

Schalltechnische Untersuchung

Hochdorf - Bebauungsplan „Obeswiesen“

6186E



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz

Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplanverfahren
für ein allgemeines Wohngebiet (WA) in 73269 Hochdorf

Projektnummer: 6186

Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf
Kirchheimer Straße 53
73269 Hochdorf

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Sonja Heilig

Ludwigsburg, 5. Juni 2024

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	4
2	AUSGANGSDATEN	5
2.1	Planungsgrundlagen	5
2.2	Örtliche Gegebenheiten und Gebietsausweisungen	5
2.3	Emissionen	6
2.3.1	Straßenverkehr	6
2.3.1.1	Berechnungsverfahren	6
2.3.1.2	Straßenverkehrskennwerte	7
2.3.2	Anlagen und Betriebe in der Umgebung	8
2.3.2.1	Rechtskräftiger Bestand südlich der Roßwälder Straße (K 1207)	8
2.3.2.2	Anlagen- und Betriebsparameter	8
3	SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	10
3.1	DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau)	10
3.2	TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)	11
3.3	DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau)	12
4	GERÄUSCHIMMISSIONEN	15
4.1	Straßenverkehr	15
4.1.1	Berechnungsverfahren	15
4.1.2	Beurteilung Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005-1	16
4.1.3	Schallschutzmaßnahmen	16
4.1.4	Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109	18
4.2	Anlagen und Betriebe	20
4.2.1	Berechnungsverfahren	20
4.2.2	Beurteilungsverfahren nach TA Lärm beruhend auf DIN 18005	21
4.2.3	Beurteilung gewerblicher Bestand südlich der Roßwälder Straße	21
4.2.4	Selbstschützende Maßnahmen heranrückendes „Obeswiesen“	22
5	TEXTLICHE VORSCHLÄGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	25
5.1	Festsetzungen	25
5.2	Begründung	27

6	ZUSAMMENFASSUNG	28
6.1	Verkehrsgeräusche nach DIN 18005-1	28
6.2	Anlagen- und Betriebsgeräusche nach TA Lärm beruhend auf DIN 18005	29
6.3	Festsetzungen im Bebauungsplan	30
7	LITERATUR	31
	ANHANG (31 SEITEN)	33

1 AUFGABENSTELLUNG

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Obeswiesen“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, südlich des Obeswiesenwegs und nördlich der Roßwälder Straße (K 1207) in Hochdorf Wohnnutzungen anzusiedeln. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für die Ausweisung von vier allgemeinen Wohngebieten (WA) im etwa 2,3 ha großen Plangebiet „Obeswiesen“ hat die Gemeinde Hochdorf, Kirchheimer Straße 53 in 73269 Hochdorf, diese schalltechnische Untersuchung beauftragt.

Diese wurde bereits am 06.07.2021 fertiggestellt. Aufgrund von Änderungen im Bebauungsplan (z. B. Drehung der Baufenster) wurde es erforderlich diese Untersuchung zu aktualisieren. In diesem Zug erfolgte auch eine Berechnung der Verkehrsimmissionen mit dem mittlerweile aktualisierten Berechnungsverfahren der RLS-19 [2].

Für die Untersuchung wird die Computer-Software SoundPLAN [1] eingesetzt und das Verfahren einer detaillierten Schallimmissionsprognose angewandt. Auf der Grundlage eines zu erstellenden, dreidimensionalen digitalen Berechnungsmodells sind Schallausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der künftigen Geräuscheinwirkungen nach RLS-19 [2] (Straßenverkehr) sowie nach DIN ISO 9613-2 [3] (Anlagen und Betriebe) durchzuführen.

Die ermittelten Geräuschimmissionen sind nach DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) [4] für den Straßenverkehr sowie in Verbindung mit der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) [5] für Anlagen und Betriebe zu beurteilen.

Folgende Rahmenbedingungen sind zusätzlich zu beachten:

Südlich der Roßwälder Straße (K1207) befinden sich bestehende gewerbliche Nutzungen in einem etwa 17,3 ha großen Gebiet. Durch die rechtskräftigen Bebauungspläne „Stock“ mit Erweiterungen und Änderungen, „Stock-Dammbach“ und „Bühl“ mit Änderung sind dort eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe) und Gewerbegebiete (GE) ausgewiesen.

Die Planungen zum östlich angrenzenden Bebauungsplan „Mittleres Feld“ wurden zeitlich nach hinten verschoben. Aus diesem Grund werden im Rahmen dieser Untersuchung keine evtl. abschirmenden Baukörper im Plangebiet „Mittleres Feld“ berücksichtigt. Bei den zu Grunde liegenden Verkehrsbelastungswerten sind jedoch die Fahrten, die durch das Plangebiet „Mittleres Feld“ erzeugt werden, im Sinne einer Maximalbetrachtung berücksichtigt.

Bei Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind Maßnahmen im Plangebiet „Obeswiesen“ für die zulässigen Nutzungen aufzuzeigen: immissionsseitiger Schallschutz vor Verkehrsgläuschen sowie, aufgrund des Heranrückens von Wohnbebauung an ein bestehendes Gewerbegebiet, selbstschützende Maßnahmen vor den baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands südlich der Roßwälder Straße.

2 AUSGANGSDATEN

2.1

Planungsgrundlagen

Diese Untersuchung basiert auf folgenden, von schreiberplan GmbH in Stuttgart (SPS) und der Gemeinde Hochdorf (GHD) übermittelten sowie ergänzend im Internet (www) frei zugänglichen Datengrundlagen:

Planungs- und Datengrundlage	mit Datum	erhalten am	von
Georeferenziertes Kataster Hochdorf	15.11.2017	20.12.2018 per E-Mail	SPS
Bebauungspläne südliche Gewerbeflächen: - Bühl - Bühl 1. Änderung - Stock 1 - Stock 1 2. Änderung - Stock 2 - Stock 6 - Stock 7 1. Änderung - Stock 8 Südlich Porschestr. - Stock-Dammbach	30.06.2006 17.11.2006 ≥ 1973 17.12.1989 23.02.1979 16.11.1990 08.10.1999 31.01.1992 26.07.2002	via Download gemäß E-Mail vom 07.01.2019	SPS
Bebauungspläne westliche Umgebung: - Riedäcker - Renzäcker - Brückle - Mühläcker I, 1. Änderung - Mozartstraße-Ost	13.01.1967 19.02.1993 ≥ 2001 23.07.2004	via Download über webappviewer (arcgis) Landkreis Esslingen	www
Übersichtsplan mit Details zum südlichen gewerblichen Bestand	23.10.2019		GHD
Städtebaulicher Entwurf	28.05.2024		SPS
Vorentwurf zum Bebauungsplan mit Satzung über örtliche Bauvorschriften „Obeswiesen“	29.05.2024		SPS

Diese Grundlagen werden ergänzt durch eine Besichtigung des Untersuchungsgebiets mit Fotodokumentation am 13.12.2019 und die Verkehrsuntersuchung vom August 2021 [6].

2.2

Örtliche Gegebenheiten und Gebietsausweisungen

Das Plangebiet „Obeswiesen“ befindet sich im Osten der Gemeinde Hochdorf südlich des Obeswiesenwegs und nördlich der Roßwälder Straße. Nördlich und westlich des Obeswiesenwegs („Brückle“, südliche „Riedäcker - Renzäcker“) und südwestlich der Roßwälder Straße ab der Bebauung Mozartstraße („Mühläcker I - 1. Änderung“) erstrecken sich weitere allgemeine Wohngebiete (WA) in Richtung der Ortsmitte. Unmittelbar südlich an der Roßwälder Straße erweitert das Mischgebiet (MI) „Mozartstraße-Ost“ das Grundstück Mozartstraße 26 nach Osten. Östlich davon besteht noch Raum für ein weiteres Vorhaben innerhalb dieses Mischgebiets. Südlich der Roßwälder Straße, über den Ostring am Kreisverkehr erschlossen, erstrecken sich die bestehenden Gewerbegebiete (GE) „Stock“ mit Erweiterungen und Änderungen, „Stock-Dammbach“ und „Bühl“ mit Änderung, von denen die nordwestlichen Bereiche nördlich der Max-Eyth-Straße und

westlich der Steinbeisstraße als eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe) ausgewiesen sind.

Innerhalb des Plangebiets „Obeswiesen“ ist die Ausweisung von 4 allgemeinen Wohngebiete (WA) vorgesehen.

Im Untersuchungsgebiet herrscht eine bewegte Topografie von etwa 285 m - 315 m ü. NN. Jeweils von Westen nach Osten betrachtet steigt das Geländeniveau im Süden von etwa 285 m in der südlichen Mozartstraße auf etwa 308 m südlich der Porschestraße, entlang der Roßwälder Straße von etwa 295 m ü. NN. auf etwa 311 m ü. NN. und im Norden von etwa 300 m ü. NN. in der Albert-Schweitzer-Straße auf etwa 315 m ü. NN. auf dem Feldweg Eichenhöfe. Für das Plangebiet „Obeswiesen“ sind Bezugshöhen von 299,2 m ü. NN. im Westen bis 304,2 m ü. NN. im Osten vorgesehen.

Plan 01a Die örtlichen Gegebenheiten stellt Plan 6186E-01a anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Untersuchungsgebiet dar.

Plan 01b Die örtlichen Gegebenheiten stellt Plan 6186E-01b anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Plangebiet „Obeswiesen“ dar.

2.3 Emissionen

2.3.1 Straßenverkehr

Durch den Straßenverkehr auf der Roßwälder Straße (K 1207) und auf dem Ostring ergeben sich beurteilungsrelevante Geräuscheinwirkungen im Plangebiet „Obeswiesen“.

Deren schalltechnische Betrachtung erfolgt anhand der Emissionsansätze in Kapitel 2.3.1.2, welche als Grundlage für eine Beurteilung nach DIN 18005-1 [4] dienen.

2.3.1.1 Berechnungsverfahren

Der längenbezogene Schallleistungspegel einer Quelllinie L'_w berechnet sich gemäß RLS-19 [2] nach Gleichung 4 mit folgenden Parametern:

- Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1, Lkw2)
- Fahrzeuggeschwindigkeit v_{FzG} für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- Anteile an Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2 in %
- Zusätzlich: Anteile der Fahrzeuggruppe Motorräder in %

Die Fahrzeuggruppen werden wie folgt unterschieden:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)

Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Der in Gleichung 4 aufgeführte Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen wird nach Gleichung 5 ermittelt mit

- Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeugs der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
- Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG}
- Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
- Ggf. Korrektur für den Knotenpunkttyp KT
- Ggf. Zuschlag für Mehrfachreflexionen

2.3.1.2

Straßenverkehrskennwerte

Die Ermittlung der Straßenverkehrskennwerte für die maßgebenden Straßenabschnitte erfolgte auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung für die Bebauungspläne „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ vom August 2021 [6] für das Prognosejahr 2035. Berücksichtigt werden dabei die Gesamtverkehrsbelastungen sowohl des allgemeinen als auch des auf die Plangebiete „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ bezogenen Verkehrsaufkommens entsprechend der dort beabsichtigten Nutzungen.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Roßwälderstraße (K 1207) beträgt innerorts westlich der Mozartstraße $v = 30$ km/h und östlich der Mozartstraße $v = 50$ km/h. Außerorts beträgt sie $v = 70$ km/h. Auf dem Ostring beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30$ km/h. Für die Ermittlung der Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ wird für Pkw und für Lkw der Fahrbahnbelag AC 11 berücksichtigt. Demnach ergibt sich ein Korrekturfaktor von - 1,9 bis - 2,7 dB (abhängig von Geschwindigkeit und Fahrzeugtyp). Die durch die auftretenden Steigung der Straßen zu berücksichtigende Längsneigungskorrektur $D_{LN}(g,v)$ wurde, wie auch der Korrekturwert für den Knotenpunkttyp Kreisverkehr, ebenfalls berücksichtigt.

Aus dem prognostizierten Gesamtverkehrsaufkommen werden nach RLS-19 [2] die Emissionen für die maßgebenden Straßenabschnitte während der Beurteilungszeiten tags (6:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 6:00 Uhr) wie folgt bestimmt:

Straßenab- schnitt	DTV [Kfz/24h]	Pkw inkl. Mo- torrad [Kfz/h]		Lkw 1 [Kfz/h]		Lkw 2 [Kfz/h]		Lw` (T)	Lw` (N)
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	[dB(A)]	[dB(A)]
Roßwälder Straße (K 1207)									
westlich der Mozartstraße	9.750	544,4	88,8	15,1	1,7	4,4	0,5	76,9	68,5
östlich der Mozartstraße	9.900	550,7	89,8	16,9	1,9	5,0	0,5	79,7	71,4
westlich des Kreisverkehrs am Ostring	9.350	521,2	85,0	15,1	1,7	4,4	0,5	79,4	71,2

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	Pkw inkl. Motorrad [Kfz/h]		Lkw 1 [Kfz/h]		Lkw 2 [Kfz/h]		Lw` (T) [dB(A)]	Lw` (N) [dB(A)]
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
östlich des Kreisverkehrs am Ostring	6.050	334,6	54,5	11,9	1,4	3,5	0,4	77,6 - 81,2	69,3 - 72,9
Gemeindestraße									
Ostring Nord	3.500	194,7	31,8	6,0	0,7	1,7	0,2	72,5	64,1

Es bedeuten:

DTV	=	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (über alle Tage des Jahres)
Lkw1	=	Anteil der Klasse Lkw1 je Stunde im jeweiligen Zeitbereich
Lkw2	=	Anteil der Klasse Lkw2 je Stunde im jeweiligen Zeitbereich
L'w (T) / (N)	=	Schallleistungspegel (tags / nachts)

Plan 02a Die maßgebenden Straßenverkehrsabschnitte stellt Plan 6186E-02a anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Untersuchungsgebiet dar.

2.3.2

Anlagen und Betriebe in der Umgebung

2.3.2.1

Rechtskräftiger Bestand südlich der Roßwälder Straße (K 1207)

Die schutzbedürftigen Nutzungen „Obeswiesen“ rücken an ein etwa 17,3 ha großes Gebiet mit gewerblichem Bestand südlich der Roßwälder Straße heran. Durch rechtskräftige Bebauungspläne sind dort die eingeschränkten Gewerbegebiete (GEe) und Gewerbegebiete (GE) „Stock“ mit Erweiterungen und Änderungen, „Stock-Dammbach“ und „Bühl“ mit Änderung ausgewiesen.

Die Geräuscheinwirkungen dieser Anlagen und Betriebe in den künftigen allgemeinen Wohngebieten (WA) sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Obeswiesen“ nach DIN 18005-1 [4] in Verbindung mit der TA Lärm [5] zu beurteilen. Aufgrund der rechtskräftigen Bebauungspläne sind dabei die baurechtlich maximal zulässigen Emissionen zu berücksichtigen. Für deren Maß setzen insbesondere das westliche allgemeine Wohngebiet (WA) „Mühläcker I - 1. Änderung“, das nordwestliche allgemeine Wohngebiet (WA) „Brückle“, das westliche Mischgebiet (MI) „Mozartstraße-Ost“ und das Betriebswohnen in den eigenen gewerblichen Bereichen den Rahmen.

2.3.2.2

Anlagen- und Betriebsparameter

In Anlehnung an DIN 18005-1 [4] wird für die Ermittlung der baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands südlich der Roßwälder Straße von Flächenschallquellen bei ungehinderter Schallausbreitung ausgegangen. Die Flächenschallquellen werden dabei in einer mittleren Höhe von 2 m über Gelände eingegeben sowie entsprechend keine Gebäude und Abschirmungen in diesen eingeschränkten Gewerbegebieten (GEe) und Gewerbegebieten (GE) berücksichtigt.

Tags (6:00 - 22:00 Uhr) werden, entsprechend DIN 18005-1 [4], folgende flächenbezogene Schallleistungspegel vereinheitlicht angesetzt:

$L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ für die eingeschränkten Gewerbegebiete (GEe)

$L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ für die Gewerbegebiete (GE)

Nachts sind die flächenbezogenen Schallleistungspegel aufgrund der örtlichen Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 2.3.2.1) deutlich differenzierter zu betrachten. Anhand einer realitätsorientierten, für die Umgebung ungünstigen Betrachtung auf der sicheren Seite werden nachts (22:00 - 6:00 Uhr) folgende flächenbezogene Schallleistungspegel angesetzt:

$L_W'' = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ für die eingeschränkten Gewerbegebiete (GEe)

$L_W'' = 46 - 55 \text{ dB(A)/m}^2$ für die Gewerbegebiete (GE)

Anhang B Die baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands sind mit weiteren schalltechnischen Parametern in Anhang B dokumentiert.

Plan 03a Die Flächenschallquellen und maßgebenden Immissionsorte stellt Plan 6186E-03a anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Untersuchungsgebiet dar.

3 SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

3.1

DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau)

Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschemissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005-1 [4] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch [7] und der Baunutzungsverordnung [8] den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der baulichen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen.

Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Bauliche Nutzung	Orientierungswert außen	
	tags in dB(A)	nachts in dB(A)
Allgemeines Wohngebiet	55	45 bzw. 40

Von den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten. Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Beurteilungspegel

Auf den Beurteilungspegel beziehen sich die Orientierungswerte in der jeweiligen Beurteilungszeit. Er wird aus dem energetischen Mittelungspegel der zu beurteilenden Geräusche unter Berücksichtigung von Zuschlägen berechnet.

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

Die entsprechenden Einrichtungen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit vermieden werden oder unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (§ 22 Abs. 1, BImSchG [9]). Immissionsricht- und -grenzwerte markieren für die Beurteilung die Schwelle oberhalb derer in der Regel mit erheblichen Belästigungen zu rechnen ist.

Beurteilungszeiten

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Orientierungswerten erfolgt in der Regel für folgende Zeiten:

Zeitbereich	tags	nachts
Werktag, Sonn-/Feiertag	6:00 Uhr - 22:00 Uhr	22:00 Uhr - 6:00 Uhr

Hinweis zu Anlagen und Betrieben

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Anlagen und Betrieben (sofern die projektspezifischen Einrichtungen nicht aus der TA Lärm [5] ausgenommen sind) werden nach DIN ISO 9613-2 [3] berechnet und nach TA Lärm [5] beurteilt. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 [4] für allgemeine Wohngebiete entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [5].

3.2

TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)

Anwendungsbereich

Zur Prüfung der Geräuscheinwirkungen von genehmigungs- und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen nach BImSchG [9] dient, sofern dort nicht ausdrücklich ausgenommen, die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) [5] zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft sowie der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung von Anlagen und Betrieben nach TA Lärm [5] ist von der jeweiligen Gebietsnutzung der maßgeblichen Immissionsorte abhängig. Folgende Immissionsrichtwerte gelten außerhalb sowohl bestehender als auch bau- und planungsrechtlich möglicher Gebäude vor schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 [10]:

Bauliche Nutzung	Immissionsrichtwert außen	
	tags in dB(A)	nachts in dB(A)
Allgemeines Wohngebiet	55	40

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB am Tage bzw. 20 dB in der Nacht überschreiten.

Beurteilungspegel

Auf den Beurteilungspegel beziehen sich die Immissionsrichtwerte in der jeweiligen Beurteilungszeit. Er wird aus dem energetischen Mittelungspegel des zu beurteilenden Geräusches, Geräusch charakterisierenden Zuschlägen sowie gebietsabhängig aus Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berechnet.

Beurteilungszeiten

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	tags		nachts	
	Beurteilungszeit	Dauer	Beurteilungszeit	Dauer
Werktag, Sonn-/Feiertag	6:00 - 22:00 Uhr	16 h	22:00 - 6:00 Uhr	1 h (lauteste Stunde)

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

In Wohngebieten ist folgender Zuschlag für die erhöhte Störwirkung während der empfindlichen Zeiten morgens und abends wie folgt zu berücksichtigen:

Zeitbereich	tags		nachts	
	Beurteilungszeit	Zuschlag	Beurteilungszeit	Zuschlag
Werktag	6:00 - 7:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	6 dB	-	-
Sonn-/Feiertag	6:00 - 9:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	6 dB	-	-

3.3

DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau)

Durch die Bekanntmachung des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 12. Dezember 2022 [11] wurde die DIN 4109 in der Fassung vom Januar 2018 [10] nach § 73a Absatz 1 der Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) [12] zum 01.01.2023 baurechtlich eingeführt.

Damit wird durch das Bauordnungsrecht sichergestellt, dass ein Bauvorhaben nur zugelassen wird, wenn gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind deshalb für die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm im Plangebiet keine Festsetzung, sondern ein Hinweis in den Bebauungsplan zu übernehmen.

In der DIN 4109-1:2018-01 [10] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

In Kapitel 7 werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm behandelt.

Dabei werden unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile nach Gleichung 6 ermittelt.

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
$L_a =$	maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

Für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach Gleichung (6) in Tabelle 7 festgelegt.

Tabelle 7: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a
1	I	55
2	II	60
3	II	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	$>80^a$
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

- Allgemeines

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 – 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 – 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

- Straßenverkehr

Bei Berechnungen der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs sind für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung – [13] zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegels für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Nachweis der Luftschalldämmung

Entsprechend der Bekanntmachung des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 12. Dezember 2022 [11] für die DIN 4109 in der Fassung vom Januar 2018 bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn

- der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Absatz 1 Nummer 24 BauGB [7]) oder
- der „maßgebende Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
 - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
(entspricht Lärmpegelbereich III)
 - 66 dB(A) bei Büroräumen
(entspricht Lärmpegelbereich IV)

Mit dem Nachweis wird sichergestellt, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden. Der Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragenden Person für die jeweiligen Außenbauteile (Wand, Fenster, etc.) zu führen.

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden ausschließlich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109-1, Kapitel 7, behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109, ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und von weiteren Fachplanenden durchzuführen. Hierzu sind in den Plänen 6639-06 bis -09 – zusätzlich zu den Lärmpegelbereichen – informativ die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ aufgeführt.

Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Nach VDI 2719 [14] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende – eventuell Fenster unabhängige – Lüftungseinrichtung notwendig. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind für Schlafräume Lüftungseinrichtungen bei Pegeln über 50 dB(A) nachts im Plangebiet als Festsetzung in den Bebauungsplan zu übernehmen.

4 GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1

Straßenverkehr

4.1.1

Berechnungsverfahren

Die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet „Obeswiesen“ werden anhand von Ausbreitungsberechnungen mit dem Programm SoundPLAN [1] für Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-19 [2] ermittelt. Dazu dient ein dreidimensionales Berechnungsmodell, welches die Topografie, die Bebauung in der Umgebung des Plangebiets sowie die maßgebenden Straßenabschnitte mit ihren Emissionscharakteristika abbildet. Auf dem Ausbreitungsweg werden Reflexionen und Pegelveränderungen aufgrund physikalischer Einflüsse berücksichtigt.

Das Programm SoundPLAN [1] arbeitet mit einem dynamischen Suchverfahren. Von jedem Immissionsort werden Suchstrahlen in dynamisch bestimmten Winkeln ausgesandt, um die einwirkenden Emissionsbeiträge zu ermitteln. Von verschiedenen Parametern abhängig, werden die Linienschallquellen automatisch so lange in Teilsegmente zerlegt, bis die benötigten Iterationskriterien erreicht werden.

Ermittlung der Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r' für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr) erfolgt nach den RLS-19 [2] entsprechend Gleichung 2:

$$L_r' = 10 \lg \sum 10^{0,1 (L_{W',i} + 10 \lg(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})}$$

Es bedeuten:

$L_{W',i}$	längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung: Pegelminderung durch <ul style="list-style-type: none">- Geometrische Divergenz D_{div},- Luftdämpfung D_{atm} in dB- Bodendämpfung D_{gr} in dB- Abschirmung D_z in dB

$D_{RV1 / RV2}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten / zweiten Reflexion in dB

Rasterlärmkarten

Zur Betrachtung des ungünstigsten Falls werden Rasterlärmkarten erstellt. Diese dienen der flächenhaften Visualisierung der Geräuschimmissionen im Plangebiet „Obeswiesen“. Dafür werden im Rechengebiet in einer konstanten relativen Höhe über Gelände ein flächendeckendes Raster an Immissionsorten erzeugt und die Beurteilungspegel für alle Rasterpunkte berechnet. Diese Berechnungen erfolgen bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der Planbebauung.

Rasterlärmkarten dienen der Visualisierung der Schallausbreitung und berücksichtigen die Reflexionen an den Gebäudefassaden. Falls das anzuwendende Regelwerk vorsieht, dieses Reflexionsverhalten an den Immissionsorten anders zu behandeln, können sich Abweichungen dieser Darstellung im Vergleich zu den dann maßgebenden Ergebnissen einer Einzelpunktberechnung ergeben.

