



KRAMER Schalltechnik GmbH

Beratung Gutachten Informations-Technologie

*Schalltechnische Untersuchungen zu
Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm*

*Benannte Messstelle nach
§ 29b BImSchG*



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

*Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
Lärmschutz (Verkehrs-, Gewerbe-,
Sport- und Freizeitlärm)*

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ der Stadt Hennef

Planungsstand 02-2016

**Bericht Nr. 11 02 032/07
vom 15. Februar 2016**



**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 01.41
„Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“
der Stadt Hennef
Planungsstand 02-2016**

Auftraggeber: Stadt Hennef
Frankfurter Straße 97

53773 Hennef (Sieg)

Auftragsdaten: Auftrag vom 61/610 vom 05.12.2011

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und verei-
digter Sachverständiger für Lärmschutz (Ver-
kehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Telefon: 02241 25773-22

Telefax: 02241 25773-29

E-Mail:

m.heppekausen@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8

D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 11 02 032/07
Bericht vom: 15. Februar 2016

Seitenzahl: 47 insgesamt
6 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen	4
3 Gewerbegeräuschsituation	6
3.1 Nutzungsbezogene Gliederung der GE-Flächen	6
3.2 Eigenschaftsbezogene Gliederung der GE-Flächen	7
3.2.1 Vorgehensweise	7
3.2.2 Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation	7
3.2.3 Immissionsrichtwerte	9
3.2.4 Vorbelastung durch vorhandene gewerblich/industriell genutzte Flächen	10
3.2.5 Geplante GE-Flächen	11
3.2.5.1 Schalltechnische Zielsetzung für die Bauleitplanung	11
3.2.5.2 Geräuschimmissionen bei einer typischen GE-Nutzung	12
3.2.5.3 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691	14
3.2.6 Zusatzkontingente nach DIN 45691	19
3.2.7 Planungsrechtliche Umsetzung	20
3.2.8 Diskussion der Ergebnisse der Lärmkontingentierung	22
3.2.9 Erste schalltechnische Bewertung möglicher Vorhaben im Be- bauungsplangebiet Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“	23
4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plan- gebietes auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen	25
4.1 Berechnungsgrundlagen	25
4.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte	26
4.3 Neubau von Erschließungsstraßen	28
4.4 Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation	30
5 Zusammenfassung	35
Anhang	42

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Hennef beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“, mit dem Gewerbegebiete und eine Fläche für den Gemeinbedarf festgesetzt werden sollen.

Nachfolgend sind auf der Basis des aktuellen Bebauungsplanentwurfs (Planungsstand 02-2016) allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung zu erarbeiten, die mögliche Gewerbe-Lärmkonflikte mit schutzbedürftigen Nutzungen ausschließen. Weiterhin ist die Verkehrslärm-Situation auf öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets im Bereich bestehender baulicher Nutzungen zu bewerten.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen

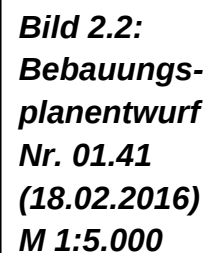
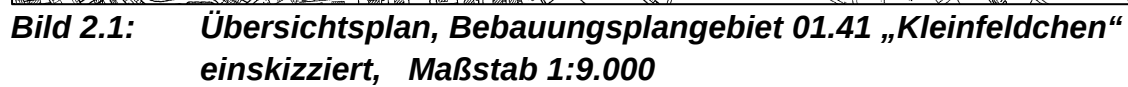
Das Bebauungsplangebiet Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ liegt östlich der Ortslage Hennef südwestlich der Bundesstraße B 8 und südöstlich der Straße Wingenshof. Mit dem Plangebiet sollen parallel zur B 8 Gewerbegebiete festgesetzt werden. Weiterhin ist im Südwesten des Plangebietes eine Fläche für den Gemeinbedarf vorgesehen, in der eine Feuer- und Rettungswache errichtet werden soll.

Die Erschließung des Gebietes erfolgt über eine neue Einmündung in die Straße Wingenshof.

Schutzbedürftige Nutzungen im Einwirkungsbereich der Gewerbegebiete des Bebauungsplans liegen:

- Nordöstlich innerhalb von Allgemeinen Wohngebieten der Bebauungspläne 01.44, 01.37A und 01.37B
- Nördlich der Europaallee in der Gesamtschule Meiersheide (Unterrichtsräume)
- Östlich an der Königskauler Straße (Einzelgebäude im Außenbereich)
- Südlich und östlich in Hennef-Geisbach innerhalb der Bebauungspläne 01.42 und 01.19/2 sowie der Satzung H 01.1

Weitere Einzelheiten können dem Übersichtsplan Bild 2.1 und dem Bebauungsplanentwurf 01.41 „Kleinfeldchen“ Bild 2.2 entnommen werden.



3 Gewerbege räuschsituation

Bei der Ausweisung von Gewerbegebieten (GE) ist wegen des Vorsorgeprinzips sicherzustellen, dass an schutzbedürftigen Objekten keine unzumutbaren Immissionen auftreten. Im Rahmen der städtebaulichen Planung können dazu immissionsschutzbezogene Gliederungen von GE-Gebieten nach § 1 Abs. 4 BauNVO [12] erfolgen.

3.1 Nutzungsbezogene Gliederung der GE-Flächen

Immissionsschutzbezogene Gliederungen von GI- und GE-Gebieten können nutzungsbezogen auf der Basis des Abstandserlasses NW [19] erfolgen, der für bestimmte Arten von Betrieben bestimmte Abstände zu Wohngebieten vorsieht. Neben Lärm werden auch Staub, Gerüche, Erschütterungen usw. erfasst. Der Erlass erhält als Anlage insbesondere eine Abstandsliste, die klare Abstände nennt, die zwischen Betrieb und Wohnbebauung vorhanden sein müssen.

Eine Gliederung nach Abstandserlass [19] erfolgt in der Praxis, wenn aufgrund der Abstände zwischen emittierenden gewerblichen Nutzungen und schutzbedürftigen Bereichen unmittelbar keine Lärmimmissionskonflikte zu erwarten sind (ausreichende Schutzabstände vorhanden, keine relevante Vorbelastung).

Wenn für große unbebaute Flächen viele Einzelbetriebe zu erwarten sind, ist nicht auszuschließen, dass bei Einzelgenehmigungen das Emissionspotential „verbraucht“ (sog. „Windhundprinzip“) und damit die weitere Entwicklung des Gesamtgebiets gehemmt wird, weil für nachfolgende Ansiedlungsvorhaben z. B. keine Schallkontingente mehr vorhanden sind. Eine wirkliche Planungssicherheit ist dann mit dem Abstandserlass [19] allein für die betroffenen Betriebe nicht mehr gegeben. Da im Fall des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ außerdem keine hinreichenden Abstände zwischen geplanten GE-Flächen und bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen vorhanden sind und weitere großflächige GE-Gebiete vorhanden sind (Bebauungsplan Nr. 01.40 „Hossenberg“), ist der Abstandserlass [19] allein zur Vermeidung von Lärmimmissionskonflikten weniger geeignet.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes kann eine dezidierte eigenschaftsbezogene Gliederung der GE-Flächen nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21] dieses Problem lösen. Eine Gliederung nach dem Abstandserlass NW [19] kann ergänzend für weitere Immissionen (Staub, Gerüche, Erschütterungen usw.) erfolgen.

Im folgenden Kapitel wird eine eigenschaftsbezogene Gliederung der GE-Flächen mit einem Festsetzungsvorschlag für Emissionskontingente nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21] entwickelt.

3.2 Eigenschaftsbezogene Gliederung der GE-Flächen

3.2.1 Vorgehensweise

Die Geräuschvorbelastung durch vorhandene Industrie- und Gewerbebetriebe wird ermittelt und - soweit relevant - für schutzbedürftige Nutzungen im maßgeblichen Einwirkungsbereich bewertet. Mit Ausgangswerten für typische GE-Nutzungen nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2] wird für die gewerblich zu nutzenden Flächen die zu erwartende Geräuschimmission in der angrenzenden Wohnnachbarschaft prognostiziert.

