

Bebauungsplan

Gewann „Vorderes Tal“, ST Hoffenheim

- Schalltechnische Untersuchung -

Projekt-Nr.: 2008-007
Datum: 26.03.2008
Sachbearbeiter: Werner

Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim

Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet durch verschiedene Geräuschquellen

Auftraggeber: Stadtverwaltung Sinsheim
Wilhelmstraße 14-18
74889 Sinsheim

Planung
Bebauungsplan: Willaredt Ingenieure GbR
Kleines Feldlein 3
74889 Sinsheim

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	4
1.1.	Ausgangssituation / Aufgabenstellung	4
1.2.	Normen und Richtlinien	5
1.3.	Planunterlagen / Unterlagen	5
1.4.	Sonstige Informationen.....	6
2.	Beurteilungsgrundlagen	7
2.1.	DIN 18 005, Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung aktiver Lärmschutzmaßnahmen	7
2.2.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen.....	8
2.3.	18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung.....	9
2.4.	TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm –	10
3.	Schalltechnische Ausgangsdaten	11
3.1.	Straßenverkehr	11
3.2.	Schienenverkehr.....	12
3.3.	Geplante Sportfläche.....	12
3.4.	Landwirtschaftlicher Betrieb.....	13
4.	Grundlagen / Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung	14
4.1.	Grundlagen / Rechenmodell	14
4.2.	Immissionshöhen	15
4.3.	Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung	15
4.3.1.	Straßen- und Schienenverkehr.....	15
4.3.2.	Spielfelder geplantes Sportgelände.....	16
4.3.3.	Landwirtschaftlicher Betrieb.....	17
5.	Zusammenfassung	18
	Schlussblatt	20

Anlagen

Übersichtslageplan mit Lage des Geltungsbereiches für den Bebauungsplan „Vorderes Tal“ (Maßstab ca. 1: 5.000) / Vorentwurf für den Bebauungsplan „Vorderes Tal“ (Maßstab ca. 1: 2.500)	Anlage 1
Lageplan mit Darstellung des Rechenmodelles für die Berechnung der Schallimmissionen (Maßstab ca. 1: 5.000) / Lageplan mit Lage und Höhen der berücksichtigten Lärmschutzanlagen (Maßstab ca. 1: 2.300)	Anlage 2
Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen für den Straßen- und Schienen- verkehr zusammen (Maßstab ca. 1: 3.000), Darstellung der Beurteilungspegel tags und nachts als Immissionsraster:	
• Beurteilungspegel tags (6 – 22 Uhr).....	Anlage 3-1
• Beurteilungspegel nachts (22 – 6 Uhr)	Anlage 3-2
Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Maßstab ca. 1: 3.000)	Anlage 4
Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen für den Straßen- und Schienen- verkehr zusammen mit geplanter Bebauung (Maßstab ca. 1: 3.000), Dar- stellung der Beurteilungspegel tags und nachts / Lärmpegelbereiche	Anlage 5
Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen für die berücksichtigten Spiel- felder einer möglichen Sportanlage (Maßstab ca. 1: 3.000), Darstellung der Schallimmissionen für ein Fußballspiel mit 200 Zuschauern	Anlage 6
Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen für den landwirtschaftlichen Betrieb südöstlich des Plangebietes (Maßstab ca. 1: 3.000), Darstellung der Schallimmissionen für Ansatz eines Gewerbegebietes.....	Anlage 7

1. Allgemeines

1.1. Ausgangssituation / Aufgabenstellung

Die Stadt Sinsheim plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Vorderes Tal“ im Teilort Hoffenheim. Die planerische Umsetzung für den Bebauungsplan erfolgt durch das Ingenieurbüro Willaredt Ingenieure GbR.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Vorderes Tal“ befindet sich am westlichen Rand von Hoffenheim. Das Plangebiet grenzt im Süden an die bestehende Wohnbebauung an der Oberen Schießmauerstraße. Im Osten wird das Plangebiet durch die Bahnlinie Meckesheim – Steinsfurt begrenzt. Etwa 180 bis 200 m östlich davon verläuft die B 45 (Zuzenhäuser Straße). Unmittelbar nördlich an das Plangebiet grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen. Dieser Bereich ist laut Flächennutzungsplan /12/ für die Errichtung einer Sportanlage vorgesehen. Die westliche Grenze des Plangebietes bildet die L 612 (Horrenberger Straße). Von hier erfolgt auch die Erschließung des Plangebietes, wofür ein Kreisverkehr an der Horrenberger Straße errichtet werden soll.

Das gesamte Plangebiet erstreckt sich etwa 330 m in Ost-West-Richtung und ca. 220 m in Nord-Süd-Richtung.

In dem Plangebiet soll der nordöstliche Bereich als Mischgebiet (MI), die übrigen Bereiche als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden.

Das Gelände im Geltungsbereich des Bebauungsplanes fällt von der L 612 zur Bahnlinie deutlich ab. Darüber hinaus fällt das Gelände von Norden und Süden zur geplanten Erschließungsachse in der Mitte des Plangebietes ab.

In der Anlage 1 sind ein Übersichtslageplan sowie der Lageplan des Vorentwurfs für den Bebauungsplan dargestellt.

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchungen sollen die Schallimmissionen seitens des Straßenverkehrs auf der L 612 und der B 45 sowie der Bahnlinie im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Vorderes Tal“ ermittelt und bewertet werden. Auf der Grundlage der berechneten Schallimmissionen erfolgt die Festlegung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /4/, die im Rahmen der Objektplanung für die Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile herangezogen werden.

Darüber hinaus werden die Schallimmissionen seitens der geplanten Fläche für eine Sportanlage nördlich des Plangebietes sowie eines landwirtschaftlichen Betriebes südöstlich des Plangebietes rechnerisch untersucht und bewertet.

1.2. Normen und Richtlinien

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt auf der Grundlage folgender Normen und Richtlinien:

- | | | |
|------|--|--|
| /1/ | RLS-90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |
| /2/ | Schall 03 | Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990 |
| /3a/ | DIN 18005-1 | Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juni 2002 |
| /3b/ | DIN 18005-1, Bbl. 1 | Schallschutz im Städtebau: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Mai 1987 |
| /4/ | DIN 4109 mit Beiblatt 1-3 | Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989 mit Berichtigungen vom August 1992 |
| /5/ | 18. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes – Sportanlagenlärmschutzverordnung, Ausgabe 18.07.1991 |
| /6/ | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26.08.1998 |
| /7/ | Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998, | Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 1999 |
| /8/ | DIN ISO 9613, Teil 2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |
| /9/ | VDI 3770 | Emissionskennwerte technischer Schallquelle: Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe April 2002 |

1.3. Planunterlagen / Unterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Planunterlagen und Unterlagen zur Verfügung:

- /10/ Gesamtlageplan für Hoffenheim mit Höhenlinien (als dxf-Datei übermittelt durch Willaredt Ingenieure GbR)
- /11/ Vorentwurf für den Bebauungsplan „Vorderes Tal“, Maßstab 1: 500, Stand 05.12.2006 (als pdf-Datei übermittelt durch Willaredt Ingenieure GbR)
- /12/ Auszug aus dem Entwurf des Flächennutzungsplanes der Stadt Sinsheim für die Gemarkung Hoffenheim, Maßstab 1: 5.000, Stand 07.02.2006 (als pdf-Datei übermittelt durch Willaredt Ingenieure GbR)
- /13/ Verkehrsstärkenkarte des Landes Baden-Württemberg aus dem Jahr 2007 mit den Ergebnissen der landesweiten Verkehrszählungen aus dem Jahr 2005.
- /14/ Schreiben der Deutsche Bahn AG vom 26.02.2008 mit Bahndaten für die Bahnstrecke Meckesheim - Steinsfurt zur Berechnung der Schallimmissionen nach Schall 03.

- /15/ Darstellung der Ergebnisse von schalltechnischen Voruntersuchungen für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Vorderes Tal“ (Projekt-Nr. 2008-007),
angefertigt von Ing-Büro W&W Bauphysik GbR
Bahnhofstraße 44, 71409 Schwaikheim
- /15a/ Info 01-2008 vom 04.03.2008
Untersuchung ohne und mit Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen an der Bahnlinie und der L 612, Untersuchung der Schallimmissionen durch die geplante Sportanlage (2 verschiedene Standorte für Spielfelder)
- /15b/ Info 02-2008 vom 14.03.2008
ergänzende Untersuchungen zum aktiven Schallschutz an der Bahnlinie

1.4. Sonstige Informationen

Weitere Informationen stammen aus dem Orts- und Besprechungstermin am 12.03.2008 in Sinsheim sowie telefonischen Auskünften der Projektbeteiligten.