4.1.2

Beurteilung Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005-1

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgte die Berechnung der Beurteilungspegel im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Obeswiesen“ auf der Grundlage der Ausgangsdaten nach Kapitel 2.3.1 anhand der Emissionen von der Roßwälder Straße (K 1207) und vom Ostring für die Zeitbereiche tags (6:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 6:00 Uhr).

Anhang A Die schalltechnischen Parameter der maßgebenden Straßenverkehrsabschnitte sind in Anhang A dokumentiert.

Plan 02a Die maßgebenden Straßenverkehrsabschnitte stellt Plan 6186E-02a anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Untersuchungsgebiet dar.

Plan 02b Die Beurteilungspegel der maßgebenden Straßenverkehrsgeräusche stellt Plan 6186E-02b anhand eines Lageplans mit Rasterlärmkarten (2.OG) tags/nachts dar.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 [4], deren Einhaltung wünschenswert ist, betragen für ein allgemeines Wohngebiet (WA) tags/nachts 55/45 dB(A).

Unter Berücksichtigung der konkreten Umgebungssituation (Bestandsbebauung, Topografie), jedoch innerhalb des Plangebiets bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als Worst-Case-Betrachtung, sind in den künftigen allgemeinen Wohngebieten „Obeswiesen“ tags/nachts 52 - 65/43 - 56 dB(A) zu erwarten. Die stärksten Straßenverkehrsgeräusche gehen von der südlichen Roßwälder Straße (K 1207) aus und verringern sich in Richtung Norden, wo nahe des Übergangs vom Obeswiesenweg zum Feldweg Eichenhöfe die geringsten Einwirkungen auftreten, vgl. Plan 6186E-02b.

Bei freier Schallausbreitung wird somit die Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen nach DIN 18005-1 [4] in den künftigen allgemeinen Wohngebieten „Obeswiesen“ insbesondere nachts fast vollflächig nicht erreicht. Dort sind somit Schallschutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 4.1.3) erforderlich, für welche als Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 [10] (vgl. Kapitel 4.1.4) ausgewiesen werden. Gegebenenfalls ergibt sich aus diesen Anforderungen eine Nachweispflicht für die Schalldämmung der Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume im Rahmen des Bauantrags.

Gegenwärtig werden Beurteilungspegel von tags/nachts 70/60 dB(A) als Schwellen einer lärmbedingten Gesundheitsgefährdung herangezogen. Durch die ermittelten Verkehrsgeräusche werden diese Werte in allen allgemeinen Wohngebieten des Plangebiets „Obeswiesen“ nicht überschritten.

4.1.3

Schallschutzmaßnahmen

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005-1 [4] oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach DIN 18005-1 [4] möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Bei der Abwägung des aktiven, emissionsseitigen Lärminderungspotenzials im Nahbereich der Verkehrsemittenten oder auf dem Schallausbreitungsweg bis zu den künftigen

Wohngebäuden im Plangebiet mit beabsichtigter bis zu viergeschossiger Bebauung, gestalten sich folgende Kriterien vorrangig maßgebend:

- Die städtebaulich verengende Wirkung einer Schallschutzwand entlang der Roßwälder Straße (K 1207) entlang der gegenüber liegenden gewerblichen mehrgeschossigen Bestandsbebauung.
- Aufgrund des über Straßenniveau gelegenen Geländeniveaus der künftigen Wohngebiete und der damit verbundenen Immissionshöhen bereits der Erdgeschosse und insbesondere der Obergeschosse der künftigen Planbebauung stellt sich die Realisierung einer hohen Schallschutzwand oder eines Schallschutzwalls als unwirtschaftlich und städtebaulich unverträglich dar.
- Im Bebauungsplan „Obeswiesen“ sind keine Festsetzungen für Maßnahmen in den Bereichen außerhalb dessen Geltungsbereichs möglich.

Somit begründen gewichtige Belange bei der Abwägung, dass von den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [4] abgewichen werden kann und andere geeignete Maßnahmen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern sind.

Aufgrund des Heranrückens der Planbebauung an den bestehenden Verkehrsweg sind die erforderlichen Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsrgeräusche zur Schaffung immissionsverträglicher Verhältnisse somit auf der planerischen Seite mittels architektonischer Selbsthilfe vorzusehen. Bei der Gebäudeplanung empfiehlt sich dazu grundsätzlich eine Positionierung schutzbedürftiger Räume (nach DIN 4109 [10] z. B. Wohn-, Schlaf-, Bettenräume) an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten.

Falls dies nicht oder nur in einem unzureichenden Maß gelingt, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an der Planbebauung sichergestellt werden. Dazu sind bei Verkehrsrgeräuschen nach Abwägung (vgl. Aufzählung oben) an den Außenbauteilen auch passive, immissionsseitige Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster) zulässig, die auf einen verträglichen Innenraumpegel abzielen.

Zur Bemessung solchen passiven Schallschutzes wird die DIN 4109 [10] herangezogen, die die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume entsprechend der jeweiligen Raumnutzungen stellt. Auf der Grundlage der Beurteilungspegel der Verkehrsrgeräusche werden nach DIN 4109 [10] die hierfür benötigten maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt (vgl. Kapitel 4.1.4).

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass gemäß VDI 2719 [14] bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig ist. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafraum oder ein zum Schlaf geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Plan 02b Beurteilungspegel nachts von über 50 dB(A) sind innerhalb des Plangebiets bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als Worst-Case-Betrachtung wie in Plan 6186E-02b (2.OG) anhand von Lageplänen mit Rasterlärmkarten tags/nachts dargestellt, im südlichen Plangebiet bis zu einem Abstand von ca. 45 m zur Roßwälder Straße zu erwarten.

Entsprechende Nachweise sind im Rahmen der Bauanträge zu führen.

Für von den maßgebenden Verkehrsrgeräuschen rückversetzte Räume an den Vorhaben in den nördlicheren Baureihen der künftigen allgemeinen Wohngebiete innerhalb des Plangebiets wird empfohlen, die zu erwartenden Geräuschimmissionen zum Zeitpunkt des jeweiligen Bauantrags mit der im Plangebiet fortgeschrittenen Bebauungssi-

tuation erneut zu prüfen. Denn falls als dauerhaft anzusehende Veränderungen bei den Verkehrsgläuschen oder aufgrund fortgeschrittener Bebauung ein solches Vorgehen rechtfertigen, kann entsprechend der Öffnungsklausel des Bebauungsplans „Obeswiesen“ anhand nachgewiesener geringerer Geräuschmissionen als in der Worst-Case-Betrachtung des Bebauungsplans für die potenzielle Bemessung von Schallschutzmaßnahmen abgewichen werden.

4.1.4

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [10] werden auf der Grundlage der Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgläusche innerhalb des Plangebiets bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als Worst-Case-Betrachtung gebildet.

Plan 02c Die maßgeblichen Außenlärmpegel stellt Plan 6186E-02c (2.OG) anhand von Lageplänen mit Rasterlärmkarten tags/nachts dar.

Aufgrund der Verkehrsgläusche der Roßwälder Straße (K 1207) und des Ostrings ergeben sich die größten maßgeblichen Außenlärmpegel von tags 67 dB(A) und nachts 69 dB(A) im Süden des Plangebiets. In Richtung Norden nehmen die maßgeblichen Außenlärmpegel ab. Die geringsten maßgeblichen Außenlärmpegel mit tags 54 dB(A) und nachts 56 dB(A) treten nahe des Übergangs vom Obeswiesenweg zum Feldweg Eichenhöfe auf, vgl. Plan 6186-02c.

Zum Schutz des Nachtschlafes sind die maßgeblichen Außenlärmpegel der Zeitbereiche tags (6:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 6:00 Uhr) zu betrachten. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Dies ist im Plangebiet im Zeitbereich nachts der Fall.

Für Aufenthaltsräume ohne potenzielle Schlafnutzung genügt die Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Zeitbereichs tags (6:00 - 22:00 Uhr).

Eines Nachweises, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden, bedarf es (vgl. Kapitel 3.3) bei maßgeblichen Außenlärmpegeln

- ab 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen.

Da es sich bei den dargestellten flächenhaften Berechnungsergebnissen um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, welche die künftigen Entwicklungen noch nicht berücksichtigt, soll in den Bebauungsplan eine Öffnungsklausel aufgenommen werden. Demnach soll zum Zeitpunkt eines Bauantrags anhand nachgewiesener geringerer Geräuschmissionen als in der Worst-Case-Betrachtung des Bebauungsplans für die potenzielle Bemessung von Schallschutzmaßnahmen abgewichen werden können, falls als dauerhaft anzusehende Veränderungen bei den Verkehrsgläuschen oder aufgrund fortgeschrittener Bebauung dies rechtfertigen.

Im Rahmen eines Bauantrags ist dann nach DIN 4109 [10] durch einen Fachplaner nachzuweisen, dass die sich durch die zu berücksichtigenden maßgeblichen Außenlärmpegel ergebenden Anforderungen an die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile für schutzbedürftige Räume mit den vorgesehenen Fassadenkonstruktionen eingehalten werden. Diese Anforderungen sind im Bebauungsplan planungsrechtlich abzusichern.

Für die südliche erste Baureihe Bereich des Plangebiets „Obeswiesen“ dienen die für die künftigen Wohngebiete im Rahmen der Worst-Case-Betrachtung bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel von tags

61 - 67 dB(A) und nachts 62 - 69 dB(A) als Anforderungen für Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm. Für die darin gelegenen Vorhaben sind somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich und es ist im Rahmen des Bauantrags durch einen Fachplaner nachzuweisen, dass die sich durch die zu berücksichtigenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [10] ergebenden Anforderungen an die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile für schutzbedürftige Räume mit den vorgesehenen Fassadenkonstruktionen eingehalten werden.

Für die künftigen Vorhaben in den dahinter gelegenen nördlicheren Baureihen wird empfohlen, unter Anwendung der Öffnungsklausel im Bebauungsplan „Obeswiesen“, die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zum Zeitpunkt des Bauantrags mit der im Plangebiet fortgeschrittenen Bebauungssituation erneut zu prüfen.

Stand der Technik zum Schallschutz von Fenstern

Bereits durch den Stand der Technik in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften kommen hochwertige Fenster zum Einsatz. Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. nach den Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften zur Energieeinsparung weisen bereits ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_W = 30 - 34$ dB(A) auf. Dies entspricht der Fenster-Schallschutzklasse 2.

Bei Wohnnutzungen mit üblicher Raumgeometrie und Fassadenkonstruktion mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von bis zu 65 dB(A) (Anforderung an das erforderliche bewertete Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils: $R'_{w,ges} \geq 35$ dB) ist unter diesen Voraussetzungen kein Mehraufwand für einen erhöhten Schallschutz der Fenster zu erwarten.

Für den Fall, dass eine Fensterkonstruktion weitere Bauteile wie Rollladenkästen oder Lüftungseinrichtungen enthält, ist darauf zu achten, dass die Fenstergesamtkonstruktion die Anforderung an das erforderliche bewertete Schalldämmmaß erfüllt. In diesem Fall kann ein Aufwand für erhöhten Schallschutz nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch bei von obiger Beschreibung deutlich abweichenden Raumverhältnissen sowie hochverglasten Außenbauteilen.

4.2 Anlagen und Betriebe

4.2.1 Berechnungsverfahren

Berechnungssoftware

Die Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen schutzbedürftigen Immissionsorten werden anhand von Ausbreitungsberechnungen mit dem Programm SoundPLAN [1] für Anlagen und Betriebe nach DIN ISO 9613-2 [3] ermittelt. Dazu dient ein dreidimensionales Berechnungsmodell, welches die Topografie, die Bebauung sowie die relevanten Schallquellen mit ihren Emissionscharakteristika abbildet. Auf dem Ausbreitungsweg werden Reflexionen und Pegelminderungen aufgrund physikalischer Einflüsse berücksichtigt (beispielsweise Abschirmung, Bodendämpfung, Distanz etc.).

Das Programm SoundPLAN [1] arbeitet mit einem dynamischen Suchverfahren. Von jedem Immissionsort werden Suchstrahlen in dynamisch bestimmten Winkeln ausgesandt, um die einwirkenden Emissionsbeiträge zu ermitteln. Von verschiedenen Parametern abhängig, werden Linien- und Flächenschallquellen automatisch so lange in Teilsegmente zerlegt, bis die benötigten Iterationskriterien erreicht werden.

Ausbreitungsberechnung für Anlagen- und Betriebsgeräusche

Nach TA Lärm [5] sind die Immissionen mittels Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [3] tags (6:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 6:00 Uhr) wie folgt zu ermitteln:

$$L_{fT(DW)} = L_{WA} + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Es bedeuten:

$L_{fT(DW)}$	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_{WA}	Oktavband-Schallleistungspegel der Punktschallquelle in dB(A)
D_C	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Schallausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird der äquivalente Dauerschalldruckpegel auf die Bezugszeit von 16 Stunden am Tage und eine Stunde in der Nacht (lauteste Stunde) bezogen. Gegebenenfalls werden Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit sowie gebietsabhängig für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt. Die berechneten Beurteilungspegel sind mit den zulässigen Immissionswerten aus den schalltechnischen Anforderungen zu vergleichen.

Rasterlärmkarten

Zur Betrachtung des ungünstigsten Falls werden Rasterlärmkarten erstellt. Diese dienen der flächenhaften Visualisierung der Geräuschimmissionen im Plangebiet „Obeswiesen“. Dafür werden im Rechengebiet in einer konstanten relativen Höhe über Gelände ein flächendeckendes Raster an Immissionsorten erzeugt und die Beurteilungspegel für alle Rasterpunkte berechnet. Diese Berechnungen erfolgen bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der Planbebauung.

Rasterlärmkarten dienen der Visualisierung der Schallausbreitung und berücksichtigen die Reflexionen an den Gebäudefassaden. Falls das anzuwendende Regelwerk vor-

sieht, dieses Reflexionsverhalten an den Immissionsorten anders zu behandeln, können sich Abweichungen dieser Darstellung im Vergleich zu den dann maßgebenden Ergebnissen einer Einzelpunktberechnung ergeben.

Einzelpunktberechnung

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen außen vor schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 [10] werden Einzelpunktberechnungen mit vollständig bebautem Plangebiet „Obeswiesen“ sowohl unter Berücksichtigung der Baufenster entsprechend dem Bebauungsplan (RL3534+3535) gemäß dem Planungsstand vom 29.05.2024 als auch unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfes (RL 3545) gemäß dem Planungsstand vom 28.05.2024 durchgeführt. Gemäß TA Lärm [5] liegt ein Immissionsort 0,50 m vor geöffnetem Fenster.

4.2.2

Beurteilungsverfahren nach TA Lärm beruhend auf DIN 18005

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung werden als Grundlage die DIN 18005-1 [4] und die darin enthaltenen Orientierungswerte herangezogen, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen (vgl. Kapitel 3.1). Dies ermöglicht eine Abwägung über die Zumutbarkeit von Umwelteinwirkungen und das Maß der gebotenen Rücksichtnahme.

Nach Inkrafttreten des Bebauungsplans dient dann aber die TA Lärm [5] als Grundlage zur Prüfung der Geräuscheinwirkungen von genehmigungs- und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen und Betrieben zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft sowie der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Zwar verhalten sich die Orientierungswerte der DIN 18005-1 [4] und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] im Grunde auf einem vergleichbaren Niveau (vgl. Kapitel 3.1 und 3.2). Neben den Immissionsrichtwerten sind aber weitere Anforderungen der TA Lärm [5] maßgebend. Eine Abwägung über die Zumutbarkeit von Umwelteinwirkungen und das Maß der gebotenen Rücksichtnahme gestaltet sich daher nach TA Lärm [5], unter anderem zur Einhaltung der Vorsorgepflicht oder durch die Grundpflichten des Betreibers, Vorsorge zur Emissionsbegrenzung nach dem Stand der Technik zur Lärm-minderung zu treffen, grundsätzlich restriktiver.

Insofern beruht die weitere Beurteilung für das Bebauungsplanverfahren zwar auf der Grundlage der DIN 18005-1 [4], wird aber zur Überprüfung der grundsätzlichen Realisierbarkeit des allgemeinen Wohngebiets (WA) „Obeswiesen“ bereits nach TA Lärm [5] geführt.

4.2.3

Beurteilung gewerblicher Bestand südlich der Roßwälder Straße

Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach TA Lärm [5] für die Zeiten tags und nachts auf der Grundlage der Ausgangsdaten gemäß Kapitel 2.3.2.2 zu den baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands südlich der Roßwälder Straße.

Die Betrachtung des ungünstigsten Falls bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der Planbebauung zeigt anhand von Rasterlärmkarten für das maßgebende 2.OG,

dass damit entlang der Roßwälder Straße tags in der ersten Baureihe und nachts im gesamten Plangebiet „Obeswiesen“ Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind.

In den unteren Geschosslagen EG und 1.OG zeigen die Ergebnisse, dass im ungünstigeren Zeitbereich nachts im 1. OG vergleichbare Ergebnisse wie im 2. OG festzustellen sind und im EG an den hinteren beiden Baureihen die Richtwerte eingehalten sind.

Somit sind für die künftigen allgemeinen Wohngebiete (WA) aufgrund ihres Heranrückens daher selbstschützende Maßnahmen im Plangebiet „Obeswiesen“ (vgl. Kapitel 4.2.4) vor den baurechtlich maximal zulässigen Geräuscheinwirkungen des gewerblichen Bestands erforderlich.

Pläne 03b1-3 Die Beurteilungspegel durch die baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands stellen die Pläne 6186E-03b1-3 anhand eines Lageplans mit Rasterlärmkarten (EG, 1. + 2.OG) tags/nachts dar.

4.2.4

Selbstschützende Maßnahmen heranrückendes „Obeswiesen“

Die künftigen allgemeinen Wohngebiete (WA) „Obeswiesen“ rücken in den schalltechnischen Einwirkungsbereich des gewerblichen Bestands südlich der Roßwälder Straße heran, wodurch bei Überschreitung der Richtwerte nach TA Lärm selbstschützende Maßnahmen im Plangebiet erforderlich werden.

Im Anwendungsbereich der TA Lärm [5] kommen dafür nur mit diesem Regelwerk vereinbare Gestaltungsmittel oder bauliche Vorkehrungen (vgl. Urteil BVerwG 4 C 8.11 vom 29.11.2012 [15]) für die 0,50 m vor geöffnetem Fenster außenliegenden Immissionsorte infrage. Passiver Schallschutz, beispielsweise Schallschutzfenster, die auf einen verträglichen Innenraumpegel bei geschlossenen Außenbauteilen abzielen, kann nur bei Anwendung solcher Regelwerke in Betracht kommen, die diese Möglichkeit zulassen. Dies ist bei der TA Lärm [5] nicht der Fall.

Das Bebauungsplangebiet „Obeswiesen“ ist in die Allgemeine Wohngebiet WA 1 – 4 unterteilt.



In WA1 und WA3 sind 3-geschossige Wohngebäude zulässig und in WA2 und WA4 können alternativ 3-geschossige und 4-geschossige Gebäude erstellt werden.

Im Rahmen der Betrachtung zu den erforderlichen selbstschützenden Maßnahmen im Plangebiet „Obeswiesen“ wird eine Einzelpunktberechnung zur Berechnung der Geräuschimmissionen außen vor schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 [10] mit vollständig bebautem Plangebiet gemäß dem Planungsstand vom 29.05.2024 durchgeführt.

Dabei wird in einem ersten Schritt davon ausgegangen, dass die Gebäude mit der max. zulässigen Gebäudehöhe (4-geschossig) gebaut werden (RL 3534). In einem zweiten Schritt wurde nur eine 3-geschossige Bebauung (RL 3535) berücksichtigt. Das Ergebnis zeigt, dass die niedrigere Bebauungshöhe aus schalltechnischer Sicht ungünstiger ist. Aus diesem Grund wird für Ermittlung der selbstschützenden Maßnahmen die schalltechnisch ungünstigere (lautere) 3-geschossige Variante zugrunde gelegt.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass es zu Überschreitungen der Richtwerte an der Süd- und Ostfassade des Baukörpers im WA 1, die Süd-, Ost- und eine Westfassade im WA4 und eine Südfassade im WA3 kommt.

Plan 03c Im Plan 6186E-03c sind die Fassaden dargestellt, an denen selbstschützende Maßnahmen erforderlich werden.

Anhang C Im Anhang C sind die detaillierten Ergebnistabellen für die beiden Rechenläufe RL 3534 (4-geschossig) und RL 3535 (3-geschossig) aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen für alle Immissionsorte, die sich jeweils auf einen Fassadenabschnitt beziehen, und für alle Geschosse die Beurteilungspegel für die Zeitbereiche tags und nachts und ggf. die jeweiligen Überschreitungen des Richtwerts.

Plan 03c1 Im Plan 6186E-03c1 sind die Punktnummern dargestellt, für die in den Ergebnistabellen der Rechenläufe RL 3534 und RL 3535 die zugehörigen Beurteilungspegel geschossweise abgelesen werden können.

Für jede Überschreitung, die sich auf das jeweilige Geschoss und den Fassadenabschnitt bezieht, sind im Bebauungsplan selbstschützende Maßnahmen festzusetzen.

Aus den Ergebnissen ist ablesbar an welchen Fassadenabschnitten und in welchen Geschosslagen es zu Überschreitungen kommt. Sobald auch nur in einer Geschosslage Überschreitungen auftreten, werden im Bebauungsplan selbstschützende Maßnahmen festgesetzt. So sind in Teilbereichen der Ostfassaden im WA4 nur die oberen Geschosse betroffen. Ebenso ist an der Südfassade des betroffenen Gebäudes im WA3 nur das oberste Geschoss betroffen. An der Westfassade am östlichen Baufenster (Baufenster 5) im WA4 ist je nach Berechnungsfall (3- oder 4-geschossig) nur jeweils das oberste Geschoss betroffen. Hier wird ergänzend festgesetzt, dass eine stockwerkshohe Schallschutzwand im Staffelgeschoss erstellt werden kann, um die Westfassade ausreichend zu schützen.

Zusätzlich wurde durch eine weitere ergänzende Berechnung (RL 3545) auf Grundlage des aktuellen städtebaulichen Entwurfs (Planstand: 28.05.2024) unter Berücksichtigung einer 3-geschossigen Bebauung festgestellt, dass wenn im Baufenster 5 zwei Gebäude erstellt werden, auch die Südfassade des nördlichen Baukörpers selbstschützende Maßnahmen zu ergreifen sind.

Anhang C Die entsprechende Ergebnistabelle für den Rechenlauf RL 3545 ist ebenfalls im Anhang C dargestellt.

Plan 03c2 Im Plan 6186E-03c2 sind die Punktnummern dargestellt, für die in den Ergebnistabellen der Rechenlauf RL 3544 die zugehörigen Beurteilungspegel geschossweise abgelesen werden können.

An den betroffenen Fassaden mit Überschreitungen der Richtwert nach TA Lärm im Plangebiet „Obeswiesen“ sind folgende selbstschützende Maßnahmen erforderlich:

An den betroffenen lärmzugewandten Fassadenabschnitten innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen in den Allgemeinen Wohngebieten WA 2, WA 3 und WA 4 dürfen schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 (Schlaf- und Aufenthaltsräume) nur angeordnet werden, wenn durch geeignete Maßnahmen sichergestellt wird, dass keine Immissionsorte nach TA Lärm entstehen. Dazu gehören, sofern schalltechnisch nicht anders lösbar, auch die folgenden „selbstschützenden Maßnahmen“:

1. Orientierung/ Grundrissausrichtung

Schutzbedürftige Räume sind zur lärmabgewandten Seite hin zu orientieren/anzuordnen, beziehungsweise dürfen nicht entlang der festgesetzten lärmzugewandten Fassadenabschnitte angeordnet werden.

2. Festverglasung, Verzicht auf offenbare Fenster

Werden schutzbedürftige Räume zur lärmzugewandten Seite orientiert, ist durch Verzicht auf offenbare Fenster oder durch Fenster mit Festverglasung sicherzustellen, dass keine Immissionsorte entstehen.

3. Vorsatzkonstruktionen

Werden schutzbedürftige Räume mit offenbaren Fenstern entlang der festgesetzten lärmzugewandten Fassadenabschnitte angeordnet, ist durch Vorsatzkonstruktionen wie Prallscheiben oder geschlossene Vorbauten (Laubengang, Loggia, Wintergarten) sicherzustellen, dass keine Immissionsorte entstehen.