Darauf aufbauend werden die gewerblich zu nutzenden Flächen in akustisch und städtebaulich sinnvolle Teilflächen TF gegliedert und mögliche Festsetzungen entwickelt, die sich auf die zulässige Schallemission der Flächen beziehen. Auslegungsziel ist dabei, durch entsprechende Nutzungsbeschränkungen mögliche Lärm-Konfliktzonen mit der vorhandenen Wohnnutzung bereits im Planungsstadium zu vermeiden und eine verträgliche Nutzung zu ermöglichen. Die Festsetzungen müssen einerseits bestimmt und vollziehbar sein, andererseits so offen bleiben, dass sie sich flexibel den noch nicht im Detail bekannten Gewerbenutzungen anpassen lassen. Hierzu werden für die Flächen des Plangebietes Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21] vorgeschlagen.

3.2.2 Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation durch die gewerblichen Nutzungen im hier maßgeblichen Einwirkungsbereich wurden die in Bild 3.1 und in der Tabelle 3.1 dargestellten 11 Immissionsorte ausgewählt. Die Nummerierung der Immissionsorte wurde an die Schallgutachten [23 - 25, 27, 28] zum Bebauungsplan Nr. 01.40 angepasst. Nicht übernommene Immissionsorte sind für das hier zu beurteilende Gebiet nicht relevant. Die Angaben zu den Gebietskategorien im Umfeld des Plangebietes entsprechen den Festsetzungen in rechtsgültigen Bebauungsplänen, bzw. einer planungsrechtlichen Einstufung der Stadtverwaltung Hennef.

Tabelle 3.1: Maßgebliche Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation

Immissionsorte (IO)		Bauliche Einstufung bzw. Einstufung
3	Lise-Meitner-Straße 13	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.44)
4	Spervogelstraße 8	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.37A)
5	Hundskehr 18	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.37A)
6	Hundskehr 17	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.37B)
7	Holunderweg 18	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.37B)
19	Gesamtschule Meiersheide	Gemeinbedarfsfläche

Immissionsorte (IO)		Bauliche Einstufung bzw. Einstufung
22	Königskauler Straße 2	Mischgebiet (Außenbereich)
23	Hohlweg 38	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.42)
24	Hohlweg 16	Allgemeines Wohngebiet (Satz. H 01.1)
25	Illtisweg 17	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.19/2)
26	Wieselweg 15	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.19/2)

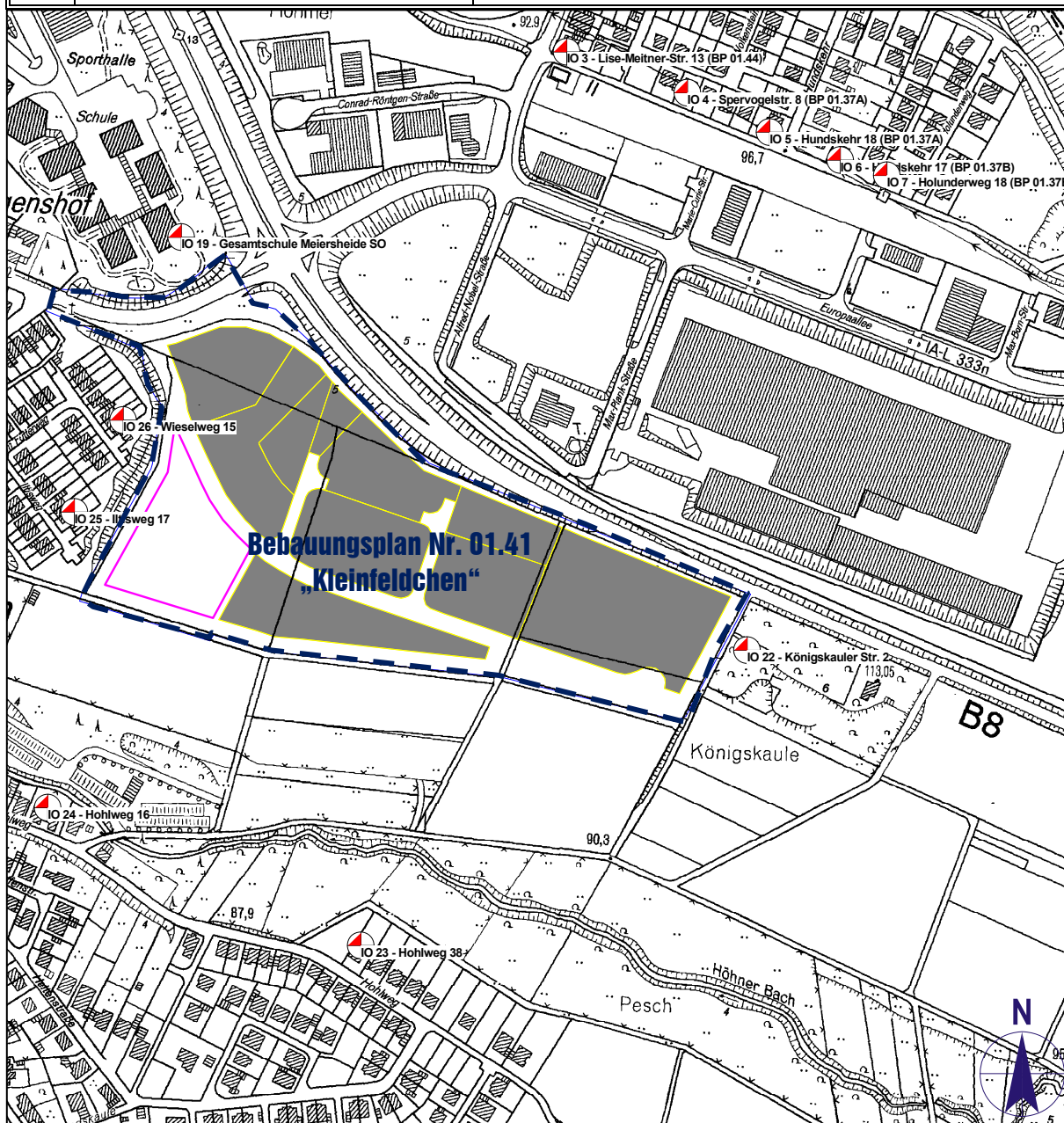


Bild 3.1: Maßgebliche Immissionsorte, Maßstab 1:5.000

3.2.3 Immissionsrichtwerte

Die Geräuschsituation ist nach TA Lärm [15] zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte gelten für die Gesamtbelastung eines Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [15] sind mit Ausnahme für MK-Gebiete zahlenmäßig identisch mit den Orientierungswerten für Gewerbe- und Industrieerläute nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2].

Für Flächen für den Gemeinbedarf mit schutzbedürftigen Nutzungen (IO 19 - Gesamtschule Meiersheide), nennt die TA Lärm [15] keine entsprechenden Immissionsrichtwerte. In diesem Fall wird von der tatsächlichen Nutzung, bzw. dem Schutzbedürfnis ausgegangen. Für die Unterrichtsräume der Gesamtschule kann für die Tageszeit der Immissionsrichtwert eines Mischgebietes (MI) herangezogen werden.

Die Immissionsrichtwerte entsprechen in der Regel den Gesamt-Immissionswerten L_{GI} nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21], die nach der Planungsabsicht der Gemeinde durch die Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen nicht überschritten werden dürfen.

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1 [15] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Einstufung der Immissionsorte siehe gelbe Kennzeichnung)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
<i>Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.</i>		
<i>Bezugszeiträume: Tag 6.00 bis 22.00 Uhr und Nacht 22.00 bis 6.00 Uhr, bzw. lauteste Nachtstunde</i>		

**Tabelle 3.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm [15],
Nr. 6.3 (Immissionsorte außerhalb von Gebäuden)**

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm (Immissionsorte außerhalb von Gebäuden, für alle Gebiete außer Industriegebiete) in dB(A)	
tags	nachts
70	55
<i>Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen in GE-Gebieten nicht um mehr als 25 dB am Tage und 15 dB zur Nachtzeit, bzw. in den übrigen Gebieten nicht um mehr als 20 dB am Tage und 10 dB zur Nachtzeit überschritten werden.</i>	

3.2.4 Vorbelastung durch vorhandene gewerblich/industriell genutzte Flächen

Nach Festlegung der Gesamt-Immissionswerte L_{GI} nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21] bzw. der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [15] wird die Vorbelastung durch vorhandene oder plangegebene gewerbliche und industrielle Nutzungen ermittelt. Alle im Einwirkungsbereich relevanten gewerblichen Geräuschquellen sind nach der im Bundes-Immissionsschutzgesetz, § 3 (2) [1] enthaltenen Legaldefinition für Immissionen gebiets- oder akzeptorbezogen zu sehen. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, alle ggf. vorhandenen und geplanten GE/GI-Nutzungen im Einwirkungsbereich sind summarisch zu behandeln.

