIRL sollen als Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes gewählt werden, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind. Aufgrund der Abstände der schutzbedürftigen Nutzungen zu den Quellen wurde eine Rastergröße von 25 m x 25 m gewählt mit dem Mittelpunkt RW 3521248, HW 5389757.

Die Landnutzung innerhalb des untersuchten Gebietes wurde mit den Rauhigkeitslängen nach dem Corine-Kataster, das in das Modell AUSTAL2000G implementiert ist, beschrieben. Der mittlere Wert für die Bodenrauhigkeit im Rechengebiet wird mit 0,5 m angesetzt.

Bei der Strömungs- und Ausbreitungssimulation wurden die meteorologischen Randbedingungen als Antrieb des Strömungsmodells an einem frei anströmbaren Höhenpunkt mit den Gauß-Krüger-Koordinaten RW 3522248, HW 5390103 angesetzt.

Die Berechnungsansätze und das Vorgehen bei der Ausbreitungsberechnung stellt Tabelle 6 im Einzelnen zusammen.

Tabelle 6: Randbedingungen der Ausbreitungsberechnung mit Austal2000G

Modellparameter	Größe
Rechengebiet	2 km x 2 km Rechengebiet linke untere Ecke: GK RW: 3520333 GK HW: 5388928
Räumliche Auflösung	horizontal: geschachtelte Gitter mit horizontaler Auflösung 5 m x 5 m, 10 m x 10 m und 20 m x 20 m, vertikal: 3 m bis 300 m Modellobergrenze: 1.500 m ü. Gelände
Gelände- und Gebäudemodell	die Bebauung wird über die Rauhigkeitslänge berücksichtigt; Geländemodell anhand SRTM-Datensatz im Raster 100 m x 100 m
Qualitätsstufe der Ausbreitungsrechnung	+2
Aufpunkthöhe	1,5 m über Gelände
Emissionsbedingungen	Emissionsrandbedingungen und Quellstärken nach Kapitel 3.2
Meteorologische Datengrundlage	Standortrepräsentative Ausbreitungsklassenstatistik der LUBW (aufbereitet durch GERDA II) für den Standort des Plangebiets (RW 3521500, HW 5390000)
Anemometerstandort	RW 3521500, HW 5390000
Ermittlung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten	nach den Vorgaben von Anhang 3 TA Luft Strömungsberechnung mit TALdia (Austal2000) Ausbreitungsrechnung mit Austal2000G
Räumliche Auflösung Geruchsraster	horizontal: Rastergröße 25 m x 25 m Mittelpunkt des Rasters: RW 3521248, HW 5389757 Aufpunkthöhe: 0-3 m

3.4 Geruchsimmissionen

In der nachfolgenden Tabelle 7 sowie in Abbildung 10 werden die ermittelten jährlichen Geruchswahrnehmungshäufigkeiten als Gesamtbelastung dargestellt. Tabelle 7 zeigt den ermittelten Jahresstundenanteil der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten für die Gesamtbelastung in 0-3 m Höhe.

Tabelle 7: Geruchsimmissionen an den Immissionsorten

Immissions-ort (IO)	Gebäude	Entfernung von nächstgelegener E.-Quelle	Schutz-bedürftigkeit*	Immissions-wert	Geruchswahrnehmungshäufigkeit in % der Jahresstunden
IO 1	Wohnheim Winkelwiesen	ca. 100 m	hilfsweise wie Gewerbegebiet	**hilfsweise 0,15 (15 %)***	19
IO 2	Winkelwiesen 16	ca. 220 m	Mischgebiet	**0,10 (10 %)**	15
IO 3	Winkelwiesen, neue Wohnbebauung	ca. 220 m	Wohngebiet	**0,10 (10 %)**	15

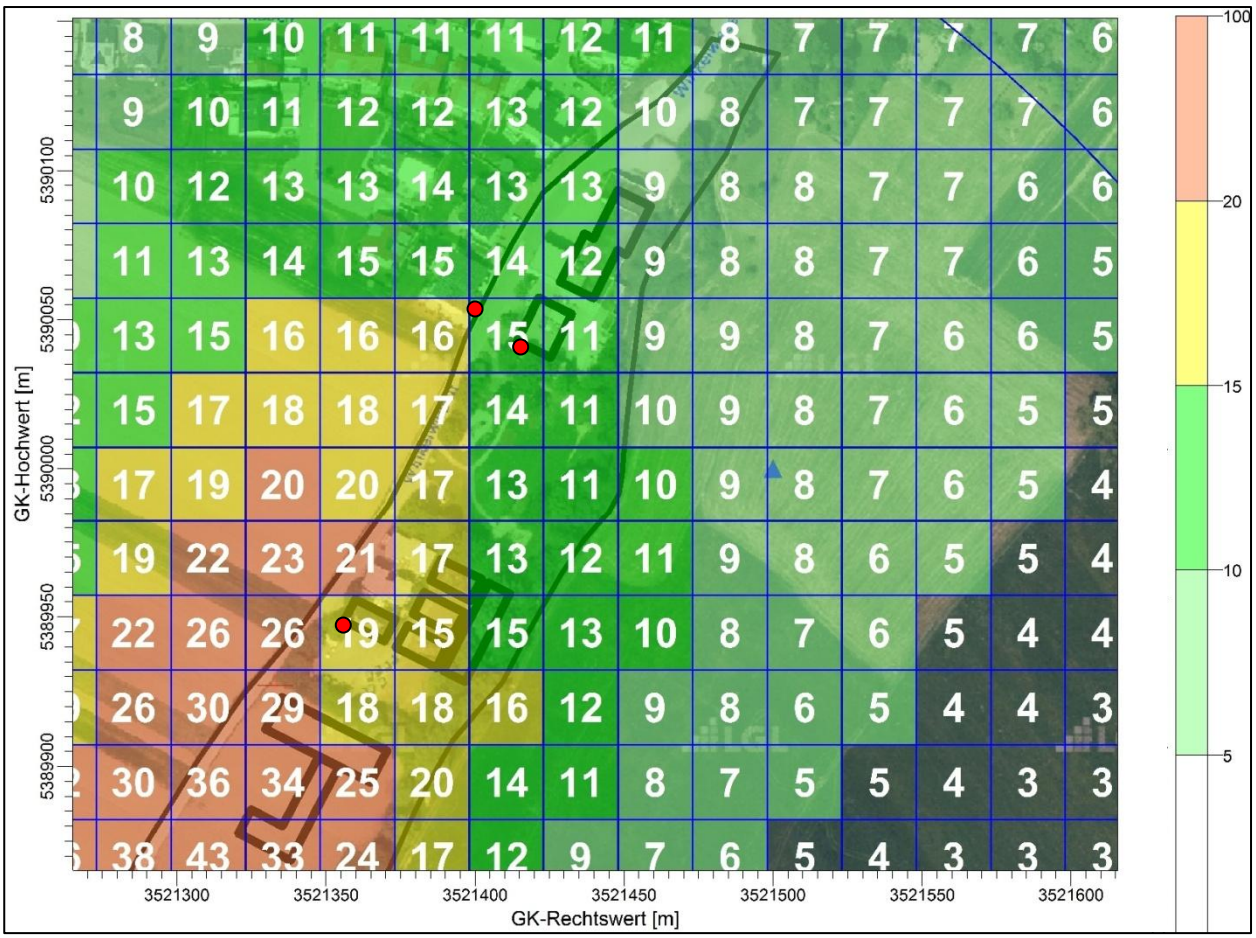


Abbildung 10: Räumliche Verteilung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten

Aus den vorliegenden Ergebnissen zu den Geruchsimmissionen durch den landwirtschaftlichen Betrieb Pferdehof Fügel, die Kläranlage der Gemeinde Wolfschlugen sowie die geplante Grüngutsammelstelle der Gemeinde Wolfschlugen mit Fertigkompostlagerung (Gesamtbelastung) folgt:

- Wohnheim Winkelwiesen (IO 1):

  Die Immissionsprognose weist an der den Emissionsorten nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnnutzung (Wohnheim für Asylbewerber zur Erstunterbringung) eine Kenngröße der Gesamtbelastung von 0,19 (19 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden) als Gesamtbelastung aus. Der hilfsweise angesetzte Immissionswert für Gewerbegebiete von 0,19 (19 %) ist danach überschritten, jedoch

  - ist bei dem Wohnheim für Asylbewerber zur Erstunterbringung nicht von einem langjährigen, dauerhaften Aufenthalt zu rechnen. Dadurch können höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten hinzunehmen sein, als für diese Gebietskategorie normalerweise zulässig wären.
  - sind im Übergang vom beplanten Innenbereich zum Außenbereich deutlich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten hinzunehmen als für die Gebietskategorie normalerweise zulässig wären /10/ /11/. Das Plangebiet ist an drei Seiten vom Außenbereich umschlossen und befindet sich zu großen Teilen somit faktisch im Außenbereich.
  - wurden in der vorliegenden Geruchsimmissionsprognose die Geruchsimmissionen des Pferdehofs gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie bzw. Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg mit dem Gewichtungsfaktor 1,0 bewertet und nicht – wie durch Gerichtsurteile bekräftigt (z.B. /19/) – mit 0,5 bzw. 0,4. Dies hätte eine nicht unwesentliche Verringerung der zur erwartenden Immissionen zur Folge.
  - sind in der für die Geruchsimmissionsprognose verwendeten Windstatistik Kaltluftabflüsse aus Richtung Norden (lokal) sowie Westen (regional) unterrepräsentiert, so dass tendenziell für die im Norden der Quellen liegenden Immissionsorte 1 bis 3 von geringeren Immissionen ausgegangen werden kann als durch das Modell dargestellt.

