

Geräuschkontingentierung

nach DIN 45691 im Rahmen der Bauleitplanung

Veranlassung :	Bauleitplanung
Auftraggeber :	Große Kreisstadt Öhringen Marktplatz 15 74613 Öhringen
Plangebiet :	Große Kreisstadt Öhringen Bebauungsplan "SCHÖNBLICK"
Verfahren :	Bebauungsplanverfahren mit Emissionskontingentierung
Genehmigungsbehörde :	Landratsamt Schwäbisch Hall
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 16 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B19621_SIS_01 vom 01.07.2019
Auftragsdatum :	06.05.2019
Berichtsumfang :	34 Seiten Bericht, 15 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für den Bebauungsplan „SCHÖNBLICK“ der Großen Kreisstadt Öhringen Prognose von Schallimmissionen, die durch den Straßenverkehr im Plangebiet verur- sacht werden

thermische bauphysik

raumakustik

bauakustik

lärmschutz

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

amtlich anerkannte messstelle nach
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

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 - 500

niederlassung dinkelsbühl
nördlinger straße 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	7
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	8
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	10
5	Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte und ergänzende Hinweise	12
5.1	DIN 18005	12
5.2	DIN 4109	13
5.3	TA Lärm	15
5.4	Immissionsorte innerhalb des Bebauungsplans	16
5.5	Vor- und Zusatzbelastung, ergänzende Hinweise	16
6	Berechnung der Emissionskontingenten	17
6.1	Berechnungsverfahren nach DIN 45691	17
6.2	Berechnungsvoraussetzungen	18
6.3	Berechnete Emissionskontingente	19
6.4	Zusatzkontingente	20
6.5	Planwertevergleich	22
7	Prognoseberechnungen Straße	23
7.1	Berechnungsverfahren	23
7.2	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	24
8	Bewertung der Verkehrsgeräuschemissionen	26
9	Lärmschutzmaßnahmen	27
10	Festsetzungen und Hinweise für den Bebauungsplan	28
10.1	Festsetzungen	28
10.2	Verkehrslärm	30
10.3	Hinweise	31
11	Schlusswort	33
12	Anhangverzeichnis	34

1 Zusammenfassung

Die Große Kreisstadt Öhringen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "SCHÖNBlick". Um die quantitativen Anforderungen an die Lärmemissionen im Bebauungsplan festsetzen zu können und somit späteren Immissionskonflikten vorzubeugen, sollten für den Bebauungsplan Emissionskontingente ermittelt werden. Das Plangebiet wurde hierzu in acht Teilflächen (TF1 – TF8) aufgeteilt. Zur Berücksichtigung der Vorbelastung von vorhandenen Gewerbeflächen wurden die Immissionsrichtwerte für die schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans "SCHÖNBlick" am Tag und in der Nacht um 6 dB reduziert. Die Geräuschkontingentierung wurde nach DIN 45691 [1] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Bei der Dimensionierung der Emissionskontingente wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] herangezogen.

Weiterhin sollte untersucht werden, wie sich die Straßenverkehrsgeräusche der Verkehrswege im bzw. außerhalb des Plangebietes auf das Plangebiet auswirken. Die zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells ermittelt. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten nach den Regelungen der RLS-90 [7]. Für die schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung wird die DIN 18005 [2] herangezogen.

Da der Zugverkehr auf der Bahnlinie im Vergleich zum Verkehr auf der L1036 vernachlässigbar ist, wurde in der vorliegenden Untersuchung auf eine weitere Betrachtung der Lärmimmissionen durch den Bahnlärm verzichtet.

Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Emissionskontingentierung

- Es wurden folgende Emissionskontingente (L_{EK}) ermittelt:

Teilfläche	Flächengröße 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 (TF 1)	4.949	64	49
Teilfläche 2 (TF 2)	5.025	64	49
Teilfläche 3 (TF 3)	11.725	55	40
Teilfläche 4 (TF 4)	13.029	60	45
Teilfläche 5 (TF 5)	5.876	62	47
Teilfläche 6 (TF 6)	9.899	62	47
Teilfläche 7 (TF 7)	6.059	64	49
Teilfläche 8 (TF 8)	3.748	64	49

- Für die ermittelten Emissionskontingente wurde folgendes Zusatzkontingent vergeben:

Richtungssektor	Zusatzkontingent tags $L_{EK, zus tags}$ in dB(A)/m ²	Zusatzkontingent nachts $L_{EK, zus nachts}$ in dB(A)/m ²
A	9	9

Der Bezugspunkt der Richtungssektoren hat im Plangebiet folgende Koordinaten:

x-Koordinate: 3535412,21

y-Koordinate: 5451621,22

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

Richtungssektor A: 180° bis 247°

- **Bei Teilung dieser Flächen in mehrere Grundstücke gelten für jedes einzelne Grundstück die o.g. Emissionskontingente in Verbindung mit der Größe der gewerblich nutzbaren Fläche des jeweiligen Grundstücks.**
- **Karten zur Emissionskontingentierung sowie eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse sind in den Anlagen 1 – 6 enthalten.**

Verkehrslärm

- **Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (GE) werden nur im Südwesten des Plangebietes im Einwirkungsbereich der L1036 sowie im Norden im Einwirkungsbereich der Erschließungsstraße leicht überschritten. In den übrigen Flächen des Plangebietes werden die Orientierungswerte eingehalten.**
- **Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] sollten Lärmschutzmaßnahmen für die betroffenen Bereiche des Plangebietes vorgesehen werden.**
- **Da nur geringfügige Überschreitungen der Orientierungswerte vorliegen, können aus Sicht des Unterzeichners passive Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [8] an den schutzbedürftigen Bebauungen des Plangebiets vorgesehen werden. Bei der Errichtung der geplanten Gebäude sind die Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume entsprechend den Mindestanforderungen der DIN 4109 [8] an das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß auszubilden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren auf Basis der Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [8] nachzuweisen**
- **Vorschläge zu textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind in Kapitel 10 aufgeführt.**

Die Ergebnisse beziehen sich auf die genannten Emissionskontingente und auf die im Anhang dargestellten Teilflächen. Bei einer nachträglichen Veränderung der Teilflächen (Lage, Größe, Zuschnitt) oder bei einer Erhöhung der Kontingente kann eine Überschreitung der Planwerte nicht ausgeschlossen werden.

Kapitel 10 enthält Textvorschläge zu bebauungsplanrechtlichen Festsetzungen. Weitere Hinweise und Anmerkungen für den Umgang mit den festgelegten Emissionskontingenten sind in Kapitel 10.3 und im Anhang enthalten.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zum Bebauungsplan „SCHÖNBLICK“ der Großen Kreisstadt Öhringen sollen die geplanten Gewerbeflächen, die im vorliegenden Bericht und in den Plänen des Anhangs als Teilfläche 1 (TF 1) bis Teilfläche 8 (TF 8) gekennzeichnet sind, geräuschkontingiert werden.

Weiterhin sollte untersucht werden, wie sich die Straßenverkehrsgeräusche der Verkehrswege im bzw. außerhalb des Plangebietes auf das Plangebiet auswirken.

Die Auswirkungen des Bahnlärms auf das Plangebiet wurden überschlägig geprüft (auf Basis von Zugzahlen für das Prognosejahr 2025). Die Berechnungen zeigten, dass der Zugverkehr auf der Bahnlinie im Vergleich zum Verkehr auf der L1036 vernachlässigbar ist. Deshalb wurde in der vorliegenden Untersuchung auf eine weitere Betrachtung der Lärmimmissionen durch den Bahnlärm verzichtet.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN 8.1
- Festlegung der maßgeblichen Immissionsorte, Planwerte und Gewichtung der Emissionskontingente in Rücksprache mit der BIT Ingenieure AG [14]
- Emissionskontingentierung nach DIN 45691 [1]
- Übernahme der Verkehrsmengen auf der L1036 bzw. auf der Erschließungsstraße für das Prognosejahr 2025
- Schallausbreitungsrechnungen nach RLS-90 [7] und Beurteilung der Ergebnisse nach DIN 18005 (Verkehr)[2]
- Ermitteln der Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8]
- Berichtswesen einschließlich Empfehlung zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan.

