

# Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan  
 ‚Lange Klinge III - Nord‘  
 der Stadt Neuenstein

**Veranlassung :** Bauleitplanung

**Auftraggeber :** Stadt Neuenstein  
 Schlossstraße 20  
 74632 Neuenstein

**Plangebiet :** Bebauungsplan ‚Lange Klinge III - Nord‘  
 Stadt Neuenstein

**Verfahren :** Bebauungsplanverfahren

**Genehmigungsbehörde :** Stadt Neuenstein

**Durchgeführt von :** rw bauphysik  
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
 B.Eng. Otto Zürn  
 Im Weiler 5-7  
 74523 Schwäbisch Hall  
 Telefon 0791 . 978 115 - 19  
 Telefax 0791 . 978 115 - 20

**Berichtsnummer / -datum :** B23535\_SIS\_01 vom 21.09.2023

**Auftragsdatum :** 17.04.2023

**Berichtsumfang :** 39 Seiten Bericht, 33 Seiten Anhang

**Aufgabenstellung :** Prognose und Bewertung von Geräuschimmissionen, die durch den Straßenverkehr im Plangebiet verursacht werden bzw. die durch zukünftige Ansiedlungen im Plangebiet in der Nachbarschaft einwirken

Gewerbelärm der auf das Plangebiet einwirkt bzw. aus dem Plangebiet auf die Nachbarschaft einwirkt einschließlich Emissionskontingentierung nach DIN 45691

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

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

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

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

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

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

niederlassung dinkelsbühl  
 nördlinger straße 29  
 91550 dinkelsbühl



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



## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	6
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	9
5	Verkehrslärm	11
5.1	Schalltechnische Anforderungen	11
5.1.1	16. BImSchV	11
5.1.2	DIN 18005	13
5.2	Berechnungsverfahren RLS-19	14
5.3	Berechnungsvoraussetzungen Straßenverkehr, Teil a)	16
5.4	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	17
5.4.1	Lärm-Fernwirkung, Teil b)	17
5.4.2	Immissionen durch den Straßenneubau, Teil c)	18
5.4.3	Verkehrsräusche im Plangebiet, Teil d)	19
5.4.4	Reflexionswirkung einer potentiellen Bebauung, Teil e)	20
6	Gewerbelärm	21
6.1	Schalltechnische Anforderungen	21
6.1.1	DIN 18005	21
6.1.2	TA Lärm	22
6.1.3	Planwerte nach DIN 45691	25
6.2	Berechnungsverfahren DIN 45691	26
6.3	Berechnungsvoraussetzungen	27
6.4	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	28
6.4.1	Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet (Innenwirkung) , Teil f)	28
6.4.2	Gewerbelärm in der Umgebung (Außenwirkung), Teil g)	28
6.5	Emissionskontingentierung	29
6.5.1	Berechnete Emissionskontingente	30
6.5.2	Planwertevergleich	31
7	Festsetzungen und Hinweise für den Bebauungsplan	33
7.1	Verkehrslärm im Plangebiet	33
7.2	Gewerbelärm	33
8	Qualität der Untersuchung	37
9	Schlusswort	38
10	Anhangverzeichnis	39

## 1 Zusammenfassung

Die Stadt Neuenstein plant die Aufstellung des Bebauungsplanes ‚Lange Klinge III - Nord‘. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst mehrere Gewerbeflächen. Das Plangebiet schließt an das bereits vorhandene Gewerbegebiet ‚Lange Klinge II‘ direkt südlich der Autobahn A6 an. Eine Erweiterung um weitere Gewerbeflächen ist südlich des Plangebiets bei Bedarf möglich.

Im Rahmen der Bauleitplanung waren folgende Aspekte zu untersuchen:

- a) Beurteilung der Geräusche durch den Mehrverkehr des Vorhabens
- b) Bewertung der Lärm-Fernwirkung durch das Vorhaben
- c) Prognose von Verkehrsgeräuschen im Umfeld durch den Straßenneubau
- d) Prognose der Verkehrsgeräusche im Plangebiet (Innenwirkung)
- e) Bewertung der Reflexionswirkung der Verkehrsgeräusche anhand einer exemplarischen Bebauung
- f) Prognose von Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet (Innenwirkung)
- g) Prognose von Gewerbelärmimmissionen in der Umgebung (Außenwirkung) mit Kontingentierung nach DIN 45691

Für die Teile a) bis e) wurden die Auswirkungen des Verkehrslärms der Straßen A6, L1036, Haller Straße, K2356 und im Planfall zusätzlich auch der Robert-Bosch-Straße und der im Plangebiet vorgesehenen Straße untersucht. Berechnet wurden sowohl die Auswirkungen auf das Plangebiet, als auch auf die bestehende Bebauung im engeren Umfeld. Die Berechnung erfolgte nach den RLS-19 [10] und die Beurteilung nach DIN 18005 [3].

Für die Betrachtung der gewerblichen Geräusche, die aus dem benachbarten Gewerbegebiet auf das Plangebiet einwirken, wurden die Gewerbeflächen in Anlehnung an die DIN 18005-1 [3] mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln (FSP) in Höhe von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> belegt. Im Anschluss erfolgte die Berechnung der Immissionen, die auf das Plangebiet einwirken mit Beurteilung nach DIN 18005-1 [3]. Im Falle von Konflikten sollten Maßnahmen ausgearbeitet werden, die zu einer Konfliktbewältigung führen.

Für die Betrachtung der gewerblichen Geräusche, die im Plangebiet selbst entstehen, wurden die Gewerbeflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Anlehnung an die DIN 18005-1 [3] mit gebietstypischen flächenbezogenen Schalleistungspegeln (FSP) belegt, um zu prüfen, ob das Plangebiet einer Emissionskontingentierung zu unterziehen ist. Dazu wurde eine Modellrechnung mit dem Programm-System SoundPLAN durchgeführt. Unter Berücksichtigung eines flächenbezogenen Schalleistungspegels (FSP) von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> auf den Gewerbeflächen gemäß DIN 18005 [3] wurden die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen berechnet und nach TA Lärm [5] beurteilt. Die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigen, dass Immissionskonflikte an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung durch nicht beschränkte Gewerbeflächen in der Nachtzeit nicht auszuschließen sind. Um Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] zu vermeiden, wurden in einem nächsten Schritt geeignete Emissionskontingente für die Gewerbeflächen ermittelt, die als schalltechnische Anforderung im Bebauungsplan festzusetzen sind. Die Geräuschkontingentierung wurde nach DIN 45691 [7] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Bei der Dimensionierung der Emissionskontingente wurden als Planwerte die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] herangezogen, um die Vorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen im Einwirkungsbereich der Immissionsorte zu berücksichtigen.

Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

#### **Verkehrslärm (a-e)**

- **Immissionskonflikte durch eine Lärm-Fernwirkung, den Straßenneubau und Reflexionen an der geplanten Bebauung sind nicht zu erwarten.**
- **Innerhalb des Plangebiets liegen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 vor. Insofern sind Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm zu treffen. Entsprechende Vorschläge zu textlichen Festsetzungen sind in Kapitel 7.1 dokumentiert.**
- **Detaillierte Informationen zu den Untersuchungsergebnissen bezüglich des Verkehrslärms können dem Kapitel 5.4 entnommen werden.**

### **Gewerbelärm (f-g)**

- **Immissionskonflikte bezüglich auf das Plangebiet einwirkender Schallimmissionen bestehen nicht.**
- **Zur Tagzeit sind die Gewerbeflächen innerhalb des Bebauungsplans gemäß DIN 18005 uneingeschränkt als solche nutzbar. Zur Nachtzeit sind ohne gewisse Betriebsbeschränkungen Immissionskonflikte nicht auszuschließen. Daher wurde eine Geräuschkontingentierung für den Nachtzeitraum durchgeführt. Entsprechende Vorschläge zu textlichen Festsetzungen können dem Kapitel 7.2 entnommen werden.**
- **Mit den ermittelten Geräuschkontingenten ergeben sich zur Tagzeit im Sinne der DIN 18005 keine Einschränkungen der Gewerbeflächen. Zur Nachtzeit ist unter Berücksichtigung von Zusatzkontingenten auch eine weitgehend uneingeschränkte Nutzung möglich, zumindest dann, wenn eine lärmoptimierte Planung von Neuansiedlungen vorgenommen wird, mit der die Zusatzkontingente ausgenutzt werden.**
- **Detaillierte Informationen zu den Untersuchungsergebnissen bezüglich des Gewerbelärms können dem Kapitel 6.4 entnommen werden, Informationen zur Kontingentierung dem Kapitel 6.5.**

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ‚Lange Klinge III - Nord‘ der Stadt Neuenstein sollte in einer Schallimmissionsprognose überprüft werden, ob das Vorhaben bezüglich des Gewerbe- und Verkehrslärms immissionsverträglich ist. Für den Fall, dass in der Nachbarschaft Immissionskonflikte nach DIN 18005 [3] durch die geplanten Gewerbeflächen entstehen, sollte eine Emissionskontingentierung für die im Plangebiet befindlichen Teilflächen vorgenommen werden, um quantitative Anforderungen an die Geräuschemissionen im Bebauungsplan zu erhalten und spätere Immissionskonflikte an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen zu vermeiden.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- a) Beurteilung der Geräusche durch den Mehrverkehr des Vorhabens
- b) Bewertung der Lärm-Fernwirkung durch das Vorhaben
- c) Prognose von Verkehrsrgeräuschen im Umfeld durch den Straßenneubau
- d) Prognose der Verkehrsrgeräusche im Plangebiet (Innenwirkung)
- e) Bewertung der Reflexionswirkung der Verkehrsrgeräusche anhand einer exemplarischen Bebauung
- f) Prognose von Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet (Innenwirkung)
- g) Prognose von Gewerbelärmimmissionen in der Umgebung (Außenwirkung) mit Kontingentierung nach DIN 45691

Für die Punkte b) – g) fallen dabei folgende Tätigkeiten an:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN 18005 [3] auf Basis gebietstypischer flächenbezogener Schalleistungspegel zur Beurteilung der Notwendigkeit einer Emissionskontingentierung
- Bei Bedarf: Emissionskontingentierung nach DIN 45691 [7]
- Berechnung der Verkehrslärmimmissionen nach den RLS-19 [10] und Beurteilung nach DIN 18005 [3] bzw. 16. BImSchV [9]
- Erarbeiten von Vorschlägen zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan
- Berichtswesen einschließlich Empfehlung zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan

Am 02.05.2023 wurde die Untersuchung von der Stadt Neuenstein beauftragt.

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG ,Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist'
- [2] 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen ,Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes', Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) Gl.-Nr.: 2129-8-4-3
- [3] DIN 18005-1 ,Schallschutz im Städtebau', Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ,Schallschutz im Städtebau', Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [5] TA Lärm ,Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Juni 2017
- [6] 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
- [7] DIN 45691 ,Geräuschkontingentierung', Dezember 2006
- [8] DIN ISO 9613-2 ,Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien', Oktober 1999
- [9] 16. BImSchV ,Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990
- [10] RLS-19 ,Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen', 2019
- [11] DIN 4109, ,Schallschutz im Hochbau', Januar 2018
- [12] VDI 2719 ,Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen', Ausgabe 1987

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [13] Vorentwurf des Bebauungsplans ,Lange Klinge III – Nord' der Stadt Neuenstein, am 20.04.2023 per E-Mail erhalten von Herrn Bürgermeister Karl Michael Nicklas, Stadt Neuenstein

- [14] Bebauungsplan ‚Lange Klinge‘ und ‚Lange Klinge II‘ der Stadt Neuenstein, am 12.07.2023 bezogen über das Geoportal des Hohenlohekreis
- [15] Verkehrsuntersuchung zur Erschließung GE ‚Lange Klinge III‘ in Neuenstein vom 05.07.2023, am 05.07.2023 per E-Mail erhalten von Herrn Thomas Klopp, BIT Ingenieure AG und telefonisch ergänzende Auskunft zur Geschwindigkeitsbegrenzung von Frau Lisa Zörner
- [16] Auskunft zur Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Haller Straße, am 19.07.2023 per E-Mail erhalten von Herrn Björn Mugele, Stadt Neuenstein
- [17] Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2035 auf der A6 per E-Mail und ergänzende telefonische Auskunft zur Geschwindigkeitsbegrenzung, am 17.05.2023 erhalten von Frau Eva Paulik und Herrn Joachim Schiff, Die Autobahn GmbH des Bundes
- [18] Entwurfsmappe S+P in Neuenstein vom 05.08.2022, Knorr & Thiele Architekten



#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet ‚Lange Klinge III – Nord‘ [14] liegt am nördlichen Ortsrand von Neuenstein. Dort grenzt es östlich an den Bebauungsplan ‚Lange Klinge II‘ [14] an. Weder im Plangebiet, noch in den benachbarten Gewerbegebieten sollen Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal ausnahmsweise zulässig sein. Nach Norden hin wird das Plangebiet von der Bundesautobahn A6 begrenzt. Östlich und Südlich grenzen unbebaute, derzeit landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Eine Erweiterung um weitere Gewerbeflächen ist bei Bedarf südlich des Plangebiets vorgesehen. Das Plangebiet selbst umfasst ca. 73.375 m<sup>2</sup> Netto-Baulandfläche. Die Erweiterungsfläche umfasst zusätzlich ca. 74.000 m<sup>2</sup>.



Abbildung 1: Vorentwurf Bebauungsplan ‚Lange Klinge III – Nord‘ [13]

Auf den Flächen des Bebauungsplans ‚Lange Klinge III – Nord‘ [14] soll die Schäfer + Peters GmbH angesiedelt werden. Das Betriebskonzept sieht entlang der Autobahn 26 m hohe Lagerhallen vor. Gemäß Bebauungsplanentwurf sollen diese mit bis zu 40 m Höhe zulässig sein. Das Betriebskonzept sieht in östlicher Richtung Erweiterungspotential entlang der A6 vor. Das Konzept inklusive der potentiellen Erweiterung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

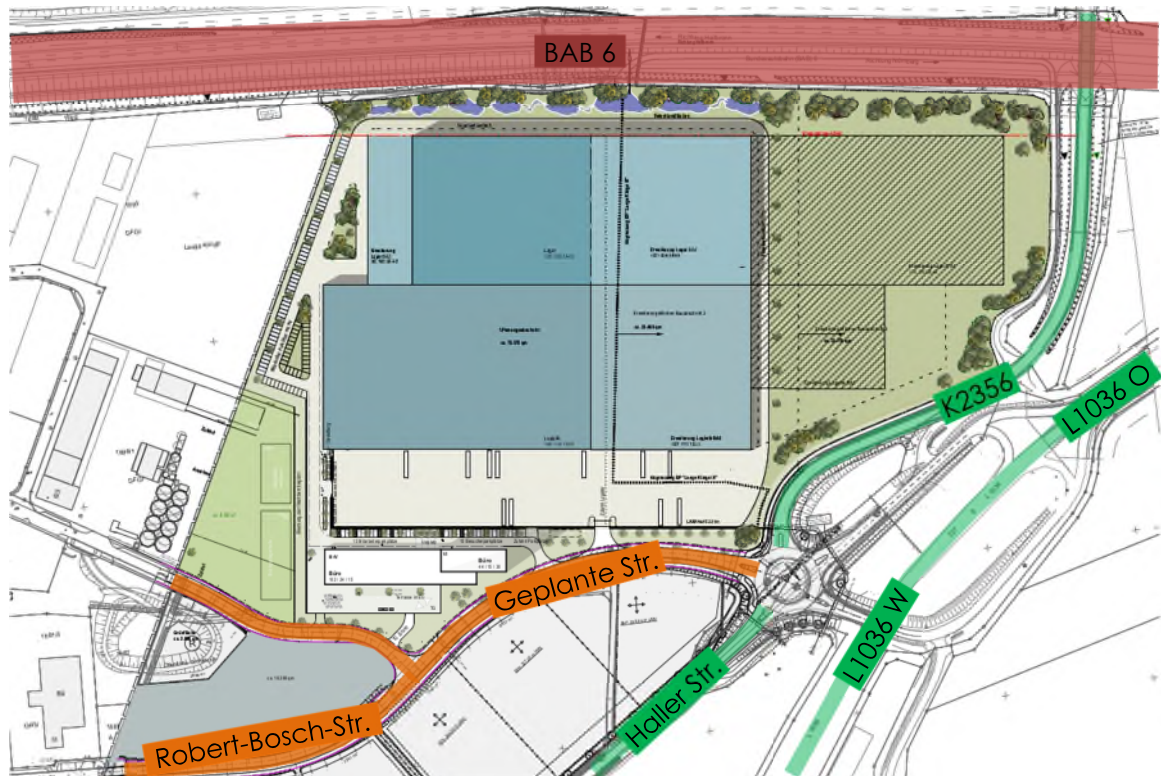


Abbildung 2: Konzept Betrieb S+P und Darstellung der maßgeblichen Straßen

Die in Abbildung 2 dargestellten Straßen wirken auf das Plangebiet ein und wurden in der vorliegenden Untersuchung betrachtet. Die in orange dargestellten Straßen sollen im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan neu errichtet werden. In Rot dargestellt ist die Bundesautobahn. Auf den Straßen innerhalb des Plangebiets sind 50 km/h zulässig. Auf der K2356 und der L1036 gelten keine besonderen Geschwindigkeitsbegrenzungen (Straßen außerorts). Auf der Haller Straße ist die Geschwindigkeit in Richtung Neuenstein ab Höhe der Haller Straße 71 (Immissionsort Nr. 1 in Anlage 1) auf max. 70 km/h begrenzt [16]. Die Bundesautobahn (BAB) ist zwar derzeit auf 120 km/h begrenzt, zukünftig soll diese jedoch ausgebaut und das Tempolimit aufgehoben werden [17].

