

Geräuschkontingentierung

nach DIN 45691 im Rahmen
eines Bebauungsplanverfahrens

Veranlassung :	Aufstellung eines Bebauungsplanes
Auftraggeber :	Gemeinde Obrigheim Hauptstraße 7 74847Obrigheim
Plangebiet :	Oberer Weg II - 2. Änderung
Verfahren :	Bebauungsplanverfahren mit Emissionskontingentierung
Genehmigungsbehörde :	Stadt Mosbach
Durchgeführt von :	rwbauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Im Weiler 7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 11 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer/-datum :	18664_SIS_02 vom 31.10.2018
Auftragsdatum :	10.07.2018
Berichtsumfang :	26 Seiten Bericht, 10 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für den Bebauungsplan ‚Oberer Weg II – 2. Änderung‘ der Gemeinde Obrigheim

thermische bauphysik

lärmschutz: bauakustik/raumakustik

rwbauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgerichtstuttgart

komplementärin:
rwbauphysikverwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgerichtstuttgart

geschäftsführendergesellschafter:
dipl.-ing. (fh) oliverrudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carstendietz

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

amtlich anerkannte messstelle nach
§29bbundesimmissionsschutzgesetz

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

niederlassungstuttgart
(bei BRÜSSAU Bauphysik)
marie-curie-straße 6
70736 fellbach

niederlassungdinkelsbühl
nördlingerstraße 29
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-
EXPERTEN**
für Förderprogramme des Bundes

 **DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14590-01-00

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

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	6
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	8
5	Immissionsorte, Immissionsrichtwerte und ergänzende Hinweise	12
5.1	Immissionsrichtwerte, schalltechnische Orientierungswerte, Planwerte	12
5.2	Immissionsorte innerhalb des Bebauungsplans	14
5.3	Vor- und Zusatzbelastung, ergänzende Hinweise	14
6	Berechnung der Emissionskontingenten	15
6.1	Berechnungsverfahren nach DIN 45691	15
6.2	Berechnungsvoraussetzungen	16
6.3	Berechnete Emissionskontingente	17
6.4	Planwertevergleich	19
7	Festsetzungen und Hinweise für den Bebauungsplan	20
7.1	Festsetzungen	20
7.2	Hinweise	23
8	Nachweis über die Einhaltung eines Emissionskontingents	24
9	Schlusswort	25
10	Anhangverzeichnis	26

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Obrigheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans ‚Oberer Weg II – 2. Änderung‘. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans (ff. auch Plangebiet benannt) umfasst eine Fläche, die nördlich und westlich durch die Hauptstraße, südlich durch die Bundesstraße B292 und östlich durch den Gartenweg begrenzt wird. Westlich in dem Plangebiet sind Flächen für ein Gewerbegebiet vorgesehen. Im östlichen Teil des Plangebietes soll nach den derzeitigen Planungen ein Sondergebiet für einen Nahversorgermarkt ausgewiesen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird eine Aussage zu den Schallemissionen benötigt, die durch die Nutzung der Flächen des Gewerbegebietes verursacht werden können, so dass Immissionskonflikte an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung außerhalb des Plangebietes vermieden werden. Als Vorbelastung soll hierbei der mögliche Nahversorgermarkt (im Plangebiet) berücksichtigt werden.

In einem ersten Schritt wurden die Gewerbeflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans (ff. auch B-Plan) in Anlehnung an die DIN 18005-1 [2] mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln (FSP) belegt, um zu prüfen, ob das Plangebiet einer Geräuschkontingentierung 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 [2] wurden die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [5] berechnet und nach TA Lärm [4] bewertet. Zur Berücksichtigung der Vorbelastung durch umliegende gewerbliche Nutzungen, welche außerhalb der kontingentierten Flächen des Bebauungsplans liegen wurde die frühere schalltechnische Untersuchung für den möglichen Nahversorgermarkt (im Plangebiet) herangezogen.

Die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigen, dass Immissionskonflikte an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung durch die Nutzung der geplanten Gewerbeflächen nicht auszuschließen sind. Um Überschreitungen der zulässigen Richtwerte der TA Lärm [4] zu vermeiden, wurden geeignete Emissionskontingente für die Gewerbeflächen ermittelt, die für eine Festsetzung bzgl. der schalltechnischen Anforderung im Bebauungsplan vor-

geschlagen werden. Die Geräuschkontingentierung wurde nach DIN 45691 [1] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Bei der Dimensionierung der Emissionskontingente wurden als Planwerte für die nahegelegenen Immissionsorte nördlich der Hauptstraße die Immissionsrichtwerte abzüglich der Vorbelastung durch gewerbliche Nutzungen im Einwirkungsbereich der Immissionsorte, hier der mögliche Nahversorgermarkt, berücksichtigt. Für die weiteren Immissionsorte wurden zusätzlich Planungsreserven angesetzt (Irrelevanzkriterium der TA Lärm (6 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten) bzw. Relevanzgrenze der DIN 45691 (15 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten)).

Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

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

Teilfläche	Fläche in m²	Emissionskontingent tags $L_{EK, tags}$ in dB(A)/m²	Emissionskontingent nachts $L_{EK, nachts}$ in dB(A)/m²
Teilfläche 1	1.412	57	42
Teilfläche 2	798	60	45

Tab.1: Emissionskontingente

Das ermittelte Emissionskontingent tags für die Teilfläche 2 erreicht den in der DIN 18005 für einen uneingeschränkten Betrieb aufgeführten Wert. Auf der Teilfläche 1 wird dieser Wert während der Tageszeit um 3 dB(A)/m² unterschritten. Unter Berücksichtigung der geringen Größe der Teilflächen und des geringen Abstandes der Teilfläche 1 zum nächstgelegenen Immissionsort von ca. 40 m bzw. der Mitte des zu kontingentierenden Gewerbegebietes zum nächstgelegenen Immissionsort von ca. 75 m sowie aufgrund der Gebietsausweisung ‚reines Wohngebiet‘ für die nahegelegenen Immissionsorte zu vergebenden Zuschläge für Vorgänge und Tätigkeiten tags in den Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit¹ (sog. Ruhezeiten), ist zur Tageszeit nur ein eingeschränkter Betrieb auf den Gewerbeflächen möglich. Während der Nachtzeit liegen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm 15 dB(A) unter den Werten für die Tageszeit. Mit den entsprechenden zulässigen Immissionsanteilen, die sich mit den Emissionskontingenten an den Immissionsorten erge-

¹ Für Vorgänge und Tätigkeiten in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit – werktags von 6:00 – 7:00 Uhr und von 20:00 – 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags von 6:00 – 9:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr – ist für Immissionsorte mit dem Schutzanspruch ‚allgemeines Wohngebiet‘ und höher ein Zuschlag von 6 dB(A) zu vergeben-

ben, wird zur Nachtzeit, wenn überhaupt, nur ein stark eingeschränkter Betrieb möglich sein.

