

# Schalltechnische Untersuchung

## Hochdorf - Bebauungsplan „Mittleres Feld“

6394



**BS INGENIEURE**

Straßen- und Verkehrsplanung  
Objektplanung  
Schallimmissionsschutz

Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplanverfahren für ein Mischgebiet (MI), ein Sondergebiet für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb (SO), vier eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe) und vier Gewerbegebiete (GE) in 73269 Hochdorf

Projektnummer: 6394

Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf  
Kirchheimer Straße 53  
73269 Hochdorf

Projektleitung: Dipl.-Ing. Christian Fiegl

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Tobias Becker

Ludwigsburg, 28. Oktober 2020

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	6
2.3	Emissionen	7
2.3.1	Straßenverkehr	7
2.3.1.1	Berechnungsverfahren	7
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	9
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	14
4.1	Straßenverkehr	14
4.1.1	Berechnungsverfahren	14
4.1.2	Beurteilung Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005-1	15
4.1.3	Schallschutzmaßnahmen	16
4.1.4	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	17
4.2	Anlagen und Betriebe	19
4.2.1	Berechnungsverfahren	19
4.2.2	Beurteilungsverfahren nach TA Lärm beruhend auf DIN 18005	20
4.2.3	Beurteilung gewerblicher Bestand südlich der Roßwälder Straße	21
4.2.4	Selbstschützende Maßnahmen heranrückendes „Mittleres Feld“	21
5	TEXTLICHE VORSCHLÄGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	23
5.1	Festsetzungen	23

5.2 Begründung	24
6 ZUSAMMENFASSUNG	26
6.1.1 Verkehrsgeräusche nach DIN 18005-1	26
6.2 Anlagen- und Betriebsgeräusche nach TA Lärm beruhend auf DIN 18005	27
6.3 Festsetzungen im Bebauungsplan	28
7 LITERATUR	29
ANHANG (16 SEITEN)	31

# 1 AUFGABENSTELLUNG

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Mittleres Feld“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, südlich des Feldwegs Eichenhöfe und nördlich der Roßwälder Straße (K 1207) in Hochdorf gemischte und gewerbliche Nutzungen sowie einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb anzusiedeln. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für die Ausweisung eines Mischgebiets (MI), eines Sondergebiets für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb (SO), vier eingeschränkter Gewerbegebiete (GEe) und vier Gewerbegebiete (GE) im etwa 5,9 ha großen Plangebiet „Mittleres Feld“ hat die Gemeinde Hochdorf, Kirchheimer Straße 53 in 73269 Hochdorf, diese schalltechnische Untersuchung beauftragt.

Für diese 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-90 [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.
- Durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Obeswiesen“ im westlich unmittelbar an das Gebiet „Mittleres Feld“ angrenzenden, etwa 2,3 ha großen Gebiets südlich des Obeswiesenwegs und nördlich der Roßwälder Straße (K 1207) sollen vier allgemeine Wohngebiete (WA) ausgewiesen werden.

Bei Überschreitung schalltechnischer Anforderungen sind Maßnahmen im Plangebiet „Mittleres Feld“ für die zulässigen Nutzungen aufzuzeigen: immissionsseitiger Schallschutz vor Verkehrsgeräuschen sowie, aufgrund des Heranrückens, 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 (Prof. Schreiber Sperl-Schreiber PartG mbB) 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
Städtebaulicher Entwurf (Geltungsbereiche)	25.06.2018	19.07.2018 per E-Mail	SPS
Strukturkonzept Städtebaulicher Vorentwurf	26.10.2017 01.08.2018	20.08.2018 per E-Mail	SPS
Georeferenziertes Kataster Hochdorf	15.11.2017	20.12.2018 per E-Mail	SPS
Erläuterungen zum städtebaulichen Vorentwurf („Mittleres Feld I“ und „Mittleres Feld II“)	August 2018	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 Porschestraße - 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: - Riedacker - Renzacker - Brückle - Mühlacker I, 1. Änderung - Mozartstraße-Ost	13.01.1967 19.02.1993 ≥ 2001 23.07.2004	via Download über webappviewer (arcgis) Landkreis Esslingen	www
Vorentwurf Neubau Lebensmittelmarkt (im späteren Sondergebiet „Mittleres Feld“)	02.03.2018	09.01.2019 per E-Mail	GHD
Städtebaulicher Entwurf mit vorgesehenen Wohneinheiten und möglichen Betrieben	29.07.2019	01.08.2019 per E-Mail	SPS
Übersichtsplan mit Details zum südlichen gewerblichen Bestand	23.10.2019	23.10.2019 per E-Mail	GHD
Städtebaulicher Entwurf Städtebaulicher Entwurf mit Flächennutzungen Städtebaulicher Entwurf mit Strukturplanung	07.08.2019	07.11.2019 per E-Mail	SPS
Vorentwurf zum Flächennutzungsplan 1. Fortschreibung, 5. Änderung, Gemeindeverwaltungsverband Reichenbach/Fils	05.11.2019	07.11.2019 per E-Mail	SPS
Städtebaulicher Entwurf Längsschnitt Städtebaulicher Entwurf Querschnitte	13.08.2019 07.11.2019	09.03.2020 per E-Mail	SPS
Vorentwurf zum Bebauungsplan mit Satzung - über örtliche Bauvorschriften „Obeswiesen“ - über örtliche Bauvorschriften „Mittleres Feld“	24.06.2020 23.06.2020	25.06.2020 per E-Mail	SPS

Diese Grundlagen werden ergänzt durch eine Besichtigung des Untersuchungsgebiets mit Fotodokumentation am 13.12.2019 und die Verkehrsuntersuchung vom Juli 2020 [6].

Darüber hinaus erfolgten Teilnahmen der BS Ingenieure zur Konkretisierung bezüglich des Bebauungsplanverfahrens und der maßgebenden Untersuchungsinhalte:

Termin, Ort	Besprechung	Teilnehmer
13.12.2019 Rathaus Hochdorf	Zwischen- ergebnisse	Gemeinde Hochdorf, Geoteck Ingenieure, schreiberplan, BS Ingenieure
19.05.2020 Rathaus Hochdorf	Selbstschüt- zende Maß- nahmen	LBBW Immobilien Kommunalentwicklung, Gemeinde Hochdorf, Geoteck Ingenieure, schreiberplan, BS Ingenieure

## 2.2

### Örtliche Gegebenheiten und Gebietsausweisungen

Das Plangebiet „Mittleres Feld“ befindet sich im Osten der Gemeinde Hochdorf südlich südlich des Feldwegs Eichenhöfe 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 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-Damm bach“ 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 „Mittleres Feld“ ist die Ausweisung eines Mischgebiets (MI), eines Sondergebiets für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb (SO), vier eingeschränkter Gewerbegebiete (GEe) und vier Gewerbegebiete (GE) vorgesehen. Die Aufstellung des Bebauungsplans „Obeswiesen“ für das westlich angrenzende Gebiet südlich des Obeswiesenwegs und nördlich der Roßwälder Straße dient der Ausweisung vier allgemeiner Wohngebiete (WA).

Im Untersuchungsgebiet herrscht eine bewegte Topografie von etwa 285 m - 315 m ü. NN. Jeweils von Westen nach Osten betrachtet steigt das Geländenniveau im Süden von etwa 285 m in der südlichen Mozartstraße auf etwa 308 m südlich der Por-schestraße, 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 „Mittleres Feld“ sind Bezugshöhen von 304 m ü. NN. im Südwesten bis 311 m ü. NN. im Nordosten vorgesehen, für das westlich unmittelbar angrenzende Gebiet „Obeswiesen“ Bezugshöhen von 299 m ü. NN. im Westen bis 303,5 m ü. NN. im Osten.

Plan 01a Die örtlichen Gegebenheiten stellt Plan 6394-01a anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Untersuchungsgebiet dar.

Plan 01b Die örtlichen Gegebenheiten stellt Plan 6394-01b anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Plangebiet „Mittleres Feld“ 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 in den Plangebieten „Mittleres Feld“ und „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

Die Emissionspegel der maßgebenden Straßenabschnitte werden nach RLS-90 [2] ermittelt. Dazu dient der Mittelungspegel bei freier Schallausbreitung in 25 m Abstand von der Straßenachse und mit einer mittleren Höhe von 2,25 m (mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort) als Grundlage. Dieser berücksichtigt die stündliche Verkehrsstärke und den mittleren Lkw-Anteil mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t am Gesamtverkehr jeweils als Mittelwert für alle Tage des Jahres. Darüber hinaus werden die schalltechnischen Einflüsse unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle > 5 % sowie Absorptionseigenschaften reflektierender Flächen einbezogen.

#### 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 2020 [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.

Aus dem prognostizierten Gesamtverkehrsaufkommen werden nach RLS-90 [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:

Straßenabschnitt	DTV	a <sub>N</sub>	p <sub>T</sub>	p <sub>N</sub>	V <sub>Pkw</sub>	V <sub>Lkw</sub>	L <sub>m,E</sub> tags	L <sub>m,E</sub> nachts
Roßwälder Straße (K 1207)								
westlich der Mozartstraße	9.550	7,9	5,0	2,7	50	50	61,3	52,4
östlich der Mozartstraße, westlich der Planstraße „Obeswiesen“	9.700	7,7	5,1	10,7	50	50	61,5	55,7
östlich der Planstraße „Obeswiesen“, westlich des Kreisverkehrs am Ostring	9.150	7,7	5,0	5,7	50	50	61,1	53,7

Straßenabschnitt	DTV	a <sub>N</sub>	p <sub>T</sub>	p <sub>N</sub>	V <sub>Pkw</sub>	V <sub>Lkw</sub>	L <sub>m,E</sub> tags	L <sub>m,E</sub> nachts
östlich des Kreisverkehrs am Ostring								
- innerorts	5.900	7,6	5,3	4,4	50	50	59,4	51,2
- außerorts	5.900	7,6	5,3	4,4	70	70	61,6	53,5
<b>Gemeindestraße</b>								
Ostring Nord	2.950	6,8	8,4	10,0	30	30	55,0	47,1

Es bedeuten:

DTV      Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Mittelwert aller Tage des Jahres) in Kfz/24h  
a<sub>N</sub>      Nachtanteil in %  
p<sub>T</sub>      Schwerverkehrsanteil (> 2,8 t) tags in %  
p<sub>N</sub>      Schwerverkehrsanteil (> 2,8 t) nachts in %  
v      zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h, Index: Art des Kraftfahrzeugs  
L<sub>m,E</sub>      Emissionspegel in dB(A)

Für alle betrachteten Straßenabschnitte wird von einem schalltechnischen Einfluss wie bei nicht geriffelten Gussasphalten, Asphaltbetonen oder Splittmastixasphalten ausgegangen und keine Korrektur für die Straßenoberfläche angesetzt. Potenzielle Korrekturen für Steigungen und Gefälle > 5 % sowie Absorptionseigenschaften reflektierender Flächen werden vom Berechnungsprogramm auf der Grundlage des dreidimensionalen Geländemodells bestimmt und automatisiert berücksichtigt.

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

Plan 02a Die maßgebenden Straßenverkehrsabschnitte stellt Plan 6394-02a 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 „Mittleres Feld“ 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 im künftigen Mischgebiet (MI), Sondergebiet für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb (SO) und den künftigen vier eingeschränkten Gewerbegebieten (GEe) und vier Gewerbegebieten (GE) sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Mittleres Feld“ 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) „Mühlacker I - 1. Änderung“, das nordwestliche allgemeine Wohngebiet (WA) „Brücke“, 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 6394-03 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 Geräuschimmissionen 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
Mischgebiet	60	50 bzw. 45
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart: Einzelhandelsbetrieb	45 bis 65 60 <sup>1</sup>	35 - 65 50 bzw. 45 <sup>2</sup>
Gewerbegebiet	65	55 bzw. 50

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 überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder 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.

<sup>1</sup> in Anlehnung an die TA Lärm [5] für Mischgebiete

<sup>2</sup> in Anlehnung an die TA Lärm [5] für Mischgebiete

### 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 Gewerbegebiete, Mischgebiete und 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)
Gewerbegebiet	65	50
Mischgebiet	60	45
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	-	-

In Gewerbegebieten und Mischgebieten ist ein solcher Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

### **3.3**

#### **DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau)**

In Kapitel 7 der DIN 4109-1 in der Fassung vom Juli 2016 (DIN 4109-1:2016-07) [10] werden die Anforderungen an die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm behandelt. Für deren Festlegung werden auf der Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [10] Lärmpegelbereiche ermittelt. Dies erfolgt unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte für die jeweilige bauliche Nutzung nach DIN 18005-1 [4].