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18 005, Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Im Bereich der Bauleitplanung werden Schallimmissionen nach der DIN 18005 /3a/ beurteilt. Gemäß /3b/ gelten bei Straßen- und Schienenverkehr für Misch- bzw. Allgemeine Wohngebiete folgende Orientierungswerte für den Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr und für den Nachtzeitraum von 22 bis 6 Uhr:

- Mischgebiet	Tags (6 – 22 Uhr)	60 dB(A)
	Nachts (22 – 6 Uhr)	50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet	Tags (6 – 22 Uhr)	55 dB(A)
	Nachts (22 – 6 Uhr)	45 dB(A)

Darüber hinaus sind in /3b/ folgende Hinweise hinsichtlich der Orientierungswerte und Schallimmissionen aufgeführt:

- ♦ In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.
- ♦ 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 (geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere schutzbedürftige Räume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- ♦ Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen [...] in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.2. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen

Zur Festlegung der baulichen Schallschutzmaßnahmen an Wohngebäuden muss die baurechtlich eingeführte DIN 4109 /4/ zu Grunde gelegt werden.

Ausgangsgröße für die Festlegung der Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile bildet der „maßgebliche Außenlärmpegel“ tags. Dieser wird aus dem nach /1,2/ berechneten Beurteilungspegel gebildet, indem ein Zuschlag von 3 dB(A) zum Beurteilungspegel (gilt als Freifeldpegel) addiert wird. Nach /4/ gilt folgende Zuordnung:

Tabelle 1: Zuordnung von Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen sowie Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohngebäuden nach /4/

Beurteilungspegel tags in dB(A)	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ in dB der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen
bis 52	I	bis 55	30
53 bis 57	II	56 bis 60	30
58 bis 62	III	61 bis 65	35
63 bis 67	IV	66 bis 70	40
68 bis 72	V	71 bis 75	45
73 bis 77	VI	76 bis 80	50
> 77	VII	> 80	- ¹⁾

¹⁾: Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Bei der Festlegung der erforderlichen resultierenden Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile muss nach /4/ neben der Außenlärmbelastung auch das Verhältnis zwischen der Gesamtfläche der Außenbauteile und der Grundfläche eines Aufenthaltsraumes berücksichtigt werden. So können sich bei ungünstigen Verhältnissen, z.B. in Eckräumen, bis zu 5 dB höhere Anforderungen an die erforderliche resultierende Schalldämmung der Außenbauteile ergeben. Weiterhin hängt die Schalldämmung der einzelnen Außenbauteile von deren Flächenanteilen an der Gesamtaußenfläche ab.

Zur Ermittlung der erforderlichen resultierenden Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile müssen somit spezifische Gebäudedaten berücksichtigt werden, die im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht bekannt sind. Für den Bebauungsplan ist daher die Festlegung von Lärmpegelbereichen sinnvoll. Die Umsetzung der baulichen Schallschutzmaßnahmen der Gebäude fällt in den Verantwortungsbereich der Objektplaner und muss für den festgesetzten Lärmpegelbereich und das konkrete Gebäude nach /4/ nachgewiesen werden.

2.3. 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung

Grundlage für die Beurteilung von Sportanlagen bildet die 18. BImSchV /5/. Die in dieser Verordnung genannten Immissionsrichtwerte, die durch die Geräuschimmissionen der Sportanlage nicht überschritten werden dürfen, gelten für Tages- und Nachtzeiten. Während des Tageszeitraumes werden zusätzlich die Geräuscheinwirkungen außer- und innerhalb von Ruhezeiten getrennt beurteilt.

Für die geplanten Gebietsfestsetzungen innerhalb des Bebauungsplanes „Vorderes Tal“ sind gemäß /5/ folgende Immissionsrichtwerte in den einzelnen Beurteilungszeiträumen zu Grunde zu legen:

		WA	MI
- Werktags:			
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 – 20 Uhr	55 dB(A)	60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	6 – 8 Uhr, 20 – 22 Uhr	50 dB(A)	55 dB(A)
nachts, ungünstigste Stunde von	22 – 6 Uhr	40 dB(A)	45 dB(A)
- Sonn- und Feiertags:			
tags außerhalb der Ruhezeiten	9 – 13 Uhr, 15 – 20 Uhr	55 dB(A)	60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr, 20 – 22 Uhr	50 dB(A)	55 dB(A)
nachts, ungünstigste Stunde von	22 – 7 Uhr	40 dB(A)	45 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9 bis 20 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Bei seltenen Ereignissen und Veranstaltungen, die an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten, soll von der Festlegung von Betriebszeiten abgesehen werden, wenn die auftretenden Geräuschimmissionen die o.g. Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagegeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, wenn sie

- den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen und
- nicht selten auftreten (s.o.).

Bei Zutreffen beider Anforderungen müssen die Schallimmissionen und Beurteilungspegel durch den den Sportanlagen zuzuordnenden Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung – berechnet werden.

2.4. TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm –

Für die Beurteilung der Schallimmissionen von genehmigungs- bzw. nicht genehmigungsbedürftigen Betrieben - im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - ist seit dem 01.11.1998 die TA Lärm /6/ zu Grunde zu legen. Die in /6/ genannten Immissionsrichtwerte, die durch die Geräuschimmissionen von Gewerbebetrieben nicht überschritten werden dürfen, gelten für den Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr und für den Nachtzeitraum von 22 bis 6 Uhr. Die Beurteilungszeit während des Tages beträgt 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Für folgende Zeiträume wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels tags die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

- Werktags: 06.00 – 07.00 Uhr
 20.00 – 22.00 Uhr
- Sonn- und
 Feiertags: 06.00 – 07.00 Uhr
 13.00 – 15.00 Uhr
 20.00 – 22.00 Uhr

Dieser Zuschlag wird jedoch nur in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA, WR), in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und im Bereich von Krankenhäusern und Pflegeanstalten berücksichtigt. In Industrie- (GI), Gewerbe- (GE), Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebieten (MI) entfällt dieser Zuschlag bei der Ermittlung des Beurteilungspegels tags.

Für die Berücksichtigung ton- bzw. informations- oder impulshaltiger Geräusche können - je nach Auffälligkeit - Zuschläge von 3 oder 6 dB angesetzt werden. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen Werten auszugehen.

Für die unterschiedlichen Gebietsausweisungen gelten nach /6/ folgende Immissionsrichtwerte:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte TA Lärm /6/

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr) „lauteste Nachtstunde“
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3. Schalltechnische Ausgangsdaten

3.1. Straßenverkehr

Für das Verkehrsaufkommen auf den zu berücksichtigenden Straßenabschnitten der L 612 und der B 45 liegen die Verkehrszahlen aus der Verkehrsstärkenkarte des Landes Baden-Württemberg (Zählungen 2005) vor /13/. Für die rechnerischen Untersuchungen wird für den Prognosezeitraum 2020 eine jährliche Verkehrszunahme von 1,5 % (L 612) bzw. von 1% (B 45) angenommen.

Unter Berücksichtigung dieser Zunahme werden für die rechnerischen Untersuchungen folgende Kenndaten zu Grunde gelegt (ohne Zuschlag für Straßensteigung):

- L 612 $DTV_{2020} = 10.226 \text{ Kfz/24 h}$
 $p = 3 \%$ (maßgeb. Lkw-Anteil)
 $v = 50/100 \text{ km/h}$ (innerorts/außerorts)
 $L_{m,E} = 60,8/52,0 \text{ dB(A)}$ tags/nachts (50 km/h)
 $L_{m,E} = 66,1/57,3 \text{ dB(A)}$ tags/nachts (100 km/h)

- B 45 $DTV_{2020} = 16.000 \text{ Kfz/24 h}$
 $p = 5 \%$ (maßgeb. Lkw-Anteil)
 $v = 50/100 \text{ km/h}$ (innerorts/außerorts)
 $L_{m,E} = 63,8/56,4 \text{ dB(A)}$ tags/nachts (50 km/h)
 $L_{m,E} = 68,6/61,2 \text{ dB(A)}$ tags/nachts (100 km/h)

Im Bereich des geplanten Kreisverkehrs an der L 612 zur Anbindung des Plangebietes wird eine gleichmäßige Verteilung des Verkehrsaufkommens auf beide Fahrtrichtungen angenommen.