Am 06.05.2019 wurde die vorliegende Untersuchung von der Großen Kreisstadt Öhringen in Auftrag gegeben.

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)‘, August 1998
- [5] Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm – vom 26.08.1998 – TA Lärm – für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999
- [6] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [7] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [8] DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘, Ausgabe 2018
- [9] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [10] Zeichnerischer Teil zum Bebauungsplan "SCHÖNBLICK" in Öhringen (Stand 01.07.2019) im DXF- und PDF-Format erhalten von BIT Ingenieure AG, Öhringen am 26.07.2019 per E-Mail
- [11] Auszug aus dem FNP der Verwaltungsgemeinschaft Öhringen – Pfedelbach - Zweiflingen (4. Fortschreibung) im PDF-Format erhalten von BIT Ingenieure AG, Öhringen am 16.07.2015 per E-Mail
- [12] Digitales Kataster im DXF-Format erhalten von BIT Ingenieure AG, Öhringen am 16.07.2015 / 17.07.2015 per E-Mail

- [13] Schalltechnische Untersuchung zum Neubau Logistikzentrum Öhringen vom 05.11.2010 durch Ingenieurbüro für Schallschutz Armin Moll erhalten von BIT Ingenieure AG, Öhringen am 17.07.2015 per E-Mail
- [14] Telefonische Rücksprache mit Frau Mulfinger (BIT Ingenieure AG) zur Abstufung der Kontingente
- [15] Verkehrsmengen auf der L1036 aus der Verkehrszählung im Mai 2012 der Mörgenthaler Ingenieure Planungsgesellschaft mbH & Co. KG sowie Verkehrsmengen auf der Gebietserschließungsstraße erhalten von Herrn Bertsch bzw. Frau Sefrin (BIT-Ingenieure AG) am 03.11.2015 bzw. 18.06.2019

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes "SCHÖNBLICK" liegt im Westen der Großen Kreisstadt Öhringen. Im Süden des Plangebiets verläuft die L1036 von Öhringen nach Bretzfeld. Im Westen befindet sich das Gewerbegebiet „GALGENFELD 2“. Im Norden und Osten schließen Grünflächen an das Plangebiet an. Innerhalb dieser Grünflächen liegen einzelne Wohnhäuser. Südlich der L1036 verläuft die Bahnlinie Heilbronn – Crailsheim, an welche sich Wohngebiete bzw. Gewerbegebiete anschließen. Das Plangebiet ist in nachfolgender Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Bebauungsplan „SCHÖNBLICK“ [10]

Für die Kontingentierung wurden folgende Immissionsorte (Zwangspunkte) berücksichtigt:

- IO 1: Halle Westallee 8 (GE)
- IO 2: Halle Im Sichert 8 (GE)
- IO 3: Whs. Berliner Straße 78 (MI)
- IO 4: Whs. Am Bahndamm 50 (WA)
- IO 5: Whs. Im Schönblick 2 (MI)
- IO 6: Whs. Im Schönblick 10 (MI)
- IO 7: Whs. Sonnenburgweg 5 (MI)
- IO 8: Halle Liebigstraße 1 (GE)
- IO 9: Ehemaliges Bahnwärterhäuschen (MI)

5 Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte und ergänzende Hinweise

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [3] 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			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Gewerbe	Verkehr	Gewerbe
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 [3] 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 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘ [8], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [8] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [8] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros). Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [8] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach den RLS-90 [7] zu berechnen.

Nach DIN 4109 [8] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

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

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und ähnliche
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

► Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels - mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

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

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n \left(10^{0,1 \cdot L_{a,i}} \right)$$

mit : $L_{a, res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
 $L_{a, i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Im Falle von Fluglärm werden die äquivalenten Dauerschallpegel nach DIN 45643 Teil 1 zugrunde gelegt. Die Immissionen des Gewerbelärms werden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 berechnet und nach TA Lärm beurteilt. Auf alle Schallimmissionen werden nach DIN 4109 [8] ein Wert von + 3 dB addiert.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Schienenverkehr der daraus resultierende Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 32 der DIN 4109 [8] berücksichtigt werden.

Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [2] heißt es:

‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [3] heißt es:

‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [8] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [9] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt

werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt ¹.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [3] einhalten zu können.

5.3 TA Lärm

Laut DIN 45691 [1], Geräuschkontingentierung, sind die schalltechnischen Orientierungswerte als Anhaltswerte zu betrachten. Im vorliegenden Bericht sowie in den Anhängen wird für die Kontingentierung 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
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

¹ Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

Zur Berücksichtigung der Vorbelastung von vorhandenen Gewerbeflächen wurden die Immissionsrichtwerte für die schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete außerhalb des Geltungsbereichs des B-Planes "SCHÖNBlick" 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 die Bestimmung 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 geringer sind als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4].

5.4 Immissionsorte innerhalb des Bebauungsplans

Die ermittelten Emissionskontingente sind nur auf die außerhalb des Bebauungsplans "SCHÖNBlick" liegenden schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete (Außenwirkung) anzuwenden. Für die Immissionsorte innerhalb der Gewerbegebietsflächen 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.

5.5 Vor- und Zusatzbelastung, ergänzende Hinweise

Zur Berücksichtigung einer vorhandenen und / oder einer planerischen gewerblichen Vorbelastung außerhalb des Plangebiets ist bei der Festlegung der Emissionskontingente im Plangebiet ggf. eine Immissionsreserve zu berücksichtigen. Diese Forderung ist mit der Maßgabe die Richtwerte mit den festgesetzten Emissionskontingenten tags und nachts um 6 dB zu unterschreiten erfüllt (s. a. Kapitel 5.3).

6 Berechnung der Emissionskontingenten

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 Büroräume²⁾ nicht zu einer Überschreitung der Richt- oder Planwerte führen. Die nach DIN 45691 [1] 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] und 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 erreicht³.

6.1 Berechnungsverfahren nach DIN 45691

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

² Entsprechend 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).

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

mit: $\Delta L_{i,j}$ geometrische Ausbreitungsdämpfung dB
 S_i Flächengröße der Teilfläche in m²
 $s_{i,j}^2$ 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.

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 [6] berücksichtigt wird. Dieser Term wird von dem Schalleistungspegel 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 [6] 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 einer Immissionsreserve von 6 dB für die gewerbliche Vorbelastung 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	4.949	64	49
Teilfläche 2	5.025	64	49
Teilfläche 3	11.725	55	40
Teilfläche 4	13.029	60	45
Teilfläche 5	5.876	62	47
Teilfläche 6	9.899	62	47
Teilfläche 7	6.059	64	49
Teilfläche 8	3.748	64	49

Tab. 2: Emissionskontingente

Bis auf die Teilfläche 3 ermöglichen die Tagkontingente eine weitestgehend uneingeschränkte Nutzung der Gewerbegebietsflächen. Die relativ geringen Nachtkontingente für die Teilflächen 1 – 2 und 4 -8 dagegen ermöglichen nur reduzierte Betriebstätigkeiten im Freien (z.B. als Lagerflächen mit wenig Fahrverkehr). In der Teilfläche 3 ist außer der Nutzung leiser Haustechnik nachts praktisch kein Betrieb möglich. Höhere bzw. längere Einwirkzeiten lärmrelevanter Tätigkeiten können durch Abschirmungen oder Einhausungen ermöglicht werden (siehe auch Kapitel 9).

Die Vereinbarkeit der kontingentierten Flächen mit dem zukünftig geplanten Betrieb sollte grundsätzlich im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ggf. durch eine detaillierte Prognose ermittelt und geprüft werden. Im Anhang befinden sich Praxishinweise für Emissionskontingente von Gewerbe- und Industrieflächen.

Zusätzlich wird im Anhang 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 (siehe Kapitel 7.1) über die energetische Addition der Einzelpegel.

