

Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan
,OBERE WIESEN '
der Gemeinde Bad Ditzenbach

| | |
|----------------------------------|--|
| Veranlassung : | Bauleitplanung |
| Auftraggeber : | Gemeinde Bad Ditzenbach Hauptstraße 40 73342 Bad Ditzenbach |
| Plangebiet : | Bad Ditzenbach Bebauungsplan ,OBERE WIESEN ' |
| Verfahren : | Bebauungsplanverfahren |
| Genehmigungsbehörde : | Gemeinde Bad Ditzenbach |
| Durchgeführt von : | rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG M.Sc. CSebastian Siekieraz Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 21 Telefax 0791 . 978 115 - 20 |
| Berichtsnummer / -datum : | B23515_SIS_01 vom 23.05.2023 |
| Auftragsdatum : | 17.04.2023 |
| Berichtsumfang : | 30 Seiten Bericht, 15 Seiten Anhang |
| Aufgabenstellung : | Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für den Bebauungsplan ,OBERE WIESEN' der Gemeinde Bad Ditzenbach Prognose und Bewertung von Geräuschimmissionen, die durch den Straßenverkehr im Plangebiet verursacht werden |

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 - 0
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassung stuttgart
fichtenweg 53
70771 leinfelden-echterdingen
tel 0711 . 90 694 -50 0

niederlassung dinkelsbühl
nördlinger straße 29
91550 dinkelsbühl



Nach § 29b BImSchG bekanntgegebene Messstelle, akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Zusammenfassung | 3 |
| 1 | Aufgabenstellung | 6 |
| 2 | Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen | 7 |
| 3 | Vorhaben und örtliche Verhältnisse | 8 |
| 4 | Emissionskontingentierung - Teil A | 11 |
| 4.1 | Allgemeines | 11 |
| 4.2 | Schalltechnische Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte | 12 |
| 4.3 | Berechnungsverfahren nach DIN 45691 | 13 |
| 4.4 | Berechnungsvoraussetzungen | 14 |
| 4.5 | Berechnete Emissionskontingente | 15 |
| 4.6 | Planwertevergleich | 16 |
| 5 | Einwirkung Straßenlärm auf das Plangebiet - Teil B | 18 |
| 5.1 | Schalltechnische Anforderungen | 18 |
| 5.2 | Berechnungsverfahren Straßenlärm | 19 |
| 5.3 | Berechnungsvoraussetzungen Straßenverkehr | 20 |
| 5.4 | Untersuchungsergebnisse | 21 |
| 6 | Lärmschutzmaßnahmen – Teil B | 22 |
| 6.1 | Allgemeines | 22 |
| 6.2 | Passiver Lärmschutz | 22 |
| 6.3 | Grundrissorientierung | 23 |
| 7 | Festsetzungen und Hinweise für den Bebauungsplan | 24 |
| 7.1 | Gewerbelärm – Teil A | 24 |
| 7.2 | Verkehrslärm im Plangebiet – Teil B | 27 |
| 8 | Qualität der Untersuchung | 28 |
| 9 | Schlusswort | 29 |
| 10 | Anhangverzeichnis | 30 |

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Bad Ditzenbach plant die Aufstellung des Bebauungsplanes ‚OBERE WIESEN‘. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst mehrere Gewerbeflächen und eine Mischgebietsfläche.

Um Immissionskonflikte an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung außerhalb des Plangebiets zu vermeiden, wurden vorliegend die Geräuschimmissionen untersucht, die durch die Gewerbeflächen zu erwarten sind (Teil A).

In einem ersten Schritt wurden dazu die Gewerbeflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Anlehnung an die DIN 18005-1 [1] mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln (FSP) belegt, um zu prüfen, ob das Plangebiet einer Emissionskontingentierung zu unterziehen ist. Dazu wurde eine Modellrechnung mit dem Programm-System SoundPLAN durchgeführt. Unter Berücksichtigung eines flächenbezogenen Schallleistungspegels (FSP) von 60 dB(A)/m² auf den Gewerbeflächen gemäß DIN 18005 [1] wurden die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen berechnet und nach TA Lärm [4] beurteilt.

Die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigen, dass Immissionskonflikte an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung durch nicht beschränkte Gewerbeflächen in der Nachtzeit nicht auszuschließen sind. Um Überschreitungen der zulässigen Richtwerte der TA Lärm [4] zu vermeiden, wurden geeignete Emissionskontingente für die Gewerbeflächen ermittelt, die als schalltechnische Anforderung im Bebauungsplan festzusetzen sind. Die Geräuschkontingentierung wurde nach DIN 45691 [3] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Bei der Dimensionierung der Emissionskontingente wurden als Planwerte an den Immissionsorten 08, 09, 12, 13, 16 und 19 die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] zur Tageszeit herangezogen, um die Vorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen im Einwirkungsbereich der Immissionsorte zu berücksichtigen. An den oben genannten Immissionsorten zur Nachtzeit und an den nicht genannten Immissionsorten wurden als Planwerte die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen.

In Teil B wurden die Auswirkungen des Verkehrslärms der B 466 auf das Plangebiet untersucht und nach DIN18005 [1] beurteilt.

Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Emissionskontingentierung - Teil A

- Für die Teilflächen im Plangebiet wurden folgende Emissionskontingente (L_{EK}) ermittelt:

| Teilfläche | Fläche in m^2 | Emissionskontingent tags $L_{EK, tags}$ in $dB(A)/m^2$ | Emissionskontingent nachts $L_{EK, nachts}$ in $dB(A)/m^2$ |
|--------------|--------------------|--|--|
| Teilfläche 1 | rd. 5.390 | 60 | 45 |
| Teilfläche 2 | rd. 10.390 | 60 | 45 |
| Teilfläche 3 | rd. 4.290 | 63 | 48 |
| Teilfläche 4 | rd. 5.230 | 62 | 47 |
| Teilfläche 5 | rd. 2.615 | 63 | 48 |
| Teilfläche 6 | rd. 1.590 | 64 | 49 |

Tab. 1: Emissionskontingente

- Mit den ermittelten Emissionskontingenten ist zur Tageszeit ein weitgehend uneingeschränkter Betrieb auf den Teilflächen möglich. Auf den Teilflächen ist in Kombination mit den u. g. Zusatzkontingenten und einer schalltechnisch optimierten Planung der Gebäude und Nutzungen in den einzelnen Baufeldern ein eingeschränkter Nachtbetrieb möglich.
- Um die vorhandenen Immissionsreserven optimal auszunutzen, wurden folgende Zusatzkontingente berechnet (siehe Anhang A6):
 - Richtungssektor A (268°- 338°): $L_{EK,zus tags} = 0 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 0 \text{ dB(A)/m}^2$
 - Richtungssektor C (338°-25°): $L_{EK,zus tags} = 3 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 3 \text{ dB(A)/m}^2$
 - Richtungssektor D (25°- 39°): $L_{EK,zus tags} = 2 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 2 \text{ dB(A)/m}^2$
 - Richtungssektor E (39°- 76°): $L_{EK,zus tags} = 0 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 6 \text{ dB(A)/m}^2$
 - Richtungssektor F (76°- 102°): $L_{EK,zus tags} = 1 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 7 \text{ dB(A)/m}^2$
- Die Karten zur Emissionskontingentierung sowie eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse sind in den Anlagen enthalten.

- **Kapitel 8 enthält Textvorschläge und Hinweise zu den bebauungsplanrechtlichen Festsetzungen. Weitere Anmerkungen für den Umgang mit den festgelegten Emissionskontingenten sind in Kapitel 8 und im Anhang enthalten.**
- **Die Ergebnisse beziehen sich auf die genannten Emissionskontingente und auf die im Anhang dargestellten Flächen. Bei einer nachträglichen Veränderung der Gewerbeflächen (Lage, Größe, Zuschnitt) kann eine Überschreitung der Planwerte nicht ausgeschlossen werden.**

Lärmsituation im Plangebiet - Teil B

- **Im Plangebiet werden die Orientierungswerte tagsüber im Bereich der Gewerbeflächen teilweise und im Bereich der Mischgebietsfläche großflächig überschritten. Nachts sind die Überschreitungen höher.**
- **Es sind Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangebietes erforderlich, die erst im Falle von Neubauten oder baulichen sowie Nutzungsänderungen zu realisieren sind.**
- **Grundsätzlich sind aktive (z. B. Lärmschutzwände/Lärmschutzwälle) oder passive (z.B. Lärmschutzfenster) Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Anwohner möglich. Dabei ist der aktive dem passiven Lärmschutz vorzuziehen. Wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht sinnvoll, nicht wirtschaftlich oder nicht umsetzbar sind, können auch passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Anwohner eingesetzt werden.**
- **Lärmschutzwände können aus städtebaulichen Gründen nicht empfohlen werden.**
- **Es ist durch geeignete Kompensationsmaßnahmen sicherzustellen, dass die im Plangebiet neu errichteten Gebäude einen ausreichenden baulichen Schallschutz erhalten, der den Anforderungen der DIN 4109 [9] gerecht wird. Ferner sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in allen Räumen vorzusehen, die tags über 55 dB(A) und nachts über 45 dB(A) liegen.**

Vorschläge zu textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

- **sind in Kapitel 8 aufgeführt.**

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ‚OBERE WIESEN ‘ der Gemeinde Bad Ditztenbach sollte in einer Schallimmissionsprognose überprüft werden, ob das Vorhaben immisionsverträglich ist. Für den Fall einer ermittelten Richtwertüberschreitung sollte in einem anschließenden Schritt eine Emissionskontingentierung für die Gewerbeflächen durchgeführt werden, um quantitative Anforderungen an die Geräuschemissionen im Bebauungsplan zu erhalten und spätere Immissionskonflikte an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen zu vermeiden (Teil A).

In einem zweiten Arbeitsschritt sollten die Verkehrslärmimmissionen durch die angrenzende B466 im Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005 [1] bewertet werden (Teil B).

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN 18005 [1] auf Basis gebietstypischer flächenbezogener Schalleistungspegel zur Beurteilung der Notwendigkeit einer Emissionskontingentierung
- Bei Bedarf: Emissionskontingentierung nach DIN 45691 [3]
- Ermitteln der Verkehrsmengen auf der B 466
- Berechnung der Verkehrslärmimmissionen durch die B 466 im Plangebiet nach RLS-19 [8] und Beurteilung nach DIN 18005 [1]
- Erarbeiten von Vorschlägen zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan
- Berichtswesen einschließlich Empfehlung zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan

Am 17.04.2023 wurde die Untersuchung von der Gemeinde Bad Ditztenbach beauftragt.

2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] DIN 45691 ‚Geräuschkontingentierung‘, Dezember 2006
- [4] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [5] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [6] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [7] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [8] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 2019
- [9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2018
- [10] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [11] Bebauungsplan ‚OBERE WIESEN ‘ der Gemeinde Bad Ditzgenbach: zeichnerischer Teil im Entwurfsstand, erhalten am 06.04.2023 vom Büro mquadrat
- [12] Telefonische Abstimmung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Bebauung mit dem Bauamt der Gemeinde Bad Ditzgenbach am 22.05.2023
- [13] Telefonische Auskunft der Gemeinde Bad Ditzgenbach zur Geschwindigkeitsbegrenzung an der B4666 am 22.05.2023
- [14] Verkehrszahlen für die B466 (Zählstellen-Nr. 82774), entnommen der Homepage der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg am 02.05.2023

3 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet liegt am südwestlichen Ortsrand der Gemeinde Bad Ditzgenbach. Es umfasst 2 derzeit bestehende Bebauungspläne ‚Obere Wiesen‘ (rechtskräftig seit 13.12.2001) und ‚Westlich der Helfensteinstraße‘ (rechtskräftig seit 19.09.1998), die sich teilweise überschneiden. Dementsprechend sollen beide Bebauungspläne zu einem zusammengefasst werden.