Das Plangebiet verläuft weitgehend eben. Die Höhenlage im Plangebiet beträgt 325 - 330 m ü. NN.

## 5 Verkehrslärm

### 5.1 Schalltechnische Anforderungen

Für die Beurteilung der Lärm-Fernwirkung (b) den Straßenneubau (c) und die Reflexionswirkung einer Potentiellen Bebauung (e) gelten die Bestimmungen der 16. BImSchV [9]. Für den Verkehrslärm der auf das Plangebiet einwirkt (d), ist im Zuge der Bauleitplanung die DIN 18005 heranzuziehen.

#### 5.1.1 16. BImSchV

Grundsätzlich gilt die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [16] für den Bau oder die ‚wesentliche Änderung‘ von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen. Ein wesentlicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV [16] erfolgt, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Fahrzeugverkehr erweitert wird bzw. wenn durch erhebliche bauliche Eingriffe der vom veränderten Verkehrsweg ausgehende Beurteilungspegel um mindestens  $\Delta L = 3$  dB oder auf erstmalig mindestens  $L_r = 70$  dB(A) tags bzw. mindestens  $L_r = 60$  dB(A) nachts steigt. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB (A) am Tage oder 60 dB (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weitergehend erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten. Nach der 16. BImSchV [16] gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	
	TAG	NACHT
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten, Schulen	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Dorf-, Kern- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)
Industriegebiete	keine Immissionsgrenzwerte festgesetzt	

Tab. 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte sind nach den Kriterien der 16. BImSchV [16] Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Anwohner vorzusehen.

Durch das Vorhaben ist auf den öffentlichen Straßen im Umfeld des Plangebietes mit einer Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Durch den Mehrverkehr des Plangebiets werden demnach zusätzliche Geräuschemissionen ausgelöst.

Besteht zwischen der Entwicklung des Plangebiets und den zu erwartenden Verkehrszunahmen auf anderen Straßen ein eindeutiger Ursachenzusammenhang und sind die hiervon ausgehenden Lärmzuwächse nicht unerheblich, sind diese zu berücksichtigen („Fernwirkung“, vgl. BVerwG vom 17. März 2005, Az. 4 A 18.04). Nach Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts und des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg können die in der 16. BImSchV [16] festgelegten Grenzwerte als Orientierungshilfe für eine entsprechende Beurteilung herangezogen werden. Dabei wird der gesetzgeberischen Wertung Rechnung getragen, dass bei Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte der 16. BImSchV [16] für den Regelfall gewährleistet ist, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind.

Der durch Mehrverkehr an anderen Straßen ausgelöste Lärm ist nur beachtlich, wenn er die ‚Erheblichkeitsschwelle‘ überschreitet. Dazu muss zunächst der durch die vorhabensbedingte Verkehrszunahme ausgehende Lärmzuwachs ermittelt werden. Eine für die Abwägung beachtliche Fernwirkung liegt nur vor, wenn an anderen Straßen das vorhandene Lärmniveau um mindestens 3 dB (aufgerundet ab 2,1 dB) erhöht wird. Erst bei einer Erhöhung um 3 dB liegt eine wesentliche Änderung vor, die ihrerseits ‚tatbestandliche‘ Voraussetzung für die Anwendung der Grenzwerte des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV [16] wäre. Nur dann handelt es sich um einen erheblichen vorhabenskausalen Lärmerhöhungsbeitrag. Unterhalb dieser ‚Erheblichkeitsschwelle‘ ist davon auszugehen, dass eine Fernwirkung nicht gegeben ist. Sind durch eine vorhandene Vorbelastung die Grenzwerte bereits überschritten und kommt es nicht zu dieser relevanten Lärmsteigerung, scheiden Lärmschutzmaßnahmen aus. Das bedeutet, dass erst dann ein ergänzender Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche geschuldet ist, wenn beide Kriterien erfüllt werden (vorhabenskausaler Lärmsprung von 3 dB und Grenzwertüberschreitung).

Nach einhelliger Auffassung des Ministeriums für Verkehrs und Infrastruktur - Baden-Württemberg (MVI) und des Bundes gelten offenbar nicht nur die an der 16. BImSchV [16] angelehnten Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse, sondern grundsätzlich liegt

auch ein Konflikt vor, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsgrenze überschreitet. Die enteignungsrechtlichen Lärmgrenzwerte bewegen sich im Bereich zwischen 70 und 75 dB(A) am Tag bzw. 60 und 65 dB(A) in der Nacht und sind noch nicht gesetzlich bzw. richterlich abschließend festgelegt. In der gutachtlichen Praxis wird davon ausgegangen, dass ab einem Gesamtdauerschallpegel aller maßgeblichen Lärmquellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) bei Nacht stets eine Gesundheitsgefährdung und damit ein rechtswidriger Grundrechtseingriff anzunehmen ist.

Eine Lärmzunahme von weniger als 3 dB kann nur ‚ausnahmsweise‘ dann als erheblich gelten, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle übersteigt. Es bedarf dann aber einer besonderen Begründung. Nur ‚ausnahmsweise‘ kann in diesem Fall auch eine Lärmzunahme von weniger als 3 dB als erheblich gelten. Ein Lärmzuwachs unterhalb der Hörbarkeitsschwelle, die nach jüngerer Rechtsprechung bei 2 dB (aufgerundet ab 1,1 dB) liegt, dürfte unerheblich sein.

Die Beurteilung muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten im jeweiligen Einzelfall erfolgen.

### 5.1.2 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [3]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [4] 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)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 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. 2: 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 [4] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden.

Passive, d. h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

## 5.2 Berechnungsverfahren RLS-19

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten, flächendeckend berechneten Beurteilungspegel erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [10]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird nach folgender Formel berechnet:

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

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

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

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

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

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  einer Quelllinie ist:

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

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

Die Störwirkung durch Fahrzeuge an Knotenpunkten wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp sowie der Entfernung zwischen Immissionsort und Schnittpunkt der Quelllinien nach folgender Formel bestimmt:

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

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

### 5.3 Berechnungsvoraussetzungen Straßenverkehr, Teil a)

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsreräusche wurden der Verkehr auf den Straßen A6, L1036, Haller Straße, K2356 und im Planfall zusätzlich auch der Verkehr auf der Robert-Bosch-Straße und der im Plangebiet vorgesehenen Straße berücksichtigt.

Für das Vorhaben wurde durch die BIT Ingenieure AG eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt [15]. Innerhalb dieser wurde der bestehende Verkehr messtechnisch an mehreren Knotenpunkten erfasst. Unter Berücksichtigung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens aus dem Plangebiet inklusive der potentiellen Erweiterungsflächen wurde der Verkehr im Planfall prognostiziert. Die Untersuchung erfolgte für das Analysejahr 2023. Die Werte wurden daher mit einem Zuwachs von 0,9 % pro Jahr auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet.

Für den Verkehr auf der A6 wurden durch die Autobahn GmbH Prognosewerte für den 6-Spurigen Ausbau für das Prognosejahr 2035 zur Verfügung gestellt. Der Mehrverkehr aus dem Plangebiet wurde für den Prognoseplanfall aufgeschlagen. Sowohl der Prognose-nullfall, als auch der Prognoseplanfall beziehen sich auf das Jahr 2035.

Die in der vorliegenden Untersuchung verwendeten Verkehrsmengen sind in den nachfolgenden Tabellen 3 und 4 aufgeführt, die Geschwindigkeiten sowie die Verortung der Straßen ist dem Kapitel 4 zu entnehmen:

<b>Verkehrsaufkommen Prognosenullfall</b>	DTV Kfz/24h	M <sub>Tag</sub> Kfz/h		p Lkw1 [%]		p Lkw2 [%]		P Kraffrad [%]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
L1036 West	6.157	353	63	3,1	3,5	1,2	0,2	1,2	0,0
L1036 Ost	8.438	485	85	3,8	3,9	1,6	0,8	1,1	0,1
Haller Straße	1.468	86	12	5,1	6,8	2,5	2,8	1,3	1,6
K2356	366	21	3	3,3	3,0	0,5	0,0	1,4	3,0
Robert-Bosch-Straße Ost	261	14	4	9,0	0,0	9,0	15,8	1,4	2,6
A6 Neuenstein-Kupferzell	72.450	3.845	1.367	3,3	4,3	22,7	47,8	0,2	0,1

Tab. 3: Verkehrszahlen Prognosenullfall



Verkehrsaufkommen Prognoseplanfall Prognosejahr 2035	DTV Kfz/24h	M <sub>Tag</sub> Kfz/h		p Lkw1 [%]		p Lkw2 [%]		P Kraffrad [%]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
L1036 West	6.294	361	64	3,0	3,4	1,1	0,2	1,2	0,0
L1036 Ost	10.610	610	107	3,3	3,4	1,5	0,7	0,8	0,1
Haller Straße	1.537	90	13	4,9	6,5	2,4	2,7	1,2	1,5
K2356	394	23	4	3,1	2,9	0,4	0,0	1,3	2,9
geplante Straße	2.722	159	23	0,8	1,3	0,9	0,9	0,0	0,0
Robert-Bosch-Straße Ost	6.584	364	96	1,6	0,0	1,3	2,3	0,1	0,1
A6 Neuenstein-Kupferzell	82.720	4.371	1.598	3,4	4,1	19,9	40,9	0,2	0,0

Tab. 4: Verkehrszahlen Prognoseplanfall

Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert  $D_{SD,SDT,FZG(v)} = 0 \text{ dB(A)}$  angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern berechnet. Für den Kreisverkehr wurden die Zuschläge gemäß den RLS-19 vergeben.

## 5.4 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

### 5.4.1 Lärm-Fernwirkung, Teil b)

Um sicherzustellen, dass keine Immissionskonflikte durch den Mehrverkehr auf den bestehenden Straßen außerhalb des Plangebiets an der Bestandsbebauung entstehen, wurde die Lärm-Fernwirkung betrachtet. Konflikte liegen dann vor, wenn eines der folgenden Kriterien zutrifft:

- Der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [9] wird erstmalig oder weitergehend im Zusammenhang mit einer Erhöhung des Beurteilungspegel um mindestens 3 dB<sup>1</sup> überschritten.
- Der gesundheitsbedenkliche Schwellwert (70 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts) wird erstmalig oder weitergehend im Zusammenhang mit einer Erhöhung des Beurteilungspegel um mindestens 2 dB<sup>1</sup> überschritten.

<sup>1</sup> Gemäß den RLS-19 sind die Beurteilungspegel verursacht durch Verkehrslärm ganzzahlig aufzurunden. Dies bedeutet, dass bereits ab 2,1 dB Pegelzunahme eine Erhöhung um 3 dB vorliegt – äquivalentes gilt für die Erhöhung um 2 dB (liegt bereits ab 1,1 dB vor)

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel verursacht im Prognoseplanfall dem Prognose Nullfall und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt (Siehe auch Anlage 1 – 3):

Richtwertevergleich Beurteilungspegel		Gebiets- nutzung	Immissions- grenzwert der 16. BImSchV in dB(A)		Beurteilungs- pegel L <sub>r</sub> <b>Prognose Nullfall</b> in dB(A)		Beurteilungs- pegel L <sub>r</sub> <b>Prognoseplanfall</b> in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Haller Straße 71	MI	64	54	67	59	67	59
2	Haller Straße 71	MI	64	54	61	58	62	58
3	Rainweg 9	MI	64	54	58	55	59	56
4	Buchfeldstraße 11	MI	64	54	60	57	60	57
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*	69	69	71	68	71	68
6	FIStk. 1696	GE*	69	69	68	65	69	66
7	Robert-Bosch-Straße 11	GE*	69	69	59	56	64	59

Tab. 5: Richtwertevergleich nach 16. BImSchV [9] grün: Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, rot: Überschreitung der Immissionsgrenzwerte. (Mit \* Markierte Nutzungen sind Büros ohne Wohnanteil, somit ergibt sich kein erhöhter Schutzanspruch nachts)

**Wie der Vergleich zeigt, werden die Immissionsgrenzwerte insbesondere nachts an mehreren Immissionsorten überschritten. Dies betrifft sowohl den Planfall, als auch den Nullfall. An den von den Überschreitungen betroffenen Immissionsorten wird der Beurteilungspegel um maximal 1 dB erhöht, sodass keines der zuvor genannten Kriterien zutrifft. Konflikte bezüglich des Fernlärms bestehen insofern nicht.**

#### 5.4.2 Immissionen durch den Straßenneubau, Teil c)

Die Auswirkung des Straßenneubaus sind anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [9] zu beurteilen. Betrachtet wird ausschließlich die geplante Straße mit dem darauf zu erwartenden Verkehrsaufkommen. In der nachfolgenden Tabelle werden die so prognostizierten Beurteilungspegel den Immissionsgrenzwerten gegenübergestellt (Siehe auch Anlage 4):

Richtwertevergleich Beurteilungspegel		Gebiets- nutzung	Maßgeb- l. Geschoss	Immissions- grenzwert der 16. BImSchV in dB(A)		Beurteilungs- pegel L <sub>r</sub> in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Haller Straße 71	MI	1.OG	<b>64</b>	<b>54</b>	<b>32</b>	<b>26</b>
2	Haller Straße 71	MI	1.OG	<b>64</b>	<b>54</b>	<b>48</b>	<b>42</b>
3	Rainweg 9	MI	1.OG	<b>64</b>	<b>54</b>	<b>25</b>	<b>18</b>
4	Buchfeldstraße 11	MI	EG	<b>64</b>	<b>54</b>	<b>28</b>	<b>22</b>
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*	1.OG	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>39</b>	<b>33</b>
6	FIStk. 1696	GE*	EG	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>44</b>	<b>38</b>
7	Robert-Bosch-Straße 11	GE*	EG	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>52</b>	<b>47</b>

Tab. 6: Richtwertevergleich nach 16. BImSchV [9] grün: Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, rot: Überschreitung der Immissionsgrenzwerte, (Mit \* Markierte Nutzungen sind Büros ohne Wohnanteil, somit ergibt sich kein erhöhter Schutzanspruch nachts)

**Wie der Richtwertevergleich zeigt, werden die Immissionsgrenzwerte an allen Immissionsorten deutlich unterschritten. Konflikte bezüglich des Straßenneubaus sind nicht zu erwarten.**

#### 5.4.3 Verkehrsgeräusche im Plangebiet, Teil d)

Die Verkehrsgeräusche, die auf das Plangebiet einwirken, sind anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 [3] zu beurteilen. Die Berechnung erfolgte flächendeckend in 5m Höhe innerhalb des gesamten Plangebiets, ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebiets. Da innerhalb des Plangebiets keine Ausnahmen nach §8 (3) Nr. 3 BauNVO zugelassen werden sollen und insofern keine schutzwürdigen Räume die mit besonderem Schutzanspruch zur Nachtzeit errichtet werden dürfen, ist der maßgebliche Beurteilungszeitraum die Tageszeit.

Die Rasterlärmkarte dazu ist in Anlage 5 dargestellt. Innerhalb von Gewerbegebieten gelten nach DIN 18005 zur Tagzeit Orientierungswerte von 65 dB(A). Wie zu sehen ist, werden diese im gesamten Plangebiet überschritten. Insofern sind Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangebiets erforderlich.

Das Betriebskonzept der Schäfer und Peters GmbH [18] sieht entlang der A6 26 m hohe Lagerhallen vor, zugelassen werden sollen diese mit bis zu 40 m Höhe. Schutzwürdige

Räume sind innerhalb der im BP-Entwurf nördlichsten abgegrenzten Fläche nicht vorgesehen. In den südlicheren Flächen fallen die Überschreitungen geringer aus. Vorgeschlagen werden kann daher, für die nördliche Fläche keine schutzwürdigen Räume mit Ausrichtung zur Autobahn zuzulassen. Für die anderen Flächen ist der passive Schallschutz nach DIN 4109 [11] nachzuweisen. Entsprechende Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen sind dem Kapitel 7 zu entnehmen.