4. Lärmschutzwand im Staffelgeschoss des östlichen Gebäudes im WA4 (Baufenster 5)
Im obersten Geschoss (Staffelgeschoss) des südlichen Gebäudes in Baufenster 5 dürfen schutzbedürftige Räume mit offenbaren Fenstern zur westlichen lärmzugewandten Seite angeordnet werden, wenn diese durch ein stockwerkshohe (Glas-) Schallschutzwand in seitlicher Verlängerung der Südfassade nach Westen geschützt werden. Sie muss direkt mit der Gebäudefassade (geschlossen) verbunden sein und eine Mindestlänge von 3,0 m aufweisen. Es werden keine Anforderungen an die Schallabsorption der Schallschutzwand gestellt, Glaselemente sind möglich.

5. Zwei Wohngebäude in Baufenster 5 in WA 4

Werden innerhalb des Baufensters 5 zwei Gebäude vorgesehen, so handelt es sich bei der Südfassade des nördlichen Gebäudes ebenfalls um einen lärmzugewandten Fassadenabschnitt, an dem "selbstschützende Maßnahmen" zu ergreifen sind.

Alternative selbstschützende Maßnahmen sind grundsätzlich möglich, sofern sie eine gleichwertige Verbesserung bewirken.

Um den Schallschutz innerhalb des Plangebiets „Obeswiesen“ durch die baulichen Abschirmungen der südlichen künftigen Wohnhäuser nahe der Roßwälder Straße ausnutzen zu können, ist es erforderlich, dass die südliche erste Baureihe in den WA2 und WA4 zuerst errichtet wird, bevor die dahinter liegenden nördlicheren Bereiche bebaut werden.

Mit der Festsetzung dieser zeitlichen Priorisierungen im Bebauungsplan sind selbstschützende Maßnahmen zum Schutz vor den baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands südlich der Roßwälder Straße an der künftigen Wohnbebauung im WA1 und WA3, mit der Ausnahme an der Südfassade des östlichen Gebäudes im WA3, im Plangebiet „Obeswiesen“ nicht mehr erforderlich.

5 TEXTLICHE VORSCHLÄGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser schalltechnischen Untersuchung formulieren wir die nachfolgenden Textvorschläge für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Obeswiesen“ in Hochdorf.

Im Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche auf der Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel, welche die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume zum Schutz gegen Außenlärm stellen, festzusetzen.

Im Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen aufgrund des Heranrückens an den gewerblichen Bestand südlich der Roßwälder Straße festzusetzen und das Erfordernis für selbstschützende Maßnahmen vor den baurechtlich maximal zulässigen Emissionen dieses gewerblichen Bestands zeichnerisch darzustellen.

Die zeitliche Priorisierung, die Gebäude in den Allgemeinen Wohngebiets WA2 und WA4 Reihe zuerst zu errichten, wird ebenfalls festgesetzt.

Darüber hinaus soll eine Öffnungsklausel aufgenommen werden, um bei einer als dauerhaft anzusehenden veränderten Immissionssituation nachgewiesene geringere Geräuschimmissionen für die Bemessung schalltechnischer Schutzmaßnahmen zugrunde legen zu können.

5.1

Festsetzungen

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Straßenverkehrsgeräusche

Für die in der Planzeichnung innerhalb der gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel liegenden Gebäudefassaden sind Schallschutzvorkehrungen zu treffen. Im Rahmen des Bauantrags ist ein Nachweis nach DIN 4109 in der zu diesem Zeitpunkt gültigen Fassung über die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm zu führen bei maßgeblichen Außenlärmpegeln

- ab 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen.

Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Zuge der Baugenehmigung gutachterlich nachgewiesen wird, dass sich aufgrund der vorgesehenen Bebauung an den Fassaden von schutzbedürftigen Räumen geringere maßgebliche Außenlärmpegel als in der Planzeichnung angegeben ergeben.

Nach VDI 2719 ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Bei Betten- und Schlafräumen sind dann entsprechende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Grundlage für diese Festsetzungen ist das schalltechnische Gutachten der BS Ingenieure, Ludwigsburg, vom 5. Juni 2024 (Nr. 6186E).

Selbstschützende Maßnahmen

An den betroffenen lärmzugewandten Fassadenabschnitten innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen in den Allgemeinen Wohngebieten WA 2, WA 3 und WA 4 dürfen schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 (Schlaf- und Aufenthaltsräume) nur angeordnet werden, wenn durch geeignete Maßnahmen sichergestellt wird, dass keine Immissionsorte nach TA Lärm entstehen. Dazu gehören, sofern schalltechnisch nicht anders lösbar, auch die folgenden „selbstschützenden Maßnahmen“:

1. Orientierung/ Grundrissausrichtung

Schutzbedürftige Räume sind zur lärmabgewandten Seite hin zu orientieren/anzuordnen, beziehungsweise dürfen nicht entlang der festgesetzten lärmzugewandten Fassadenabschnitte angeordnet werden.

2. Festverglasung, Verzicht auf offenbare Fenster

Werden schutzbedürftige Räume zur lärmzugewandten Seite orientiert, ist durch Verzicht auf offenbare Fenster oder durch Fenster mit Festverglasung sicherzustellen, dass keine Immissionsorte entstehen.

3. Vorsatzkonstruktionen

Werden schutzbedürftige Räume mit offenbaren Fenstern entlang der festgesetzten lärmzugewandten Fassadenabschnitte angeordnet, ist durch Vorsatzkonstruktionen wie Prallscheiben oder geschlossene Vorbauten (Laubengang, Loggia, Wintergarten) sicherzustellen, dass keine Immissionsorte entstehen.

4. Lärmschutzwand im Staffelgeschoss des östlichen Gebäudes im WA4 (Baufenster 5)
Im obersten Geschoss (Staffelgeschoss) des südlichen Gebäudes in Baufenster 5 dürfen schutzbedürftige Räume mit offenbaren Fenstern zur westlichen lärmzugewandten Seite angeordnet werden, wenn diese durch eine stockwerkshohe (Glas-) Schallschutzwand in seitlicher Verlängerung der Südfassade nach Westen geschützt werden. Sie muss direkt mit der Gebäudefassade (geschlossen) verbunden sein und eine Mindestlänge von 3,0 m aufweisen. Es werden keine Anforderungen an die Schallabsorption der Schallschutzwand gestellt, Glaselemente sind möglich.

5. Zwei Wohngebäude in Baufenster 5 in WA 4

Werden innerhalb des Baufensters 5 zwei Gebäude vorgesehen, so handelt es sich bei der Südfassade des nördlichen Gebäudes ebenfalls um einen lärmzugewandten Fassadenabschnitt, an dem "selbstschützende Maßnahmen" zu ergreifen sind.

Alternative selbstschützende Maßnahmen sind grundsätzlich möglich, sofern sie eine gleichwertige Verbesserung bewirken.

Um den Schallschutz innerhalb des Plangebiets „Obeswiesen“ durch die baulichen Abschirmungen der südlichen künftigen Wohnhäuser nahe der Roßwälder Straße ausnutzen zu können, ist es erforderlich, dass die südliche erste Baureihe in den WA2 und WA4 zuerst errichtet wird, bevor die dahinter liegenden nördlicheren Bereiche bebaut werden.

Mit der Festsetzung dieser zeitlichen Priorisierungen im Bebauungsplan sind selbstschützende Maßnahmen zum Schutz vor den baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands südlich der Roßwälder Straße an der künftigen Wohnbebauung im WA1 und WA3, mit der Ausnahme an der Südfassade des östlichen Gebäudes im WA3, im Plangebiet „Obeswiesen“ nicht mehr erforderlich.

Grundlage für diese Festsetzungen ist das schalltechnische Gutachten der BS Ingenieure, Ludwigsburg, vom 5. Juni 2024 (Nr. 6186E).

5.2

Begründung

Verkehrsgeräusche

Das Plangebiet ist maßgebend im Süden dem Einfluss der Verkehrsgeräusche der Roßwälder Straße (K 1207) und des Ostrings ausgesetzt. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 werden insbesondere nachts an den meisten geplanten Gebäuden im Plangebiet überschritten. Daher sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

Bei der Gebäudeplanung empfiehlt sich daher grundsätzlich eine Positionierung schutzbedürftiger Räume (nach DIN 4109 z. B. Wohn-, Schlaf-, Bettenräume) an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten.

Falls dies nicht oder nur in einem unzureichenden Maß gelingt, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an der Planbebauung sichergestellt werden. Dazu sind bei Verkehrsgeräuschen nach Abwägung an den Außenbauteilen auch passive, immissionsseitige Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster) zulässig, die auf einen verträglichen Innenraumpegel abzielen.

Entsprechend der jeweiligen Raumnutzungen stellt DIN 4109 zur Bemessung des passiven Schallschutzes Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume. Diese Anforderungen ergeben sich aus den ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln aus den Verkehrsgeräuschen, woraus sich gegebenenfalls eine Nachweispflicht im Rahmen eines Bauantrags über die Mindestqualität der Außenbauteile ergibt.

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719 vorgesehen werden. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

An Außenbauteile von Räumen, die nicht dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen (z. B. Küchen, Bäder, Hausarbeitsräume) werden keine schalltechnischen Anforderungen gestellt.

Selbstschützende Maßnahmen

Die schutzbedürftigen Nutzungen rücken an ein etwa 17,3 ha großes Gebiet mit gewerblichem Bestand südlich der Roßwälder Straße heran. Durch rechtskräftige Bebauungspläne sind dort eingeschränkte Gewerbegebiete (GEE) und Gewerbegebiete (GE) ausgewiesen.

Die Geräuscheinwirkungen dieser Anlagen und Betriebe sind nach DIN 18005-1 in Verbindung mit der TA Lärm zu beurteilen. Aufgrund der rechtskräftigen Bebauungspläne sind dabei die baurechtlich maximal zulässigen Emissionen zu berücksichtigen. Damit sind tags in der ersten Baureihe und nachts im gesamten Gebiet Richtwertüberschreitungen zu erwarten.

Aufgrund des Heranrückens sind daher selbstschützende Maßnahmen vor den baurechtlich maximal zulässigen Geräuscheinwirkungen dieses gewerblichen Bestands erforderlich.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Obeswiesen“ zur Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) hat die Gemeinde Hochdorf, Kirchheimer Straße 53 in 73269 Hochdorf, diese schalltechnische Untersuchung beauftragt. Im Osten der Gemeinde Hochdorf befindet sich das etwa 2,3 ha große Plangebiet „Obeswiesen“ südlich des Obeswiesenwegs und nördlich der Roßwälder Straße (K 1207).

Diese wurde bereits am 06.07.2021 fertiggestellt. Aufgrund von Änderungen im Bebauungsplan (z. B. Drehung der Baufenster) wurde es erforderlich diese Untersuchung zu aktualisieren. In diesem Zug erfolgte auch eine Berechnung der Verkehrsimmissionen mit dem mittlerweile aktualisierten Berechnungsverfahren der RLS-19 [2].

Basierend auf den zur Verfügung gestellten Planungsgrundlagen wurde ein dreidimensionales digitales Berechnungsmodell erstellt und es wurden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt zur Ermittlung der künftigen Geräuscheinwirkungen nach RLS-19 [2] (Straßenverkehr) sowie nach DIN ISO 9613-2 [3] (Anlagen und Betriebe). Die ermittelten Geräuschimmissionen wurden nach DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) [4] für den Straßenverkehr sowie in Verbindung mit der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) [5] für Anlagen und Betriebe beurteilt.

6.1

Verkehrsrgeräusche nach DIN 18005-1

Im Plangebiet „Obeswiesen“ ergeben sich beurteilungsrelevante Geräuscheinwirkungen durch die Straßenverkehrsrgeräusche der Roßwälder Straße (K 1207) und des Ostrings. Diese wurden unter Berücksichtigung der konkreten Umgebungssituation (Bestandsbebauung, Topografie), jedoch innerhalb des Plangebiets bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als Worst-Case-Betrachtung untersucht.

Für die maßgebenden Straßenabschnitte wurden die Gesamtverkehrrbelastungen für das Prognosejahr 2035 aus der Verkehrsuntersuchung für die Bebauungspläne „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ vom August 2021 [6] zugrunde gelegt. Damit sind im ungünstigsten 2.OG tags/nachts 52 - 65/43 - 56 dB(A) zu erwarten (vgl. Kapitel 4.1.2 und Plan 6186E-02b).

Bei freier Schallausbreitung wird somit die Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen nach DIN 18005-1 [4] in den künftigen allgemeinen Wohngebieten „Obeswiesen“ insbesondere nachts fast vollflächig nicht erreicht. Für diese Vorhaben sind somit Schallschutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 4.1.3) sowie die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpiegel nach DIN 4109 [10] als Anforderungen an die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm (vgl. Kapitel 4.1.4) erforderlich.

Die stärksten Straßenverkehrsrgeräusche gehen von der südlichen Roßwälder Straße (K 1207) aus und verringern sich in Richtung Norden, wo nahe des Übergangs vom Obeswiesenweg zum Feldweg Eichenhöfe die geringsten Einwirkungen auftreten, vgl. Plan 6186E-02b.

Die gegenwärtigen Schwellen einer lärmbedingten Gesundheitsgefährdung lauten tags/nachts 70/60 dB(A). Durch die ermittelten Verkehrsrgeräusche werden diese Werte im gesamten Plangebiet „Obeswiesen“ nicht überschritten.

Schallschutzmaßnahmen

Gewichtige Belange bei der Abwägung des aktiven, emissionsseitigen Lärmminde- rungspotenzials begründen, dass von den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [4] abgewichen werden kann (vgl. Kapitel 4.1.3). Vorrangig ist dann architektonische Selbsthilfe vorzusehen und schutzbedürftige Räume (nach DIN 4109 [10] z. B. Wohn-, Schlaf-, Bettenräume) sind an vom Lärm abgewandte Gebäudeseiten zu planen.

Wo dies nicht gelingt oder genügt, ist ausreichender Schallschutz durch bauliche Maß- nahmen an der Planbebauung sicherzustellen. Dazu sind bei Verkehrsgeräuschen an den Außenbauteilen auch passive, immissionsseitige Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster) zulässig.

Entsprechend der jeweiligen Raumnutzungen stellt DIN 4109 [10] zur Bemessung des passiven Schallschutzes Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume. Diese Anforderungen ergeben sich aus den Beurteilungspe- geln der Verkehrsgeräusche und den daraus ermittelten maßgeblichen Außenlärmpe- geln und sind im Bebauungsplan auszuweisen (vgl. Kapitel 4.1.4 und Plan 6186E-02c).

Ergänzend sind nach VDI 2719 [14] bei Außengeräuschpegeln nachts > 50 dB(A) in Schlafräumen schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig und vorzusehen (vgl. Kapitel 4.1.3 und Plan 6186E-02b). Entsprechende Nachweise sind im Rahmen der Bauanträge zu führen.

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Roßwälder Straße (K 1207) und des Ostrings er- geben sich die größten maßgeblichen Außenlärmpegel von tags 67 dB(A) und nachts 69 dB(A) im Süden des Plangebiets. In Richtung Norden nehmen die maßgeblichen Außenlärmpegel ab. Die geringsten maßgeblichen Außenlärmpegel mit tags 54 dB(A) und nachts 56 dB(A) treten nahe des Übergangs vom Obeswiesenweg zum Feldweg Eichenhöfe auf, vgl. Plan 6186E-02c.

Zum Schutz des Nachtschlafes sind die maßgeblichen Außenlärmpegel der Zeitberei- che tags (6:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 6:00 Uhr) zu betrachten. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im gesam- ten Plangebiet „Obeswiesen“ ist dies nachts der Fall.

Für Aufenthaltsräume ohne potenzielle Schlafnutzung genügt die Berücksichtigung der maßgeblichen Außenlärmpegel des Zeitbereichs tags (6:00 - 22:00 Uhr).

Eines Nachweises, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Au- ßenbauteile schutzbedürftiger Räume durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden, bedarf es (vgl. Kapitel 3.3) bei maßgeblichen Außenlärmpegeln

- ab 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen.

6.2

Anlagen- und Betriebsgeräusche nach TA Lärm beruhend auf DIN 18005

Die schutzbedürftigen Nutzungen „Obeswiesen“ rücken an ein etwa 17,3 ha großes Gebiet mit gewerblichem Bestand südlich der Roßwälder Straße heran. Durch rechts- kräftige Bebauungspläne sind dort eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe) und Gewer- begebiete (GE) ausgewiesen. Die Geräuscheinwirkungen dieser Anlagen und Betriebe sind nach DIN 18005-1 [4] in Verbindung mit der TA Lärm [5] zu beurteilen. Aufgrund der rechtskräftigen Bebauungspläne sind dabei die baurechtlich maximal zulässigen Emissionen zu berücksichtigen.

Damit sind tags in der ersten Baureihe und nachts im gesamten Gebiet „Obeswiesen“ Richtwertüberschreitungen zu erwarten. Aufgrund des Heranrückens sind selbstschützende Maßnahmen in den Gebieten WA2, WA3 und WA 4 erforderlich (vgl. Kapitel 4.2.4). Um den Schallschutz innerhalb des Plangebiets „Obeswiesen“ durch die baulichen Abschirmungen der südlichen künftigen Wohnhäuser nahe der Roßwälder Straße ausnutzen zu können, ist es erforderlich, dass die südliche erste Baureihe in den WA2 und WA4 zuerst errichtet wird, bevor die dahinter liegenden nördlicheren Bereiche bebaut werden.

Mit der Festsetzung dieser zeitlichen Priorisierungen im Bebauungsplan sind selbstschützende Maßnahmen zum Schutz vor den baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands an der übrigen künftigen Wohnbebauung im Plangebiet „Obeswiesen“ nicht mehr erforderlich.

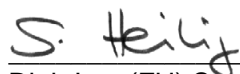
6.3 Festsetzungen im Bebauungsplan

Im Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sowie für selbstschützende Maßnahmen aufgrund des Heranrückens an den gewerblichen Bestand südlich der Roßwälder Straße festzusetzen. Die zeitliche Priorisierung einer Bebauung in den WA 2 und WA4 wird ebenfalls festgesetzt.

Darüber hinaus soll eine Öffnungsklausel aufgenommen werden, um bei einer als dauerhaft anzusehenden veränderten Immissionssituation nachgewiesene geringere Geräuschimmissionen für die Bemessung schalltechnischer Schutzmaßnahmen zugrunde legen zu können.

Die detaillierten Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan „Obeswiesen“ sind in Kapitel 5.1 aufgeführt.

Aufgestellt:
BS Ingenieure
Ludwigsburg, 5. Juni 2024



Dipl.-Ing. (FH) Sonja Heilig

7 LITERATUR

- [1] SoundPLAN 9.0 - SoundPLAN GmbH
Update 18.04.2024
- [2] RLS-19
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
Ausgabe 2019
- [3] DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)
Oktober 1999
- [4] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2002
DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schall-
technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Mai 1987
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
August 1998, zuletzt geändert Juni 2017
- [6] Verkehrsuntersuchung Gemeinde Hochdorf
Bebauungspläne „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“
BS Ingenieure, Ludwigsburg
August 2021
- [7] BauGB
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Dezember 2023 (BGBl.
2023 I Nr. 394)
- [8] BauNVO
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November
2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023
(BGBl. I Nr. 176) geändert worden ist.
- [9] BImSchGBundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom
17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes
vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [10] DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen (DIN 4109-1:2018-01)
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
(DIN 4109-2:2018-01), Januar 2018
- [11] Bekanntmachung des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über die Ein-
führung technischer Baubestimmungen vom 12.12.2022 (Az.: MLW21-26-11/2)
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – DIN 4109:2018-01
- [12] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO)
neugefasst im März 2010, zuletzt geändert im November 2023

- [13] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
Juni 1990, zuletzt geändert November 2020
- [14] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [15] Urteil BVerwG 4 C 8.11
November 2012

ANHANG

(31 Seiten)

Übersicht (Plandarstellungen)

- Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet
Umgebung, Gebietsnutzung, Geltungsbereich Plan 6186E-01a
- Lageplan mit Übersicht Plangebiet
Umgebung, Gebietsnutzung, Geltungsbereich Plan 6186E-01b

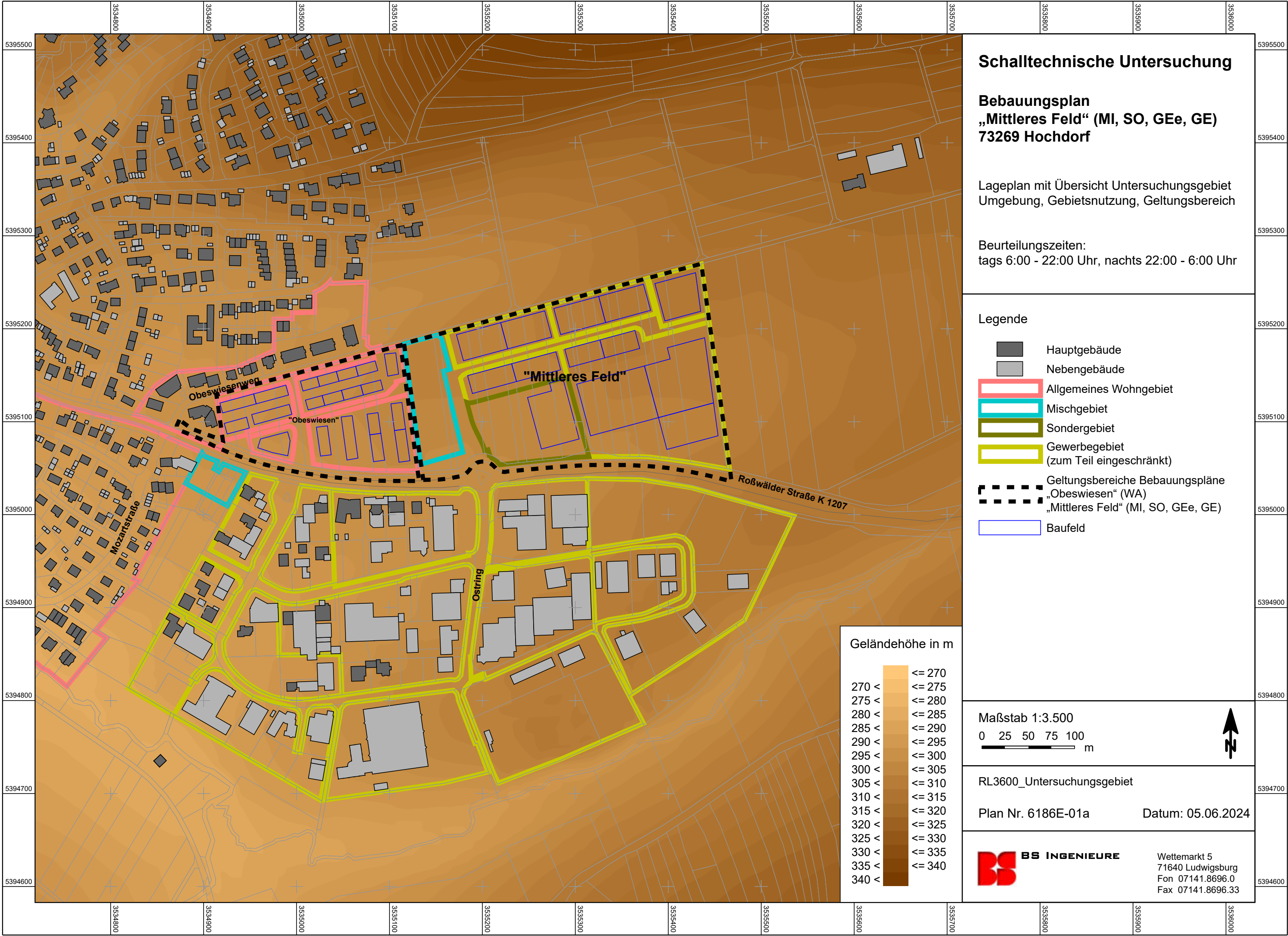
Straßenverkehr (Plandarstellungen und Dokumentation der schalltechnischen Berechnungen)