Das Plangebiet umfasst ca. 5,765 ha. Rein gewerblich werden hiervon 2,95ha genutzt. Das Mischgebiet im nordöstlichen Rand des Plangebietes weist eine Fläche von 0,34 ha auf. Die Lage innerhalb von Bad Ditzgenbach kann dem folgenden Luftbild entnommen werden.

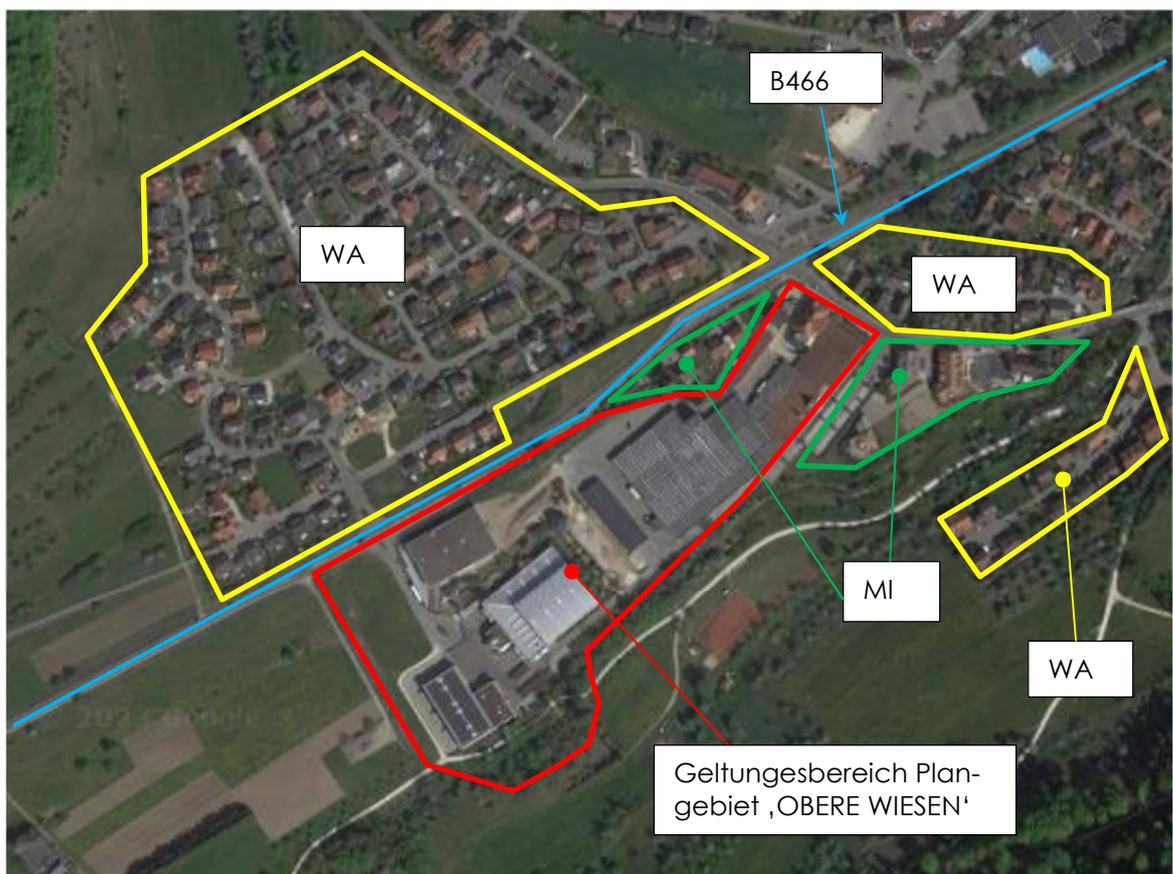


Abbildung 1: Luftbild

Die nachfolgende Abbildung stellt den zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes [11] dar.



Abbildung 2: Bebauungsplan – zeichnerischer Teil, rot umrandet: GEF, grün umrandet: MI

Das Plangebiet wird in Richtung Nordwesten auf der unteren Seite von der B466 und auf der oberen Seite der nordwestlichen Grenze von der Wohnbebauung in der Gosbacher Straße begrenzt, welche gemäß [12] als MI beurteilt wird. Nordöstlich des Plangebietes wird das Gelände von der Helfensteinstraße abgegrenzt. Südöstlich wird das Gelände von der Fils und südwestlich von landwirtschaftlich genutzten Flächen abgegrenzt. Nordwestlich der B466 und nordöstlich der Helfensteinstraße befindet sich insbesondere Wohnbebauung im WA und südlich der Fils liegen kleinere Gewerbebetriebe, Wohnhäuser und ein Alten- und Pflegeheim im MI [12].

Für die Kontingentierung wurden folgende Immissionsorte berücksichtigt:

- IO 01: Tälesbahnstraße 9 (WA)
- IO 02: Tälesbahnstraße 7 (WA)
- IO 03: Tälesbahnstraße 3 (WA)
- IO 04: Gosbacher Straße 11 (MI)
- IO 05: Gosbacher Straße 9/1 (MI)
- IO 06: Gosbacher Straße 7 (MI)
- IO 07: Gosbacher Straße 6 (MI)
- IO 08: Helfensteinstraße 46 (WA)

- IO 09: Helfensteinstraße 44 (WA)
- IO 10: Lindenstraße 1 (WA)
- IO 11: Lindenstraße 3 (WA)
- IO 12: Whs. Flurstück 472/4 (MI)
- IO 13: Helfensteinstraße 45 (MI)
- IO 14: Lindenstraße 7 (WA)
- IO 15: Lindenstraße 11 (WA)
- IO 16: Burgsteige 16 (WA)
- IO 17: Tälesbahnstraße 11 (WA)
- IO 18: Tälesbahnstraße 13 (WA)
- IO 19: Anbau Alten- und Pflegeheim (MI)

Das Plangebiet verläuft weitgehend eben. Südöstlich des Plangebietes steigt das Gelände stark an. Die Höhenlage im Plangebiet beträgt 507 -511 m ü. NN.

4 Emissionskontingentierung - Teil A

4.1 Allgemeines

Bei der städtebaulichen Planung wird häufig die Geräusch- bzw. Emissionskontingentierung als Instrument eingesetzt. Sie soll gewährleisten, dass Geräuscheinwirkungen aus künftigen Gewerbe- und Industrieflächen an den nächstgelegenen Einwirkorten (z.B. Wohn- oder Büroräume ¹⁾) nicht zu einer Überschreitung der Richt- oder Planwerte führen. Die nach DIN 45691 [3] festzulegenden flächenbezogene Schallleistungspegel (Emissionskontingente (L_{EK})) für die Teilflächen dieser Gewerbe- und Industriegebiete ergeben über eine vereinfachte (geometrische) Schallausbreitungsrechnung nach TA Lärm [4] an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft zulässige Immissionsanteile für jede Teilfläche.

Die Höhe der Emissionskontingente ist so festzulegen, dass die Summe der Immissionsanteile den jeweiligen Planwerte (L_{PL}) des Immissionsortes nicht überschreitet (Gesamtmission aller Kontingente \leq jeweiliger Planwert). Der Planwert ergibt sich in der Regel aus dem zulässigen Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] ggf. einer zu berücksichtigenden gewerblichen Vorbelastung am jeweiligen Immissionsort.

Optimierungsgrundsatz

Durch eine Erhöhung der Emissionskontingente mit zunehmendem Abstand zu den maßgeblichen Immissionsorten können auf den entfernteren Grundstücken geräuschintensivere Betriebe zugelassen werden. Durch eine Gliederung in Teilflächen mit unterschiedlichen Emissionskontingenten wird eine schalltechnische Optimierung erreicht ²⁾.

¹ Entsprechend den ‚Auslegungshinweisen zur TA Lärm‘ wird für schutzwürdige gewerbliche Nutzungen wie Bürotätigkeiten im Nachtzeitraum auch der Tagesrichtwert angesetzt.

² Zur Geräuschkontingentierung in einem Gewerbe- oder Industriegebiet ist gemäß § 1 Abs. 4, Satz 1, Nr. 2 BauNVO grundsätzlich eine Gliederung erforderlich. Sie ist entbehrlich in Sondergebieten (§ 11 Abs. 2 BauNVO) oder wenn mehrere GE- und GI-Gebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander gegliedert werden (§ 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO).

4.2 Schalltechnische Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte

Grundsätzlich gelten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens die Bestimmungen der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [1]. Die im Beiblatt zur DIN 18005-1 [2] enthaltenen Orientierungswerte sind nicht wie Grenzwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess der Planung einzubeziehen. Laut DIN 45691 [3], Geräuschkontingentierung, sind die schalltechnischen Orientierungswerte als Anhaltswerte zu betrachten. Im vorliegenden Bericht sowie in den Anhängen wird nur noch auf die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm [4] eingegangen. Folgende Richtwerte wurden zugrunde gelegt:

| Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘ | Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) | |
|---|-------------------------------------|-------|
| | Tag | Nacht |
| Gebietsausweisung | | |
| Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO) | 45 | 35 |
| Reine Wohngebiete (WR) | 50 | 35 |
| Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS) | 55 | 40 |
| Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI) | 60 | 45 |
| Urbanes Gebiet (MU) | 63 | 45 |
| Gewerbegebiete (GE) | 65 | 50 |
| Industriegelände (GI) | 70 | 70 |

Tab. 2: Immissionsrichtwerte TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Zur Berücksichtigung der Vorbelastung von weiteren gewerblich genutzten Flächen an der Helfensteinstraße im MI (hier: das Mischgebiet innerhalb des Plangebietes, das Café südöstlich des Plangebietes und der Laden östlich des Cafés) werden die Immissionsrichtwerte für die schutzwürdigen Nutzungen für die IO 08, 09, 12, 13, 16 und 19 am Tag und um 6 dB reduziert (‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [4]). Danach stellt ein Immissionsbeitrag zur Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet und es kann damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden). Da sich das bestehende Gewerbe lediglich zur Tageszeit vorbelastend auswirkt, können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] zur Nachtzeit an allen

Immissionsorten ausgeschöpft werden. Für die Berechnung der möglichen Emissionskontingente ergeben sich somit nach DIN 45691 [3] an den IO 08, 09, 12, 13, 16 und 19 nur zur Tageszeit Planwerte (L_{PL}), die um die genannte Reduzierung geringer sind als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4]

Immissionsrichtwerte innerhalb des Bebauungsplans:

Die ermittelten Emissionskontingente sind nur auf die außerhalb des Bebauungsplans liegenden schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete anzuwenden (Außenwirkung). Für die Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans gelten die allgemeinen Anforderungen der TA Lärm [4]. Diese Innenwirkung wurde im vorliegenden Gutachten nicht untersucht. Sie kann erst im Zuge nachgeordneter Genehmigungsverfahren erfolgen.

Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung außerhalb des BP:

Zur Berücksichtigung einer vorhandenen gewerblichen Vorbelastung außerhalb des Plangebiets ist bei der Festlegung der Emissionskontingente im Plangebiet ggf. eine Immissionsreserve zu berücksichtigen. Dies ist bereits mit dem in Kapitel 5.1 genannten Hinweis erfüllt, die Richtwerte mit den festgesetzten Emissionskontingenten tags und nachts um 6 dB zu unterschreiten.