Durch Bekanntmachung [11] im Jahr 2017 wurde die DIN 4109 in der Fassung vom Juli 2016 [10] als technische Baubestimmung nach der Landesbauordnung für Baden-Württemberg [12] baurechtlich eingeführt.

#### Maßgeblicher Außenlärmpegel

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 [10] folgt

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr - 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr - 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung aufgrund eines größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht.<sup>3</sup>

Nach DIN 4109 [10] sind bei Straßenverkehr die Beurteilungspegel für die beiden Zeitbereiche nach der 16. BImSchV [13] zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten 3 dB zu addieren sind. Dadurch wird berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linien-schallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallsrichtungen geringer ausfällt als bei (Labor-)Prüfmessungen im diffusen Schallfeld.

<sup>3</sup> Dies entspricht dem Stand der Technik nach der gegenwärtig noch nicht baurechtlich eingeführten, aktualisierten Ausgabe DIN 4109-2:2018-01.

### Nachweis der Luftschalldämmung

Entsprechend der Bekanntmachung im Jahr 1990 über die Einführung technischer Baubestimmungen [14] für die ehemalige DIN 4109 in der Fassung vom November 1989 bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

In DIN 4109 [10] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen. Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme der Küchen, Flure, Bäder, Toiletten- und Nebenräume - sind unter Berücksichtigung der Art des Raumes und der Raumnutzung nach DIN 4109-1 [10] diese Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen einzuhalten:

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeb- licher“ Außenlärm- pegel	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherber- gungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräu- me* und Ähnliches
	dB(A)	erforderliches $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50
* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.				
** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.				

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden nur die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109-1 [10], Kapitel 7, behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109 [10], ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und gegebenenfalls von einem weiterführenden Fachplaner durchzuführen.

### Lüftungseinrichtungen

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 gegebenenfalls Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Gemäß VDI 2719 [15] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum 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.

## 4 GERÄUSCHIMMISSIONEN

### 4.1

#### Straßenverkehr

##### 4.1.1

##### Berechnungsverfahren

Die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet „Mittleres Feld“ werden anhand von Ausbreitungsberechnungen mit dem Programm SoundPLAN [1] für Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-90 [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.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel durch Straßenverkehrsgeräusche für die Zeitbereiche tags (6:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 6:00 Uhr) erfolgt nach RLS-90 [2] anhand folgender Parameter:

$$L_r = L_{m,E} + D_s + D_{BM} + D_B + K$$

Es bedeuten:

$L_r$	Beurteilungspegel in dB(A)
$L_{m,E}$	Emissionspegel
$D_s$	Pegeländerung für den Einfluss des Abstandes und der Luftabsorption
$D_{BM}$	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
$D_B$	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
$K$	Zuschlag für Störwirkung lichtzeichengeregelter Kreuzungen und Einmündungen

##### Rasterlärmkarten

Zur Betrachtung des ungünstigsten Falls werden Rasterlärmkarten erstellt. Diese dienen der flächenhaften Visualisierung der Geräuschimmissionen im Plangebiet „Mittleres Feld“. 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.

### Einzelpunktberechnung

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen außen vor schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 [10] werden Einzelpunktberechnungen mit vollständig bebautem Mischgebiet innerhalb des Plangebiets „Mittleres Feld“ gemäß dem Planungsstand vom 07.08.2019 durchgeführt.

#### **4.1.2**

#### **Beurteilung Straßenverkehrsräusche nach DIN 18005-1**

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgte die Berechnung der Beurteilungspegel im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Mittleres Feld“ 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 6394-02a anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Untersuchungsgebiet dar.
- Plan 02b Die Beurteilungspegel der maßgebenden Straßenverkehrsräusche stellt Plan 6394-02b anhand eines Lageplans mit Rasterlärmkarten (2.OG) tags/nachts dar.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 [4], deren Einhaltung wünschenswert ist, betragen für Mischgebiete (MI) tags/nachts 60/50 dB(A), für Gewerbegebiete (GEe, GE) tags/nachts 65/55 dB(A).

Unter Berücksichtigung der konkreten Umgebungssituation (Bestandsbebauung, Topografie), jedoch innerhalb des Plangebiets bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als Worst-Case-Betrachtung, sind im künftigen Mischgebiet, Sondergebiet und in den künftigen Gewerbegebieten „Mittleres Feld“ insgesamt betrachtet tags/nachts 47 - 65/39 - 57 dB(A) zu erwarten. Die stärksten Straßenverkehrsräusche gehen von der südlichen Roßwälder Straße (K 1207) aus und verringern sich in Richtung Norden, wo im Nordosten nahe des Feldwegs Eichenhöfe die geringsten Einwirkungen auftreten, vgl. Plan 6394-02b.

Bei freier Schallausbreitung wird die Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen nach DIN 18005-1 [4] in den künftigen gewerblichen Gebieten innerhalb der Baufelder erreicht. Im Mischgebiet und im Sondergebiet für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb „Mittleres Feld“ ist dies im südlichen Bereich, insbesondere nachts, nicht der Fall. Dort sind somit Schallschutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 4.1.3) erforderlich, für welche als Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume Lärmpegelbereiche nach 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 Verkehrsräusche werden diese Werte in allen Gebieten (Mischgebiet, Sondergebiet für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb, eingeschränkte Gewerbegebiete und Gewerbegebiete) des Plangebiets „Mittleres Feld“ 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 Verkehrsemitter oder auf dem Schallausbreitungsweg bis zu den künftigen schutzbedürftigen Gebäuden 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 Erdgeschosses und insbesondere der Obergeschosse der künftigen Planbebauung stellt sich die Realisierung einer hohen Schallschutzwand oder eines Schallschutzwalls als unwirtschaftlich und städtebaulich unverträglich dar. Dabei sind auch die Betroffenheiten der Personenzahl und Flächengrößen als gering einzuschätzen.
- Im Bebauungsplan „Mittleres Feld“ 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 Verkehrsräusche 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 Verkehrsräuschen 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 Verkehrsräusche werden nach DIN 4109 [10] die hierfür benötigten maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt sowie diesen Lärmpe-



gelbereiche (vgl. Kapitel 4.1.4) zugeordnet. Um diese Anforderungen planungsrechtlich abzusichern, sind die Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan auszuweisen.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass gemäß VDI 2719 [15] 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 6394-02b (2.OG) anhand von Lageplänen mit Rasterlärmkarten tags/nachts dargestellt, wie folgt zu erwarten:

- im Westen im südlichen künftigen Mischgebiet (etwa 35 - 40 m Tiefe vom südlichen Beginn des Mischgebiets an der Roßwälder Straße aus) bis nach Osten in den südlichen Gewerbegebieten (etwa 35 - 20 m Tiefe vom südlichen Beginn der Gewerbegebiete an der Roßwälder Straße aus).

Entsprechende Nachweise sind im Rahmen der Bauanträge zu führen.

Falls als dauerhaft anzusehende Veränderungen bei den Verkehrsräuschen oder aufgrund fortgeschrittener Bebauung ein solches Vorgehen rechtfertigen, kann entsprechend der Befreiungsklausel des Bebauungsplans „Mittleres Feld“ anhand nachgewiesener geringerer Geräuschmissionen als in der Worst-Case-Betrachtung des Bebauungsplans für die potenzielle Bemessung von Schallschutzmaßnahmen abgewichen werden.

#### 4.1.4

##### Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Für die Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [10] werden die maßgeblichen Außenlärmpegel der Verkehrsräusche aus den resultierenden Außenlärmpegeln auf der Grundlage der Beurteilungspegel der Straßenverkehrsräusche innerhalb des Plangebiets bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als Worst-Case-Betrachtung gebildet.

Plan 02c Die ermittelten Lärmpegelbereiche stellt Plan 6394-02c (2.OG) anhand von Lageplänen mit Rasterlärmkarten tags/nachts dar.

Aufgrund der Verkehrsräusche der Roßwälder Straße (K 1207) und des Ostrings ergeben sich die größten Lärmpegelbereiche (LPB) von tags und nachts LPB IV im Süden des Plangebiets. In Richtung Norden nehmen die Lärmpegelbereiche ab. Die geringsten Lärmpegelbereiche mit tags und nachts LPB I treten im Nordosten nahe des Feldwegs Eichenhöfe auf, vgl. Plan 6394-02c.

Zum Schutz des Nachtschlafes sind die Lärmpegelbereiche 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. Im gesamten Plangebiet „Mittleres Feld“ ist dies nachts der Fall.

Für Aufenthaltsräume ohne potenzielle Schlafnutzung genügt die Berücksichtigung der Lärmpegelbereiche 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)

- ab Lärmpegelbereich III bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
- ab Lärmpegelbereich IV bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

Aufgrund der im Plangebiet „Mittleres Feld“ beabsichtigten schutzbedürftigen Räume aus diesen Nutzungskategorien, sind die südlichen im Rahmen der Worst-Case-Betrachtung bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets ohne Planbebauung ermittelten Lärmpegelbereiche als Anforderungen für Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm im Bebauungsplan auszuweisen.

Da es sich bei den dargestellten flächenhaften Berechnungsergebnissen um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, welche die künftigen Entwicklungen noch nicht berücksichtigt, soll in die Festsetzungen des Bebauungsplans eine Befreiungsklausel 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 Verkehrsgeräuschen 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 Lärmpegelbereiche ergebenden Anforderungen an die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile für schutzbedürftige Räume mit den vorgesehenen Fassadenkonstruktionen eingehalten werden.

Für das im Plangebiet „Mittleres Feld“ gelegene südliche Mischgebiet und südliche Sondergebiet dienen die für die künftigen Nutzungen im Rahmen der Worst-Case-Betrachtung bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung ermittelten Lärmpegelbereiche von tags und nachts LPB III - IV als Anforderungen für Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm, für die südlichen Gewerbegebiete die ermittelten Lärmpegelbereiche von tags und nachts LPB IV. 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 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [10] ergebenden Anforderungen an die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile für schutzbedürftige Räume mit den vorgesehenen Fassadenkonstruktionen eingehalten werden.

#### 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  $R_w = 30 - 34 \text{ dB(A)}$  auf. Dies entspricht der Fenster-Schallschutzklasse 2.

Bei Wohnnutzungen mit üblicher Raumgeometrie und Fassadenkonstruktion im Lärmpegelbereich III (Anforderung an das erforderliche bewertete Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils:  $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ ) ist unter diesen Voraussetzungen kein Mehraufwand für einen erhöhten Schallschutz der Fenster zu erwarten. Dasselbe gilt bei Büroräumen im Lärmpegelbereich IV (ebenso  $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ ).

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 „Mittleres Feld“. 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.

### Einzelpunktberechnung

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen außen vor schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 [10] werden Einzelpunktberechnungen mit vollständig bebautem Plangebiet „Mittleres Feld“ gemäß dem Planungsstand vom 07.08.2019 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 Lärminderung 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) „Mittleres Feld“ 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 im allersüdlichsten Bereich des Mischgebiets „Mittleres Feld“ ausschließlich nachts Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind. Die entsprechenden Bereiche in der südlichen Hälfte des Sondergebiets (SO) spielen diesbezüglich insofern keine Rolle, als dass dort eine Nachtnutzung ausgeschlossen werden kann.

Für das künftige Mischgebiet (MI) sind aufgrund des Heranrückens daher selbstschützende Maßnahmen im Plangebiet „Mittleres Feld“ (vgl. Kapitel 4.2.4) vor den baurechtlich maximal zulässigen Geräuscheinwirkungen des gewerblichen Bestands erforderlich.

Plan 03b Die Beurteilungspegel durch die baurechtlich maximal zulässigen Emissionen des gewerblichen Bestands stellt Plan 6394-03b anhand eines Lageplans mit Rasterlärmkarten (2.OG) tags/nachts dar.

#### 4.2.4

#### **Selbstschützende Maßnahmen heranrückendes „Mittleres Feld“**

Das künftige Mischgebiet (MI) „Mittleres Feld“ rückt in den schalltechnischen Einwirkungsbereich des gewerblichen Bestands südlich der Roßwälder Straße heran, wodurch 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 [16]) 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.

Im Rahmen der Betrachtung zu den erforderlichen selbstschützenden Maßnahmen im Plangebiet „Mittleres Feld“ wird eine Einzelpunktberechnung zur Berechnung der Geräuschimmissionen außen vor schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 [10] mit südlich bebautem Mischgebiet gemäß dem Planungsstand vom 07.08.2019 durchgeführt.