#### **5.4.4 Reflexionswirkung einer potentiellen Bebauung, Teil e)**

Da innerhalb des Plangebiets entlang der Autobahn bis zu 40 m hohe Bebauungen zulässig sein sollen, wurde die Reflexionswirkung dieser Bebauung betrachtet. Die Beurteilungskriterien sind dabei die gleichen, wie sie für die Betrachtung der Lärm-Fernwirkung heranzuziehen sind. Es wurden daher Differenzlärmmkarten erstellt, um zu prüfen, welche Pegelerhöhung in der Umgebung durch die Reflexionen an der geplanten Bebauung erwartet wird. Betrachtet wurde sowohl die Bebauung im Plangebiet (Anlage 7), als auch eine Bebauung, die gegebenenfalls im Endausbau der Schäfer und Peters GmbH denkbar ist (Anlage 8).

Wie beiden Karten zu entnehmen ist, liegt die erwartbare Pegelerhöhung durch die Reflexionswirkung einer potentiellen Bebauung entlang der A6 deutlich unter 1,1 dB(A). Damit ist sicher davon auszugehen, dass der Lärmzuwachs unterhalb der Hörbarkeitsschwelle liegt und damit nach gängiger Rechtsprechung unerheblich ist.

## 6 Gewerbelärm

### 6.1 Schalltechnische Anforderungen

Für den Gewerbelärm wurden auf Basis von Flächenbezogenen Schallleistungspegeln (FSP) sowohl die Gewerbelärmimmissionen betrachtet, die auf das Plangebiet einwirken (Innenwirkung), als auch jene, die aus dem Plangebiet emittiert werden und auf die Umgebung einwirken (Außenwirkung). Grundsätzlich gelten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens die Bestimmungen der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [3].

Da etwaige Gewerbelärmkonflikte nach Umsetzung des Plangebiets auf Basis der Regelungen der TA Lärm [5] beurteilt werden und die TA Lärm [5] die strengeren Regelungen beinhaltet, wird die Gewerbelärmsituation auch unter Berücksichtigung der TA Lärm [5] beurteilt.

#### 6.1.1 DIN 18005

Die im Beiblatt zur DIN 18005-1 [4] 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.

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)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 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. 7: 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 [4] 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.

### 6.1.2 TA Lärm

Aufgrund der strengeren Anforderungen der TA Lärm [5], werden mit deren Einhaltung auch die Orientierungswerte der DIN 18005 [3] eingehalten. Die nach DIN 45691 [7] ermittelten Emissionskontingente sind nur auf die außerhalb des Bebauungsplans liegenden schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete anzuwenden (Außenwirkung). Für die Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans gelten die allgemeinen Anforderungen der TA Lärm [5]. Diese Innenwirkung wurde im vorliegenden Gutachten nicht untersucht. Sie kann erst im Zuge nachgeordneter Genehmigungsverfahren erfolgen.

#### Immissionsrichtwerte

Nach TA Lärm [5] ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [11] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [5] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [5] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [5] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 8 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [5] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 9 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

### Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [9] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den RLS-90 zu berechnen und nach der 16. BImSchV [9] zu beurteilen.

### Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [5] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel <sup>2</sup>, insbesondere in geschlossenen Innen-

<sup>2</sup> Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.



räumen <sup>3</sup>, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz <sup>4</sup> zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen. In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen  $\Delta L_1$  bzw.  $\Delta L_2$  der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680, so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, aus der energetischen Summe aller Abwerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680, so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

### 6.1.3 Planwerte nach DIN 45691

Laut DIN 45691 [7], Geräuschkontingentierung, sind die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [3] als Anhaltswerte zu betrachten. Die Gesamtheit aller auf einen Immissionsort einwirkender Geräusche darf in der Regel nicht höher sein, als der Immissionsrichtwert nach TA Lärm [5]. Daher ist typischerweise bei der Geräuschkontingentierung eine gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen.

---

<sup>3</sup> Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

<sup>4</sup> In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

Zur Berücksichtigung der Vorbelastung von weiteren Gewerbeflächen werden 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 [5]: 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 [7] Planwerte ( $L_{PL}$ ), die um die genannte Reduzierung geringer sind als die Immissionsrichtwerte der DIN 18005 [3] bzw. der TA Lärm [5].

## 6.2 Berechnungsverfahren DIN 45691

Die Ausbreitungsberechnungen werden unter Verwendung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln (Emissionskontingente in  $\text{dB(A)/m}^2$ ) durchgeführt. Gemäß DIN 45691 [7] wird ausschließlich die geometrische Schallausbreitungsdämpfung nach folgender Beziehung berücksichtigt:

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

mit:  $\Delta L_{i,j}$  geometrische Ausbreitungsdämpfung dB  
 $S_i$  Flächengröße der Teilfläche in  $\text{m}^2$   
 $s_{i,j}^2$  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 [5] 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.

### 6.3 Berechnungsvoraussetzungen

Um das in Kapitel 6.2 erläuterte Rechenverfahren mit dem Programmsystem SoundPLAN umzusetzen, wird bei den vorliegenden Ausbreitungsrechnungen das ,vereinfachte Verfahren nach TA Lärm [5] 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 [7], 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 [7] 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

Da weder innerhalb der Gewerbeflächen die an das Plangebiet angrenzen noch innerhalb des Plangebiets selbst Ausnahmen nach §8 (3) Nr. 3 BauNVO zugelassen werden (Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal u.w.), wurden vorliegend Flächenschalleistungspegel für die Gewerbeflächen berücksichtigt, die zur Tag- und Nachtzeit nach DIN 18005 [3] mit 60 dB(A)/m<sup>2</sup> emittieren.

## **6.4 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse**

### **6.4.1 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet (Innenwirkung) , Teil f)**

Zur Prüfung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen wurden die umliegenden Gewerbeflächen mit Flächenschallleistungspegeln (FSP) in Höhe von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> belegt. Die Berechnung der dadurch im Plangebiet einwirkenden Immissionen erfolgte flächendeckend. Da innerhalb des Plangebiets keine Nutzung mit besonderem Schutzanspruch zur Nachtzeit zulässig ist, stellt der Tagzeitraum den maßgeblichen Beurteilungszeitraum dar.

Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 9 dargestellt. Wie dort ersichtlich ist, wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [5] (und damit auch der DIN 18005 [3]) in Höhe von 65 dB(A) im gesamten Plangebiet unterschritten und damit eingehalten. Da sämtliche benachbarten Gewerbeflächen berücksichtigt wurden und eigene Betriebstätigkeiten nicht als Vorbelastung berücksichtigt werden, wurde die Gesamtbelastung berücksichtigt. Eine Unterschreitung des um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerts (,Irrelevanzkriterium') ist damit nicht nötig.

**Konflikte bezüglich der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen liegen somit nicht vor.**

### **6.4.2 Gewerbelärm in der Umgebung (Außenwirkung), Teil g)**

Zur Prüfung der auf die Umgebung einwirkenden Gewerbelärmimmissionen wurden die innerhalb des Plangebiets liegenden Gewerbeflächen mit Flächenschallleistungspegeln (FSP) in Höhe von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> belegt. Die Berechnung der dadurch in der Umgebung einwirkenden Immissionen erfolgte flächendeckend und konkret für die umliegenden schutzwürdigen Bebauungen.

Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 10 dargestellt. Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden tags die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] und damit auch der DIN 18005 [3] gesamtheitlich um mindestens 6 dB unterschritten. Somit liegen auch

bei einer gegebenenfalls vorhandenen Vorbelastung keine Immissionskonflikte vor.

Nachts hingegen liegen teilweise Überschreitungen der Immissionsrichtwerte vor. Auch der um 6 dB reduzierte Immissionsrichtwert kann nicht vollständig unterschritten werden. Insofern sind Maßnahmen zu treffen, die dazu führen, dass die geplanten Gewerbeflächen als solche genutzt werden können, jedoch ohne dabei in der Umgebung Konflikte zu verursachen. Zielführend kann dazu die vorliegend durchgeführte Emissionskontingentierung der Teilflächen im Plangebiet sein.

## 6.5 Emissionskontingentierung

Bei der städtebaulichen Planung wird häufig die Geräusch- bzw. Emissionskontingentierung als Instrument eingesetzt. Sie soll gewährleisten, dass Geräuscheinwirkungen aus künftigen Gewerbe- und Industrieflächen an den nächstgelegenen Einwirkorten (z.B. Wohn- oder Büroräume <sup>5</sup>) nicht zu einer Überschreitung der Richt- oder Planwerte führen. Die nach DIN 45691 [7] festzulegenden flächenbezogene Schallleistungspegel (Emissionskontingente ( $L_{EK}$ )) für die Teilflächen dieser Gewerbe- und Industriegebiete ergeben über eine vereinfachte (geometrische) Schallausbreitungsrechnung nach TA Lärm [5] 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 [5] ggf. unter einer zu berücksichtigenden gewerblichen Vorbelastung am jeweiligen Immissionsort.

### Optimierungsgrundsatz

Durch eine Erhöhung der Emissionskontingente mit zunehmendem Abstand zu den maßgeblichen Immissionsorten können auf den entfernteren Grundstücken geräuschintensivere Betriebe zugelassen werden. Durch eine Gliederung in Teilflächen mit unterschiedlichen Emissionskontingenten wird eine schalltechnische Optimierung erreicht <sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Entsprechend den ‚Auslegungshinweisen zur TA Lärm‘ wird für schutzwürdige gewerbliche Nutzungen wie Bürotätigkeiten im Nachtzeitraum auch der Tagesrichtwert angesetzt.

<sup>6</sup> 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).

### 6.5.1 Berechnete Emissionskontingente

Die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigen (Siehe Kapitel 6.4.2), dass Immissionskonflikte an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung durch nicht eingeschränkte Gewerbeflächen nicht auszuschließen sind. Um Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] zu vermeiden, sind daher geeignete Emissionskontingente für die Gewerbeflächen als schalltechnische Anforderung im Bebauungsplan festzusetzen. Zur Ausschöpfung eines maximalen Emissionspotenzials wurden die Gewerbeflächen in kleinere Teilflächen gegliedert.

Unter Berücksichtigung einer Immissionsreserve gemäß den Ausführungen in Kap. 6.1.3 ergaben die Berechnungen folgende Emissionskontingente. Die Lage der Teilflächen ist in Anlage 11 dargestellt.

Teilfläche	Fläche in m <sup>2</sup>	Emissionskontingent tags L <sub>EK, tags</sub> in dB(A)/m <sup>2</sup>	Emissionskontingent nachts L <sub>EK, nachts</sub> in dB(A)/m <sup>2</sup>
Teilfläche 1	31.816	63	52
Teilfläche 2	30.004	61	52
Teilfläche 3	20.387	61	50

Tab. 1: Emissionskontingente

Mit den ermittelten Emissionskontingenten ist zur Tageszeit ein weitgehend uneingeschränkter Betrieb auf sämtlichen Teilflächen möglich. Zur Nachtzeit sind bei einem Betrieb gewisse Einschränkungen, insbesondere des Freiflächenverkehrs möglich (siehe Anlage 18 – 20 ).

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

Sektoren mit Zusatzkontingenten			Position Referenzpunkt: X = 3.543.787 / Y = 5.453.204	
Sektor	Anfang	Ende	Zusatzkontingent L <sub>EK,zus</sub> in dB	
			Tag	Nacht
A	277°	97°	14	9
B	97°	220°	4	0
C	220°	277°	0	10

Tab. 2: Zusatzkontingente

Unter Berücksichtigung der Zusatzkontingente können bei einer Lärmoptimierten Planung (Orientierung von Gebäuden / maßgeblichen Quellen) auch zur Nachtzeit die nach DIN 18005 [3] für Gewerbegebiete angegebenen Flächenschallleistungspegel in Höhe von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> emittieren.

In der Anlage 21 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.

### 6.5.2 Planwertevergleich

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

Immissionsorte (Gebietsausweisung)		Ge- biets- nutzung	Berechnete Gesamtimmission aller Teilflächen (einschl. Zu- satzkontingent)		Planwert L <sub>PL</sub> in dB(A)	
			L <sub>r</sub> in dB(A)		Tag	Nacht
Nr.	Bezeichnung	MI	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			53,1	38,6	54	39
1	Haller Straße 71	MI	53,4	39,0	54	39
2	Haller Straße 71	MI	53,6	38,3	54	39
3	Rainweg 9	MI	53,7	38,4	54	39
4	Buchfeldstraße 11	GE*	52,0	51,8	59	59
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*	58,7	58,9	59	59
6	FIStk. 1696	GE*	50,5	50,1	59	59

Tab. 3: Vergleich Gesamtimmission mit Planwert (Mit \* Markierte Nutzungen sind Büros ohne Wohnanteil ohne erhöhter Schutzanspruch nachts)

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

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

Entsprechende Festsetzungsvorschläge sind in Kapitel 7 aufgeführt.



## **7 Festsetzungen und Hinweise für den Bebauungsplan**

### **7.1 Verkehrslärm im Plangebiet**

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [3] wird folgende Textliche Festsetzung für den Bebauungsplan empfohlen:

*„Aufgrund von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind im Bereich der Teilfläche 3 schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109-2:2018-01 mit nach Norden ausgerichteten Fenstern unzulässig.“*

*Für das gesamte Plangebiet ist im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens von betroffenen Antragstellern der Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der Außenlärmpegel der DIN 4109-2:2018-01 dimensioniert werden“*

### **7.2 Gewerbelärm**

Die hier beschriebenen Vorschläge zu den Festsetzungen im Bebauungsplan wurden aus Abschnitt 4.6 der DIN 45691 [7] übernommen, konkretisiert und tlw. ergänzt. In der Planzeichnung des Bebauungsplans sind die Grenzen der Teilflächen eindeutig festzusetzen (Die Teilflächen wurden an bereits bestehenden Abgrenzungen orientiert). Im Anhang dieser Untersuchung sind die kontingentierte Teilflächen und deren Emissionskontingente dargestellt (Anlage 11). 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 [7] sind die Werte der Emissionskontingente in den textlichen Festsetzungen anzugeben. Die DIN 45691 [7] beschreibt in Anhang A2 die Möglichkeit, für einen oder mehrere Richtungssektoren die Emissionskontingente durch so genannte Zusatzkontingente zu erhöhen. Das maximale Zusatzkontingent eines Sektors ergibt sich aus der ganzzahlig abgerundeten Differenz zwischen Planwert und der Gesamtimmission (aller Teilflächen) am jeweiligen Immissionsort. Zur Beschreibung des detaillierten Berechnungsverfahrens wird auf den Anhang A2 der DIN 45691 [7] verwiesen. Im Bebauungsplan sind gemäß DIN 45691 [7] außer den Teilflächen auch der Bezugspunkt und die von ihm ausgehenden Strahlen darzustellen, die den Sek-

tor mit Zusatzkontingent begrenzen. Die Sektoren sind eindeutig zu bezeichnen.

Es wird folgende Formulierung empfohlen:

„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe/Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle stehenden Emissionskontingente  $LEK$  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 $LEK, tags$ in $dB(A)/m^2$	Emissionskontingent nachts $LEK, nachts$ in $dB(A)/m^2$
Teilfläche 1	31.816	63	52
Teilfläche 2	30.004	61	52
Teilfläche 3	20.387	61	50

Tab. 4: Emissionskontingente

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	14	9
B	4	0
C	0	10

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  $k$   $LEK,i$  durch  $LEK,i + LEK,zus,k$  zu ersetzen ist.

Der Bezugspunkt der Richtungssektoren hat im Plangebiet folgende Koordinaten:

x-Koordinate: 3.543.787      y-Koordinate: 5.453.204

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:	277°	-	97°
Richtungssektor B:	97°	-	220°
Richtungssektor C:	220°	-	277°

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel  $L_r$  den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet

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

Hinweise:

- Rücken schutzwürdige Nutzungen bzw. Gebiete in den Einwirkungsbereich der Emissionskontingentierung, darf dort die Gesamtimmission durch die Emissionskontingente und ggf. vergebene Zusatzkontingente keinesfalls größer als der jeweils zu beachtende Planwert sein. Der Planwert für diese neuen Immissionsorte ist unter Berücksichtigung ihres jeweiligen Schutzanspruches und der (jeweiligen) gewerblichen Vorbelastung zu bestimmen.
- Wenn Anlagen oder Betriebe andere kontingentierte Flächen in Anspruch nehmen (z.B. Nachbargrundstücke), ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionen öffentlich - rechtlich auszuschließen. Empfohlen wird die Eintragung einer entsprechenden Baulast im Baulastenbuch.
- Voraussetzung für eine Inanspruchnahme mehrerer kontingentierter Grundstücke durch einen Betrieb ist, dass die Genehmigungsbehörde eine „Summation“ gemäß Abschnitt 5 der DIN 45691 [7] nicht ausschließt (Regelfall).
- 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.

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

- 1) über die Emissionskontingente und die zugehörigen Flächen des jeweiligen Vorhabens die Immissionsanteile an den maßgeblichen Immissionsorten zu ermitteln und
- 2) im nächsten Schritt in der Regel durch eine ‚detaillierte Geräuschimmissionsprognose‘ nach Anhang 2.3 der TA Lärm [5] (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.