- Bestehende Wohnbebauung Winkelwiesen 16 (IO 2):

  Die Immissionsprognose weist an der den Emissionsorten nächstgelegenen schutzbedürftigen bestehenden Wohnnutzung eine Kenngröße der Gesamtbelastung von 0,15 (15 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden) als Gesamtbelastung aus. Der Immissionswert für Wohn- und Mischgebiete ist danach überschritten, jedoch

  - sind im Übergang vom beplanten Innenbereich zum Außenbereich deutlich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten hinzunehmen als für die Gebietskategorie normalerweise zulässig wären /10/.

- sind keine Beschwerden aus der vorgenannten Wohnbebauung – bei heute bereits vergleichbaren Geruchsimmissionen – bekannt, so dass u.a. davon ausgegangen werden kann, dass es sich bei der Geruchsimmissionsprognose um eine Überschätzung der tatsächlichen Situation handelt.
- wurden in der vorliegenden Geruchsimmissionsprognose die Geruchsimmissionen des Pferdehofs gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie bzw. Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg mit dem Gewichtungsfaktor 1,0 bewertet und nicht – wie durch Gerichtsurteile bekräftigt (z.B. /19/) – mit 0,5 bzw. 0,4. Dies hätte eine nicht unwesentliche Verringerung der zur erwartenden Immissionen zur Folge.
- sind in der für die Geruchsimmissionsprognose verwendeten Windstatistik Kaltluftabflüsse aus Richtung Norden (lokal) sowie Westen (regional) unterrepräsentiert, so dass tendenziell für die im Norden der Quellen liegenden Immissionsorte 1 bis 3 von geringeren Immissionen ausgegangen werden kann als durch das Modell dargestellt.
- wird durch die Verlegung des Grünschnittsammelplatzes an einen von der Bebauung weiter entfernten Standort die bestehende Situation tendenziell verbessert.

- geplante Wohnbebauung Winkelwiesen (IO 3):

  Die Immissionsprognose weist an der den Emissionsorten nächstgelegenen schutzbedürftigen geplanten Wohnnutzung eine Kenngröße der Gesamtbelastung von 0,15 (15 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden) als Gesamtbelastung aus. Der Immissionswert für Wohn- und Mischgebiete ist danach überschritten, jedoch

  - sind im Übergang vom beplanten Innenbereich zum Außenbereich deutlich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten hinzunehmen als für die Gebietskategorie normalerweise zulässig wären /10/.
  - sind keine Beschwerden aus der direkt benachbarten, bestehenden Wohnbebauung – bei heute bereits vergleichbaren Geruchsimmissionen – bekannt, so dass u.a. auch hier davon ausgegangen werden kann, dass es sich bei der Geruchsimmissionsprognose um eine Überschätzung der tatsächlichen Situation handelt. wurden in der vorliegenden Geruchsimmissionsprognose die Geruchsimmissionen des Pferdehofs gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie bzw. Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg mit dem Gewichtungsfaktor 1,0 bewertet und nicht – wie durch Gerichtsurteile bekräftigt (z.B. /19/) – mit 0,5 bzw. 0,4. Dies hätte eine nicht unwesentliche Verringerung der zur erwartenden Immissionen zur Folge.
  - sind in der für die Geruchsimmissionsprognose verwendeten Windstatistik Kaltluftabflüsse aus Richtung Norden (lokal) sowie Westen (regional) unterrepräsentiert, so dass tendenziell für die im Norden der Quellen liegenden Immissionsorte 1 bis 3 von geringeren Immissionen ausgegangen werden kann als durch das Modell dargestellt.

- wird durch die Verlegung des Grünschnittsammelplatzes an einen von der Bebauung weiter entfernten Standort die bestehende Situation tendenziell verbessert.

Bei der Interpretation der Geruchsimmissionsprognose ist zu beachten:

- Durch die Verlagerung der **Grüngutsammelstelle** ca. 150 m weiter südwestlich kommt es zukünftig tendenziell zu einer Verbesserung der Geruchsimmissionssituation gegenüber dem Bestand. Durch eine möglichst kurzfristige Lagerung des Grüngutes bis zur Abholung durch einen Verwerter können Emissionen zusätzlich gemindert werden. Auch eine Abdeckung längerfristig gelagerten Grüngutes kann die Situation zusätzlich verbessern.
- Bei einer eventuellen Modernisierung / Erweiterung der **Kläranlage** können wesentliche Anlageteile wie z.B. Zulauf, Absetzbecken oder Vorklärbecken eingehaust und mit einer Abluft (inkl. Abluftreinigung) versehen werden. Geruchsemissionen können dadurch u.U. deutlich vermindert werden.
- Das Plangebiet ist an drei Seiten **vom Außenbereich umschlossen** welcher landwirtschaftlich genutzt und geprägt ist. Hier sind Geruchswahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 0,25 (25 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden) zulässig /10/.

Überschreitungen von Immissionswerten der GIRL sind im Hinblick auf die Belange der beabsichtigten Nutzung sowie die räumliche Lage in Bezug zum umgebenden Außenbereich einzuordnen und abzuwägen. Grundsätzlich sind sie jedoch – vor dem Hintergrund der räumlichen Situation – als hinnehmbar anzusehen.

4 Schall

4.1 Bewertung von Schallimmissionen

4.1.1 DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005 Teil 1. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Die Fassung der DIN 18005-1 vom Juli 2002 verweist für die Ermittlung der Geräuschimmissionen auf die jeweils für die entsprechende Lärmart rechtsverbindliche Vorschrift. Für die Lärmart Gewerbelärm wird auf die TA Lärm verwiesen (siehe Kap. 4.1.2).

Zu beurteilen sind im vorliegenden Fall die Auswirkungen von Geräuschemissionen aus dem Plangebiet (Gewerbeanlagen) auf die umliegende bestehende oder planungsrechtlich zulässige schutzbedürftige Bebauung.

Zur Beurteilung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Orientierungswerte festgelegt. Die ermittelten Beurteilungspegel werden mit den Orientierungswerten verglichen. Diese gibt Tabelle 8 wieder, soweit sie für die Untersuchung relevant sind.

Tabelle 8: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Auswahl)

Gebietsnutzung	Beurteilungszeit	Schalltechnischer Orientierungswert (OW)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	Tag Nacht	55 dB(A) 45* bzw. 40 dB(A)
Mischgebiete (MI)	Tag Nacht	60 dB(A) 50* bzw. 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	Tag Nacht	65 dB(A) 55* bzw. 50 dB(A)

* nur für Verkehr

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird erläutert:

„Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. ...

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden. ...

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes ... sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.“

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

Tag:	6.00 bis 22.00 Uhr
Nacht	22.00 bis 6.00 Uhr

Über die DIN 18005 hinaus berücksichtigt die vorliegende schalltechnische Untersuchung die Richt- oder Grenzwerte, die bei späteren Genehmigungs- oder Planfeststellungsverfahren anzuwenden sind. Damit soll die Realisierbarkeit sichergestellt werden.

4.1.2 TA Lärm – Schutz gegen Gewerbelärm

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzanspruch der vorhandenen Wohnbebauung gegenüber vorhandenen und geplanten gewerblichen Anlagen.

Grundlage der Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm sind Beurteilungspegel, die an maßgeblichen Immissionsorten ermittelt werden. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Mittelungspegel (hier: aus berechneten Geräuschimmissionen) des zu beurteilenden Geräusches und ggf. aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (früher als Ruhezeiten bezeichnet) gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit.

Die Beurteilungspegel des Gewerbelärms werden mit den wertgleichen Orientierungswerten der DIN 18005 und Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen.

In der TA Lärm sind folgende Immissionsrichtwerte (IRW) festgelegt (Tabelle 9):

Tabelle 9: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, außen vor schutzbedürftigen Gebäuden (Auswahl)

Gebietsnutzung	Beurteilungszeit	Immissionsrichtwert nach TA Lärm
Allgemeine Wohngebiete (WA)	Tag Nacht	55 dB(A) 40 dB(A)
Mischgebiete (MI)	Tag Nacht	60 dB(A) 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	Tag Nacht	65 dB(A) 50 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Unterschreitet eine Anlage den Immissionsrichtwert um mehr als 6 dB(A), wird sie nach TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 2 als nicht mehr relevant betrachtet (Irrelevanzkriterium).

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

Tabelle 10: Beurteilungszeiträume und Zuschläge für besonders empfindliche Tageszeiten nach TA Lärm

	Werktag	**Sonn- und Feiertag**
Tag	06:00 bis 22:00 Uhr mit einem Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit: 06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr	06:00 bis 22:00 Uhr mit einem Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit: 06:00 – 09:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
Nacht	22:00 bis 06:00 Uhr lauteste volle Nachtstunde	22:00 bis 06:00 Uhr lauteste volle Nachtstunde

Der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten bezieht sich auf die **Gesamtbelastung** aller gewerblichen Schallquellen. Sie setzt sich aus dem Immissionsbeitrag der betrachteten Anlage (Zusatzbelastung) und der Vorbelastung durch andere gewerbliche Geräuschemittenten zusammen. Zur Vorbelastung zählen nur die Geräuschimmissionen von Anlagen, für die die TA Lärm ebenfalls gilt (also z. B. nicht: Sport- und Freizeitanlagen, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Baustellen u. a.). In dieser Betrachtung werden alle durch die Feuerwehr und den Bauhof verursachten Geräuschimmissionen jeweils als Gesamtbelastung angesehen, da in der Umgebung der Immissionsorte keine sonstigen relevanten gewerblichen Emissionsquellen vorhanden sind.

Unterschreitet die Gesamtbelastung als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung den maßgeblichen Immissionsrichtwert, sind schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG nicht zu erwarten.