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

- Richtungssektor A (16°- 72°):	$L_{EK,zustags} = 0 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 0 \text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor B (72°- 86°):	$L_{EK,zustags} = 8 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 7 \text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor C (86°-103°):	$L_{EK,zustags} = 12 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 12 \text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor D (103°-145°):	$L_{EK,zustags} = 14 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 14 \text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor E (145°- 165°):	$L_{EK,zustags} = 12 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 8 \text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor F (165°-190°):	$L_{EK,zustags} = 8 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 4 \text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor G (190°-255°):	$L_{EK,zustags} = 3 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 3 \text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor H (255°-300°):	$L_{EK,zustags} = 11 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 11 \text{ dB(A)/m}^2$
- Richtungssektor I (300°-16°):	$L_{EK,zustags} = 7 \text{ dB(A)/m}^2$, $L_{EK,zus nachts} = 7 \text{ dB(A)/m}^2$

Der Referenzpunkt der Zusatzkontingente liegt im Gauß-Krüger Koordinatensystem (Referenzsystem DHDN90)) bei: Rechtswert: 3506052,00 Hochwert: 5468635,75

Die Karten zur Emissionskontingentierung sowie eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse sind in den Anlagen enthalten.

Kapitel 7 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.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ‚Oberer Weg II – 2. Änderung‘ der Gemeinde Obrigheim sollte in einer Schallimmissionsprognose überprüft werden, ob das Vorhaben immissionsverträglich ist. Für den Fall, dass eine Überschreitung der Immissionszielwerte (Irrelevanz-Kriterium der TA Lärm) oder der Immissionsrichtwerte ermittelt wird, sollte in einem weiteren Schritt eine Geräuschkontingentierung für die Gewerbeflächen durchgeführt werden, um quantitative Anforderungen an die Schallemissionen im Bebauungsplan zu erhalten und damit spätere Immissionskonflikte an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen zu vermeiden. Als Vorbelastung sollte ein möglicher Nahversorgermarkt östlich im Plangebiet, entsprechend einer früheren schalltechnischen Untersuchung [9] für diese Planungen betrachtet werden.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN 18005 [2] auf Basis flächenbezogener Schallleistungspegel zur Beurteilung der Notwendigkeit einer Geräuschkontingentierung
- Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 [1]
- Berichtswesen einschließlich Empfehlung zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 45691 ‚Geräuschkontingentierung‘, Dezember 2006
- [2] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [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

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [7] Entwurf Bebauungsplan ‚Oberer Weg II – 2. Änderung‘ der Gemeinde Obrigheim und Katasterplan der Umgebung, im DXF Format, Stand: 08.08.2018
- [8] Telefonische Abstimmung zum Bebauungsplan mit Herrn Jürgen Glaser ifk ingenieur Partnergesellschaft mbH
- [9] Geräuschimmissionsprognose nach DIN 18005 und TA Lärm für einen geplanten REWE und Fachmarkt im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ‚Oberer Weg II – 2. Änderung‘ der Gemeinde Obrigheim, rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG vom 06.04.2017

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Der vorgesehene Geltungsbereich des aufzustellenden Bebauungsplanes ‚Oberer Weg II - 2. Änderung‘ liegt am westlichen Ortsrand der Gemeinde Obrigheim. Das Plangebiet wird nördlich und nordwestlich durch die ‚Hauptstraße‘, südlich und südwestlich durch die Bundesstraße B292 und östlich tlw. durch den ‚Gartenweg‘ begrenzt. In der folgenden Abbildung ist ein Entwurf des B-Plans dargestellt.



Im Geltungsbereich des B-Plans befinden sich kleinere Streifen der Verkehrsflächen der nördlich verlaufenden ‚Hauptstraße‘ sowie östlich ein Bereich des Hainbuchenwegs und des ‚Gartenwegs‘. Das weitere östliche Plangebiet, etwa 2/3 der Gesamtfläche, sollen als ‚Sondergebiet‘ für einen Nahversorgermarkt ausgewiesen werden. Die Flächen westlich im Plangebiet sind als Gewerbegebiet vorgesehen. Nordöstlich am Hainbuchenweg befindet sich eine Ein-/Ausfahrt zu einem Grundstück mit einer Gewerbeimmobilie. Eine weitere Ein-/Ausfahrt zu den Flächen im Plangebiet könnte nördlich zur ‚Hauptstraße‘ an der Grenze vom ‚Sondergebiet‘ zum ‚Gewerbegebiet‘ eingerichtet werden.

Umgebung

Die folgende Abbildung zeigt ein Luftbild des Plangebietes und der weiteren örtlichen Gegebenheiten.



Abb.2: Luftbild des Plangebietes (.....) und der Umgebung

Nordwestlich und nördlich wird das Plangebiet durch die ‚Hauptstraße‘ begrenzt. Nördlich der ‚Hauptstraße‘ befinden sich 2-3 geschossige Wohnhäuser (Immissionsort IO 1) in einem ‚reinen Wohngebiet‘ (WR).

Nordöstlich verläuft die Grenze des Plangebietes über den westlichen Grundstücksbereich eines Wohnhauses (IO 3, ‚allgemeines Wohngebiet‘ (WA)) und die weitere östliche Grenze des Plangebietes auf dem ‚Gartenweg‘. Auf den Grundstücken östlich des ‚Gartenwegs‘ liegen zuerst Nebengebäude. Östlich auf diesen Grundstücken sind Wohnhäuser (IO 4, IO 5 (WA)) errichtet, die dem ‚Rosenweg‘ zugeordnet sind.