## 8 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsräusche basiert auf konkrete Prognosewerte basierend auf Zählungen [15][17]. Die Angaben für die A6 sind bereits konkret für das Prognosejahr 2035 im 6-Spurigen Ausbau. Die Verkehrszahlen der übrigen Straßen wurde auf das Prognosejahr 2035 mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9% hochgerechnet. Da sich Änderungen der Verkehrsmengen nur geringfügig auswirken<sup>7</sup>, sind die vorliegenden Ergebnisse als zuverlässig anzusehen.

Die Kontingentierung wurde entsprechend den Regeln der DIN 45691 Abschnitt 4.6 [7] bestimmt, die Zusatzkontingente gemäß A2 der DIN 45691 [7]. Die gewerbliche Vorbelastung außerhalb des Plangebietes wurde gemäß dem Irrelevanzkriterium der TA Lärm [5] mit um 6 dB reduzierten Planwerten berücksichtigt, so dass bei Einhaltung der Emissionskontingente keine Immissionskonflikte durch die Gesamtbelastung zu erwarten sind.

---

<sup>7</sup> Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

## 9 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

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

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

Schwäbisch Hall, den 25.07.2023

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

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



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'O. Rudolph', is written over the company name and accreditation information.

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'O. Zürn', is written to the right of the company name and accreditation information.

B.Eng. Otto Zürn

bearbeitet

## 10 Anhangverzeichnis

### Ergebnisdaten

#### *Verkehrslärm*

- 1 Rasterlärnkarte mit Beurteilungspegeln Prognosenullfall
- 2 Rasterlärnkarte mit Beurteilungspegeln Prognoseplanfall
- 3 Rasterlärnkarte mit Pegeldifferenz Planfall-Nullfall
- 4 Rasterlärnkarte mit Beurteilungspegeln Straßenneubau
- 5 Rasterlärnkarte für den Verkehrslärm im Plangebiet
- 6 Rasterlärnkarte für den Verkehrslärm im Plangebiet bei Teilbebauung
- 7 Rasterlärnkarte mit Pegeldifferenz bei Reflexionswirkung Teilausbau
- 8 Rasterlärnkarte mit Pegeldifferenz bei Reflexionswirkung Endausbau

#### *Gewerbelärm*

- 9 Rasterlärnkarte mit Beurteilungspegeln im Plangebiet
- 10 Rasterlärnkarte mit Beurteilungspegeln außerhalb des Plangebiet

#### *Kontingentierung*

- 11 Emissionskontingente und Zusatzkontingente mit Lageplan
- 12 Rasterlärnkarte mit resultierenden Immissionskontingenten TAG
- 13 Rasterlärnkarte mit resultierenden Immissionskontingenten NACHT
- 14 – 17 Geräuschemissionskontingentierung Berechnung und Details
- 18 – 20 Praxishinweise Kontingentierung
- 21 Berechnungsbeispiel Kontingentierung

### Rechenlaufinformationen

#### *Verkehr Prognosenullfall*

- 22 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 23 Gesamtbeurteilungspegel
- 24 Straßendaten

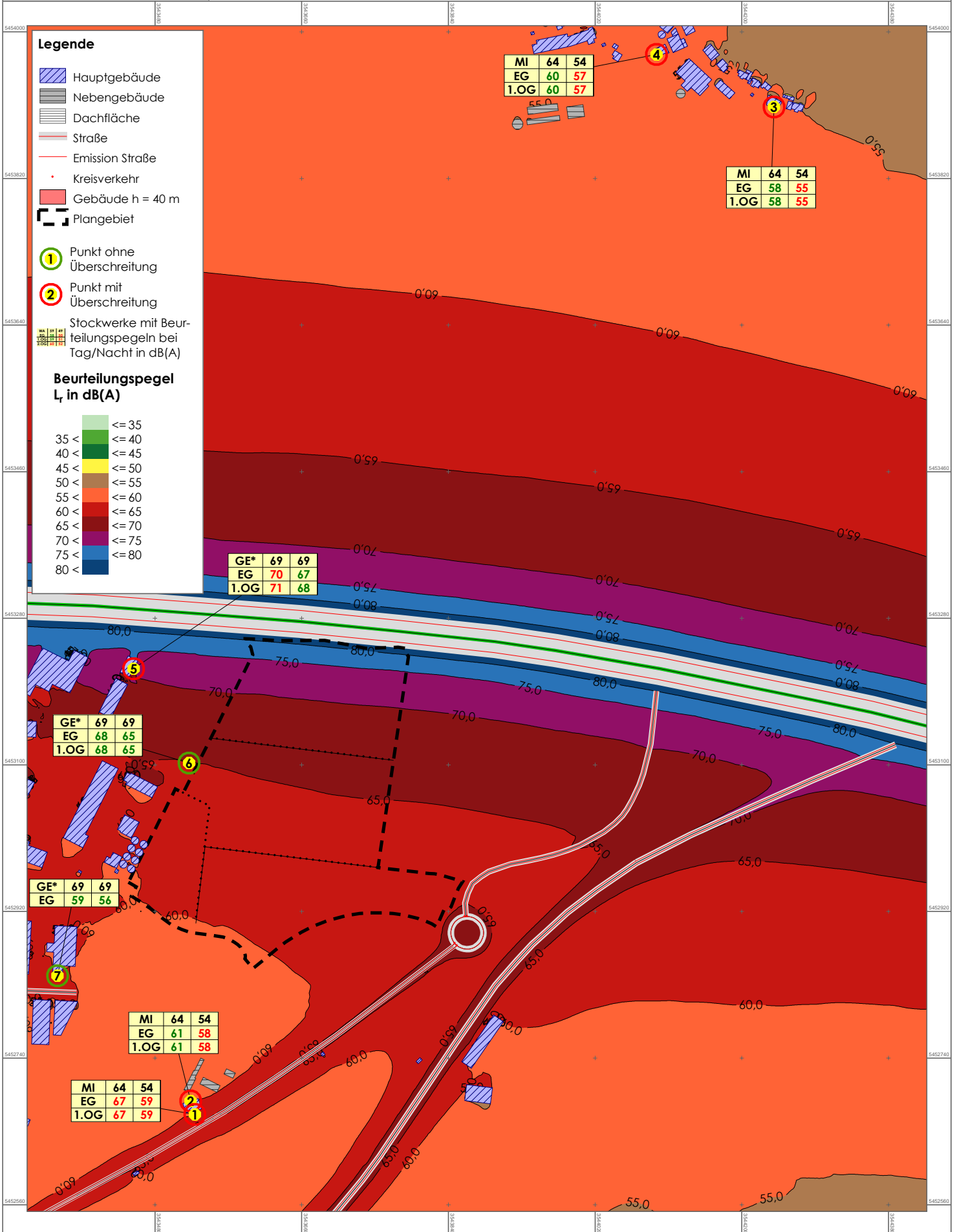
#### *Verkehr Prognoseplanfall*

- 25 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 26 Gesamtbeurteilungspegel
- 27 Straßendaten

#### *Gewerbelärm*

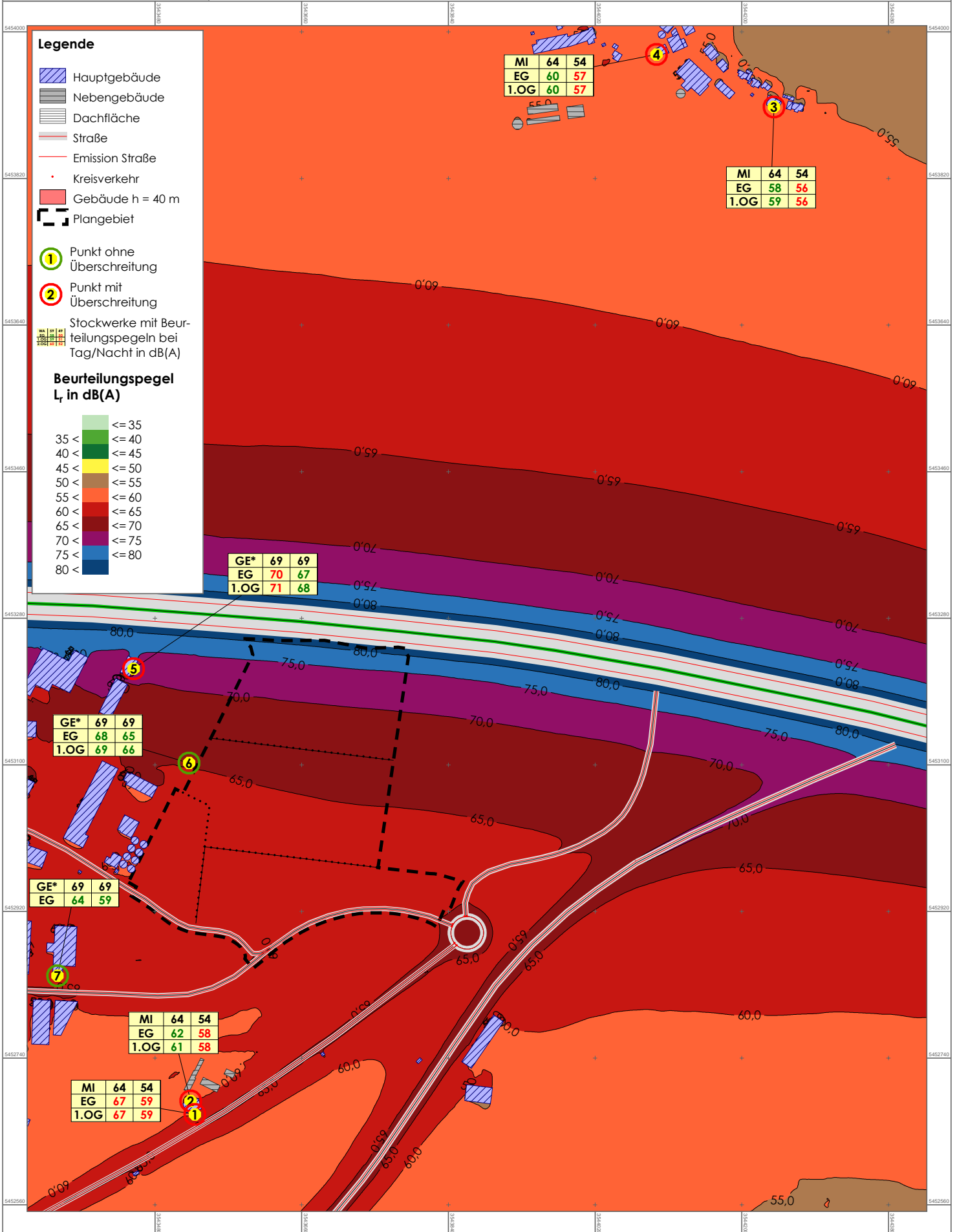
- 28 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 29 Gesamtbeurteilungspegel
- 30 – 32 exemplarische Ausbreitungsrechnung
- 33 Quelldaten

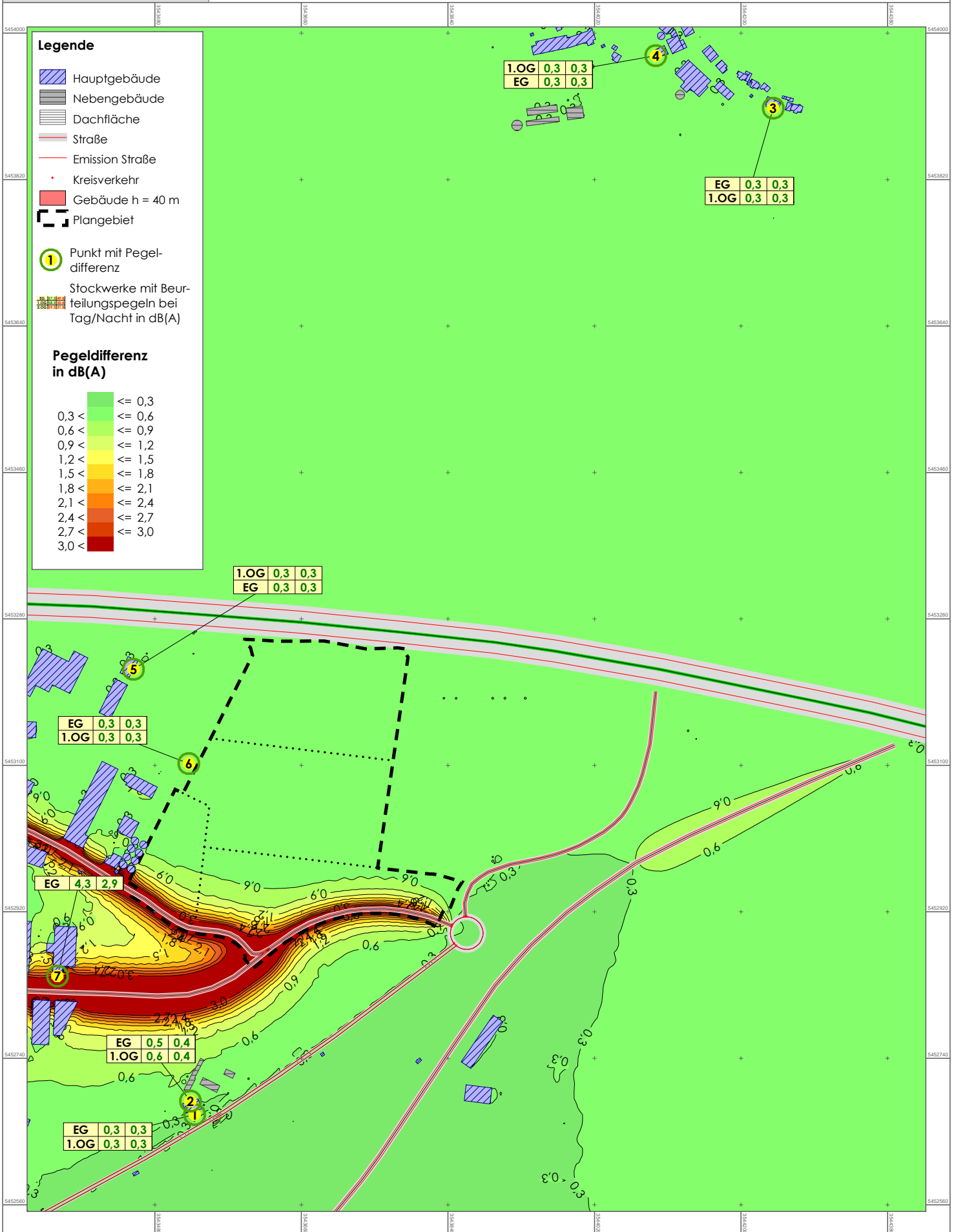
Mit dargestellt ist die Rasterlärmkarte für den Nachtzeitraum in 5 m über Grund.  
Berechnet nach den RLS-19 und beurteilt nach 16.BImSchV



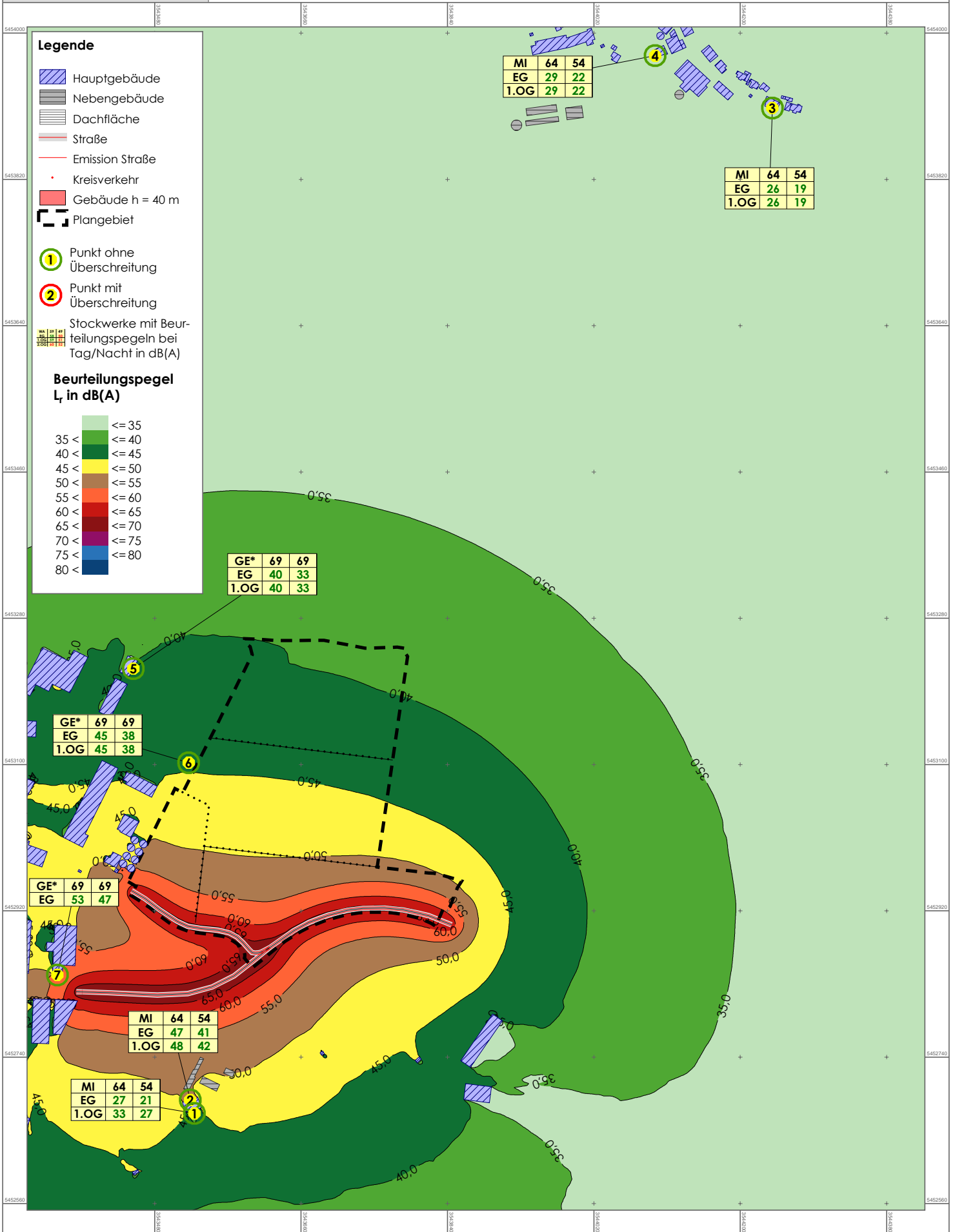


Mit dargestellt ist die Rasterlärmkarte für den Nachtzeitraum in 5 m über Grund.  
Berechnet nach den RLS-19 und beurteilt nach 16.BImSchV
