Die Geräuschbeurteilung gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer 2.3 TA Lärm zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Nach Anhang A 1.3 TA Lärm liegen die Immissionsorte:

1. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
2. bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

4.2 Immissionsorte

Anhand der Lage des Plangebiets und der umgebenden schutzbedürftigen Bebauung werden die in Tabelle 11 dargestellten Immissionsorte im Hinblick auf die Schallimmissionen bewertet. Die räumliche Lage der Immissionsorte ist aus dem Lageplan in Anlage 2 ersichtlich.

Tabelle 11: Immissionsorte und Beurteilungswerte

Immissionsort			**OW DIN 18005 / IRW TA Lärm* [dB(A)]**	
Nr.	**Bezeichnung**	**Einstufung**	**tags**	**nachts**
IO 1	Wohnheim 1, 1.OG	GE (hilfsweise)	65	50
IO 2	Winkelwiesen 16, 2.OG	MI	60	45
IO 3	Bachwiesen 7, 1.OG	WA	55	40
IO 4	Winkelwiesen 7, 2.OG	MI	60	45
IO 5	Winkelwiesen, neue Wohnbebauung	WA	55	40

* OW: Orientierungswert der DIN18005, Beiblatt 1, IRW: Immissionsrichtwert (TA Lärm)

4.3 Untersuchungsmethodik

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt in Anlehnung an die Norm DIN ISO 9613-2. Die Mittelungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten werden auf der Basis der mittleren A-bewerteten Schallleistungspegel ermittelt. Die Berechnungen erfolgen nicht spektral.

Alle Berechnungen werden mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA Version 4.5 (Fa. Datakustik, Greifenberg) vorgenommen, das alle maßgebenden Vorschriften berücksichtigt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt punktuell für die Immissionsorte. Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das - soweit schalltechnisch bedeutsam - Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst. Die räumlichen Verhältnisse gehen aus den Lageplänen im Anhang (Anlagen 2 und 3) hervor.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schallleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung die jeweils zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel an den Immissionsorten berechnet. Aus schalltechnischer Sicht ist von ebenem Gelände auszugehen.

Die Geräuschquellen des Gewerbelärms werden gemäß den aktuellen Planungen für die geplanten Nutzungen (Feuerwehr und Bauhof) angesetzt /21/.

Bei der anschließenden Immissionsprognose für den Gewerbelärm werden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nach den Vorgaben der TA Lärm in DIN ISO 9613-2 die Bodendämpfung analog zur VDI 2714 angesetzt (Bodendämpfung G = 0). Aufgrund des geringen Abstandes der relevanten Schallquellen zu den Immissionsorten (< 200 m) entfällt die meteorologische Korrektur. Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt.

4.4 Schallemissionen

4.4

Im Plangebiet sind die Schallemissionen durch den Betrieb von Feuerwehr und Bauhof immissionsseitig relevant. Die Schallemissionen, die durch die Grünschnitt- und Fertigkompostlagerung erzeugt werden, beschränken sich im Wesentlichen auf seltene Fahrbewegungen und sind gegenüber den Emissionen durch den Betrieb von Bauhof und Feuerwehr deutlich untergeordnet und somit immissionsseitig nicht relevant.

Die räumliche Lage der geplanten Nutzung durch Feuerwehr und Bauhof zu deren umgebenden Nutzungen ist in den Abbildungen 1 und 2 sowie in Anlage 3 dargestellt.

Die folgende Abbildung 11 zeigt die geplanten Nutzungen von Feuerwehr und Bauhof gemäß der städtebaulichen Machbarkeitsstudie, Planstand November 2014.

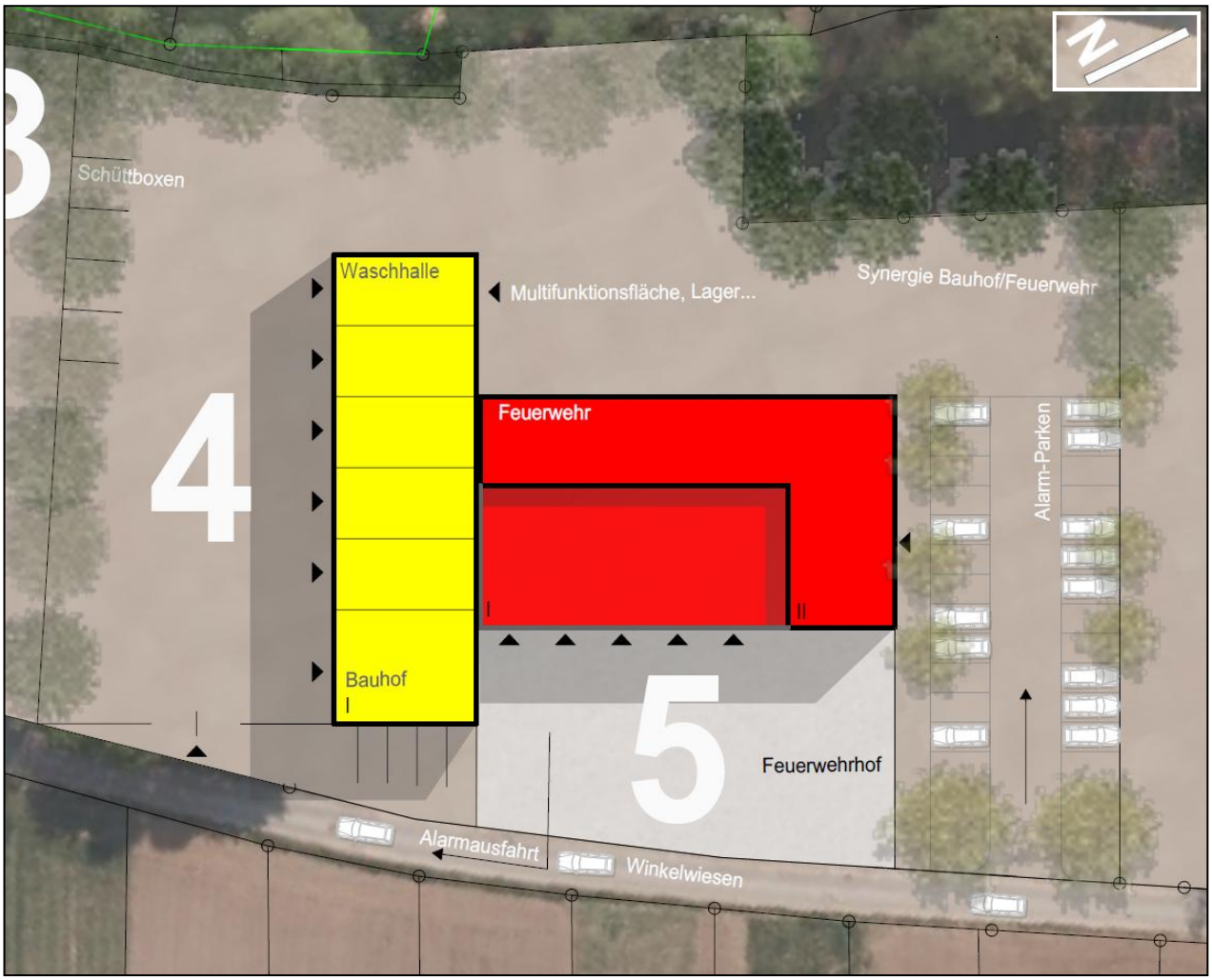


Abbildung 11: Lageplan geplanter Bauhof (4, in gelb) und geplante Feuerwehr (5, in rot) – Städtebauliche Machbarkeitsstudie, Planstand November 2014

4.4.1 Schallemissionen der Feuerwehr

Die Freiwillige Feuerwehr Wolfschlugen befindet sich derzeit in der Straße Winkelwiesen 1. Nach Neuerrichtung des geplanten Feuerwehrgebäudes im Plangebiet wird die Freiwillige Feuerwehr rund 200 m nach Süden an den neuen Standort verlegt.

Die Lärmemissionen, die durch Feuerwehreinsätze entstehen, werden im vorliegenden Gutachten nicht betrachtet, da es sich hierbei um hoheitliche Aufgaben zum Schutz der Allgemeinheit handelt und diese Lärmimmissionen zu dulden sind.

Die Anzahl der Feuerwehreinsätze im Nachtzeitraum mit Signalhorn waren in den letzten Jahren sehr gering, i. d. R. im kleinen einstelligen Bereich. Im Übrigen ist davon auszugehen, dass das Signalhorn im Nachtzeitraum nicht bzw. nur kurz im näheren Umfeld des Feuerwehrhauses betrieben wird, da nur mit sehr geringem Verkehr auf der Straße „Winkelwiesen“ und den weiteren Ortsstraßen zu rechnen ist.

Die Freiwillige Feuerwehr Wolfschlugen führt regelmäßig Übungen durch. Diese sollen künftig auf dem Feuerwehrhof stattfinden, der sich westlich des neuen Gebäudes befindet. Die schalltechnisch relevanten Vorgänge währen der Übungen umfassen insbesondere die Bewegungen von Fahrzeugen, den kurzzeitigen Betrieb von Tragkraftspritzen, den Probebetrieb von Motorsägen sowie Lkw-Leerlaufgeräusche. Des Weiteren entstehen gelegentlich Schlaggeräusche und es erfolgen Kommandorufe. Konservativ wird außerdem der Betrieb eines Hochdruckreinigers auf der Fläche des Feuerwehrhofes an demselben Tag angesetzt. Der Übungsbetrieb findet im Tagzeitraum (bis 22.00 Uhr) statt.