Unsere Kennzeichnungen der künftigen Mischbebauung und der maßgeblichen Immissionsorte beruhen dazu mit der ersten Ziffer auf einer Einteilung der Quartiere, mit der zweiten Ziffer auf den darin geplanten Gebäuden und mit der dritten Ziffer auf den Immissionsorten der Gebäude von der Westfassade gegen den Uhrzeigersinn bis zur Ostfassade. Die Quartiere und Gebäude werden dabei von Süden nach Norden betrachtet:



Zum Beispiel lautet der Immissionsort im Quartier 5 am Gebäude 1 an der

- Westfassade (erster Gebäude-Immissionsort) Nr. 511
- Ostfassade im Nordabschnitt (letzter Gebäude-Immissionsort) Nr. 515.

An folgenden Fassaden im Plangebiet „Mittleres Feld“ sind Büronutzungen zulässig (hier darf entsprechend den Auslegungshinweisen zur TA Lärm auch nachts der unkritische Immissionsrichtwert tags herangezogen werden), andernfalls sind selbstschützende Maßnahmen mit den genannten Anforderungen erforderlich:

Künftige Mischnutzung	Fassadenabschnitt	Anforderung, falls keine Büronutzung (siehe unten)
Quartier 5 Gebäude 1	- Südfassade	(1)

Anforderung:

- (1) keine schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109 [10] vorsehen oder alternativ schutzbedürftige Räume mit Vorsatzkonstruktionen versehen wie Prallscheiben oder geschlossene Vorbauten (z. B. Laubengang, Loggia, Wintergarten)

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

Zum Schutz der Wohnnutzungen im westlich benachbarten Gebiet „Obeswiesen“ vor den Geräuscheinwirkungen des großflächigen Einzelhandelsbetrieb und der gewerblichen Nutzungen ist es erforderlich, dass die Mischbebauung zuerst errichtet wird (Quartiere 5 - 6).

Anhang C Die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten sind den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [5] in Anhang C gegenübergestellt.

Plan 03c Die Beurteilungssituation mit selbstschützenden Maßnahmen stellt Plan 6394-03c anhand eines Lageplans mit einer Übersicht zum Plangebiet „Mittleres Feld“ dar.

## 5 TEXTLICHE VORSCHLÄGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser schalltechnischen Untersuchung formulieren wir die nachfolgenden Textvorschläge für das geplante Mischgebiet (MI) im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Mittleres Feld“ in Hochdorf.

Im Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche festzusetzen und die Lärmpegelbereiche, welche die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume zum Schutz gegen Außenlärm stellen, zeichnerisch darzustellen.

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 Mischbebauung zuerst zu errichten, wird ebenfalls festgesetzt.

Darüber hinaus soll eine Befreiungsklausel 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)

##### Verkehrsgeräusche

Für die in der Planzeichnung innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche liegenden Gebäudefassaden sind Schallschutzvorkehrungen zu treffen. Im Rahmen des Bauantrags ist ein Nachweis nach DIN 4109 über die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm zu führen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- ab Lärmpegelbereich III bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
- ab Lärmpegelbereich IV bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

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 Lärmpegelbereiche 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 28. Oktober 2020 (Nr. 6394).

#### Selbstschützende Maßnahmen

Bei Kennzeichnung der künftigen Mischbebauung und der maßgeblichen Immissionsorte mit der ersten Ziffer für das Quartier und mit der zweiten Ziffer für das geplante Gebäude, von Süden nach Norden betrachtet, sind an folgenden Fassaden Büronutzungen zulässig, andernfalls folgende selbstschützende Maßnahmen mit der genannten Anforderung erforderlich:

An folgenden Fassaden im Plangebiet „Mittleres Feld“ sind Büronutzungen zulässig (hier darf entsprechend den Auslegungshinweisen zur TA Lärm auch nachts der unkritische Immissionsrichtwert tags herangezogen werden), andernfalls sind selbstschützende Maßnahmen mit den genannten Anforderungen erforderlich:

Künftige Mischnutzung	Fassadenabschnitt	Anforderung, falls keine Büronutzung (siehe unten)
Quartier 5 Gebäude 1	- Südfassade	(1)

Anforderung:

- (1) keine schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109 [10] vorsehen oder alternativ schutzbedürftige Räume mit Vorsatzkonstruktionen versehen wie Prallscheiben oder geschlossene Vorbauten (z. B. Laubengang, Loggia, Wintergarten)

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

Zum Schutz der Wohnnutzungen im westlich benachbarten Gebiet „Obeswiesen“ vor den Geräuscheinwirkungen des großflächigen Einzelhandelsbetrieb und der gewerblichen Nutzungen ist es erforderlich, dass die Mischbebauung zuerst errichtet wird.

Grundlage für diese Festsetzungen ist das schalltechnische Gutachten der BS Ingenieure, Ludwigsburg, vom 28. Oktober 2020 (Nr. 6394).

## **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 im Mischgebiet und im Sondergebiet für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb im südlichen Bereich insbesondere nachts 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 Außen-



bauteilen 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 Verkehrsgereuschen zugeordneten Lärmpegelbereichen, 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 im allersüdlichsten Bereich des Mischgebiets „Mittleres Feld“ ausschließlich nachts 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 „Mittleres Feld“ zur Ausweisung eines Mischgebiets (MI), eines Sondergebiets für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb (SO), vier eingeschränkter Gewerbegebiete (GEe) und vier Gewerbegebiete (GE) hat die Gemeinde Hochdorf, Kirchheimer Straße 53 in 73269 Hochdorf, diese schalltechnische Untersuchung beauftragt. Im Osten der Gemeinde Hochdorf befindet sich das etwa 5,9 ha große Plangebiet „Mittleres Feld“ südlich des Feldwegs Eichenhöfe und nördlich der Roßwälder Straße (K 1207).

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-90 [2] (Straßenverkehr) sowie nach DIN ISO 9613-2 [3] (Anlagen und Betriebe). Die ermittelten Geräuschemissionen 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.

### 6.1.1

#### Verkehrsgeräusche nach DIN 18005-1

Im Plangebiet „Mittleres Feld“ ergeben sich beurteilungsrelevante Geräuscheinwirkungen durch die Straßenverkehrsgeräusche 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 Gesamtverkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2035 aus der Verkehrsuntersuchung für die Bebauungspläne „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ vom August 2020 [6] zugrunde gelegt. Damit sind im ungünstigsten 2.OG tags/nachts 47 - 65/39 - 57 dB(A) zu erwarten (vgl. Kapitel 4.1.2 und Plan 6394-02b).

Bei freier Schallausbreitung wird somit die Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen nach DIN 18005-1 [4] im südlichen Bereich „Mittleres Feld“ im Mischgebiet und im Sondergebiet für einen großflächigen Einzelhandelsbetrieb insbesondere nachts nicht erreicht. Dort sind somit Schallschutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 4.1.3) sowie die Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [10] als Anforderungen an die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm (vgl. Kapitel 4.1.4) erforderlich.

Die stärksten Straßenverkehrsgeräusche gehen von der südlichen Roßwälder Straße (K 1207) aus und verringern sich in Richtung Norden, wo im Nordosten nahe des Feldwegs Eichenhöfe die geringsten Einwirkungen auftreten, vgl. Plan 6394-02b.

Die gegenwärtigen Schwellen einer lärmbedingten Gesundheitsgefährdung lauten tags/nachts 70/60 dB(A). Durch die ermittelten Verkehrsgeräusche werden diese Werte im gesamten Plangebiet „Mittleres Feld“ 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  
Maßnahmen an der Planbebauung sicherzustellen. Dazu sind bei Verkehrsgeräu-  
schen an den Außenbauteilen auch passive, immissionsseitige Schallschutzmaß-  
nahmen (z. B. Schallschutzfenster) zulässig.

Entsprechend der jeweiligen Raumnutzungen stellt DIN 4109 [10] zur Bemessung  
des passiven Schallschutzes Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbau-  
teile schutzbedürftiger Räume. Diese Anforderungen ergeben sich aus den Beurtei-  
lungspegeln der Verkehrsgeräusche, daraus ermittelten maßgeblichen Außenlärm-  
pegeln sowie diesen zugeordneten Lärmpegelbereichen, welche im Bebauungsplan  
auszuweisen sind (vgl. Kapitel 4.1.4 und Plan 6394-02c).

Ergänzend sind nach VDI 2719 [15] bei Außengeräuschpegeln nachts > 50 dB(A) in  
Schlafräumen schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrich-  
tungen notwendig und vorzusehen (vgl. Kapitel 4.1.3 und Plan 6394-02b). Entspre-  
chende Nachweise sind im Rahmen der Bauanträge zu führen.

### Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Roßwälder Straße (K 1207) und des Ostrings  
ergeben sich die größten Lärmpegelbereiche (LPB) von tags und nachts LPB IV im  
Süden des Plangebiets. In Richtung Norden nehmen die Lärmpegelbereiche ab. Die  
geringsten Lärmpegelbereiche mit tags LPB I und nachts LPB II treten im Nordosten  
nahe des Feldwegs Eichenhöfe auf, vgl. Plan 6394-02c.

Zum Schutz des Nachtschlafes sind die Lärmpegelbereiche 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. Im gesam-  
ten Plangebiet „Mittleres Feld“ ist dies nachts der Fall.

Für Aufenthaltsräume ohne potenzielle Schlafnutzung genügt die Berücksichtigung  
der Lärmpegelbereiche 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 ein-  
gehalten werden, bedarf es (vgl. Kapitel 3.3)

- ab Lärmpegelbereich III bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungs-  
räumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
- ab Lärmpegelbereich IV bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

## **6.2**

### **Anlagen- und Betriebsgeräusche nach TA Lärm beruhend auf DIN 18005**

Die schutzbedürftigen Nutzungen „Mittleres Feld“ rücken an ein etwa 17,3 ha gro-  
ßes 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 [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 im allersüdlichsten Bereich des Mischgebiets „Mittleres Feld“ ausschließlich nachts Richtwertüberschreitungen zu erwarten. Aufgrund des Heranrückens sind dort an der zur Roßwälder Straße nächstgelegenen Südfassade Büronutzungen zulässig (hier darf entsprechend den Auslegungshinweisen zur TA Lärm auch nachts der unkritische Immissionsrichtwert tags herangezogen werden), andernfalls sind an dieser Stelle selbstschützende Maßnahmen erforderlich (vgl. Kapitel 4.2.4).

### 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.

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

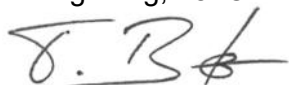
Zum Schutz der Wohnnutzungen im westlich benachbarten Gebiet „Obeswiesen“ vor den Geräuscheinwirkungen des großflächigen Einzelhandelsbetrieb und der gewerblichen Nutzungen ist es erforderlich, dass die Mischbebauung zuerst errichtet wird.

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

Aufgestellt:

BS Ingenieure

Ludwigsburg, 28. Oktober 2020



Dipl.-Ing. (FH) Tobias Becker

## 7 LITERATUR

- [1] SoundPLAN 8.1 - SoundPLAN GmbH  
Update 27.04.2020
- [2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90  
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau  
April 1990
- [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 - Schalltechnische 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 2020
- [7] Baugesetzbuch (BauGB)  
neugefasst im November 2017, zuletzt geändert im August 2020
- [8] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke  
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)  
neugefasst im November 2017
- [9] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)  
neugefasst im Mai 2013, zuletzt geändert im Juni 2020
- [10] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau  
Teil 1: Mindestanforderungen  
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen  
Juli 2016
- [11] Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen  
hier: Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - Ausgabe Juli 2016  
Dezember 2017 - Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)
- [12] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO)  
neugefasst im März 2010, zuletzt geändert im Juli 2019

- [13] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)  
Juni 1990, zuletzt geändert Dezember 2014
- [14] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen;  
hier: Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - Ausgabe November 1989  
November 1990 - Az.: 5-7115/342
- [15] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen  
August 1987
- [16] Urteil BVerwG 4 C 8.11  
November 2012

## ANHANG

(16 Seiten)