Mit dargestellt ist die Rasterlärmkarte für den Tagezeitraum in 5 m über Grund.  
Berechnet nach den RLS-19 und beurteilt nach 16.BImSchV

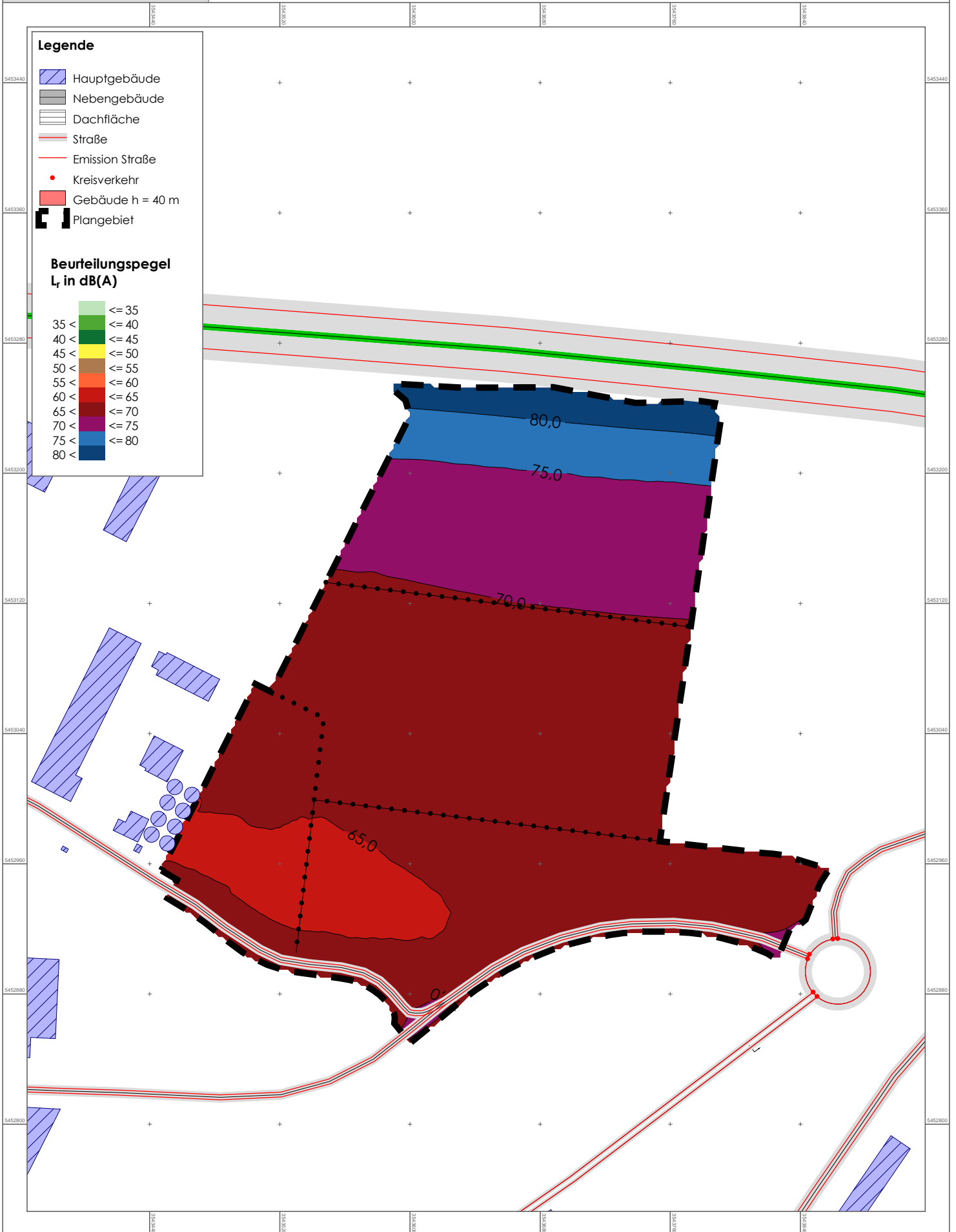


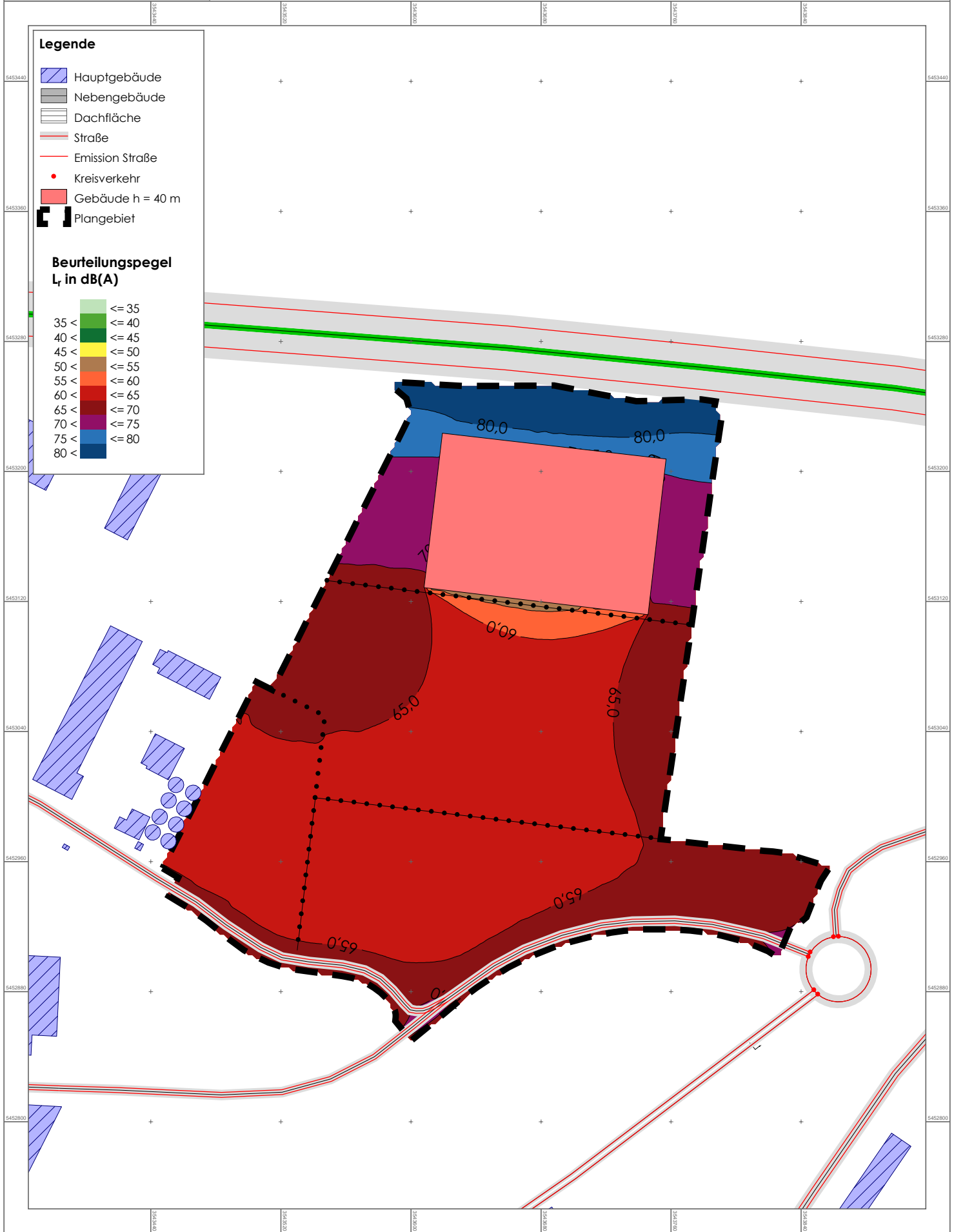
**Legende**

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Straße
-  Emission Straße
-  Kreisverkehr
-  Gebäude h = 40 m
-  Plangebiet

**Beurteilungspegel  
L<sub>r</sub> in dB(A)**

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





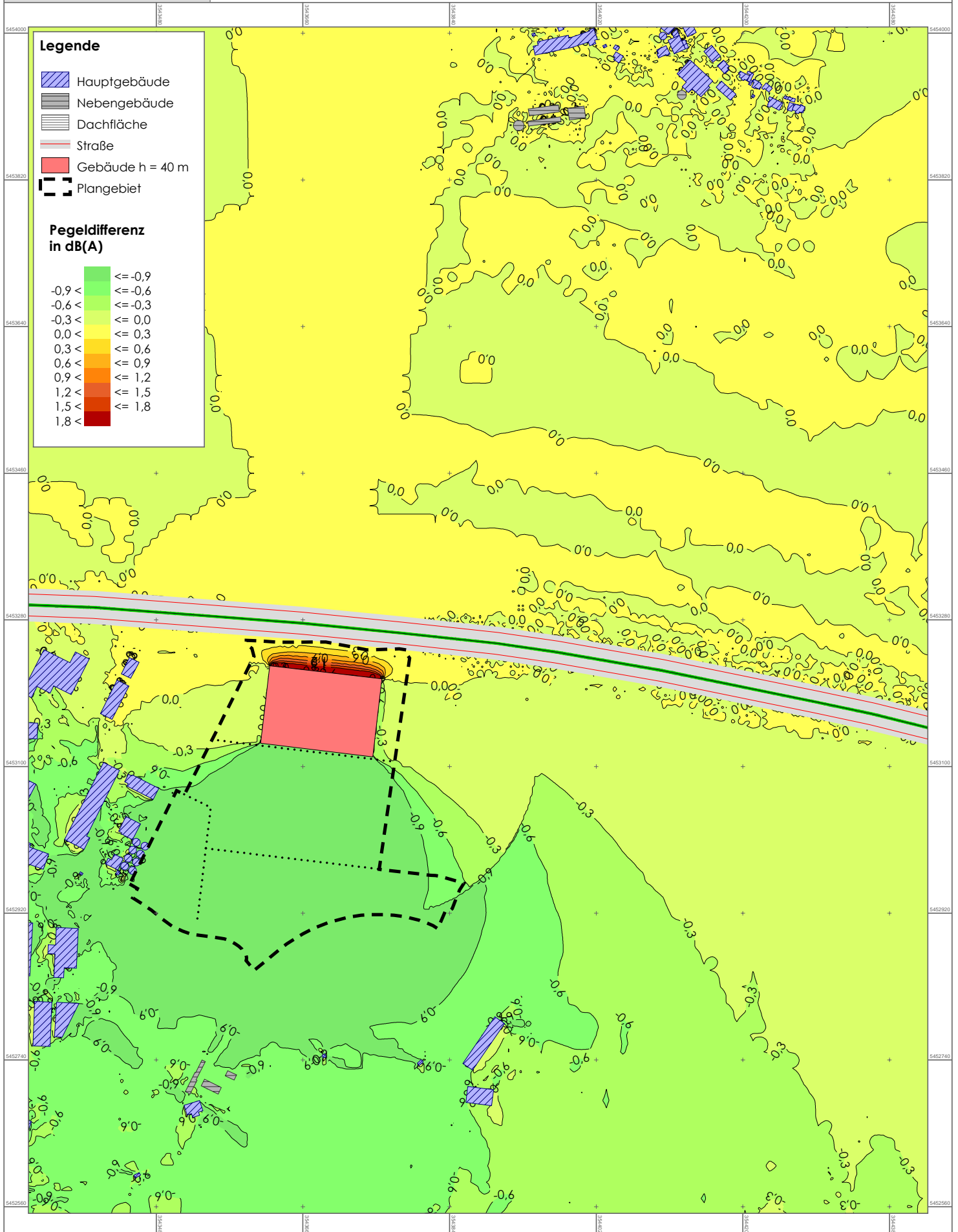
**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Straße
- Emission Straße
- Kreisverkehr
- Gebäude h = 40 m
- Plangebiet

**Beurteilungspegel  
L<sub>r</sub> in dB(A)**

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





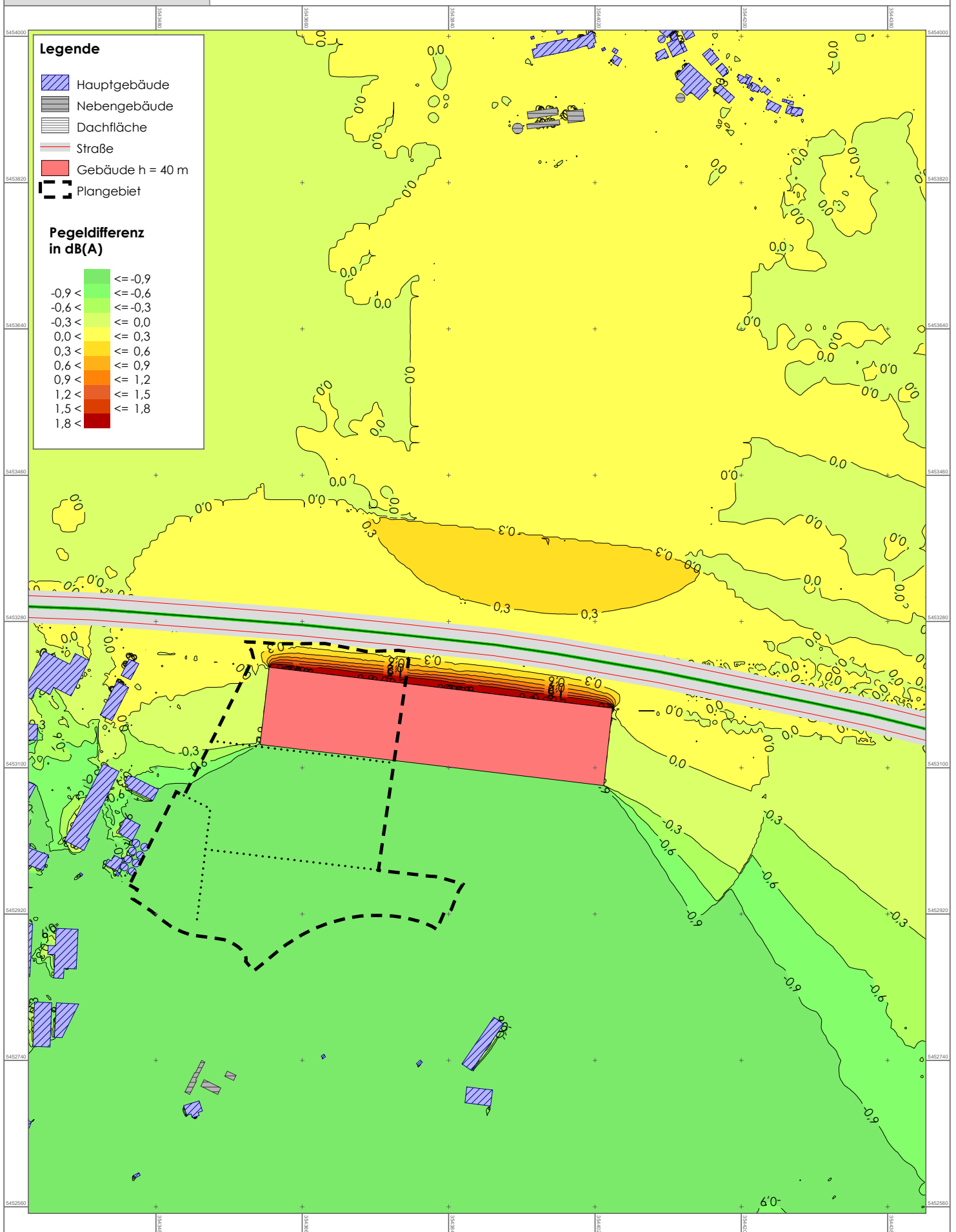
### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Straße
- Gebäude h = 40 m
- Plangebiet