3.2. Schienenverkehr

Nach Angaben der Deutschen Bahn AG /14/ ist auf der eingleisigen Bahnstrecke Meckesheim-Steinsfurt für den Prognosezeitraum 2015 ausschließlich mit Personenverkehr zu rechnen. Für den Streckenabschnitt im Bereich des Plangebietes wurden folgende Kenndaten ermittelt:

Tabelle 3: Kenndaten für den Bahnverkehr auf der Strecke Meckesheim-Steinsfurt (Prognosezeitraum 2015)

Bahnstrecke	Gattung	Tags (6-22 Uhr) Anzahl	Nachts (22-6 Uhr) Anzahl
Meckesheim <->Steinsfurt	RE	17	-
	RB	8	1
	RBVT	23	4
Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) (incl. Zuschlag $D_{fb} = 2$ dB) ¹⁾		58,9 / 61,9 ²⁾	50,7 / 53,7 ²⁾

¹⁾: D_{fb} Zuschlag für Fahrbahnart (Beton-/Stahlschwellen im Schotterbett)

²⁾: freie Strecke / Bereich Bahnübergang (Zuschlag $D_{b\ddot{u}} = 5,0$ dB)

RE Regionalexpress RB Regionalbahn RBVT Regionalbahn (VT)

3.3. Geplante Sportfläche

Für die im Flächennutzungsplan gekennzeichnete Fläche für Sportanlagen nördlich des Plangebietes liegen derzeit keine konkreten Planungen über die tatsächliche Gestaltung bzw. Nutzung vor. Für eine Abschätzung der im Plangebiet zu erwartenden Schallmissionen werden daher 2 verschiedene Standorte für Fußballspielfelder betrachtet. Als Nutzung wird – als erfahrungsgemäß kritische Nutzung – jeweils ein Fußballpunktespiel mit 200 Zuschauern angesetzt. Gemäß /9/ errechnet sich hierfür ein Schallleistungspegel von $L_{WAT} = 108$ dB(A), der jeweils gleichmäßig über die beiden Spielfelder verteilt angesetzt wird (Flächenschallquelle).

3.4. Landwirtschaftlicher Betrieb

Der bestehende landwirtschaftliche Betrieb südöstlich des Plangebietes wird nach Angaben der Stadt Sinsheim derzeit nicht mehr intensiv genutzt. Im Flächennutzungsplan ist dieser Bereich als Fläche für gemischte Nutzung gekennzeichnet. Zur Abschätzung der im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen wird für die Fläche des Betriebes gemäß /3a/ ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA}'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$$

angesetzt. Dieser Emissionswert (beurteilungsbezogener Schallleistungspegel) gilt nach /3a/ für Gewerbegebiete und beinhaltet sämtliche Zuschläge für impuls- und/oder tonhaltige Geräusche sowie Zuschläge für Geräuscheinwirkungen innerhalb von Ruhezeiten gemäß /6/. Der o.g. Emissionswert ist gemäß /3a/ für den Tages- und Nachtzeitraum gleichermaßen anzusetzen.

4. Grundlagen / Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung

4.1. Grundlagen / Rechenmodell

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen und den Schienenverkehr erfolgen nach /1, 2/. Für die Spielfelder des geplanten Sportgeländes werden die Berechnungsvorschriften gemäß /5/ zu Grunde gelegt. In Bezug auf den landwirtschaftlichen Betrieb bilden die Vorgaben gemäß /8/ die Grundlagen zur Berechnung der Schallimmissionen im Plangebiet.

Für die Berechnungen wird das EDV-Programm Cadna/A der Fa. DataKustik GmbH in München verwendet.

Die im Plangebiet bzw. in der Nachbarschaft des Plangebietes zu erwartenden Immissionspegel werden für jeden einzelnen Emittenten unter Berücksichtigung des jeweiligen Ausbreitungsweges (Abstand des Emittenten zur Bebauung, Abschirmung durch Hindernisse etc.) berechnet. Die berücksichtigten Schallquellen werden für die Berechnungen in ausreichend kleine Teilschallquellen unterteilt. Die Schallimmissionspegel sämtlicher Teilschallquellen an einem Immissionsort werden energetisch zum Gesamt-Schallimmissionspegel addiert.

Im Rechenmodell sind die topografischen Gegebenheiten enthalten. Die bestehenden Gebäude werden als abschirmende und reflektierende Flächen angesetzt. Die Schallausbreitungsrechnung wird grundsätzlich für die Mitwindsituation mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 3 m/sec durchgeführt.

Das Rechenmodell mit allen berücksichtigten Schallquellen (Straßen- und Schienenverkehr, Spielfelder der gepl. Sportfläche, landwirtschaftlicher Betrieb) zur Berechnung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Vorderes Tal“ ist in der Anlage 2 dargestellt.

Für die Spielfelder liegen derzeit keine konkreten Planungen vor. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten wird die Höhe des Spielfeldes jeweils an der höchsten Höhenlinie im Bereich des berücksichtigten Standortes angesetzt. Für die eigentliche Schallquelle wird dann eine Höhe von 1,5 m über dieser Höhe betrachtet. Die Flächenschallquelle für den landwirtschaftlichen Betrieb wird mit einer Höhe von 3 m über dem dortigen Geländeniveau angesetzt.

In der Anlage 2 sind darüber hinaus die Lage und die berücksichtigten Höhen für den aktiven Lärmschutz an der L 612 und der Bahnlinie dargestellt. Diese Höhen wurden mit der Stadt Sinsheim abgestimmt bzw. rechnerisch ermittelt und sind bereits Gegenstand der Voruntersuchungen /15a,15b/ gewesen.

Hinweis:

Die ursprüngliche Planung sah einen Lärmschutzwall entlang der Bahnlinie vor, der direkt auf dem bestehenden landwirtschaftlichen Weg verlaufen ist. Nach den Vorgaben der Stadt Sinsheim soll dieser Weg jedoch erhalten bleiben. Aus diesem Grund wird – nach Rücksprache mit der Stadt Sinsheim – der aktive Lärmschutz zwischen dem Weg und der Bahnstrecke angesetzt.

4.2. Immissionshöhen

Die Schallimmissionen im Plangebiet „Vorderes Tal“ werden flächenhaft als Immissionsraster für die folgenden Immissionshöhen (jeweils oberer Bereich der Fensterhöhe) durchgeführt:

- ♦ + 2,3 m über Geländenniveau (EG-Niveau)
- ♦ + 5 m über Geländenniveau (OG-Niveau)
- ♦ + 7,7 m über Geländenniveau (DG-Niveau)

4.3. Berechnung der Schallimmissionen / Bewertung

4.3.1. Straßen- und Schienenverkehr

Die für den Straßen- und Schienenverkehr berechneten Immissionsraster sind in den Anlagen 3-1 (Beurteilungszeitraum tags) und 3-2 (Beurteilungszeitraum nachts) dargestellt, wobei die Immissionspegel für die einzelnen Geräuschquellen energetisch aufsummiert wurden. Die dargestellten Immissionspegel entsprechen zugleich den Beurteilungspegeln gemäß /1,2/.

Anhand der in den Anlagen 3-1 und 3-2 dargestellten Immissionsrastern lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- In den geplanten Mischgebietsflächen im nordöstlichen Teil des Plangebietes werden die Orientierungswerte gemäß /3b/ für ein Mischgebiet tags und nachts [tags 60 dB(A), nachts 50 dB(A)] eingehalten.
- Für die Wohngebietsflächen ist im EG-Niveau nahezu überall der Orientierungswert tags für ein Allgemeines Wohngebiet [55 dB(A)] eingehalten. Im Nachtzeitraum liegen Überschreitungen des Orientierungswertes [45 dB(A)] bis zu einem Abstand von bis zu 90 m zur Bahnlinie bzw. bis 80 m zur L 612 vor.
- Für die höheren Immissionsniveaus liegen in den Randbereichen Überschreitungen des Orientierungswertes tags vor. Der Orientierungswert nachts wird bis 100 m zur L 612 und ca. 110 m zur Bahnlinie überschritten.

In den Bereichen des Plangebietes, in denen Gebäude von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffen sind, müssen die Aufenthaltsräume der betroffenen Gebäude durch passive Schallschutzmaßnahmen (bauliche Maßnahmen an den Gebäuden) vor den Lärmbelastungen des Straßenverkehrs geschützt werden. Als geeignete Maßnahmen werden in /3b/

die Gebäudeanordnung,
die Grundrissgestaltung und
die baulichen Schallschutzmaßnahmen

genannt.

Die Kennzeichnung der Überschreitungen der Orientierungswerte nach /3b/ ist allein nicht ausreichend zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor den Verkehrsgeräuschen. Es sollte mindestens der Hinweis auf /4/ und die Bemessung der Außenbauteile nach den Lärmpegelbereichen in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach /4/ als Bemessungsgrundlage für die Schallschutzmaßnahmen von Aufenthaltsräumen oder anderen schutzbedürftigen Räumen werden die berechneten Tages-Beurteilungspegel gemäß der Anlage 3-1 zu Grunde gelegt. Die Abstufung der Lärmpegelbereiche in Abhängigkeit der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum ist in der Tabelle 1 unter Abschnitt 2.2. enthalten. Die Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan „Vorderes Tal“ sind für die verschiedenen Immissionshöhen in der Anlage 4 dargestellt. Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes müssen für die Außenbauteile der möglichen Gebäude die Anforderungen der Lärmpegelbereiche I bis III eingehalten werden.