Zur Festlegung der bestehenden oder plangegebenen Vorbelastungen L_{vor} durch Gewerbegebiete außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 01.41 wird auf die Festsetzungen von maximal zulässigen Emissionskontingenten IFSP pro m² im Bebauungsplan 01.40, 2. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ und Emissionskontingenten L_{EK} (einschließlich Zusatzkontingenten nachts) in der 4. und 5. Änderung des Bebauungsplanes 01.40 zurückgegriffen. Mit den Festsetzungen in den vorgenannten Bebauungsplänen und den Erläuterungen in den zugehörigen schalltechnischen Untersuchungen [23 - 25, 27, 28] werden die zulässigen Immissionskontingente L_{IK} als Vorbelastung L_{vor} für die schalltechnischen Auslegungen des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ errechnet.

Tabelle 3.4 zeigt die Vorbelastung L_{vor} im Bereich der Immissionsorte. Diese wird in Kapitel 3.2.5.1 bei der Festlegung der Planwerte L_{PI} entsprechend berücksichtigt.

Tabelle 3.4: Vorbelastung durch den Bebauungsplan Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte

Immissionsorte (IO)		Vorbelastung L_{vor}		Gesamt-Immissionswerte L_{GI} (Immissionsrichtwerte nach TA Lärm)	
		in dB(A)		in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
3	Lise-Meitner-Straße 13	53,1	40,0	55	40
4	Spervogelstraße 8	53,1	38,8	55	40
5	Hundskehr 18	53,9	39,1	55	40
6	Hundskehr 17	54,3	39,3	55	40
7	Holunderweg 18	54,3	39,4	55	40
19	Gesamtschule Meiersheide	49,9	-	60	-
22	Königskauler Straße 2	55,7	39,6	60	45
23	Hohlweg 38	46,7	31,4	55	40
24	Hohlweg 16	45,0	30,1	55	40
25	Illtisweg 17	46,8	32,6	55	40
26	Wieselweg 15	47,9	34,0	55	40

3.2.5 Geplante GE-Flächen

3.2.5.1 Schalltechnische Zielsetzung für die Bauleitplanung

Das Auslegungsziel für die akustische Planung der GE-Flächen des Bebauungsplannentwurfs besteht darin, mögliche Lärm-Konfliktzonen mit der angrenzenden Wohnbebauung bereits im Planungsstadium zu vermeiden.

Der wesentliche Planungsvorgang zur Vermeidung von Geräuschimmissionskonflikten ist in der Zusammenfassung vereinbar und der Trennung unvereinbarer Nutzungen durch Ausweisung und Festsetzung von Bauflächen und Baugebieten zu sehen. Es werden keine Anlagen und Betriebe geplant, sondern Flächen mit bestimmten Nutzungsmöglichkeiten. Ein Geräuschimmissionskonflikt wird dann vermieden, wenn alle technisch, baulich und rechtlich möglichen Nutzungen auf allen geplanten Flächen zusammen im gesamten Einwirkungsbereich die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} (vgl. Kapitel 3.2.3 und Tabelle 3.2) unter Berücksichtigung einer Vorbelastung nicht überschreiten.

Die nachfolgend für das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 01.41 in Tabelle 3.5 aufgeführten Planwerte L_{PI} berücksichtigen die relevanten Vorbelastungen L_{vor} durch Anlagen außerhalb des Plangebietes gemäß Tabelle 3.4, so dass zukünftig die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} eingehalten werden.

Zusätzlich wurde wegen den in der Gemeinbedarfsfläche geplanten geräuschrelevanten Nutzungen (Feuer- und Rettungswache) eine Reserve eingeplant. Diese sieht für die Gemeinbedarfsfläche vor, dass von allen darin realisierten Nutzungen die entsprechenden Gesamt-Immissionswerte L_{GI} (Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [15]) an den IO 23 - 26 tags und nachts um 6 dB sowie am IO 22 tags und nachts um 10 dB unterschritten werden.

Tabelle 3.5: Planwerte L_{PI} für die GE-Gebiete des Bebauungsplangebietes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“

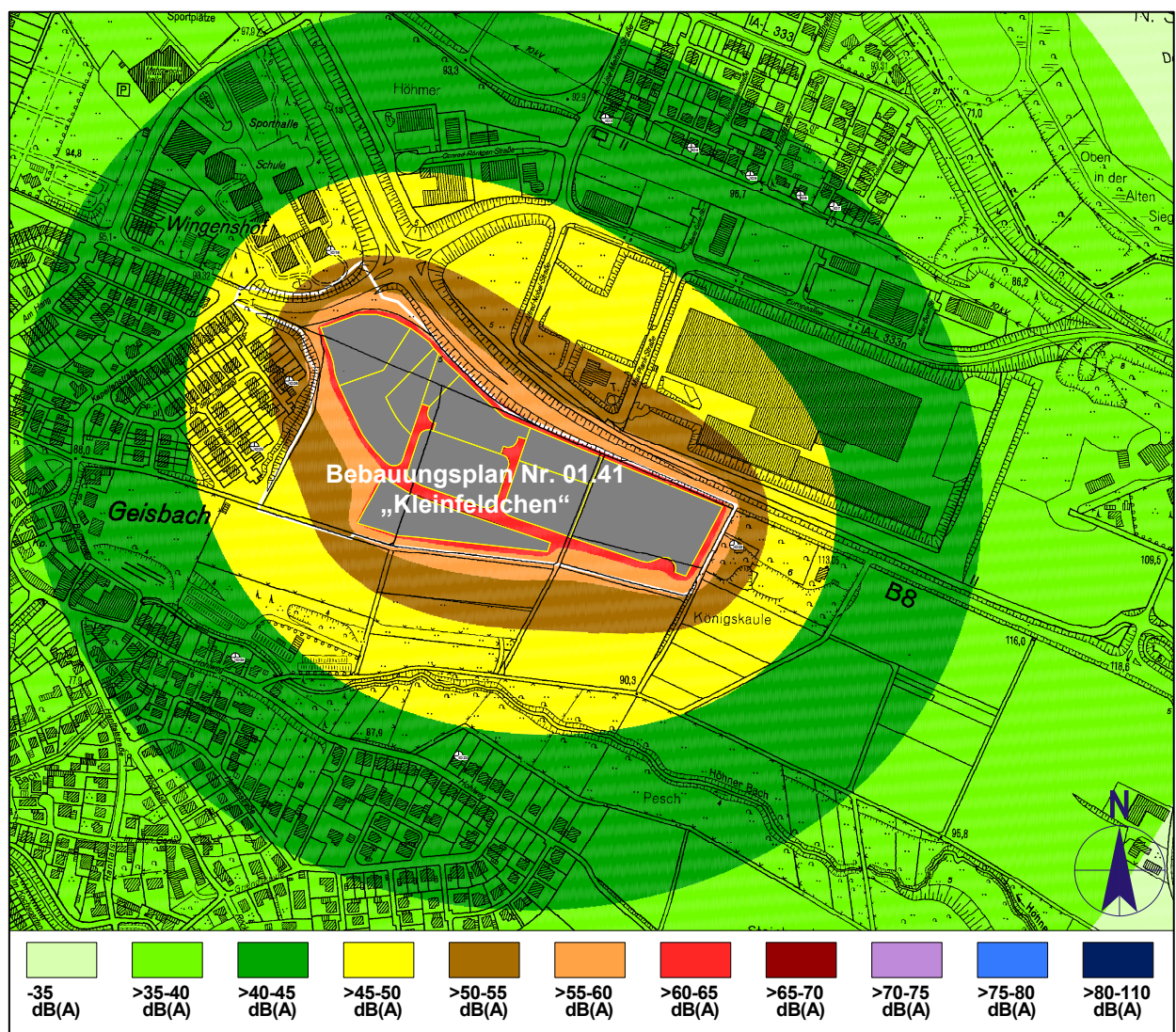
Immissionsorte (IO)		Planwerte L_{PI} in dB(A)	
		tags	nachts
3	Lise-Meitner-Straße 13	50,0	30,0
4	Spervogelstraße 8	50,0	32,0
5	Hundskehr 18	48,0	32,0
6	Hundskehr 17	48,0	32,0
7	Holunderweg 18	46,0	32,0
19	Gesamtschule Meiersheide	55,0	-
22	Königskauler Straße 2	57,5	43,0
23	Hohlweg 38	53,0	37,0
24	Hohlweg 16	53,0	38,0
25	Illtisweg 17	53,0	37,0
26	Wieselweg 15	52,0	37,0

3.2.5.2 Geräuschimmissionen bei einer typischen GE-Nutzung

Zunächst wurde für die Prognose der Geräuschimmissionen und zur Prüfung auf mögliche Lärm-Konfliktzonen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel (FSP) pro m^2 - tags und nachts - von 60 dB(A) für GE entsprechend DIN 18005, Teil 1 [2] ausgegangen. Die Berechnung wurde unter realen Schallausbreitungsbedingungen nach DIN 18005, Teil 1 [2] durchgeführt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 3.6 punktuell an den maßgeblichen Immissionsorten sowie flächenmäßig in Lärmkarte 3.1 dargestellt.