Nach 22.00 Uhr kann es zu Geräuschemissionen durch die abfahrenden Fahrzeuge der an der Übung beteiligten Personen kommen. Die Stellplätze für die Feuerwehr befinden sich südlich des Feuerwehrgebäudes und -hofes. Für die Parkvorgänge wurden tags 96 Bewegungen/d und nachts 24 Bewegungen/h angesetzt. Die Geräuschemissionen werden anhand der Parkplatzlärmstudie wie für einen P+R-Parkplatz abgeschätzt. Es ergibt sich ein Schallleistungspegel (inkl. Taktmaximalzuschlag K_I = 4 dB) von tags L_{WA} = 77,7 dB(A) und nachts L_{WA} = 83,7 dB(A) für die geplanten Stellplätze.

Gelegentliche Versammlungen oder Feiern in den Räumlichkeiten der freiwilligen Feuerwehr finden v.a. im Gebäude statt. Aufgrund des großen Abstands zu den Immissionsorten (in Bezug auf IO 2-5) sowie der abschirmenden Wirkung des Bauhofgebäudes (in Bezug auf den am nächsten gelegenen IO 1) ist durch diese Veranstaltungen nicht von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten auszugehen.

In der geplanten Werkstatt des Feuerwehrgebäudes werden im Tagzeitraum gelegentlich kleine Reparaturen, z. B. mit Winkelschleifer, Bohrmaschine oder Hammer durchgeführt. Diese sind gegenüber den Schallemissionen, die während des Übungsbetriebs entstehen, schalltechnisch untergeordnet.

Für die vorliegende Untersuchung wird daher als Maximalansatz für die Schallemissionen der Übungsbetrieb der Feuerwehr mit den folgenden zeitlichen Ansätzen angesetzt:

Übungsbetrieb im Tagzeitraum (zwischen 6:00 und 22:00 Uhr, auch sonntags) auf der westlichen Hoffläche:

- 6 min Rangieren eines Löschfahrzeugs
- 60 min Betrieb eines Löschfahrzeugs im Leerlauf
- 1 min Probebetrieb der Motorsäge
- 3 Stunden Betrieb eines Stromaggregats o.ä.
- Betrieb einer Tragkraftspritze von 3 min unter Volllast und von 3 min im Leerlauf
- 50 Schlaggeräusche à 5 sec (z. B. Schlauchkupplung)
- 60 min Betrieb eines Hochdruckreinigers
- 10 min lautes Rufen inkl. 6 dB Informationshaltigkeit
- 2 Stunden (davon 1 Stunde in der Ruhezeit) Schallemissionen durch ein offenes Tor an der Westseite (10 m² Öffnungsfläche) bei Annahme eines Halleninnenpegels von L_I = 90 dB(A)
- Stellplätze: 96 Stellplatzwechsel im Tagzeitraum (zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr)

Übungsbetrieb im Nachtzeitraum (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr):

- Stellplätze: 24 Stellplatzwechsel in der lautesten Nachtstunde (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)

Die Geräuschentwicklung bei den einzelnen geräuschverursachenden Vorgängen wurde nach Herstellerangaben, eigenen orientierenden Messungen sowie Erfahrungs- und Literaturwerten ermittelt. Tabelle 12 stellt die Ansätze zusammen.

Die Anordnung des geplanten Gebäudes, der Stellplätze und des Feuerwehrhofes gehen aus dem Lageplan im Anhang (Anlage 1) hervor.

Tabelle 12: Feuerwehr Übungsbetrieb – Schallleistungspegel und Einwirkzeiten, tags und nachts

Quelle/ Vorgang	Schall-leistungs-pegel in dB(A)	Tonzu-schlag in dB	Impuls-zuschlag in dB	Bemerkung	Dauer je Vorgang in min	Anzahl der Vor-gänge in x/d	Einwirk-zeit in h/d	Ab-schlag für Ein-wirkzeit	Schallleis-tungsbeur-teilungs-pegel in dB(A)
tags									
Rufen laut inkl. 6 dB Informationshaltigkeit	96			VDI 3770	10,0	1	0,17	-19,8	**76,2**
Lkw-Rangieren	106			HLUG 2005	2	3	0,10	-22,0	**84,0**
Lkw Türen Schlagen	100			HLUG 2005	0,08	6	0,008	-32,8	**67,2**
Lkw Leerlauf	94			HLUG 2005	60	1	1,0	-12,0	**82,0**
Lkw Leerlauf mit Stromer-zeuger für Lichtmast	97			eigene Messung [1)]	60	3	3,0	-7,3	**89,7**
Motorsäge Probebetrieb	118			VDI 3748	1	1	0,02	-29,8	**88,2**
Tragkraftspritze Volllast	109			eigene Messung [1)]	3	1	0,05	-25,1	**83,9**
Tragkraftspritze Leerlauf	105			eigene Messung [1)]	3	1	0,05	-25,1	**79,9**
Schlaggeräusche	110			Erfahrungs-wert	0,08	50	0,07	-23,6	**86,4**
Hochdruckreiniger	91			Hersteller-angabe [1)]	60	1	1,0	-12,0	**79,0**
Geöffnetes Tor	L_I = 90			Tor 10 m²	60	2	-	-	**96,0**
Stellplatz	-			nach /28/	-	-	-	-	**77,7**
nachts									
Stellplatz	-			nach /28/	-	-	-	-	**83,7**

[1)] eigene Messung an vergleichbarem Übungsbetrieb einer Feuerwehr
[2)] Herstellerangabe für üblicherweise durch Bauhöfe betriebene Maschinen und Geräte

Kurzzeitige Geräuschspitzen können tagsüber durch das Aufeinanderschlagen von Metall mit einem Maximalpegel von bis zu $L_{WA,max}$ = 125 dB(A) und nachts durch das Zuschlagen der Pkw-Türen bzw. Pkw-Heckklappen mit einem Maximalpegel von bis zu $L_{WA,max}$ = 100 dB(A) auftreten.

4.4.2 Schallemissionen des Bauhofes

In der Gemeinde Wolfschlugen wird bereits ein Bauhof in der Straße Winkelwiesen 3 betrieben. Nach Errichtung der geplanten Bauhofgebäude wird der bestehende Bauhof an den neuen Standort ca. 170 m südlich des bisherigen Standorts verlegt.

Der Verkehr auf dem Bauhofbetriebsgelände wird im Wesentlichen durch Klein-Traktoren, Klein-Lkw sowie Radlader bestimmt.

Der Bauhof verfügt zudem über verschiedene Kleingeräte wie z. B. Rasenmäher, Laubgebläse, Motorsägen, Winkelschleifer, Hochdruckreiniger, Bohrmaschinen. Die meisten Geräte und Maschinen werden nur bei Arbeitseinsätzen vor Ort und somit nicht auf dem Betriebsgelände des Bauhofs betrieben. Von einigen Geräten werden auf dem Bauhof lediglich kurze Probeläufe (z. B. Motorsäge) durchgeführt oder die Geräte nur kurz betrieben (z. B. das Auffahren der Rasenmäher auf einen Anhänger zum Transport).

Reparaturen oder Montagen von Geräten oder Anlagen werden nur in sehr geringem Umfang auf der Freifläche des Bauhofs durchgeführt. Diese finden i. d. R. in der Werkstatt des Bauhofs statt.

Für die vorliegende Untersuchung wird zudem in konservativer Betrachtungsweise der Einsatz eines Hochdruckreinigers zur Reinigung verschmutzter Maschinen und Fahrzeuge auf der Hoffläche angesetzt, obwohl für den neuen Bauhof die Errichtung einer Waschhalle vorgesehen ist. Des Weiteren eine Anlieferung von Auftausalz per Lkw angesetzt.

Nachts findet im Bauhof kein regulärer Betrieb statt. Allerdings können, insbesondere im Winter, im Nachtzeitraum Fahrzeuge (insb. Streufahrzeuge) das Bauhofgelände verlassen.

Für den Bauhof sind Stellplätze für die Beschäftigten geplant. Für die Parkvorgänge der Beschäftigten sowie des Kleintransporters wurden tags 20 Bewegungen/d und nachts (Winterdienst) 5 Bewegungen/h angesetzt. Die Geräuschemissionen werden anhand der Parkplatzlärmstudie wie für einen P+R-Parkplatz abgeschätzt. Es ergibt sich ein Schallleistungspegel (inkl. Taktmaximalzuschlag K_I = 4 dB) von tags L_{WA} = 68,0 dB(A) und nachts L_{WA} = 74,0 dB(A) für die geplanten Stellplätze.

Die Geräuschentwicklung bei den einzelnen geräuschverursachenden Vorgängen wurde nach Herstellerangaben, Erfahrungs- und Literaturwerten ermittelt.

Für den Bauhofbetrieb wurden die folgenden zeitlichen Ansätze getroffen.

<u>Betrieb im Tagzeitraum:</u>

- 5 min Fahrt eines Rasenmähers auf einen Anhänger
- 10 Klein-Traktor-Fahrten und Rangiervorgänge
- 10 Klein-Lkw-Fahrten und Rangiervorgänge
- 1 Lkw-Fahrt mit Rangiervorgang
- 30 sec Abkippgeräusche Lkw (z.B. Salz)
- 1 min Probebetrieb der Motorsäge
- 4 Stunden Betrieb eines Radladers auf der Hoffläche
- 5 Metallschlaggeräusche à 5 sec auf der Hoffläche

- 60 min Betrieb eines Hochdruckreinigers auf der Hoffläche
- 2 Stunden (davon 1 Stunde in der Ruhezeit) Schallemissionen durch ein offenes Tor an der Westseite (10 m² Öffnungsfläche) bei Annahme eines Halleninnenpegels von L_I = 90 dB(A)
- 20 mal Öffnen bzw. Schließen des Rolltors
- Stellplätze: 20 Stellplatzwechsel im Tagzeitraum (zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr)

Betrieb im Nachtzeitraum:

- 1 Klein-Traktor-Fahrt mit Rangiervorgang (0,5 min)
- 1 Klein-Lkw-Fahrt mit Rangiervorgang (0,5 min)
- 1 min. Leerlauf Klein-Lkw
- 4 mal Öffnen bzw. Schließen des Rolltors
- Stellplätze: 5 Stellplatzwechsel in der lautesten Nachtstunde (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)

Die nachfolgende Tabelle 12 stellt die schalltechnischen und zeitlichen Ansätze sowie die daraus resultierenden Schallleistungsbeurteilungspegel zusammen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können tagsüber durch das Aufeinanderschlagen von Metall mit einem Maximalpegel von bis zu $L_{WA,max}$ = 125 dB(A) und nachts durch das Zuschlagen der Pkw- und Lkw-Türen bzw. Pkw-Heckklappen mit einem Maximalpegel von bis zu $L_{WA,max}$ = 100 dB(A) auftreten.