### Übersicht (Plandarstellungen)

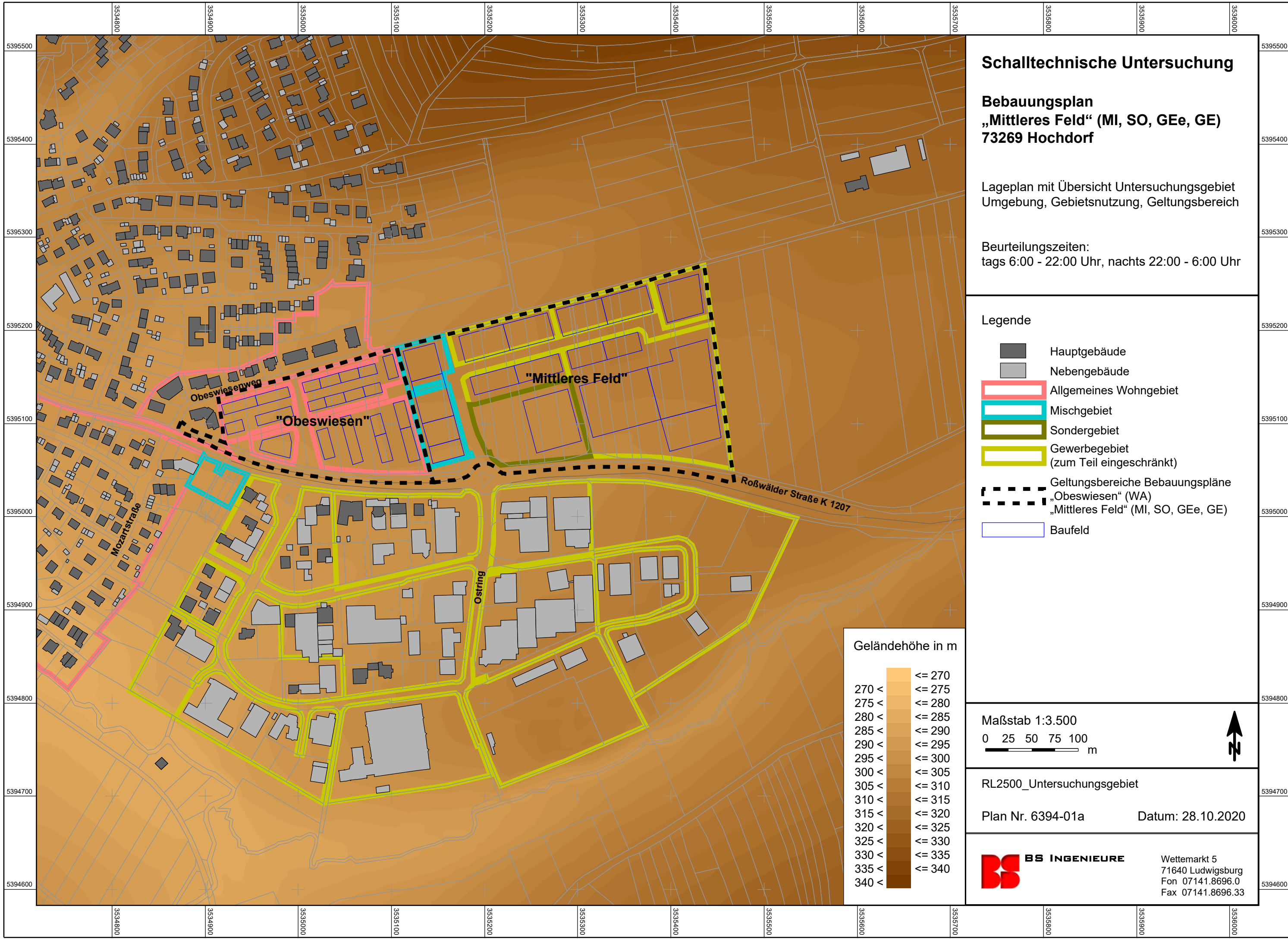
- Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet  
Umgebung, Gebietsnutzung, Geltungsbereich Plan 6394-01a
- Lageplan mit Übersicht Plangebiet  
Umgebung, Gebietsnutzung, Geltungsbereich Plan 6394-01b

### Straßenverkehr (Plandarstellungen und Dokumentation der schalltechnischen Berechnungen)

- Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet  
Maßgebender Straßenverkehr Plan 6394-02a
- Straßenverkehr (Prognosejahr 2035)  
Rechenlauf nach DIN 18005-1 und RLS-90  
Schalltechnische Parameter mit Legende  
Rechenlauf 2501  
A 1 - 2  
A 3 - 4
- Lagepläne mit Einwirkungen Straßenverkehr  
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe 2.OG Plan 6394-02b
- Lagepläne mit Rasterlärmkarten tags/nachts  
Lärmpegelbereiche ermittelt nach DIN 4109  
Straßenverkehrsgeräusche Plan 6394-02c

### Gewerblicher Bestand (Plandarstellungen und Dokumentation der schalltechnischen Berechnungen)

- Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet  
Gewerblicher Bestand Plan 6394-03a
- Einwirkungen gewerblicher Bestand  
Rechenlauf nach TA Lärm  
Baurechtlich maximal zulässige Emissionen mit Legende  
Rechenlauf 2524  
B 1 - 3  
B 4 - 6
- Lagepläne mit Einwirkungen gewerblicher Bestand  
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe 2.OG Plan 6394-03b
- Lageplan mit Übersicht Plangebiet  
Selbstschützende Maßnahmen Plan 6394-03c
- Einwirkungen des gewerblichen Bestands an der Plan-  
bebauung, selbstschützende Maßnahmen berücksichtigt  
Rechenlauf nach TA Lärm  
Beurteilungspegel nach TA Lärm mit Legende  
Rechenlauf 2536  
C 1 - 3  
C 4 - 6



# Schalltechnische Untersuchung

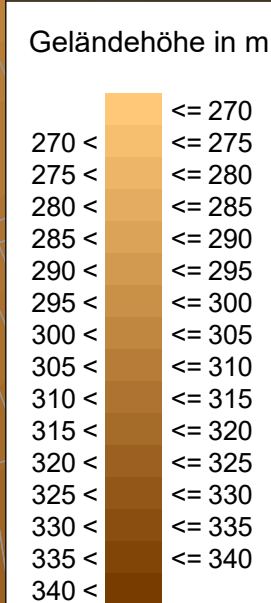
## Bebauungsplan „Mittleres Feld“ (MI, SO, GEE, GE) 73269 Hochdorf

Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet  
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)
- Geltungsbereiche Bebauungspläne  
„Obeswiesen“ (WA)  
„Mittleres Feld“ (MI, SO, GEE, GE)
- Baufeld