Es wird ersichtlich, dass die Planwerte L_{p1} zur Tageszeit nur am Immissionsort 26 leicht überschritten wird. Zur Nachtzeit liegt an allen Immissionsorten eine Überschreitung der Planwerte L_{p1} vor. Somit sind zur Vermeidung von Lärmkonflikten Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.



Lärmkarte 3.1: Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit für eine typische GE-Nutzung im Plangebiet entsprechend DIN 18005 (ohne Bebauung), Quellen- und Berechnungshöhe 5 m, Maßstab 1:7.500

Tabelle 3.6: Beurteilungspegel tags und nachts für eine typische GE-Nutzung des Bebauungsplangebietes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ nach DIN 18005, Quellen- und Berechnungshöhe 5 m

Immissionsorte		Beurteilungspegel Tag und Nacht in dB(A)	Planwerte L_{PI} in dB(A)	
			tags	nachts
3	Lise-Meitner-Straße 13	42,0	50,0	30,0
4	Spervogelstraße 8	41,6	50,0	32,0
5	Hundskehr 18	41,4	48,0	32,0
6	Hundskehr 17	41,0	48,0	32,0
7	Holunderweg 18	40,6	46,0	32,0
19	Gesamtschule Meiersheide	48,7	55,0	-
22	Königskauler Straße 2	54,7	57,5	43,0
23	Hohlweg 38	44,0	53,0	37,0
24	Hohlweg 16	43,3	53,0	38,0
25	Illisweg 17	48,1	53,0	37,0
26	Wieselweg 15	52,1	52,0	37,0

3.2.5.3...Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Zur Einhaltung der Planwerte L_{PI} wird vorgeschlagen, die geplanten GE-Flächen entsprechend den akustischen Erfordernissen zu gliedern und in ihrer Nutzung zu beschränken. Dies bedeutet im vorliegenden Fall eine Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21]. Das Bundesverwaltungsgericht hat diese Vorgehensweise in seiner Entscheidung vom 27.01.1998 [20] ausdrücklich für anwendbar erklärt.

Die Gliederung der GE-Flächen des Plangebietes in Teilflächen TF ist aus Bild 3.2 ersichtlich. Als Grenzen der Teilflächen können Grenzen des Gebiets, Grundstücksgrenzen, Bebauungsgrenzen, Grenzen zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung, Straßen, Wege, Gewässer usw. gewählt werden.

Hier werden die Teilflächen TF gemäß der Darstellung der GE-Flächen im Bebauungsplanentwurf (s. Bild 2.2) gewählt.

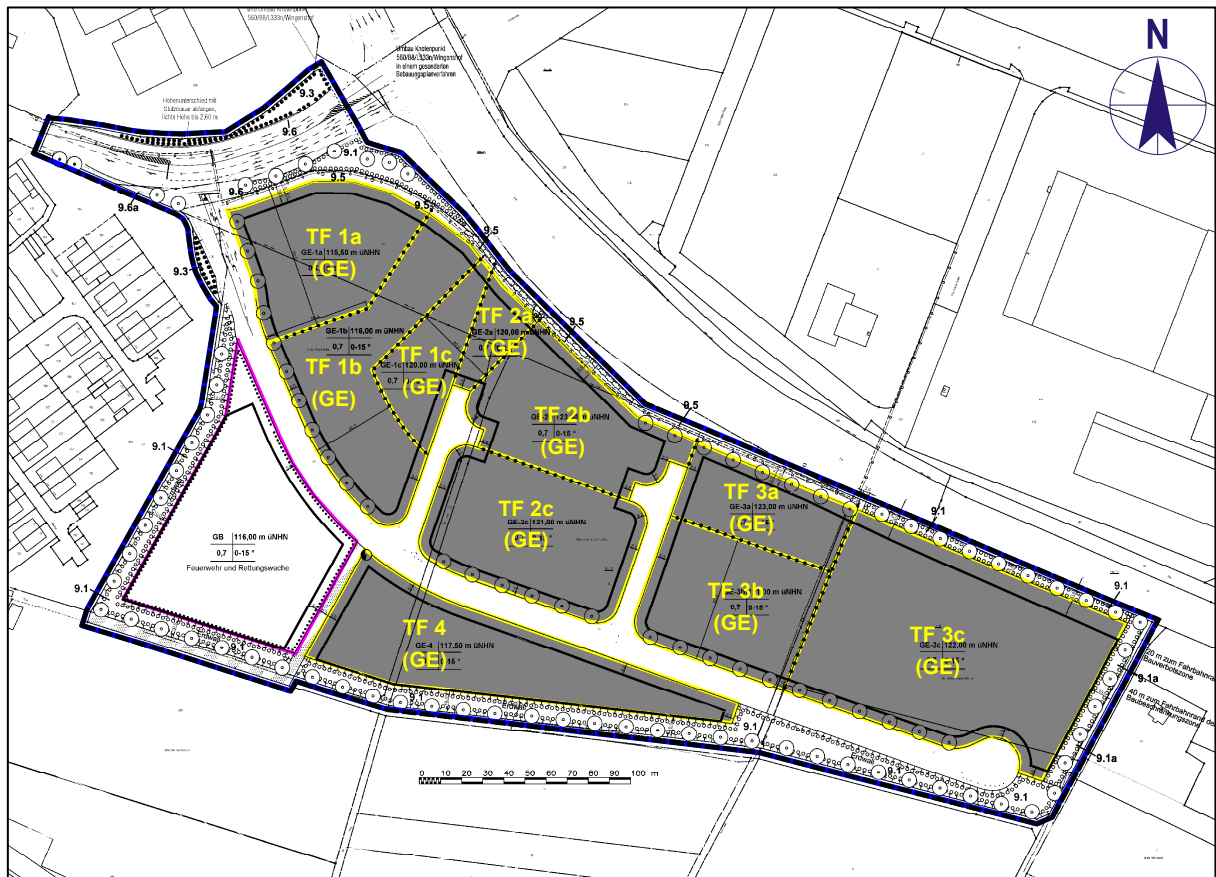


Bild 3.2: *Gliederung der GE-Flächen des Plangebietes in Teilflächen TF (entspricht der Aufteilung im Bebauungsplanentwurf)*
Maßstab 1:3.500

Die Hilfsgröße für eine Geräuschkontingentierung sind die Emissionskontingente L_{EK} . Das Emissionskontingent L_{EK} ist der Schalleistungspegel, der bei gleichmäßiger Verteilung auf einer Teilfläche bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustlosen Schallausbreitung je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf. Dabei werden die Emissionskontingente so bestimmt, dass die Planwerte L_{PI} durch die Summe der Immissionskontingente nicht überschritten werden.

Die Modalitäten ihrer Ermittlung sind in der DIN 45691 [21] festgelegt. In den textlichen Festsetzungen wird daher bezüglich des anzuwendenden Berechnungsverfahrens auf die DIN 45691 [21] verwiesen.