6.4 Zusatzkontingente

Unter Berücksichtigung der berechneten Emissionskontingente sind teilweise noch Immissionsreserven vorhanden. Um diese Immissionsreserven optimal auszunutzen, ist die Vergabe folgender Zusatzkontingente möglich:

- Richtungssektor A (180°-247°): $L_{EK,zus\ tags} = 9\ dB(A)/m^2$ $L_{EK,zus\ nachts} = 9\ dB(A)/m^2$

In Anlage 2 und 3 sind Rasterlärmkarten für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt. Sie geben für die berechneten Emissionskontingente (einschließlich Zusatzkontingenten) die Mindestabstände bei heranrückender Wohnbebauung vor. Es ergeben sich

- für ein GE mit Wohnnutzung die 59 dB(A)- bzw. 44 dB(A)-Isophone,

- für ein MI / MD mit Wohnnutzung die 54 dB(A) bzw. 39 dB(A)-Isophone und
- für ein WA die 49 dB(A) bzw. 34 dB(A)-Isophone

als Mindestabstand tags bzw. nachts zum kontingentierten Plangebiet.

6.5 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 Gesamtmissionen:

Immissionsorte (Gebietsausweisung)	Berechnete Gesamtmission aller Teilflächen (+ Zusatzkontingent) L_r in dB(A)		Planwert L_{PL} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Halle Westallee 8 (GE)	58,4	43,4	59	44
IO 2: Halle Im Sichert 8 (GE)	55,3	40,3	59	44
IO 3: Whs. Berliner Straße 78 (MI)	49,7	34,7	54	39
IO 4: Whs. Am Bahndamm 50 (WA)	48,7	33,7	49	34
IO 5: Whs. Im Schönblick 2 (MI)	51,2	36,2	54	39
IO 6: Whs. Im Schönblick 10 (MI)	53,9	38,9	54	39
IO 7: Whs. Sonnenburgweg 5 (MI)	51,7	36,7	54	39
IO 8: Halle Liebigstraße 1 (GE)	46,1	31,1	59	44
IO 9: Ehem. Bahnwärterhäuschen (MI)	53,5	38,5	54	39

Tab. 3: Vergleich Gesamtmission mit Planwert

Die Ergebnisse zeigen, dass die Planwerte 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 Prognoseberechnungen Straße

7.1 Berechnungsverfahren

Ausgehend von den Emissionspegeln der Verkehrswege berechnet das Programmsystem SoundPLAN unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum.

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [7]. Danach wird eine Straße in Teilstücke mit annähernd konstanten Emissionen und Ausbreitungsbedingungen unterteilt. Die Länge der Teilstücke ist außerdem vom Abstand zum Immissionsort abhängig. Der Mittelungspegel von einem Teilstück wird gebildet, wie nachfolgend beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit :	$L_{m,i}$	Mittelungspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m,E}$	Emissionspegel des Teilstücks in dB(A)
	D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
	D_S	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissionspunkt und Teilstück und der Luftabsorption
	D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
	D_B	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ wird durch folgende Parameter bestimmt:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit :	$L_{m,E}$	Emissionspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m(25)}$	Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand zur Straße unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und des Lkw-Anteils Der Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen, die durch die weiteren Parameter der oben genannten Formel korrigiert werden:
	D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
	D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle > 5%
	D_E	Korrektur zur Berücksichtigung von Spiegelschallquellen

Der Mittelungspegel einer Straße errechnet sich aus der energetischen Summe der Mittele-

lungspiegel von den einzelnen Teilstücken der Straße:

$$L_m = 10 \cdot \log \cdot \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit : L_m Mittelungspiegel einer Straße (Mittlung des nahen und fernen Fahrstreifens)
 $L_{m,i}$ Mittelungspiegel von einem Teilstück der Straße
 i Anzahl der Teilstücke

Wenn der Abstand des Immissionsortes zu einer lichtzeichengeregelten Kreuzung oder Einmündung nicht mehr als 100 m beträgt, ist wegen der erhöhten Störwirkung je nach Abstand ein Zuschlag von 1 – 3 dB(A) zu berücksichtigen.

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Bei der Simulation der Straßenverkehrsgeräusche wurden die L1036 und die Erschließungsstraße des Plangebietes berücksichtigt. Die Verkehrsmengen auf der L1036 stammen aus einer Verkehrszählung der Mörgenthaler Ingenieure [15]. Hierbei wurden auch Angaben zum Schwerverkehrsanteil zur Tageszeit gemacht. Die Tag-/Nacht-Verteilung des Gesamtverkehrs entspricht der RLS-90 [7] für Landesstraßen. Die Tag- und Nachtanteile des Schwerverkehrs wurden auf Basis der Kennwerte der RLS-90 [7] für Landesstraßen gewählt. Die Verkehrsmengen wurden mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % pro Jahr auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Die Geschwindigkeit auf der L1036 ist auf 70 km/h beschränkt.

Die Verkehrsmengen auf der Erschließungsstraße wurden von der BIT Ingenieure AG angegeben [15]. Die Verteilung des Gesamtverkehrs erfolgte ebenfalls anhand der Kennwerte der RLS-90 [7]. Es wurde mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h gerechnet. Zusammengefasst ergeben sich die folgenden Voraussetzungen:

Verkehrsaufkommen	Durchschnittlicher täglicher Verkehr	Stündliche Verkehrsstärke tags	Stündliche Verkehrsstärke nachts	Schwerverkehr tags	Schwerverkehr nachts
Straße	DTV in Kfz/24h	M _{TAG} in Kfz/h	M _{NACHT} in Kfz/h	p _{Tag} in %	p _{Nacht} in %
L1036	9.506	570,4	76,0	5,6	2,8
Gebietserschließung	3.000	180,0	33,0	7,0	2,1

Tab. 2: Für die Schallausbreitungsrechnungen angesetztes Verkehrsaufkommen

Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$ (Asphaltbetone 0/11 ohne Splittung) angesetzt. Der Steigungszuschlag der Teilabschnitte wurde programmintern berechnet ab einer Steigung von 5 %. Eine Signalanlage befindet sich nicht im Umkreis von 100 m des untersuchten Bereichs.

8 Bewertung der Verkehrsgeräuschmissionen

Die Anlagen 11 und 12 zeigen flächenhaft die Schallausbreitung des prognostizierten Straßenverkehrslärms im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne die Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung einer etwaigen Bebauung. Die Karten zeigen die Schallausbreitung zur Tages- (6 – 22 Uhr) und Nachtzeit (22 – 6 Uhr) in 5 m über Grund.

Wie die Rasterlärmkarten in Anlage 11 und 12 zeigen, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (GE) nur im Südwesten des Plangebietes im Einwirkungsbereich der L1036 sowie im Norden im Einwirkungsbereich der Erschließungsstraße leicht überschritten. In den übrigen Flächen des Plangebietes werden die Orientierungswerte eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] sollten Lärm-schutzmaßnahmen für die betroffenen Bereiche des Plangebietes vorgesehen werden.

Anmerkung:

Wie bereits in Kapitel 2 beschrieben, wurden die Auswirkungen des Bahnlärms auf das Plangebiet überschlägig geprüft (auf Basis von Zugzahlen für das Prognosejahr 2025). Die Berechnungen zeigten, dass der Zugverkehr auf der Bahnlinie im Vergleich zum Verkehr auf der L1036 vernachlässigbar ist. Deshalb wurde in der vorliegenden Untersuchung auf eine weitere Betrachtung der Lärmmissionen durch den Bahnlärm verzichtet.

9 Lärmschutzmaßnahmen

Da nur geringfügige Überschreitungen der Orientierungswerte vorliegen, sind aus Sicht des Unterzeichners, in den Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte, passive Lärmschutzmaßnahmen an den schutzbedürftigen Bebauungen des Plangebiets ausreichend. Bei der Errichtung der geplanten Gebäude sind die Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume entsprechend den Mindestanforderungen der DIN 4109 [8] an das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß auszubilden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren auf Basis der in Anlage 13 gezeigten Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [8] nachzuweisen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wurde entsprechend DIN 4109 [8] aus dem programmtechnisch errechneten Beurteilungspegel der prognostizierten Verkehrsgeräuschmissionen gebildet.