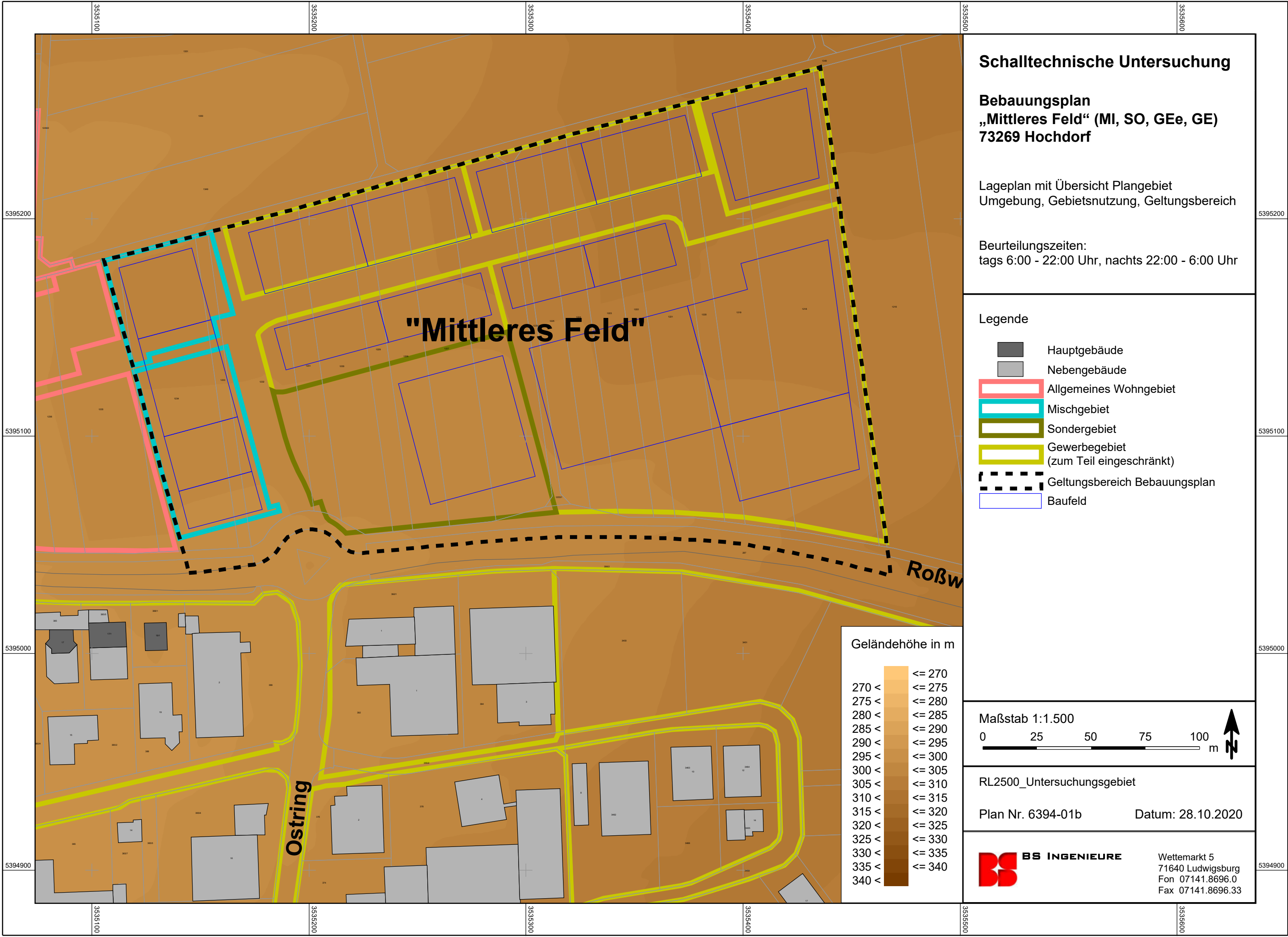
Maßstab 1:3.500  
0 25 50 75 100 m



RL2500\_Untersuchungsgebiet  
Plan Nr. 6394-01a Datum: 28.10.2020

**BS INGENIEURE**  
Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33





# Schalltechnische Untersuchung

**Bebauungsplan**  
**„Mittleres Feld“ (MI, SO, GEE, GE)**  
**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

0 25 50 75 100 m



RL2500\_Untersuchungsgebiet

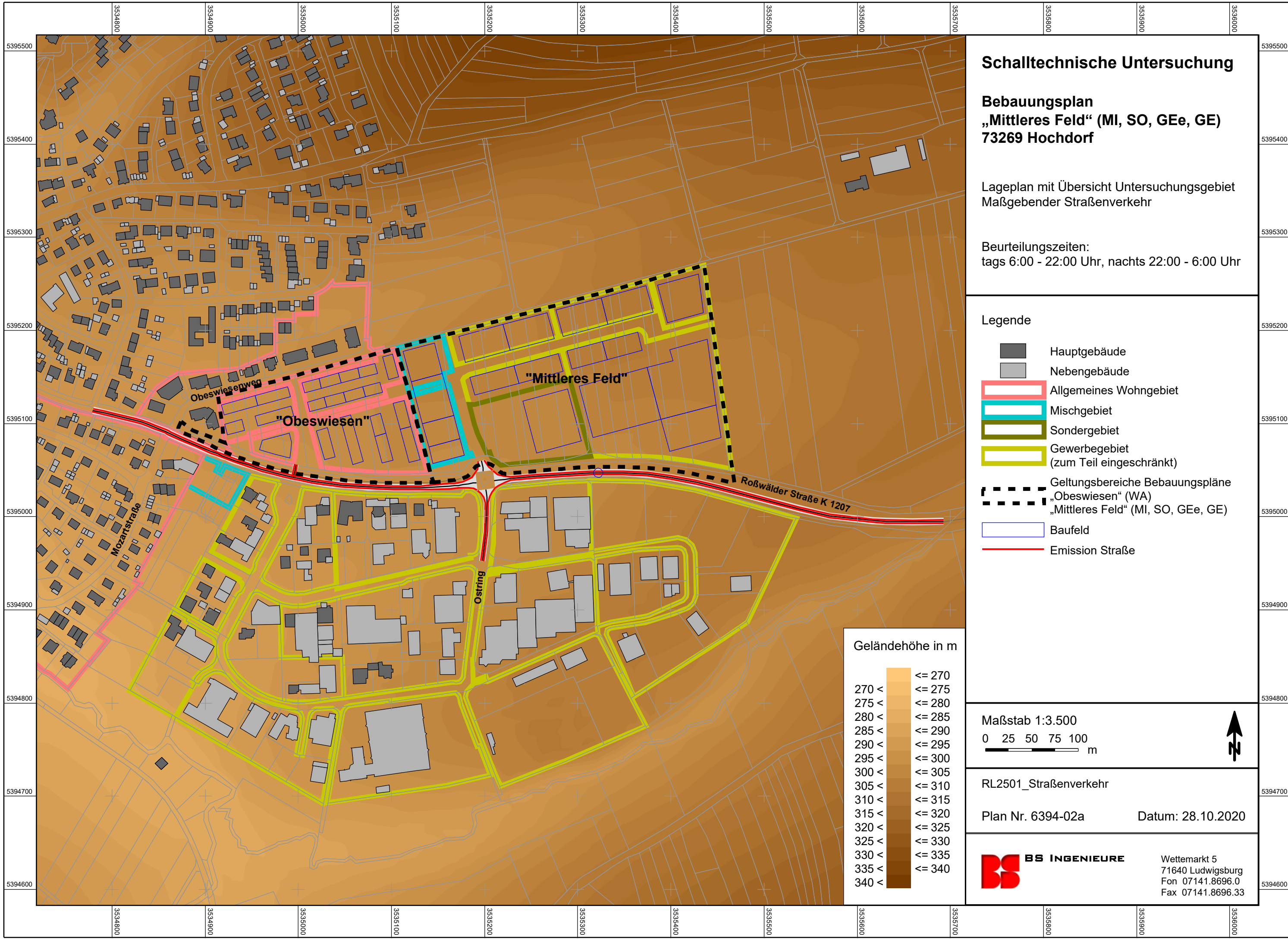
Plan Nr. 6394-01b

Datum: 28.10.2020



**BS INGENIEURE**

Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33



# Schalltechnische Untersuchung

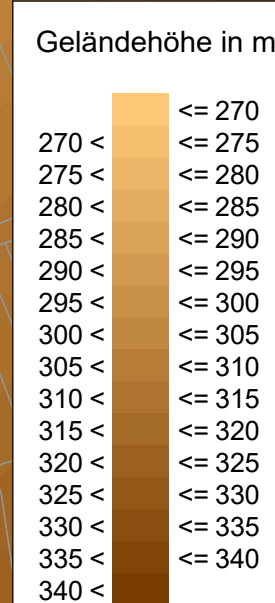
## Bebauungsplan „Mittleres Feld“ (MI, SO, GEE, GE) 73269 Hochdorf

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



Maßstab 1:3.500  
0 25 50 75 100 m



RL2501\_Straßenverkehr  
Plan Nr. 6394-02a Datum: 28.10.2020

**BS INGENIEURE** Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf**  
**RL2501\_Straßenverkehr EG**  
**Rechenlauf**

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
Projekt Nr.: 6394  
Projektbearbeiter: BS Ingenieure, Ludwigsburg  
Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: RL2501\_Straßenverkehr EG  
Gruppe: 2020-08 BPläne  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 2501  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 27.10.2020 22:21:14  
Berechnungsende: 27.10.2020 22:33:39  
Rechenzeit: 12:21:661 [m:s.ms]  
Anzahl Punkte: 19562  
Anzahl berechneter Punkte: 19562  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 32 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
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	



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

6394  
28.10.2020  
Seite A1

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf**  
**RL2501\_Straßenverkehr EG**  
**Rechenlauf**

Rechtsverkehr  
Emissionsberechnung nach: RLS-90  
Seitenbeugung: ausgeschaltet  
Minderung  
Bewuchs: Benutzerdefiniert  
Bebauung: Benutzerdefiniert  
Industriegelände: Benutzerdefiniert  
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr  
Rasterlärmkarte:  
Rasterabstand: 1,00 m  
Höhe über Gelände: 2,400 m  
Rasterinterpolation:  
Feldgröße = 3x3  
Min/Max = 10,0 dB  
Differenz = 0,1 dB  
Grenzpegel = 40,0 dB

**Geometriedaten**

200804\_Rechengebiet\_6186\_EG.geo 27.10.2020 21:01:36  
RL2501\_Straßenverkehr.sit 27.10.2020 22:07:58  
- enthält:  
200804\_Straßenverkehr\_Plangebiete.geo 27.10.2020 15:32:38  
200804\_Straßenverkehr\_UntersuGebiet.geo 27.10.2020 21:13:18  
200804\_Bodeneffekte.geo 06.08.2020 14:46:14  
200804\_DXF\_Kataster.geo 06.08.2020 14:46:32  
200804\_DXF\_Texte\_FlstNr.geo 06.08.2020 14:46:44  
200804\_DXF\_Texte\_HausNr.geo 27.10.2020 00:13:58  
200804\_Gebietsnutzungen.geo 06.08.2020 14:47:10  
200804\_Texte\_Straßenverkehr.geo 20.10.2020 11:00:26  
200804\_Umgeb\_Gebäude\_GESüd.geo 20.10.2020 10:12:12  
200804\_Umgeb\_Hauptgebäude.geo 06.08.2020 14:47:42  
200804\_Umgeb\_Nebengebäude.geo 27.10.2020 15:26:54  
RDGM2499.dgm 06.08.2020 14:42:26



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

6394  
28.10.2020  
Seite A2

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf**  
**RL2501\_Straßenverkehr EG**  
**Eingabedaten Straßen**

Straße	Abschnitt	KM	DTV Kfz 24h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	D StrO dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Stei- gung %	D Stg dB	D Refl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Planstraße Mittleres Feld	Roßwälder Straße (Q4)	0,000	3400	30	30	30	30	196,9	31,3	4,1	4,0	0,0	-7,5	-7,5	-1,3	0,0	0,0	61,5	53,5	54,0	46,0
Planstraße Mittleres Feld	Roßwälder Straße (Q4)	0,004	3400	30	30	30	30	196,9	31,3	4,1	4,0	0,0	-7,5	-7,5	5,0	0,0	0,0	61,5	53,5	54,0	46,0
Planstraße Obeswiesen	Roßwälder Straße (Q9)	0,000	1100	30	30	30	30	62,5	12,5	1,0	0,0	0,0	-8,3	-8,8	2,5	0,0	0,0	55,6	48,3	47,3	39,5
Roßwälder Straße K 1207	West (Q5)	0,000	9550	50	50	50	50	550,0	93,8	5,0	2,7	0,0	-4,9	-5,4	1,0	0,0	0,0	66,2	57,9	61,3	52,4
Roßwälder Straße K 1207	Mitte/west (Q7/Q10)	0,084	9700	50	50	50	50	559,4	93,8	5,1	10,7	0,0	-4,8	-4,1	0,4	0,0	0,0	66,3	59,7	61,5	55,7
Roßwälder Straße K 1207	Mitte/ost (Q1/Q11)	0,228	9150	50	50	50	50	528,1	87,5	5,0	5,7	0,0	-4,9	-4,7	2,5	0,0	0,0	66,0	58,4	61,1	53,7
Roßwälder Straße K 1207	Ost (Q3) außerorts	0,000	5900	70	70	70	70	340,6	56,3	5,3	4,4	0,0	-2,6	-2,7	1,4	0,0	0,0	64,2	56,2	61,6	53,5
Roßwälder Straße K 1207	Ost (Q3) außerorts	0,062	5900	70	70	70	70	340,6	56,3	5,3	4,4	0,0	-2,6	-2,7	5,0	0,0	0,0	64,2	56,2	61,6	53,5
Roßwälder Straße K 1207	Ost (Q3) außerorts	0,076	5900	70	70	70	70	340,6	56,3	5,3	4,4	0,0	-2,6	-2,7	0,0	0,0	0,0	64,2	56,2	61,6	53,5
Roßwälder Straße K 1207	Ost (Q3) innerorts	0,377	5900	50	50	50	50	340,6	56,3	5,3	4,4	0,0	-4,8	-5,0	-1,7	0,0	0,0	64,2	56,2	59,4	51,2
Ostring	Roßwälder Straße (Q2)	0,000	2950	30	30	30	30	171,9	25,0	8,4	10,0	0,0	-6,9	-6,7	0,8	0,0	0,0	61,9	53,9	55,0	47,1



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

6394  
28.10.2020  
Seite A3

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf**  
**RL2501\_Straßenverkehr EG**  
**Eingabedaten Straßen**

**Legende**

Straße	Straßenname
Abschnitt	
KM	Kilometrierung
DTV Kfz	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
M Tag	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
D StrO	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	Zuschlag für Steigung
D Refl	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Lm25 Tag	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	Emissionspegel in Zeitbereich



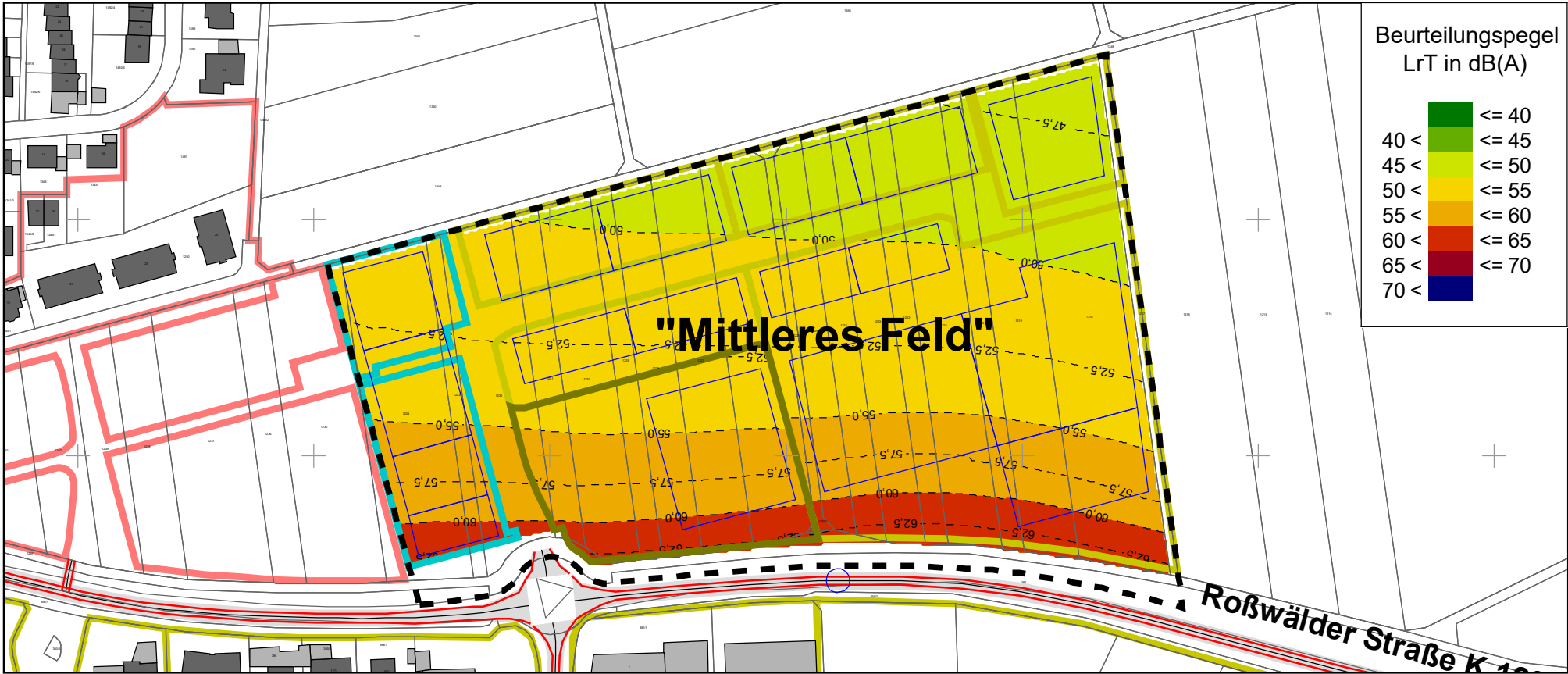
BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6394  
28.10.2020  
Seite A4

SoundPLAN 8.1



Rasterlärmkarte Tag 2.OG



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan  
„Mittleres Feld“ (MI, SO, GEE, GE)  
73269 Hochdorf