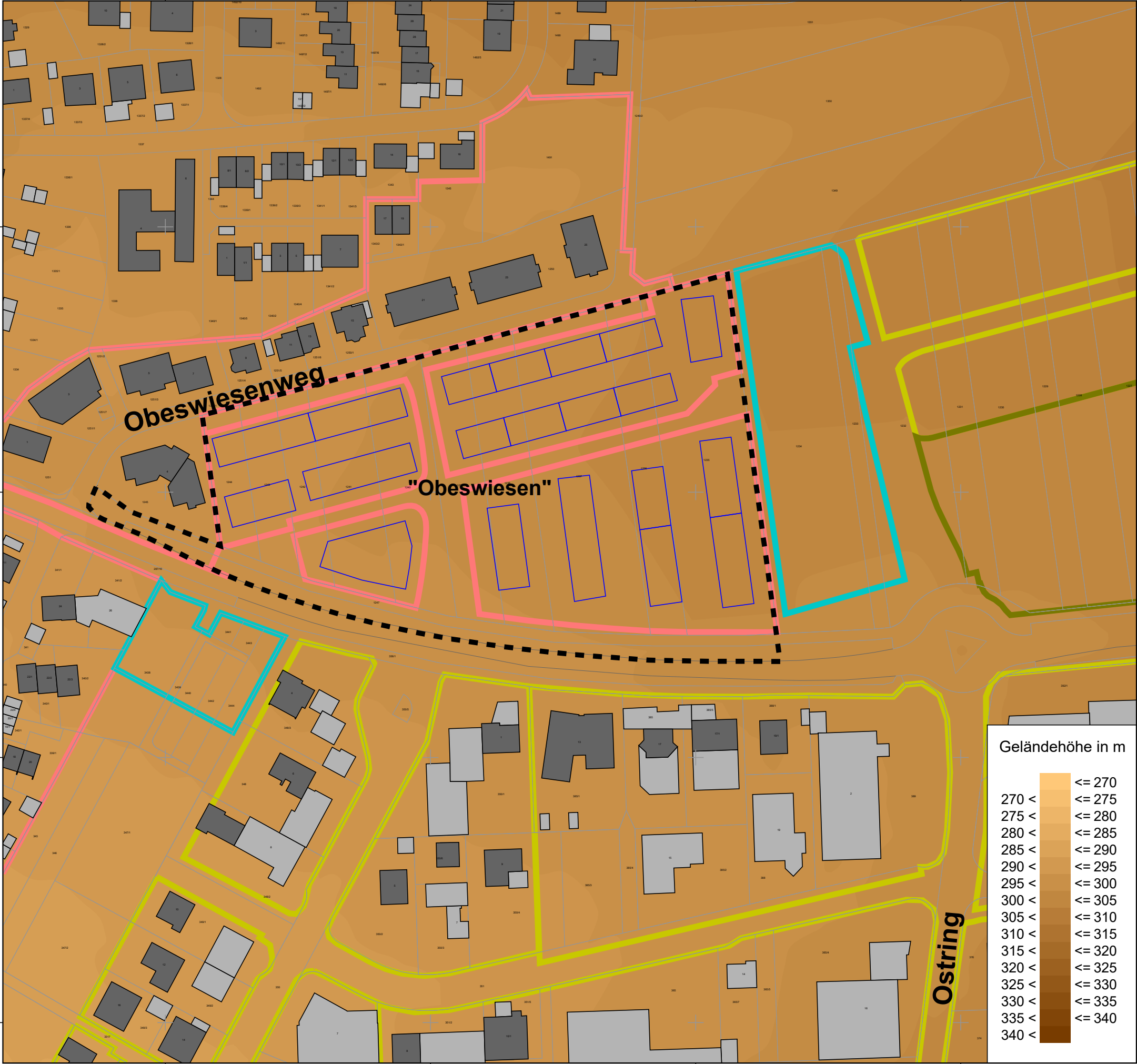
- Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet
Maßgebender Straßenverkehr Plan 6186E-02a
- Straßenverkehr (Prognosejahr 2035)
Rechenlauf nach DIN 18005-1 und RLS-90 *Rechenlauf 3601*
A 1 - 2
- Lagepläne mit Einwirkungen Straßenverkehr
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe 2.OG Plan 6186E-02b
- Lagepläne mit Rasterlärmkarten tags/nachts
maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Straßenverkehrsgeräusche Plan 6186E-02c

Gewerblicher Bestand (Plandarstellungen und Dokumentation der schalltechnischen Berechnungen)

- Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet
Gewerblicher Bestand Plan 6186E-03a
- Einwirkungen gewerblicher Bestand *Rechenlauf 3524*
Rechenlauf nach TA Lärm B 1 - 3
Baurechtlich maximal zulässige Emissionen mit Legende B 4 - 6
- Lagepläne mit Einwirkungen gewerblicher Bestand
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe EG/1.OG/2.OG Pläne 6186E-03b1/2/3
- Lageplan mit Übersicht Plangebiet
Selbstschützende Maßnahmen Plan 6186E-03c
- Lageplan mit Übersicht Plangebiet
Lage Immissionsorte RL3534/3535 Plan 6186E-03c1
- Lageplan mit Übersicht Plangebiet
Lage Immissionsorte RL3545 Plan 6186E-03c2
- Einwirkungen des gewerblichen Bestands an der Plan-
bebauung, selbstschützende Maßnahmen berücksichtigt *Rechenlauf 3534*
4-geschossig, Berechnung an Baufenstern C 1 - 3
Rechenlauf nach TA Lärm C 4 - 9
Beurteilungspegel nach TA Lärm mit Legende

- Einwirkungen des gewerblichen Bestands an der Planbebauung, selbstschützende Maßnahmen berücksichtigt
3-geschossig, Berechnung an Baufenstern *Rechenlauf 3535*
Rechenlauf nach TA Lärm C 10 - 12
Beurteilungspegel nach TA Lärm C 13 - 16
- Einwirkungen des gewerblichen Bestands an der Planbebauung, selbstschützende Maßnahmen berücksichtigt
3-geschossig, Berechnung an Baukörpern städtebaul. Entw. *Rechenlauf 3545*
Rechenlauf nach TA Lärm C 17 - 19
Beurteilungspegel nach TA Lärm C 20 - 24





Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Obeswiesen“ (WA) 73269 Hochdorf

Lageplan mit Übersicht Plangebiet
Umgebung, Gebietsnutzung, Geltungsbereich

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

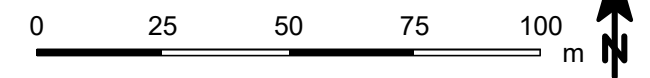
Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Sondergebiet
- Gewerbegebiet
(zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baufeld

Geländehöhe in m

<= 270
270 < <= 275
275 < <= 280
280 < <= 285
285 < <= 290
290 < <= 295
295 < <= 300
300 < <= 305
305 < <= 310
310 < <= 315
315 < <= 320
320 < <= 325
325 < <= 330
330 < <= 335
335 < <= 340
340 <

Maßstab 1:1.500



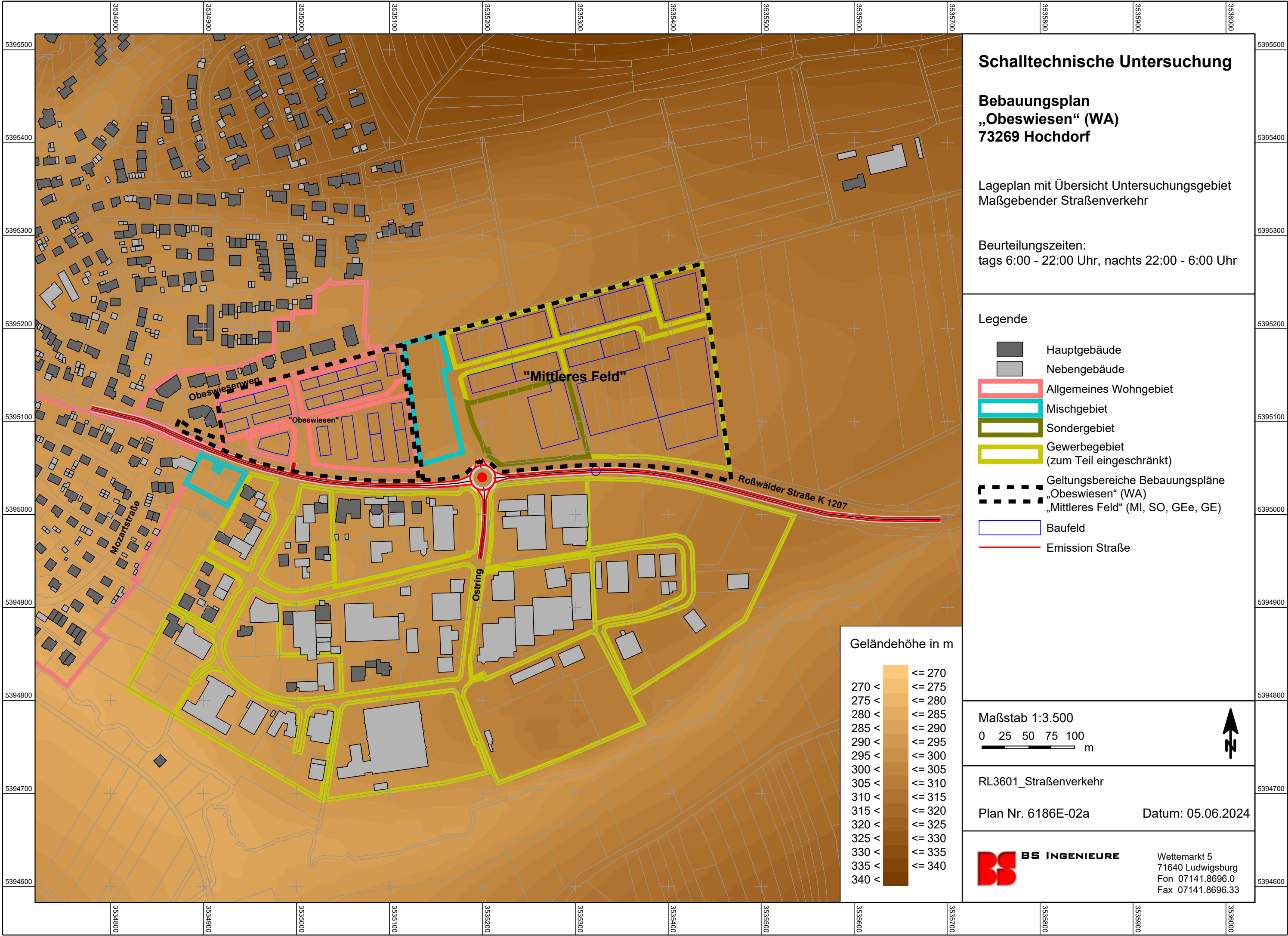
RL3600_Untersuchungsgebiet

Plan Nr. 6186E-01b

Datum: 05.06.2024



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Obeswiesen“ (WA) 73269 Hochdorf

Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet
Maßgebender Straßenverkehr

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Sondergebiet
- Gewerbegebiet
(zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereiche Bebauungspläne
„Obeswiesen“ (WA)
„Mittleres Feld“ (MI, SO, GEe, GE)
- Baufeld
- Emission Straße

Geländehöhe in m

- <= 270
- 270 < <= 275
- 275 < <= 280
- 280 < <= 285
- 285 < <= 290
- 290 < <= 295
- 295 < <= 300
- 300 < <= 305
- 305 < <= 310
- 310 < <= 315
- 315 < <= 320
- 320 < <= 325
- 325 < <= 330
- 330 < <= 335
- 335 < <= 340
- 340 <

Maßstab 1:3.500

0 25 50 75 100
m



RL3601_Straßenverkehr

Plan Nr. 6186E-02a

Datum: 05.06.2024



BS INGENIEURE

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3601_Straßenverkehr 2.OG
Rechenlauf

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
Projekt Nr.: 6186
Projektbearbeiter: BS Ingenieure, Ludwigsburg
Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Beschreibung:
Weiterführende Berechnungen ab 2024
(ursprüngliches Projekt in SoundPlan 8.1)

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
Titel: RL3601_Straßenverkehr 2.OG
Rechenkerngruppe: 2024-04 BPlan 6186
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 3603
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 07.06.2024 17:47:39
Berechnungsende: 07.06.2024 17:52:53
Rechenzeit: 05:09:162 [m:s.ms]
Anzahl Punkte: 23531
Anzahl berechneter Punkte: 23531
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (18.04.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
Suchradius: 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite A1

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3601_Straßenverkehr 2.OG
Rechenlauf

Richtlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf: 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Rasterlärmkarte:
Rasterabstand: 1,00 m
Höhe über Gelände: 8,200 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße = 3x3
Min/Max = 10,0 dB
Differenz = 0,2 dB
Grenzpegel= 40,0 dB

Geometriedaten

RL3601_Straßenverkehr_RLS19_04-2024.sit 07.06.2024 17:53:28
- enthält:
200804_Bodeneffekte.geo 06.08.2020 15:46:14
200804_DXF_Kataster.geo 06.08.2020 15:46:32
200804_DXF_Texte_FlstNr.geo 06.08.2020 15:46:44
200804_DXF_Texte_HausNr.geo 27.10.2020 00:13:58
200804_Texte_Straßenverkehr.geo 20.10.2020 12:00:26
200804_Umgeb_Gebäude_GESüd.geo 20.10.2020 11:12:12
200804_Umgeb_Hauptgebäude.geo 04.06.2024 11:05:00
200804_Umgeb_Nebengebäude.geo 27.10.2020 15:26:54
240311_Straßenverkehr_Plangebiete_RLS19.geo 16.05.2024 13:46:40
240311_Straßenverkehr_UntersuGebiet_RLS19.geo 16.05.2024 13:46:40
240529_Gebietsnutzungen.geo 07.06.2024 17:49:34
240529_Rechengebiet_6186.geo 07.06.2024 17:47:40
RDGM3500.dgm 07.06.2024 17:41:16

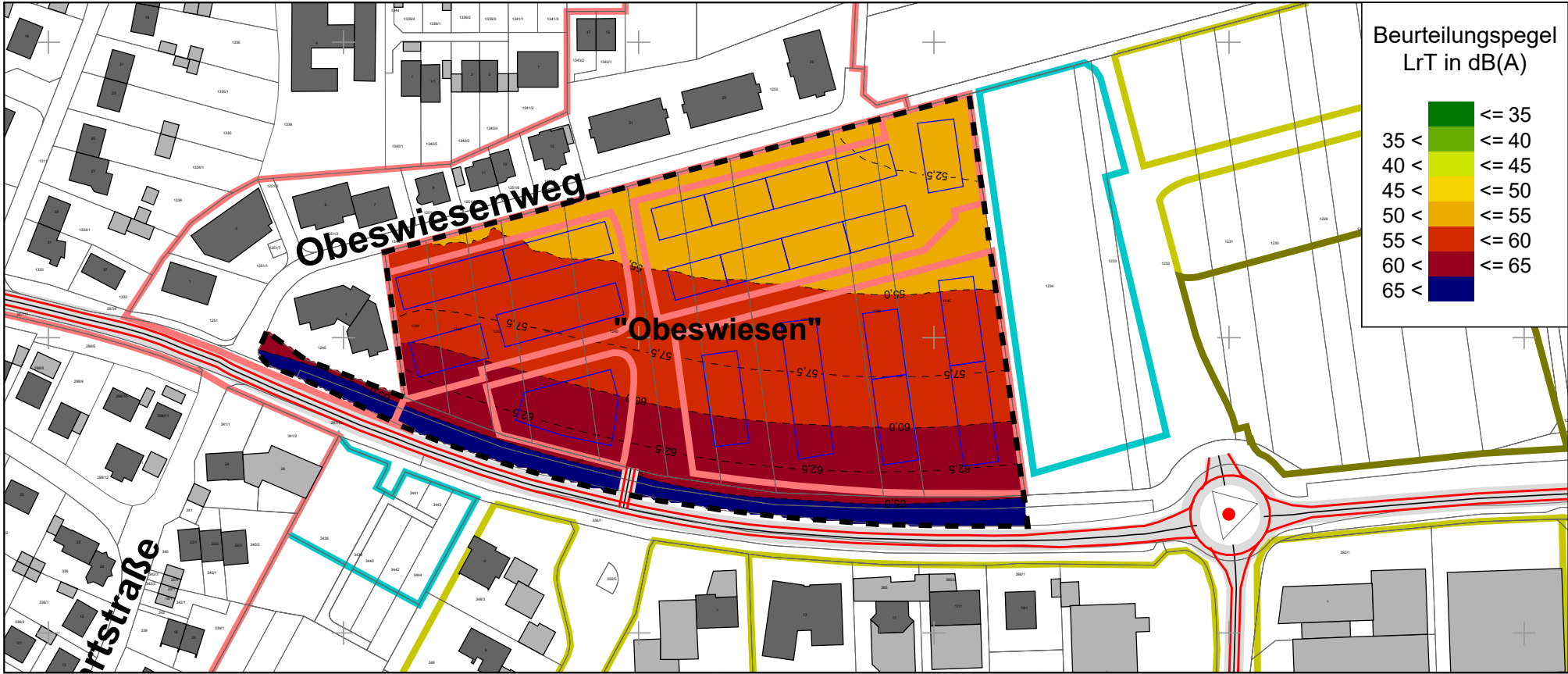


BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite A2

SoundPLAN 9.0

Rasterlärmkarte Tag 2.OG



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan
„Obeswiesen“ (WA)
73269 Hochdorf

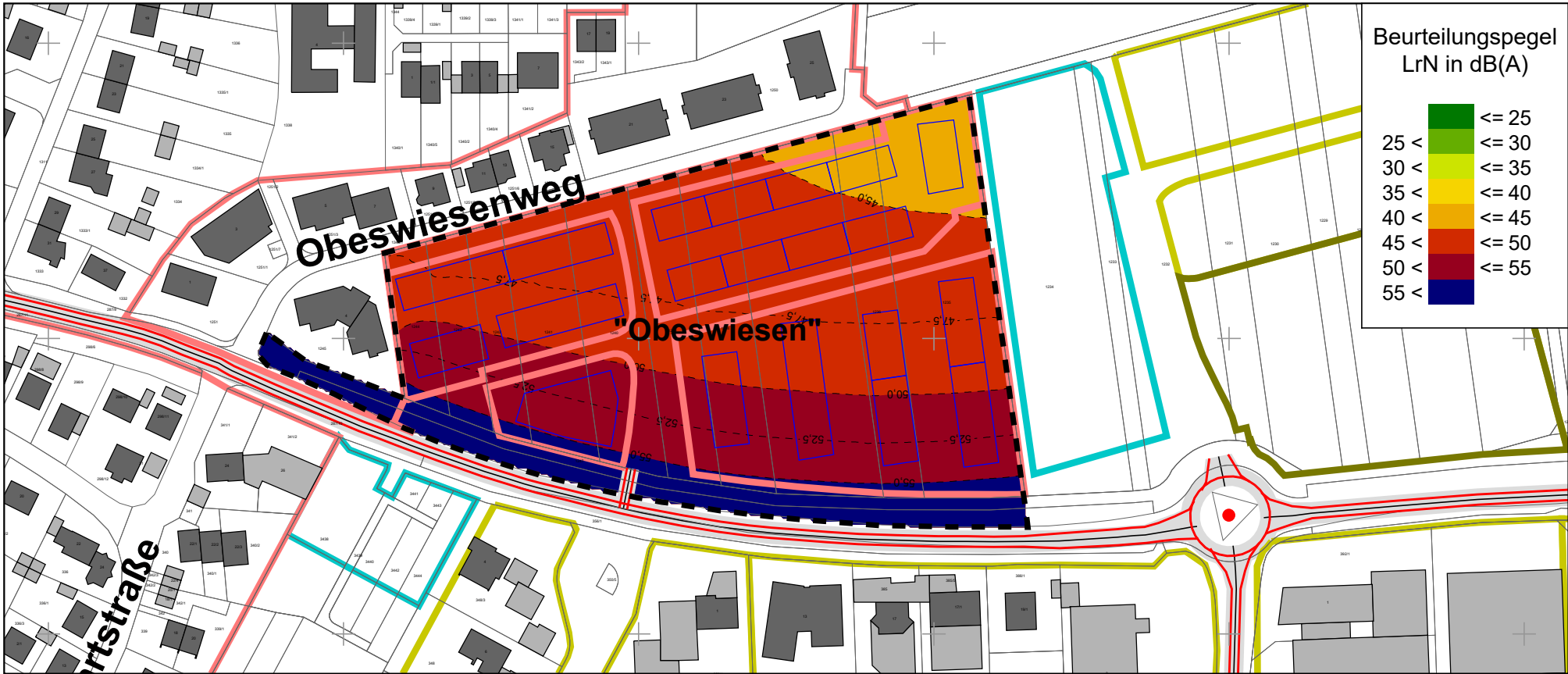
Lagepläne mit Einwirkungen Straßenverkehr
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe 2.OG

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Sondergebiet
- Gewerbegebiet (zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baufeld
- Emission Straße

Rasterlärmkarte Nacht 2.OG



Maßstab 1:2.000

0 25 50 75 100 m



RL3601_Straßenverkehr

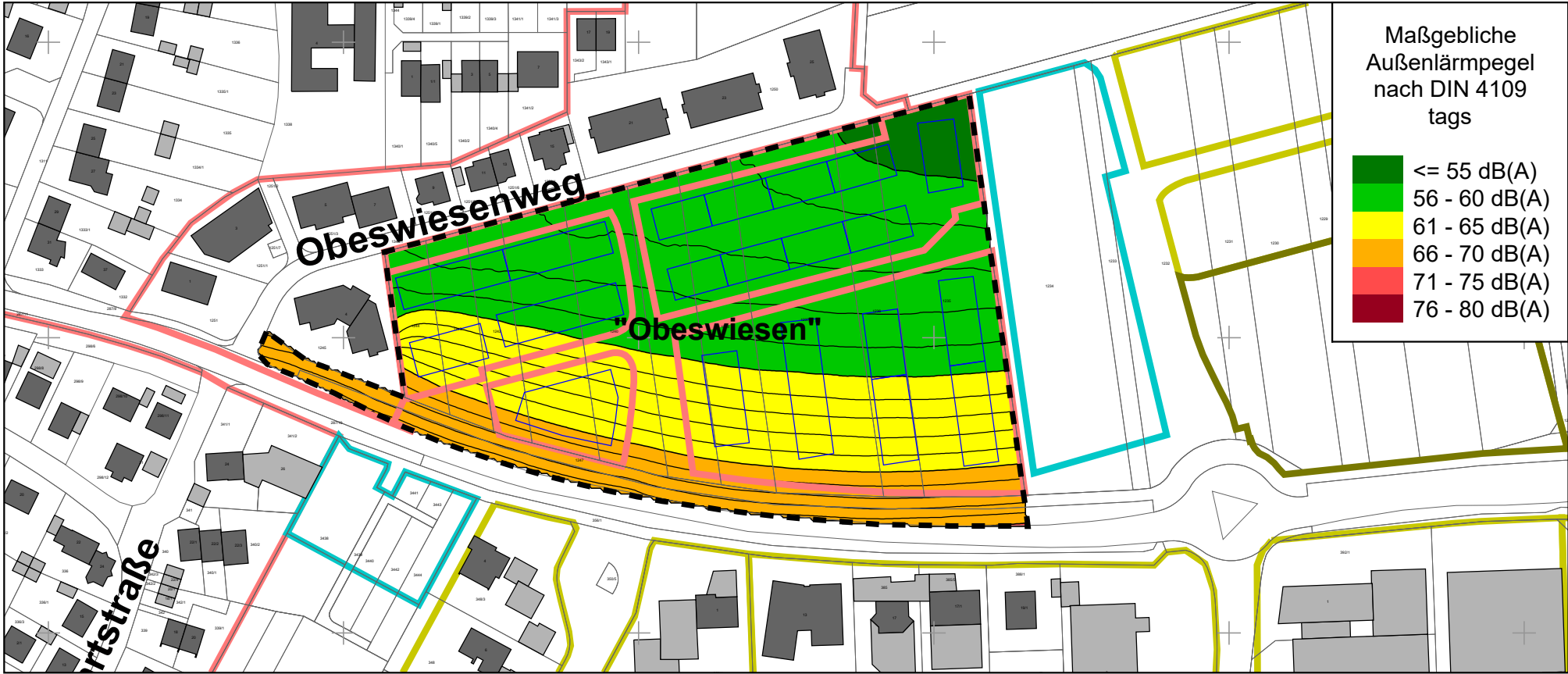
Plan Nr. 6186E-02b

Datum: 05.06.2024



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag 2.OG



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan
„Obeswiesen“ (WA)
73269 Hochdorf

Lagepläne mit Rasterlärmkarten tags/nachts
Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Straßenverkehrsgeräusche

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Sondergebiet
- Gewerbegebiet (zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baufeld