Südlich und südwestlich begrenzt die Bundesstraße B292 das Plangebiet. Südöstlich, südlich und südwestlich der Bundesstraße liegen überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie mit Bäumen und Sträuchern bewachsene Bereiche. Hier ist Im Flächennutzungsplan südlich des Plangebietes und weiter in südöstlicher Richtung Wohnbauflächen (IO 6 - IO 8 (WA)) vorgesehen. Westlich davon, etwa ab der Einmündung der ‚Hauptstraße‘ in die Bundesstraße sowie in dem Bereich zwischen der Bundesstraße, der ‚Hauptstraße‘ und der ‚Kraftwerkstraße‘ ist ein ‚Mischgebiet‘ gekennzeichnet (IO 9, IO 10 (MI)).

Nördlich an der ‚Kraftwerkstraße‘ ist eine kleinere Freizeitfläche mit Kinderspielplatz sowie Bolzplatz, Beachvolleyball und Skaterbereich vorhanden. Weiter in nordwestlicher und nördlicher Richtung ist das Areal überwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt.

Für die Kontingentierung wurden folgende Immissionsorte berücksichtigt. Die Gebietsausweisung der nördlich und östlich, nahe dem Plangebiet gelegenen Immissionsorte wurde aus der früheren schalltechnischen Untersuchung [9] übernommen. Die Schutzansprüche der weiteren Immissionsorte wurden entsprechend dem Flächennutzungsplan und Angaben der Gemeinde Obrigheim berücksichtigt:

- IO 1: Whs. Werner-von-Siemens-Straße 2 (WR – entsprechend B-Plan ‚Luss III‘)
- IO 2: Whs. Goethestraße 27 (WR – entsprechend B-Plan ‚Luss III‘)
- IO 3: Whs. Hainbuchenweg 14 (WA – nach Angaben der Gemeinde Obrigheim)
- IO 4: Whs. Rosenweg 2 (WA – nach Angaben der Gemeinde Obrigheim)
- IO 5: Whs. Rosenweg 22 (WA – nach Angaben der Gemeinde Obrigheim)

- IO 6: Fiktiver Immissionsort SO (WA – entsprechend Flächennutzungsplan)
- IO 7: Fiktiver Immissionsort S (WA – entsprechend Flächennutzungsplan)
- IO 8: Fiktiver Immissionsort SW (WA – entsprechend Flächennutzungsplan)
- IO 9: Fiktiver Immissionsort W (MI – entsprechend Flächennutzungsplan)
- IO 10: Fiktiver Immissionsort NW (MI – entsprechend Flächennutzungsplan)

Die Gewerbeflächen im Plangebiet befinden sich überwiegend auf einer Höhe von etwa 180 m. In nordwestlicher Richtung steigt das Gelände dem Verlauf der Bundesstraße folgend leicht an. In allen weiteren Richtungen fällt das Gelände vom Plangebiet aus leicht ab.

5 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte und ergänzende Hinweise

5.1 Immissionsrichtwerte, schalltechnische Orientierungswerte, Planwerte

Grundsätzlich gelten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens die Bestimmungen der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [2]. Die im Beiblatt zur DIN 18005-1 [3] 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 [1], 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 durch weitere Gewerbenutzungen sowie zur möglichen Entwicklung weiterer gewerblicher Nutzungen, wurde der folgende Ansatz zugrunde gelegt. An den dem Plangebiet nahegelegenen Immissionsorten Werner-von-Siemens-Straße 2, Goethestraße 31 bis Goethestraße 27 wurde, aufgrund der Nähe zu den Immissionsorten und da hier keine weitere (relevante) Vorbelastung auf diese Immissionsorte einwirkt, die in der schalltechnischen Untersuchung für den möglichen Nahver-

sorgermarkt ermittelten Beurteilungspegel als Vorbelastung berücksichtigt. Damit werden an diesen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte durch den möglichen Nahversorgermarkt und die Emissionskontingente für das Gewerbegebiet erreicht.

Mit dem in dem Flächennutzungsplan südlich der Bundesstraße B292 vorgesehenen Wohngebiet ist in dem Bereich östlich und südlich des Plangebietes, unter Berücksichtigung der entfernteren in diesen Richtungen bereits vorhandenen Gebiete, eine Ansiedlung von gemäß der TA Lärm zu beurteilenden Anlagen, die an den für das Plangebiet zu betrachtenden maßgeblichen Immissionsorten eine relevante Vorbelastung verursachen können, nicht zu erwarten. Daher wurde für den östlichen und südlichen Bereich, vom Immissionsort Hainbuchweg 14 (IO 3) bis ‚Fiktiver Immissionsort S‘ (IO 7) eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte tags um 3 dB durch die Emissionskontingente des Gewerbegebietes als ausreichend betrachtet. Hiermit werden die Immissionsrichtwerte tags mit dem möglichen Nahversorgermarkt am IO 3 erreicht und an allen weiteren dieser Immissionsorte unterschritten. Während der Nachtzeit wurde für die Immissionsorte am Hainbuchweg und ‚Rosenweg‘ ebenfalls eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um 3 dB(A) durch die Emissionskontingente des Gewerbegebietes und für die fiktiven Immissionsorte IO 6 und IO 7 die Vorbelastung durch den möglichen Nahversorgermarkt (im Plangebiet) berücksichtigt.

Da an dem fiktiven Immissionsort S (IO 8) und den Immissionsorten IO 9 und IO 10 in dem im Flächennutzungsplan vorgesehenen Mischgebiet weitere Schallimmissionen einer Vorbelastung möglich werden können, wurde an diesen Immissionsorten (IO 8 - IO 19) als Planungsreserve die Immissionsrichtwerte für die schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete am Tag und in der Nacht um 6 dB reduziert (Vorgehensweise nach ‚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 eine weitergehende Untersuchung der Vorbelastung verzichtet werden).

Für die Berechnung der möglichen Emissionskontingente ergeben sich somit nach DIN 45691 [1] Planwerte (L_{PL}), die um die genannte Reduzierung bzw. abzüglich der Vorbelastung durch den möglichen Nahversorgermarkt geringer sind als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4].