Tabelle 12: Bauhof - Schallleistungspegel und Einwirkzeiten, tags und nachts

Quelle/ Vorgang	Schall-leistungs-pegel in dB(A)	Tonzu-schlag in dB	Impuls-zuschlag in dB	Bemerkung	Dauer je Vorgang in min	Anzahl der Vor-gänge in x/d	Einwirk-zeit in h/d	Ab-schlag für Ein-wirkzeit	Schallleis-tungsbeur-teilungs-pegel in dB(A)
tags									
Fahrt Rasenmäher auf Anhänger	96			Hersteller-angabe [1]	5	1	0,03	-22,8	**73,2**
Hochdruckreiniger	91			Hersteller-angabe [1]	60	1	1,0	-12,0	**79,0**
Motorsäge Probebetrieb	113			Hersteller-angabe [1]	1	1	0,02	-29,8	**83,2**
Radlader	101			Hersteller-angabe [1]	-	-	4,0	-6,0	**95,0**
Klein-Traktor Fahrt	103			100 m/ 10 km/h	0,6	10	0,10	-22,0	**81,0**
Klein-Traktor Rangieren	106			nach HLUG 2005	0,5	10	0,08	-22,8	**83,2**
Klein-Lkw Fahrt	102			100 m/ 10 km/h	0,6	10	0,10	-22,0	**80,0**
Klein-Lkw Rangieren	105			HLUG 2005	0,5	10	0,08	-22,8	**82,2**
Lkw Fahrt	103			100 m/ 10 km/h	0,6	1	0,01	-32,0	**71,0**
Lkw Rangieren	106			HLUG 2005	1	1	0,02	-29,8	**76,2**
Türen Schlagen	100			HLUG 2005	0,08	21	0,03	-27,4	**72,6**
Lkw Schüttgut abkippen	106,4		3,5	HLUG 2004	0,5	1	0,01	-32,8	**77,1**
Metallschlaggeräusche	120			Erfahrungs-wert	0,08	5	0,01	-33,6	**86,4**
Öffnen und Schließen Rolltor	55			Annahme nach /28/ [2]	60	20	20	13,0	**68,0**
Geöffnetes Tor	L_I = 90			Tor 10 m²	60	2	-	-	**96,0**
Stellplatz	-			nach /28/	-	-	-	-	**68,0**
nachts (Winterdienst)									
Klein-Traktor Fahrt	103			50 m/ 10 km/h	0,3	1	0,01	-35,1	**67,9**
Klein-Traktor Rangieren	106			nach HLUG 2005	0,5	1	0,01	-32,8	**73,2**
Klein-Lkw Fahrt	102			50 m/ 10 km/h	0,3	1	0,01	-35,1	**66,9**
Klein-Lkw Rangieren	105			HLUG 2005	0,5	1	0,01	-32,8	**72,2**
Türen Schlagen	100			HLUG 2005	0,08	2	0,003	-37,6	**62,4**
Öffnen und Schließen Rolltor	55			Annahme nach /28/ [2]	60	4	4,00	6,0	**61,0**
Stellplatz	-			nach /28/	-	-	-	-	**74,0**

[1] Herstellerangabe für üblicherweise durch Bauhöfe betriebene Maschinen und Geräte
[2] Konservative Abschätzung; nach Parkplatzlärmstudie: Öffnen/Schließen neues Garagentor: $L_{WAT,eq,1h}$ = 45 dB(A)

4.5 Schallimmissionen

Entsprechend den räumlichen Gegebenheiten und der Gebietsnutzung werden zur Beurteilung der Geräuschimmissionen die nächst gelegenen maßgeblichen Immissionsorte (IO) untersucht. Die räumlichen Verhältnisse und die Lage der Immissionsorte gehen aus dem Übersichtslageplan in der Anlage (Anlage 2) hervor.

Die Beurteilungspegel für die gewerblichen Geräuschimmissionen sind in Tabelle 13 für die Tagstunden und die lauteste Nachtstunde zusammengestellt.

Tabelle 14 zeigt die Beurteilungspegel, die durch Spitzenpegelereignisse an den Immissionsorten auftreten.

Tabelle 13: Beurteilungspegel Gewerbelärm (Bauhof und Feuerwehr)

Nr.	Immissionsort		Beurteilungspegel [dB(A)]		OW DIN 18005 / IRW TA Lärm* [dB(A)]	
	Bezeichnung	Einstufung	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	Wohnheim 1, 1.OG	GE	62	42	65	50
IO 2	Winkelwiesen 16, 2.OG	MI	43	26	60	45
IO 3	Bachwiesen 7, 1.OG	WA	47	25	55	40
IO 4	Winkelwiesen 7, 2.OG	MI	40	27	60	45
IO 5	Winkelwiesen, neue Wohnbebauung	WA	47	25	55	40

* OW: Orientierungswert der DIN18005, Beiblatt 1, IRW: Immissionsrichtwert (TA Lärm)

Tabelle 12: Maximalpegel durch Gewerbelärm (Bauhof und Feuerwehr)

Nr.	Immissionsort		Maximalpegel $L_{r,max}$ [dB(A)]		Maximalpegel TA Lärm [dB(A)]	
	Bezeichnung	Einstufung	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	Wohnheim 1, 1.OG	GE	94	70	95	70
IO 2	Winkelwiesen 16, 2.OG	MI	69	47	90	65
IO 3	Bachwiesen 7, 1.OG	WA	71	46	85	60
IO 4	Winkelwiesen 7, 2.OG	MI	62	57	90	65
IO 5	Winkelwiesen, neue Wohnbebauung	WA	64	48	85	60

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis:

- Die Orientierungswerte der DIN 18005 und die (Wert identischen) Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind sowohl im Tagzeitraum als auch in der lautesten Nachtstunde an allen maßgeblichen Immissionsorten **eingehalten**.

- Der maßgebliche Immissionsort ist das unmittelbar nördlich des Bauhofs geplante Wohnheim für Asylbewerber. Bei einer Bewertung des Wohnheims als ausnahmsweise zeitlich befristete Wohnnutzung in einem Gewerbegebiet (GE) werden der Immissionsrichtwert nach TA Lärm und der Orientierungswert nach DIN 18005 – unter Annahme der in Kapitel 4.3 angegebenen betrieblichen und schalltechnischen Ansätze – um 3 dB tags und um mindestens 8 dB nachts unterschritten.
- Auch bei Maximalpegelbetrachtung nach TA Lärm stellt das Wohnheim den maßgeblichen Immissionsort dar, wobei die Maximalpegel bei der vorliegend gewählten Entfernung der geräuschverursachenden Tätigkeiten (siehe Anlage 3, Punktquellen „Max-Pegel Lkw-Türen schlagen“ mit $L_{WA,max}$ = 100 dB(A) und „Max-Pegel Metall schlagen“ mit $L_{WA,max}$ = 125 dB(A)) zum Wohnheim gerade noch eingehalten sind (siehe Tabelle 14). Werden diese Tätigkeiten näher an Fenstern des geplanten Wohnheims ausgeführt, ist mit Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel nach TA Lärm zu rechnen.

Die Beurteilung setzt voraus:

- Die angesetzten zeitlichen Ansätze sowie die angenommenen Schallleistungspegel für die Vorgänge übersteigen in Summe die in der vorliegenden Untersuchung in Kapitel 4.4 gewählten Ansätze nicht oder nicht wesentlich.
- Tags und nachts erfolgen keine maximal geräuschverursachenden Tätigkeiten in einer Entfernung von weniger als ca. 13 m vor dem Fenster des Wohnheims (nachts: Türen schlagen, tags: Metallschlaggeräusche).

5 Zusammenfassung

Die Gemeinde Wolfschlugen führt derzeit das Bebauungsplanverfahren „Winkelwiesen“ im Süden von Wolfschlugen durch. Der entsprechende Aufstellungsbeschluss erfolgte am 15.12.2014.

Da im Plangebiet auch Wohnnutzungen zulässig sein sollen ist – aufgrund der Nähe zur Kläranlage der Gemeinde Wolfschlugen, der Nähe zu einem bestehenden Pferdehof sowie aufgrund der Verlegung des Wertstoffhofs (mit Grünschnitt und Fertigkompostlagerung) – ein Sachverständigengutachten zu den Schall- und Geruchsimmissionen im Bebauungsplanverfahren erforderlich.

Das vorliegende Sachverständigengutachten untersucht im Auftrag der Gemeinde Wolfschlugen die Geruchseinwirkungen

- der kommunalen Kläranlage und
- des Pferdehofs Fügel

auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet sowie die Geruchseinwirkungen

- des Wertstoffhofs für Grünschnitt- und Fertigkompostlagerung (Standortverlegung)

auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet sowie der näheren Umgebung.