Es wird eine Verteilung der L_{EK} im gesamten Plangebiet angestrebt, die bei Vermeidung von Immissionskonflikten eine möglichst umfassende Nutzung erlaubt und die Planungsabsichten der Kommune berücksichtigt. Für die geplanten Nutzungen können später unmittelbar die ihrer Betriebsfläche entsprechenden Emissionskontingente L_{EK} und über das Abstandsmaß der am Immissionspunkt zulässige Immissionsan-

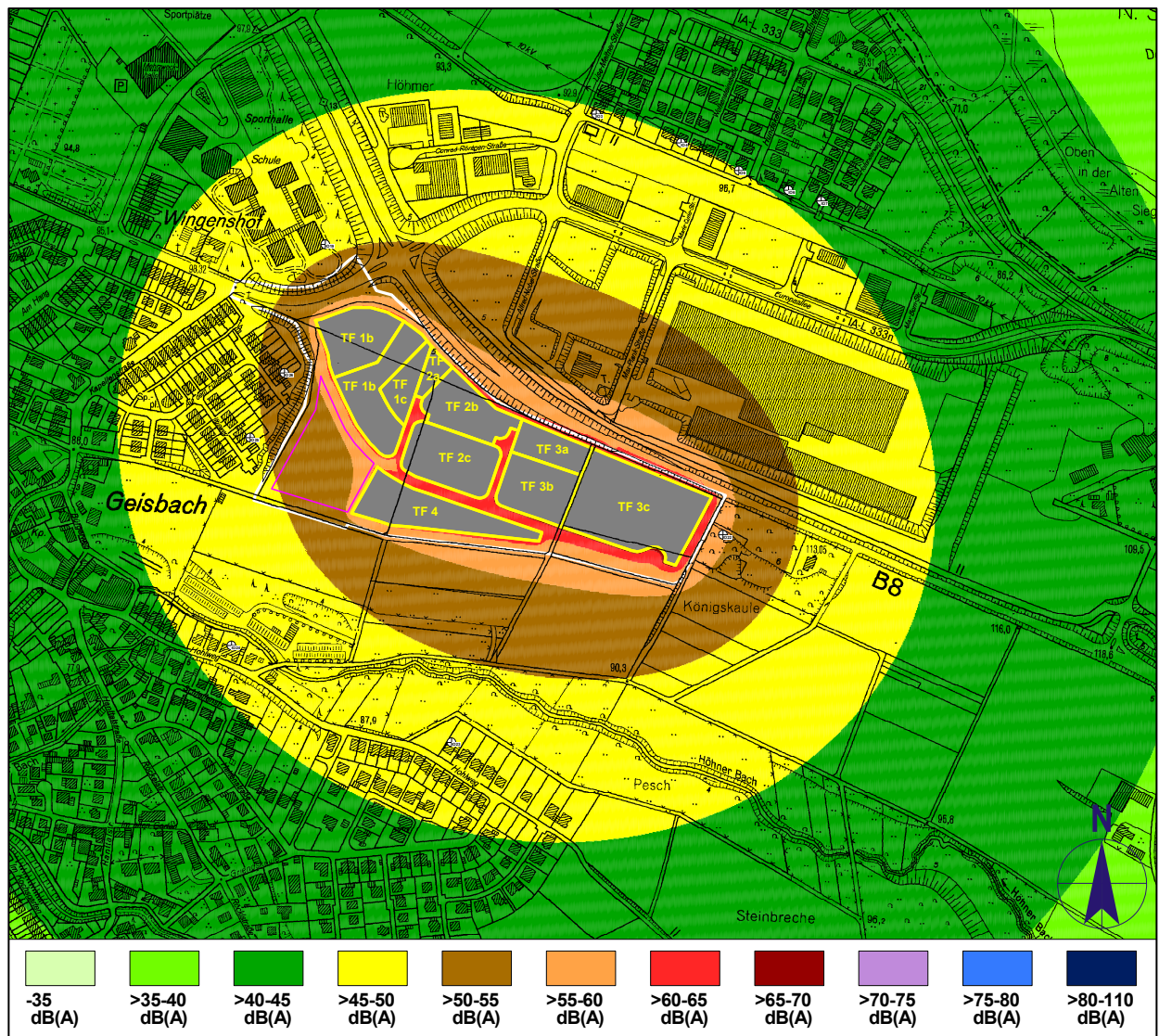
teil (Immissionskontingent L_{IK}) angegeben werden. Alle real existierenden Zusatzpegelminderungen (Abschirmungen, Luft- und Bodenabsorption usw.) werden dann erst bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents L_{IK} bei einer konkreten Betriebsbeurteilung in späteren baurechtlichen oder BImSchG-Genehmigungsverfahren eingerechnet. Deshalb sind die L_{EK} zahlenmäßig nicht direkt mit den FSP's der DIN 18005 [2] gemäß Kapitel 3.2.5.2 oder den IFSP's nach Stamplan vergleichbar.

Die sich ergebende L_{EK} -Belegung pro m^2 der Teilflächen innerhalb der geplanten GE-Gebiete ist in Tabelle 3.7 aufgeführt.

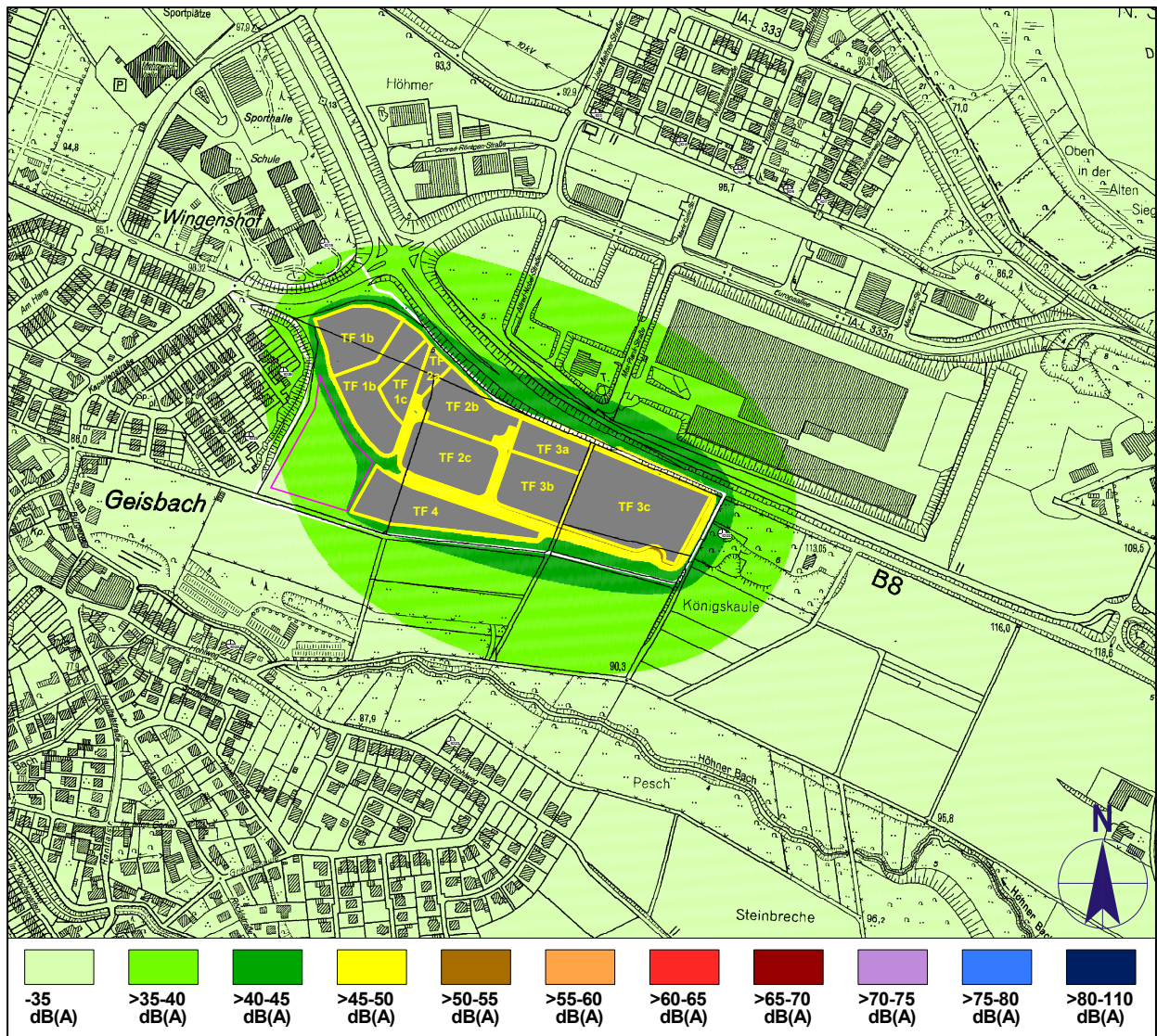
Tabelle 3.7: Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 der Teilflächen TF innerhalb der geplanten GE-Gebiete des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“

Teilflächen TF (vgl. Bild 3.2)	Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 in dB(A)	
	tags	nachts
TF 1a (GE 1a)	59,0	44,0
TF 1b (GE 1b)	59,0	44,0
TF 1c (GE 1c)	59,0	44,0
TF 2a (GE 2a)	60,0	44,0
TF 2b (GE 2b)	60,0	44,0
TF 2c (GE 2c)	60,0	44,0
TF 3a (GE 3a)	63,0	48,0
TF 3b (GE 3b)	63,0	48,0
TF 3c (GE 3c)	63,0	48,0
TF 4 (GE 4)	60,0	44,0

In den Lärmkarten 3.2 und 3.3 und in Tabelle 3.8 sind die damit erreichten Beurteilungspegel an den Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit dargestellt. **An allen maßgeblichen Immissionsorten werden die Planwerte L_{PI} eingehalten.** Der Anhang C zeigt für die Tages- und Nachtzeit die Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch für den Immissionsort 26 - Wieselweg 15.