4.3 Berechnungsverfahren nach DIN 45691

Die Ausbreitungsberechnungen werden unter Verwendung von flächenbezogenen Schallleistungspegeln (Emissionskontingente in dB(A)/m^2) durchgeführt. Gemäß DIN 45691 [3] wird ausschließlich die geometrische Schallausbreitungsdämpfung nach folgender Beziehung berücksichtigt:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \lg \sum (S_i / (4 \cdot \pi \cdot s_{i,j}^2)) \text{ dB}$$

mit: $\Delta L_{i,j}$ geometrische Ausbreitungsdämpfung dB
 S_i Flächengröße der Teilfläche in m^2
 $s_{i,j}^2$ horizontaler Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche i zuzuordnen ist, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der nach TA Lärm [4] unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben

ausgehenden Geräusche an allen Immissionsorten j der Bedingung $L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$ genügt. Sind dem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, gilt stattdessen

$$L_{r,j} \leq 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB(A)}$$

wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

4.4 Berechnungsvoraussetzungen

Um das in Kapitel 6.1 erläuterte Rechenverfahren mit dem Programmsystem SoundPLAN umzusetzen, wird bei den vorliegenden Ausbreitungsrechnungen das ‚vereinfachte Verfahren nach TA Lärm [4] gewählt, in welchem nur der geometrische Dämpfungsterm A_{div} der DIN ISO 9613-2 [5] berücksichtigt wird. Dieser Term wird von dem Schallleistungspegel der emittierenden Gewerbegebietsfläche subtrahiert. Dies entspricht der oben definierten Differenz von Emission und geometrischer Ausbreitungsdämpfung nach DIN 45691 [3], wenn die Höhe der Emissionsquelle und der Immissionsorte gleich ist, d.h. wenn der horizontale Abstand zwischen Quelle und Immissionsort anstelle des mittleren Abstands nach DIN ISO 9613-2 [5] verwendet wird. Daher wurden Immissionsorte und Emissionen einheitlich auf 0 m Höhe gelegt. Als weitere Forderung der DIN 45691 [3] wird eine vollkugelförmige Schallausbreitung zugrunde gelegt. Zusammengefasst wurden folgende Rechenparameter verwendet:

- Schallausbreitung mit ausschließlich entfernungsbedingter Pegelabnahme ohne Luftabsorption, Bodeneffekte, Reflexionen oder Hindernisse
- Einheitliche Höhe der Emissionen und der Immissionsorte: 0,0 m Höhe über Grund
- Kontinuierliche Einwirkzeit (Dauerschallpegel ohne zeitliche Beurteilung)
- Keine Ton-, Impuls-, Ruhezeiten- oder andere Zuschläge
- Richtwirkungsmaß = 0 dB
- Raumwinkelmaß = 0 dB (Vollkugelabstrahlung mit $S = 4 \pi r^2$)
- Quellspektrum (programmspezifisch): gewählte Mittenfrequenz = 1000 Hz

4.5 Berechnete Emissionskontingente

Die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigen, dass Immissionskonflikte an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung durch nicht eingeschränkte Gewerbeflächen nicht auszuschließen sind. Um Überschreitungen der zulässigen Richtwerte der TA Lärm [4] zu vermeiden, sind daher geeignete Emissionskontingente für die Gewerbeflächen als schalltechnische Anforderung im Bebauungsplan festzusetzen. Zur Ausschöpfung eines maximalen Emissionspotenzials wurden die Gewerbeflächen in kleinere Teilflächen gegliedert. Die Mischgebietsfläche wurde in diesem Fall nicht emissionskontingentiert und wurde zur Dimensionierung der Teilflächen als gewerbliche Vorbelastung inkl. zusätzlicher gewerblicher Vorbelastung zur Tageszeit an den Immissionsorten 08, 09, 12, 13, 16 und 19 mitberücksichtigt.

Unter Berücksichtigung einer Immissionsreserve gemäß den Ausführungen in Kap. 5.1.1 ergaben die Berechnungen folgende Emissionskontingente:

| Teilfläche | Fläche in m ² | Emissionskontingent tags L _{EK, tags} in dB(A)/m ² | Emissionskontingent nachts L _{EK, nachts} in dB(A)/m ² |
|--------------|-----------------------------|--|--|
| Teilfläche 1 | rd. 5.390 | 60 | 45 |
| Teilfläche 2 | rd. 10.390 | 60 | 45 |
| Teilfläche 3 | rd. 4.290 | 63 | 48 |
| Teilfläche 4 | rd. 5.230 | 62 | 47 |
| Teilfläche 5 | rd. 2.615 | 63 | 48 |
| Teilfläche 6 | rd. 1.590 | 64 | 49 |

Tab. 3: Emissionskontingente

Mit den ermittelten Emissionskontingenten ist zur Tageszeit ein weitgehend uneingeschränkter Betrieb auf sämtlichen Teilflächen möglich. Lediglich auf der Teilfläche 1 fällt das Kontingent deutlich geringer aus. In den Teilflächen ist in Kombination mit den u. g. Zusatzkontingenten und einer schalltechnisch optimierten Planung der Gebäude und Nutzungen in den einzelnen Baufeldern ein eingeschränkter Nachtbetrieb möglich.

Um die vorhandenen Immissionsreserven optimal auszunutzen, wurden folgende Zusatzkontingente berechnet (siehe Anhang 6):

- Richtungssektor A (268°- 338°): $L_{EK,zus\ tags} = 0\text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus\ nachts} = 0\text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor B (338°-25°): $L_{EK,zus\ tags} = 3\text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus\ nachts} = 3\text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor C (25°-39°): $L_{EK,zus\ tags} = 2\text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus\ nachts} = 2\text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor D (39°-76°): $L_{EK,zus\ tags} = 0\text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus\ nachts} = 6\text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor E (76°-102°): $L_{EK,zus\ tags} = 1\text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus\ nachts} = 7\text{ dB(A)/m}^2$

Im Anhang wird in einem allgemeinen Beispiel die Berechnung des Schallleistungspegels anhand einzelner kontingentierter Teilflächen beschrieben. Erstreckt sich ein Vorhaben / Gewerbebetrieb über nur einen Teil einer Teilfläche, so berechnet sich der Schallleistungspegel aus dem entsprechenden Flächenanteil. Erstreckt sich ein Betriebsgrundstück über mehrere Teilflächen und / oder Flächenanteile, so ergibt sich der Gesamtschallleistungspegel bei erlaubter Summation über die energetische Addition der Einzelpegel.

4.6 Planwertevergleich

Mit den in Kapitel 6.3 aufgeführten Emissionskontingenten der Teilflächen und einer kontinuierlichen Einwirkdauer in den Beurteilungszeiträumen ergeben sich an den untersuchten Immissionsorten folgende Gesamtimmisionen:

| Immissionsorte (Gebietsausweisung) | Berechnete Gesamtimmision aller Teilflächen (einschl. Zusatzkontingent) L_r in dB(A) | | Planwert L_{PL} in dB(A) | |
|---------------------------------------|--|-------|-------------------------------|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| IO 01: Tälesbahnstraße 9 (WA) | 54,1 | 39,1 | 55 | 40 |
| IO 02: Tälesbahnstraße 7 (WA) | 54,2 | 39,2 | 55 | 40 |
| IO 03: Tälesbahnstraße 3 (WA) | 54,4 | 39,4 | 55 | 40 |
| IO 04: Gosbacher Straße 11 (MI) | 58,8 | 43,8 | 60 | 45 |
| IO 05: Gosbacher Straße 9/1 (MI) | 58,0 | 43,0 | 60 | 45 |
| IO 06: Gosbacher Straße 7 (MI) | 57,7 | 42,7 | 60 | 45 |

| | | | | |
|---|------|------|----|----|
| IO 07: Gosbacher Straße 6 (MI) | 59,1 | 44,1 | 60 | 45 |
| IO 08: Helfensteinstraße 46 (WA) | 49,0 | 40,0 | 49 | 40 |
| IO 09: Helfensteinstraße 44 (WA) | 48,9 | 39,9 | 49 | 40 |
| IO 10: Lindenstraße 1 (WA) | 53,1 | 38,1 | 55 | 40 |
| IO 11: Lindenstraße 3 (WA) | 53,1 | 38,1 | 55 | 40 |
| IO 12: Whs. Flurstück 472/4 (MI) | 52,1 | 43,1 | 54 | 45 |
| IO 13: Helfensteinstraße 45 (MI) | 49,8 | 40,8 | 54 | 45 |
| IO 14: Lindenstraße 7 (WA) | 53,9 | 38,9 | 55 | 40 |
| IO 15: Lindenstraße 11 (WA) | 54,4 | 39,4 | 55 | 40 |
| IO 16: Burgsteige 16 (WA) | 48,1 | 39,1 | 49 | 40 |
| IO 17: Tälesbahnstraße 11 (WA) | 52,5 | 37,5 | 55 | 40 |
| IO 18: Tälesbahnstraße 13 (WA) | 51,7 | 36,7 | 55 | 40 |
| IO 19: Anbau Alten- und Pflegeheim (MI) | 46,4 | 37,4 | 54 | 45 |

Tab. 4: Vergleich Gesamtimmission mit Planwert

Die Ergebnisse zeigen, dass die Planwerte für den Nachtzeitraum eingehalten werden, sofern die ermittelten Emissionskontingente der geplanten Gewerbeflächen und die Zusatzkontingente eingehalten werden.

Die Ergebnisse beziehen sich auf die in dieser Untersuchung ermittelten Emissionskontingente und die im Anhang dargestellten Teilflächen. Die geometrische Ausbreitungsrechnung ist im Anhang dokumentiert.

Entsprechende Festsetzungsvorschläge sind in Kapitel 7 aufgeführt.

5 Einwirkung Straßenlärm auf das Plangebiet - Teil B

5.1 Schalltechnische Anforderungen

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

| Gebietsausweisung | Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 | | | |
|--------------------------------|---|--|-------------|--|
| | TAG | | NACHT | |
| | Verkehr | Industrie/ Gewerbe/ Sport/Freizeit | Verkehr | Industrie/ Gewerbe/ Sport/Freizeit |
| Reine Wohngebiete | 50 dB(A) | 50 dB(A) | 40 dB(A) | 35 dB(A) |
| Allgemeine Wohngebiete | 55 dB(A) | 55 dB(A) | 45 dB(A) | 40 dB(A) |
| Dorf- und Mischgebiete | 60 dB(A) | 60 dB(A) | 50 dB(A) | 45 dB(A) |
| Kern- und Gewerbegebiete | 65 dB(A) | 65 dB(A) | 55 dB(A) | 50 dB(A) |
| Sondergebiete, je nach Nutzung | 45-65 dB(A) | 45-65 dB(A) | 35-65 dB(A) | 35-65 dB(A) |

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d. h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z. B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 Berechnungsverfahren Straßenlärm

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten, flächendeckend berechneten Beurteilungspegel erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [8]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel L_r wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg [10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''}]$$

mit : L_r' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB
 L_r'' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit : $L_{w',i}$ längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks / nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
 l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 $D_{A,j}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{w'}$ einer Quelllinie ist:

$$L_{w'} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,PKW}(V_{PKW})}}{V_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW1}(V_{LKW1})}}{V_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW2}(V_{LKW2})}}{V_{LKW2}} \right] - 30$$

mit : M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
 $L_{W,FzG}(V_{FzG})$ Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit V_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3
 V_{FzG} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
 p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
 p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Störwirkung durch Fahrzeuge an Knotenpunkten wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp sowie der Entfernung zwischen Immissionsort und Schnittpunkt der Quelllinien

nach folgender Formel bestimmt:

$$D_{K,KT(x)} = K_{KT} \cdot \max\left\{1 - \frac{x}{120}; 0\right\}$$

mit : K_{KT} Maximalwert der Korrektur für den Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 2 in dB
 x Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

5.3 Berechnungsvoraussetzungen Straßenverkehr

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde die B466 berücksichtigt. Grundlage bilden die turnusmäßigen Straßenverkehrszählungen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2019 [14]. Die Analyseverkehrsmengen wurden mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet.

Die Straßenverkehrszählungen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg ergaben für die B466 ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von rd. 11.486 Kfz/24 h. Hochgerechnet auf das Prognosejahr 2030 ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von rd. 12.687 Kfz/24 h.