Weiterhin untersucht das vorliegende Sachverständigengutachten die Schallemissionen des geplanten Feuerwehrhauses sowie des Bauhofs an den schutzbedürftigen Wohnnutzungen in der Umgebung.

Die zu erwartenden Geruchsimmissionen in der Umgebung des Plangebiets werden anhand von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft Anhang 3 ermittelt und nach der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) bewertet.

Die Schallimmissionen werden mittels Ausbreitungsrechnungen nach TA Lärm ermittelt und nach DIN 18005 Beiblatt 1 und TA Lärm bewertet.

Aus den vorliegenden **Ergebnissen zu den Geruchsimmissionen** durch den landwirtschaftlichen Betrieb Pferdehof Fügel, die Kläranlage der Gemeinde Wolfschlugen sowie die geplante Grüngutsammelstelle der Gemeinde Wolfschlugen mit Fertigkompostlagerung (Gesamtbelastung) folgt:

- Wohnheim Winkelwiesen (IO 1):

  Die Immissionsprognose weist an der den Emissionsorten nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnnutzung (Wohnheim für Asylbewerber zur Erstunterbringung) eine Kenngröße der Gesamtbelastung von 0,19 (19 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden) als Gesamtbelastung aus. Der hilfsweise angesetzte Immissionswert für Gewerbegebiete von 0,19 (19 %) ist danach überschritten, jedoch

  - ist bei dem Wohnheim für Asylbewerber zur Erstunterbringung nicht von einem langjährigen, dauerhaften Aufenthalt zu rechnen. Dadurch können höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten hinzunehmen sein, als für diese Gebietskategorie normalerweise zulässig wären.

- sind im Übergang vom beplanten Innenbereich zum Außenbereich deutlich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten hinzunehmen als für die Gebietskategorie normalerweise zulässig wären /10/ /11/. Das Plangebiet ist an drei Seiten vom Außenbereich umschlossen und befindet sich zu großen Teilen somit faktisch im Außenbereich.
- wurden in der vorliegenden Geruchsimmissionsprognose die Geruchsimmissionen des Pferdehofs gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie bzw. Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg mit dem Gewichtungsfaktor 1,0 bewertet und nicht – wie durch Gerichtsurteile bekräftigt (z.B. /19/) – mit 0,5 bzw. 0,4. Dies hätte eine nicht unwesentliche Verringerung der zur erwartenden Immissionen zur Folge.
- sind in der für die Geruchsimmissionsprognose verwendeten Windstatistik Kaltluftabflüsse aus Richtung Norden (lokal) sowie Westen (regional) unterrepräsentiert, so dass tendenziell für die im Norden der Quellen liegenden Immissionsorte 1 bis 3 von geringeren Immissionen ausgegangen werden kann als durch das Modell dargestellt.

- Bestehende Wohnbebauung Winkelwiesen 16 (IO 2):

  Die Immissionsprognose weist an der den Emissionsorten nächstgelegenen schutzbedürftigen bestehenden Wohnnutzung eine Kenngröße der Gesamtbelastung von 0,15 (15 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden) als Gesamtbelastung aus. Der Immissionswert für Wohn- und Mischgebiete ist danach überschritten, jedoch

  - sind im Übergang vom beplanten Innenbereich zum Außenbereich deutlich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten hinzunehmen als für die Gebietskategorie normalerweise zulässig wären /10/.
  - sind keine Beschwerden aus der vorgenannten Wohnbebauung – bei heute bereits vergleichbaren Geruchsimmissionen – bekannt, so dass u.a. davon ausgegangen werden kann, dass es sich bei der Geruchsimmissionsprognose um eine Überschätzung der tatsächlichen Situation handelt.
  - wurden in der vorliegenden Geruchsimmissionsprognose die Geruchsimmissionen des Pferdehofs gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie bzw. Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg mit dem Gewichtungsfaktor 1,0 bewertet und nicht – wie durch Gerichtsurteile bekräftigt (z.B. /19/) – mit 0,5 bzw. 0,4. Dies hätte eine nicht unwesentliche Verringerung der zur erwartenden Immissionen zur Folge.
  - sind in der für die Geruchsimmissionsprognose verwendeten Windstatistik Kaltluftabflüsse aus Richtung Norden (lokal) sowie Westen (regional) unterrepräsentiert, so dass tendenziell für die im Norden der Quellen liegenden Immissionsorte 1 bis 3 von geringeren Immissionen ausgegangen werden kann als durch das Modell dargestellt.

  - wird durch die Verlegung des Grünschnittsammelplatzes an einen von der Bebauung weiter entfernten Standort die bestehende Situation tendenziell verbessert.

- geplante Wohnbebauung Winkelwiesen (IO 3):

  Die Immissionsprognose weist an der den Emissionsorten nächstgelegenen schutzbedürftigen geplanten Wohnnutzung eine Kenngröße der Gesamtbelastung von 0,15 (15 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden) als Gesamtbelastung aus. Der Immissionswert für Wohn- und Mischgebiete ist danach überschritten, jedoch

  - sind im Übergang vom beplanten Innenbereich zum Außenbereich deutlich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten hinzunehmen als für die Gebietskategorie normalerweise zulässig wären /10/.
  - sind keine Beschwerden aus der direkt benachbarten, bestehenden Wohnbebauung – bei heute bereits vergleichbaren Geruchsimmissionen – bekannt, so dass u.a. auch hier davon ausgegangen werden kann, dass es sich bei der Geruchsimmissionsprognose um eine Überschätzung der tatsächlichen Situation handelt. wurden in der vorliegenden Geruchsimmissionsprognose die Geruchsimmissionen des Pferdehofs gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie bzw. Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg mit dem Gewichtungsfaktor 1,0 bewertet und nicht – wie durch Gerichtsurteile bekräftigt (z.B. /19/) – mit 0,5 bzw. 0,4. Dies hätte eine nicht unwesentliche Verringerung der zur erwartenden Immissionen zur Folge.
  - sind in der für die Geruchsimmissionsprognose verwendeten Windstatistik Kaltluftabflüsse aus Richtung Norden (lokal) sowie Westen (regional) unterrepräsentiert, so dass tendenziell für die im Norden der Quellen liegenden Immissionsorte 1 bis 3 von geringeren Immissionen ausgegangen werden kann als durch das Modell dargestellt.
  - wird durch die Verlegung des Grünschnittsammelplatzes an einen von der Bebauung weiter entfernten Standort die bestehende Situation tendenziell verbessert.

<u>Bei der Interpretation der Geruchsimmissionsprognose ist zu beachten:</u>

- Durch die Verlagerung der **Grüngutsammelstelle** ca. 150 m weiter südwestlich kommt es zukünftig tendenziell zu einer Verbesserung der Geruchsimmissionssituation gegenüber dem Bestand. Durch eine möglichst kurzfristige Lagerung des Grüngutes bis zur Abholung durch einen Verwerter können Emissionen zusätzlich gemindert werden. Auch eine Abdeckung längerfristig gelagerten Grüngutes kann die Situation zusätzlich verbessern.
- Bei einer eventuellen Modernisierung / Erweiterung der **Kläranlage** können wesentliche Anlageteile wie z.B. Zulauf, Absetzbecken oder Vorklärbecken eingehaust und mit einer Abluft (inkl. Abluftreinigung) versehen werden. Geruchsemissionen können dadurch u.U. deutlich vermindert werden.

- Das Plangebiet ist an drei Seiten **vom Außenbereich umschlossen** welcher landwirtschaftlich genutzt und geprägt ist. Hier sind Geruchswahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 0,25 (25 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden) zulässig /10/.

Überschreitungen von Immissionswerten der GIRL sind im Hinblick auf die Belange der beabsichtigten Nutzung sowie die räumliche Lage in Bezug zum umgebenden Außenbereich einzuordnen und abzuwägen. Grundsätzlich sind sie jedoch – vor dem Hintergrund der räumlichen Situation – als hinnehmbar anzusehen.

Die **schalltechnische Untersuchung** kommt zu folgendem **Ergebnis**:

- Die Orientierungswerte der DIN 18005 und die (Wert identischen) Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind sowohl im Tagzeitraum als auch in der lautesten Nachtstunde an allen maßgeblichen Immissionsorten **eingehalten**.
- Der maßgebliche Immissionsort ist das unmittelbar nördlich des Bauhofs geplante Wohnheim für Asylbewerber. Bei einer Bewertung des Wohnheims als ausnahmsweise zeitlich befristete Wohnnutzung in einem Gewerbegebiet (GE) werden der Immissionsrichtwert nach TA Lärm und der Orientierungswert nach DIN 18005 – unter Annahme der in Kapitel 4.3 angegebenen betrieblichen und schalltechnischen Ansätze – um 3 dB tags und um mindestens 8 dB nachts unterschritten.
- Auch bei Maximalpegelbetrachtung nach TA Lärm stellt das Wohnheim den maßgeblichen Immissionsort dar, wobei die Maximalpegel bei der vorliegend gewählten Entfernung der geräuschverursachenden Tätigkeiten (siehe Anlage 3, Punktquellen „Max-Pegel Lkw-Türen schlagen“ mit $L_{WA,max}$ = 100 dB(A) und „Max-Pegel Metall schlagen“ mit $L_{WA,max}$ = 125 dB(A)) zum Wohnheim gerade noch eingehalten sind (siehe Tabelle 14). Werden diese Tätigkeiten näher an Fenstern des geplanten Wohnheims ausgeführt, ist mit Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel nach TA Lärm zu rechnen.