### Pegeldifferenz in dB(A)






	<= -0,9
	-0,9 < <= -0,6
	-0,6 < <= -0,3
	-0,3 < <= 0,0
	0,0 < <= 0,3
	0,3 < <= 0,6
	0,6 < <= 0,9
	0,9 < <= 1,2
	1,2 < <= 1,5
	1,5 < <= 1,8
	1,8 <
















dargestellt ist die Rasterlärmkarte 5 m über Grund.  
Berechnet nach DIN 45691 und beurteilt nach DIN 18005

### Legende

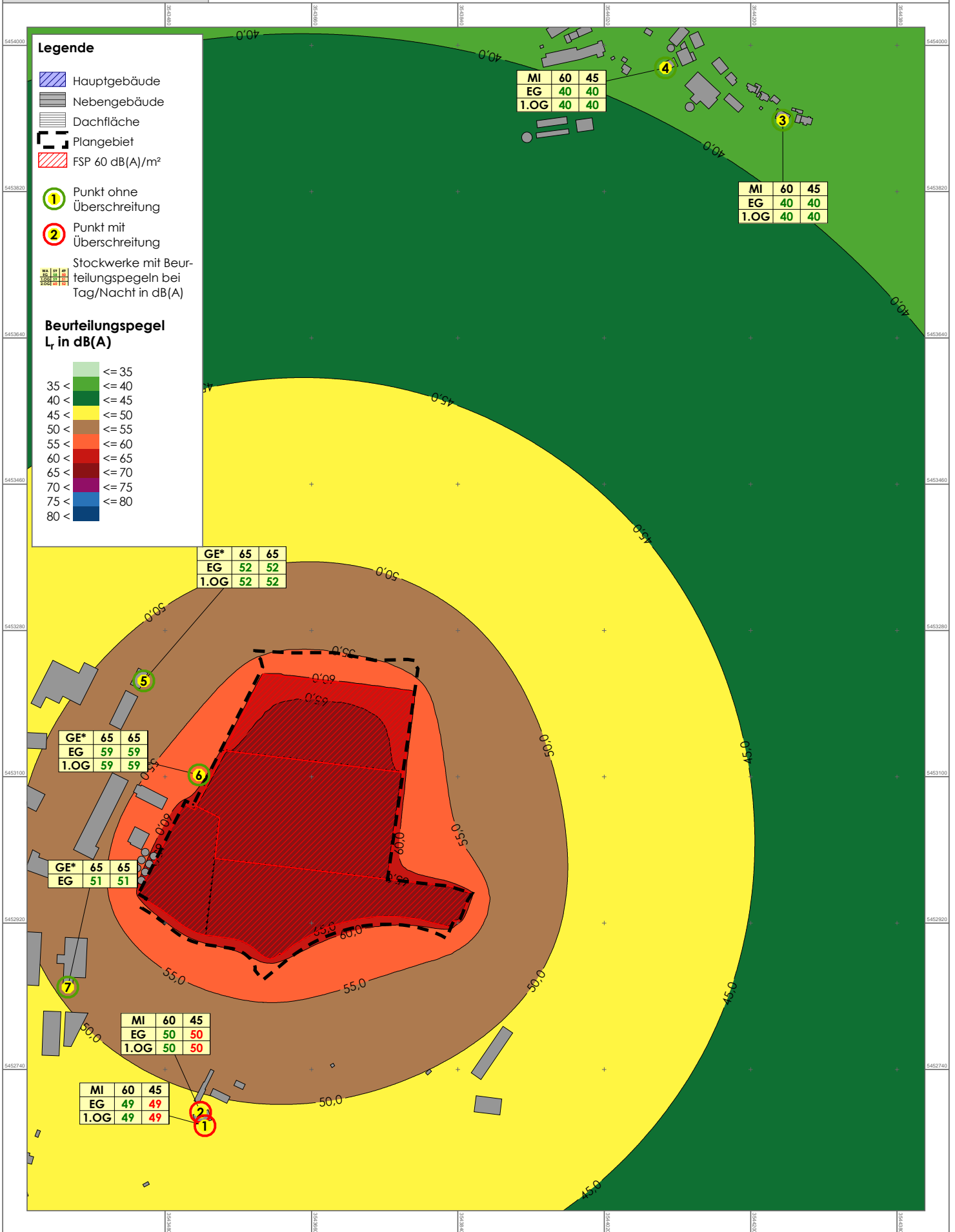
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Plangebiet
-  FSP 60 dB(A)/m<sup>2</sup>

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub> in dB(A)


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







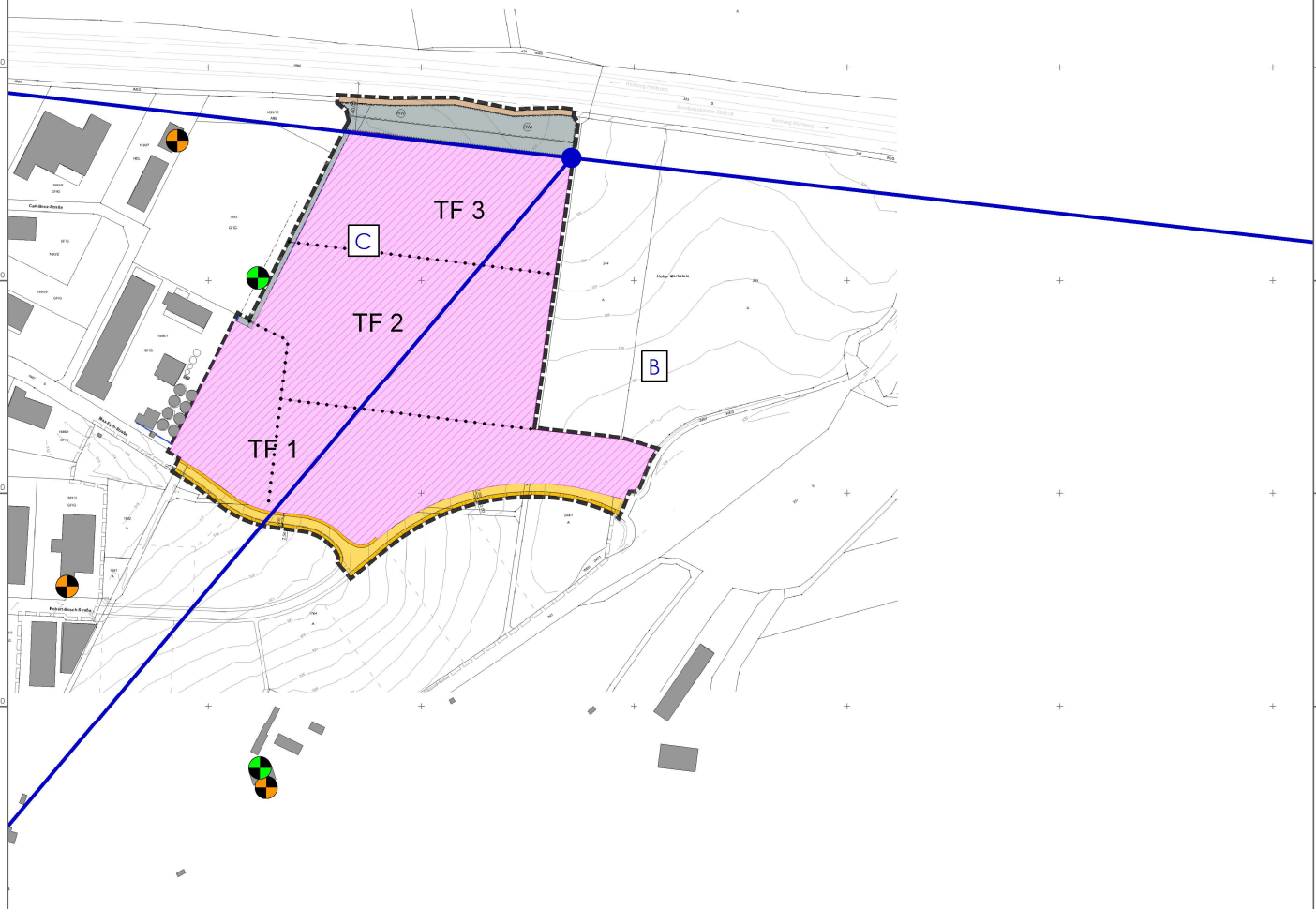
**Legende**

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Plangebiet
-  Referenzpunkt
-  Sektorrand
-  Immissionsort
-  Maßgebender Immissionsort
-  Kontingentierungsfläche

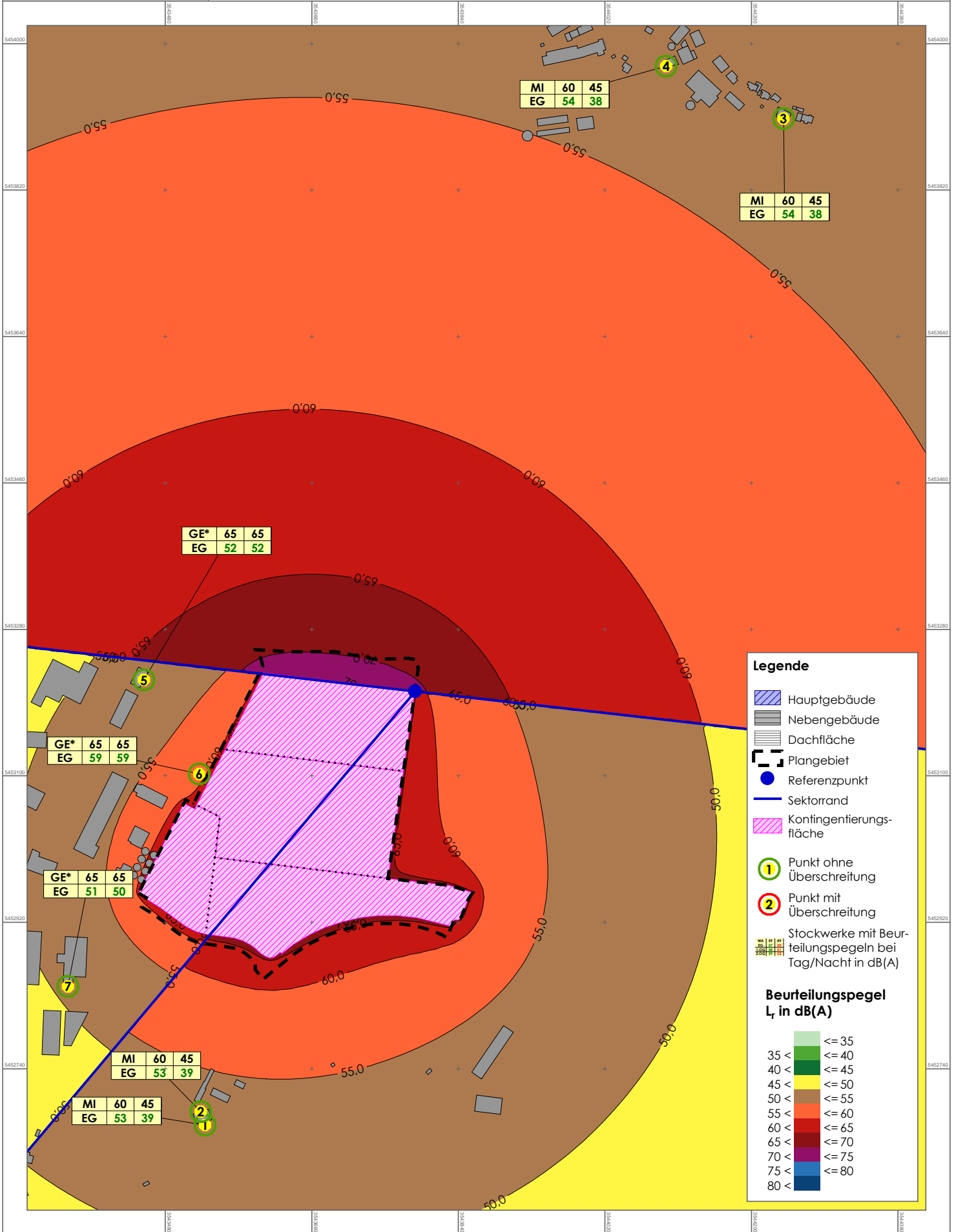
Teilfläche	Fläche	Emissionskontingent tags $L_{EK,tags}$	Emissionskontingent nachts $L_{EK,nachts}$
	in m <sup>2</sup>	in dB(A)/m <sup>2</sup>	in dB(A)/m <sup>2</sup>
TF 1	31.816	63	52
TF 2	30.004	61	52
TF 3	20.387	61	50

Sektoren mit Zusatzkontingenten			Ref. Punkt: X = 3.543.787 / Y = 5.453.204	
Sektor	Anfang	Ende	Zusatzk. Tag in dB	Zusatzk. Nacht in dB
A	277°	97°	14	9
B	97°	220°	4	0
C	220°	277°	0	10

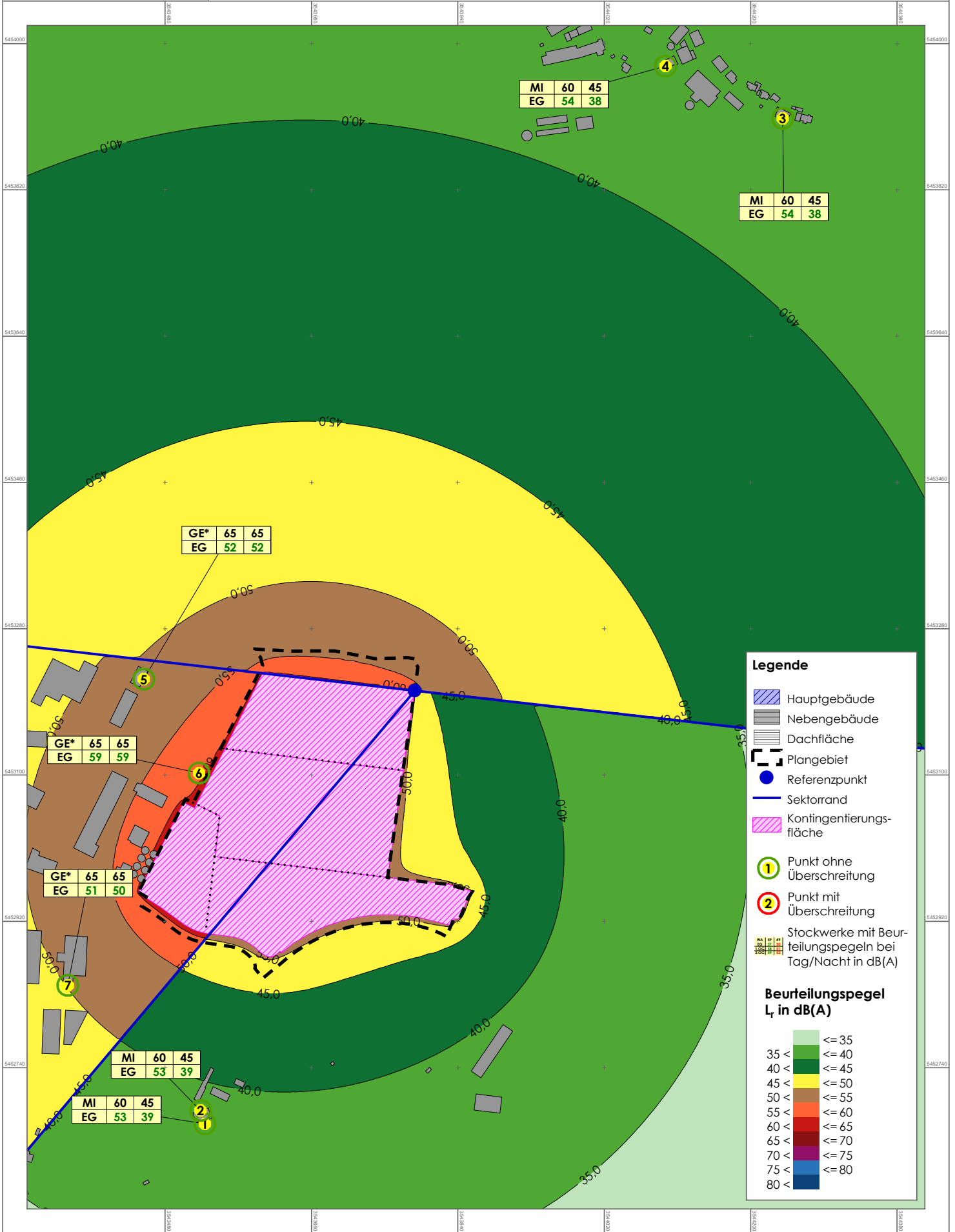
A



inklusive der Zusatzkontingente. Berechnet nach DIN 45691 und beurteilt nach DIN 18005, Rasterlärmkarte für den Tagzeitraum



inklusive der Zusatzkontingente. Berechnet nach DIN 45691 und beurteilt nach DIN 18005,  
Rasterlärmmkarte für den Nachtzeitraum