Für die Verteilung des Gesamtverkehrs auf den Tag- und Nachtzeitraum sowie für die Aufteilung des Lkw-Verkehrs in die Fahrzeuggruppen Lkw 1 und Lkw 2 wurden die Maßgaben der Tabelle 2 der RLS-19 herangezogen. Die in der vorliegenden Untersuchung verwendeten Verkehrsmengen sind in den nachfolgenden Tabellen 3 aufgeführt:

| Verkehrsaufkommen | DTV Kfz/24h | M _{Tag} Kfz/h (6 – 22 Uhr) | M _{Nacht} Kfz/h (22 – 6 Uhr) | p _{Tag} Lkw1/Lkw2/Mot [%] (6 – 22 Uhr) | p _{Nacht} Lkw1/Lkw2/Mot [%] (22 – 6 Uhr) |
|-------------------|----------------|---|---|---|---|
| Prognosejahr 2030 | | | | | |
| B466 | 12.687 | 727,3 | 131,3 | 1,8/3,0/6,1 | 2,8/3,4/6,0 |

Tab. 2: Verkehrszahlen auf der neuen Erschließungsstraße

Es wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h [13] berücksichtigt. Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FZG(V)} = 0$ dB(A) angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern berechnet. Es gibt folgende Signalzeichengeregelte Kreuzungen: B466 / Klingenbrunnen/ Obere Wiesen und B466 / Auendorfer Straße / Helfensteinstraße. Für beide Signalzeichengeregelte Kreuzungen wurde der entspre-

chende Zuschlag vergeben. Kreisverkehre existieren in der näheren Umgebung nicht.

5.4 Untersuchungsergebnisse

In den Anlagen B1 bis B6 ist die Lärmsituation im Plangebiet unter Berücksichtigung nahezu freier Schallausbreitung dargestellt.

Es zeigt sich, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete am Tag und in der Nacht an den straßennahen Bereichen in den Gewerbeflächen um max. 4 dB tags und max. 6 dB nachts überschritten werden. Es handelt sich hierbei zur Tagzeit vor allem um die Randgebiete der Bauflächen. Nur an der TF 3 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 auf ca. 50% der Fläche überschritten.

Zur Nachtzeit sind die Überschreitungen ausgeweiteter: Die gesamte TF 3 weist Überschreitungen auf, etwa 1/3 der straßenzugewandten Seite der TF 2 weist Überschreitungen auf und 2/3 der TF 6 weist Überschreitungen auf. Die nicht genannten TF weisen weiterhin keine substantziellen Überschreitungen auf.

In der Mischgebietsfläche werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete um bis zu max. 10 dB tags und um bis zu 12 dB nachts überschritten. Tags werden die Orientierungswerte der DIN 18005 auf etwa 2/3 der Fläche und nachts auf quasi der gesamten Fläche überschritten

Es sind Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangebietes erforderlich. Diese werden im Kapitel 6 behandelt.

6 Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

6.1 Allgemeines

Die Lärmschutzmaßnahmen gelten ausschließlich für noch nicht realisierte Neubau- und Umbaumaßnahmen mit neuen schützenswerten Räumlichkeiten in gewerblichen Bauten (Büros) oder in Betriebsleiterwohnungen (Wohnen, Schlafen, etc.) und nur in den Bereichen mit Überschreitungen (siehe Anlagen B1 – B6).

Grundsätzlich sind aktive (z. B. Lärmschutzwände/Lärmschutzwälle) oder passive (z.B. Lärmschutzfenster) Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Anwohner möglich. Dabei ist der aktive dem passiven Lärmschutz vorzuziehen. Wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht sinnvoll, nicht wirtschaftlich oder nicht umsetzbar sind, können auch passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Anwohner eingesetzt werden.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen scheiden hier aus städtebaulichen Gründen aus.

6.2 Passiver Lärmschutz

Als Kompensationsmaßnahme sind an den zukünftig geplanten Büroräumen bzw. schützenswerten Räumlichkeiten in Betriebsleiterwohnungen (Wohnen, Schlafen, etc.) im Rahmen von noch nicht durchgeführten Umbau- und Neubauprojekten passive Schallschutzmaßnahmen zu realisieren: Bei der Errichtung bzw. Umbau der Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumlichkeiten entsprechend den Regelungen der DIN 4109 [9] zu dimensionieren. Zum anderen sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen an allen Räumen, an deren Fassaden Beurteilungspegel von über 55 dB(A) tags und 45 dB(A) erwartet werden, vorzusehen.

Entsprechende Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan enthält das folgende Kapitel.

6.3 Grundrissorientierung

Störende Geräuscheinwirkungen bzw. hohe Aufwendungen für Schallschutzmaßnahmen können auch durch eine geeignete Grundrissorientierung vermieden werden, in der schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [9] (Büros, Aufenthaltsräume, Wohn- und Schlafzimmer, etc.) auf den leisen Gebäudeseiten vorgesehen werden.

7 Festsetzungen und Hinweise für den Bebauungsplan

7.1 Gewerbelärm – Teil A

Die hier beschriebenen Vorschläge zu den Festsetzungen im Bebauungsplan wurden aus Abschnitt 4.6 der DIN 45691 [3] übernommen, konkretisiert und tlw. ergänzt. In der Planzeichnung des Bebauungsplans sind die Grenzen der Teilflächen eindeutig festzusetzen. Im Anhang dieser Untersuchung sind die kontingentierte Teilflächen und deren Emissionskontingente dargestellt. Bei einer nachträglichen Veränderung der Teilflächen (Lage, Größe, Zuschnitt) oder bei einer Erhöhung der Kontingente kann eine Überschreitung der Planwerte nicht ausgeschlossen werden. Gemäß DIN 45691 [3] sind die Werte der Emissionskontingente in den textlichen Festsetzungen anzugeben. Dazu wird folgende – im Fettdruck markierte - Formulierung empfohlen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe/Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle stehenden Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 tags (6 – 22 Uhr) sowie nachts (22 - 6 Uhr) nicht überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

| Teilfläche | Fläche in m² | Emissionskontingent tags $L_{EK, tags}$ in dB(A)/m² | Emissionskontingent nachts $L_{EK, nachts}$ in dB(A)/m² |
|---------------------|------------------------------------|--|--|
| Teilfläche 1 | rd. 5.390 | 60 | 45 |
| Teilfläche 2 | rd. 10.390 | 60 | 45 |
| Teilfläche 3 | rd. 4.290 | 63 | 48 |
| Teilfläche 4 | rd. 5.230 | 62 | 47 |
| Teilfläche 5 | rd. 2.615 | 63 | 48 |
| Teilfläche 6 | rd. 1.590 | 64 | 49 |

Tab. 5: Emissionskontingente

Innenwirkung / Außenwirkung der Emissionskontingente

Die ermittelten Emissionskontingente sind nur auf die außerhalb des Plangebiets liegenden schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete anzuwenden (Außenwirkung). Für Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes (Innenwirkung) gelten die allgemeinen Anforderungen der TA Lärm.

Zusatzkontingente für Richtungssektoren nach A 2 der DIN 45691

In Kapitel 4.6 wird die Gesamtimmission aller flächenbezogener Schalleistungspegel den Planwerten an den Immissionsorten gegenübergestellt. Der Vergleich zeigt auch hier, dass der Planwert nur an einem Immissionsort ausgeschöpft wird. In Richtung der anderen Immissionsorte könnten somit aus der Perspektive des Plangebiets noch höhere Emissionen abgestrahlt werden (abweichende Richtung zum Zwangspunkt vorausgesetzt). Die DIN 45691 [3] beschreibt in Anhang A2 die Möglichkeit, für einen oder mehrere Richtungssektoren die Emissionskontingente durch so genannte Zusatzkontingente zu erhöhen. Das maximale Zusatzkontingent eines Sektors ergibt sich aus der ganzzahlig abgerundeten Differenz zwischen Planwert und der Gesamtimmission (aller Teilflächen) am jeweiligen Immissionsort. Zur Beschreibung des detaillierten Berechnungsverfahrens wird auf den Anhang A2 der DIN 45691 [3] verwiesen. Im Bebauungsplan sind gemäß DIN 45691 [3] außer den Teilflächen auch der Bezugspunkt und die von ihm ausgehenden Strahlen darzustellen, die den Sektor mit Zusatzkontingent begrenzen. Die Sektoren sind eindeutig zu bezeichnen.

Die Festsetzungen der Emissionskontingente im Bebauungsplan sind durch folgenden Text zu ergänzen:

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$:

| Richtungssektor | Zusatzkontingent tags $L_{EK,zus}$ tags in dB(A)/m² | Zusatzkontingent nachts $L_{EK,zus}$ nachts in dB(A)/m² |
|------------------------|--|--|
| A | 0 | 0 |
| B | 3 | 3 |
| C | 2 | 2 |
| D | 0 | 6 |
| E | 1 | 7 |

Tab. 6: Zusatzkontingente

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) der DIN für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Der Bezugspunkt der Richtungssektoren hat im Plangebiet folgende Koordinaten:

x-Koordinate: 32551299,14; y-Koordinate: 5381474,87

Entsprechend der Winkelangabe für Windrosen (0° Richtung Norden, 90° Richtung Osten, 180° Richtung Süden und 270° Richtung Westen) ergeben sich für die Sektoren folgende Winkelangaben:

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Richtungssektor A: | 268° - 338° |
| Richtungssektor B: | 338° - 25° |
| Richtungssektor C: | 25° - 39° |
| Richtungssektor D: | 39° - 76° |
| Richtungssektor E: | 76° - 109,2° |

Innenwirkung / Außenwirkung der Emissionskontingente

Die ermittelten Emissionskontingente sind nur auf die außerhalb des Bebauungsplans liegenden schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete anzuwenden (Außenwirkung). Für Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes (Innenwirkung) gelten die allgemeinen Anforderungen der TA Lärm.

Hinweise:

- Rücken schutzwürdige Nutzungen bzw. Gebiete in den Einwirkungsbereich der Emissionskontingentierung, darf dort die Gesamtimmission durch die Emissionskontingente und ggf. vergebene Zusatzkontingente keinesfalls größer als der jeweils zu beachtende Planwert sein. Der Planwert für diese neuen Immissionsorte ist unter Berücksichtigung ihres jeweiligen Schutzanspruches und der (jeweiligen) gewerblichen Vorbelastung zu bestimmen.
- Wenn Anlagen oder Betriebe andere kontingentierte Flächen in Anspruch nehmen (z.B. Nachbargrundstücke), ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionen öffentlich - rechtlich auszuschließen. Empfohlen wird die Eintragung einer entsprechenden Baulast im Baulastenbuch.
- Voraussetzung für eine Inanspruchnahme mehrerer kontingentierter Grundstücke durch einen Betrieb ist, dass die Genehmigungsbehörde eine „Summation“ gemäß Abschnitt 5 der DIN 45691 [3] nicht ausschließt (Regelfall).

- Für schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Plangebiets gelten die Anforderungen der TA Lärm [4]

Der Einzelnachweis für ein lärmrelevantes Vorhaben im kontingentierten Plangebiet erfolgt üblicherweise im bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren. Bei einer lärmrelevanten Änderung oder Neuansiedelung eines Betriebes bzw. einer Anlage im Plangebiet sind

- 1) über die Emissionskontingente und die zugehörigen Flächen des jeweiligen Vorhabens die Immissionsanteile an den maßgeblichen Immissionsorten zu ermitteln und
- 2) im nächsten Schritt in der Regel durch eine ‚detaillierte Geräuschimmissionsprognose‘ nach Anhang 2.3 der TA Lärm [4] (fallbezogene Prognose) nachzuweisen, dass die Immissionsanteile für den konkreten Planungsfall des Vorhabens eingehalten werden können. Bei Überschreitung der zulässigen Immissionsanteile kann eine Einhaltung z.B. durch entsprechende Lärmschutzmaßnahmen erreicht werden.

7.2 Verkehrslärm im Plangebiet – Teil B

Folgende Festsetzungen werden vorgeschlagen:

„Aufgrund von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen geeignete Schallschutzmaßnahmen in den Bereichen mit Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bei Neu- und Umbaumaßnahmen oder Nutzungsänderungen erforderlich.