10 Festsetzungen und Hinweise für den Bebauungsplan

10.1 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 m²	Emissionskontingent tags $L_{EK, tags}$ in dB(A)/m²	Emissionskontingent nachts $L_{EK, nachts}$ in dB(A)/m²
Teilfläche 1	4.949	64	49
Teilfläche 2	5.025	64	49
Teilfläche 3	11.725	55	40
Teilfläche 4	13.029	60	45
Teilfläche 5	5.876	62	47
Teilfläche 6	9.899	62	47
Teilfläche 7	6.059	64	49
Teilfläche 8	3.748	64	49

Tab. 4: 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 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 Festsetzungen der Emissionskontingente im Bebauungsplan sind durch folgenden Text zu ergänzen:

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente LEK um folgende Zusatzkontingente LEK,zus :

Richtungssektor	Zusatzkontingent tags $LEK,zus\ tags$ in $dB(A)/m^2$	Zusatzkontingent nachts $LEK,zus\ nachts$ in $dB(A)/m^2$
A	9	9

Tab. 5: 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: 3535412,21; y-Koordinate: 5451621,22

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: 180° - 247°

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.

10.2 Verkehrslärm

Aufgrund von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind, in den Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte, zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen geeignete Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Der Schutz ist durch passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebädefassaden der geplanten Bebauungen 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.

10.3 Hinweise

- Die Stadt kann die Anwendung der „Summation“ und der „Relevanzgrenze“ nach Abschnitt 5 der DIN 45691 [1] durch Festsetzung ausschließen. Zusätzliche oder andere Festsetzungen, wie z.B. Zusatzkontingente, können nach Anhang A der DIN 45691 [1] getroffen werden.
- Die Innenwirkung wurde im vorliegenden Gutachten nicht untersucht. Bei Immissionsrelevanz eines Betriebs oder bei Heranrücken von schutzwürdigen Nutzungen (z.B. Wohn- oder Büroräume) innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans ist die Innenwirkung im Zuge des nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahrens unter Anwendung der TA Lärm [4] zu überprüfen.
- 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 [1] nicht ausschließt (Regelfall).
- Der Einzelnachweis für ein lärmrelevantes Vorhaben im kontingentierten Plangebiet erfolgt üblicherweise im bau- bzw. immissionschutzrechtlichen 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.

11 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 01.07.2019

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



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

12 Anhangverzeichnis

Kontingentierung

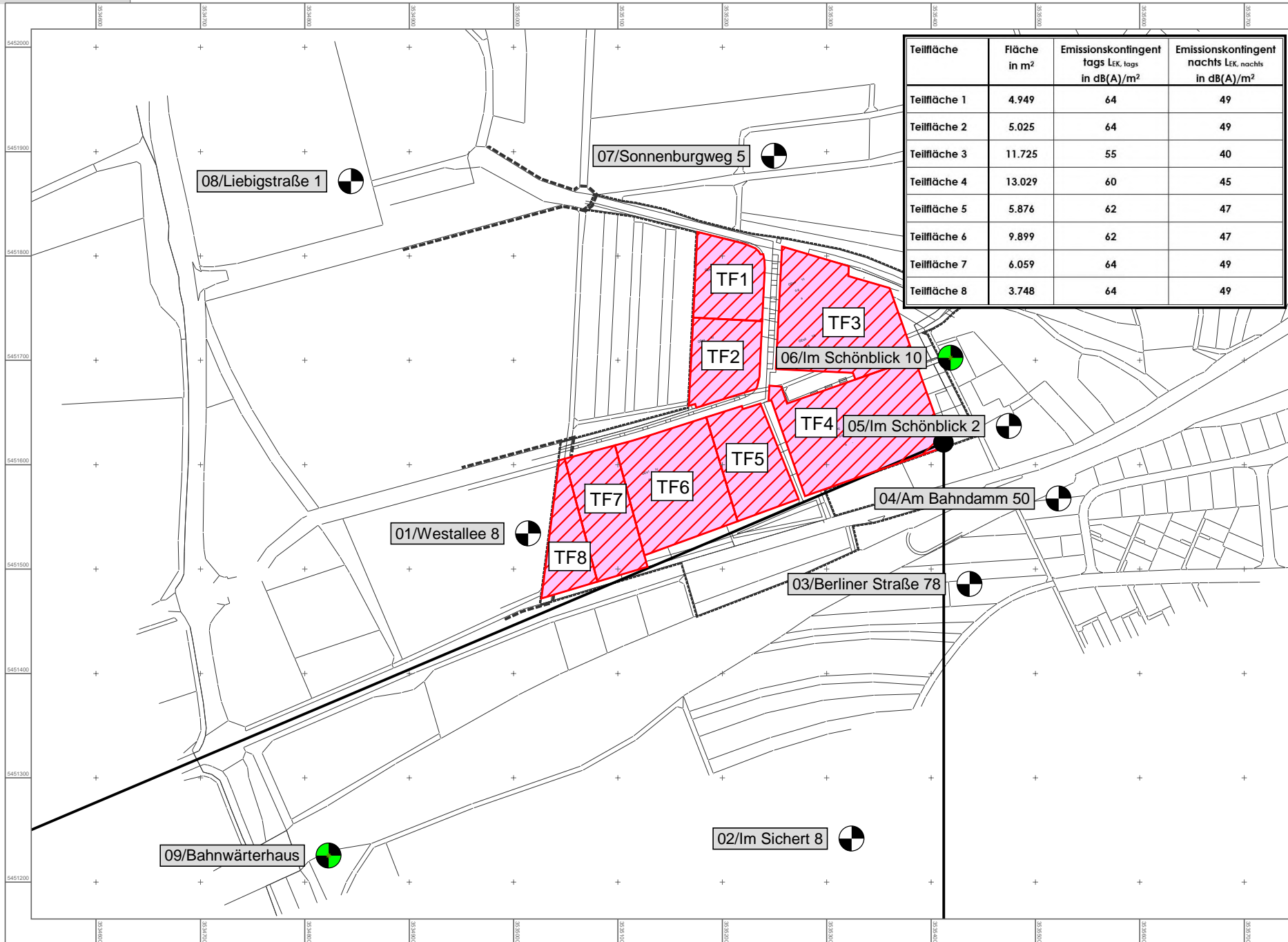
- 1 Lageplan mit Darstellung der Emissionskontingente
- 2 Schallausbreitung für den Tagzeitraum nach DIN 45691
- 3 Schallausbreitung für den Nachtzeitraum nach DIN 45691
- 4 Tabelle Geräuschkontingentierung Plangebiet TAG
- 5 Tabelle Geräuschkontingentierung Plangebiet NACHT
- 6 Darstellung der Zusatzkontingente
- 7-9 Emissionskontingentierung – Hinweise für die Praxis
- 10 Allgemeines Berechnungsbeispiel: LW aus Emissionskontingent + Flächengröße

Verkehrslärm

- 11 Rasterlärmkarte Verkehr -5 m ü. G. - TAG
- 12 Rasterlärmkarte Verkehr – 5 m ü. G. - NACHT
- 13 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 bei freier Schallausbreitung
- 14 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 15 Emissionsberechnung Straße

Lageplan Kontingentierung

mit Kontingentflächen, Referenzpunkt sowie der maßgeblichen Immissionsorte



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	4.949	64	49
Teilfläche 2	5.025	64	49
Teilfläche 3	11.725	55	40
Teilfläche 4	13.029	60	45
Teilfläche 5	5.876	62	47
Teilfläche 6	9.899	62	47
Teilfläche 7	6.059	64	49
Teilfläche 8	3.748	64	49