Die Beurteilung setzt voraus:

- Die angesetzten zeitlichen Ansätze sowie die angenommenen Schallleistungspegel für die Vorgänge übersteigen in Summe die in der vorliegenden Untersuchung in Kapitel 4.4 gewählten Ansätze nicht oder nicht wesentlich.
- Tags und nachts erfolgen keine maximal geräuschverursachenden Tätigkeiten in einer Entfernung von weniger als ca. 13 m vor dem Fenster des Wohnheims (nachts: Türen schlagen, tags: Metallschlaggeräusche).

Ingenieurbüro Dr. Dröscher

Dr.-Ing. Frank Dröscher | Dipl.-Geogr. Stefanie Habermaaß | Dr. rer.nat. Christian Geißler

6 Quellen

Rechtsquellen, Normen und Richtlinien

/1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830).

/2/ Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. vom 23. September 2004.

/3/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 23. Januar 1990.

/4/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) vom 24.7.2002 (GMBl. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511).

/5/ VDI Richtlinie 3475, Blatt 1 Emissionsminderung - Biologische Abfallbehandlungsanlagen - Kompostierung und Vergärung; Anlagenkapazität mehr als ca. 6000 Mg/a

/6/ VDI-Richtlinie 3782, Blatt 1 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahnenmodell für Pläne zur Luftreinhaltung“, Beuth Verlag Berlin (12/2001)

/7/ VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3 „Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung“, Beuth Verlag Berlin (06/1985).

/8/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell“, Beuth Verlag Berlin (09/2000).

/9/ VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“, Beuth Verlag Berlin (09/2011).

/10/ Baden-Württemberg: Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (GIRL – Geruchsimmissions-Richtlinie), Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.Februar 2008.

/11/ Gerichtsurteile zur Bildung von zwischenwerten nach Geruchsimmissionsrichtlinie am Übergang zum Außenbereich, z.B. OVG NRW: Urteil vom 30.11.2012, Az. 2 D 95/11.NE; OVG NRW Urteil vom 31. August 2012 Az. 10 D 114/10.NE

/12/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.

/13/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). In der Fassung vom 26.08.1998.

/14/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

/15/ VDI-Richtlinie 2714: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996) Beuth Verlag Berlin (01/1988).

/16/ VDI 3748: Emissionskennwerte technischer Schallquellen; Handkettensägemaschinen, Ausgabe Juli 1986.

/17/ VDI 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe September 2012.

/18/ Umweltministerium Baden-Württemberg: Handlungsempfehlung „Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen“ vom 18.06.2007.

/19/ VG München: Urteil vom 22.03.2012, Az. M 11 K 10.1010

/20/ Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013): Merkblatt Geruchsimmissionsprognosen bei Tierhaltungsanlagen.

Sonstige Quellen

/21/ Büro KMB: Unterlagen zur Machbarkeitsstudie Bebauungsplan Winkelwiesen. Stand 06.02.2015

/22/ Flächennutzungsplan GVV Waldenbuch – Steinenbronn (2000), 1. Änderung 2005.

/23/ Umweltministerium Baden-Württemberg: GERDA II, EDV-Programm, Version 2.0.

/24/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Online Daten- und Kartendienst [http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de/brs-web/index.xhtml].

/25/ Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg: TopMaps TopKarten 25. Amtliche Topographische Karten 1:25000. Ausgabe 2012.

/26/ Verband Region Stuttgart (Hrsg.): Klimaatlas Region Stuttgart. Stuttgart, Mai 2008 (Schriftenreihe Verband Region Stuttgart Nr. 26).

/27/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden, 2005.

/28/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: „Parkplatzlärmstudie“, 6. Auflage 2007.

/29/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004) „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“. Heft 2.

Anhang

Anlage 1: Rechenlaufkonfiguration AUSTAL2000

Anlage 2: Übersichtslageplan mit Immissionsorten Schall

Anlage 3: Übersichtslageplan mit Schallquellen

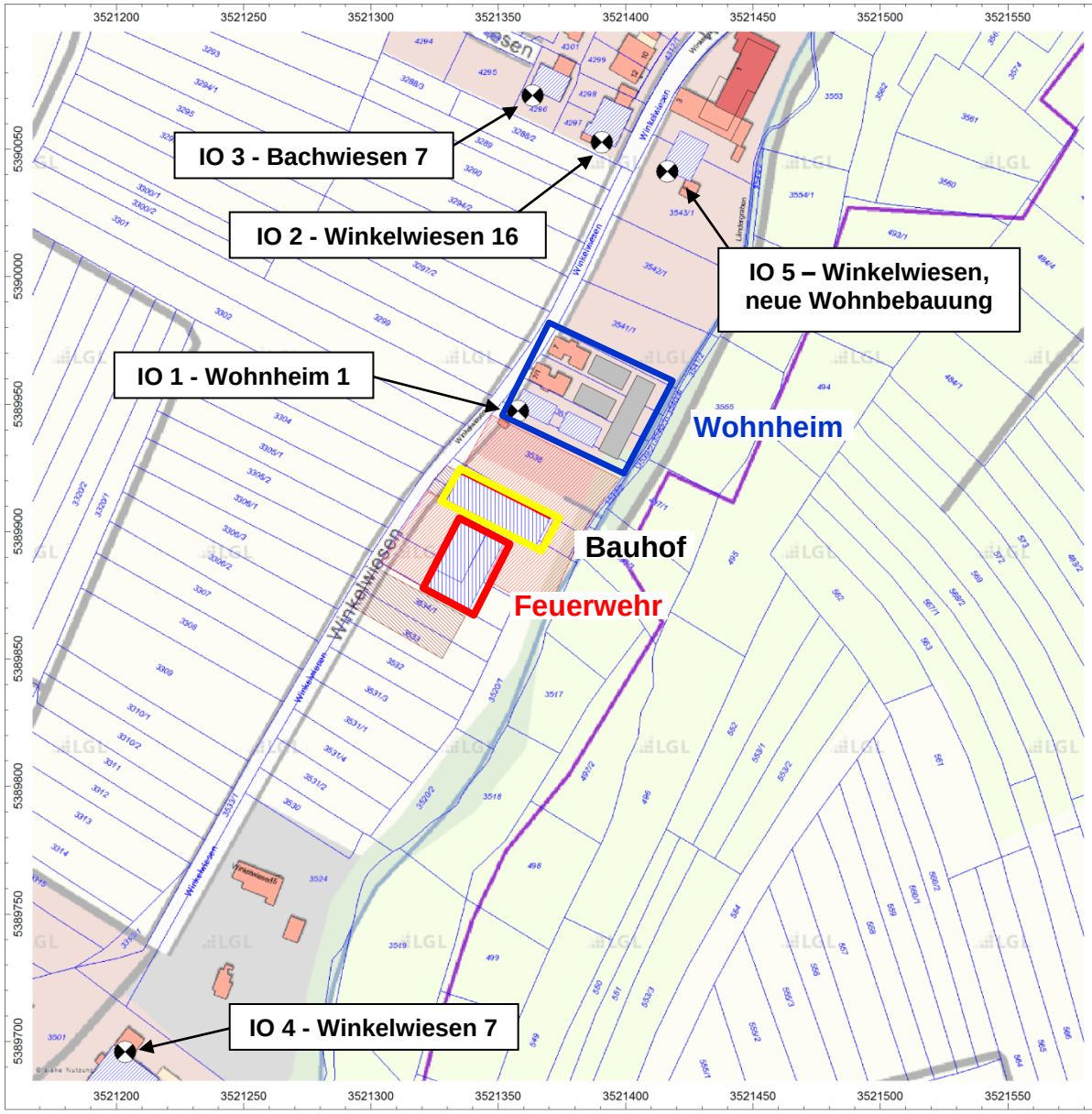
Anlage 4: Teilbeurteilungspegel an den Immissionsorten, tags und nachts