5.2 Immissionsorte innerhalb des Bebauungsplans

Die ermittelten Emissionskontingente sind nur auf die außerhalb des Bebauungsplans liegenden schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete anzuwenden (Außenwirkung). Für mögliche 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. Nach den vorliegenden Informationen ergeben sich in dem Plangebiet keine Immissionsorte.

5.3 Vor- und Zusatzbelastung, ergänzende Hinweise

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.

6 Berechnung der Emissionskontingenten

Bei der städtebaulichen Planung wird häufig die Geräuschkontingentierung als Instrument eingesetzt. Sie soll gewährleisten, dass Schallimmissionen aus bestehenden und künftigen Gewerbe- und Industrienutzungen an den nächstgelegenen Einwirkorten (z.B. Wohn- oder Büroräume²⁾ nicht zu einer Überschreitung der Richt- oder Planwerte führen. Die nach DIN 45691 [1] festzulegenden flächenbezogenen Schalleistungspegel (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 Planwert (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] und ggf. einer zu berücksichtigenden gewerblichen Vorbelastung und/oder Schall-Immissionsreserve (für zukünftig mögliche Entwicklungen) 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 erreicht³.

6.1 Berechnungsverfahren nach DIN 45691

Die Ausbreitungsberechnungen werden unter Verwendung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln (Emissionskontingente in dB(A)/m^2) durchgeführt. Gemäß DIN 45691 [1] wird ausschließlich die geometrische Schallausbreitungsdämpfung nach

²Entsprechend den ‚Auslegungshinweisen zur TA Lärm‘ wird für schutzwürdige gewerbliche Nutzungen wie Bürotätigkeiten im Nachtzeitraum auch der Tagesrichtwert angesetzt.

³ 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).

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

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

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

6.2 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 [1], 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 [1] 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

6.3 Berechnete Emissionskontingente

Die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigen, dass Immissionskonflikte an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung durch die geplanten 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. Für eine optimale Kontingentierung wurden die Gewerbeflächen in kleinere Teilflächen gegliedert.

Unter Berücksichtigung des in Kapitel 5.1 genannten Ansatzes 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	1.412	57	42
Teilfläche 2	798	60	45

Tab. 3: Emissionskontingente

Das ermittelte Emissionskontingent tags für die Teilfläche 2 erreicht den in der DIN 18005 für einen uneingeschränkten Betrieb aufgeführten Wert. Auf der Teilfläche 1 wird dieser Wert während der Tageszeit um 3 dB(A)/m² unterschritten. Unter Berücksichtigung der geringen Größe der Teilflächen und des geringen Abstandes der Teilfläche 1 zum nächstgelegenen Immissionsort von ca. 40 m bzw. der Mitte des zu kontingentierenden

Gewerbegebietes zum nächstgelegenen Immissionsort von ca. 75 m sowie aufgrund der Gebietsausweisung ‚reines Wohngebiet‘ und ‚allgemeines Wohngebiet‘ für die nahegelegenen Immissionsorte zu vergebenden Zuschläge für Vorgänge und Tätigkeiten tags in den Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit⁴ (sog. Ruhezeiten), ist zur Tageszeit nur ein eingeschränkter Betrieb auf den Gewerbeflächen möglich. Während der Nachtzeit liegen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm 15 dB(A) unter den Werten für die Tageszeit. Mit den zulässigen Immissionsanteilen, die sich mit den entsprechenden Emissionskontingenten an den Immissionsorten ergeben, wird zur Nachtzeit, wenn überhaupt, nur ein stark eingeschränkter Betrieb möglich sein.

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

- | | |
|------------------------------------|--|
| - Richtungssektor A (16° - 72°): | $LEK_{zustags} = 0 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 0 \text{ dB(A)/m}^2$ |
| - Richtungssektor B (72° - 86°): | $LEK_{zustags} = 8 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 7 \text{ dB(A)/m}^2$ |
| - Richtungssektor C (86° - 103°): | $LEK_{zustags} = 12 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 12 \text{ dB(A)/m}^2$ |
| - Richtungssektor D (103° - 145°): | $LEK_{zustags} = 14 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 14 \text{ dB(A)/m}^2$ |
| - Richtungssektor E (145° - 165°): | $LEK_{zustags} = 12 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 8 \text{ dB(A)/m}^2$ |
| - Richtungssektor F (165° - 190°): | $LEK_{zustags} = 8 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 4 \text{ dB(A)/m}^2$ |
| - Richtungssektor G (190° - 255°): | $LEK_{zustags} = 3 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 3 \text{ dB(A)/m}^2$ |
| - Richtungssektor H (255° - 300°): | $LEK_{zustags} = 11 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 11 \text{ dB(A)/m}^2$ |
| - Richtungssektor I (300° - 16°): | $LEK_{zustags} = 7 \text{ dB(A)/m}^2$, $LEK_{zus nachts} = 7 \text{ dB(A)/m}^2$ |

Der Referenzpunkt liegt im Gauß-Krüger Koordinatensystem (Referenzsystem DHDN90) bei: Rechtswert: 3506052,00 Hochwert: 5468635,75

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 Für Vorgänge und Tätigkeiten in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit – werktags von 6:00 – 7:00 Uhr und von 20:00 – 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags von 6:00 – 9:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr – ist für Immissionsorte mit dem Schutzanspruch ‚allgemeines Wohngebiet‘ und höher ein Zuschlag von 6 dB(A) zu vergeben-

6.4 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 Gesamt-Immissionskontingente. Die Zusatzkontingente sind in Klammern aufgeführt:

Immissionsorte (Gebietsausweisung)	Berechnetes Gesamtimmisions- kontingent aller Teilflächen (+ Zusatzkontingent) L _K in dB(A)		Planwert L _{Pin} dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Whs. Werner-von-Siemens-Staße 2 (WR)	43,0	28,0	43	28
IO 2: Whs. Goethestraße 27 (WR)	38,3 (+8)	23,3 (+7)	47	31
IO 3: Whs. Hainbuchenweg 27 (WA)	39,8 (+12)	24,8 (+12)	52	37
IO 4: Rosenweg 2 (WA)	37,3 (+14)	22,3 (+14)	52	37
IO 5: Whs. Rosenweg 22 (WA)	36,5 (+14)	21,5 (+14)	52	37
IO 6: Fiktiver Immissionsort SO (WA)	39,7 (+12)	24,7 (+8)	52	33
IO 7: Fiktiver Immissionsort S (WA)	43,1 (+8)	28,1 (+4)	52	33
IO 8: Fiktiver Immissionsort SW (WA)	45,1 (+3)	30,1 (+3)	49	34
IO 9: Fiktiver Immissionsort W (MI)	42,9 (+11)	27,9 (+11)	54	39
IO 9: Fiktiver Immissionsort NW (MI)	46,1 (+7)	31,1 (+7)	54	39

Tab. 4: Vergleich Gesamt-Immissionskontingente + Zusatzkontingente mit Planwert, maßgeblicher IO grau hinterlegt

Die Ergebnisse zeigen, dass die Planwerte für den Tages- und 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.

7 Festsetzungen und Hinweise für den Bebauungsplan

7.1 Festsetzungen

Die hier beschriebenen Vorschläge zu den Festsetzungen im Bebauungsplan wurden aus Abschnitt 4.6 der DIN 45691 [1] übernommen, konkretisiert und tlw. ergänzt. In der Planzeichnung des Bebauungsplans sind die Grenzen der Teilflächen eindeutig festzusetzen. Im Anhang dieser Untersuchung sind die kontingentierten 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 [1] sind die Werte der Emissionskontingente in den textlichen Festsetzungen anzugeben. Dazu wird folgende 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 m^2	Emissionskontingent tags $L_{EK, tags}$ in $dB(A)/m^2$	Emissionskontingent nachts $L_{EK, nachts}$ in $dB(A)/m^2$
Teilfläche 1	1.412	57	42
Teilfläche 2	798	60	45

Tab. 5: Emissionskontingente

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze DIN 45691).

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 A2 der DIN 45691

In Kapitel 6.4 wird die Gesamtmission, die durch die Gesamtfläche des Plangebiets erzeugt wird, den Planwerten 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 [1] 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 Gesamtmission (aller Teilflächen) am jeweiligen Immissionsort. Zur Beschreibung des detaillierten Berechnungsverfahrens wird auf den Anhang A2 der DIN 45691 [1] verwiesen. Im Bebauungsplan sind gemäß DIN 45691 [1] 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 Winkelangaben der Richtungssektoren entsprechen der für Windrosen (0° Richtung Norden, 90° Richtung Osten, 180° Richtung Süden und 270° Richtung Westen).*

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	Winkelbereich (Windrose) in Grad	Zusatzkontingent tags $L_{EK,zus}$ tags in dB(A)/m²	Zusatzkontingent nachts $L_{EK,zus}$ nachts in dB(A)/m²
A	16° - 72°	0	0
B	72° - 86°	8	7
C	86° - 103°	12	12
D	103° - 145°	14	14
E	145° - 165°	12	8
F	165° - 190°	8	4
G	190° - 255°	3	3
H	255° - 300°	11	11
I	300° - 16°	7	7

Tab.6: Zusatzkontingente

Der Bezugspunkt der Richtungssektoren hat im Plangebiet folgende Koordinaten (Gauss – Krüger, Referenzsystem DHDN90):

Rechtswert: 3506052,00; Hochwert: 5468635,75

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.

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.

7.2 Hinweise

- Rücken schutzwürdige Nutzungen bzw. Gebiete in den Einwirkungsbereich der Geräuschkontingentierung, 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 [1] nicht ausschließt (Regelfall).
- Für schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Plangebiets gelten die Anforderungen der TA Lärm [4].

8 Nachweis über die Einhaltung eines Emissionskontingents

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 Geräuschemissionsprognose‘ 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.

10 Anhangverzeichnis

1	Lageplan mit Emissionskontingenten
2	Rasterlärmkarte im Beurteilungszeitraum Tag
3	Rasterlärmkarte im Beurteilungszeitraum Nacht
4	Tabelle Geräuschkontingentierung Beurteilungszeitraum Tag
5	Tabelle Geräuschkontingentierung Beurteilungszeitraum Nacht
6	Sektoren-Darstellung der Zusatzkontingente
7 - 9	Emissionskontingentierung – Hinweise für die Praxis
10	Allgemeines Berechnungsbeispiel: L_w aus Emissionskontingent + Flächengröße

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 können nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 31.10.2018

rwbauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

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

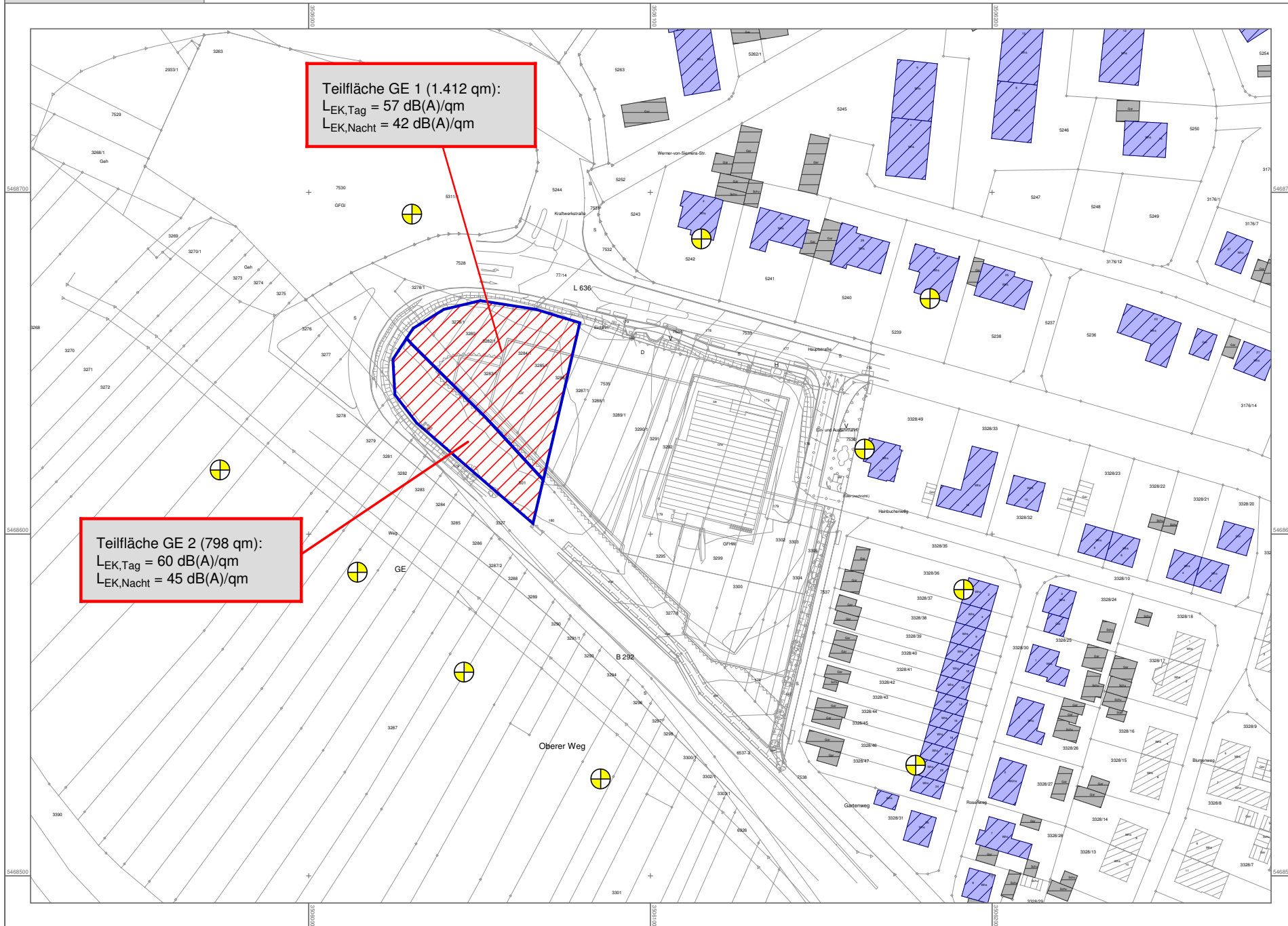

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
bearbeitet und fachlich verantwortlich




Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz
Geschäftsführer
geprüft

B-Plan Oberer Weg II - 2. Änderung - Geräuschkontingentierung

Darstellung der ermittelten Emissionskontingente der Teilflächen des Gewerbegebietes



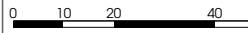
Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kontingentierung
- Immissionsort

Bericht Nr. 18664_SIS_1



Maßstab 1:1500

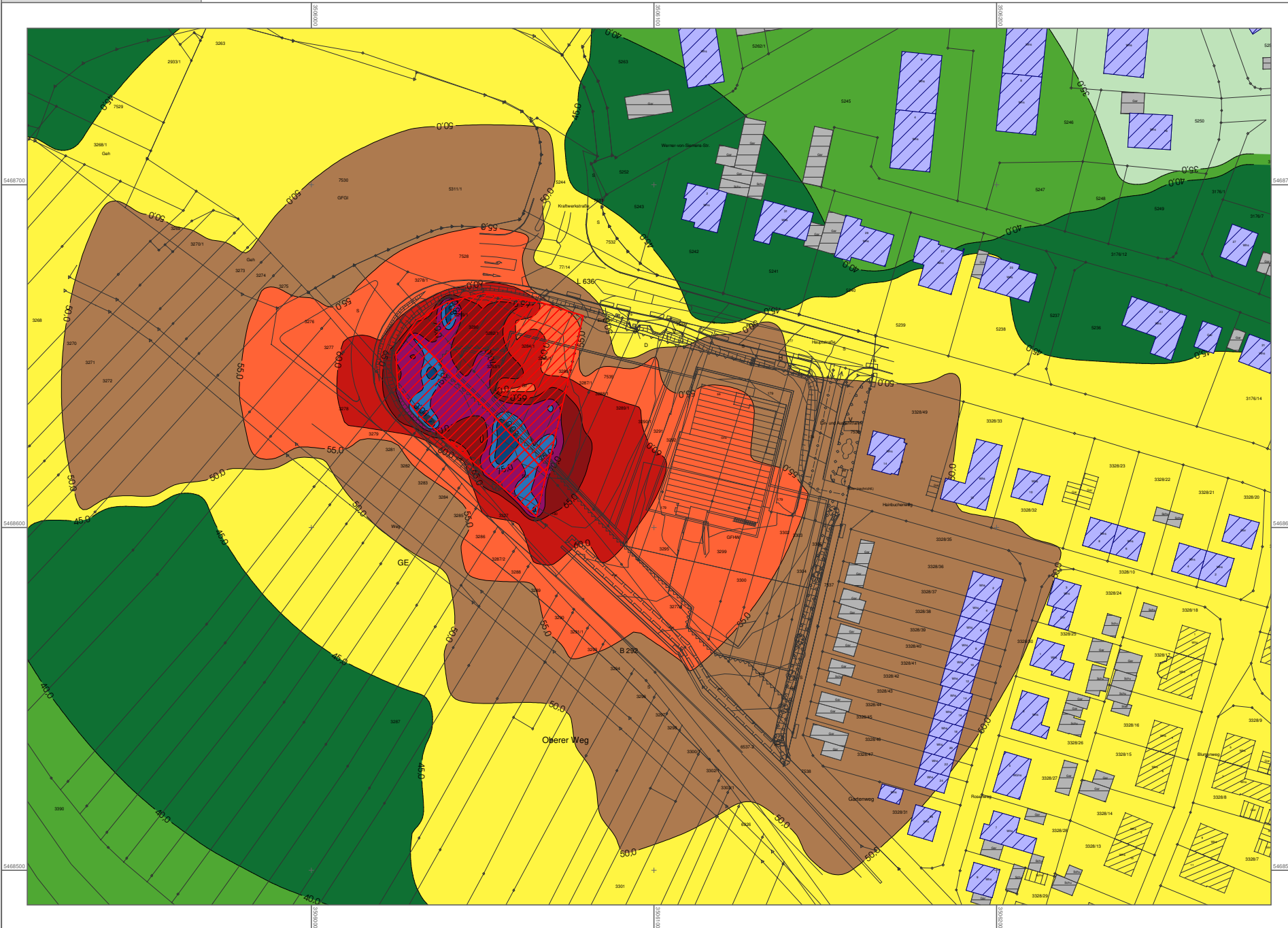


rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall




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

Geräuschkontingentierung - Rasterlärmkarte TAG (6 - 22 Uhr)











Darstellung der flächendeckend berechneten Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingente die sich durch die ermittelten Emissionskontingente der Teilflächen des Gewerbegebietes ergeben.