Legende

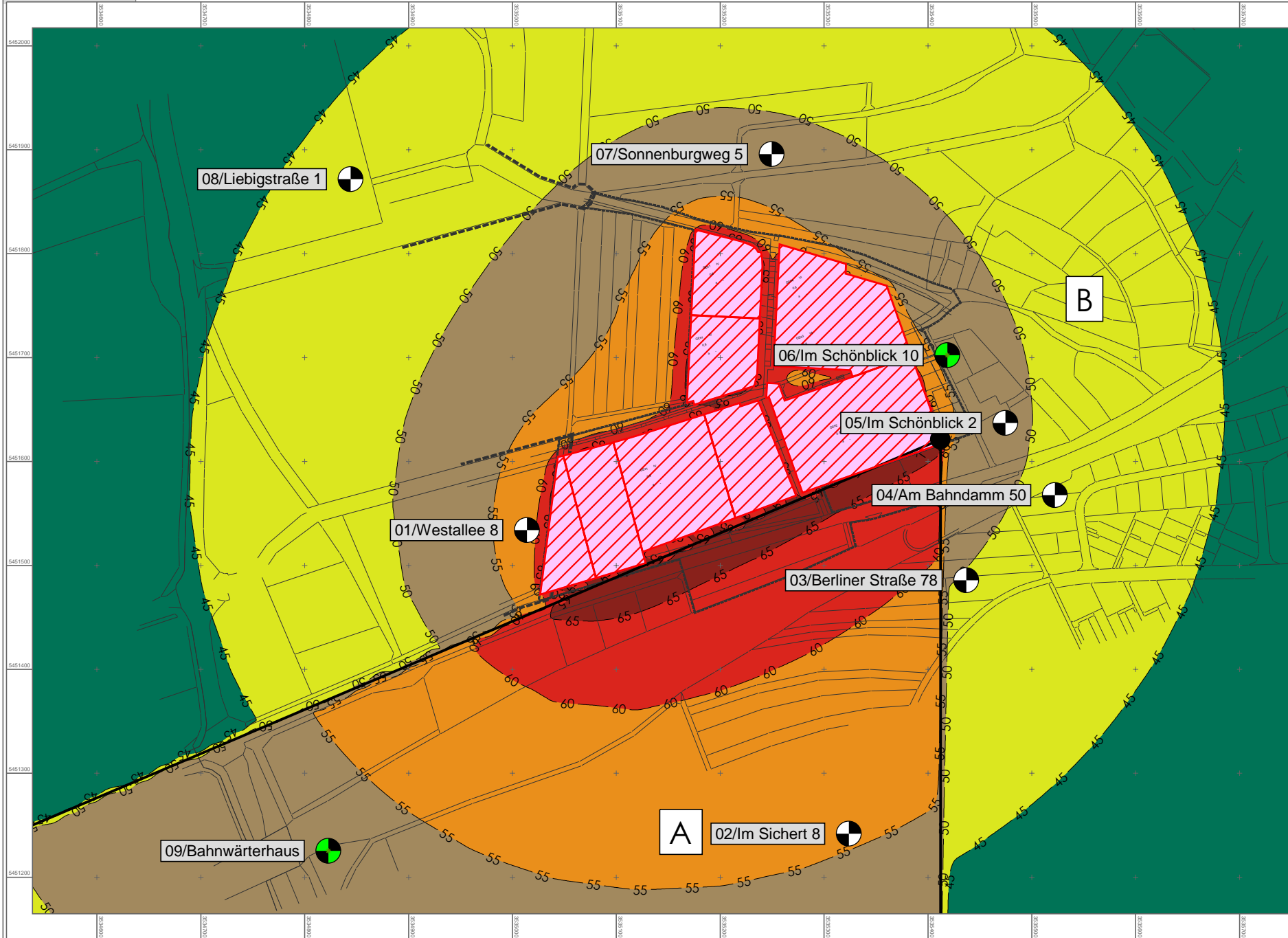
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gewerbegebiete
- Immissionsort
- Maßgebender Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Kontingentierungsfläche

Bericht Nr. 19621



Maßstab 1:5000





- Legende**
- Immissionsort
 - Maßgebender Immissionsort
 - Referenzpunkt
 - Sektorrand
 - Kontingentierungsfläche

**Pegelbereich
LrT
in dB(A)**

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

Bericht Nr. 19621

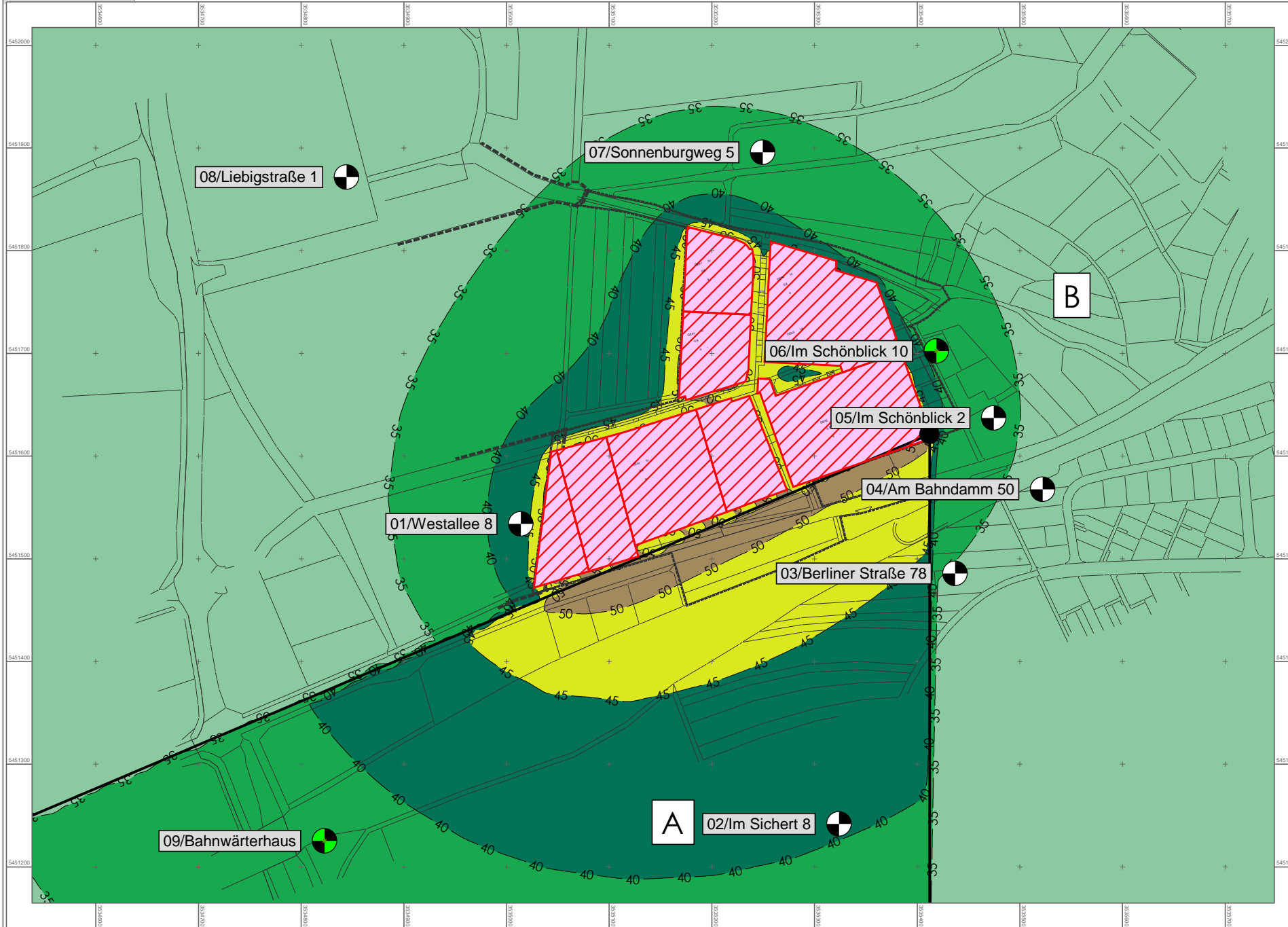


Maßstab 1:5000
0 25 50 100 150 m

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

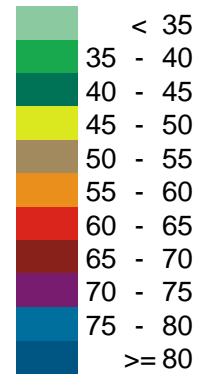




Legende

- Immissionsort
- Maßgebender Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Kontingentierungsfläche

Pegelbereich LrN in dB(A)



Bericht Nr. 19621



Maßstab 1:5000



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



GERÄUSCHEMISSIONSKONTINGENTIERUNG für die Bebauungsplanflächen 'SCHÖNBlick' in Öhringen