Lärmkarte 3.2: Beurteilungspegel durch die kontingentierte GE-Flächen zur Tageszeit des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ ohne Bebauung, Maßstab 1:7.500



Lärmkarte 3.2: *Beurteilungspegel durch die kontingentierten GE-Flächen zur Tageszeit des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ ohne Bebauung, Maßstab 1:7.500*

Tabelle 3.8: Beurteilungspegel L_r an den maßgeblichen Immissionsorten durch die kontingentierten GE-Flächen des Bebauungsplanes Nr. 01.41

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel L_r (Alle Teilflächen) in dB(A)		Planwerte L_{PI} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
3	Lise-Meitner-Straße 13	45,2	29,9	50,0	30,0
4	Spervogelstraße 8	45,1	29,9	50,0	32,0
5	Hundskehr 18	45,0	29,8	48,0	32,0
6	Hundskehr 17	44,7	29,5	48,0	32,0
7	Holunderweg 18	44,5	29,3	46,0	32,0
19	Gesamtschule Meiersheide	49,3	-	55,0	-
22	Königskauler Straße 2	56,0	40,9	57,5	43,0
23	Hohlweg 38	47,2	31,9	53,0	37,0
24	Hohlweg 16	46,0	30,6	53,0	38,0
25	Illtisweg 17	49,3	34,0	53,0	37,0
26	Wieselweg 15	51,6	36,4	52,0	37,0

3.2.6 Zusatzkontingente nach DIN 45691

Da die Immissionsorte 3 und 26 vor allem zur Nachtzeit für die Auslegung der Geräuschkontingentierung entscheidend sind, ergibt sich an den übrigen Immissionsorten eine Unterschreitung der Planwerte L_{PI} zur Nachtzeit. Um hier einer Ausschöpfung der Planwerte L_{PI} mit einer möglichst effektiven Grundstücksnutzung näher zu kommen, werden nach DIN 45691 [21] Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ vergeben.

Ausgehend von einem Bezugspunkt (hier UTM Koordinaten: 32380915, 5625098) werden drei Strahlen gelegt, die zwei Richtungssektoren A und B begrenzen. Die Richtungssektoren erfassen weniger schutzbedürftige Gebiete. Die Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ gelten für alle kontingentierten Teilflächen des Plangebietes. Tabelle 3.9 und Bild 3.3 zeigen die Zusammenhänge.

Tabelle 3.9: Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ nach DIN 45691 für alle Teilflächen

Richtungssektor (vgl. Bild 3.3) Bezugspunkt UTM (32380915, 5625098)	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB	
	tags	nachts
A: 37° bis 107°	1,5	2,1
B: 107° bis 269°	5,8	5,1

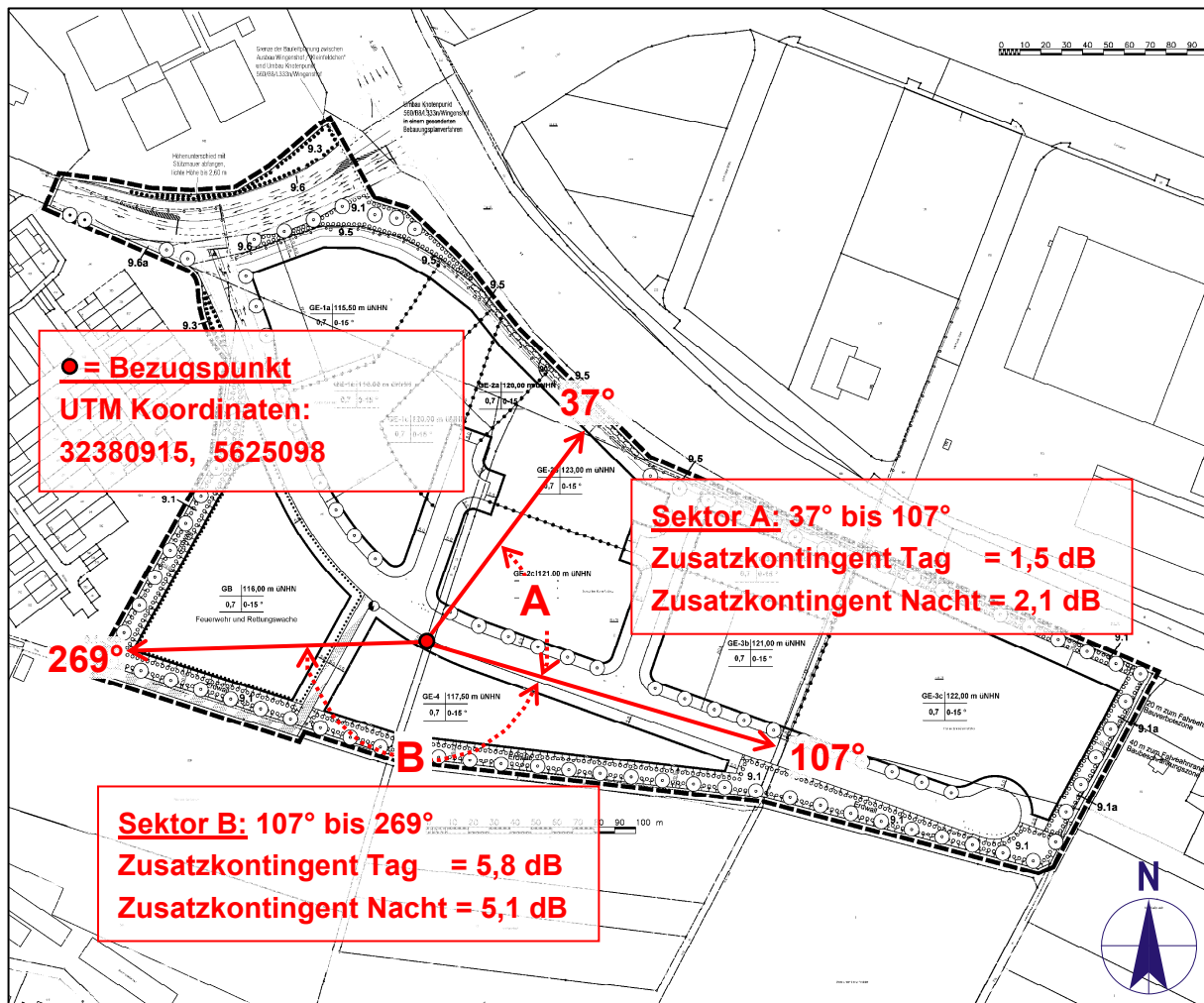


Bild 3.3: Richtungssektoren A und B mit einer Erhöhung der Emissionskontingente (Zusatzkontingente), Maßstab 1:3.500

3.2.7 Planungsrechtliche Umsetzung

Die vorstehenden Untersuchungen haben gezeigt, dass eine umweltverträgliche Nutzung der gewerblich zu nutzenden Flächen im Hinblick auf die Geräuschimmissionen möglich ist, wenn bestimmte Randbedingungen erfüllt werden. Diese Randbedingungen müssen entsprechend umgesetzt, bzw. festgeschrieben werden.

Danach werden die GE-Flächen des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ gemäß BauNVO § 1(4) [12] in Teilflächen TF mit der Festsetzung der Emissionskontingente $L_{EK, tags}$ und $L_{EK, nachts}$ je m^2 gegliedert. Die Festsetzungen sind:

Festsetzungen:

Zulässig sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 6.00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A) nach DIN 45691

Teilfläche	$L_{EK, \text{ tags in dB(A)}}$	$L_{EK, \text{ nachts in dB(A)}}$
Bebauungsplan Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“		
TF 1a (GE 1a)	59,0	44,0
TF 1b (GE 1b)	59,0	44,0
TF 1c (GE 1c)	59,0	44,0
TF 2a (GE 2a)	60,0	44,0
TF 2b (GE 2b)	60,0	44,0
TF 2c (GE 2c)	60,0	44,0
TF 3a (GE 3a)	63,0	48,0
TF 3b (GE 3b)	63,0	48,0
TF 3c (GE 3c)	63,0	48,0
TF 4 (GE 4)	60,0	44,0

Das Vorhaben ist zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beurteilt nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung) das nach DIN 45691 für das Betriebsgrundstück berechnete Immissionskontingent oder einen Wert von 15 dB unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich (Nrn. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet.