Der Schutz ist durch passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäudefassaden der geplanten Bebauung vorzusehen und beinhaltet z.B. Schallschutzfenster, eine lärmabgewandte Anordnung von schutzbedürftigen Räumen und / oder andere geeignete bauliche Maßnahmen.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller der Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend der Außenlärmpegel der DIN 4109 dimensioniert werden.“

8 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf turnusmäßigen Zählungen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [14]. Die Zählwerte wurden mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9% auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Da sich Verkehrsmengen nur geringfügig auswirken³, sind die vorliegenden Ergebnisse als zuverlässig anzusehen.

Die Kontingentierung wurde entsprechend den Regeln der DIN 45691 Abschnitt 4.6 [3] bestimmt, die Zusatzkontingente gemäß A2 der DIN 45691 [3]. An den Immissionsorten mit gewerblicher Vorbelastung außerhalb des Plangebietes wurden diese gemäß dem Irrelevanzkriterium der TA Lärm [4] mit um 6 dB reduzierten Planwerten berücksichtigt, so dass bei Einhaltung der Emissionskontingente keine Immissionskonflikte durch die Gesamtbelastung zu erwarten sind.

³ Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

9 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Untersuchungsraum. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Gebiete ist nicht zulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 23.05.2023

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich



M.Sc. Sebastian Siekiera

bearbeitet

10 Anhangverzeichnis

Emissionskontingentierung - Teil A

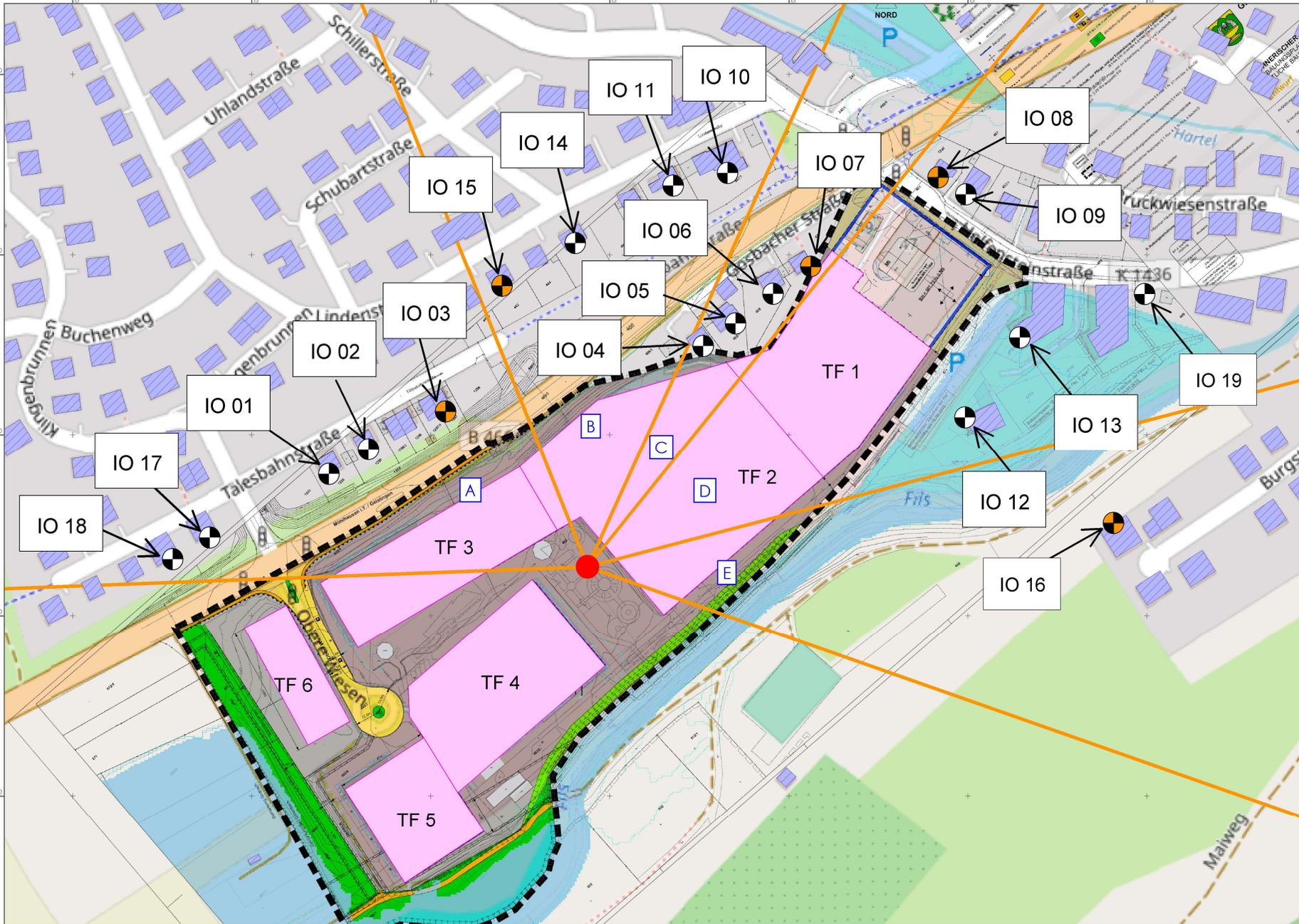
| | |
|---------|---|
| A1 | Lageplan mit Emissionskontingenten |
| A2 | Rasterlärnkarte im Beurteilungszeitraum Tag |
| A3 | Rasterlärnkarte im Beurteilungszeitraum Nacht |
| A4 | Tabelle Geräuschkontingentierung Beurteilungszeitraum Tag |
| A5 | Tabelle Geräuschkontingentierung Beurteilungszeitraum Nacht |
| A6 | Sektoren-Darstellung der Zusatzkontingente |
| A7 – A9 | Praxishinweise Kontingentierung |
| A10 | Allgemeines Rechenbeispiel |

Lärmsituation im Plangebiet - Teil B

| | |
|--------|---|
| B1 | Rasterlärnkarte Verkehr im Beurteilungszeitraum Tag |
| B2 | Rasterlärnkarte Verkehr im Beurteilungszeitraum Nacht |
| B3 | Allgemeine Rechenlaufinformationen |
| B4- B5 | Straßenverkehrsdaten B466 |

Lageplan mit Darstellung der Emissionskontingente

Darstellung der kontingentierte Flächen, der Sektoren, der Zusatzbelastung sowie der berücksichtigten Immissionsorte



Legende

- Emissionskontingente
- Maßgebender Immissionsort
- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand

Projekt Nr. 23515



Maßstab 1:2700



RL: 1

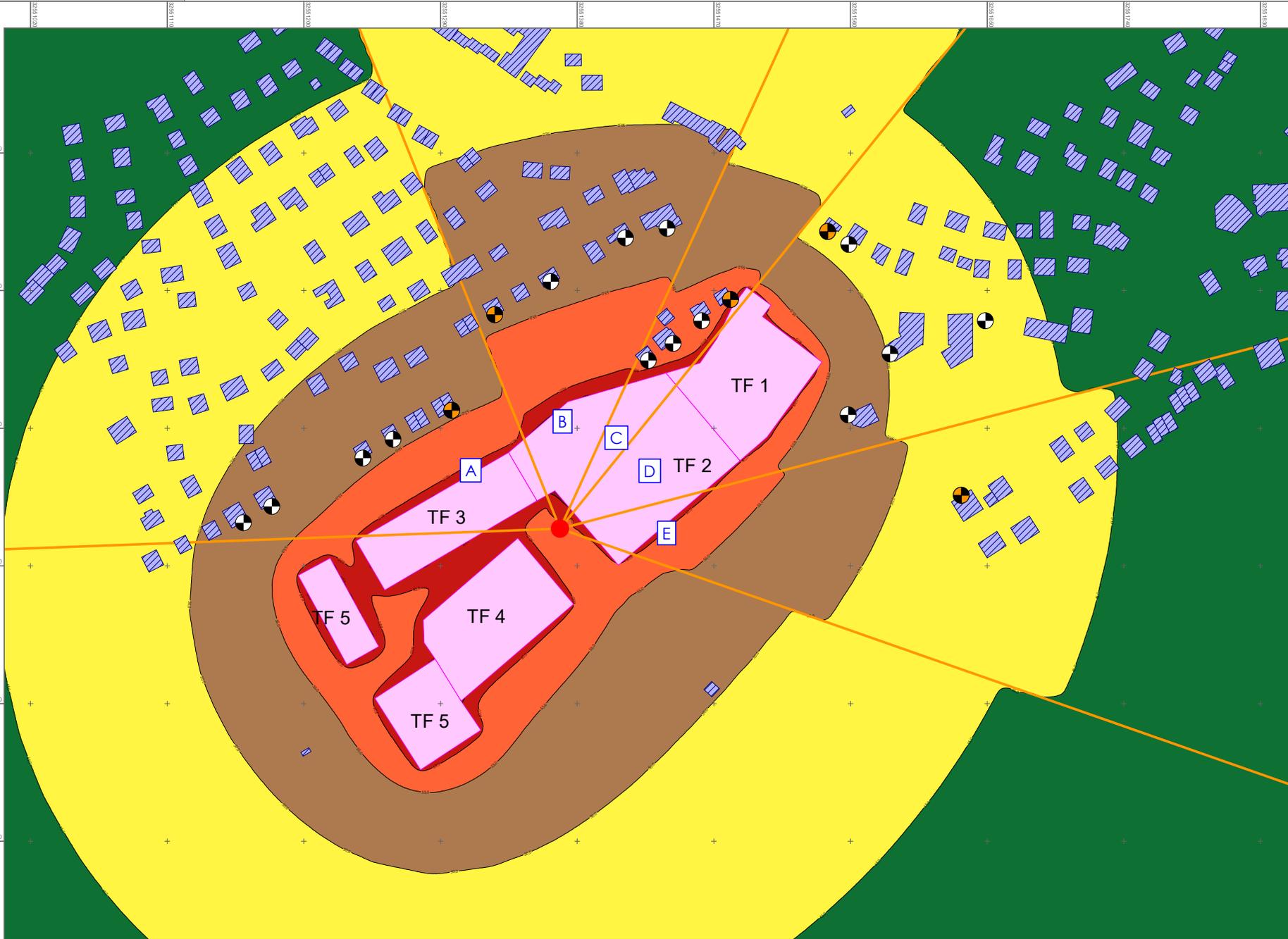
rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 5-7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



Rasterlärmkarte Kontingentierung - TAG

Berechnet wurden die Geräuschimmissionen nach DIN 45691, die sich durch die ermittelten Emissionskontingente des Gewerbegebiets einschließlich der Zusatzkontingente ergeben.