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	Westallee 8	Im Sichert 8	Berliner Straße 78	Am Bahndamm 50	Im Schönblick 2	Im Schönblick 10	Sonnenburgweg 5	Liebigstraße 1	Bahnwärterhaus
Gesamtimmissionswert L(GI)	65,0	65,0	60,0	55,0	60,0	60,0	60,0	65,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	59,0	59,0	54,0	49,0	54,0	54,0	54,0	59,0	54,0

			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Westallee 8	Im Sichert 8	Berliner Straße 78	Am Bahndamm 50	Im Schönblick 2	Im Schönblick 10	Sonnenburgweg 5	Liebigstraße 1	Bahnwärterhaus
TF1	4949,4	64	40,2	35,2	38,6	38,4	40,4	42,9	48,1	38,5	33,4
TF2	5025,2	64	42,1	36,5	40,0	39,2	41,1	43,3	44,1	38,1	34,4
TF3	11725,2	55	33,6	30,8	35,8	36,1	39,3	44,8	40,7	31,1	27,7
TF4	13028,9	60	39,9	38,3	44,9	44,3	48,0	51,1	41,5	35,6	33,9
TF5	5875,5	62	41,7	37,3	41,2	39,3	40,8	42,0	39,4	35,3	33,9
TF6	9897,1	62	47,7	39,5	41,6	39,7	40,8	41,8	40,7	38,4	37,2
TF7	6058,7	64	52,7	39,1	39,8	38,1	38,9	39,6	39,3	38,8	38,3
TF8	3747,6	64	56,0	36,9	37,0	35,2	35,9	36,5	36,3	36,7	37,3
Immissionskontingent L(IK)			58,4	46,3	49,7	48,7	51,2	53,9	51,7	46,1	44,5
Unterschreitung			0,6	12,7	4,3	0,3	2,8	0,1	2,3	12,9	9,5

GERÄUSCHEMISSIONSKONTINGENTIERUNG für die Bebauungsplanflächen 'SCHÖNBlick' in Öhringen

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

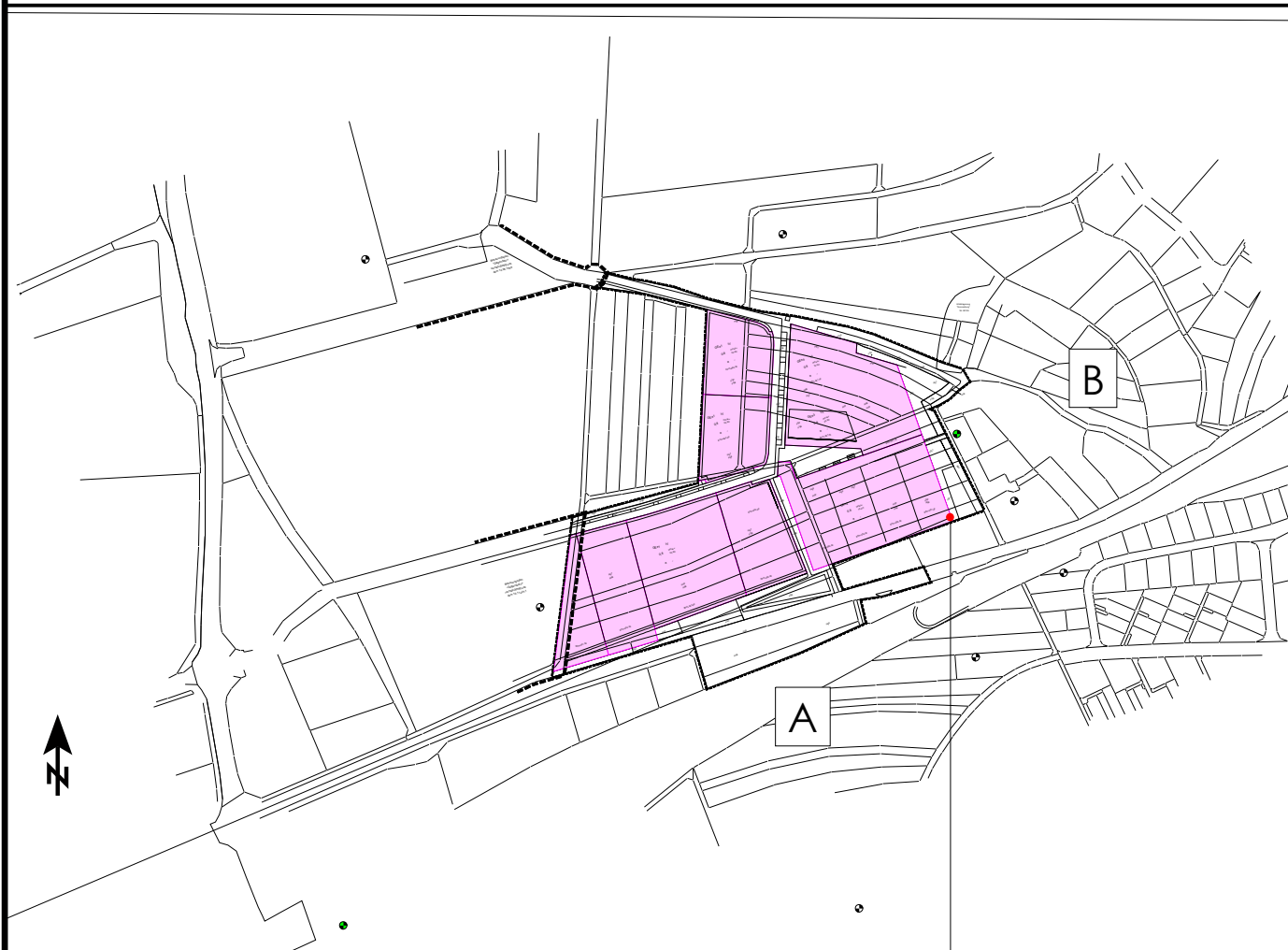
Immissionsort	Westallee 8	Im Sichert 8	Berliner Straße 78	Am Bahndamm 50	Im Schönblick 2	Im Schönblick 10	Sonnenburgweg 5	Liebigstraße 1	Bahnwärterhaus
Gesamtimmissionswert L(GI)	50,0	50,0	45,0	40,0	45,0	45,0	45,0	50,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	44,0	44,0	39,0	34,0	39,0	39,0	39,0	44,0	39,0

			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Westallee 8	Im Sichert 8	Berliner Straße 78	Am Bahndamm 50	Im Schönblick 2	Im Schönblick 10	Sonnenburgweg 5	Liebigstraße 1	Bahnwärterhaus
TF1	4949,4	49	25,2	20,2	23,6	23,4	25,4	27,9	33,1	23,5	18,4
TF2	5025,2	49	27,1	21,5	25,0	24,2	26,1	28,3	29,1	23,1	19,4
TF3	11725,2	40	18,6	15,8	20,8	21,1	24,3	29,8	25,7	16,1	12,7
TF4	13028,9	45	24,9	23,3	29,9	29,3	33,0	36,1	26,5	20,6	18,9
TF5	5875,5	47	26,7	22,3	26,2	24,3	25,8	27,0	24,4	20,3	18,9
TF6	9897,1	47	32,7	24,5	26,6	24,7	25,8	26,8	25,7	23,4	22,2
TF7	6058,7	49	37,7	24,1	24,8	23,1	23,9	24,6	24,3	23,8	23,3
TF8	3747,6	49	41,0	21,9	22,0	20,2	20,9	21,5	21,3	21,7	22,3
Immissionskontingent L(IK)			43,4	31,3	34,7	33,7	36,2	38,9	36,7	31,1	29,5
Unterschreitung			0,6	12,7	4,3	0,3	2,8	0,1	2,3	12,9	9,5

GERÄUSCHEMISSIONSKONTINGENTIERUNG für die Bebauungsplanflächen 'SCHÖNBlick' in Öhringen

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
3535412,21	5451621,22

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	180,0	247,0	9	9
B	247,0	180,0	0	0