**Kontingentierung für: Tageszeitraum**

Immissionsort	Haller Straße 71	Haller Straße 71	Rainweg 9	Buchfeldstraße 11	Carl-Benz-Straße 13	FIStk. 1696; Lange Klinge II	Robert-Bosch-Straße 11
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	60,0	60,0	65,0	65,0	65,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	54,0	54,0	54,0	54,0	59,0	59,0	59,0

			Teilpegel						
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Haller Straße 71	Haller Straße 71	Rainweg 9	Buchfeldstraße 11	Carl-Benz-Straße 13	FIStk. 1696; Lange Klinge II	Robert-Bosch-Straße 11
TF1 (Lw = 63/52 dB)	31816,0	63	47,4	47,8	35,9	36,0	47,8	54,0	49,0
TF2 (Lw = 61/52 dB)	30003,9	61	42,7	43,0	34,5	34,6	47,2	56,0	43,8
TF3 (Lw = 61/50 dB)	20386,7	61	38,8	39,1	33,7	33,9	46,7	50,1	40,0
Immissionskontingent L(IK)			49,1	49,4	39,6	39,7	52,0	58,7	50,5
Unterschreitung			4,9	4,6	14,4	14,3	7,0	0,3	8,5



**Kontingentierung für: Nachtzeitraum**

Immissionsort	Haller Straße 71	Haller Straße 71	Rainweg 9	Buchfeldstraße 11	Carl-Benz-Straße 13	FISStk. 1696; Lange Klinge II	Robert-Bosch-Straße 11
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	45,0	45,0	45,0	65,0	65,0	65,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	39,0	39,0	39,0	39,0	59,0	59,0	59,0

			Teilpegel						
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Haller Straße 71	Haller Straße 71	Rainweg 9	Buchfeldstraße 11	Carl-Benz-Straße 13	FISStk. 1696; Lange Klinge II	Robert-Bosch-Straße 11
TF1 (Lw = 63/52 dB)	31816,0	52	36,4	36,8	24,9	25,0	36,8	43,0	38,0
TF2 (Lw = 61/52 dB)	30003,9	52	33,7	34,0	25,5	25,6	38,2	47,0	34,8
TF3 (Lw = 61/50 dB)	20386,7	50	27,8	28,1	22,7	22,9	35,7	39,1	29,0
Immissionskontingent L(IK)			38,6	39,0	29,3	29,4	41,8	48,9	40,1
Unterschreitung			0,4	0,0	9,7	9,6	17,2	10,1	18,9



Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L\{EK\}$  nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

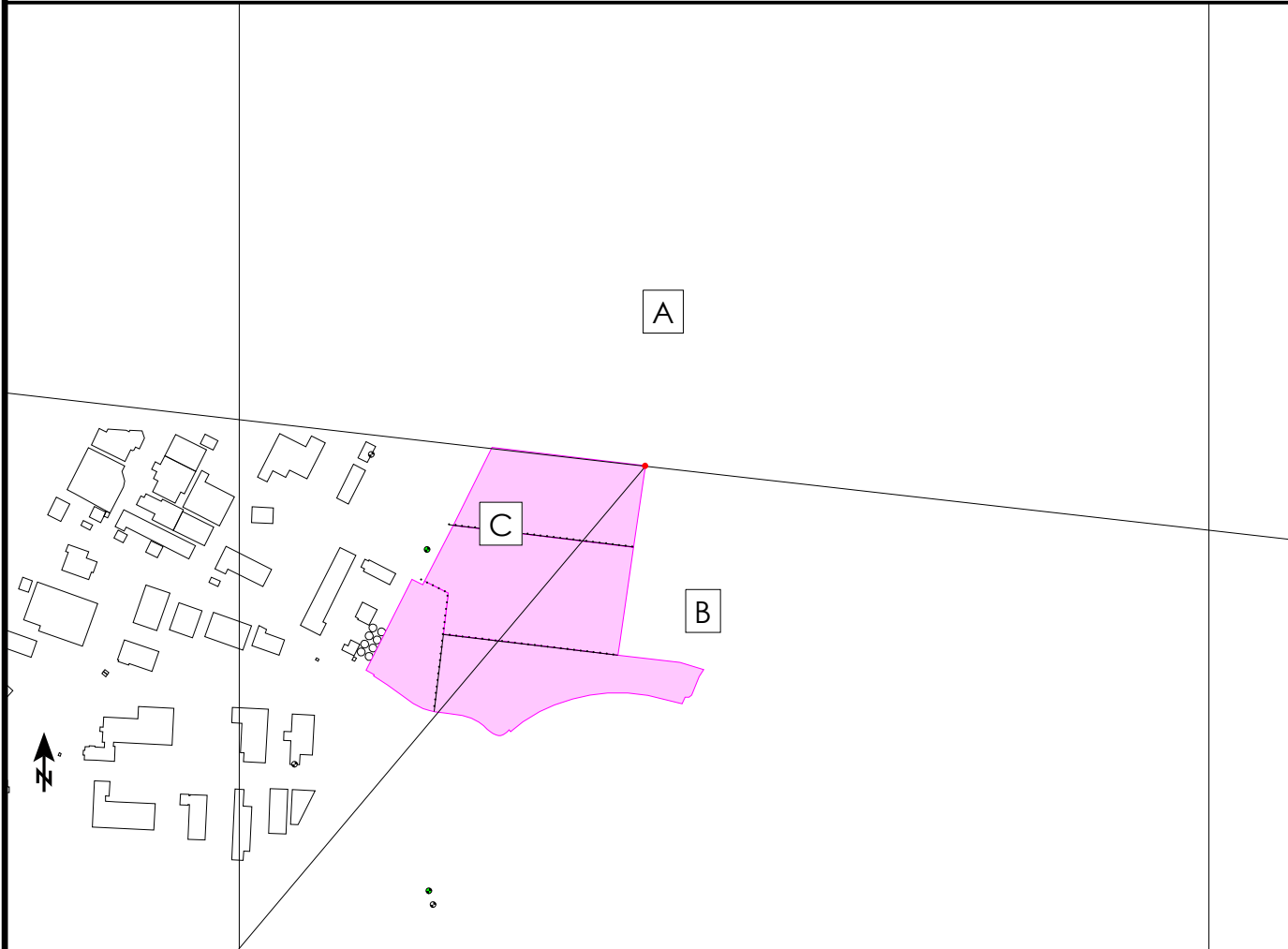
Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
TF1 ( $L_w = 63/52$ dB)	63	52
TF2 ( $L_w = 61/52$ dB)	61	52
TF3 ( $L_w = 61/50$ dB)	61	50

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

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
3543787,01	5453203,73

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	276,5	96,5	14	9
B	96,5	220,1	4	0
C	220,1	276,5	0	10



## 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)/m<sup>2</sup>** 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 (Speditionen, 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  $60 \text{ dB(A)/m}^2$ .

**Emissionskontingente von  $55 \text{ dB(A)/m}^2$**  können schalltechnische Auslegungen von Betriebsstätten und Einschränkungen beim Freiflächenverkehr bedingen.

**Emissionskontingente von  $46 \text{ dB(A)/m}^2$  bis  $50 \text{ dB(A)/m}^2$**  bedingen bereits, dass Arbeiten in geschlossenen Hallen durchgeführt werden müssen und dass lärmindernde Maßnahmen an Lüftungs- und climatechnischen 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  $45 \text{ dB(A)/m}^2$  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 climatechnischen 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.

**Emissionskontingente unter 45 dB(A)/m<sup>2</sup>** 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

<b>TF 1</b> <b>50 dB(A)/m<sup>2</sup></b> (1.000 m <sup>2</sup> )	<b>TF 2</b> <b>52 dB(A)/m<sup>2</sup></b> (1.000 m <sup>2</sup> )
<b>TF 3</b> <b>55 dB(A)/m<sup>2</sup></b> (2.000 m <sup>2</sup> )	

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

$L_w$  = (Punkt-)Schalleistungspegel

$L_{EK}$  = Emissionskontingent in dB(A)/m<sup>2</sup>

= flächenbezogener Schalleistungspegel

$S$  = Flächengröße der Teilfläche in m<sup>2</sup>

$S_0$  = Bezugsfläche von 1 m<sup>2</sup>

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

	$L_{EK}$ in dB(A)/m <sup>2</sup>	$S$ in m <sup>2</sup>	$10 \lg S/S_0$ in dB(A)	$L_w$ in dB(A)
<b>Teilfläche TF 1</b>	50	1.000	30	<b>80</b>
<b>Teilfläche TF 2</b>	52	1.000	30	<b>82</b>
<b>Teilfläche TF 3</b>	55	2.000	33	<b>88</b>

**Projekt-Info**

Projekttitel: BP Lange Klinge III - Nord  
 Projekt Nr.: 23535  
 Projektbearbeiter: O.Züm;-19  
 Auftraggeber: Stadt Neuenstein

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: b) EPS Verkehrslärm Nullfall  
 Gruppe: 23535  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 2  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
 Berechnungsbeginn: 19.09.2023 09:26:29  
 Berechnungsende: 19.09.2023 09:26:32  
 Rechenzeit: 00:00:551 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 7  
 Anzahl berechneter Punkte: 7  
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (25.08.2023) - 64 bit

**Rechenlaufparameter**

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

**Richtlinien:**

Straße: RLS-19  
 Rechtsverkehr  
 Emissionsberechnung nach: RLS-19  
 Reflexionsordnung begrenzt auf: 2  
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden  
 Seitenbeugung: ausgeschaltet  
 Minderung  
 Bewuchs: Benutzerdefiniert  
 Bebauung: Benutzerdefiniert  
 Industriegelände: Benutzerdefiniert  
 Bewertung: 16.BImSchV 2020 /VLärmSchR 97 - Vorsorge  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

23535\_LangeKlingeIII-Nord\_(B;Nullfall)\_Verkehr.sit 19.09.2023 09:26:20  
 - enthält:  
 23535\_Autobahn.geo 11.07.2023 14:12:36  
 23535\_Bodeneffekt.geo 12.07.2023 18:04:44  
 23535\_Darstellung\_Plangebiet.geo 19.07.2023 17:08:24  
 23535\_Immissionsorte.geo 19.07.2023 18:19:52  
 23535\_Rechengebiet\_Aussenwirkung.geo 24.05.2023 16:02:48  
 23535\_Strassen\_Nullfall.geo 19.07.2023 13:19:14  
 Importierte Höhenpunkte1.geo 12.07.2023 18:07:20  
 Importierte Höhenpunkte2.geo 17.05.2023 09:32:28  
 Importierte Höhenpunkte3.geo 17.05.2023 13:53:22  
 OSM\_Gebäude1.geo 17.05.2023 13:57:44  
 OSM\_Gebäude2.geo 17.05.2023 13:57:44  
 OSM\_Gebäude.geo 19.09.2023 09:26:20  
 RDGM0099.dgm 13.07.2023 16:12:06



Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutzung	HR	Geschoss	Z m	OW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB	OW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB
1	Haller Straße 71	MI	S	EG	332,1	64	67	2	54	59	4
1	Haller Straße 71	MI	S	1.OG	334,9	64	67	3	54	59	5
2	Haller Straße 71	MI	N	EG	332,1	64	61	-	54	58	3
2	Haller Straße 71	MI	N	1.OG	334,9	64	61	-	54	58	3
3	Rainweg 9	MI	SW	EG	323,2	64	58	-	54	55	1
3	Rainweg 9	MI	SW	1.OG	326,0	64	58	-	54	55	1
4	Buchfeldstraße 11	MI	SW	EG	314,4	64	60	-	54	57	3
4	Buchfeldstraße 11	MI	SW	1.OG	317,2	64	60	-	54	57	3
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*	SO	EG	327,6	69	70	-	69	67	-
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*	SO	1.OG	330,4	69	71	1	69	68	-
6	F1Stk. 1696	GE*		EG	326,3	69	68	-	69	65	-
6	F1Stk. 1696	GE*		1.OG	329,1	69	68	-	69	65	-
7	Robert-Bosch-Straße 11	GE*	S	EG	317,9	69	59	-	69	56	-



# STRASSENDATEN

Bericht Nr.: 23535

b) EPS Verkehrslärm Nullfall

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw km/h	vLkw km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	Steigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
A6 Neuenstein-Kupferzell	Nicht geriffelter Gussasphalt	72450	3845	1367	130	90	3,3	22,7	4,3	47,8	0,2	0,1	0,1	100,5	97,7
L1036 West	Nicht geriffelter Gussasphalt	6157	353	63	100	80	3,1	1,2	3,5	0,2	1,2	0,0	0,2	85,9	77,8
L1036 Ost	Nicht geriffelter Gussasphalt	8438	485	85	100	80	3,8	1,6	3,9	0,8	1,1	0,1	0,6	87,3	79,3
Haller Straße (Kreisverkehr->Neuenstein)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1468	86	12	100	80	5,1	2,5	6,8	2,8	1,3	1,6	-0,3	82,1	74,0
Haller Straße (Kreisverkehr->Neuenstein)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1468	86	12	70	70	5,1	2,5	6,8	2,8	1,3	1,6	-1,9	77,1	69,0
K2356	Nicht geriffelter Gussasphalt	366	21	3	100	80	3,3	0,5	3,0	0,0	1,4	3,0	1,8	75,5	67,9
Kreisverkehr	Nicht geriffelter Gussasphalt	2937	171	25	100	80	5,1	2,5	6,8	2,8	1,3	1,6	0,0	84,6	76,5
Robert-Bosch-Straße Ost	Nicht geriffelter Gussasphalt	261	14	4	50	50	9,0	9,0	0,0	15,8	1,4	2,6	2,9	67,7	62,4
Haller Straße (Neuenstein->Kreisverkehr)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1468	86	12	100	80	5,1	2,5	6,8	2,8	1,3	1,6	1,6	80,1	72,0
Haller Straße (Neuenstein->Kreisverkehr)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1468	86	12	70	70	5,1	2,5	6,8	2,8	1,3	1,6	0,3	78,4	70,3



**Projekt-Info**

Projekttitel: BP Lange Klinge III - Nord  
 Projekt Nr.: 23535  
 Projektbearbeiter: O.Züm;-19  
 Auftraggeber: Stadt Neuenstein

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: b) EPS Verkehrslärm Planfall - Fernwirkung  
 Gruppe: 23535  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 22  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
 Berechnungsbeginn: 19.09.2023 09:26:33  
 Berechnungsende: 19.09.2023 09:26:37  
 Rechenzeit: 00:00:551 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 7  
 Anzahl berechneter Punkte: 7  
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (25.08.2023) - 64 bit

**Rechenlaufparameter**

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

**Richtlinien:**

Straße: RLS-19  
 Rechtsverkehr  
 Emissionsberechnung nach: RLS-19  
 Reflexionsordnung begrenzt auf: 2  
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden  
 Seitenbeugung: ausgeschaltet  
 Minderung  
 Bewuchs: Benutzerdefiniert  
 Bebauung: Benutzerdefiniert  
 Industriegelände: Benutzerdefiniert  
 Bewertung: 16.BImSchV 2020 /VLärmSchR 97 - Vorsorge  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

23535\_LangeKlingeIII-Nord\_(B;Planfall)\_Verkehr\_Fernwirkung.sit 19.07.2023 14:24:18  
 - enthält:  
 23535\_Autobahn\_Planfall.geo 19.07.2023 13:31:28  
 23535\_Bodeneffekt.geo 12.07.2023 18:04:44  
 23535\_Darstellung\_Plangebiet.geo 19.07.2023 17:08:24  
 23535\_Immissionsorte.geo 19.07.2023 18:19:52  
 23535\_Rechengebiet\_Aussenwirkung.geo 24.05.2023 16:02:48  
 23535\_Strassen\_Planfall.geo 19.07.2023 14:24:16  
 Importierte Höhenpunkte1.geo 12.07.2023 18:07:20  
 Importierte Höhenpunkte2.geo 17.05.2023 09:32:28  
 Importierte Höhenpunkte3.geo 17.05.2023 13:53:22  
 OSM\_Gebäude1.geo 17.05.2023 13:57:44  
 OSM\_Gebäude2.geo 17.05.2023 13:57:44  
 OSM\_Gebäude.geo 19.09.2023 09:26:20  
 RDGM0099.dgm 13.07.2023 16:12:06





# GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

Bericht Nr.: 23535

b) EPS Verkehrslärm Planfall - Fernwirkung

Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutzung	HR	Geschoss	Z m	OW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB	OW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB
1	Haller Straße 71	MI	S	EG	332,1	64	67	2	54	59	4
1	Haller Straße 71	MI	S	1.OG	334,9	64	67	3	54	59	5
2	Haller Straße 71	MI	N	EG	332,1	64	62	-	54	58	4
2	Haller Straße 71	MI	N	1.OG	334,9	64	61	-	54	58	4
3	Rainweg 9	MI	SW	EG	323,2	64	59	-	54	56	1
3	Rainweg 9	MI	SW	1.OG	326,0	64	59	-	54	56	1
4	Buchfeldstraße 11	MI	SW	EG	314,4	64	60	-	54	57	3
4	Buchfeldstraße 11	MI	SW	1.OG	317,2	64	60	-	54	57	3
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*	SO	EG	327,6	69	70	1	69	67	-
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*	SO	1.OG	330,4	69	71	1	69	68	-
6	F1Stk. 1696	GE*		EG	326,3	69	68	-	69	65	-
6	F1Stk. 1696	GE*		1.OG	329,1	69	69	-	69	66	-
7	Robert-Bosch-Straße 11	GE*	S	EG	317,9	69	64	-	69	59	-



**STRASSENDATEN**

Bericht Nr.: 23535

b) EPS Verkehrslärm Planfall - Fernwirkung

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw km/h	vLkw km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	Steigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
A6 Neuenstein-Kupferzell	Nicht geriffelter Gussasphalt	82720	4371	1598	130	90	3,4	19,9	4,1	40,9	0,2	0,0	0,1	100,8	98,0
Haller Straße (Neuenstein->Kreisverkehr)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1537	90	13	100	80	4,9	2,4	6,5	2,7	1,2	1,5	1,6	80,2	72,1
Haller Straße (Neuenstein->Kreisverkehr)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1537	90	13	70	70	4,9	2,4	6,5	2,7	1,2	1,5	0,3	78,5	70,5
L1036 West	Nicht geriffelter Gussasphalt	6294	361	64	100	80	3,0	1,1	3,4	0,2	1,2	0,0	0,2	86,0	77,9
L1036 Ost	Nicht geriffelter Gussasphalt	10610	610	107	100	80	3,3	1,5	3,4	0,7	0,8	0,1	0,6	88,2	80,2
Haller Straße (Kreisverkehr->Neuenstein)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1537	90	13	100	80	4,9	2,4	6,5	2,7	1,2	1,5	-0,3	82,1	74,0
Haller Straße (Kreisverkehr->Neuenstein)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1537	90	13	70	70	4,9	2,4	6,5	2,7	1,2	1,5	-1,9	77,2	69,2
K2356	Nicht geriffelter Gussasphalt	394	23	4	100	80	3,1	0,4	2,9	0,0	1,3	2,9	1,8	75,8	68,1
Kreisverkehr	Nicht geriffelter Gussasphalt	3074	179	26	100	80	4,9	2,4	6,5	2,7	1,2	1,5	0,0	84,8	76,7
Robert-Bosch-Straße Ost	Nicht geriffelter Gussasphalt	6584	364	96	50	50	1,6	1,3	0,0	2,3	0,1	0,1	2,9	79,6	73,9
geplante Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	2722	159	23	50	50	0,8	0,9	1,3	0,9	0,0	0,0	3,5	77,7	69,3
Verlängerung Robert-Bosch-Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	6584	364	96	50	50	1,6	1,3	0,0	2,3	0,1	0,1	1,8	79,5	73,8



**Projekt-Info**

Projekttitel: BP Lange Klinge III - Nord  
 Projekt Nr.: 23535  
 Projektbearbeiter: O.Züm;-19  
 Auftraggeber: Stadt Neuenstein

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: g) EPS Nachweis Kontingentierung  
 Gruppe: 23535  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 37  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
 Berechnungsbeginn: 19.09.2023 14:26:44  
 Berechnungsende: 19.09.2023 14:26:46  
 Rechenzeit: 00:00:509 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 7  
 Anzahl berechneter Punkte: 7  
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (25.08.2023) - 64 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung: 1  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m  
 Suchradius: 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein  
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

**Richtlinien:**

Gewerbe: DIN 45691  
 Seitenbeugung: ausgeschaltet  
 Minderung:  
     Bewuchs: Keine Dämpfung  
     Bebauung: Keine Dämpfung  
     Industriegelände: Keine Dämpfung  
 Bewertung: DIN 18005:1987 - Gewerbe  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

23535_LangeKlingeIII-Nord_(G)_Gewerbelaerm_Aussenwirkung_Kontingentiert.sit	19.09.2023 13:52:32
- enthält:	
23535 Teilflächen gem. BP Vorentwurf.geo	19.09.2023 12:48:38
23535_Darstellung_Plangebiet.geo	19.07.2023 17:08:24
23535_Immissionsorte.geo	19.07.2023 18:19:52
23535_Rechengebiet_Aussenwirkung.geo	24.05.2023 16:02:48
Darstellung Gebäude.geo	19.09.2023 12:58:46
23535_FSP_Aussenwirkung(g).geo	19.09.2023 13:52:32



**GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL**

Bericht Nr.: 23535

g) EPS Nachweis Kontingentierung

Obj. Nr.	Immissionsort	Nutzung	HR	Geschoss	Z m	OW Tag dB(A)	OW,N dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	LrN,diff dB	
1	Haller Straße 71	MI		EG	332,1	60	45	49,06	-	38,6	---	
1	Haller Straße 71	MI		1.OG	334,9	60	45	49,06	-	38,6	---	
2	Haller Straße 71	MI		EG	332,1	60	45	49,45	-	39,0	---	
2	Haller Straße 71	MI		1.OG	334,9	60	45	49,45	-	39,0	---	
3	Rainweg 9	MI		EG	323,2	60	45	39,57	-	29,3	---	
3	Rainweg 9	MI		1.OG	326,0	60	45	39,57	-	29,3	---	
4	Buchfeldstraße 11	MI		EG	314,4	60	45	39,72	-	29,4	---	
4	Buchfeldstraße 11	MI		1.OG	317,2	60	45	39,72	-	29,4	---	
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*		EG	327,6	65	65	52,00	-	41,8	---	
5	Carl-Benz-Straße 13	GE*		1.OG	330,4	65	65	52,00	-	41,8	---	
6	FStk. 1696	GE*		EG	326,3	65	65	58,75	-	48,9	---	
6	FStk. 1696	GE*		1.OG	329,1	65	65	58,75	-	48,9	---	
7	Robert-Bosch-Straße 11	GE*		EG	317,9	65	65	50,54	-	40,1	---	



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 23535

## g) EPS Nachweis Kontingentierung

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	LS dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Haller Straße 71 EG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,06 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	518,32	-65,3	0,0	0,0		0,0	0,0	38,81	0,0	0,0	38,8	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	518,32	-65,3	0,0	0,0		0,0	0,0	38,81	0,0	-11,0	27,8	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	402,34	-63,1	0,0	0,0		0,0	0,0	42,69	0,0	0,0	42,7	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	402,34	-63,1	0,0	0,0		0,0	0,0	42,69	0,0	-9,0	33,7	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	304,80	-60,7	0,0	0,0		0,0	0,0	47,35	0,0	0,0	47,4	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	304,80	-60,7	0,0	0,0		0,0	0,0	47,35	0,0	-11,0	36,4	LrN
Haller Straße 71 1.OG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,06 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	518,31	-65,3	0,0	0,0		0,0	0,0	38,81	0,0	0,0	38,8	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	518,31	-65,3	0,0	0,0		0,0	0,0	38,81	0,0	-11,0	27,8	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	402,34	-63,1	0,0	0,0		0,0	0,0	42,69	0,0	0,0	42,7	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	402,34	-63,1	0,0	0,0		0,0	0,0	42,69	0,0	-9,0	33,7	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	304,80	-60,7	0,0	0,0		0,0	0,0	47,35	0,0	0,0	47,4	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	304,80	-60,7	0,0	0,0		0,0	0,0	47,35	0,0	-11,0	36,4	LrN
Haller Straße 71 EG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,45 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	504,15	-65,0	0,0	0,0		0,0	0,0	39,05	0,0	0,0	39,1	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	504,15	-65,0	0,0	0,0		0,0	0,0	39,05	0,0	-11,0	28,1	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	388,22	-62,8	0,0	0,0		0,0	0,0	43,00	0,0	0,0	43,0	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	388,22	-62,8	0,0	0,0		0,0	0,0	43,00	0,0	-9,0	34,0	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	290,03	-60,2	0,0	0,0		0,0	0,0	47,79	0,0	0,0	47,8	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	290,03	-60,2	0,0	0,0		0,0	0,0	47,79	0,0	-11,0	36,8	LrN
Haller Straße 71 1.OG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,45 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	504,15	-65,0	0,0	0,0		0,0	0,0	39,05	0,0	0,0	39,1	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	504,15	-65,0	0,0	0,0		0,0	0,0	39,05	0,0	-11,0	28,1	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	388,20	-62,8	0,0	0,0		0,0	0,0	43,00	0,0	0,0	43,0	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	388,20	-62,8	0,0	0,0		0,0	0,0	43,00	0,0	-9,0	34,0	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	290,07	-60,2	0,0	0,0		0,0	0,0	47,78	0,0	0,0	47,8	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	290,07	-60,2	0,0	0,0		0,0	0,0	47,78	0,0	-11,0	36,8	LrN
Rainweg 9 EG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 39,57 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	931,13	-70,4	0,0	0,0		0,0	0,0	33,72	0,0	0,0	33,7	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	931,13	-70,4	0,0	0,0		0,0	0,0	33,72	0,0	-11,0	22,7	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	1036,52	-71,3	0,0	0,0		0,0	0,0	34,47	0,0	0,0	34,5	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	1036,52	-71,3	0,0	0,0		0,0	0,0	34,47	0,0	-9,0	25,5	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	1138,05	-72,1	0,0	0,0		0,0	0,0	35,91	0,0	0,0	35,9	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	1138,05	-72,1	0,0	0,0		0,0	0,0	35,91	0,0	-11,0	24,9	LrN
Rainweg 9 1.OG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 39,57 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	931,13	-70,4	0,0	0,0		0,0	0,0	33,72	0,0	0,0	33,7	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	931,13	-70,4	0,0	0,0		0,0	0,0	33,72	0,0	-11,0	22,7	LrN



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 23535

## g) EPS Nachweis Kontingentierung

Quelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	LS dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Buchfeldstraße 11 EG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 39,72 dB(A)																					
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	1036,52	-71,3	0,0	0,0		0,0	0,0	34,47	0,0	0,0	34,5	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	1036,52	-71,3	0,0	0,0		0,0	0,0	34,47	0,0	-9,0	25,5	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	1138,05	-72,1	0,0	0,0		0,0	0,0	35,91	0,0	0,0	35,9	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	1138,05	-72,1	0,0	0,0		0,0	0,0	35,91	0,0	-11,0	24,9	LrN
Buchfeldstraße 11 1.OG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 39,72 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	909,29	-70,2	0,0	0,0		0,0	0,0	33,93	0,0	0,0	33,9	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	909,29	-70,2	0,0	0,0		0,0	0,0	33,93	0,0	-11,0	22,9	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	1019,71	-71,2	0,0	0,0		0,0	0,0	34,61	0,0	0,0	34,6	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	1019,71	-71,2	0,0	0,0		0,0	0,0	34,61	0,0	-9,0	25,6	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	1122,43	-72,0	0,0	0,0		0,0	0,0	36,03	0,0	0,0	36,0	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	1122,43	-72,0	0,0	0,0		0,0	0,0	36,03	0,0	-11,0	25,0	LrN
Buchfeldstraße 11 1.OG RW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 39,72 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	909,29	-70,2	0,0	0,0		0,0	0,0	33,93	0,0	0,0	33,9	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	909,29	-70,2	0,0	0,0		0,0	0,0	33,93	0,0	-11,0	22,9	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	1019,71	-71,2	0,0	0,0		0,0	0,0	34,61	0,0	0,0	34,6	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	1019,71	-71,2	0,0	0,0		0,0	0,0	34,61	0,0	-9,0	25,6	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	1122,43	-72,0	0,0	0,0		0,0	0,0	36,03	0,0	0,0	36,0	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	1122,43	-72,0	0,0	0,0		0,0	0,0	36,03	0,0	-11,0	25,0	LrN
Carl-Benz-Straße 13 EG RW,T 65 dB(A) OW,N 65 dB(A) LrT 52,00 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	209,74	-57,4	0,0	0,0		0,0	0,0	46,67	0,0	0,0	46,7	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	209,74	-57,4	0,0	0,0		0,0	0,0	46,67	0,0	-11,0	35,7	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	239,39	-58,6	0,0	0,0		0,0	0,0	47,20	0,0	0,0	47,2	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	239,39	-58,6	0,0	0,0		0,0	0,0	47,20	0,0	-9,0	38,2	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	291,22	-60,3	0,0	0,0		0,0	0,0	47,75	0,0	0,0	47,7	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	291,22	-60,3	0,0	0,0		0,0	0,0	47,75	0,0	-11,0	36,7	LrN
Carl-Benz-Straße 13 1.OG RW,T 65 dB(A) OW,N 65 dB(A) LrT 52,00 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	209,74	-57,4	0,0	0,0		0,0	0,0	46,67	0,0	0,0	46,7	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	209,74	-57,4	0,0	0,0		0,0	0,0	46,67	0,0	-11,0	35,7	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	239,39	-58,6	0,0	0,0		0,0	0,0	47,20	0,0	0,0	47,2	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	239,39	-58,6	0,0	0,0		0,0	0,0	47,20	0,0	-9,0	38,2	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	291,21	-60,3	0,0	0,0		0,0	0,0	47,75	0,0	0,0	47,8	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	291,21	-60,3	0,0	0,0		0,0	0,0	47,75	0,0	-11,0	36,8	LrN
FISStk. 1696 EG RW,T 65 dB(A) OW,N 65 dB(A) LrT 58,75 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	141,36	-54,0	0,0	0,0		0,0	0,0	50,09	0,0	0,0	50,1	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	141,36	-54,0	0,0	0,0		0,0	0,0	50,09	0,0	-11,0	39,1	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	141,54	-54,0	0,0	0,0		0,0	0,0	54,02	0,0	0,0	54,0	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	141,54	-54,0	0,0	0,0		0,0	0,0	54,02	0,0	-11,0	43,0	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	87,18	-49,8	0,0	0,0		0,0	0,0	55,97	0,0	0,0	56,0	LrT



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 23535

## g) EPS Nachweis Kontingentierung

Quelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	87,18	-49,8	0,0	0,0		0,0	0,0	55,97	0,0	-9,0	47,0	LrN
FStk. 1696 1.OG RW,T 65 dB(A) OW,N 65 dB(A) LrT 58,75 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	141,36	-54,0	0,0	0,0		0,0	0,0	50,09	0,0	0,0	50,1	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	141,36	-54,0	0,0	0,0		0,0	0,0	50,09	0,0	-11,0	39,1	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	141,56	-54,0	0,0	0,0		0,0	0,0	54,02	0,0	0,0	54,0	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	141,56	-54,0	0,0	0,0		0,0	0,0	54,02	0,0	-11,0	43,0	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	87,18	-49,8	0,0	0,0		0,0	0,0	55,97	0,0	0,0	56,0	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	87,18	-49,8	0,0	0,0		0,0	0,0	55,97	0,0	-9,0	47,0	LrN
Robert-Bosch-Straße 11 EG RW,T 65 dB(A) OW,N 65 dB(A) LrT 50,54 dB(A)																					
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	449,60	-64,0	0,0	0,0		0,0	0,0	40,04	0,0	0,0	40,0	LrT
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m²)	Fläche	20386,7			104,1	61,0	0,0	0,0	0,0	449,60	-64,0	0,0	0,0		0,0	0,0	40,04	0,0	-11,0	29,0	LrN
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	352,75	-61,9	0,0	0,0		0,0	0,0	43,83	0,0	0,0	43,8	LrT
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m²)	Fläche	30003,9			105,8	61,0	0,0	0,0	0,0	352,75	-61,9	0,0	0,0		0,0	0,0	43,83	0,0	-9,0	34,8	LrN
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	252,70	-59,0	0,0	0,0		0,0	0,0	48,98	0,0	0,0	49,0	LrT
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m²)	Fläche	31816,0			108,0	63,0	0,0	0,0	0,0	252,70	-59,0	0,0	0,0		0,0	0,0	48,98	0,0	-11,0	38,0	LrN



**QUELLDATEN**

Bericht Nr.: 23535

g) EPS Nachweis Kontingentierung

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	500 Hz	
TF2 (Lw = 61/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	30003,9	-9 dB nachts			105,8	61,0	0,0	0,0	105,8	
TF3 (Lw = 61/50 dB(A)/m <sup>2</sup> )	20386,7	-11 dB nachts			104,1	61,0	0,0	0,0	104,1	
TF1 (Lw = 63/52 dB(A)/m <sup>2</sup> )	31816,0	-11 dB nachts			108,0	63,0	0,0	0,0	108,0	