Die Dimensionierung der Außenbauteile muss durch die jeweiligen Objektplaner nach /4/ erfolgen. Im unmittelbaren Einwirkungsbereich der L 612 (Lärmpegelbereich III) sind für die schutzbedürftigen Räume schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Diese dürfen die Schalldämmung der Fenster nicht verschlechtern (ggf. mechanische Be- und Entlüftungsanlagen).

In der Anlage 5 sind für eine Immissionshöhe von 5 m über Gelände die Immissionsraster tags und nachts sowie die Lärmpegelbereiche mit Berücksichtigung der geplanten Bebauung dargestellt (langfristiges Szenario).

4.3.2. Spielfelder geplantes Sportgelände

In der Anlage 6 sind die berechneten Immissionsraster für die beiden berücksichtigten Spielfelder auf der für Sportanlagen vorgesehenen Fläche nördlich des Plangebietes dargestellt. Die Bewertung der berechneten Immissionsraster gemäß /5/ führt zu folgenden Ergebnissen:

- Für den ungünstigsten Beurteilungszeitraum – Sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit von 13-15 Uhr – wird für das näher zum Plangebiet angeordnete Spielfeld der zulässige Immissionsrichtwert für diesen Beurteilungszeitraum für ein Mischgebiet [55 dB(A)] in einem großen Bereich der festgelegten Mischgebietsfläche überschritten. Auch für die Wohngebietsflächen liegen in größeren Teilbereichen Überschreitungen des für ein Allgemeines Wohngebiet zulässigen Immissionsrichtwertes von 50 dB(A) vor.

- Im Falle eines weiter entfernten Spielfeldes werden unter den angesetzten Nutzungsbedingungen die Immissionsrichtwerte innerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen sowohl für ein Mischgebiet als auch für ein Allgemeines Wohngebiet eingehalten.
- Für einen „normalen“ Trainingsbetrieb auf den Spielfeldern (Spieler, ca. 10 Zuschauer) werden auch für das näher angeordnete Spielfeld die Immissionsrichtwerte tags innerhalb der Ruhezeiten (z.B. 20 bis 22 Uhr) für beide Gebietsausweisungen (Mischgebiet, Allgemeines Wohngebiet) eingehalten.

Die Berechnungen für die Spielfelder dienen zur Einschätzung der Situation, da noch keine konkreten Planungen für das mögliche Sportgelände vorliegen. Aus diesem Grund sind auch die Schallimmissionen durch Pkw-Verkehr, Lautsprecherdurchsagen oder andere Schallquellen (z.B. technischen Anlagen von möglichen Gebäuden) nicht berücksichtigt. Dies muss im Rahmen der konkreten Planung für Sportgelände erfolgen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass dann das Plangebiet „Vorderes Tal“ Bestand hat, und somit dort die Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte durch die Sportanlage nachzuweisen ist.

4.3.3. Landwirtschaftlicher Betrieb

Für den bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb sind die berechneten Immissionsraster in der Anlage 7 dargestellt. Diese Pegel entsprechen aufgrund der Rechenansätze gemäß /3a/ zugleich den Beurteilungspegeln tags und nachts.

Anhand der berechneten Immissionsraster sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- Die Schallimmissionen im Plangebiet liegen unter dem Immissionsrichtwert tags gemäß /6/ für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A).
Für den Nachtzeitraum sind aufgrund des Berechnungsansatzes rechnerisch Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts für ein Allgemeines Wohngebiet von 40 dB(A) zu erwarten.
- Aufgrund der in unmittelbarer Nachbarschaft des landwirtschaftlichen Betriebes vorhandenen Wohnbebauung (z.B. Obere Schießmauerstraße) mit der entsprechenden Gebietsfestsetzung (WA) besteht bereits heute für den Betrieb die Vorgabe, den hierfür gültigen Immissionsrichtwert nachts von 40 dB(A) einzuhalten. Unter Berücksichtigung dieser Anforderung kann für die geplante Wohnbebauung ebenfalls die Einhaltung des Immissionsrichtwertes nachts für ein Allgemeines Wohngebiet erwartet werden.

5. Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Schallimmissionen durch verschiedene Schallquellen (Straßen- und Schienenverkehr, Spielfelder einer möglichen Sportanlage, landwirtschaftlicher Betrieb) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Vorderes Tal“ in Hoffenheim rechnerisch ermittelt und beurteilt.

Die Durchführung der Schallimmissionsberechnungen für den Straßenverkehr erfolgte nach den Vorschriften der RLS-90 /1/ auf der Basis des Verkehrsaufkommens gemäß der Verkehrsstärkenkarte des Landes Baden-Württemberg /13/. Für den Schienenverkehr wurden die Immissionen mit den Angaben der Deutschen Bahn AG bzgl. des Zugaufkommens /14/ anhand der Schall 03 /2/ berechnet. Die Berechnungsansätze für die berücksichtigten Spielfelder eines möglichen Sportgeländes nördlich des Plangebietes wurden anhand der VDI 3770 /9/ festgesetzt. Die Schallimmissionen seitens des bestehenden landwirtschaftlichen Betriebes südöstlich des Plangebietes wurden unter Ansatz eines flächenbezogenen Schallleistungspegels für Gewerbegebiete gemäß /3a/ berechnet.

Für die Schallimmissionen im Plangebiet „Vorderes Tal“ lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Die Beurteilungspegel für den Straßen- und Schienenverkehr zusammen liegen im Bereich der geplanten Mischgebietsfläche (nordöstlicher Teil des Plangebietes) nicht über den Orientierungswerten für ein Mischgebiet [tags 60 dB(A), nachts 50 dB(A)]. Im Bereich der Wohnnutzung werden die Orientierungswerte tags und nachts für ein Allgemeines Wohngebiet [tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)] teilweise überschritten. Zum Schutz von Aufenthaltsräumen in geplanten Gebäuden müssen passive Schallschutzmaßnahmen (bauliche Maßnahmen an den Gebäuden) getroffen werden. Diese richten sich nach den Lärmpegelbereichen gemäß /4/. In dem Plangebiet „Vorderes Tal“ müssen die Anforderungen der Lärmpegelbereiche I bis III eingehalten werden. Die Immissionen wurden unter Berücksichtigung aktiver Lärmschutzmaßnahmen an der L 612 und der Bahnlinie ermittelt (siehe Anlage 2).
Durch die Lärmschutzmaßnahmen können die Orientierungswerte für das EG-Niveau und somit auch für die Freibereiche weitgehend eingehalten werden
- Für die untersuchten Spielfelder im Bereich der möglichen Sportanlage nördlich des Plangebietes sind mit den gewählten Nutzungsansätzen (Punktspiel Fußball mit 200 Zuschauern) rechnerisch Überschreitungen der gemäß /5/ zulässigen Immissionsrichtwerte – insbesondere für den Zeitraum zwischen 13 und 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen – sowohl in den Mischgebieten [55 dB(A)] als auch in den Allgemeinen Wohngebieten [50 dB(A)] zu erwarten.
Dagegen sind bei einem „normalen“ Trainingsbetrieb auch innerhalb der Ruhezeiten die Immissionsrichtwerte rechnerisch eingehalten.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass das Plangebiet „Vorderes Tal“ vor den geplanten Sportanlagen Bestand hat. Damit müssen die notwendigen Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Plangebiet „Vorderes Tal“ auf Seiten der künftigen Sportanlagen vorgesehen werden.

- Die Schallimmissionen seitens des bestehenden landwirtschaftlichen Betriebes liegen unter Berücksichtigung des gewählten Berechnungsansatzes gemäß /3a/ für ein Gewerbegebiet tagsüber unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /6/ für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A). Während des Nachtzeitraumes wären mit dem gewählten Berechnungsansatz Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts [40 dB(A)] zu erwarten. Aufgrund der in unmittelbarer Nachbarschaft des landwirtschaftlichen Betriebes vorhandenen Wohnbebauung (z.B. Obere Schießmauerstraße) mit der entsprechenden Gebietsfestsetzung (WA) besteht bereits heute für den Betrieb die Vorgabe, hier den gültigen Immissionsrichtwert einzuhalten. Unter Berücksichtigung dieser Anforderung kann für die geplante Wohnbebauung ebenfalls die Einhaltung des Immissionsrichtwertes nachts für ein Allgemeines Wohngebiet erwartet werden.

Schlussblatt

Dieser Bericht umfasst insgesamt 28 Seiten Text und Anlagen.