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

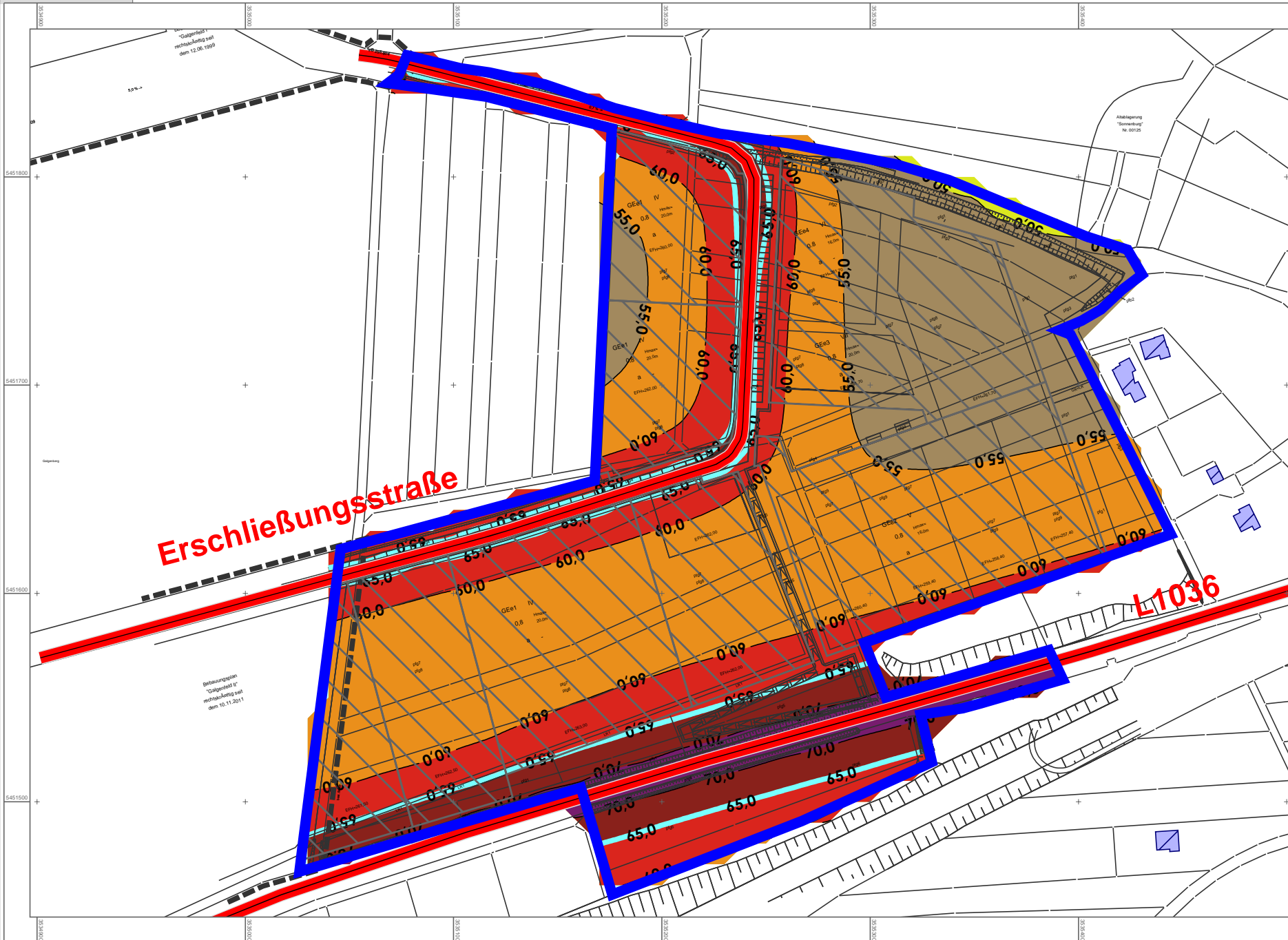
S_0 = Bezugsfläche von 1 m²

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

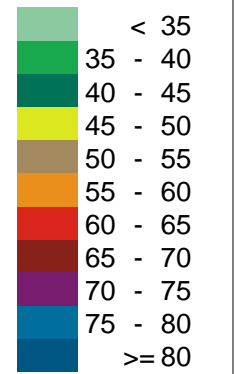
Rasterlärnkarte Beurteilungspegel Verkehrslärm - 5 m ü. Grund - TAG

Flächendeckend berechnet nach RLS-90 und Schall03 für die L1036 sowie die geplante Erschließungsstraße
bewertet nach DIN 18005



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gewerbegebiete
 - Emission Straße
 - Straßenachse

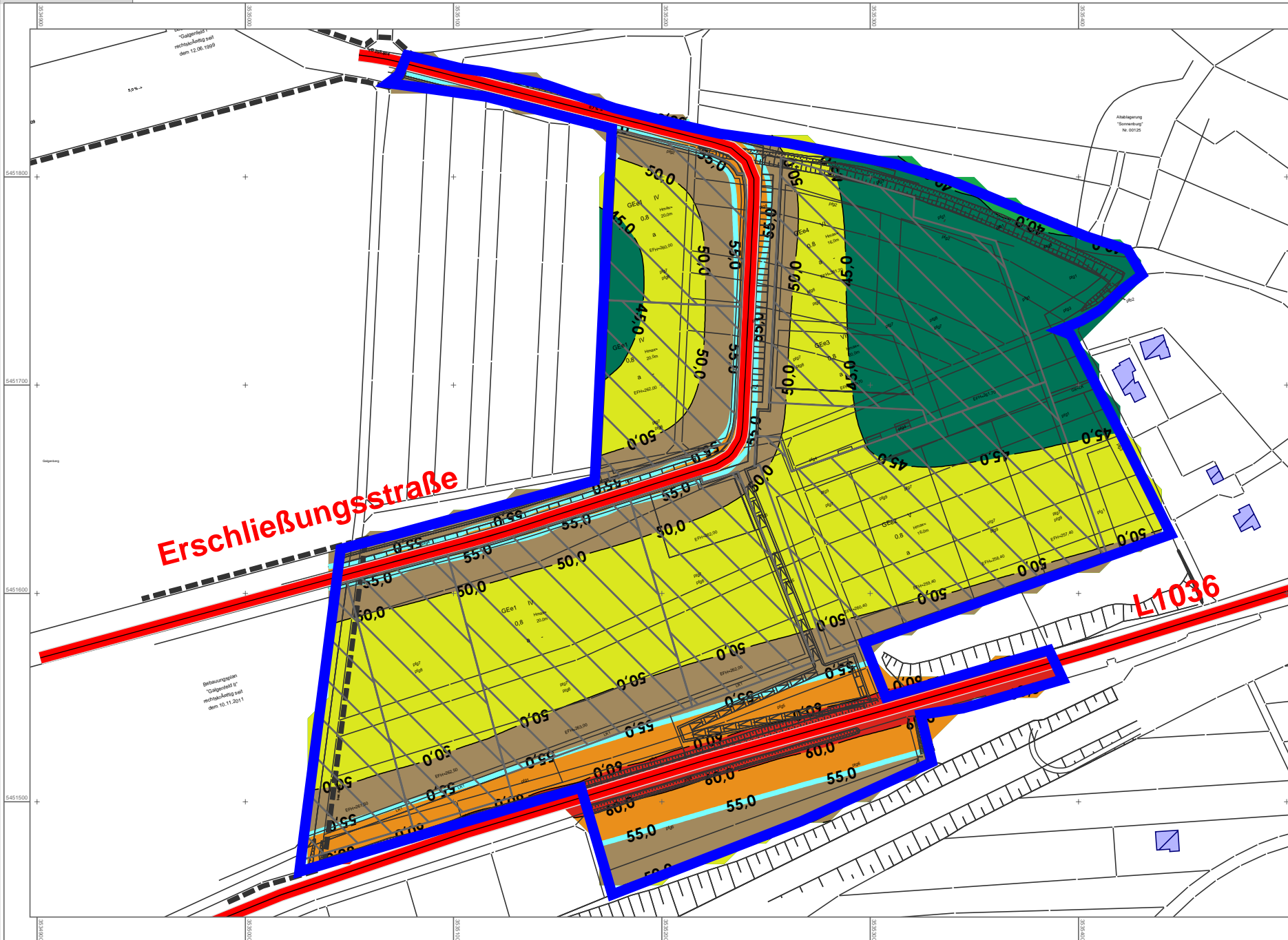
**Pegelbereich
LrT
in dB(A)**



Bericht Nr. 19621



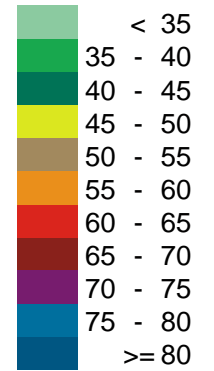
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- Straßenachse