Legende

- Emissionskontingente
- Maßgebender Immissionsort
- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand

Planwerte L_{p1} in dB(A)

| | |
|--|------------|
| | <= 35 |
| | 35 < <= 40 |
| | 40 < <= 45 |
| | 45 < <= 50 |
| | 50 < <= 55 |
| | 55 < <= 60 |
| | 60 < <= 65 |
| | 65 < <= 70 |
| | 70 < <= 75 |
| | 75 < <= 80 |
| | 80 < |

Projekt Nr. 23515



Maßstab 1:3500



RL: 1

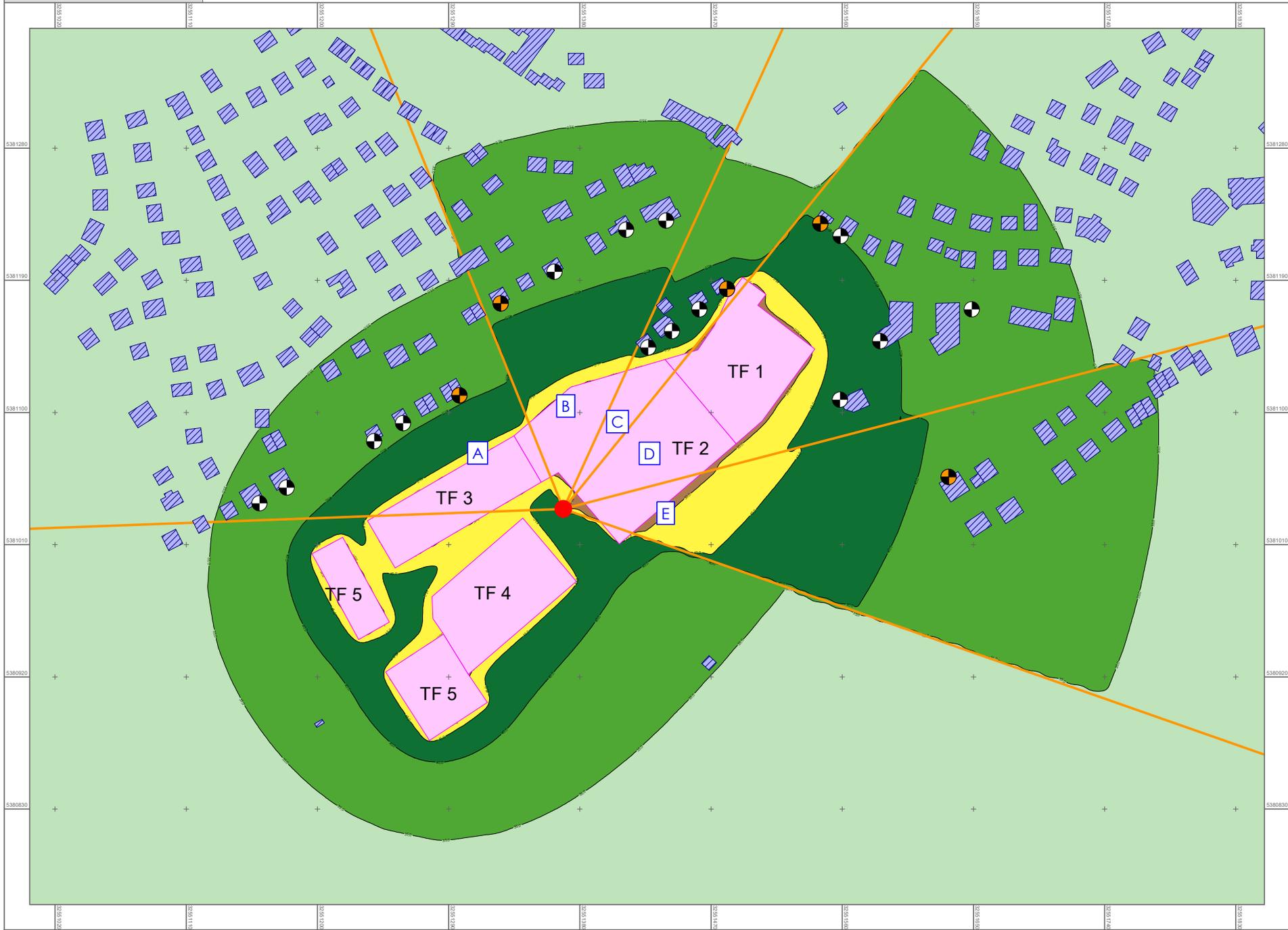
rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 5-7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



Rasterlärmkarte Kontingentierung - NACHT

Berechnet wurden die Geräuschimmissionen nach DIN 45691, die sich durch die ermittelten Emissionskontingente des Gewerbebezugs einschließlich der Zusatzkontingente ergeben.



Legende

- Emissionskontingente
- Maßgebender Immissionsort
- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand

Planwerte L_{p1} in dB(A)

| | |
|--|----------------|
| | ≤ 35 |
| | $35 < \leq 40$ |
| | $40 < \leq 45$ |
| | $45 < \leq 50$ |
| | $50 < \leq 55$ |
| | $55 < \leq 60$ |
| | $60 < \leq 65$ |
| | $65 < \leq 70$ |
| | $70 < \leq 75$ |
| | $75 < \leq 80$ |
| | $80 <$ |

Projekt Nr. 23515



Maßstab 1:3500



RL: 1

rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 5-7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



Kontingentierung für: Tageszeitraum

| Immissionsort | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtimmissionswert L(GI) | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | 60,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | -6,0 | 0,0 | 0,0 | -6,0 |
| Planwert L(PI) | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 49,0 | 49,0 | 55,0 | 55,0 | 54,0 | 54,0 | 55,0 | 55,0 | 49,0 | 55,0 | 55,0 | 54,0 |

| | | | Teilpegel | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Teilfläche | Größe [m²] | L(EK) | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| TF 1 | 5386,8 | 60 | 38,1 | 38,9 | 40,6 | 51,0 | 52,7 | 53,9 | 56,3 | 46,1 | 46,0 | 45,8 | 44,9 | 49,8 | 47,2 | 43,3 | 41,8 | 42,3 | 36,1 | 35,6 | 42,3 |
| TF 2 | 10390,1 | 60 | 44,9 | 46,0 | 48,6 | 54,7 | 52,1 | 49,6 | 47,7 | 43,3 | 43,2 | 45,6 | 46,1 | 46,2 | 44,0 | 47,4 | 47,4 | 42,4 | 42,0 | 41,2 | 41,2 |
| TF 3 | 4291,5 | 63 | 51,4 | 51,6 | 51,3 | 44,2 | 43,2 | 42,1 | 41,1 | 38,5 | 38,3 | 40,9 | 41,7 | 39,8 | 38,6 | 43,9 | 45,7 | 37,8 | 47,7 | 46,4 | 36,9 |
| TF 4 | 5229,5 | 62 | 45,6 | 45,7 | 45,5 | 42,5 | 41,7 | 40,8 | 40,0 | 37,7 | 37,7 | 39,4 | 39,9 | 39,7 | 38,3 | 41,3 | 42,4 | 38,2 | 44,0 | 43,4 | 36,7 |
| TF 5 | 2615,0 | 63 | 41,5 | 41,1 | 40,2 | 37,5 | 36,9 | 36,2 | 35,7 | 33,9 | 33,8 | 35,2 | 35,6 | 35,6 | 34,5 | 36,8 | 37,7 | 34,6 | 41,6 | 41,4 | 33,2 |
| TF 6 | 1594,0 | 64 | 45,2 | 43,7 | 41,5 | 36,7 | 36,0 | 35,3 | 34,7 | 32,8 | 32,7 | 34,6 | 35,2 | 33,9 | 33,0 | 36,9 | 38,2 | 32,6 | 47,6 | 47,0 | 31,7 |
| Immissionskontingent L(IK) | | | 54,1 | 54,2 | 54,4 | 56,8 | 56,0 | 55,7 | 57,1 | 49,0 | 48,9 | 50,1 | 50,1 | 52,1 | 49,8 | 50,9 | 51,4 | 47,1 | 52,5 | 51,7 | 46,4 |
| Unterschreitung | | | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 3,2 | 4,0 | 4,3 | 2,9 | 0,0 | 0,1 | 4,9 | 4,9 | 1,9 | 4,2 | 4,1 | 3,6 | 1,9 | 2,5 | 3,3 | 7,6 |



Kontingentierung für: Nachtzeitraum

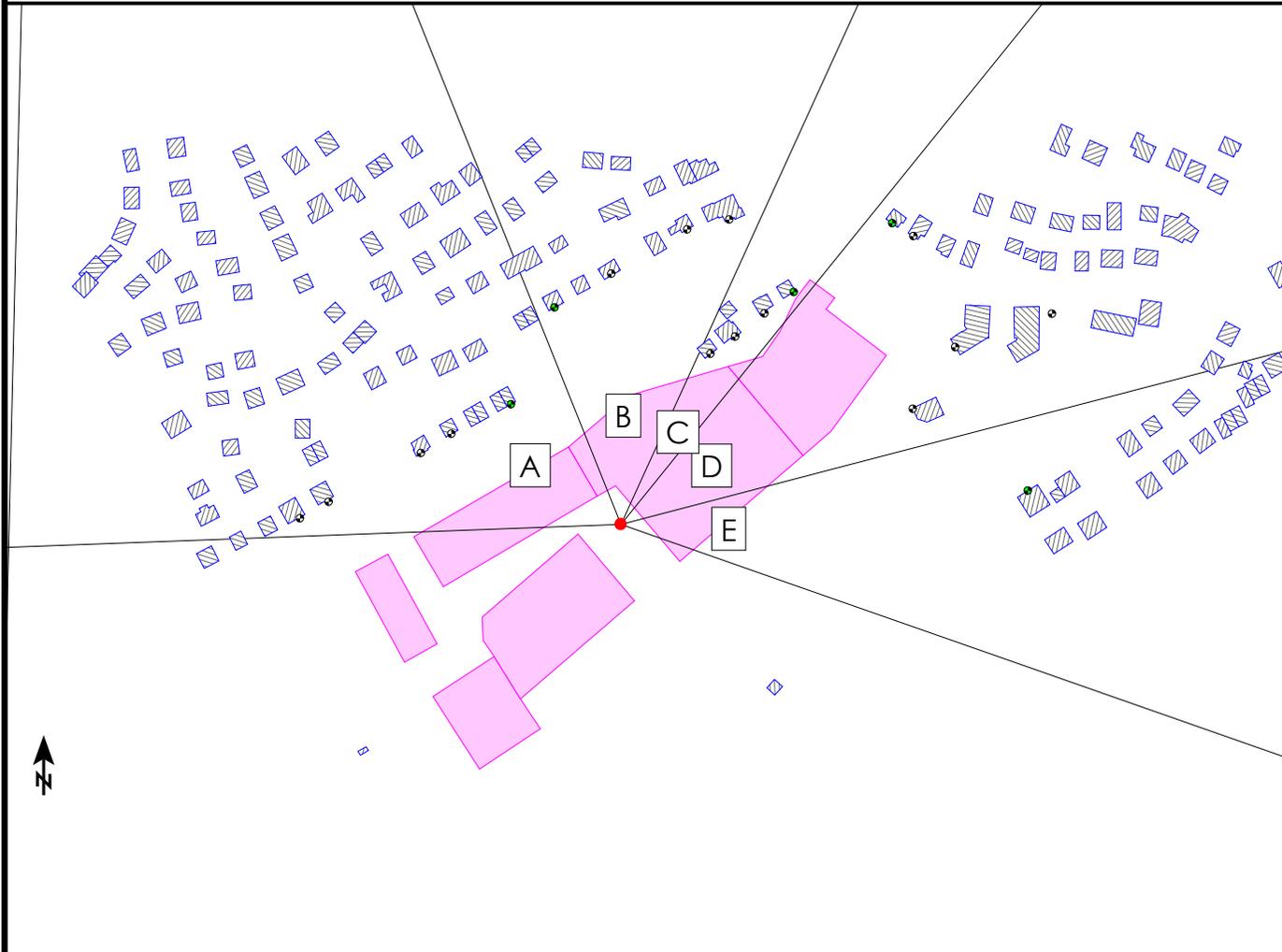
| Immissionsort | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtimmissionswert L(GI) | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 45,0 | 45,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 45,0 |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Planwert L(PI) | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 45,0 | 45,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 45,0 |

| | | | Teilpegel | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Teilfläche | Größe [m²] | L(EK) | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| TF 1 | 5386,8 | 45 | 23,1 | 23,9 | 25,6 | 36,0 | 37,7 | 38,9 | 41,3 | 31,1 | 31,0 | 30,8 | 29,9 | 34,8 | 32,2 | 28,3 | 26,8 | 27,3 | 21,1 | 20,6 | 27,3 |
| TF 2 | 10390,1 | 45 | 29,9 | 31,0 | 33,6 | 39,7 | 37,1 | 34,6 | 32,7 | 28,3 | 28,2 | 30,6 | 31,1 | 31,2 | 29,0 | 32,4 | 32,4 | 27,4 | 27,0 | 26,2 | 26,2 |
| TF 3 | 4291,5 | 48 | 36,4 | 36,6 | 36,3 | 29,2 | 28,2 | 27,1 | 26,1 | 23,5 | 23,3 | 25,9 | 26,7 | 24,8 | 23,6 | 28,9 | 30,7 | 22,8 | 32,7 | 31,4 | 21,9 |
| TF 4 | 5229,5 | 47 | 30,6 | 30,7 | 30,5 | 27,5 | 26,7 | 25,8 | 25,0 | 22,7 | 22,7 | 24,4 | 24,9 | 24,7 | 23,3 | 26,3 | 27,4 | 23,2 | 29,0 | 28,4 | 21,7 |
| TF 5 | 2615,0 | 48 | 26,5 | 26,1 | 25,2 | 22,5 | 21,9 | 21,2 | 20,7 | 18,9 | 18,8 | 20,2 | 20,6 | 20,6 | 19,5 | 21,8 | 22,7 | 19,6 | 26,6 | 26,4 | 18,2 |
| TF 6 | 1594,0 | 49 | 30,2 | 28,7 | 26,5 | 21,7 | 21,0 | 20,3 | 19,7 | 17,8 | 17,7 | 19,6 | 20,2 | 18,9 | 18,0 | 21,9 | 23,2 | 17,6 | 32,6 | 32,0 | 16,7 |
| Immissionskontingent L(IK) | | | 39,1 | 39,2 | 39,4 | 41,8 | 41,0 | 40,7 | 42,1 | 34,0 | 33,9 | 35,1 | 35,1 | 37,1 | 34,8 | 35,9 | 36,4 | 32,1 | 37,5 | 36,7 | 31,4 |
| Unterschreitung | | | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 3,2 | 4,0 | 4,3 | 2,9 | 6,0 | 6,1 | 4,9 | 4,9 | 7,9 | 10,2 | 4,1 | 3,6 | 7,9 | 2,5 | 3,3 | 13,6 |



Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L\{EK\}$ der einzelnen Teilflächen durch $L\{EK\}+L\{EK,zus\}$ ersetzt werden



Referenzpunkt

| X | Y |
|-------------|------------|
| 32551299,14 | 5381474,87 |

Sektoren mit Zusatzkontingenten

| Sektor | Anfang | Ende | EK,zus,T | EK,zus,N |
|--------|--------|-------|----------|----------|
| A | 267,9 | 338,0 | 0 | 0 |
| B | 338,0 | 24,7 | 3 | 3 |
| C | 24,7 | 39,2 | 2 | 2 |
| D | 39,2 | 75,5 | 0 | 6 |
| E | 75,5 | 109,2 | 1 | 7 |

Emissionskontingentierung – Praxishinweise

Auszug aus dem „Planungshandbuch für Wirtschaftsförderer und Planer - Standortsicherung und Standortentwicklung für KMU“ (Planungshandbuch der HWKn Düsseldorf, Münster und Dortmund sowie der LGH)

Die beschriebene Lärmkontingentierung stellt durch die Festsetzung abstrakter Emissionsbeschränkungen sicher, dass das angestrebte Lärmschutzniveau in der Nachbarschaft der Gewerbe- oder Industriezone erreicht wird, verzichtet jedoch bewusst auf Regelungen im Detail, um bei der späteren Ansiedlung konkreter Betriebe größtmögliche Planungsfreiheit zu gewährleisten. Wie Handwerks- und Gewerbebetriebe die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen sicherstellen, bleibt ihnen überlassen.

Die notwendigen Emissionsbeschränkungen schließen allerdings bestimmte Nutzungen aus, die aufgrund ihres Charakters mit dem zulässigen Geräuschniveau nicht vereinbar sind und bei denen sich auch durch eine – gegebenenfalls aufwendige – schalltechnische Optimierung diese Vereinbarkeit nicht herstellen lässt.

Die folgende Auflistung gibt einige praktische Hinweise zur Nutzbarkeit von Flächen einer Gewerbe-/Industriezone unter schalltechnischen Aspekten. Die Erläuterungen sollen als Entscheidungshilfe bei der Ansiedlung von Unternehmen im Plangebiet dienen, ersetzen jedoch keine betriebsbezogenen Immissionsprognosen.

Praktische Hinweise zu Emissionskontingenten

Emissionskontingente von 60 dB(A)/m² ermöglichen nahezu alle gewerbegebietstypischen Nutzungen und lassen – bei sorgfältiger schalltechnischer Planung – die Ansiedlung von Industrieanlagen zu.

Handwerks- und Produktionsbetriebe mit lärmintensiven Arbeiten in geschlossenen Gebäuden sowie Liefer- und Kundenverkehr im üblichen Umfang erfüllen ebenfalls die schalltechnischen Anforderungen aus diesen festgesetzten Emissionskontingenten. Optimierungen sind allenfalls im Detail bei Planung und Ausführung erforderlich.

Lüftungs- und klimatechnische Anlagen der genannten Art von Betrieben verursachen keine Konflikte, wenn sie dem Stand der Technik entsprechen oder gegebenenfalls Schalldämpfer eingebaut sind.

Im Freien aufgestellte Rückkühler (Kühlager, klimatisierte Räume) weisen relativ hohe Schallenergien auf, die vor allem bei kleinen Teilflächen nicht ohne weiteres mit den Emissionsbeschränkungen vereinbar sind. Dies gilt insbesondere bei Anordnung der Geräte auf dem Dach von Betriebsgebäuden (ohne signifikante Schallabschirmung zu den Immissionsorten hin). Erfahrungsgemäß reduziert der Teil-Lastbetrieb die Schallemissionen deutlich, so dass eine entsprechende Dimensionierung der Kühlleistung oberhalb des eigentlichen Bedarfs sowie der Betrieb der Anlage mit reduzierter Leistung schalltechnische Probleme vermeiden.

Die Ansiedlung von Firmen mit umfangreichem, geräuschintensivem Freiflächengeschehen (Speeditionen, Logistikzentren mit hohem Aufkommen an Lkw-Verkehr, aber auch Stahlbaubetriebe und Bautischlereien mit häufigen Arbeiten im Freien) kann bei einer schalltechnisch optimierten Planung ebenfalls möglich sein. Gleiches gilt für moderne industrielle Produktionsanlagen. Tankstellen erfordern, insbesondere wenn sie in größerem Umfang von Lkw frequentiert werden, wegen der im Regelfall kleinen Grundstücksflächen höhere Emissionskontingente als 60 dB(A)/m^2 .

Emissionskontingente von 55 dB(A)/m^2 können schalltechnische Auslegungen von Betriebsstätten und Einschränkungen beim Freiflächenverkehr bedingen.

Emissionskontingente von 46 dB(A)/m^2 bis 50 dB(A)/m^2 bedingen bereits, dass Arbeiten in geschlossenen Hallen durchgeführt werden müssen und dass lärmindernde Maßnahmen an Lüftungs- und klimatechnischen Anlagen erforderlich sind.

Freiflächengeschehen mit Lkw-Verkehr und Ladearbeiten in erheblichem Umfang sind auch bei sorgfältiger akustischer Planung kaum möglich.

Vielfach werden solche Emissionskontingente nur für die Nachtzeit festgesetzt, so dass für Betriebe, die ausschließlich während der Tageszeit arbeiten, keine Einschränkungen bestehen.

Emissionskontingente von 45 dB(A)/m^2 oder weniger bedingen Arbeiten in geschlossenen Hallen, erfordern aber im Regelfall zusätzlich den Verzicht auf das Öffnen von Fenstern und Toren (zumindest an den den Immissionsorten zugewandten Gebäudeseiten) sowie lärmindernde Maßnahmen an Lüftungs- und klimatechnischen Anlagen, die über das übliche Maß hinausgehen.

Das Freiflächengeschehen muss auf einzelne Fahrten von Pkw und Kleintransportern beschränkt bleiben. Lkw-Verkehr und Ladarbeiten im Freien (Gabelstapler) sind praktisch ausgeschlossen.

Emissionskennwerte unter 45 dB(A)/m² sind mit einer typischen Gewerbegebietsnutzung nicht vereinbar. Nur wenn sie ausschließlich für die Nachtzeit gelten, kann ein Tagbetrieb ggf. ohne Einschränkungen möglich sein.

Zeitliche Beschränkungen / Ausschluss von Nachtbetrieb

Zur Erfüllung des höheren Schutzanspruchs der Nachbarschaft während der Nachtzeit (niedrigere Nacht-Immissionsrichtwerte) ist häufig ein Ausschluss bestimmter Nutzungen im Gewerbe- oder Industriegebiet während der Nachtzeit erforderlich.

Eine zeitliche Beschränkung der Nutzung kann im Bebauungsplan mangels Rechtsgrundlage nicht festgesetzt werden. Durch Festsetzung entsprechend niedriger Emissionskontingente für die Nachtzeit und ausreichender Kontingente für die Tageszeit wird erreicht, dass im Plangebiet nur Vorhaben ohne Nachtbetrieb zulässig sind.

Allgemeines Berechnungsbeispiel:

Schallleistungspegel einzelner Teilflächen aus deren Emissionskontingent + Flächengröße

| | |
|---|---|
| TF 1 50 dB(A)/m² (1.000 m ²) | TF 2 52 dB(A)/m² (1.000 m ²) |
| TF 3 55 dB(A)/m² (2.000 m ²) | |

$$L_W = L_{EK} + 10 \lg S/S_0$$

$$L_W = \text{(Punkt-)Schallleistungspegel}$$

$$L_{EK} = \text{Emissionskontingent in dB(A)/m}^2$$

$$S = \text{flächenbezogener Schalleistungspegel}$$

$$S_0 = \text{Flächengröße der Teilfläche in m}^2$$

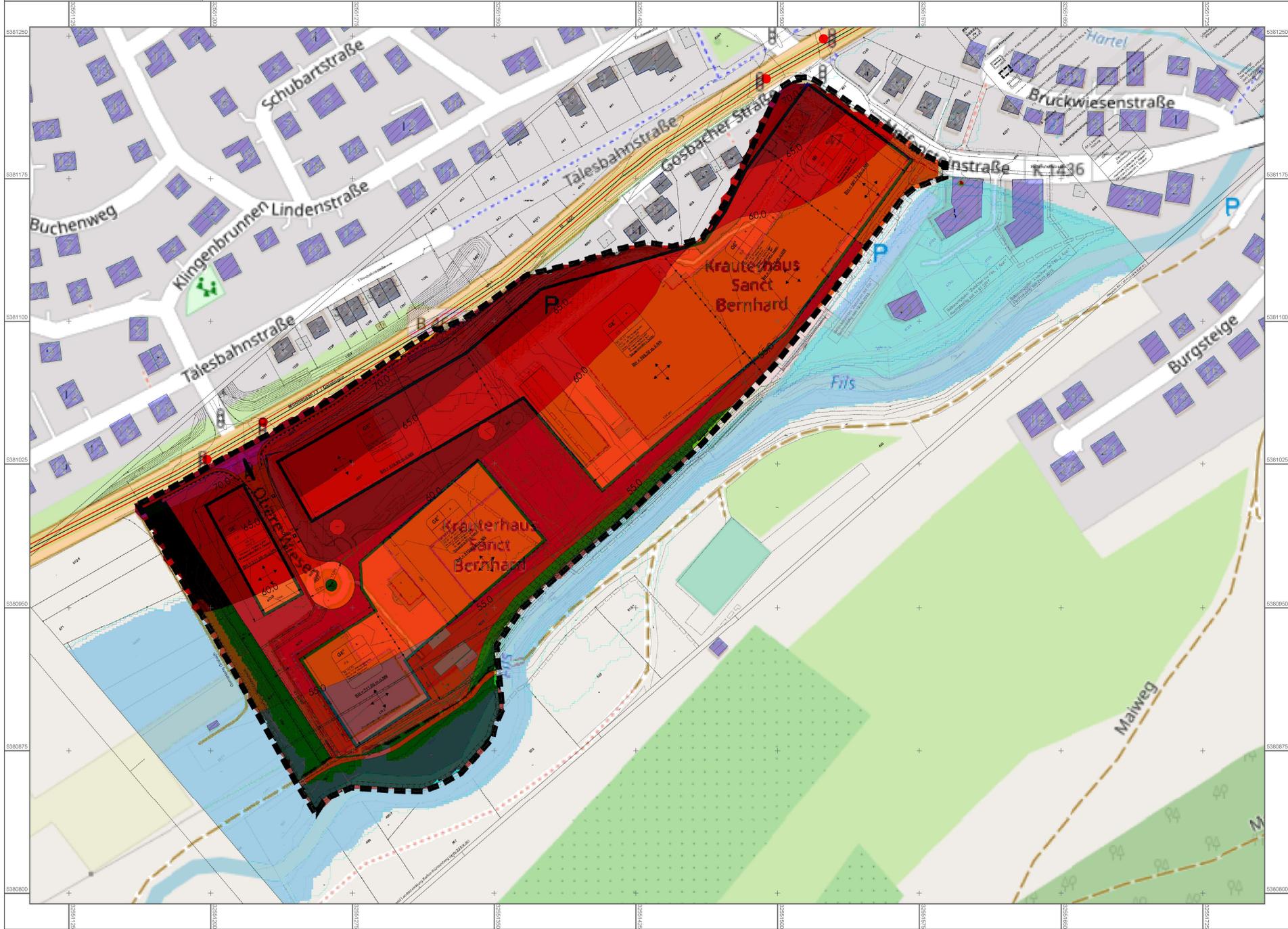
$$S_0 = \text{Bezugsfläche von 1 m}^2$$

Ein Betrieb kann sich ggf. auch über mehrere Teilflächen oder über Anteile von Teilflächen erstrecken.