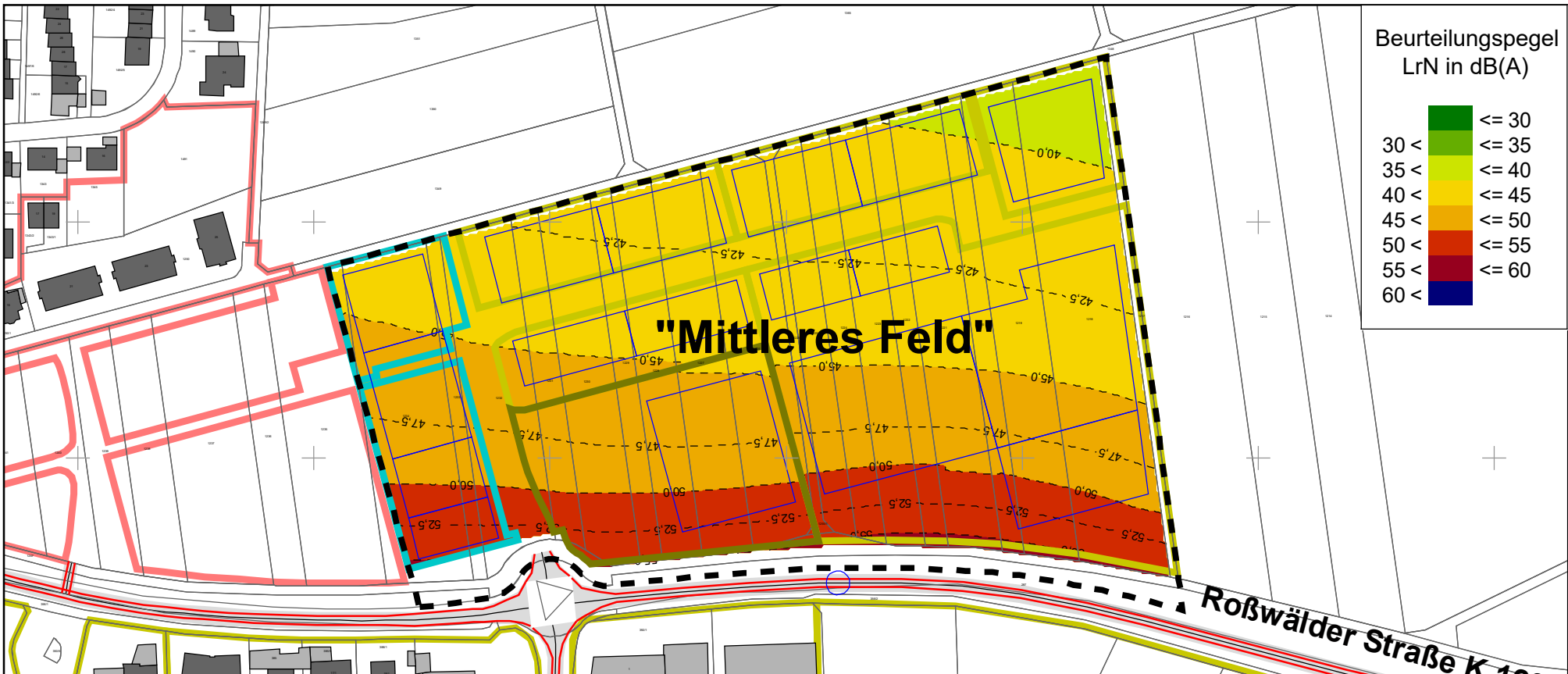
Lagepläne mit Einwirkungen Straßenverkehr  
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe 2.OG

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 1:2.500  
0 25 50 75 100 m



RL2501\_Straßenverkehr

Plan Nr. 6394-02b

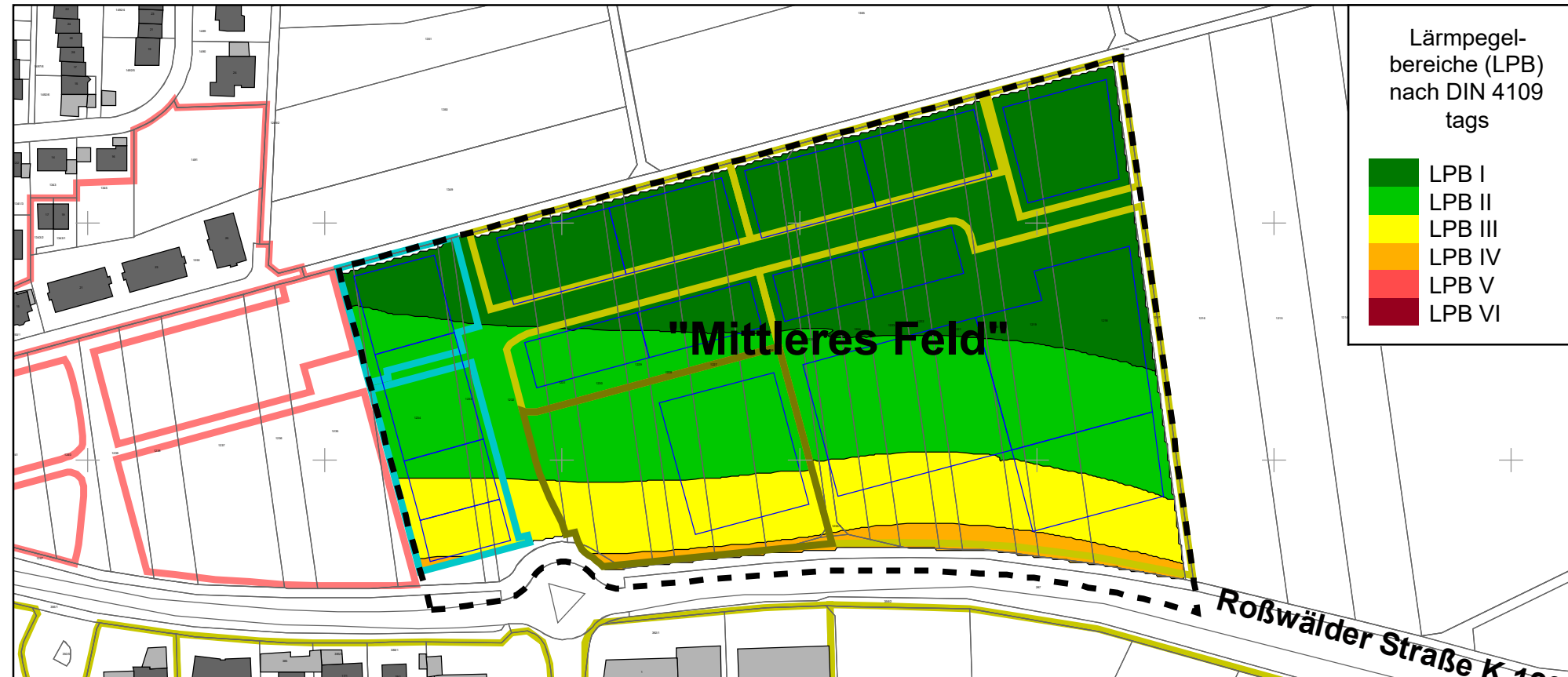
Datum: 28.10.2020



BS INGENIEURE

Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33

## Lärmpegelbereiche Tag 2.OG



## Schalltechnische Untersuchung

### Bebauungsplan „Mittleres Feld“ (MI, SO, GEE, GE) 73269 Hochdorf

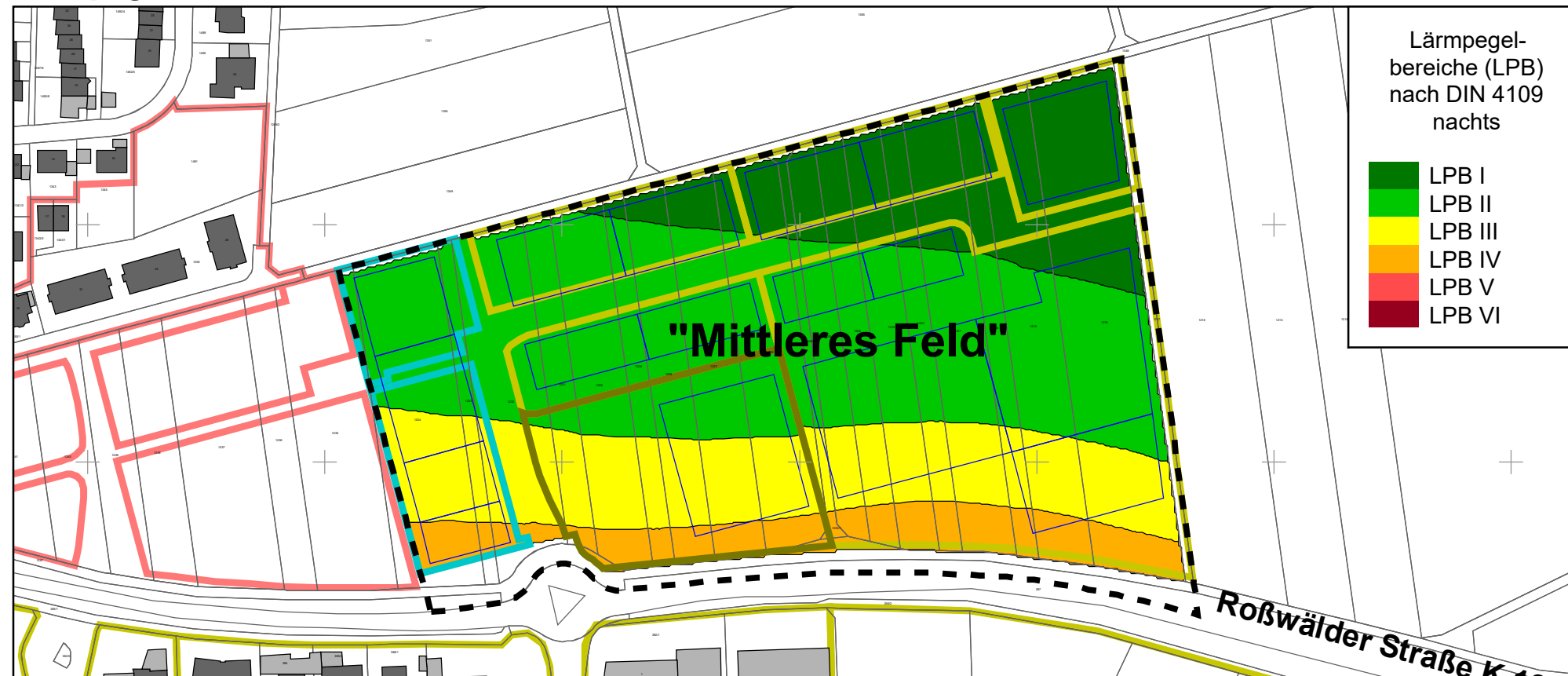
Lagepläne mit Rasterlärnkarten tags/nachts  
Lärmpegelbereiche ermittelt nach DIN 4109  
Straßenverkehrsgeräusche