Pegelbereich LrN in dB(A)

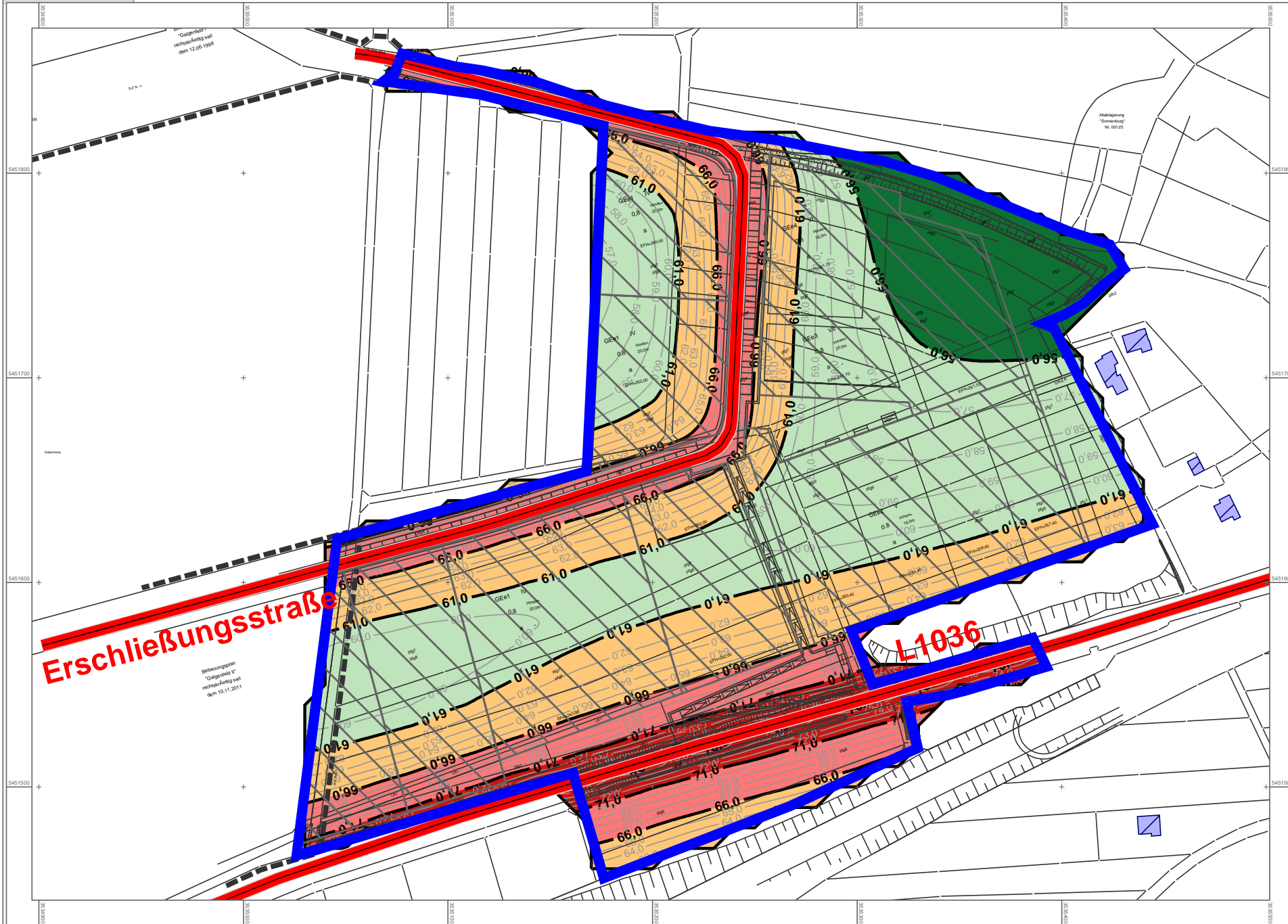


Bericht Nr. 19621



Maßstab 1:2500





Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- Straßenachse

Außenlärmpegel mit Pegelwerten L_p in dB(A)

I	< 56
II	< 61
III	< 66
IV	< 71
V	< 76
VI	< 81
VII	> 81

Bericht Nr. 19621



Maßstab 1:2500



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



Projektbeschreibung

Projekttitel: Stadt Öhringen - Bebauungsplan Schönblick
 Projekt Nr.: 19621
 Projektbearbeiter: C. Dietz; -16
 Auftraggeber: Große Kreisstadt Öhringen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterlärmkarte
 Titel: RLK Verkehrslärm 5m über Grund
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 21
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 26.06.2019 11:10:55
 Berechnungsende: 26.06.2019 11:10:58
 Rechenzeit: 00:00:953 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 1017
 Anzahl berechneter Punkte: 1017
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (30.04.2019) - 32 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
Richtlinien:			
Straße:		RLS-90	
Rechtsverkehr			
Emissionsberechnung nach:	RLS-90		
Seitenbeugung: ausgeschaltet			
Minderung			
Bewuchs:		Benutzerdefiniert	
Bebauung:		Benutzerdefiniert	
Industriegelände:		Benutzerdefiniert	
Bewertung:		DIN 18005 Verkehr (1987)	
Rasterlärmkarte:			
Rasterabstand:		10,00 m	
Höhe über Gelände:		5,000 m	
Rasterinterpolation:			
	Feldgröße =		9x9
	Min/Max =		10,0 dB
	Differenz =		0,1 dB
	Grenzpegel=		40,0 dB

Geometriedaten

20190624_Verkehrslärm.sit	26.06.2019 11:10:40
- enthält:	
20190625_Erschließungsstraße.geo	25.06.2019 14:10:28
20190625_Grundplan.geo	25.06.2019 14:23:12
20190625_Plangebiet.geo	25.06.2019 14:10:28
20190625_Rechengebiet.geo	25.06.2019 14:10:28
Grundplan.geo	25.06.2019 14:23:12
L1036.geo	25.06.2019 14:10:30
RDGM0001.dgm	07.11.2015 11:00:14



STRASSENDATEN

Bericht Nr.: 19621

RLK Verkehrslärm 5m über Grund

Straße	DTV	v	v	k	k	M	M	p	p	DStro	Steig- ung %	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag db(A)
	Kfz/24h	Pkw km/h	Lkw km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %					
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	4,0	0,0	0,0	57,3
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-5,1	0,0	0,0	57,4
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-6,5	0,9	0,0	58,2
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-5,6	0,4	0,0	57,7
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-5,6	0,4	0,0	57,7
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-6,2	0,7	0,0	58,1
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-7,9	1,7	0,0	59,0
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-6,9	1,1	0,0	58,5
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-6,3	0,8	0,0	58,1
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-2,7	0,0	0,0	57,3
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-5,3	0,2	0,0	57,5
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	-8,1	1,9	0,0	59,2
Erschließungsstraße	3000	50	50	0,0600	0,0110	180,0	33,0	7,0	2,1	0,00	1,6	0,0	0,0	57,3
L1036	9506	70	70	0,0600	0,0080	570,4	76,0	5,6	2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	64,0
L1036	9506	70	70	0,0600	0,0080	570,4	76,0	5,6	2,8	0,00	-5,8	0,5	0,0	64,4
L1036	9506	70	70	0,0600	0,0080	570,4	76,0	5,6	2,8	0,00	-4,6	0,0	0,0	64,0
L1036	9506	70	70	0,0600	0,0080	570,4	76,0	5,6	2,8	0,00	-7,8	1,7	0,0	65,7