Anlage 1: Rechenlaufkonfiguration Austal2000

```
-- AUSTAL2000-Eingaben erzeugt mit:
-- AUSTAL View Ver. 8.6.2
-- (c) Lakes Environmental Software Inc.
-- ArguSoft GmbH & Co KG
-- Datum: 24.04.2015
-- Datei: D:\AUSTAL-RL\Wolfschlugen\BPlan\Wolfschlugen\austal2000.txt
--
--
==========================================================================
===
-- Optionen Projektion
--
==========================================================================
===
-- PROJCTN  CoordinateSystemGK
-- DESCPTN  GK: Gauß-Krüger (3-Grad-Streifen)
-- DATUM    DHDN/POTSAM (Rauenberg/Bessel ellipsoid)
-- DTMRGN   Germany
-- UNITS    m
-- ZONE     3
--
--
==========================================================================
===
-- STEUERUNGS-OPTIONEN
--
==========================================================================
===
ti "Wolfschlugen_Machbar_01"            'Projekt-Titel
gx 3521333                              'x-Koordinate des Bezugspunktes
gy 5389927                              'y-Koordinate des Bezugspunktes
qs 2                                    'Qualitätsstufe
--
--
==========================================================================
===
-- METEO-OPTIONEN
--
==========================================================================
===
-- Ort: Anemometerhoehe 10 m
-- Jahr: Station  Referenz: STUTTGART_F
-- ---------------------------------------------------------------------------
as "M:\1-
Projek-
te\Wolfschlugen_BPlan_Kläranlage_Pferde\Meteorologie\GERADII_3523000_5389500.aks"
'AKS-Datei
xa 915.00                               'x-Koordinate des Anemometers
ya 176.00                               'y-Koordinate des Anemometers
```

```
--
==========================================================================
===
-- RECHENGITTER
--
==========================================================================
===
dd 5          10          20          'Zellengröße (m)
x0 -350       -700        -1400       'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
nx 140        140         140         'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
y0 -349       -699        -1399       'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
ny 140        140         140         'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
nz 19         19          19          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
os +NOSTANDARD
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
--
--
==========================================================================
===
-- GELÄNDE-OPTIONEN
==========================================================================
gh "Wolfschlugen_01.grid"          'Gelände-Datei
==========================================================================
===
-- QUELLEN-PARAMETER
==========================================================================
-- xq = x-Koordinate der Quelle
-- yq = y-Koordinate der Quelle
-- hq = Höhe der Quelle (m)
-- aq = Länge in X-Richtung (m)
-- bq = Länge in Y-Richtung (m)
-- cq = Länge in Z-Richtung (m)
-- wq = Drehwinkel der Quelle (Grad)
-- vq = Abgasgeschw. der Quelle (m/s)
-- dq = Durchmesser der Quelle (m)
-- qq = Wärmestrom der Quelle (MW)
-- sq = Zeitskala
-- lq = Flüssigwassergehalt des Schwadens (kg/kg)
-- rq = Relative Feuchte des Schwadens (%)
-- tq = Austrittstemperatur (°C)
-- ---------------------------------------------------------------------------
-- QUE_3      QUE_4      QUE_5      QUE_6      QUE_7      QUE_8      QUE_10     QUE_11
QUE_15     QUE_17     QUE_18     QUE_19     QUE_20     QUE_21     QUE_9      QUE_22
QUE_23     QUE_24     QUE_14     QUE_16     QUE_25
xq -55.97     -49.44     -75.47     -75.24     -104.05    -75.97     -76.40     -91.57     -132.72
-110.75    -105.58    -90.89     -144.53    -134.38    -159.25    -147.00    -203.22    -143.03
-166.19    -133.88    -119.14
yq -91.92     -78.87     -190.64    -248.62    -218.57    -171.57    -140.16    -206.54    -277.32
-247.35    -244.99    -252.85    -294.24    -300.05    -304.79    -270.75    -242.51    -258.40
-240.50    -259.46    -236.07
```

```
hq 2.00      2.00      0.50      0.50      3.50      0.50      0.50      0.50      0.50      0.50
0.00      0.50      0.00      0.50      2.50      0.50      0.50      1.50      1.50      1.50
1.50
aq 39.54      22.73      21.69      25.47      9.53      1.14      6.57      3.11      6.13      6.07
5.99      8.30      7.47      10.34      12.82      11.97      7.31      0.00      0.00      0.00
0.00
bq 13.55      14.17      18.72      26.03      8.48      25.90      3.81      2.87      13.41
21.17      9.59      11.53      10.58      17.59      12.76      12.04      11.41      3.00      3.00
4.00      4.00
cq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      3.00      0.00      0.00      2.50      2.00      3.00
3.00
wq 334.47      333.73      248.77      63.67      240.95      158.12      292.66      251.00      327.20
142.88      235.10      228.37      327.19      235.68      328.36      329.04      229.32      142.99
148.79      -125.92      -124.98
vq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
dq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
qq 0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
0.000      0.000      0.000
sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
lq 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
rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
tq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
--
==========================================================================
-- EMISSIONEN
==========================================================================
--   QUE_3      QUE_4      QUE_5      QUE_6      QUE_7      QUE_8      QUE_10      QUE_11
QUE_15      QUE_17      QUE_18      QUE_19      QUE_20      QUE_21      QUE_9      QUE_22
QUE_23      QUE_24      QUE_14      QUE_16      QUE_25
odor_100 200        36.111111   16.944444   66.111111   408.05556   2.2222222   1.6666667
0.83333333  44.444444   88.888889   44.444444   44.444444   110        94.444444
491.66667   88.888889   33.333333   66         66         110        110
==========================================================================
-- GEBÄUDE-PARAMETER
==========================================================================
rb "poly_raster.dmna"                    'Gebäude-Rasterdatei
-- ---------------------------------------------------------------------------
*
```



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 1849 - Anlage 2

Projekt:
Gemeinde Wolfschlugen
Machbarkeitsstudie
Plangebiet Winkelwiesen

- Schalltechnische Kurzbewertung -

Planinhalt:
Übersichtslageplan

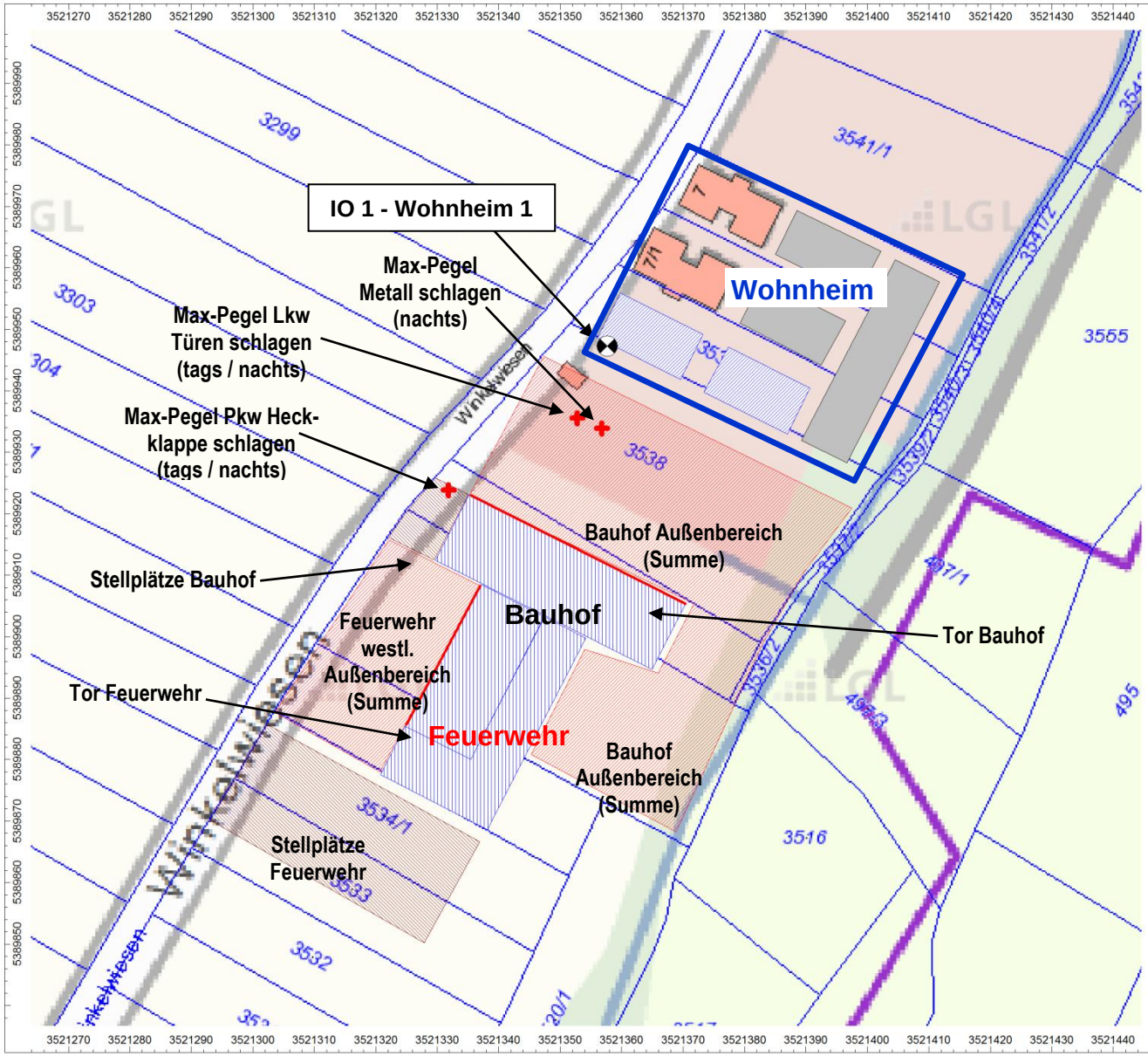
Auftraggeber:
Gemeinde Wolfschlugen

erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- Punktquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Immissionspunkt

nicht maßstäblich

Tübingen, Juli 2015



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 1849 - Anlage 3

Projekt:
Gemeinde Wolfschlugen
Machbarkeitsstudie
Plangebiet Winkelwiesen

- Schalltechnische Kurzbewertung -

Planinhalt:
Übersichtslageplan mit Quellen

Auftraggeber:
Gemeinde Wolfschlugen

erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- Punktquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Immissionspunkt

nicht maßstäblich

Tübingen, Juli 2015

Anlage 4: Teilbeurteilungspegel an den Immissionsorten, tags und nachts

Teilquelle	Wohnheim 1 1. OG	Winkelwiesen 16 2. OG	Bachwiesen 7 1. OG	Winkelwiesen 7 2. OG	Winkelwiesen Neubau 2. OG
	GE	MI	WA	MI	WA
Tags					
Bauhof - Öffnen u. Schließen Rolltor	31,5	14,8	15,4	-4,7	16,3
Bauhof - Werkstattgeräusche	56,5	39,8	42,4	20,2	43,3
Bauhofbetrieb	59,9	39,6	39,5	33,7	41,8
Feuerwehr - Offene Tore Halle	46,3	36,4	39,8	35,8	36,4
Parken Bauhof West	25,1	12,5	14,2	7,0	14,0
Parken Feuerwehr Süd	22,1	16,9	18,5	20,0	17,5
Übung im Feuerwehrhof - Summe	44,1	36,7	39,9	34,9	38,8
Nachts					
Bauhof - Öffnen u. Schließen Rolltor	24,5	7,8	6,5	-11,7	7,4
Bauhofbetrieb	40,7	20,4	18,4	14,5	20,7
Parken Bauhof West	31,1	18,5	18,3	13,1	18,1
Parken Feuerwehr Süd	28,1	22,9	22,6	26,0	21,6