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

## Lärmpegelbereiche Nacht 2.OG



Maßstab 1:2.500

0 25 50 75 100 m



RL2502\_Lärmpegelbereiche

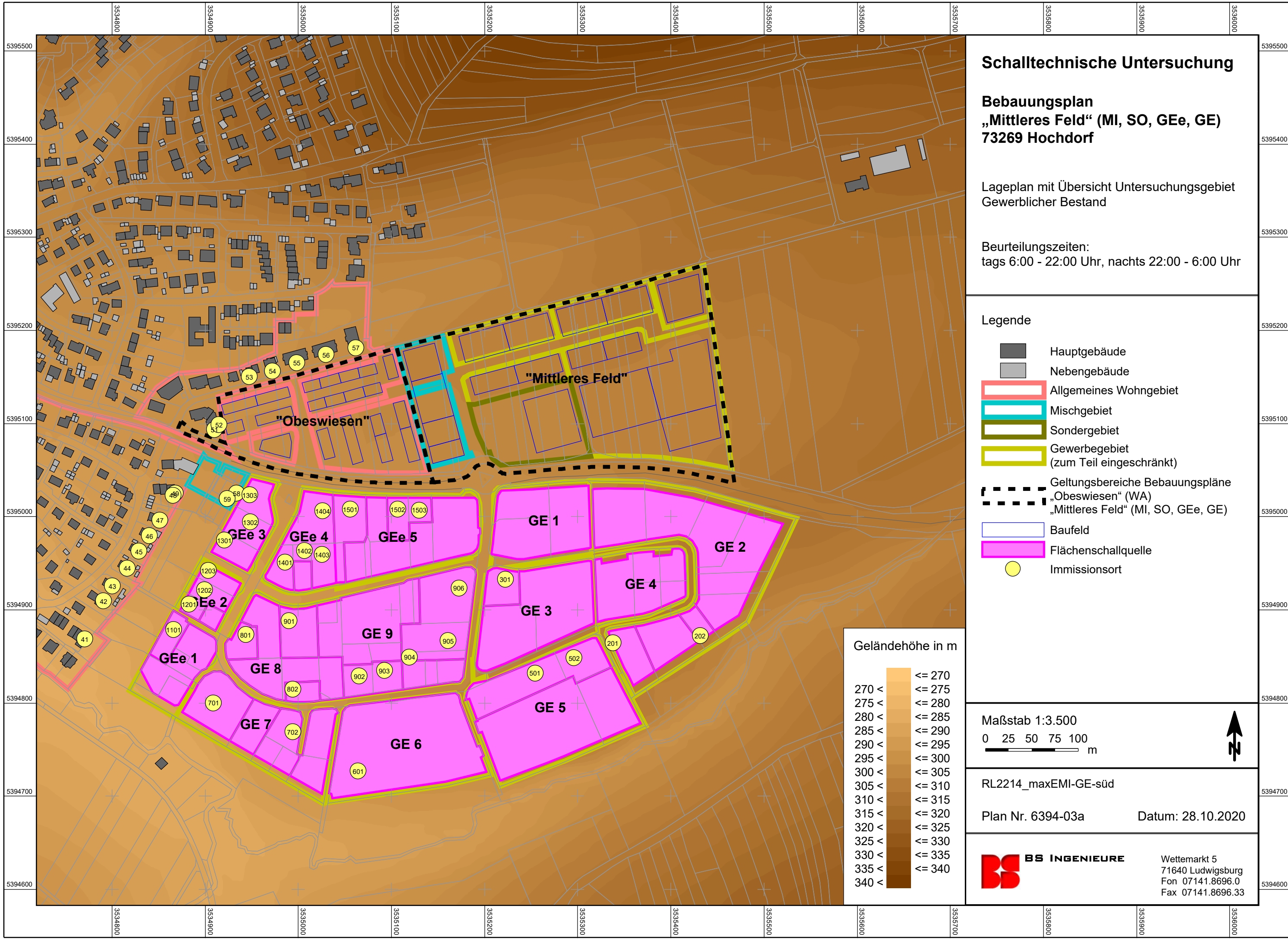
Plan Nr. 6394-02c

Datum: 28.10.2020

**BS INGENIEURE**

Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33





# Schalltechnische Untersuchung

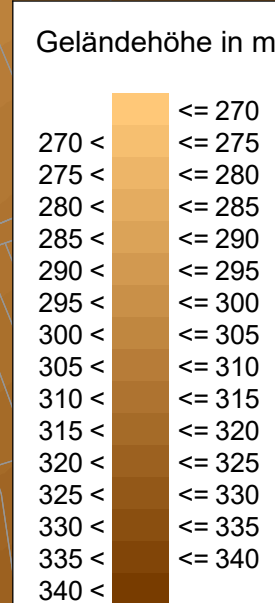
## Bebauungsplan „Mittleres Feld“ (MI, SO, GEe, GE) 73269 Hochdorf

Lageplan mit Übersicht Untersuchungsgebiet  
Gewerblicher Bestand

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
- Flächenschallquelle
- Immissionsort



Maßstab 1:3.500  
0 25 50 75 100 m



RL2214\_maxEMI-GE-süd

Plan Nr. 6394-03a

Datum: 28.10.2020



BS INGENIEURE

Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2524\_GewerbegebietSüd EG  
Rechenlauf**

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
Projekt Nr.: 6394  
Projektbearbeiter: BS Ingenieure, Ludwigsburg  
Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: RL2524\_GewerbegebietSüd EG  
Gruppe: 2020-08 BPläne  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 2524  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 27.10.2020 23:16:26  
Berechnungsende: 27.10.2020 23:40:58  
Rechenzeit: 24:29:265 [m:s.ms]  
Anzahl Punkte: 19562  
Anzahl berechneter Punkte: 19562  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 32 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



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

6394  
28.10.2020  
Seite B1

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2524\_GewerbegebietSüd EG  
Rechenlauf**

**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: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform  
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  
Rasterlärmkarte:  
Rasterabstand: 1,00 m  
Höhe über Gelände: 2,400 m  
Rasterinterpolation:  
Feldgröße = 3x3  
Min/Max = 10,0 dB  
Differenz = 0,1 dB  
Grenzpegel= 40,0 dB

**Geometriedaten**



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

6394  
28.10.2020  
Seite B2

SoundPLAN 8.1



**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2524\_GewerbegebietSüd EG  
Rechenlauf**

200804\_Rechengelbiet\_6186\_EG.geo 27.10.2020 21:01:36  
 RL2524\_GewerblicherBestandSüd.sit 26.10.2020 21:09:32  
 - enthält:  
   200804\_GewerblicherBestandSüd-max-zulässig.geo 26.10.2020 16:13:16  
   200804\_Bodeneffekte.geo 06.08.2020 14:46:14  
   200804\_DXF\_Kataster.geo 06.08.2020 14:46:32  
   200804\_DXF\_Texte\_FlistNr.geo 06.08.2020 14:46:44  
   200804\_DXF\_Texte\_HausNr.geo 27.10.2020 00:13:58  
   200804\_Gebietsnutzungen.geo 06.08.2020 14:47:10  
   200804\_Texte\_GewerbegebietSüd.geo 27.10.2020 11:44:56  
   200804\_Texte\_Straßenverkehr.geo 20.10.2020 11:00:26  
   200804\_Umgeb\_Hauptgebäude.geo 06.08.2020 14:47:42  
   200804\_Umgeb\_Nebengebäude.geo 27.10.2020 15:26:54  
 RDGM2499.dgm 06.08.2020 14:42:26



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

6394  
28.10.2020  
Seite B3

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2524\_GewerbegebietSüd EG  
Eingabedaten Schallquellen**

Nr.	Schallquelle	Quellentyp	l od. S m,m²	R'w dB	Li dB(A)	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw max dB(A)	Kl 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	90,7	91,8	92,4	90,7	88,3	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	81,5	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	84,3	85,4	86,0	84,3	81,9	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	93,6	94,7	95,3	93,6	91,2	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	75,2	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	78,2	83,2	87,3	88,4	89,0	87,3	84,9	80,9
8	GE 8 mit BtrWhs ost	Fläche	777,9			88,9	60,0				Nacht = Tag - 10 dB	72,0	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	82,5	83,6	84,2	82,5	80,1	76,1
8	GE 8	Fläche	5893,0			97,7	60,0				Nacht = Tag - 14 dB	80,8	85,8	89,9	91,0	91,6	89,9	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	76,3	81,3	85,4	86,5	87,1	85,4	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	89,9	91,0	91,6	89,9	87,5	83,5
9	GE 9 nord	Fläche	7423,5			98,7	60,0				Nacht = Tag - 13 dB	81,8	86,8	90,9	92,0	92,6	90,9	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	78,6	79,7	80,3	78,6	76,2	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

6394  
28.10.2020  
Seite B4

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2524\_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	70,8	75,8	79,9	81,0	81,6	79,9	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

6394  
28.10.2020  
Seite B5

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2524\_GewerbegebietSüd EG  
Eingabedaten Schallquellen**

**Legende**

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

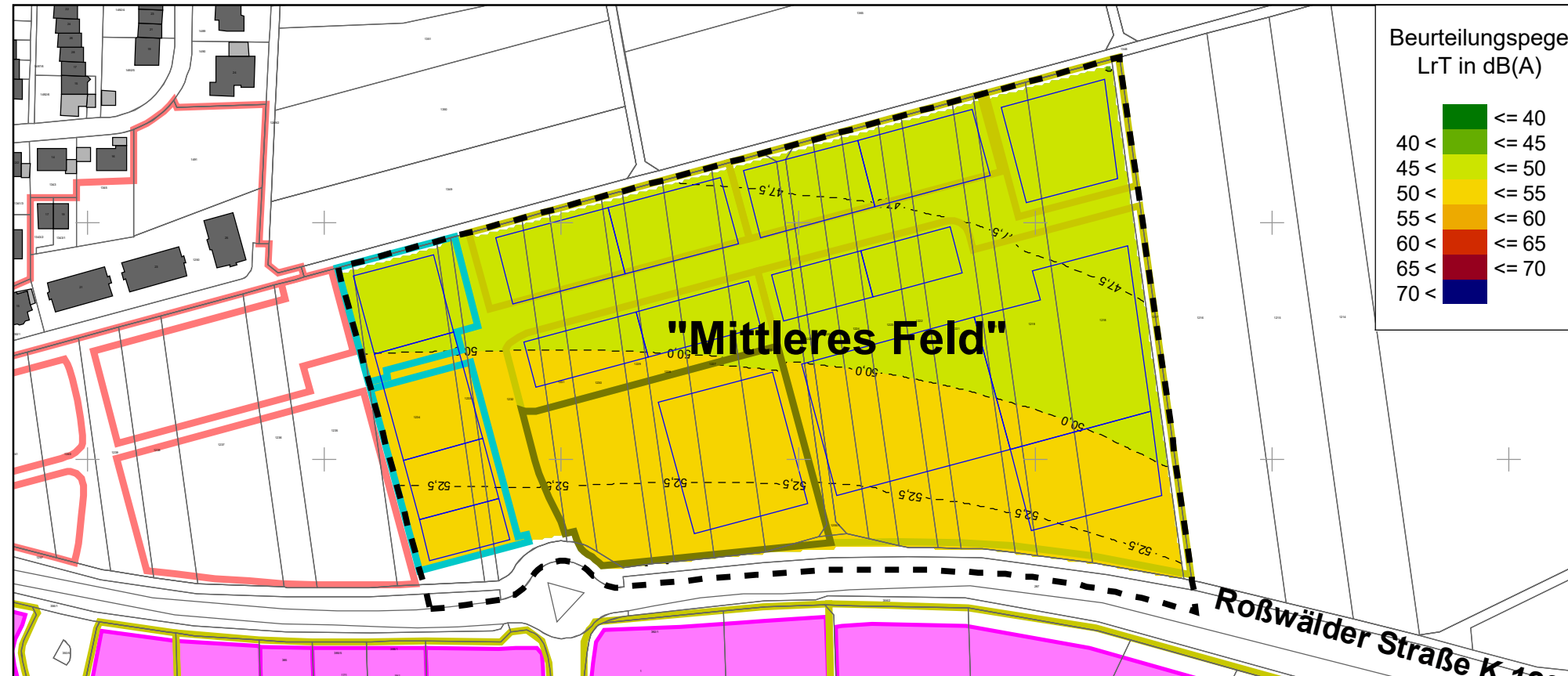


BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6394  
28.10.2020  
Seite B6

SoundPLAN 8.1

## Rasterlärmkarte Tag 2.OG



## Schalltechnische Untersuchung

### Bebauungsplan „Mittleres Feld“ (MI, SO, GEe, GE) 73269 Hochdorf

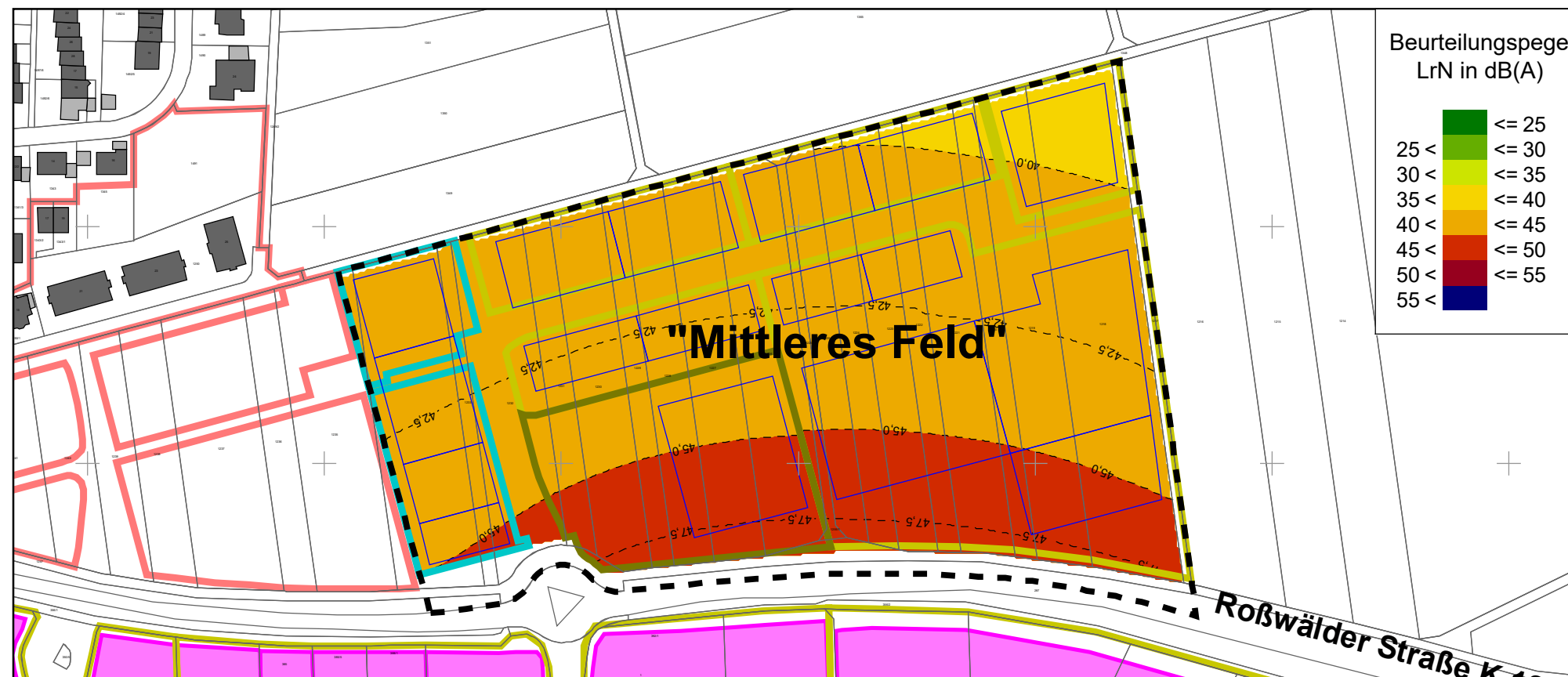
Lagepläne mit Einwirkungen gewerbl. Bestand  
Rasterlärmkarten tags/nachts Höhe 2.OG