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht 2.OG



Maßstab 1:2.000

0 25 50 75 100 m



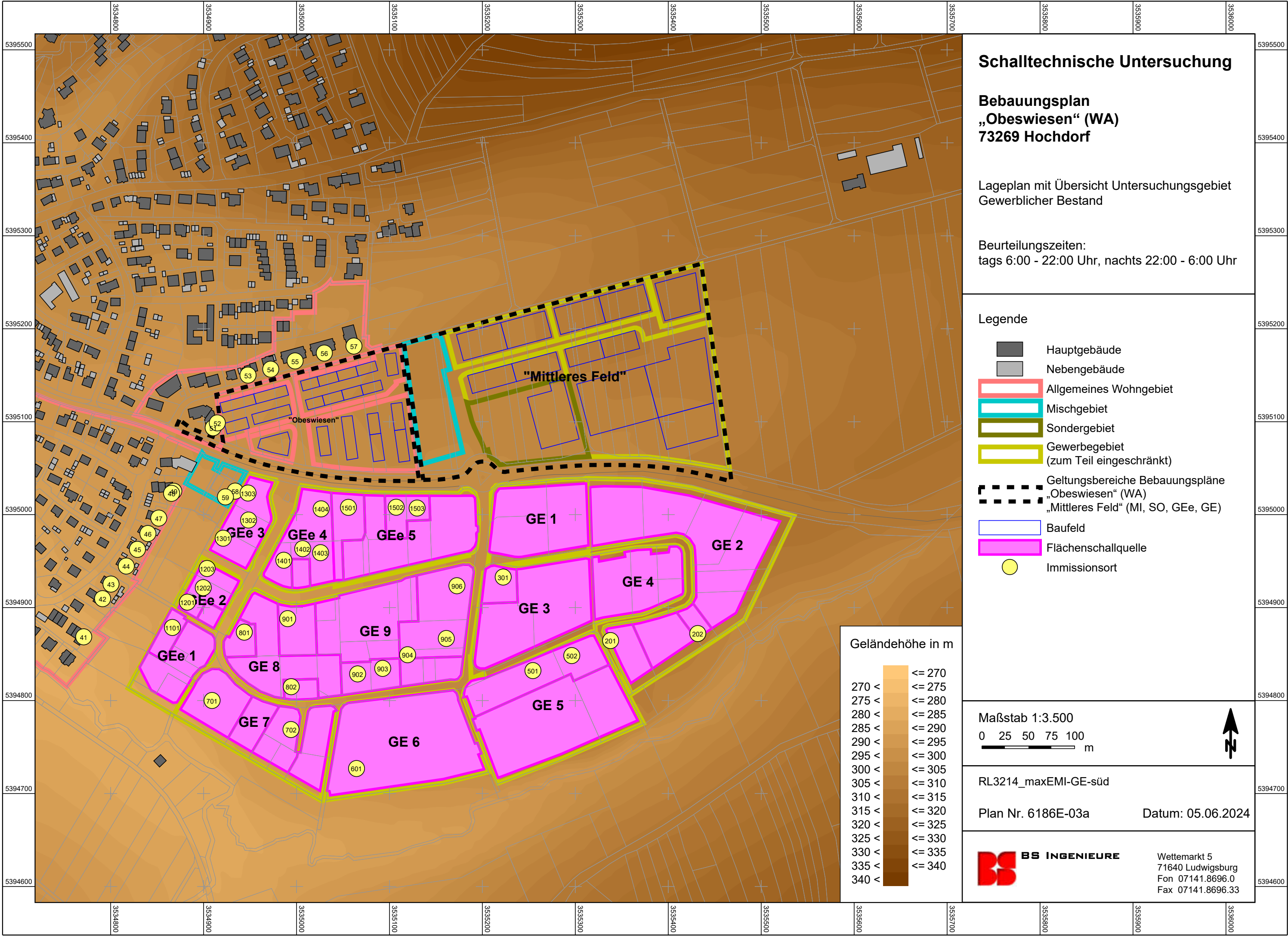
RL3602_Maßgebliche_Außenlärmpegel

Plan Nr. 6186E-02c

Datum: 05.06.2024



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3524_GewerbegebietSüd EG
Rechenlauf

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
Projekt Nr.: 6186
Projektbearbeiter: BS Ingenieure, Ludwigsburg
Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Beschreibung:
Weiterführende Berechnungen ab 2024
(ursprüngliches Projekt in SoundPlan 8.1)

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
Titel: RL3524_GewerbegebietSüd EG
Rechenkerngruppe 2024-04 BPlan 6186
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 3524
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 07.06.2024 18:11:51
Berechnungsende: 07.06.2024 18:38:10
Rechenzeit: 26:13:878 [m:s.ms]
Anzahl Punkte: 23531
Anzahl berechneter Punkte: 23531
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (18.04.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB



BS INGENIEURE Wettermarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite B1

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3524_GewerbegebietSüd EG
Rechenlauf

Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Rasterlärmkarte:
Rasterabstand: 1,00 m
Höhe über Gelände: 2,400 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße = 3x3
Min/Max = 10,0 dB
Differenz = 0,2 dB
Grenzpegel= 40,0 dB



BS INGENIEURE Wettermarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite B2

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3524_GewerbegebietSüd EG
Rechenlauf

Geometriedaten

RL3524_GewerblicherBestandSüd.sit	07.06.2024 17:58:32
- enthält:	
200804_GewerblicherBestandSüd-max-zulässig.geo	26.10.2020 16:13:16
200804_Bodeneffekte.geo	06.08.2020 15:46:14
200804_DXF_Kataster.geo	06.08.2020 15:46:32
200804_DXF_Texte_FlstNr.geo	06.08.2020 15:46:44
200804_DXF_Texte_HausNr.geo	27.10.2020 00:13:58
200804_Texte_GewerbegebietSüd.geo	27.10.2020 11:44:56
200804_Texte_Straßenverkehr.geo	20.10.2020 12:00:26
200804_Umgeb_Hauptgebäude.geo	04.06.2024 11:05:00
200804_Umgeb_Nebengebäude.geo	27.10.2020 15:26:54
240529_Gebietsnutzungen.geo	07.06.2024 17:49:34
240529_Rechengebiet_6186.geo	07.06.2024 17:47:40
RDGM3500.dgm	07.06.2024 17:41:16



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite B3

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3524_GewerbegebietSüd EG
Eingabedaten Schallquellen

Nr.	Schallquelle	Quellentyp	I od. S m,m²	R'w dB	Li dB(A)	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw max dB(A)	KI dB	KT dB	Tagesgang	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1k Hz dB(A)	2k Hz dB(A)	4k Hz dB(A)	8k Hz dB(A)
1	GE 1	Fläche	7217,6			98,6	60,0				Nacht = Tag - 5 dB	81,6	86,6	90,8	91,9	92,4	90,7	88,4	84,3
2	GE 2 mit BtrWhs südost	Fläche	672,2			88,3	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	71,3	76,3	80,4	81,6	82,1	80,4	78,0	74,0
2	GE 2 mit BtrWhs süd	Fläche	1651,5			92,2	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	75,2	80,2	84,4	85,5	86,0	84,3	82,0	77,9
2	GE 2 süd	Fläche	2250,6			93,5	60,0				Nacht = Tag - 5 dB	76,6	81,6	85,7	86,8	87,4	85,7	83,3	79,3
2	GE 2 nordost	Fläche	14081,2			101,5	60,0				Nacht = Tag - 5 dB	84,5	89,5	93,7	94,8	95,3	93,6	91,3	87,2
3	GE 3 mit BtrWhs	Fläche	1369,5			91,4	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	74,4	79,4	83,5	84,6	85,2	83,5	81,1	77,1
3	GE 3	Fläche	9019,5			99,6	60,0				Nacht = Tag - 5 dB	82,6	87,6	91,7	92,8	93,4	91,7	89,3	85,3
4	GE 4	Fläche	5815,2			97,6	60,0				Nacht = Tag - 5 dB	80,7	85,7	89,8	90,9	91,5	89,8	87,4	83,4
5	GE 5 mit BtrWhs	Fläche	5204,3			97,2	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	80,2	85,2	89,3	90,4	91,0	89,3	86,9	82,9
5	GE 5	Fläche	11371,2			100,6	60,0				Nacht = Tag - 5 dB	83,6	88,6	92,7	93,8	94,4	92,7	90,3	86,3
6	GE 6 mit BtrWhs	Fläche	13899,1			101,4	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	84,5	89,5	93,6	94,7	95,3	93,6	91,2	87,2
7	GE 7 west	Fläche	1624,5			92,1	60,0				Nacht = Tag - 7 dB	75,1	80,2	84,3	85,4	86,0	84,3	81,9	77,9
7	GE 7 mit BtrWhs ost	Fläche	2276,3			93,6	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	76,6	81,6	85,7	86,8	87,4	85,7	83,3	79,3
7	GE 7 ost	Fläche	2485,7			94,0	60,0				Nacht = Tag - 6 dB	77,0	82,0	86,1	87,2	87,8	86,1	83,7	79,7
7	GE 7 mit BtrWhs west	Fläche	3239,6			95,1	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	78,1	83,1	87,3	88,4	88,9	87,2	84,9	80,9
8	GE 8 mit BtrWhs ost	Fläche	777,9			88,9	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	71,9	77,0	81,1	82,2	82,8	81,1	78,7	74,7
8	GE 8 mit BtrWhs west	Fläche	1092,6			90,4	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	73,4	78,4	82,6	83,7	84,2	82,5	80,2	76,1
8	GE 8	Fläche	5893,0			97,7	60,0				Nacht = Tag - 14 dB	80,7	85,7	89,9	91,0	91,5	89,8	87,5	83,5
9	GE 9 südost	Fläche	1763,1			92,5	60,0				Nacht = Tag - 5 dB	75,5	80,5	84,6	85,7	86,3	84,6	82,2	78,2
9	GE 9 mit BtrWhs süd	Fläche	2092,1			93,2	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	76,2	81,2	85,4	86,5	87,0	85,3	83,0	79,0
9	GE 9 mit BtrWhs west	Fläche	2166,2			93,4	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	76,4	81,4	85,5	86,6	87,2	85,5	83,1	79,1
9	GE 9 mit BtrWhs west	Fläche	5998,6			97,8	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	80,8	85,8	90,0	91,1	91,6	89,9	87,6	83,5
9	GE 9 nord	Fläche	7423,5			98,7	60,0				Nacht = Tag - 13 dB	81,7	86,7	90,9	92,0	92,5	90,8	88,5	84,5
11	GEe 1 mit BtrWhs	Fläche	1086,9			90,4	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	73,4	78,4	82,5	83,6	84,2	82,5	80,1	76,1
11	GEe 1	Fläche	3597,6			95,6	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	78,6	83,6	87,7	88,8	89,4	87,7	85,3	81,3
12	GEe 2	Fläche	445,1			86,5	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	69,5	74,5	78,7	79,8	80,3	78,6	76,3	72,2
12	GEe 2 mit BtrWhs	Fläche	2059,2			93,1	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	76,2	81,2	85,3	86,4	87,0	85,3	82,9	78,9



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186
10.06.2024
Seite B4

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3524_GewerbegebietSüd EG
Eingabedaten Schallquellen

Nr.	Schallquelle	Quellentyp	I od. S m,m²	R'w dB	Li dB(A)	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw max dB(A)	KI dB	KT dB	Tagesgang	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1k Hz dB(A)	2k Hz dB(A)	4k Hz dB(A)	8k Hz dB(A)
13	GEe 3 mit BtrWhs	Fläche	3590,6			95,6	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	78,6	83,6	87,7	88,8	89,4	87,7	85,3	81,3
14	GEe 4	Fläche	589,6			87,7	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	70,7	75,7	79,9	81,0	81,5	79,8	77,5	73,5
14	GEe 4 mit BtrWhs	Fläche	4843,7			96,9	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	79,9	84,9	89,0	90,1	90,7	89,0	86,6	82,6
15	GEe 5 mit BtrWhs ost	Fläche	1714,1			92,3	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	75,4	80,4	84,5	85,6	86,2	84,5	82,1	78,1
15	GEe 5 mit BtrWhs west	Fläche	2154,8			93,3	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	76,4	81,4	85,5	86,6	87,2	85,5	83,1	79,1
15	GEe 5	Fläche	7821,7			98,9	60,0				Nacht = Tag - 15 dB	82,0	87,0	91,1	92,2	92,8	91,1	88,7	84,7



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186
10.06.2024
Seite B5

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3524_GewerbegebietSüd EG
Eingabedaten Schallquellen

Legende

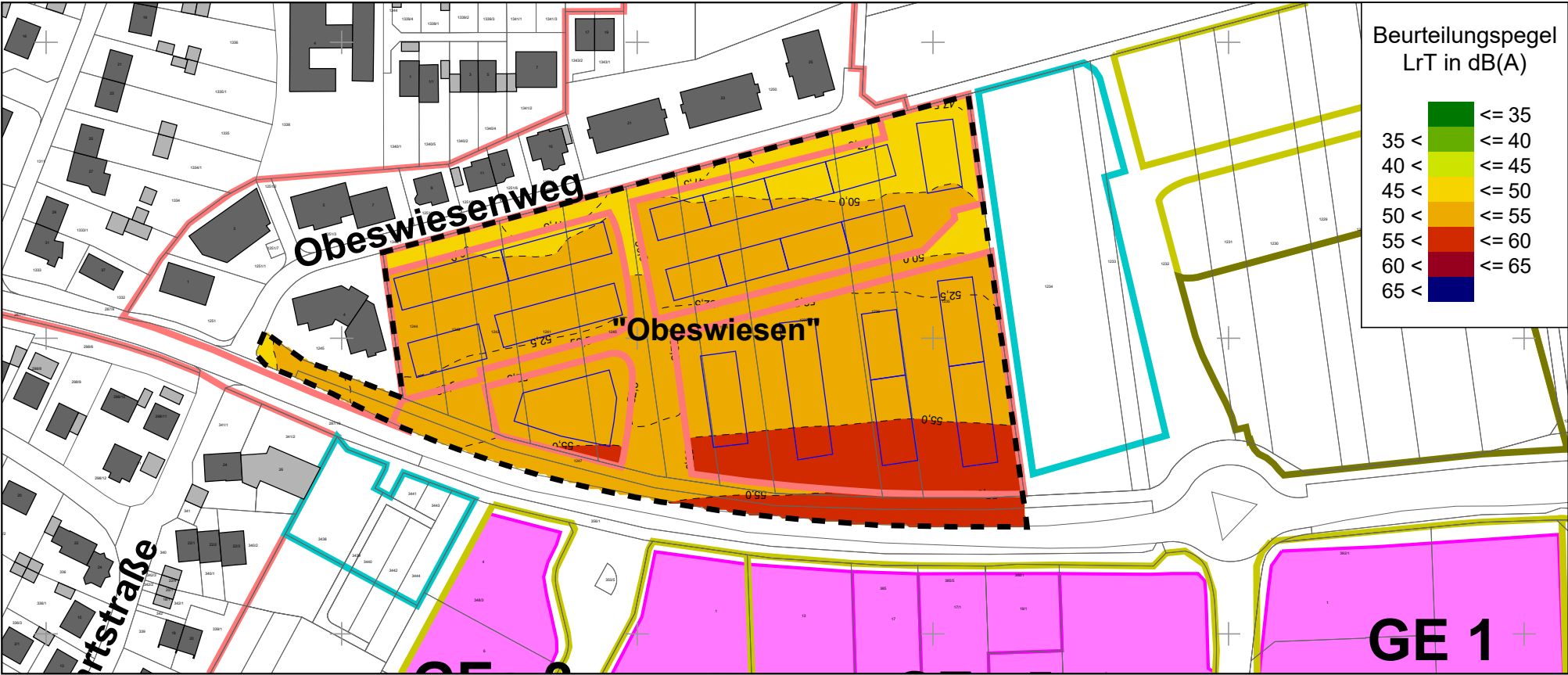
Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I od. S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Li	dB(A)	Innenpegel
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw max	dB(A)	Spitzenpegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1k Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2k Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4k Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8k Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186
10.06.2024
Seite B6

Rasterlärmkarte Tag EG



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan
„Obeswiesen“ (WA)
73269 Hochdorf

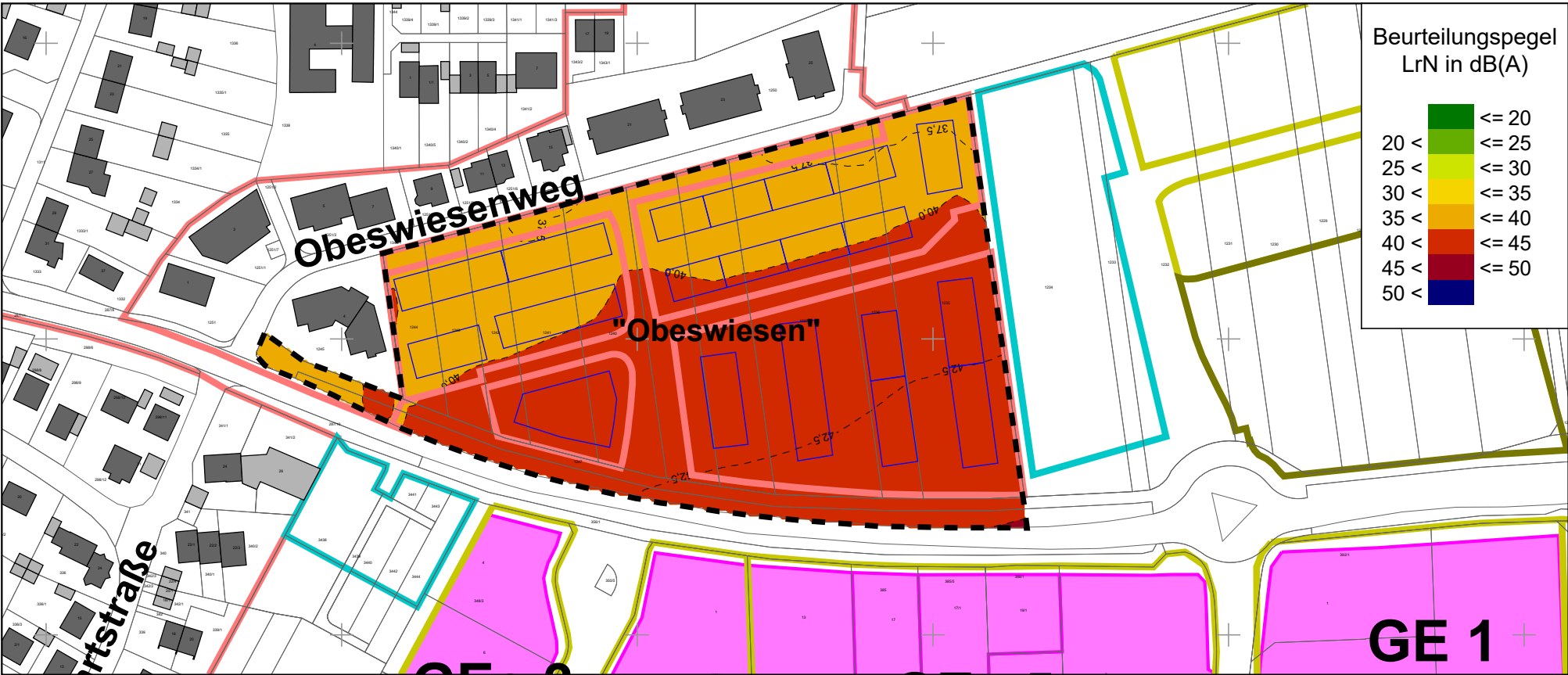
Lagepläne mit Einwirkungen gewerbl. Bestand
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe EG

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Sondergebiet
- Gewerbegebiet (zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baufeld
- Flächenschallquelle

Rasterlärmkarte Nacht EG



Maßstab 1:2.000

0 25 50 75 100 m



RL3524_GewerblicherBestandSüd

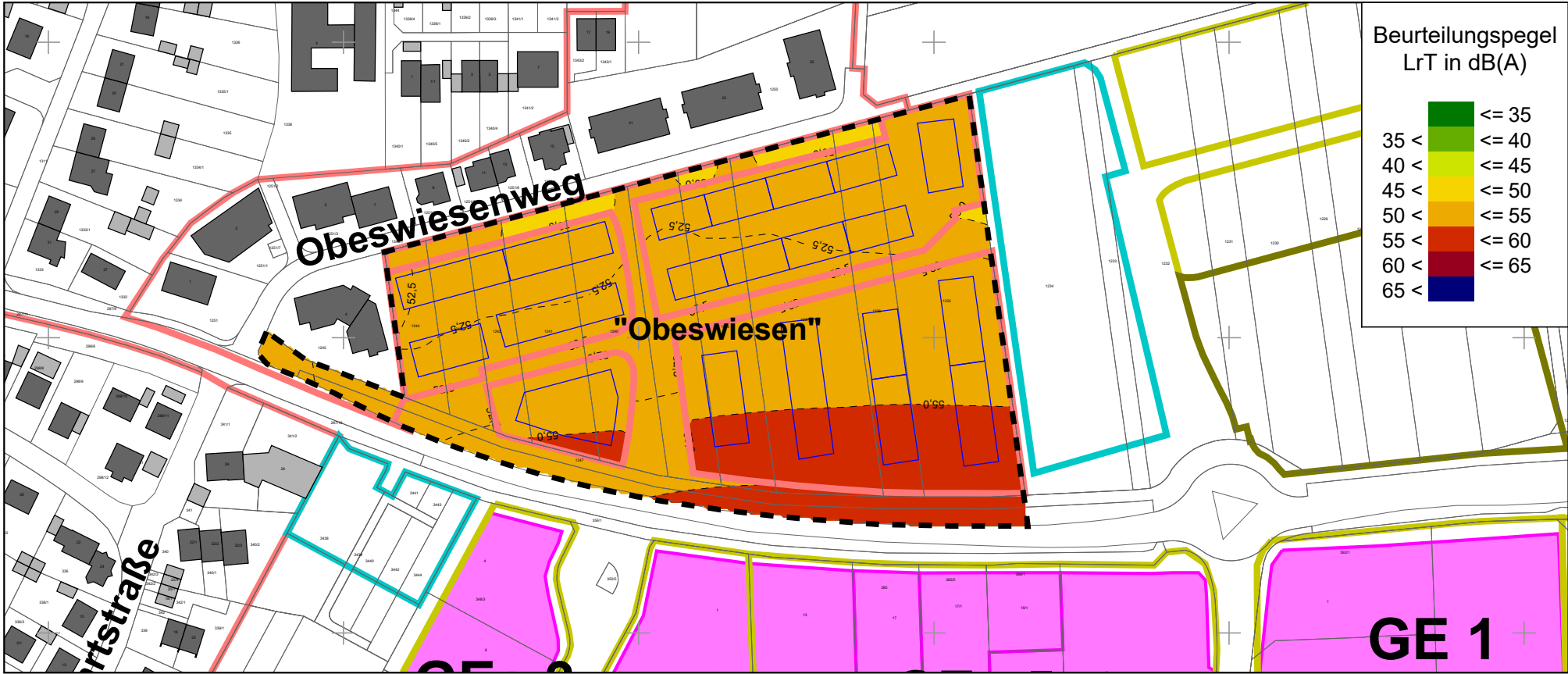
Plan Nr. 6186E-03b1

Datum: 05.06.2024



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

Rasterlärmkarte Tag 1. OG



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan
„Obeswiesen“ (WA)
73269 Hochdorf