Schwaikheim, den 26.03.2008

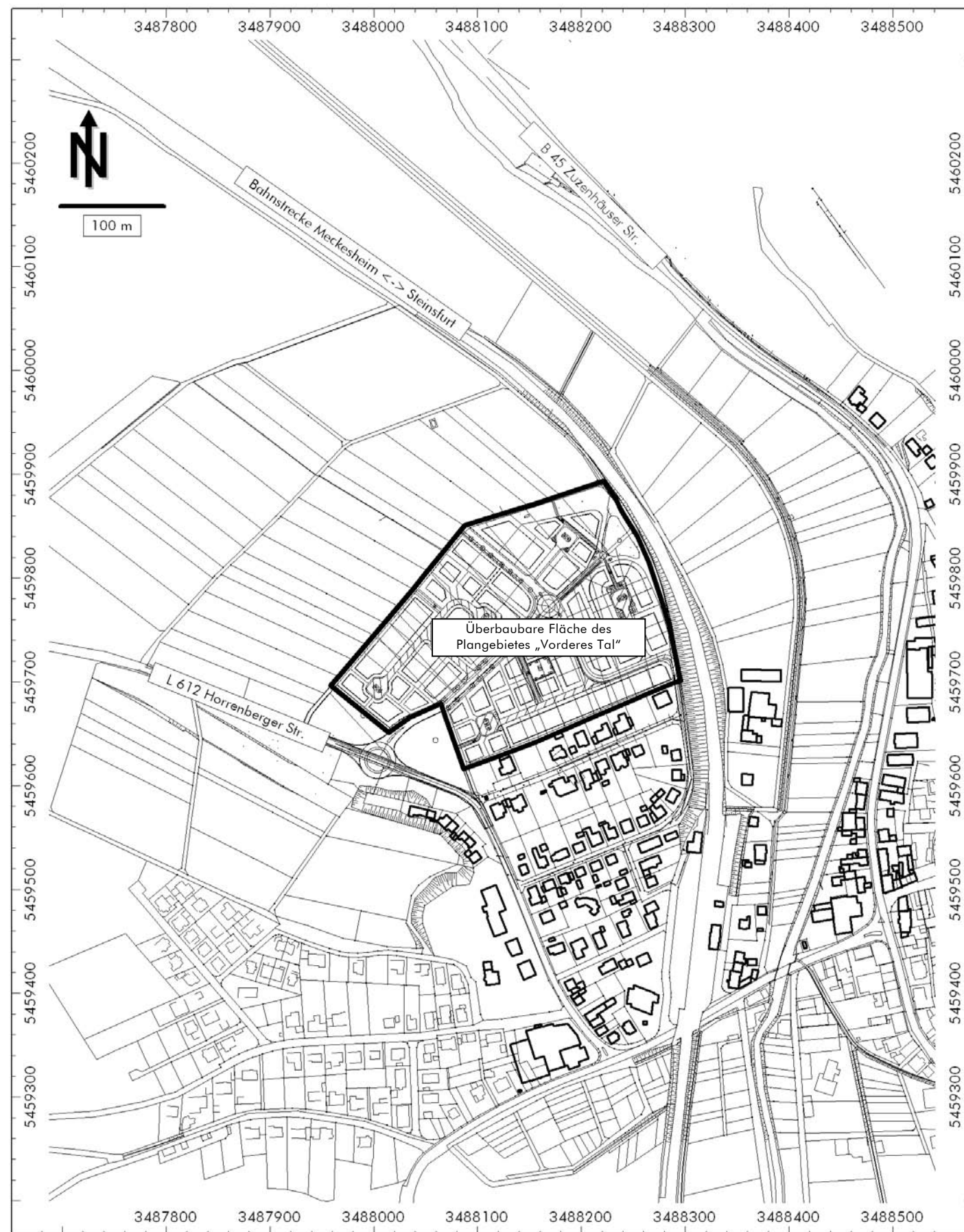
W&W Bauphysik GbR



Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner



Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertenauer



Übersichtslageplan

Projekt:

Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim

– Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet –

Plan:

Maßstab:

Sachbearbeiter:

Übersichtslageplan / Lageplanausschnitt

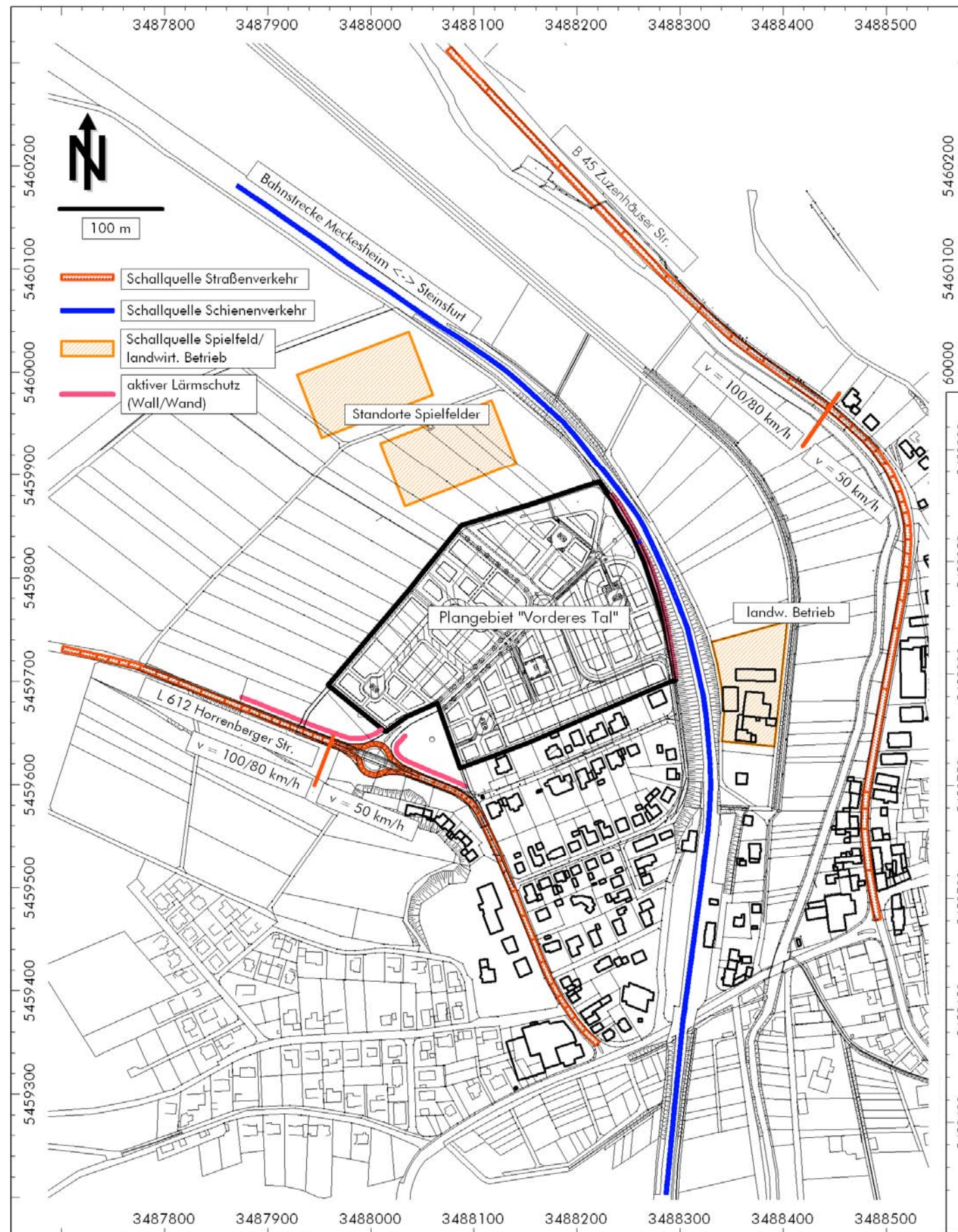
Werner

Darstellung:

- Übersichtslageplan (Maßstab ca. 1 : 5.000)
- Lageplan Vorentwurf (Maßstab ca. 1 : 2.500)



Lageplan Vorentwurf



Projekt:

Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim

– Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet –

Plan:

Übersichtslageplan / Lageplanausschnitt

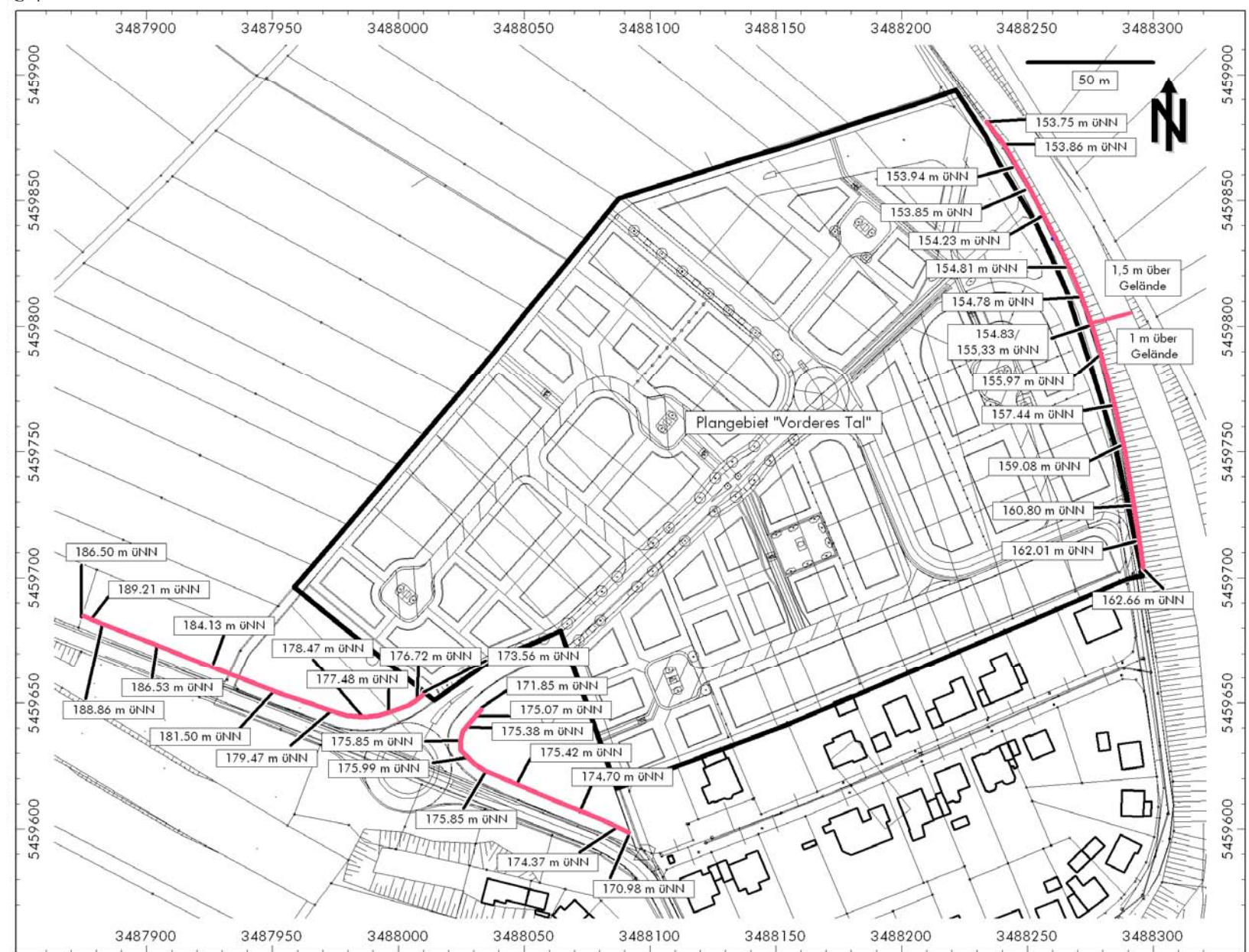
Maßstab:

Sachbearbeiter:

Werner

Darstellung:

- Rechenmodell zur Berechnung der Schallimmissionen:
Schallquellen (Straßen- und Schienenverkehr, geplante Spielfelder, landwirtschaftlicher Betrieb) / Hindernisse (Maßstab ca. 1: 5.000)
- Lage und Höhen der berücksichtigten Lärmschutzanlagen:
L 612 / Bahnlinie (Maßstab ca. 1: 2.300)



Projekt:

Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim
– Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet –

Darstellung:

Maßstab:

Sachbearbeiter:

Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen:
Straßenverkehr (L 612, B 45) und Schienenverkehr zusammen

ca. 1: 3.000

Werner

Pegelwerte: Beurteilungspegel L_r nach RLS-90
Beurteilungspegel L_r nach Schall 03

Zeitraum:

tags (6 – 22 Uhr)

Immissionshöhe: 2,3 / 5 / 7,7 m über Gelände



Immissionshöhe 2,3 m über Gelände



Immissionshöhe 5m über Gelände



Immissionshöhe 7,7 m über Gelände

Projekt:

Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim
– Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet –

Darstellung:

Maßstab:

Sachbearbeiter:

Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen:
Straßenverkehr (L 612, B 45) und Schienenverkehr zusammen

ca. 1 : 3.000

Werner

Pegelwerte: Beurteilungspegel L_r nach RLS-90
Beurteilungspegel L_r nach Schall 03

Zeitraum:

nachts (22 – 6 Uhr)

Immissionshöhe: 2,3 / 5 / 7,7 m über Gelände



Immissionshöhe 2,3 m über Gelände



Immissionshöhe 7,7 m über Gelände



Immissionshöhe 5 m über Gelände

Projekt:

Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim

– Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet –

Darstellung:

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109:
Straßenverkehr (L 612, B 45) und Schienenverkehr zusammen

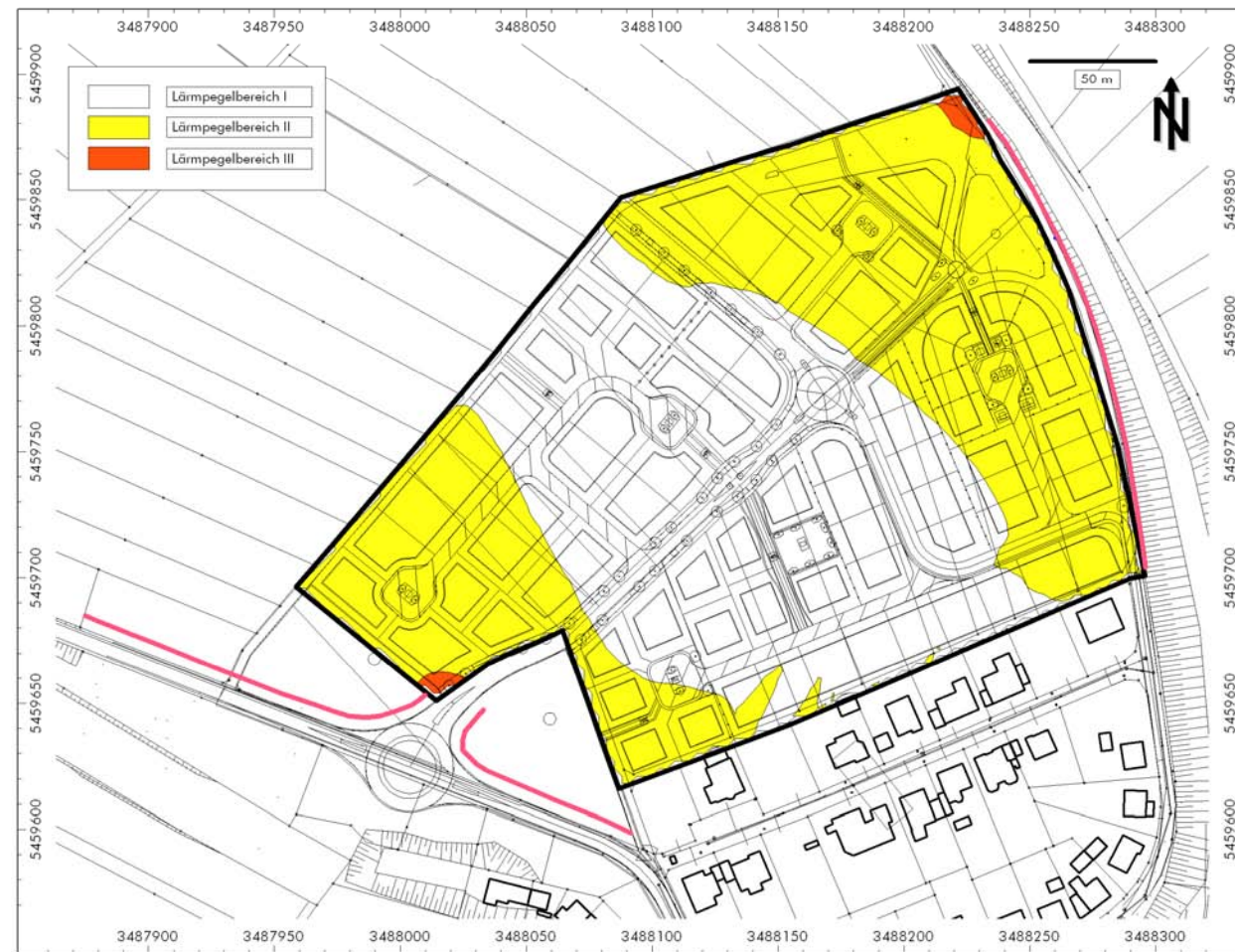
Maßstab:

ca. 1: 3.000

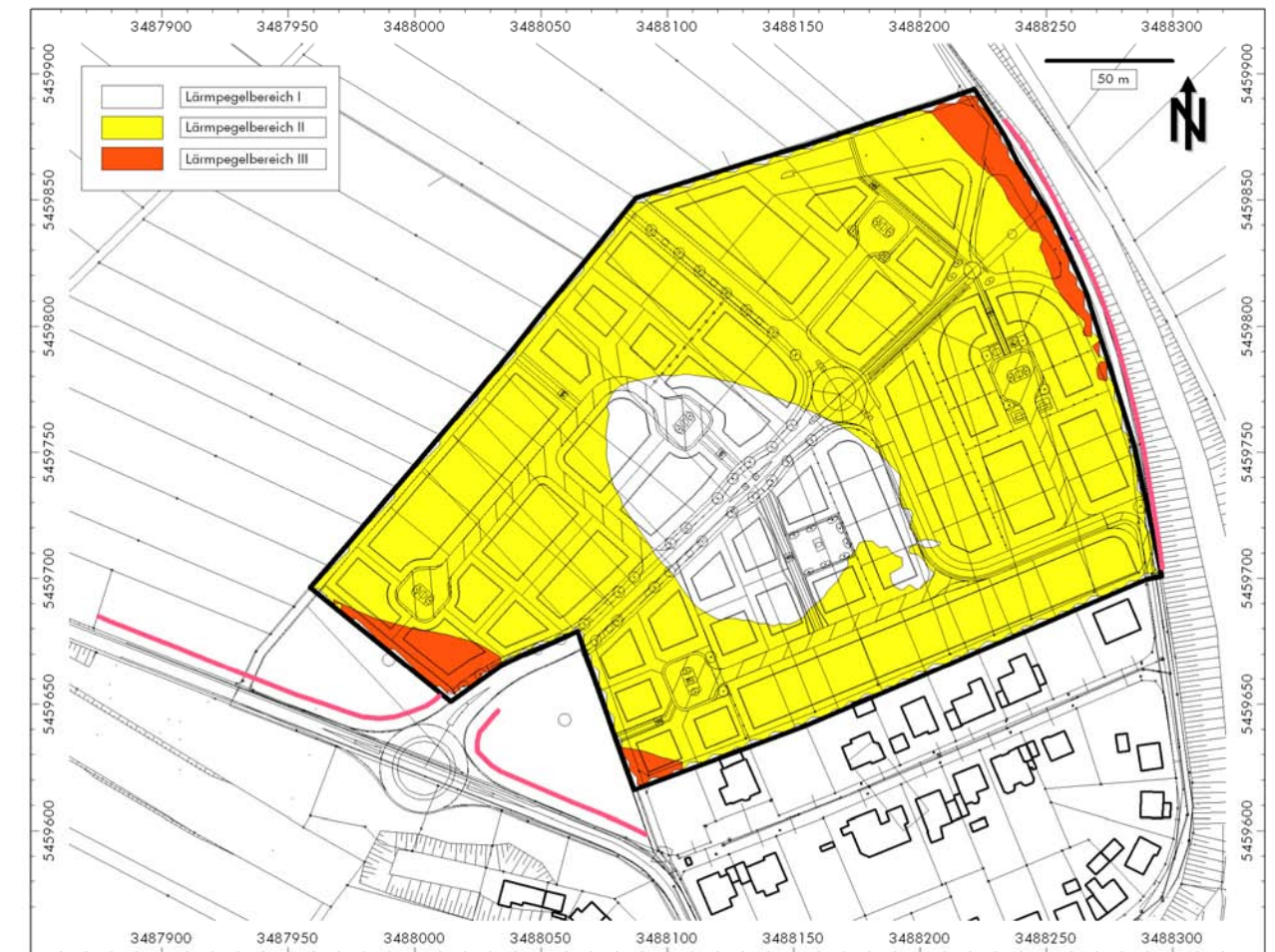
Sachbearbeiter:

Werner

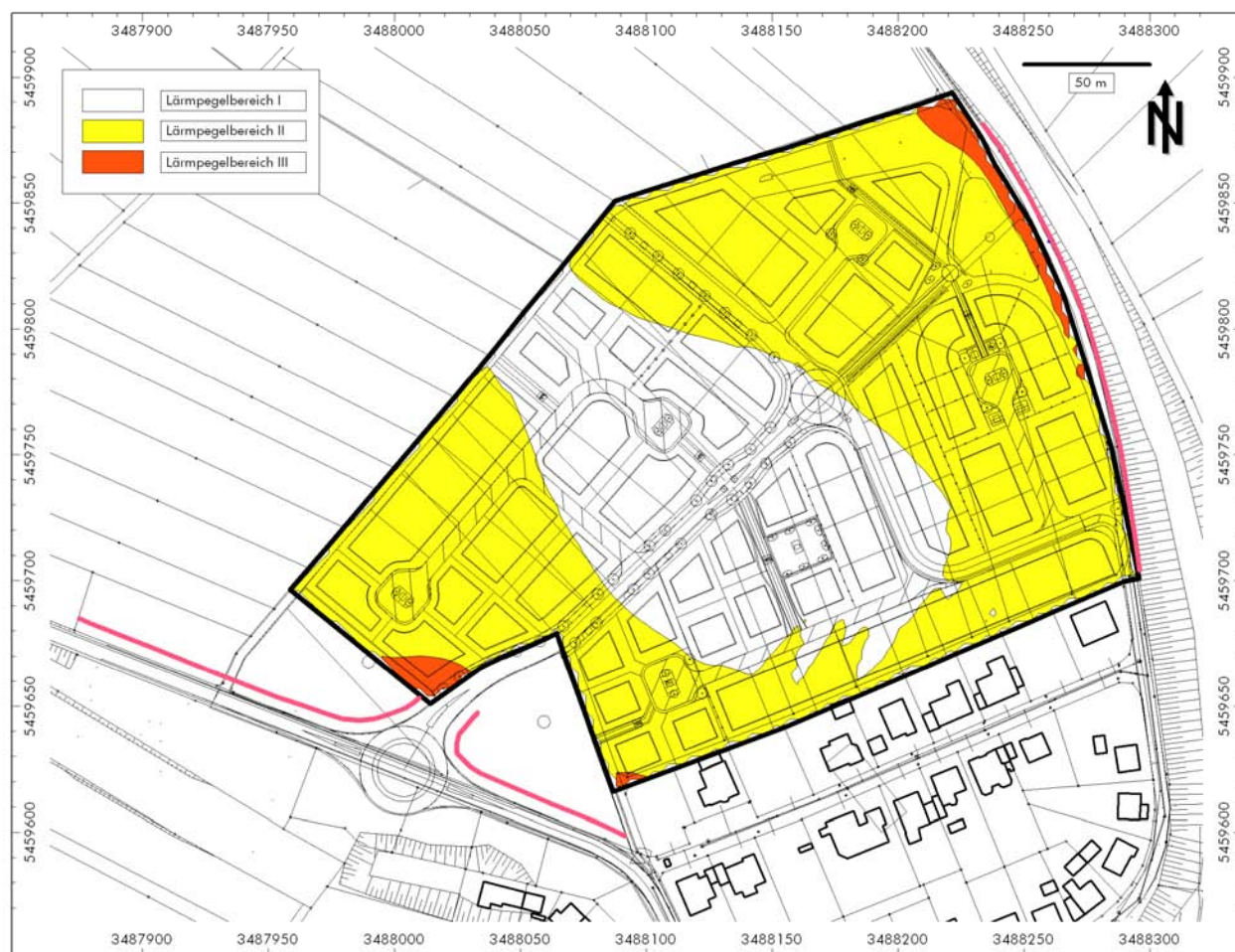
Immissionshöhe: 2,3 / 5 / 7,7 m über Gelände



Immissionshöhe 2,3 m über Gelände



Immissionshöhe 7,7 m über Gelände



Immissionshöhe 5 m über Gelände



Beurteilungspegel tags



Beurteilungspegel nachts

Projekt: Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim – Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet –		
Darstellung: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen/Darstellung: der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 mit gepl. Bebauung Straßenverkehr (L 612, B 45) und Schienenverkehr zusammen	Maßstab: ca. 1: 3.000	Sachbearbeiter: Werner
Pegelwerte: Beurteilungspegel L _r nach RLS-90 Beurteilungspegel L _r nach Schall 03 Immissionshöhe: 5 m über Gelände	Zeitraum:	tags (6 – 22 Uhr) nachts (22 – 6 Uhr)



Lärmpegelbereiche

Projekt:

Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim
– Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet –

Darstellung:

Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen:
Spielfelder einer möglichen Sportanlage