Für den Richtungssektoren **A** (Winkel 37° bis 107°) und **B** (Winkel 107° bis 269°), ausgehend vom Bezugspunkt UTM (32380915, 5625098) erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 um folgende Zusatzkontingente $L_{EK, \text{ zus}}$:

Zusatzkontingente $L_{EK, \text{ zus}}$ nach DIN 45691 für alle Teilflächen

Richtungssektor Bezugspunkt UTM (32380915, 5625098)		Zusatzkontingent $L_{EK, \text{ zus}}$ in dB	
		Tag	Nacht
A	Winkel 37° bis 107° ausgehend vom Bezugspunkt	1,5	2,1
B	Winkel 107° bis 269° ausgehend vom Bezugspunkt	5,8	5,1

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Richtungssektoren A und B Zusatzkontingente für alle Teilflächen zu berücksichtigen ist.

Bei „seltenen Ereignissen“ im Sinne der TA Lärm Nr. 7.2 gelten die nach TA Lärm Nr. 6.3 angegebenen Immissionsrichtwerte für „seltene Ereignisse“.

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen TF festzusetzen (entspricht hier bereits dem Entwurfsplan). Die textlichen Festsetzungen müssen die Emissionskontingente, die Zusatzkontingente und das Kontingentierungsverfahren entsprechend dem vorstehend kursiv geschriebenen Text angeben.

3.2.8 Diskussion der Ergebnisse der Lärmkontingentierung

Die vorgeschlagenen Regelungen erfüllen die planungsrechtlichen Anforderungen an die Bauleitplanung und lösen damit mögliche Lärmkonflikte. Die Festsetzungen sind bestimmt und vollziehbar und lassen sich dynamisch den tatsächlichen Verhältnissen anpassen. Da die Festsetzungen notwendigerweise abstrakt sind, werden diese nachfolgend konkretisiert.

Das am maßgeblichen Immissionsort zulässige Immissionskontingent L_{IK} (vgl. die Ausführungen in Kapitel 3.2.5) wird zunächst nach DIN 45691 [21] berechnet. Bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents L_{IK} in einem konkreten Vorhaben können dann alle realen Zusatzdämpfungen bei der Schallausbreitung wie Abschirmung, Luftabsorption, Bodendämpfung, meteorologische Korrektur usw. (beurteilt nach TA Lärm [15]) berücksichtigt werden.

Das Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r den maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm [15]) an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Ausführungsbeispiele

Eine Festsetzung eines Emissionskontingents L_{EK} für die Tageszeit in den Teilflächen 1a-1c, 2a-2c und 4 (GE 1a-1c, 2a-2c, 4) von 59 - 60 dB (A) bedeutet, dass mindestens eine GE-gebietstypische Nutzung möglich ist. Das Emissionskontingent von tags 63 dB(A) für die Teilflächen 3a-3c (GE 3a-3c) erlaubt eine darüber hinausgehende Nutzung.

Während der Nachtzeit bedingen Emissionskontingente L_{EK} von 44 - 48 dB(A) für geräuschintensive Anlagen entsprechend ausgelegte Betriebsgebäude und erlauben nachts nur eingeschränkt geräuschintensive Tätigkeiten im Freien. Durch die Zusatz-

kontingente werden die Nutzungsmöglichkeiten in den Schallabstrahlungs-Richtungssektoren weiter verbessert. Zusammen mit einer günstigen Anordnung von Geräuschquellen und Baulichkeiten sowie Schallschirmen (Lärmschutzwände oder -wälle) sind intensivere Nutzungen möglich. Beispielsweise können damit auch logistische Tätigkeiten mit Lkw- und Pkw-Bewegungen zur Tages- und Nachtzeit realisierbar sein. Diese Effekte können im Rahmen von konkreten Baugenehmigungsverfahren im Detail schalltechnisch ausgelegt werden.

3.2.9 Erste schalltechnische Bewertung möglicher Vorhaben im Bebauungsplangebiet Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“

Es bestehen erste Planungsabsichten für Nutzungen in den Gewerbegebieten und in der Fläche für den Gemeinbedarf (GB). Nachfolgend werden diese aus schalltechnischer Sicht auf der Basis von vergleichbaren Vorhaben eingeschätzt.

Busdepot in der Teilfläche 3c (GE 3c)

Die Geräuschsituation eines Busbetriebes ist von Fahrvorgängen zur Tages- und Nachtzeit, Abstellvorgängen auf dem Gelände sowie von Service- und Wartungsarbeiten gekennzeichnet.

Kritisch für die Betriebsgeräuschsituation können die Ausfahrten der Busse zur Nachtzeit (vor 6.00 Uhr) im Bereich des östlich liegenden Wohngebäudes Königskauler Straße 2 sein. Hier wird die Errichtung eines entsprechenden Schallschirmes (z. B. Wand, Erdwall) auf der östlichen Betriebsgeländegrenze mit einer praktisch realisierbaren Höhe (das Wohngebäude ist nur eingeschossig) erforderlich sein.

Mit den für die Gewerbeflächen festzusetzenden Emissionskontingenten L_{EK} (s. Kapitel 3) wird ein Busdepot unter den vorgenannten Randbedingungen aus schalltechnischer Sicht realisierbar sein.

Feuer- und Rettungswache in der Fläche für den Gemeinbedarf (GB)

In der nicht kontingentierten Fläche für den Gemeinbedarf fällt der Normalbetrieb einer Feuer- und Rettungswache mit Rettungsfahrzeugen und Löschzügen immissionsrechtlich in den Beurteilungsrahmen der TA Lärm [15]. Typische Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände (nicht auf der öffentlichen Straße) sind Übungen, Ausbildungen, Wartungen und die damit verbundenen Fahrzeugbewegungen, Probeläufe von Aggregaten, Kommunikationsgeräusche usw. Bis auf Fahrten von Mitarbeiter-Pkw und von Einsatzfahrzeugen finden diese Geräuscheinwirkungen allgemein nur am Tage statt.

Das unter Kapitel 3.2.5.1 definierte Ziel, mit allen in der Gemeinbedarfsfläche realisierten Nutzungen zusammen die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} (Immissionsrichtwer-

te nach TA Lärm [15]) an den IO 23 - 26 tags und nachts um 6 dB sowie am IO 22 tags und nachts um 10 dB zu unterschreiten, wird für den Normalbetrieb mit einer geeigneten Gebäudestellung und ergänzenden abschirmenden Maßnahmen sicher erreichbar sein.

Im Einsatzfall können Feuerwehr und Rettungsdienst nach der Straßenverkehrsordnung (StVO [34]) Sonderrechte in Anspruch nehmen, „*wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden, flüchtige Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten*“. Um die Sonderrechte und ein Wegerecht in Anspruch zu nehmen, ist der Einsatz von Blaulicht und gleichzeitig von Signalhörnern (Martinshorn) erforderlich.

Von den Signalhörnern gehen relativ hohe Geräuschemissionen mit auffälliger Geräuschcharakteristik aus, um die beabsichtigte Warnwirkung zu erzielen, was zwangsläufig zu erheblichen Geräuschbelastungen im näheren Umfeld führt. Falls die Signalhörner hier auf der öffentlichen Erschließungsstraße eingesetzt werden, ist mit kurzzeitigen Maximalpegeln von über 90 dB(A) an den Wohnhäusern im westlich angrenzenden WA-Gebiet Wieselweg zu rechnen. Bei gekippten Fenstern von Schlafräumen ist ein deutliches Überschreiten der Aufweckschwelle in den Räumen anzunehmen. Dies gilt allerdings für alle Gebäude entlang der gesamten Fahrstrecke der Einsatzfahrzeuge. Trotz der erheblichen Störwirkung der Signalhörner wird diesen in der Bevölkerung eine hohe Akzeptanz entgegen gebracht. Zudem kann der Einsatz der Signalhörner bei Notsituationen überall auftreten.