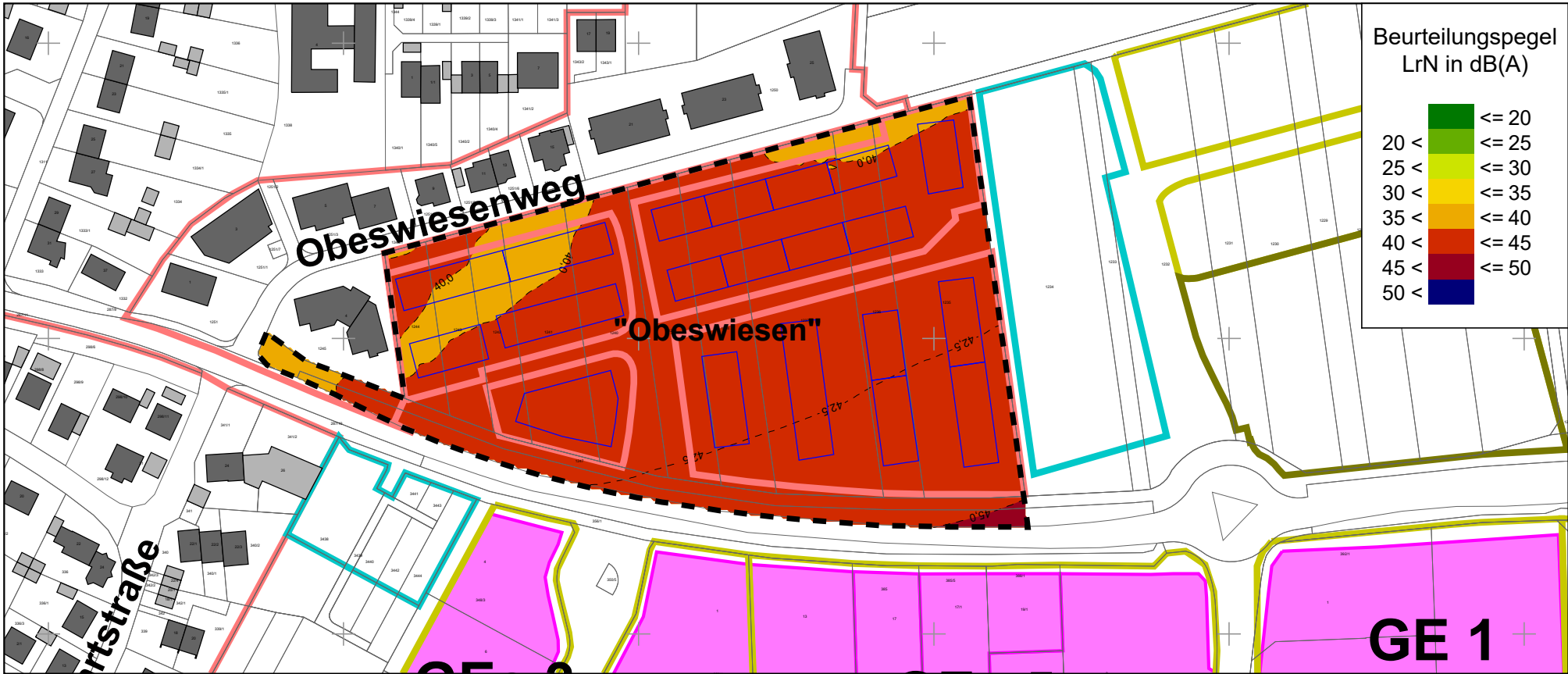
Lagepläne mit Einwirkungen gewerbl. Bestand
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe 1. OG

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Sondergebiet
- Gewerbegebiet (zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baufeld
- Flächenschallquelle

Rasterlärmkarte Nacht 1. OG



Maßstab 1:2.000

0 25 50 75 100 m



RL3524_GewerblicherBestandSüd

Plan Nr. 6186E-03b2

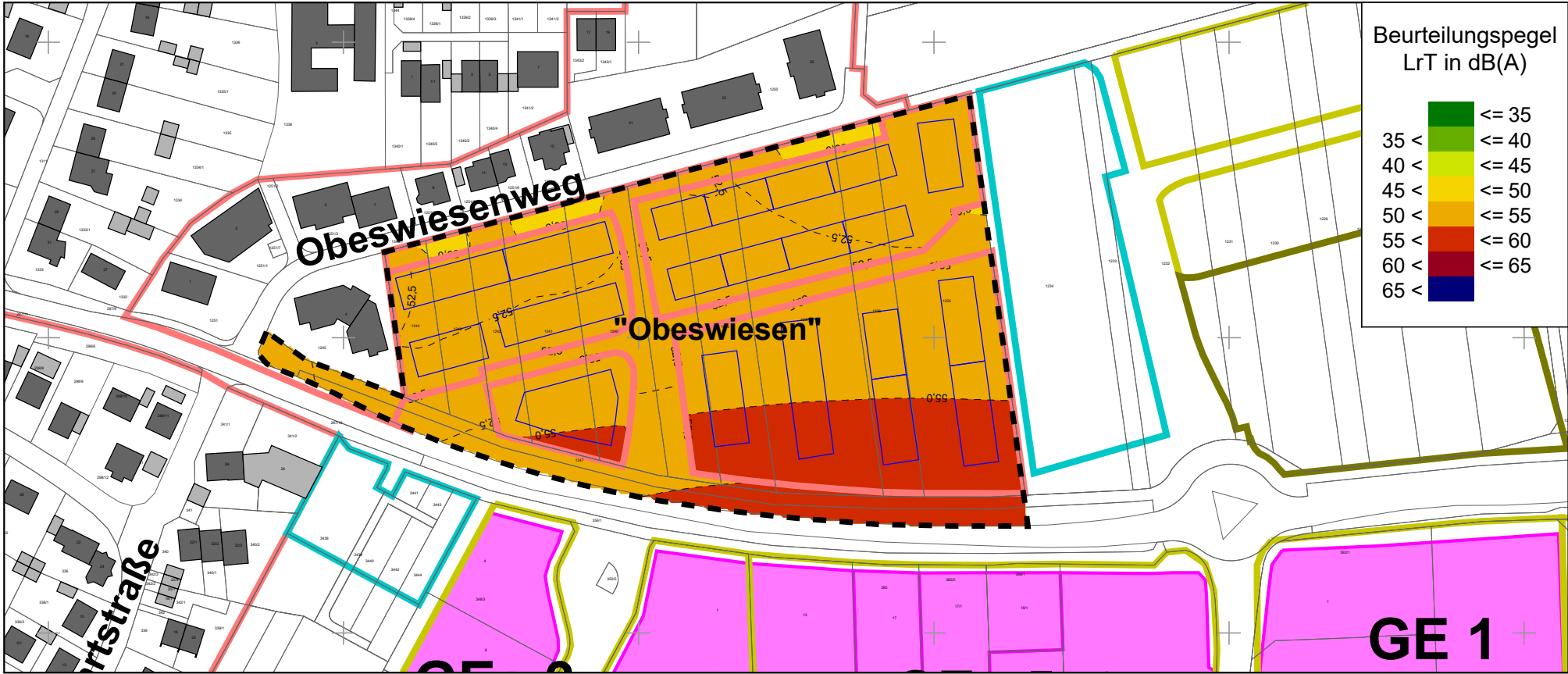
Datum: 05.06.2024



BS INGENIEURE

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

Rasterlärmkarte Tag 2. OG



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan
„Obeswiesen“ (WA)
73269 Hochdorf

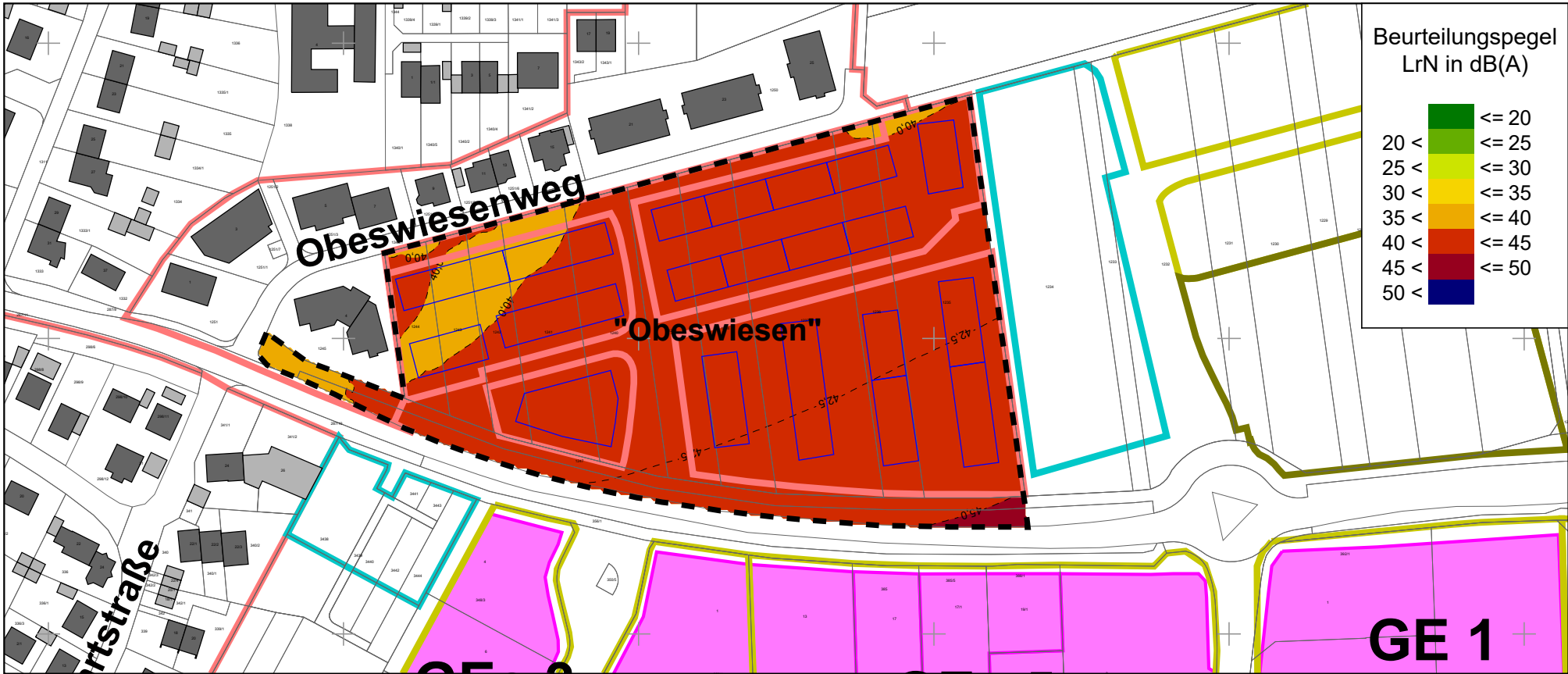
Lagepläne mit Einwirkungen gewerbl. Bestand
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe 2. OG

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Sondergebiet
- Gewerbegebiet (zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baufeld
- Flächenschallquelle

Rasterlärmkarte Nacht 2. OG



Maßstab 1:2.000

0 25 50 75 100 m



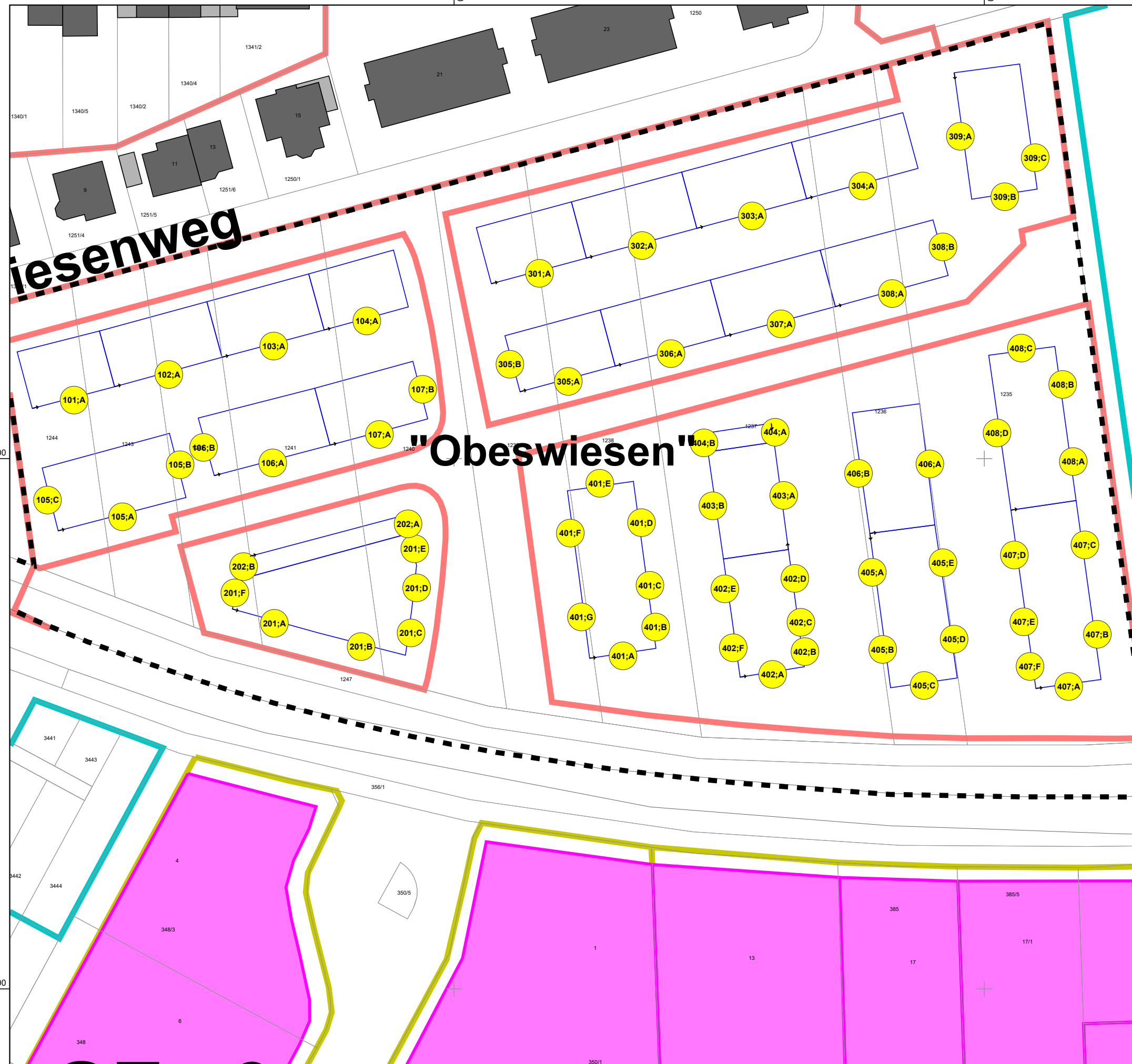
RL3524_GewerblicherBestandSüd

Plan Nr. 6186E-03b3

Datum: 05.06.2024



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Obeswiesen“ (WA) 73269 Hochdorf

Lageplan mit Übersicht Plangebiet
Lage Immissionsorte für RL3534 und RL3535
(Grundlage: BPlanentwurf 29.05.2024)

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet
(zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baufeld, Baulinie
- Flächenschallquelle
- Immissionsort

Maßstab 1:750

0 10 20 30 40 m



RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-WA-SSM

Plan Nr. 6186E-03c1

Datum: 05.06.2024



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Obeswiesen“ (WA) 73269 Hochdorf

Lageplan mit Übersicht Plangebiet
Lage Immissionsorte für RL3545
(Grundlage: Städtebaul. Entwurf om 28.05.2024)

Beurteilungszeiten:
tags 6:00 - 22:00 Uhr, nachts 22:00 - 6:00 Uhr

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet
(zum Teil eingeschränkt)
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baufeld, Baulinie
- Flächenschallquelle
- Immissionsort

Maßstab 1:750

0 10 20 30 40 m



RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-WA-SSM

Plan Nr. 6186E-03c2

Datum: 05.06.2024



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Rechenlauf

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
Projekt Nr.: 6186
Projektbearbeiter: BS Ingenieure, Ludwigsburg
Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Beschreibung:
Weiterführende Berechnungen ab 2024
(ursprüngliches Projekt in SoundPlan 8.1)

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Rechenkerngruppe: 2024-04 BPlan 6186
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 3534
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 08.06.2024 10:41:35
Berechnungsende: 08.06.2024 10:43:02
Rechenzeit: 01:22:680 [m:s.ms]
Anzahl Punkte: 66
Anzahl berechneter Punkte: 66
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (18.04.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
Suchradius: 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C1

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Rechenlauf

Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck: 1013,3 mbar
relative Feuchte: 70,0 %
Temperatur: 10,0 °C
Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser: 8
Minimale Distanz [m]: 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
Max. Iterationszahl: 4
Minderung:
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Gebäudelärmkarte:
Abstand zur Fassade: 0,50 m
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C2

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Rechenlauf

RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit	08.06.2024 10:51:00	
- enthält:		
200804_GewerblicherBestandSüd-max-zulässig.geo	26.10.2020 16:13:16	
200804_Bodeneffekte.geo	06.08.2020 15:46:14	
200804_DXF_Kataster.geo	06.08.2020 15:46:32	
200804_DXF_Texte_FlstNr.geo	06.08.2020 15:46:44	
200804_DXF_Texte_HausNr.geo	27.10.2020 00:13:58	
200804_Texte_GewerbegebietSüd.geo	27.10.2020 11:44:56	
200804_Texte_Straßenverkehr.geo	20.10.2020 12:00:26	
200804_Umgeb_Hauptgebäude.geo	04.06.2024 11:05:00	
200804_Umgeb_Nebengebäude.geo	27.10.2020 15:26:54	
240529_Entwurf-Bebauung-WA_Kombi-SSM_Grundlage BauF.geo	08.06.2024 10:51:00	
240529_Gebietsnutzungen.geo	07.06.2024 17:49:34	
240529_Plangebiet_Obeswiesen.geo	05.06.2024 12:19:40	
RDGM3500.dgm	07.06.2024 17:41:16	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C3

**Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Immissionen**

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	
101;A	WA1_1	WA	EG	S	55	40	39,5	27,1	-	-	
101;A	WA1_1	WA	1.OG	S	55	40	41,8	29,8	-	-	
101;A	WA1_1	WA	2.OG	S	55	40	43,6	31,9	-	-	
102;A	WA1_2	WA	EG	S	55	40	44,1	30,7	-	-	
102;A	WA1_2	WA	1.OG	S	55	40	45,1	32,0	-	-	
102;A	WA1_2	WA	2.OG	S	55	40	46,0	33,3	-	-	
103;A	WA1_3	WA	EG	S	55	40	36,9	25,6	-	-	
103;A	WA1_3	WA	1.OG	S	55	40	39,3	28,4	-	-	
103;A	WA1_3	WA	2.OG	S	55	40	41,7	30,8	-	-	
104;A	WA1_4	WA	EG	S	55	40	39,9	28,1	-	-	
104;A	WA1_4	WA	1.OG	S	55	40	41,9	30,0	-	-	
104;A	WA1_4	WA	2.OG	S	55	40	43,6	31,9	-	-	
105;A	WA1_5	WA	EG	S	55	40	51,6	37,6	-	-	
105;A	WA1_5	WA	1.OG	S	55	40	51,9	37,8	-	-	
105;A	WA1_5	WA	2.OG	S	55	40	52,0	38,1	-	-	
105;B	WA1_5	WA	EG	O	55	40	46,1	32,8	-	-	
105;B	WA1_5	WA	1.OG	O	55	40	46,9	33,9	-	-	
105;B	WA1_5	WA	2.OG	O	55	40	47,5	34,5	-	-	
105;C	WA1_5	WA	EG	W	55	40	48,4	34,2	-	-	
105;C	WA1_5	WA	1.OG	W	55	40	48,6	34,3	-	-	
105;C	WA1_5	WA	2.OG	W	55	40	48,9	34,6	-	-	
106;A	WA1_6	WA	EG	S	55	40	46,4	32,8	-	-	
106;A	WA1_6	WA	1.OG	S	55	40	47,2	33,7	-	-	
106;A	WA1_6	WA	2.OG	S	55	40	47,9	34,9	-	-	
106;B	WA1_6	WA	EG	W	55	40	48,4	34,1	-	-	
106;B	WA1_6	WA	1.OG	W	55	40	48,9	34,8	-	-	
106;B	WA1_6	WA	2.OG	W	55	40	48,9	34,6	-	-	
107;A	WA1_7	WA	EG	S	55	40	49,2	35,7	-	-	
107;A	WA1_7	WA	1.OG	S	55	40	49,8	36,2	-	-	
107;A	WA1_7	WA	2.OG	S	55	40	50,1	36,8	-	-	
107;B	WA1_7	WA	EG	O	55	40	48,7	35,0	-	-	
107;B	WA1_7	WA	1.OG	O	55	40	49,6	36,0	-	-	
107;B	WA1_7	WA	2.OG	O	55	40	49,9	36,5	-	-	
201;A	WA2_1	WA	EG	S	55	40	54,5	40,8	-	0,8	
201;A	WA2_1	WA	1.OG	S	55	40	54,6	40,8	-	0,8	
201;A	WA2_1	WA	2.OG	S	55	40	54,7	40,9	-	0,9	
201;A	WA2_1	WA	3.OG	S	55	40	54,7	41,0	-	1,0	
201;B	WA2_1	WA	EG	S	55	40	55,0	41,4	-	1,4	
201;B	WA2_1	WA	1.OG	S	55	40	55,1	41,4	0,1	1,4	
201;B	WA2_1	WA	2.OG	S	55	40	55,1	41,4	0,1	1,4	
201;B	WA2_1	WA	3.OG	S	55	40	55,2	41,6	0,2	1,6	
201;C	WA2_1	WA	EG	O	55	40	53,8	41,2	-	1,2	
201;C	WA2_1	WA	1.OG	O	55	40	54,0	41,3	-	1,3	
201;C	WA2_1	WA	2.OG	O	55	40	54,0	41,3	-	1,3	
201;C	WA2_1	WA	3.OG	O	55	40	54,2	41,3	-	1,3	
201;D	WA2_1	WA	EG	O	55	40	53,1	40,2	-	0,2	
201;D	WA2_1	WA	1.OG	O	55	40	53,3	40,3	-	0,3	
201;D	WA2_1	WA	2.OG	O	55	40	53,4	40,4	-	0,4	
201;D	WA2_1	WA	3.OG	O	55	40	53,6	40,5	-	0,5	
201;E	WA2_1	WA	EG	O	55	40	52,5	39,2	-	-	
201;E	WA2_1	WA	1.OG	O	55	40	52,8	39,5	-	-	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C4

**Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Immissionen**

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	
201;E	WA2_1	WA	2.OG	O	55	40	52,9	39,6	-	-	
201;E	WA2_1	WA	3.OG	O	55	40	52,8	39,6	-	-	
201;F	WA2_1	WA	EG	W	55	40	49,7	34,7	-	-	
201;F	WA2_1	WA	1.OG	W	55	40	50,0	34,9	-	-	
201;F	WA2_1	WA	2.OG	W	55	40	50,0	34,7	-	-	
201;F	WA2_1	WA	3.OG	W	55	40	49,9	35,3	-	-	
202;A	WA2_2	WA	EG	O	55	40	51,9	38,6	-	-	
202;A	WA2_2	WA	1.OG	O	55	40	52,3	39,0	-	-	
202;A	WA2_2	WA	2.OG	O	55	40	52,5	39,1	-	-	
202;B	WA2_2	WA	EG	W	55	40	47,5	32,7	-	-	
202;B	WA2_2	WA	1.OG	W	55	40	47,9	33,1	-	-	
202;B	WA2_2	WA	2.OG	W	55	40	47,8	32,7	-	-	
301;A	WA3_1	WA	EG	S	55	40	39,5	27,7	-	-	
301;A	WA3_1	WA	1.OG	S	55	40	41,6	30,2	-	-	
301;A	WA3_1	WA	2.OG	S	55	40	43,1	31,3	-	-	
302;A	WA3_2	WA	EG	S	55	40	36,4	25,4	-	-	
302;A	WA3_2	WA	1.OG	S	55	40	38,7	28,0	-	-	
302;A	WA3_2	WA	2.OG	S	55	40	41,4	30,3	-	-	
303;A	WA3_3	WA	EG	S	55	40	36,9	27,1	-	-	
303;A	WA3_3	WA	1.OG	S	55	40	39,5	30,0	-	-	
303;A	WA3_3	WA	2.OG	S	55	40	41,9	31,9	-	-	
304;A	WA3_4	WA	EG	S	55	40	39,0	30,6	-	-	
304;A	WA3_4	WA	1.OG	S	55	40	41,3	33,0	-	-	
304;A	WA3_4	WA	2.OG	S	55	40	43,0	34,4	-	-	
305;A	WA3_5	WA	EG	S	55	40	48,4	34,5	-	-	
305;A	WA3_5	WA	1.OG	S	55	40	49,2	35,4	-	-	
305;A	WA3_5	WA	2.OG	S	55	40	49,6	36,2	-	-	
305;B	WA3_5	WA	EG	W	55	40	48,2	34,1	-	-	
305;B	WA3_5	WA	1.OG	W	55	40	48,7	34,5	-	-	
305;B	WA3_5	WA	2.OG	W	55	40	48,9	34,8	-	-	
306;A	WA3_6	WA	EG	S	55	40	48,2	34,2	-	-	
306;A	WA3_6	WA	1.OG	S	55	40	48,8	35,0	-	-	
306;A	WA3_6	WA	2.OG	S	55	40	49,2	35,8	-	-	
307;A	WA3_7	WA	EG	S	55	40	47,3	34,4	-	-	
307;A	WA3_7	WA	1.OG	S	55	40	48,1	35,5	-	-	
307;A	WA3_7	WA	2.OG	S	55	40	48,8	36,6	-	-	
308;A	WA3_8	WA	EG	S	55	40	46,5	34,5	-	-	
308;A	WA3_8	WA	1.OG	S	55	40	47,9	35,7	-	-	
308;A	WA3_8	WA	2.OG	S	55	40	48,6	36,7	-	-	
308;B	WA3_8	WA	EG	O	55	40	45,3	36,7	-	-	
308;B	WA3_8	WA	1.OG	O	55	40	47,2	38,9	-	-	
308;B	WA3_8	WA	2.OG	O	55	40	47,6	39,1	-	-	
309;A	WA3_9	WA	EG	W	55	40	41,7	30,6	-	-	
309;A	WA3_9	WA	1.OG	W	55	40	43,0	31,8	-	-	
309;A	WA3_9	WA	2.OG	W	55	40	44,0	32,5	-	-	
309;B	WA3_9	WA	EG	S	55	40	46,7	37,9	-	-	
309;B	WA3_9	WA	1.OG	S	55	40	48,6	39,9	-	-	
309;B	WA3_9	WA	2.OG	S	55	40	48,9	40,1	-	0,1	
309;C	WA3_9	WA	EG	O	55	40	45,6	36,9	-	-	
309;C	WA3_9	WA	1.OG	O	55	40	48,1	39,6	-	-	
309;C	WA3_9	WA	2.OG	O	55	40	48,3	39,7	-	-	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C5

**Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Immissionen**

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	
401:A	WA4_1	WA	EG	S	55	40	55,6	42,3	0,6	2,3	
401:A	WA4_1	WA	1.OG	S	55	40	55,7	42,3	0,7	2,3	
401:A	WA4_1	WA	2.OG	S	55	40	55,8	42,4	0,8	2,4	
401:A	WA4_1	WA	3.OG	S	55	40	55,8	42,5	0,8	2,5	
401:B	WA4_1	WA	EG	O	55	40	53,2	39,8	-	-	
401:B	WA4_1	WA	1.OG	O	55	40	53,4	40,0	-	-	
401:B	WA4_1	WA	2.OG	O	55	40	53,6	40,2	-	0,2	
401:B	WA4_1	WA	3.OG	O	55	40	54,0	41,0	-	1,0	
401:C	WA4_1	WA	EG	O	55	40	51,9	38,2	-	-	
401:C	WA4_1	WA	1.OG	O	55	40	52,3	38,5	-	-	
401:C	WA4_1	WA	2.OG	O	55	40	52,4	38,8	-	-	
401:C	WA4_1	WA	3.OG	O	55	40	53,0	39,9	-	-	
401:D	WA4_1	WA	EG	O	55	40	50,7	36,8	-	-	
401:D	WA4_1	WA	1.OG	O	55	40	51,1	37,3	-	-	
401:D	WA4_1	WA	2.OG	O	55	40	51,3	37,7	-	-	
401:D	WA4_1	WA	3.OG	O	55	40	51,9	38,8	-	-	
401:E	WA4_1	WA	EG	N	55	40	45,1	31,9	-	-	
401:E	WA4_1	WA	1.OG	N	55	40	46,0	32,9	-	-	
401:E	WA4_1	WA	2.OG	N	55	40	45,8	32,0	-	-	
401:E	WA4_1	WA	3.OG	N	55	40	44,8	32,0	-	-	
401:F	WA4_1	WA	EG	W	55	40	51,7	37,4	-	-	
401:F	WA4_1	WA	1.OG	W	55	40	51,9	37,5	-	-	
401:F	WA4_1	WA	2.OG	W	55	40	52,0	37,5	-	-	
401:F	WA4_1	WA	3.OG	W	55	40	52,1	37,5	-	-	
401:G	WA4_1	WA	EG	W	55	40	52,6	38,2	-	-	
401:G	WA4_1	WA	1.OG	W	55	40	52,7	38,3	-	-	
401:G	WA4_1	WA	2.OG	W	55	40	52,9	38,4	-	-	
401:G	WA4_1	WA	3.OG	W	55	40	53,1	38,6	-	-	
402:A	WA4_2	WA	EG	S	55	40	56,0	42,9	1,0	2,9	
402:A	WA4_2	WA	1.OG	S	55	40	56,2	43,1	1,2	3,1	
402:A	WA4_2	WA	2.OG	S	55	40	56,2	43,1	1,2	3,1	
402:A	WA4_2	WA	3.OG	S	55	40	56,3	43,2	1,3	3,2	
402:B	WA4_2	WA	EG	O	55	40	53,5	41,0	-	1,0	
402:B	WA4_2	WA	1.OG	O	55	40	53,9	41,2	-	1,2	
402:B	WA4_2	WA	2.OG	O	55	40	54,0	41,4	-	1,4	
402:B	WA4_2	WA	3.OG	O	55	40	54,5	41,9	-	1,9	
402:C	WA4_2	WA	EG	O	55	40	52,4	39,4	-	-	
402:C	WA4_2	WA	1.OG	O	55	40	52,9	39,8	-	-	
402:C	WA4_2	WA	2.OG	O	55	40	53,1	40,0	-	-	
402:C	WA4_2	WA	3.OG	O	55	40	53,6	40,8	-	0,8	
402:D	WA4_2	WA	EG	O	55	40	51,3	38,1	-	-	
402:D	WA4_2	WA	1.OG	O	55	40	52,0	38,7	-	-	
402:D	WA4_2	WA	2.OG	O	55	40	52,2	38,9	-	-	
402:D	WA4_2	WA	3.OG	O	55	40	52,8	39,8	-	-	
402:E	WA4_2	WA	EG	W	55	40	52,2	37,4	-	-	
402:E	WA4_2	WA	1.OG	W	55	40	52,6	37,8	-	-	
402:E	WA4_2	WA	2.OG	W	55	40	52,7	38,1	-	-	
402:E	WA4_2	WA	3.OG	W	55	40	53,3	39,4	-	-	
402:F	WA4_2	WA	EG	W	55	40	53,3	38,2	-	-	
402:F	WA4_2	WA	1.OG	W	55	40	53,6	38,4	-	-	
402:F	WA4_2	WA	2.OG	W	55	40	53,7	38,6	-	-	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C6

**Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Immissionen**

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	
402:F	WA4_2	WA	3.OG	W	55	40	54,1	39,7	-	-	
403:A	WA4_3	WA	EG	O	55	40	49,8	36,6	-	-	
403:A	WA4_3	WA	1.OG	O	55	40	50,6	37,5	-	-	
403:A	WA4_3	WA	2.OG	O	55	40	50,8	38,0	-	-	
403:A	WA4_3	WA	3.OG	O	55	40	51,4	38,7	-	-	
403:B	WA4_3	WA	EG	W	55	40	51,0	36,7	-	-	
403:B	WA4_3	WA	1.OG	W	55	40	51,4	37,1	-	-	
403:B	WA4_3	WA	2.OG	W	55	40	51,6	37,5	-	-	
403:B	WA4_3	WA	3.OG	W	55	40	51,7	37,6	-	-	
404:A	WA4_4	WA	EG	O	55	40	48,6	35,6	-	-	
404:A	WA4_4	WA	1.OG	O	55	40	49,7	36,7	-	-	
404:A	WA4_4	WA	2.OG	O	55	40	50,1	37,3	-	-	
404:B	WA4_4	WA	EG	W	55	40	49,9	35,6	-	-	
404:B	WA4_4	WA	1.OG	W	55	40	50,5	36,3	-	-	
404:B	WA4_4	WA	2.OG	W	55	40	50,8	36,9	-	-	
405:A	WA4_5	WA	EG	W	55	40	51,8	37,6	-	-	
405:A	WA4_5	WA	1.OG	W	55	40	52,1	37,9	-	-	
405:A	WA4_5	WA	2.OG	W	55	40	52,3	38,2	-	-	
405:A	WA4_5	WA	3.OG	W	55	40	52,8	39,0	-	-	
405:B	WA4_5	WA	EG	W	55	40	53,5	38,4	-	-	
405:B	WA4_5	WA	1.OG	W	55	40	53,7	38,6	-	-	
405:B	WA4_5	WA	2.OG	W	55	40	53,8	38,8	-	-	
405:B	WA4_5	WA	3.OG	W	55	40	54,2	39,8	-	-	
405:C	WA4_5	WA	EG	S	55	40	56,2	43,5	1,2	3,5	
405:C	WA4_5	WA	1.OG	S	55	40	56,4	43,6	1,4	3,6	
405:C	WA4_5	WA	2.OG	S	55	40	56,5	43,7	1,5	3,7	
405:C	WA4_5	WA	3.OG	S	55	40	56,5	43,8	1,5	3,8	
405:D	WA4_5	WA	EG	O	55	40	52,7	40,6	-	0,6	
405:D	WA4_5	WA	1.OG	O	55	40	53,1	40,9	-	0,9	
405:D	WA4_5	WA	2.OG	O	55	40	53,3	41,1	-	1,1	
405:D	WA4_5	WA	3.OG	O	55	40	53,8	41,9	-	1,9	
405:E	WA4_5	WA	EG	O	55	40	50,6	38,4	-	-	
405:E	WA4_5	WA	1.OG	O	55	40	51,4	39,0	-	-	
405:E	WA4_5	WA	2.OG	O	55	40	51,7	39,4	-	-	
405:E	WA4_5	WA	3.OG	O	55	40	52,4	40,4	-	0,4	
406:A	WA4_6	WA	EG	O	55	40	48,5	36,6	-	-	
406:A	WA4_6	WA	1.OG	O	55	40	49,6	37,6	-	-	
406:A	WA4_6	WA	2.OG	O	55	40	49,9	38,2	-	-	
406:A	WA4_6	WA	3.OG	O	55	40	50,7	39,1	-	-	
406:B	WA4_6	WA	EG	W	55	40	50,0	35,9	-	-	
406:B	WA4_6	WA	1.OG	W	55	40	50,5	36,5	-	-	
406:B	WA4_6	WA	2.OG	W	55	40	50,8	37,0	-	-	
406:B	WA4_6	WA	3.OG	W	55	40	51,0	37,1	-	-	
407:A	WA4_7	WA	EG	S	55	40	56,2	44,1	1,2	4,1	
407:A	WA4_7	WA	1.OG	S	55	40	56,4	44,2	1,4	4,2	
407:A	WA4_7	WA	2.OG	S	55	40	56,5	44,3	1,5	4,3	
407:A	WA4_7	WA	3.OG	S	55	40	56,5	44,3	1,5	4,3	
407:B	WA4_7	WA	EG	O	55	40	52,5	42,7	-	2,7	
407:B	WA4_7	WA	1.OG	O	55	40	52,7	42,8	-	2,8	
407:B	WA4_7	WA	2.OG	O	55	40	52,8	42,9	-	2,9	
407:B	WA4_7	WA	3.OG	O	55	40	53,3	43,1	-	3,1	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C7

**Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Immissionen**

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	
407;C	WA4_7	WA	EG	O	55	40	51,2	41,9	-	1,9	
407;C	WA4_7	WA	1.OG	O	55	40	51,4	42,1	-	2,1	
407;C	WA4_7	WA	2.OG	O	55	40	51,6	42,2	-	2,2	
407;C	WA4_7	WA	3.OG	O	55	40	52,1	42,4	-	2,4	
407;D	WA4_7	WA	EG	W	55	40	51,1	38,1	-	-	
407;D	WA4_7	WA	1.OG	W	55	40	51,7	38,7	-	-	
407;D	WA4_7	WA	2.OG	W	55	40	52,0	39,1	-	-	
407;D	WA4_7	WA	3.OG	W	55	40	52,6	40,0	-	-	
407;E	WA4_7	WA	EG	W	55	40	52,8	39,0	-	-	
407;E	WA4_7	WA	1.OG	W	55	40	53,2	39,4	-	-	
407;E	WA4_7	WA	2.OG	W	55	40	53,4	39,7	-	-	
407;E	WA4_7	WA	3.OG	W	55	40	53,8	40,5	-	0,5	
407;F	WA4_7	WA	EG	W	55	40	54,0	39,4	-	-	
407;F	WA4_7	WA	1.OG	W	55	40	54,3	39,6	-	-	
407;F	WA4_7	WA	2.OG	W	55	40	54,4	39,8	-	-	
407;F	WA4_7	WA	3.OG	W	55	40	54,8	40,8	-	0,8	
408;A	WA4_8	WA	EG	O	55	40	50,4	41,4	-	1,4	
408;A	WA4_8	WA	1.OG	O	55	40	50,6	41,5	-	1,5	
408;A	WA4_8	WA	2.OG	O	55	40	50,7	41,6	-	1,6	
408;A	WA4_8	WA	3.OG	O	55	40	51,1	41,8	-	1,8	
408;B	WA4_8	WA	EG	O	55	40	49,7	40,8	-	0,8	
408;B	WA4_8	WA	1.OG	O	55	40	50,0	41,1	-	1,1	
408;B	WA4_8	WA	2.OG	O	55	40	50,1	41,1	-	1,1	
408;B	WA4_8	WA	3.OG	O	55	40	50,4	41,3	-	1,3	
408;C	WA4_8	WA	EG	N	55	40	42,4	31,3	-	-	
408;C	WA4_8	WA	1.OG	N	55	40	43,6	32,1	-	-	
408;C	WA4_8	WA	2.OG	N	55	40	43,5	31,8	-	-	
408;C	WA4_8	WA	3.OG	N	55	40	43,3	33,2	-	-	
408;D	WA4_8	WA	EG	W	55	40	49,1	36,6	-	-	
408;D	WA4_8	WA	1.OG	W	55	40	49,7	37,1	-	-	
408;D	WA4_8	WA	2.OG	W	55	40	50,1	37,9	-	-	
408;D	WA4_8	WA	3.OG	W	55	40	50,0	37,2	-	-	



**Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3534_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM.sit
Immissionen**

Legende

Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Stock- werk	werk	Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit
Rechenlauf-Info

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
Projekt Nr.: 6186
Projektbearbeiter: BS Ingenieure, Ludwigsburg
Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Beschreibung:
Weiterführende Berechnungen ab 2024
(ursprüngliches Projekt in SoundPlan 8.1)

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit
Rechenkerngruppe: 2024-04 BPlan 6186
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 3535
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 08.06.2024 11:15:39
Berechnungsende: 08.06.2024 11:16:51
Rechenzeit: 01:07:685 [m:s.ms]
Anzahl Punkte: 66
Anzahl berechneter Punkte: 66
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (18.04.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C10

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit
Rechenlauf-Info

Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Gebäudelärmkarte:

Abstand zur Fassade 0,50 m
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C11

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit
Rechenlauf-Info

RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit 07.06.2024 19:10:56
- enthält:

200804_GewerblicherBestandSüd-max-zulässig.geo	26.10.2020 16:13:16	
200804_Bodeneffekte.geo	06.08.2020 15:46:14	
200804_DXF_Kataster.geo	06.08.2020 15:46:32	
200804_DXF_Texte_FlstNr.geo	06.08.2020 15:46:44	
200804_DXF_Texte_HausNr.geo	27.10.2020 00:13:58	
200804_Texte_GewerbegebietSüd.geo	27.10.2020 11:44:56	
200804_Texte_Straßenverkehr.geo	20.10.2020 12:00:26	
200804_Umgeb_Hauptgebäude.geo	04.06.2024 11:05:00	
200804_Umgeb_Nebengebäude.geo	27.10.2020 15:26:54	
240529_Entwurf-Bebauung-WA_Kombi-SSM_Grundlage BauF_3Gesch.geo	08.06.2024 11:04:46	
240529_Gebietsnutzungen.geo	07.06.2024 17:49:34	
240529_Plangebiet_Obeswiesen.geo	05.06.2024 12:19:40	
RDGM3500.dgm	07.06.2024 17:41:16	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C12

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
101;A	WA1_1	WA	EG	S	55	40	39,7	27,6	---	---	
			1.OG		55	40	42,2	30,7	---	---	
			2.OG		55	40	44,6	33,6	---	---	
102;A	WA1_2	WA	EG	S	55	40	44,2	30,9	---	---	
			1.OG		55	40	45,3	32,4	---	---	
			2.OG		55	40	46,5	34,1	---	---	
103;A	WA1_3	WA	EG	S	55	40	37,3	26,3	---	---	
			1.OG		55	40	40,0	29,4	---	---	
			2.OG		55	40	43,1	32,7	---	---	
104;A	WA1_4	WA	EG	S	55	40	40,4	29,2	---	---	
			1.OG		55	40	42,6	31,5	---	---	
			2.OG		55	40	44,6	33,7	---	---	
105;A	WA1_5	WA	EG	S	55	40	51,6	37,7	---	---	
			1.OG		55	40	51,9	38,0	---	---	
			2.OG		55	40	52,1	38,6	---	---	
105;B	WA1_5	WA	EG	O	55	40	46,3	33,3	---	---	
			1.OG		55	40	47,4	34,9	---	---	
			2.OG		55	40	48,4	36,2	---	---	
105;C	WA1_5	WA	EG	W	55	40	48,4	34,2	---	---	
			1.OG		55	40	48,6	34,3	---	---	
			2.OG		55	40	48,9	34,7	---	---	
106;A	WA1_6	WA	EG	S	55	40	46,6	33,3	---	---	
			1.OG		55	40	47,7	34,7	---	---	
			2.OG		55	40	49,2	36,9	---	---	
106;B	WA1_6	WA	EG	W	55	40	48,5	34,4	---	---	
			1.OG		55	40	49,1	35,5	---	---	
			2.OG		55	40	49,6	36,4	---	---	
107;A	WA1_7	WA	EG	S	55	40	49,3	36,0	---	---	
			1.OG		55	40	50,1	36,8	---	---	
			2.OG		55	40	50,7	37,8	---	---	
107;B	WA1_7	WA	EG	O	55	40	48,9	35,6	---	---	
			1.OG		55	40	49,8	36,9	---	---	
			2.OG		55	40	50,2	37,4	---	---	
201;A	WA2_1	WA	EG	S	55	40	54,5	40,8	---	0,8	
			1.OG		55	40	54,6	40,9	---	0,9	
			2.OG		55	40	54,7	41,0	---	1,0	
201;B	WA2_1	WA	EG	S	55	40	55,0	41,4	---	1,4	
			1.OG		55	40	55,1	41,4	0,1	1,4	
			2.OG		55	40	55,2	41,5	0,2	1,5	
201;C	WA2_1	WA	EG	O	55	40	53,8	41,2	---	1,2	
			1.OG		55	40	54,0	41,4	---	1,4	
			2.OG		55	40	54,2	41,5	---	1,5	
201;D	WA2_1	WA	EG	O	55	40	53,1	40,3	---	0,3	
			1.OG		55	40	53,4	40,5	---	0,5	
			2.OG		55	40	53,6	40,8	---	0,8	
201;E	WA2_1	WA	EG	O	55	40	52,5	39,3	---	---	
			1.OG		55	40	52,9	39,7	---	---	
			2.OG		55	40	53,2	40,1	---	0,1	
201;F	WA2_1	WA	EG	W	55	40	49,8	34,9	---	---	
			1.OG		55	40	50,2	35,4	---	---	



Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
202;A	WA2_2	WA	2.OG		55	40	50,7	36,3	---	---	
			EG	O	55	40	51,9	38,7	---	---	
			1.OG		55	40	52,4	39,3	---	---	
202;B	WA2_2	WA	2.OG		55	40	52,8	39,8	---	---	
			EG	W	55	40	47,6	33,1	---	---	
			1.OG		55	40	48,2	33,9	---	---	
301;A	WA3_1	WA	2.OG		55	40	49,1	35,3	---	---	
			EG	S	55	40	39,8	28,5	---	---	
			1.OG		55	40	42,1	31,1	---	---	
302;A	WA3_2	WA	2.OG		55	40	44,2	33,2	---	---	
			EG	S	55	40	36,7	26,1	---	---	
			1.OG		55	40	39,5	29,1	---	---	
303;A	WA3_3	WA	2.OG		55	40	42,8	32,3	---	---	
			EG	S	55	40	37,1	27,3	---	---	
			1.OG		55	40	40,0	30,5	---	---	
304;A	WA3_4	WA	2.OG		55	40	42,7	32,7	---	---	
			EG	S	55	40	39,1	30,7	---	---	
			1.OG		55	40	41,6	33,2	---	---	
305;A	WA3_5	WA	2.OG		55	40	43,7	34,9	---	---	
			EG	S	55	40	48,6	35,0	---	---	
			1.OG		55	40	49,7	36,4	---	---	
305;B	WA3_5	WA	2.OG		55	40	50,5	37,8	---	---	
			EG	W	55	40	48,2	34,2	---	---	
			1.OG		55	40	48,8	34,7	---	---	
306;A	WA3_6	WA	2.OG		55	40	49,2	35,1	---	---	
			EG	S	55	40	48,4	34,7	---	---	
			1.OG		55	40	49,2	36,0	---	---	
307;A	WA3_7	WA	2.OG		55	40	50,1	37,6	---	---	
			EG	S	55	40	47,5	35,0	---	---	
			1.OG		55	40	48,6	36,5	---	---	
308;A	WA3_8	WA	2.OG		55	40	49,7	37,8	---	---	
			EG	S	55	40	46,9	35,1	---	---	
			1.OG		55	40	48,5	36,6	---	---	
308;B	WA3_8	WA	2.OG		55	40	49,6	37,9	---	---	
			EG	O	55	40	45,4	36,8	---	---	
			1.OG		55	40	47,3	39,0	---	---	
309;A	WA3_9	WA	2.OG		55	40	48,1	39,5	---	---	
			EG	W	55	40	41,9	30,7	---	---	
			1.OG		55	40	43,3	31,9	---	---	
309;B	WA3_9	WA	2.OG		55	40	44,6	33,0	---	---	
			EG	S	55	40	46,9	38,0	---	---	
			1.OG		55	40	48,8	40,0	---	---	
309;C	WA3_9	WA	2.OG		55	40	49,3	40,3	---	0,3	
			EG	O	55	40	45,6	36,9	---	---	
			1.OG		55	40	48,1	39,6	---	---	
401;A	WA4_1	WA	2.OG		55	40	48,3	39,7	---	---	
			EG	S	55	40	55,6	42,3	0,6	2,3	
			1.OG		55	40	55,7	42,3	0,7	2,3	
401;B	WA4_1	WA	2.OG		55	40	55,8	42,5	0,8	2,5	
			EG	O	55	40	53,2	39,9	---	---	



Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
			1.OG		55	40	53,5	40,3	---	0,3	
			2.OG		55	40	53,9	41,1	---	1,1	
401;C	WA4_1	WA	EG	O	55	40	52,0	38,4	---	---	
			1.OG		55	40	52,4	39,0	---	---	
			2.OG		55	40	53,0	40,0	---	---	
401;D	WA4_1	WA	EG	O	55	40	50,8	37,2	---	---	
			1.OG		55	40	51,4	38,1	---	---	
			2.OG		55	40	52,1	39,5	---	---	
401;E	WA4_1	WA	EG	N	55	40	45,4	32,8	---	---	
			1.OG		55	40	46,6	34,3	---	---	
			2.OG		55	40	47,7	35,7	---	---	
401;F	WA4_1	WA	EG	W	55	40	51,7	37,5	---	---	
			1.OG		55	40	51,9	37,7	---	---	
			2.OG		55	40	52,2	37,6	---	---	
401;G	WA4_1	WA	EG	W	55	40	52,6	38,3	---	---	
			1.OG		55	40	52,8	38,5	---	---	
			2.OG		55	40	53,0	38,4	---	---	
402;A	WA4_2	WA	EG	S	55	40	56,0	42,9	1,0	2,9	
			1.OG		55	40	56,2	43,1	1,2	3,1	
			2.OG		55	40	56,3	43,2	1,3	3,2	
402;B	WA4_2	WA	EG	O	55	40	53,6	41,1	---	1,1	
			1.OG		55	40	54,0	41,4	---	1,4	
			2.OG		55	40	54,3	41,9	---	1,9	
402;C	WA4_2	WA	EG	O	55	40	52,5	39,5	---	---	
			1.OG		55	40	53,0	40,0	---	---	
			2.OG		55	40	53,5	40,7	---	0,7	
402;D	WA4_2	WA	EG	O	55	40	51,4	38,3	---	---	
			1.OG		55	40	52,1	39,0	---	---	
			2.OG		55	40	52,7	39,9	---	---	
402;E	WA4_2	WA	EG	W	55	40	52,2	37,6	---	---	
			1.OG		55	40	52,7	38,2	---	---	
			2.OG		55	40	53,2	39,1	---	---	
402;F	WA4_2	WA	EG	W	55	40	53,4	38,2	---	---	
			1.OG		55	40	53,7	38,6	---	---	
			2.OG		55	40	54,0	39,3	---	---	
403;A	WA4_3	WA	EG	O	55	40	49,9	37,0	---	---	
			1.OG		55	40	50,8	38,2	---	---	
			2.OG		55	40	51,5	39,4	---	---	
403;B	WA4_3	WA	EG	W	55	40	51,0	36,9	---	---	
			1.OG		55	40	51,6	37,7	---	---	
			2.OG		55	40	52,2	38,7	---	---	
404;A	WA4_4	WA	EG	O	55	40	48,8	36,1	---	---	
			1.OG		55	40	50,0	37,6	---	---	
			2.OG		55	40	50,9	38,9	---	---	
404;B	WA4_4	WA	EG	W	55	40	50,1	36,0	---	---	
			1.OG		55	40	50,8	37,1	---	---	
			2.OG		55	40	51,6	38,5	---	---	
405;A	WA4_5	WA	EG	W	55	40	51,9	37,8	---	---	
			1.OG		55	40	52,3	38,3	---	---	
			2.OG		55	40	52,8	38,7	---	---	