Maßstab:

ca. 1: 3.000

Sachbearbeiter:

Werner

Pegelwerte: Beurteilungspegel L_r nach 18. BImSchV
(Punktspiel Fußball, 200 Zuschauer)

Zeitraum: sonn-/feiertags inner-
Ruhezeiten (13-15 Uhr)

Immissionshöhe: 5 m über Gelände



Spielfeld naher Standort



Spielfeld entfernter Standort

Projekt:

Bebauungsplan „Vorderes Tal“ in Hoffenheim
– Untersuchung der Schallimmissionen im Plangebiet –

Darstellung:

Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen:
landwirtschaftlicher Betrieb

Maßstab:

ca. 1: 3.000

Sachbearbeiter:

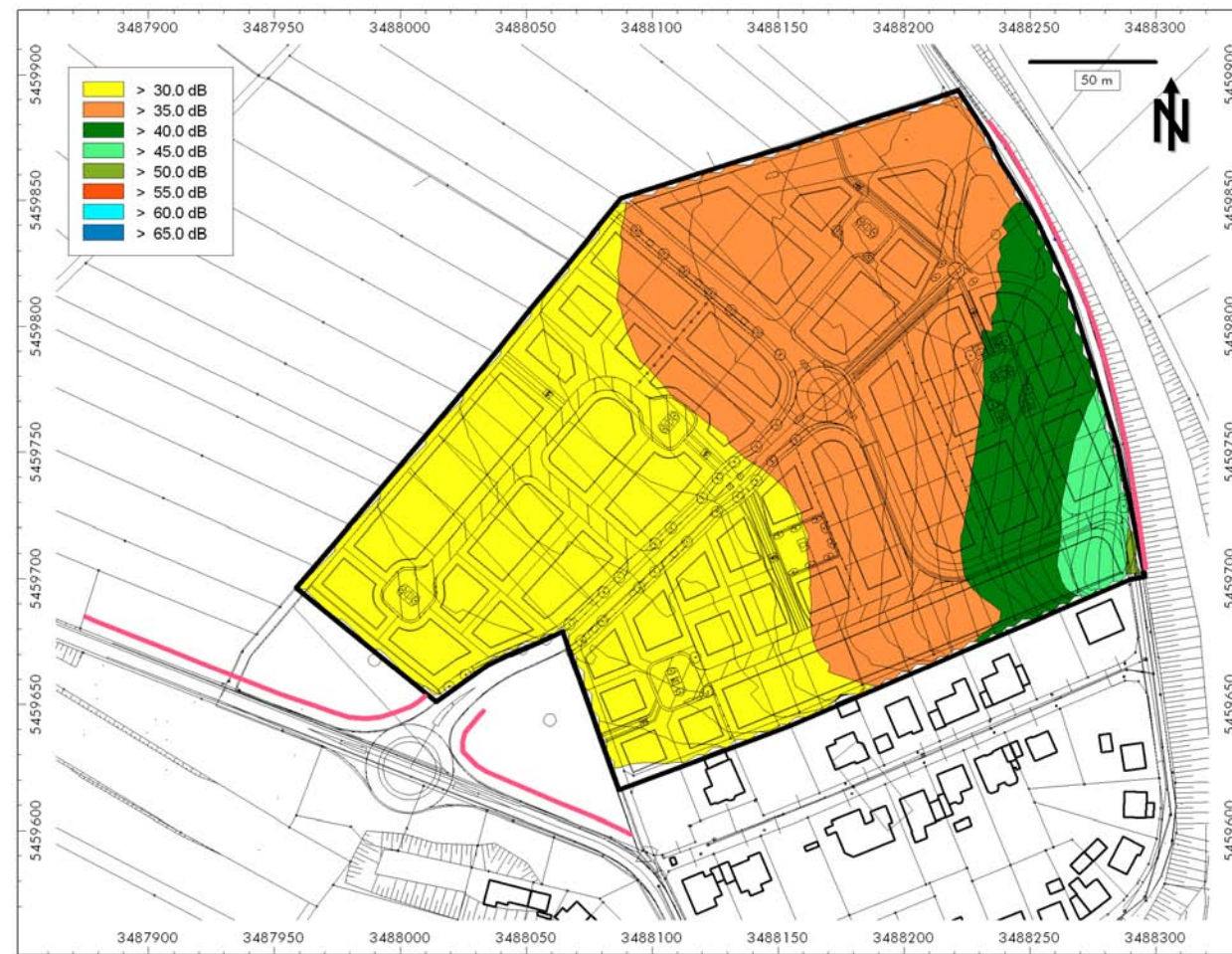
Werner

Pegelwerte: Beurteilungspegel L_r nach TA Lärm/
DIN 18005

Zeitraum:

tags (6 – 22 Uhr)
nachts (22 – 6 Uhr)

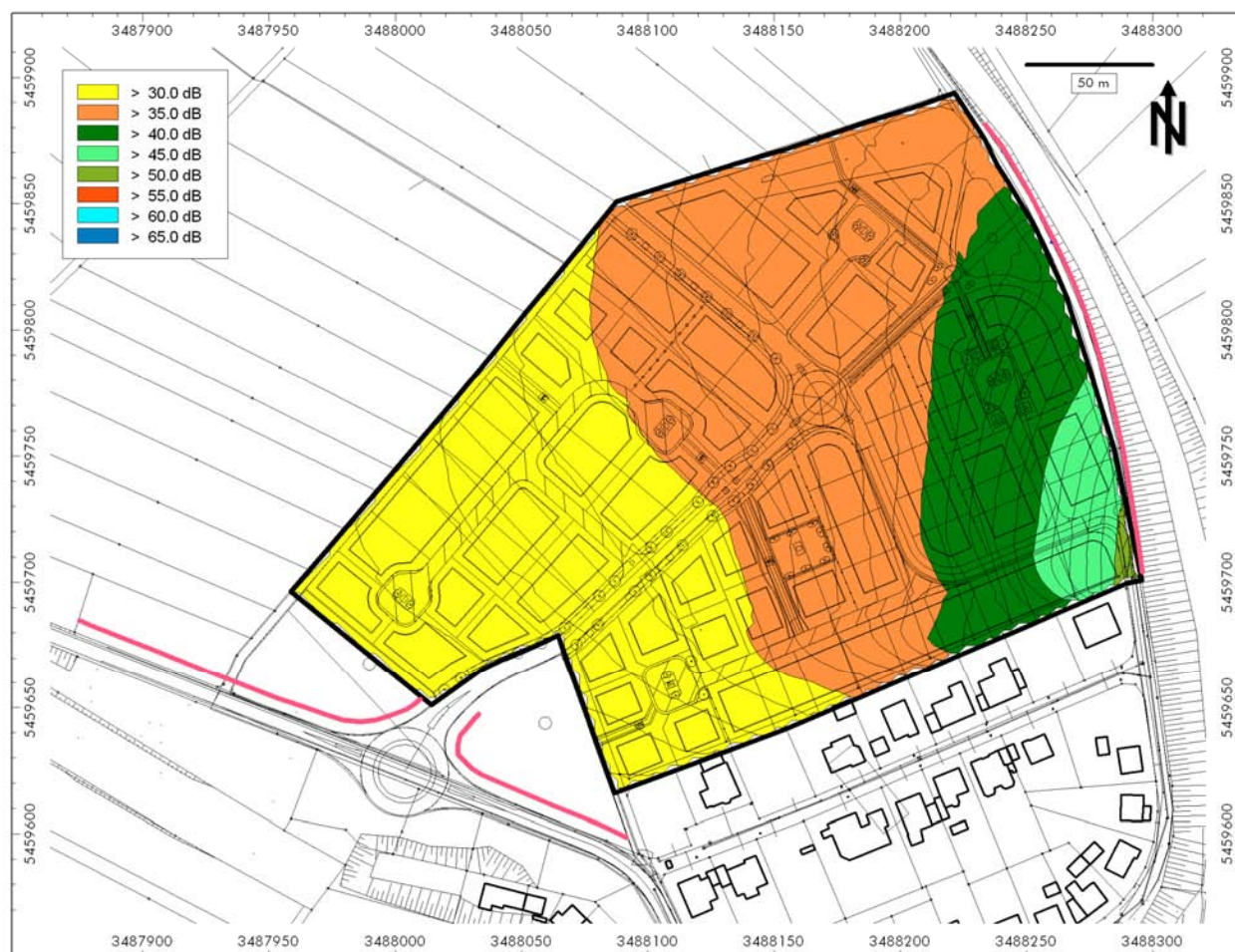
Immissionshöhe: 2,3 / 5 / 7,7 m über Gelände



Immissionshöhe 2,3 m über Gelände



Immissionshöhe 7,7 m über Gelände



Immissionshöhe 5 m über Gelände