| | L_{EK} in dB(A)/m ² | S in m ² | 10 lg S/S₀ in dB(A) | L_W in dB(A) |
|------------------------|--|-------------------------------|--|----------------------------------|
| Teilfläche TF 1 | 50 | 1.000 | 30 | 80 |
| Teilfläche TF 2 | 52 | 1.000 | 30 | 82 |
| Teilfläche TF 3 | 55 | 2.000 | 33 | 88 |

Rasterlärmkarte für den Straßenlärm - 10 m ü. Grund - TAG

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für den Straßenverkehr auf der Bundesstraße B466 in Bad Ditzgenbach auf das Plangebiet 'OBERE WIESEN' am TAG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Straße
- Emission Straße
- Straße
- Straßenachse
- Lichtzeichenanlage / Kreis

**Beurteilungspegel
 L_T in dB(A)**

| | |
|--|--------------------------|
| | ≤ 35 |
| | $35 < \leq 40$ |
| | $40 < \leq 45$ |
| | $45 < \leq 50$ |
| | $50 < \leq 55$ |
| | $55 < \leq 60$ |
| | $60 < \leq 65$ Grenze MI |
| | $65 < \leq 70$ Grenze GE |
| | $70 < \leq 75$ |
| | $75 < \leq 80$ |
| | $80 <$ |

Bericht Nr. 23515

Maßstab 1:2700

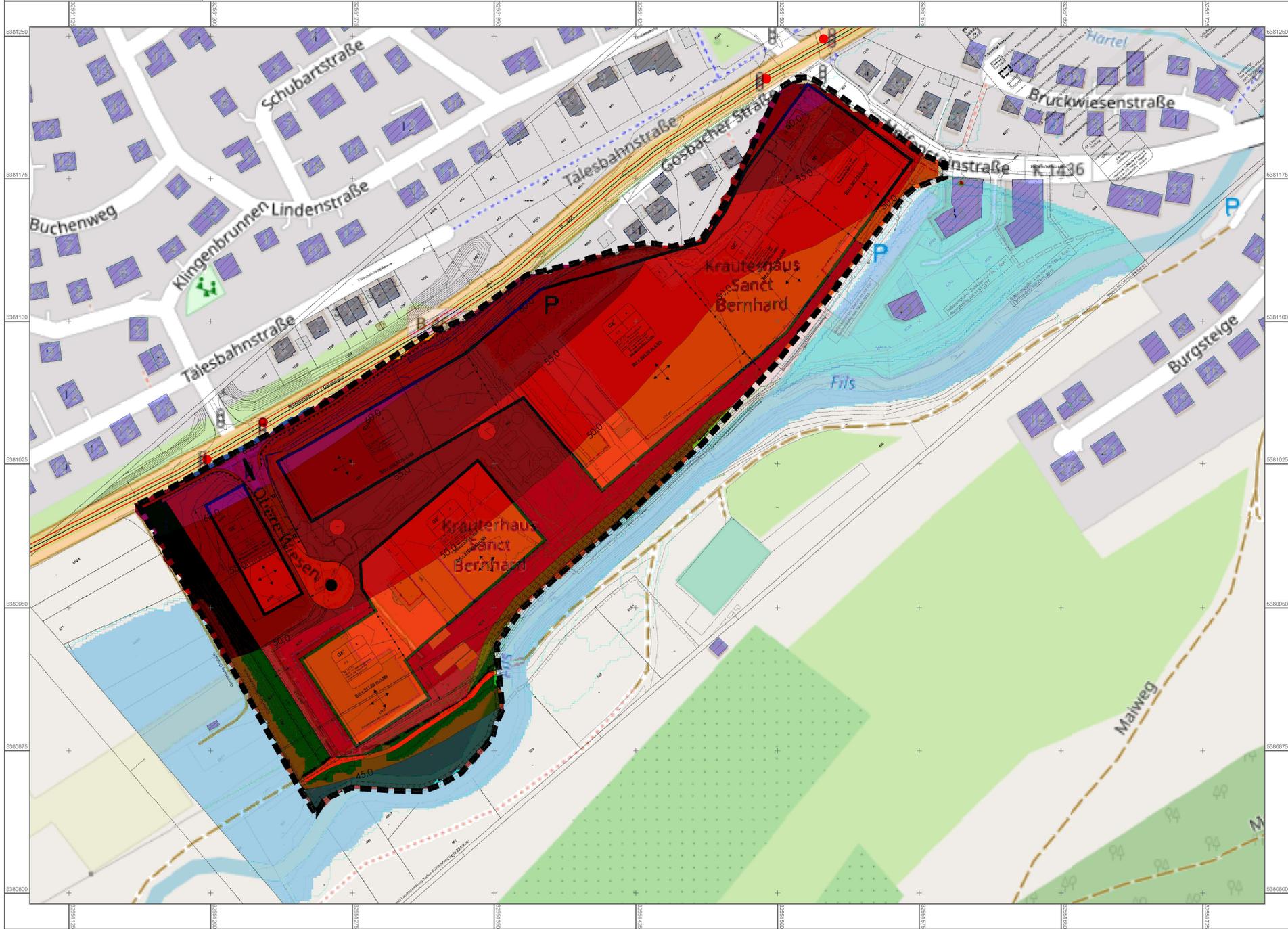
RL: 3

rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 5-7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de

Rasterlärmkarte für den Straßenlärm - 10 m ü. Grund - NACHT

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für den Straßenverkehr auf der Bundesstraße B466 in Bad Ditzgenbach auf das Plangebiet 'OBERE WIESEN' in der NACHT



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Straße
- Emission Straße
- Straße
- Straßenachse
- Lichtzeichenanlage / Kreisv

**Beurteilungspegel
 L_T in dB(A)**

| | |
|--|----------------|
| | ≤ 25 |
| | $25 < \leq 30$ |
| | $30 < \leq 35$ |
| | $35 < \leq 40$ |
| | $40 < \leq 45$ |
| | $45 < \leq 50$ |
| | $50 < \leq 55$ |
| | $55 < \leq 60$ |
| | $60 < \leq 65$ |
| | $65 < \leq 70$ |
| | $70 <$ |

Grenze MI
 Grenze GE

Bericht Nr. 23515

Maßstab 1:2700

RL: 3

rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 5-7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de

Projekt-Info

Projekttitel: BPlan - Kontingentierung
 Projekt Nr.: 23515
 Projektbearbeiter: S.Siekiera: DW: -21
 Auftraggeber: Gemeinde Bad Ditztenbach

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: 23515_RLK - 10 m
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 3
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
 Berechnungsbeginn: 23.05.2023 10:56:06
 Berechnungsende: 23.05.2023 10:56:09
 Rechenzeit: 00:00:713 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 2470
 Anzahl berechneter Punkte: 2470
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (17.05.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert
 Bewertung: 16.BImSchV 2020 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
 Rasterlärmkarte:
 Rasterabstand: 5,00 m
 Höhe über Gelände: 10,000 m
 Rasterinterpolation:
 Feldgröße = 9x9
 Min/Max = 10,0 dB
 Differenz = 0,2 dB

Geometriedaten

23515_Straßenverkehr.sit 23.05.2023 10:55:56
 - enthält:
 B466.geo 23.05.2023 10:55:56
 IO_Straßenlärm.geo 16.05.2023 15:08:14
 OSM_Gebäude.geo 22.05.2023 08:58:00
 Rechengebiet Straße.geo 16.05.2023 17:17:06
 RDGM0099.dgm 16.05.2023 15:04:14



STRASSENDATEN

23515_RLK - 10 m

Bericht Nr.: 23515

| Straße | Straßenoberfläche | DTV Kfz/24h | vPkw | vPkw | vLkw | vLkw | M | M | pLkw1 | pLkw2 | pKrad | pLkw1 | pLkw2 | pKrad | Steigung % | D Refl dB | L'w | L'w |
|--------|-------------------------------|----------------|-------------|---------------|-------------|---------------|--------------|----------------|----------|----------|----------|------------|------------|--------------|---------------|--------------|----------------|------|
| | | | Tag km/h | Nacht km/h | Tag km/h | Nacht km/h | Tag Kfz/h | Nacht Kfz/h | Tag % | Tag % | Tag % | Nacht % | Nacht % | Tag dB(A) | | | Nacht dB(A) | |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,4 | 0,0 | 83,9 | 76,6 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,4 | 0,0 | 84,1 | 76,8 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,4 | 0,0 | 84,5 | 77,2 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,4 | 0,0 | 84,9 | 77,6 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,4 | 0,0 | 85,4 | 78,0 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,8 | 0,0 | 85,8 | 78,5 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,8 | 0,0 | 86,2 | 78,9 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,8 | 0,0 | 86,7 | 79,4 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,8 | 0,0 | 86,7 | 79,4 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,8 | 0,0 | 86,4 | 79,1 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,6 | 0,0 | 86,0 | 78,7 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,6 | 0,0 | 85,6 | 78,2 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,6 | 0,0 | 85,1 | 77,8 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,6 | 0,0 | 84,6 | 77,3 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -2,2 | 0,0 | 84,2 | 76,8 |



STRASSENDATEN

23515_RLK - 10 m

Bericht Nr.: 23515

| Straße | Straßenoberfläche | DTV | vPkw | vPkw | vLkw | vLkw | M | M | pLkw1 | pLkw2 | pKrad | pLkw1 | pLkw2 | pKrad | Steig- | D Refl | L'w | L'w |
|--------|-------------------------------|---------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| | | Kfz/24h | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Tag | Tag | Nacht | Nacht | Nacht | ung | dB | Tag | Nacht |
| | | | km/h | km/h | km/h | km/h | Kfz/h | Kfz/h | % | % | % | % | % | % | % | | dB(A) | dB(A) |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -2,2 | 0,0 | 83,9 | 76,6 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,9 | 0,0 | 83,9 | 76,6 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,5 | 0,0 | 83,9 | 76,6 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,5 | 0,0 | 84,0 | 76,7 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -0,4 | 0,0 | 84,3 | 77,0 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -2,0 | 0,0 | 84,5 | 77,2 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -2,3 | 0,0 | 84,9 | 77,6 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -2,3 | 0,0 | 85,4 | 78,0 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -2,3 | 0,0 | 85,8 | 78,5 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,5 | 0,0 | 86,2 | 78,9 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,5 | 0,0 | 86,7 | 79,4 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,5 | 0,0 | 86,7 | 79,4 |
| B466 | Nicht geriffelter Gussasphalt | 12687 | 50 | 50 | 50 | 50 | 727 | 131 | 1,8 | 3,0 | 6,1 | 2,8 | 3,4 | 6,0 | -1,5 | 0,0 | 86,3 | 79,0 |