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3535_GewerbBestandSüd-Planbeb-BPlan-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
405;B	WA4_5	WA	EG	W	55	40	53,5	38,5	---	---	
			1.OG		55	40	53,8	38,9	---	---	
			2.OG		55	40	54,1	39,4	---	---	
405;C	WA4_5	WA	EG	S	55	40	56,2	43,5	1,2	3,5	
			1.OG		55	40	56,4	43,7	1,4	3,7	
			2.OG		55	40	56,5	43,7	1,5	3,7	
405;D	WA4_5	WA	EG	O	55	40	52,7	40,6	---	0,6	
			1.OG		55	40	53,2	41,0	---	1,0	
			2.OG		55	40	53,7	41,7	---	1,7	
405;E	WA4_5	WA	EG	O	55	40	50,7	38,6	---	---	
			1.OG		55	40	51,6	39,4	---	---	
			2.OG		55	40	52,3	40,5	---	0,5	
406;A	WA4_6	WA	EG	O	55	40	48,6	36,9	---	---	
			1.OG		55	40	49,9	38,3	---	---	
			2.OG		55	40	50,7	39,2	---	---	
406;B	WA4_6	WA	EG	W	55	40	50,1	36,3	---	---	
			1.OG		55	40	50,8	37,1	---	---	
			2.OG		55	40	51,4	37,2	---	---	
407;A	WA4_7	WA	EG	S	55	40	56,2	44,1	1,2	4,1	
			1.OG		55	40	56,4	44,2	1,4	4,2	
			2.OG		55	40	56,5	44,3	1,5	4,3	
407;B	WA4_7	WA	EG	O	55	40	52,5	42,7	---	2,7	
			1.OG		55	40	52,7	42,8	---	2,8	
			2.OG		55	40	53,0	43,0	---	3,0	
407;C	WA4_7	WA	EG	O	55	40	51,2	41,9	---	1,9	
			1.OG		55	40	51,5	42,1	---	2,1	
			2.OG		55	40	51,8	42,3	---	2,3	
407;D	WA4_7	WA	EG	W	55	40	51,2	38,3	---	---	
			1.OG		55	40	51,9	39,0	---	---	
			2.OG		55	40	52,5	40,0	---	---	
407;E	WA4_7	WA	EG	W	55	40	52,8	39,1	---	---	
			1.OG		55	40	53,3	39,6	---	---	
			2.OG		55	40	53,7	40,4	---	0,4	
407;F	WA4_7	WA	EG	W	55	40	54,1	39,4	---	---	
			1.OG		55	40	54,3	39,8	---	---	
			2.OG		55	40	54,6	40,4	---	0,4	
408;A	WA4_8	WA	EG	O	55	40	50,4	41,4	---	1,4	
			1.OG		55	40	50,6	41,6	---	1,6	
			2.OG		55	40	50,9	41,7	---	1,7	
408;B	WA4_8	WA	EG	O	55	40	49,7	40,9	---	0,9	
			1.OG		55	40	50,0	41,1	---	1,1	
			2.OG		55	40	50,2	41,2	---	1,2	
408;C	WA4_8	WA	EG	N	55	40	42,8	31,7	---	---	
			1.OG		55	40	44,2	32,6	---	---	
			2.OG		55	40	45,6	33,9	---	---	
408;D	WA4_8	WA	EG	W	55	40	49,4	36,9	---	---	
			1.OG		55	40	50,2	37,9	---	---	
			2.OG		55	40	50,7	37,3	---	---	

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Rechenlauf-Info

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
Projekt Nr.: 6186
Projektbearbeiter: BS Ingenieure, Ludwigsburg
Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Beschreibung:
Weiterführende Berechnungen ab 2024
(ursprüngliches Projekt in SoundPlan 8.1)

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Rechenkerngruppe: 2024-04 BPlan 6186
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 3545
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 08.06.2024 11:19:25
Berechnungsende: 08.06.2024 11:21:01
Rechenzeit: 01:32:135 [m:s.ms]
Anzahl Punkte: 91
Anzahl berechneter Punkte: 91
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (18.04.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
Suchradius: 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C17

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Rechenlauf-Info

Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck: 1013,3 mbar
relative Feuchte: 70,0 %
Temperatur: 10,0 °C
Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser: 8
Minimale Distanz [m]: 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
Max. Iterationszahl: 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Gebäudelärmkarte:

Abstand zur Fassade: 0,50 m
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C18

SoundPLAN 9.0

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Rechenlauf-Info

RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit 07.06.2024 18:28:52
- enthält:

200804_GewerblicherBestandSüd-max-zulässig.geo	26.10.2020 16:13:16	
200804_Bodeneffekte.geo	06.08.2020 15:46:14	
200804_DXF_Kataster.geo	06.08.2020 15:46:32	
200804_DXF_Texte_FlstNr.geo	06.08.2020 15:46:44	
200804_DXF_Texte_HausNr.geo	27.10.2020 00:13:58	
200804_Texte_GewerbegebietSüd.geo	27.10.2020 11:44:56	
200804_Texte_Straßenverkehr.geo	20.10.2020 12:00:26	
200804_Umgeb_Hauptgebäude.geo	04.06.2024 11:05:00	
200804_Umgeb_Nebengebäude.geo	27.10.2020 15:26:54	
240528_Entwurf-Bebauung-WA_Kombi-SSM_Grundlage StbE_3Gesch.geo	08.06.2024 11:25:30	
240529_Gebietsnutzungen.geo	07.06.2024 17:49:34	
240529_Plangebiet_Obeswiesen.geo	05.06.2024 12:19:40	
RDGM3500.dgm	07.06.2024 17:41:16	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6186E
05.06.2024
Seite C19

Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
101;A	WA1_1	WA	EG	S	55	40	40,8	29,3	---	---	
			1.OG		55	40	43,1	32,0	---	---	
101;A	WA1_1	WA	2.OG	S	55	40	45,8	35,0	---	---	
102;A	WA1_2	WA	EG	S	55	40	47,1	33,3	---	---	
			1.OG		55	40	48,4	34,7	---	---	
102;A	WA1_2	WA	2.OG	S	55	40	48,3	35,4	---	---	
103;A	WA1_3	WA	EG	S	55	40	44,0	31,8	---	---	
			1.OG		55	40	45,5	33,4	---	---	
103;A	WA1_3	WA	2.OG	S	55	40	46,7	35,3	---	---	
104;A	WA1_4	WA	EG	S	55	40	46,2	33,6	---	---	
			1.OG		55	40	47,8	35,4	---	---	
104;A	WA1_4	WA	2.OG	S	55	40	48,3	36,2	---	---	
105;A	WA1_5	WA	EG	S	55	40	52,1	38,5	---	---	
			1.OG		55	40	52,5	38,9	---	---	
105;A	WA1_5	WA	2.OG	S	55	40	52,2	38,8	---	---	
106;A	WA1_6	WA	EG	S	55	40	49,5	36,1	---	---	
			1.OG		55	40	50,3	37,1	---	---	
106;A	WA1_6	WA	2.OG	S	55	40	50,7	37,7	---	---	
107;A	WA1_7	WA	EG	S	55	40	49,8	36,4	---	---	
			1.OG		55	40	50,7	37,4	---	---	
107;A	WA1_7	WA	2.OG	S	55	40	50,9	37,8	---	---	
201;A	WA2_1	WA	EG	S	55	40	54,8	41,3	---	1,3	
			1.OG		55	40	54,9	41,4	---	1,4	
			2.OG		55	40	54,9	41,4	---	1,4	
201;B	WA2_1	WA	EG	S	55	40	54,9	41,5	---	1,5	
			1.OG		55	40	55,0	41,6	---	1,6	
			2.OG		55	40	55,1	41,6	0,1	1,6	
201;C	WA2_1	WA	EG	O	55	40	53,9	41,0	---	1,0	
			1.OG		55	40	54,1	41,1	---	1,1	
			2.OG		55	40	54,3	41,3	---	1,3	
201;D	WA2_1	WA	EG	NO	55	40	50,4	37,9	---	---	
			1.OG		55	40	51,1	38,5	---	---	
			2.OG		55	40	51,0	38,6	---	---	
201;E	WA2_1	WA	EG	N	55	40	46,1	32,8	---	---	
			1.OG		55	40	47,5	34,0	---	---	
			2.OG		55	40	46,5	33,7	---	---	
201;F	WA2_1	WA	EG	NW	55	40	46,3	32,6	---	---	
			1.OG		55	40	47,3	33,6	---	---	
			2.OG		55	40	47,8	33,9	---	---	
201;G	WA2_1	WA	EG	SW	55	40	53,9	39,6	---	---	
			1.OG		55	40	54,1	39,7	---	---	
			2.OG		55	40	54,2	39,9	---	---	
301;A	WA3_1	WA	EG	S	55	40	43,9	31,1	---	---	
			1.OG		55	40	46,2	33,5	---	---	
301;A	WA3_1	WA	2.OG	S	55	40	47,0	35,3	---	---	
302;A	WA3_2	WA	EG	S	55	40	43,1	30,7	---	---	
			1.OG		55	40	45,4	33,3	---	---	
302;A	WA3_2	WA	2.OG	S	55	40	47,0	35,5	---	---	
303;A	WA3_3	WA	EG	S	55	40	42,5	30,6	---	---	
			1.OG		55	40	44,4	32,9	---	---	



Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
303;A	WA3_3	WA	2.OG	S	55	40	46,7	35,4	---	---	
304;A	WA3_4	WA	EG	S	55	40	42,2	33,7	---	---	
			1.OG		55	40	45,0	36,8	---	---	
304;A	WA3_4	WA	2.OG	S	55	40	46,0	37,4	---	---	
305;A	WA3_5	WA	EG	S	55	40	48,7	35,3	---	---	
			1.OG		55	40	49,7	36,7	---	---	
305;A	WA3_5	WA	2.OG	S	55	40	50,3	37,7	---	---	
306;A	WA3_6	WA	EG	S	55	40	48,0	34,5	---	---	
			1.OG		55	40	48,9	35,9	---	---	
306;A	WA3_6	WA	2.OG	S	55	40	49,4	37,1	---	---	
307;A	WA3_7	WA	EG	S	55	40	47,5	35,2	---	---	
			1.OG		55	40	48,7	36,8	---	---	
307;A	WA3_7	WA	2.OG	S	55	40	49,3	37,7	---	---	
308;A	WA3_8	WA	EG	S	55	40	46,1	34,7	---	---	
			1.OG		55	40	47,8	36,5	---	---	
308;A	WA3_8	WA	2.OG	S	55	40	48,8	37,8	---	---	
309;A	WA3_9	WA	EG	S	55	40	47,3	38,3	---	---	
			1.OG		55	40	49,0	40,1	---	0,1	
309;A	WA3_9	WA	2.OG	S	55	40	49,4	40,1	---	0,1	
401;A	WA4_1	WA	EG	O	55	40	54,6	41,4	---	1,4	
			1.OG		55	40	54,8	41,6	---	1,6	
			2.OG		55	40	55,0	42,0	---	2,0	
401;B	WA4_1	WA	EG	S	55	40	55,6	42,3	0,6	2,3	
401;B	WA4_1	WA	EG	O	55	40	52,9	39,6	---	---	
401;B	WA4_1	WA	1.OG	S	55	40	55,8	42,4	0,8	2,4	
401;B	WA4_1	WA	1.OG	O	55	40	53,2	40,0	---	---	
401;B	WA4_1	WA	2.OG	S	55	40	55,8	42,5	0,8	2,5	
401;B	WA4_1	WA	2.OG	O	55	40	53,6	40,7	---	0,7	
401;C	WA4_1	WA	EG	W	55	40	52,9	38,4	---	---	
401;C	WA4_1	WA	EG	O	55	40	51,9	38,4	---	---	
401;C	WA4_1	WA	1.OG	W	55	40	53,1	38,5	---	---	
401;C	WA4_1	WA	1.OG	O	55	40	52,2	38,9	---	---	
401;C	WA4_1	WA	2.OG	W	55	40	53,3	38,6	---	---	
401;C	WA4_1	WA	2.OG	O	55	40	52,7	39,7	---	---	
401;D	WA4_1	WA	EG	O	55	40	50,6	37,0	---	---	
401;D	WA4_1	WA	EG	W	55	40	51,7	37,0	---	---	
401;D	WA4_1	WA	1.OG	O	55	40	51,1	37,8	---	---	
401;D	WA4_1	WA	1.OG	W	55	40	52,0	37,3	---	---	
401;D	WA4_1	WA	2.OG	O	55	40	51,7	38,9	---	---	
401;D	WA4_1	WA	2.OG	W	55	40	52,2	37,5	---	---	
401;E	WA4_1	WA	EG	N	55	40	43,7	31,3	---	---	
			1.OG		55	40	45,0	32,9	---	---	
			2.OG		55	40	44,7	32,9	---	---	
401;F	WA4_1	WA	EG	O	55	40	49,8	36,5	---	---	
			1.OG		55	40	50,5	37,5	---	---	
			2.OG		55	40	51,2	38,8	---	---	
402;A	WA4_2	WA	EG	O	55	40	54,9	42,2	---	2,2	
			1.OG		55	40	55,1	42,4	0,1	2,4	
			2.OG		55	40	55,4	42,7	0,4	2,7	
402;B	WA4_2	WA	EG	S	55	40	56,0	42,9	1,0	2,9	



Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
402;B	WA4_2	WA	EG	O	55	40	53,3	40,8	---	0,8	
402;B	WA4_2	WA	1.OG	S	55	40	56,2	43,1	1,2	3,1	
402;B	WA4_2	WA	1.OG	O	55	40	53,7	41,2	---	1,2	
402;B	WA4_2	WA	2.OG	S	55	40	56,3	43,2	1,3	3,2	
402;B	WA4_2	WA	2.OG	O	55	40	54,1	41,7	---	1,7	
402;C	WA4_2	WA	EG	O	55	40	52,6	39,8	---	---	
402;C	WA4_2	WA	EG	W	55	40	53,4	38,3	---	---	
402;C	WA4_2	WA	1.OG	O	55	40	53,1	40,3	---	0,3	
402;C	WA4_2	WA	1.OG	W	55	40	53,7	38,6	---	---	
402;C	WA4_2	WA	2.OG	O	55	40	53,5	40,9	---	0,9	
402;C	WA4_2	WA	2.OG	W	55	40	54,0	39,2	---	---	
402;D	WA4_2	WA	EG	O	55	40	51,7	38,7	---	---	
402;D	WA4_2	WA	EG	W	55	40	52,2	37,1	---	---	
402;D	WA4_2	WA	1.OG	O	55	40	52,3	39,3	---	---	
402;D	WA4_2	WA	1.OG	W	55	40	52,6	37,6	---	---	
402;D	WA4_2	WA	2.OG	O	55	40	52,9	40,0	---	---	
402;D	WA4_2	WA	2.OG	W	55	40	53,0	38,4	---	---	
402;E	WA4_2	WA	EG	N	55	40	47,4	33,6	---	---	
			1.OG		55	40	48,6	34,8	---	---	
			2.OG		55	40	50,2	37,2	---	---	
402;F	WA4_2	WA	EG	O	55	40	51,0	37,9	---	---	
			1.OG		55	40	51,8	38,7	---	---	
			2.OG		55	40	52,5	39,6	---	---	
403;A	WA4_3	WA	EG	O	55	40	49,2	36,5	---	---	
403;A	WA4_3	WA	EG	O	55	40	47,9	35,6	---	---	
403;A	WA4_3	WA	1.OG	O	55	40	50,2	37,7	---	---	
403;A	WA4_3	WA	1.OG	O	55	40	49,1	37,2	---	---	
403;A	WA4_3	WA	2.OG	O	55	40	50,8	38,7	---	---	
403;A	WA4_3	WA	2.OG	O	55	40	49,8	38,3	---	---	
403;B	WA4_3	WA	EG	O	55	40	50,4	37,4	---	---	
			1.OG		55	40	51,0	38,1	---	---	
			2.OG		55	40	51,8	39,4	---	---	
403;C	WA4_3	WA	EG	S	55	40	47,4	34,3	---	---	
			1.OG		55	40	48,4	35,6	---	---	
			2.OG		55	40	50,8	38,6	---	---	
403;D	WA4_3	WA	EG	W	55	40	50,5	36,4	---	---	
			1.OG		55	40	51,2	37,2	---	---	
			2.OG		55	40	51,4	37,9	---	---	
403;E	WA4_3	WA	EG	N	55	40	43,4	31,3	---	---	
			1.OG		55	40	44,9	33,1	---	---	
			2.OG		55	40	44,6	33,3	---	---	
405;A	WA4_5	WA	EG	O	55	40	54,7	42,9	---	2,9	
			1.OG		55	40	55,0	43,1	---	3,1	
			2.OG		55	40	55,2	43,3	0,2	3,3	
405;B	WA4_5	WA	EG	S	55	40	56,2	43,6	1,2	3,6	
			1.OG		55	40	56,4	43,7	1,4	3,7	
			2.OG		55	40	56,5	43,7	1,5	3,7	
405;C	WA4_5	WA	EG	O	55	40	52,8	40,9	---	0,9	
405;C	WA4_5	WA	EG	W	55	40	53,8	38,8	---	---	
405;C	WA4_5	WA	1.OG	O	55	40	53,2	41,3	---	1,3	



Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
405;C	WA4_5	WA	1.OG	W	55	40	54,1	39,1	---	---	
405;C	WA4_5	WA	2.OG	O	55	40	53,7	41,9	---	1,9	
405;C	WA4_5	WA	2.OG	W	55	40	54,4	39,6	---	---	
405;D	WA4_5	WA	EG	O	55	40	51,6	39,2	---	---	
405;D	WA4_5	WA	EG	W	55	40	52,4	37,8	---	---	
405;D	WA4_5	WA	1.OG	O	55	40	52,3	39,9	---	---	
405;D	WA4_5	WA	1.OG	W	55	40	52,7	38,2	---	---	
405;D	WA4_5	WA	2.OG	O	55	40	52,9	40,9	---	0,9	
405;D	WA4_5	WA	2.OG	W	55	40	53,1	38,6	---	---	
405;E	WA4_5	WA	EG	N	55	40	47,2	34,3	---	---	
			1.OG		55	40	48,4	35,4	---	---	
			2.OG		55	40	50,0	37,6	---	---	
405;F	WA4_5	WA	EG	O	55	40	51,0	39,0	---	---	
			1.OG		55	40	51,8	39,7	---	---	
			2.OG		55	40	52,5	40,8	---	0,8	
406;A	WA4_6	WA	EG	O	55	40	50,0	38,0	---	---	
			1.OG		55	40	50,8	38,8	---	---	
			2.OG		55	40	51,6	39,9	---	---	
406;B	WA4_6	WA	EG	O	55	40	48,8	37,7	---	---	
406;B	WA4_6	WA	EG	S	55	40	47,6	35,3	---	---	
406;B	WA4_6	WA	1.OG	O	55	40	49,9	38,7	---	---	
406;B	WA4_6	WA	1.OG	S	55	40	48,7	36,6	---	---	
406;B	WA4_6	WA	2.OG	O	55	40	50,6	39,7	---	---	
406;B	WA4_6	WA	2.OG	S	55	40	50,9	39,0	---	---	
406;C	WA4_6	WA	EG	W	55	40	49,6	35,7	---	---	
			1.OG		55	40	50,2	36,3	---	---	
			2.OG		55	40	50,6	36,5	---	---	
406;D	WA4_6	WA	EG	N	55	40	42,0	31,5	---	---	
			1.OG		55	40	44,1	34,2	---	---	
			2.OG		55	40	44,6	34,4	---	---	
406;E	WA4_6	WA	EG	O	55	40	47,6	36,4	---	---	
			1.OG		55	40	49,3	38,1	---	---	
			2.OG		55	40	49,8	39,0	---	---	
407;A	WA4_7	WA	EG	O	55	40	54,6	43,6	---	3,6	
			1.OG		55	40	54,8	43,7	---	3,7	
			2.OG		55	40	55,0	43,8	---	3,8	
407;B	WA4_7	WA	EG	S	55	40	56,3	44,1	1,3	4,1	
			1.OG		55	40	56,4	44,2	1,4	4,2	
			2.OG		55	40	56,5	44,3	1,5	4,3	
407;C	WA4_7	WA	EG	W	55	40	54,1	39,5	---	---	
407;C	WA4_7	WA	EG	O	55	40	51,9	42,3	---	2,3	
407;C	WA4_7	WA	1.OG	W	55	40	54,4	39,8	---	---	
407;C	WA4_7	WA	1.OG	O	55	40	52,1	42,5	---	2,5	
407;C	WA4_7	WA	2.OG	W	55	40	54,7	40,4	---	0,4	
407;C	WA4_7	WA	2.OG	O	55	40	52,4	42,6	---	2,6	
407;D	WA4_7	WA	EG	W	55	40	52,8	38,3	---	---	
			1.OG		55	40	53,3	38,8	---	---	
			2.OG		55	40	53,7	39,6	---	---	
407;E	WA4_7	WA	EG	W	55	40	51,2	38,0	---	---	
			1.OG		55	40	51,8	38,6	---	---	



Bebauungsplan „Obeswiesen“ in 73269 Hochdorf
RL3545_GewerbBestandSüd-Planbeb_StbEntw-WA-SSM_3Gesch.sit
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
			2.OG		55	40	52,4	39,5	---	---	
407;F	WA4_7	WA	EG	N	55	40	46,7	37,6	---	---	
			1.OG		55	40	47,7	38,2	---	---	
			2.OG		55	40	49,3	39,5	---	---	
407;G	WA4_7	WA	EG	O	55	40	50,8	41,6	---	1,6	
			1.OG		55	40	51,2	41,9	---	1,9	
			2.OG		55	40	51,6	42,2	---	2,2	
408;A	WA4_8	WA	EG	O	55	40	50,7	41,6	---	1,6	
			1.OG		55	40	50,9	41,7	---	1,7	
			2.OG		55	40	51,4	42,0	---	2,0	
408;B	WA4_8	WA	EG	S	55	40	47,4	38,5	---	---	
408;B	WA4_8	WA	EG	O	55	40	50,0	41,1	---	1,1	
408;B	WA4_8	WA	1.OG	S	55	40	48,1	39,0	---	---	
408;B	WA4_8	WA	1.OG	O	55	40	50,2	41,3	---	1,3	
408;B	WA4_8	WA	2.OG	S	55	40	50,7	40,7	---	0,7	
408;B	WA4_8	WA	2.OG	O	55	40	50,5	41,4	---	1,4	
408;C	WA4_8	WA	EG	W	55	40	48,0	35,3	---	---	
			1.OG		55	40	48,8	36,3	---	---	
			2.OG		55	40	49,6	36,2	---	---	
408;D	WA4_8	WA	EG	N	55	40	42,1	31,3	---	---	
			1.OG		55	40	43,4	32,3	---	---	
			2.OG		55	40	43,2	32,6	---	---	
408;E	WA4_8	WA	EG	O	55	40	49,5	40,7	---	0,7	
			1.OG		55	40	50,0	41,0	---	1,0	
			2.OG		55	40	50,1	41,1	---	1,1	



Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
www.bsingenieure.de



BS INGENIEURE