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flächenschallquelle

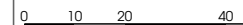
Beurteilungspegel L_T in dB(A)

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

Bericht Nr. 18664_SIS_1



Maßstab 1:1500



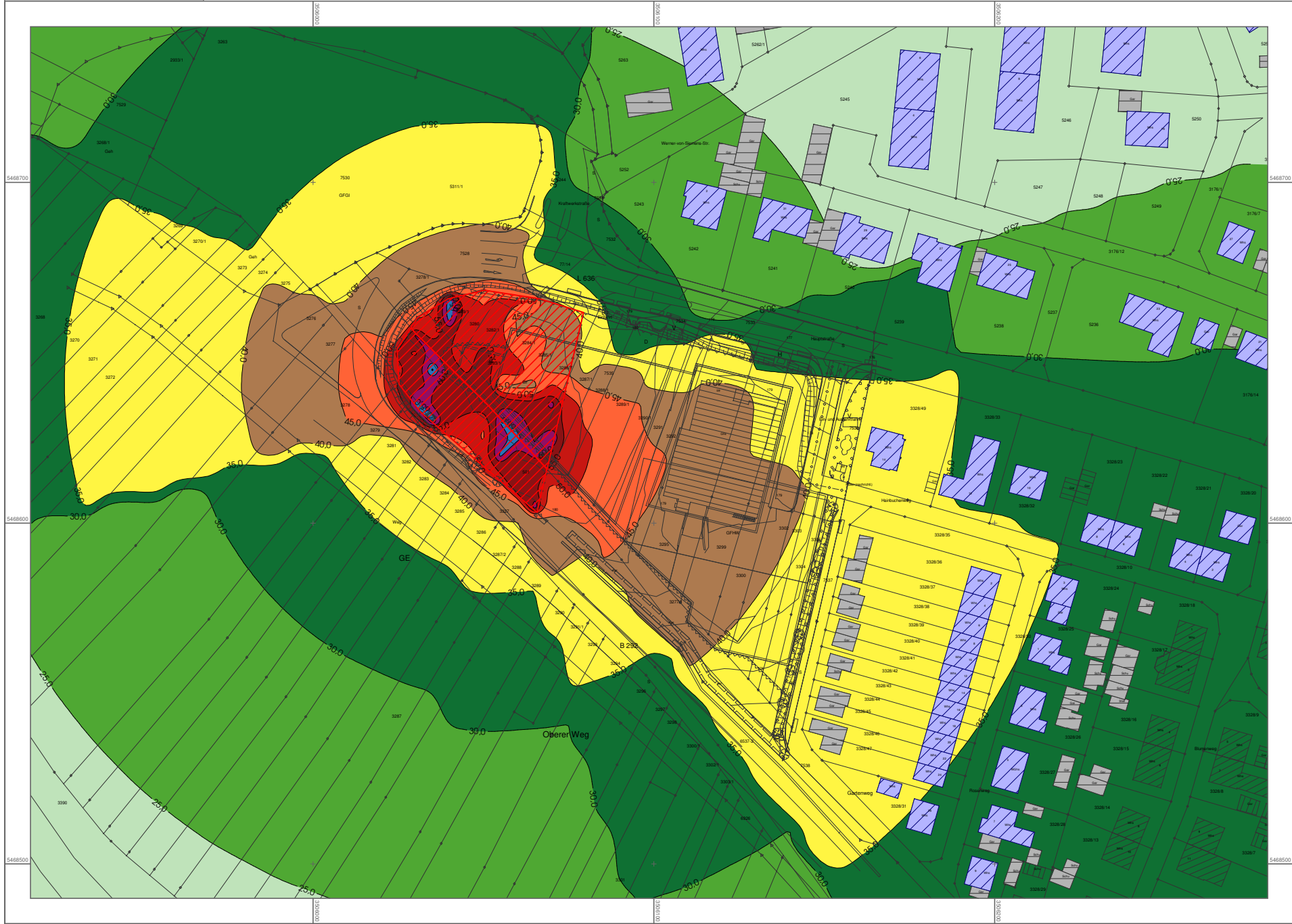
rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

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



Geräuschkontingentierung - Rasterlärnkarte NACHT (22 - 6 Uhr)

Darstellung der flächendeckend berechneten Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingente die sich durch die ermittelten Emissionskontingente der Teilflächen des Gewerbegebietes ergeben.



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

**Beurteilungspegel
L_i in dB(A)**

	<= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

Bericht Nr. 18664_SIS_1

Maßstab 1:1500

rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall
 tel. 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	W.-v.Siemns-Str. 2	Goethestraße 27	Hainbuchweg 14	Rosenweg 2	Rosenweg 22	Fiktiver IO SO	Fiktiver IO S	Fiktiver IO SW	Fiktiver IO W	Fiktiver IO NW
Gesamtimmissionswert L(GI)	50,0	50,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	49,0	47,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	43,0	47,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	49,0	54,0	54,0

			Teilpegel									
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	W.-v.Siemns-Str. 2	Goethestraße 27	Hainbuchweg 14	Rosenweg 2	Rosenweg 22	Fiktiver IO SO	Fiktiver IO S	Fiktiver IO SW	Fiktiver IO W	Fiktiver IO NW
Teilfläche 1	1411,9	57	40,9	35,6	36,9	34,1	33,1	35,8	38,6	40,2	38,6	43,7
Teilfläche 2	797,6	60	38,9	35,0	36,7	34,4	33,8	37,5	41,3	43,4	40,9	42,3
Immissionskontingent L(IK)			43,0	38,3	39,8	37,3	36,5	39,7	43,1	45,1	42,9	46,1
Unterschreitung			0,0	8,7	12,2	14,7	15,5	12,3	8,9	3,9	11,1	7,9