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 1:2.500

0 25 50 75 100 m



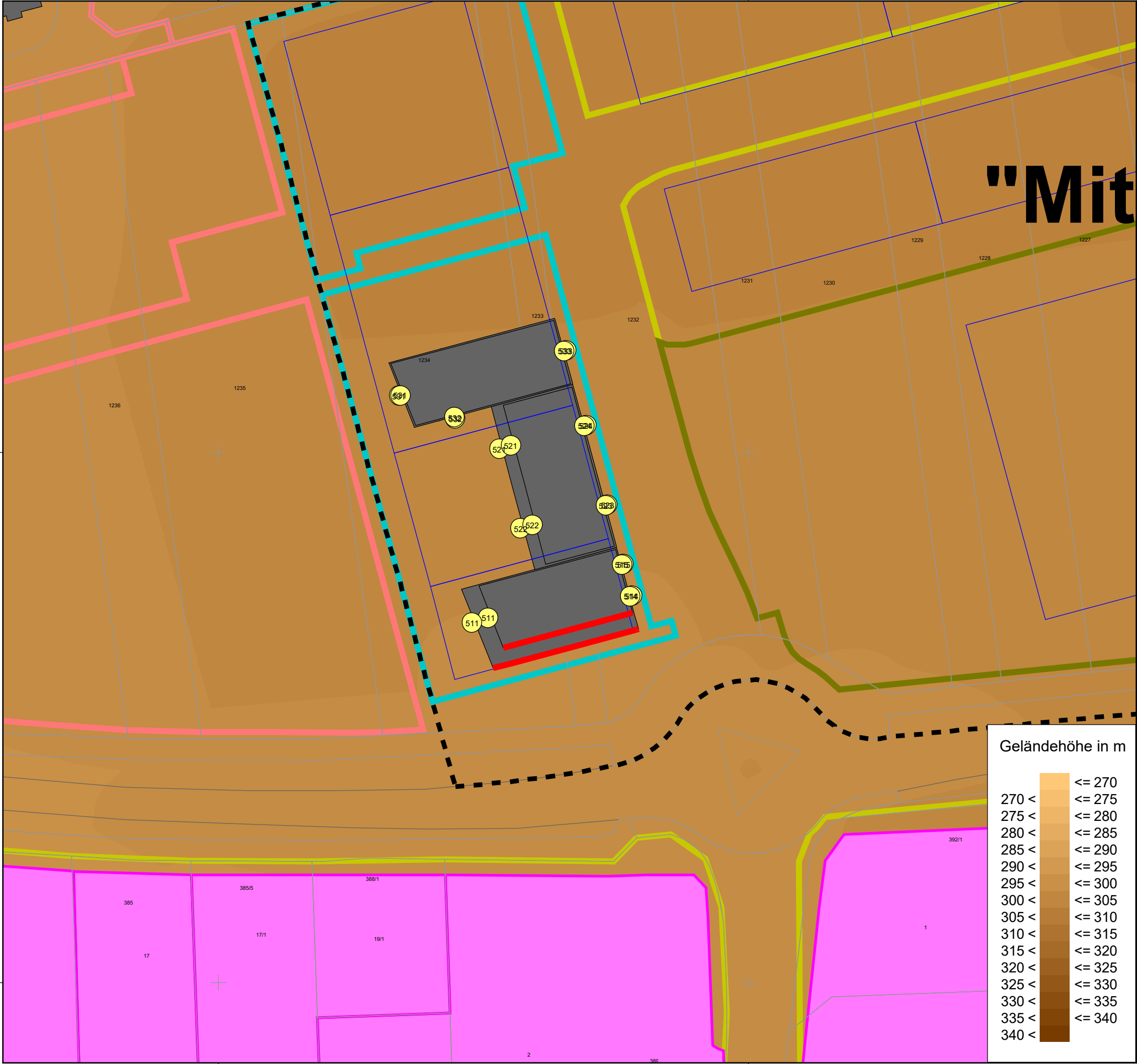
RL2524\_GewerblicherBestandSüd

Plan Nr. 6394-03b

Datum: 28.10.2020

**BS INGENIEURE**

Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33



"Mit

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan  
„Mittleres Feld“ (MI, SO, GEE, GE)  
73269 Hochdorf

Lageplan mit Übersicht Plangebiet  
Selbstschützende Maßnahmen

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
- Flächenschallquelle
- Immissionsort

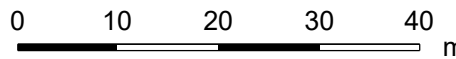
Büronutzung entlang der Südfassade ist zulässig, andernfalls selbstschützende Maßnahmen vorsehen

- kein schützenswerter Aufenthaltsraum
- Aufenthaltsraum mit z.B. Prallscheibe
- geschloss. Vorbau (z.B. Laubengang)

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 1:750



RL2536\_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM

Plan Nr. 6394-03c

Datum: 28.10.2020



BS INGENIEURE

Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf**  
**RL2536\_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM**  
**Rechenlauf**

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
Projekt Nr.: 6394  
Projektbearbeiter: BS Ingenieure, Ludwigsburg  
Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: RL2536\_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM  
Gruppe: 2020-08 BPläne  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 2536  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 28.10.2020 15:49:00  
Berechnungsende: 28.10.2020 15:49:47  
Rechenzeit: 00:45:666 [m:s.ms]  
Anzahl Punkte: 20  
Anzahl berechneter Punkte: 20  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 32 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



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

6394  
28.10.2020  
Seite C1

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf**  
**RL2536\_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM**  
**Rechenlauf**

**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: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform  
Verwende G<sub>lg</sub> (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt G<sub>lg</sub> (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  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

200804_Immissionsorte_Bebauung-MI_Kombi-SSM.geo	28.10.2020 15:48:36
RL2536_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM.sit	28.10.2020 15:48:50
- enthält:	
200804_GewerblicherBestandSüd-max-zulässig.geo	26.10.2020 16:13:16
200804_Bodeneffekte.geo	06.08.2020 14:46:14
200804_DXF_Kataster.geo	06.08.2020 14:46:32



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

6394  
28.10.2020  
Seite C2

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2536\_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM  
Rechenlauf**

200804_DXF_Texte_FlstNr.geo	06.08.2020 14:46:44
200804_DXF_Texte_HausNr.geo	27.10.2020 00:13:58
200804_Entwurf-Bebauung-MI-süd_Kombi-SSM.geo	28.10.2020 15:42:22
200804_Gebietsnutzungen.geo	06.08.2020 14:47:10
200804_Texte_GewerbgebietSüd.geo	27.10.2020 11:44:56
200804_Texte_Straßenverkehr.geo	20.10.2020 11:00:26
200804_Umgeb_Hauptgebäude.geo	06.08.2020 14:47:42
200804_Umgeb_Nebengebäude.geo	27.10.2020 15:26:54
RDGM2499.dgm	06.08.2020 14:42:26



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

6394  
28.10.2020  
Seite C3

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2536\_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM  
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)
511	Q5 Geb1	MI	1.UG	W	60	45	50,7	39,2	-	-
511	Q5 Geb1	MI	EG	W	60	45	52,1	40,3	-	-
511	Q5 Geb1	MI	1.OG	W	60	45	52,3	40,5	-	-
511	Q5 Geb1	MI	2.OG	W	60	45	53,0	42,0	-	-
511	Q5 Geb1S	MI	3.OG	W	60	45	52,5	41,6	-	-
514	Q5 Geb1	MI	1.UG	O	60	45	48,7	43,1	-	-
514	Q5 Geb1	MI	EG	O	60	45	49,6	44,0	-	-
514	Q5 Geb1	MI	1.OG	O	60	45	49,8	44,1	-	-
514	Q5 Geb1	MI	2.OG	O	60	45	50,7	45,0	-	-
514	Q5 Geb1S	MI	3.OG	O	60	45	50,9	44,6	-	-
515	Q5 Geb1	MI	1.UG	O	60	45	47,3	41,7	-	-
515	Q5 Geb1	MI	EG	O	60	45	49,0	43,5	-	-
515	Q5 Geb1	MI	1.OG	O	60	45	49,2	43,7	-	-
515	Q5 Geb1	MI	2.OG	O	60	45	50,0	44,6	-	-
515	Q5 Geb1S	MI	3.OG	O	60	45	50,0	44,1	-	-
521	Q5 Geb2	MI	EG	W	60	45	49,1	36,6	-	-
521	Q5 Geb2	MI	1.OG	W	60	45	50,2	37,8	-	-
521	Q5 Geb2	MI	2.OG	W	60	45	51,4	39,5	-	-
521	Q5 Geb2S	MI	3.OG	W	60	45	50,1	39,4	-	-
522	Q5 Geb2	MI	EG	W	60	45	46,0	34,0	-	-
522	Q5 Geb2	MI	1.OG	W	60	45	47,4	35,3	-	-
522	Q5 Geb2	MI	2.OG	W	60	45	48,9	37,3	-	-
522	Q5 Geb2S	MI	3.OG	W	60	45	48,9	38,4	-	-
523	Q5 Geb2	MI	EG	O	60	45	48,3	42,9	-	-
523	Q5 Geb2	MI	1.OG	O	60	45	48,4	43,0	-	-
523	Q5 Geb2	MI	2.OG	O	60	45	49,4	44,0	-	-
523	Q5 Geb2S	MI	3.OG	O	60	45	49,1	43,4	-	-
524	Q5 Geb2	MI	EG	O	60	45	47,4	42,0	-	-
524	Q5 Geb2	MI	1.OG	O	60	45	47,6	42,2	-	-
524	Q5 Geb2	MI	2.OG	O	60	45	48,6	43,2	-	-
524	Q5 Geb2S	MI	3.OG	O	60	45	48,4	42,6	-	-



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

6394  
28.10.2020  
Seite C4

SoundPLAN 8.1



**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2536\_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM  
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)	
531	Q5 Geb3	MI	EG	W	60	45	49,4	37,6	-	-	
531	Q5 Geb3	MI	1.OG	W	60	45	49,7	38,0	-	-	
531	Q5 Geb3	MI	2.OG	W	60	45	50,8	39,0	-	-	
531	Q5 Geb3S	MI	3.OG	W	60	45	50,1	39,0	-	-	
532	Q5 Geb3	MI	EG	S	60	45	50,2	37,8	-	-	
532	Q5 Geb3	MI	1.OG	S	60	45	50,7	38,5	-	-	
532	Q5 Geb3	MI	2.OG	S	60	45	51,2	40,1	-	-	
532	Q5 Geb3S	MI	3.OG	S	60	45	50,7	40,3	-	-	
533	Q5 Geb3	MI	EG	O	60	45	46,8	41,5	-	-	
533	Q5 Geb3	MI	1.OG	O	60	45	47,0	41,6	-	-	
533	Q5 Geb3	MI	2.OG	O	60	45	47,9	42,6	-	-	
533	Q5 Geb3S	MI	3.OG	O	60	45	47,6	41,9	-	-	



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

6394  
28.10.2020  
Seite C5

SoundPLAN 8.1

**Bebauungsplan „Mittleres Feld“ in 73269 Hochdorf  
RL2536\_GewerbBestandSüd-Planbeb-MI-SSM  
Immissionen**

**Legende**

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



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

6394  
28.10.2020  
Seite C6

SoundPLAN 8.1

---

Wettermarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.33  
[www.bsingenieure.de](http://www.bsingenieure.de)



**BS INGENIEURE**

---