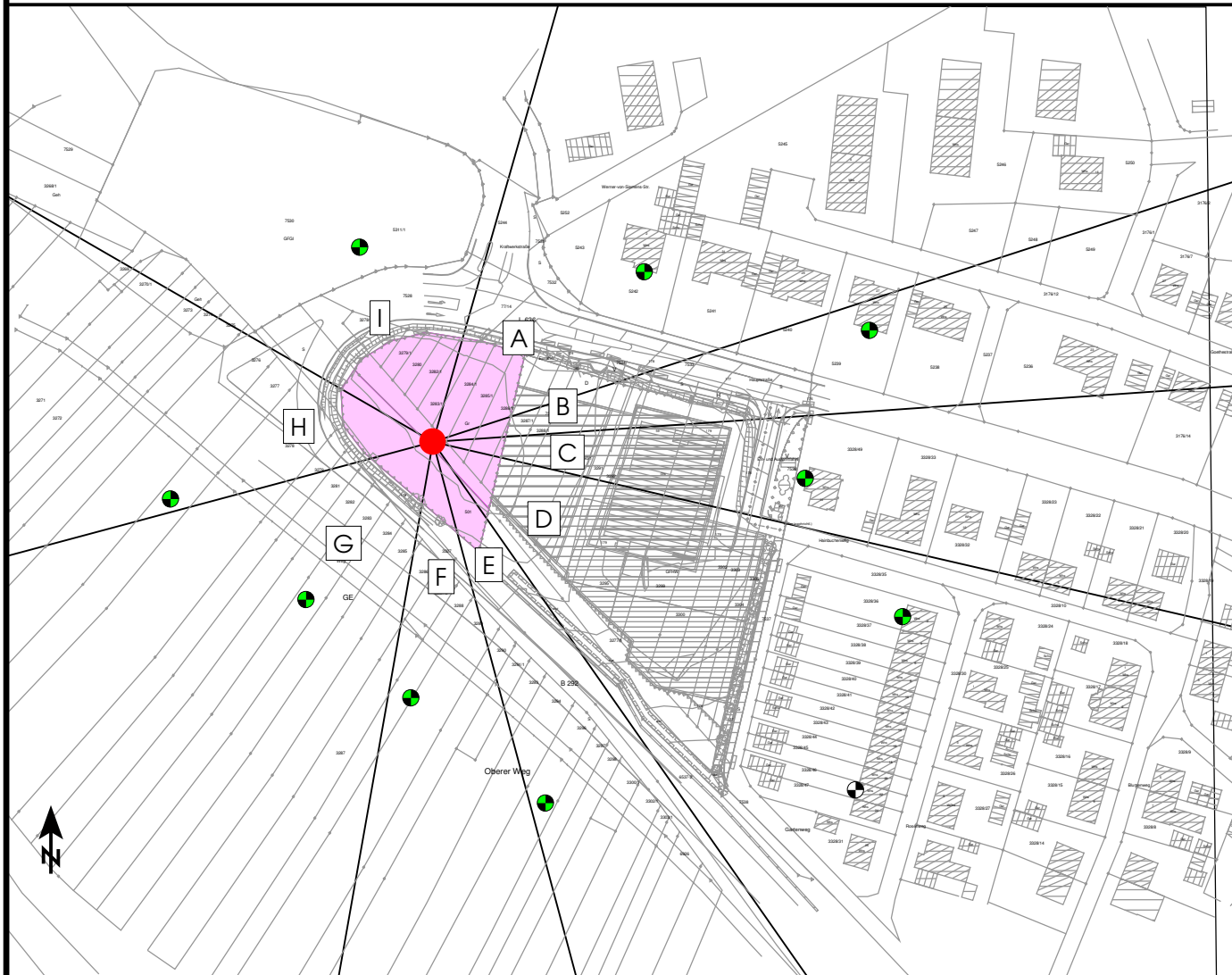


Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	W.-v.Siemns-Str. 2	Goethestraße 27	Hainbuchweg 14	Rosenweg 2	Rosenweg 22	Fiktiver IO SO	Fiktiver IO S	Fiktiver IO SW	Fiktiver IO W	Fiktiver IO NW
Gesamtimmissionswert L(GI)	35,0	35,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	34,0	33,0	-3,0	-3,0	-3,0	39,0	39,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	28,0	31,0	37,0	37,0	37,0	33,0	33,0	34,0	39,0	39,0

			Teilpegel									
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	W.-v.Siemns-Str. 2	Goethestraße 27	Hainbuchweg 14	Rosenweg 2	Rosenweg 22	Fiktiver IO SO	Fiktiver IO S	Fiktiver IO SW	Fiktiver IO W	Fiktiver IO NW
Teilfläche 1	1411,9	42	25,9	20,6	21,9	19,1	18,1	20,8	23,6	25,2	23,6	28,7
Teilfläche 2	797,6	45	23,9	20,0	21,7	19,4	18,8	22,5	26,3	28,4	25,9	27,3
Immissionskontingent L(IK)			28,0	23,3	24,8	22,3	21,5	24,7	28,1	30,1	27,9	31,1
Unterschreitung			0,0	7,7	12,2	14,7	15,5	8,3	4,9	3,9	11,1	7,9





Referenzpunkt

X	Y
3506052,00	5468635,75

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	16,0	72,0	0	0
B	72,0	86,0	8	7
C	86,0	103,0	12	12
D	103,0	145,0	14	14
E	145,0	165,0	12	8
F	165,0	190,0	8	4
G	190,0	255,0	3	3
H	255,0	300,0	11	11
I	300,0	16,0	7	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:

Schalleistungspegel 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 = (Punkt-)Schalleistungspegel

L_{EK} = Emissionskontingent in dB(A)/m²

= flächenbezogener Schalleistungspegel

S = Flächengröße der Teilfläche in m²

S_0 = Bezugsfläche von 1 m²

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	$10 \lg S/S_0$ 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