Diese Geräuscheinwirkungen fallen nicht in die Beurteilung nach TA Lärm [15], aber für angrenzende schutzbedürftige Nutzungen gilt durchaus das Gebot die Geräuschbelastungen bei Einsatzfahrten zu vermindern.

Praktisch versuchen die Rettungsdienste die Störwirkung für Anwohner möglichst gering zu halten, indem die Signalhörner nicht dauerhaft eingeschaltet werden. Bei Einsätzen insbesondere zur Nachtzeit wird ein Einschalten der Signalhörner an der Ausfahrt aus dem Betriebsgelände auf die Erschließungsstraße wegen des relativ geringen nächtlichen Verkehrs nur selten zu erwarten sein, häufiger allerdings beim Erreichen der nächsten Ampelanlagen Wingenshof (geplant) und B 8. Um zur Minimierung vor allem der nächtlichen Störwirkung auf den Einsatz der Signalhörner verzichten zu können, ist eine Signalisierung an der Ausfahrt in die Erschließungsstraße und eine bedarfsgesteuerte Vorrangschaltung zumindest für die geplante Ampelanlage an der Einmündung in die Straße Wingenshof erforderlich.

Nach StVO liegt der Einsatz der Signalhörner ausschließlich im Ermessen des Fahrers, aber unter den vorgenannten Voraussetzungen ist praktisch eine erhebliche Reduzierung der Signalthorneinsätze im Bereich um die Feuer- und Rettungswache zu erwarten. Unter Abwägung der gegenläufigen öffentlichen und privaten Interessen können die Einsatzfahrten mit Signalhorn unter Einbeziehung der voraussichtlich nur geringen nächtlichen Häufigkeit und der vorgenannten Maßnahmen zumutbar sein.

Zusammenfassende Bewertung der Planungsabsichten

Für die beiden möglichen Nutzungen in den Gewerbegebieten und in der Fläche für den Gemeinbedarf (GB) ist aus schalltechnischen Gründen eine Realisierung durchaus möglich, wenn bei der konkreten Ausführung eine strikte Optimierung nach Schallschutzgesichtspunkten erfolgt. Konkret bedeutet dies, alle relevanten Vorhaben müssen im konkreten Baugenehmigungsverfahren in detaillierten schalltechnischen Untersuchungen auf die Einhaltung der definierten Schutzziele geprüft und ggf. mit entsprechenden Schallminderungsmaßnahmen schalltechnisch optimiert werden.

4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebietes auf öffentlichen Verkehrswegen

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets im Bereich bestehender baulicher Nutzungen zu bewerten.

4.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2014.06. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert u. a. auf den Regelwerken der RLS-90 [3]. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung folgende Effekte:

- Divergenz des Schallfeldes
- Bodenabsorption
- Luftabsorption
- Reflexion an Hindernissen
- Beugung über Hindernisse

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische

Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechner-Programm dienen:

- ein Grundriss des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen.
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z. B. NN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden durch Digitalisierung gewonnen.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 1,0 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Einfach- und Mehrfachreflexionen werden gemäß RLS-90 [3] berücksichtigt (in den Lärmkarten zusätzlich mit Reflexionen am eigenen Gebäude). Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die Gebäude und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farbig markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [2] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

4.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel $L_{m,E}$, die auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind. Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für den Straßenverkehr nach RLS-90 [3].

Die in den folgenden Tabellen aufgeführten Angaben zum Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall 2030 und im Planfall 1 (mit dem Plangebiet Nr. 01.41) stammen aus der aktuellen Verkehrsuntersuchung [32] zum Bebauungsplan Nr. 01.41.

Dabei ist zu beachten, dass in der Verkehrsuntersuchung die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke als **DTV_w** in Kfz pro 24 Stunden werktags und der Lkw-Anteil ab **3,5 t** zul. Gesamtgewicht angegeben wird. Für Berechnungen nach RLS-90 [3] sind dagegen die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke als **DTV** in Kfz pro 24 Stunden und der Lkw-Anteil ab **2,8 t** zul. Gesamtgewicht erforderlich.

Der DTV liegt je nach Straßengattung ca. 10 % unterhalb des DTV_w. Dagegen erhöht sich der prozentuale Lkw-Anteil, wenn die Fahrzeuggruppe von 2,8 t bis 3,5 t diesem zugeschlagen wird. Bezogen auf den Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS-90 [3] können sich beide Einflüsse näherungsweise aufheben. Hier wird als zusätzliche Sicherheit noch ein genereller Zuschlag von 0,4 dB gemacht (entspricht 10 %

Zuschlag zum Verkehrsaufkommen), damit sichergestellt ist, dass die Berechnungsergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Der Zuschlag ist in den Tabellen 4.1 und 4.2 im $L_{m,E}$ bereits einbezogen.

Tabelle 4.1: Schallemissionswerte Prognose-Nullfall 2030

Straße	Straßengattung	DTV _w	Lkw-Anteil ab 3,5 t zul. GG Tag / Nacht	Zul. Höchstge- schwind.	L _{m,E} (incl. +0,4 dB) Tag / Nacht
		in Kfz/24 h	in %	in km/h	in dB(A)
A 560	Autobahn	34.400	5,0 / 9,5	100 80 60	71,7 / 65,6 70,2 / 64,5 68,0 / 62,5
B 8	Bundesstraße	26.300	4,6 / 8,4	100 70 50	70,4 / 64,5 67,8 / 62,1 65,5 / 60,0
Wingenshof	Gemeindestr.				
- westl. B 8 bis Erschließ.		12.600	2,4 / 1,3	50	61,3 / 51,5
- westl. Erschl. bis Kapell.		12.600	2,4 / 1,3	50	61,3 / 51,5
- westl. Kapellenstr.		11.700	2,6 / 1,4	50	61,0 / 51,4
Europaallee (L 333)	Landstraße	18.900	4,6 / 7,4	70	66,4 / 59,3
Kapellenstraße	Gemeindestr.	2.400	1,7 / 0	30	51,3 / 39,1

Tabelle 4.2: Schallemissionswerte Planfall 1 (mit dem Plangebiet Nr. 01.41)

Straße	Straßengattung	DTV _w	Lkw-Anteil ab 3,5 t zul. GG Tag / Nacht	Zul. Höchstge- schwind.	L _{m,E} (incl. +0,4 dB) Tag / Nacht
		in Kfz/24 h	in %	in km/h	in dB(A)
A 560	Autobahn	34.700	5,2 / 9,5	100 80 60	71,7 / 65,6 70,3 / 64,5 68,1 / 62,5
B 8	Bundesstraße	26.500	4,9 / 8,4	100 70 50	70,5 / 64,3 67,9 / 62,1 65,7 / 60,0
Wingenshof	Gemeindestr.				
- westl. B 8 bis Erschließ.		13.300	3,8 / 2,5	50	62,3 / 52,6
- westl. Erschl. bis Kapell.		13.300	3,8 / 2,5	50	62,3 / 52,6
- westl. Kapellenstr.		12.200	3,8 / 2,7	50	61,9 / 52,5
Europaallee (L 333)	Landstraße	19.100	4,7 / 7,3	70	66,5 / 59,4
Kapellenstraße	Gemeindestr.	2.500	1,7 / 0	30	51,6 / 39,1
Erschließungsstr. 01.41 (Ostteil -3dB entspr. 50 %)	Gemeindestr.	1.300	27,9 / 25,0	50	58,1 / 48,8

Bei den Straßenoberflächen wird von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen. Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen in Höhe von 1 bis 3 dB werden gemäß RLS-90 [3] gemacht. Für die Einmündung der Erschließungsstraße in den Wingenshof wird gemäß Verkehrsstudie im Planfall 1 eine Lichtzeichenregelung berücksichtigt.

4.3 Neubau der Erschließungsstraßen

Einen Straßenneubau im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [10] stellen die Erschließungsstraßen ab der Anbindung an die Straße Wingenshof dar. Nach 16. BImSchV [10] dürfen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen folgende Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden:

Tabelle 4.3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [10]

Gebietsausweisung / Schutzbedürftigkeit	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In Gewerbegebieten	69	59

Bei Neubauten von Verkehrswegen wird nach 16. BImSchV [10] nur die Verkehrsbelastung des Neubauabschnittes (hier die geplante Erschließungsstraße des Bebauungsplanes Nr. 01.41) berücksichtigt. Andere Straßenabschnitte, Straßen oder Verkehrswege werden nicht einbezogen.

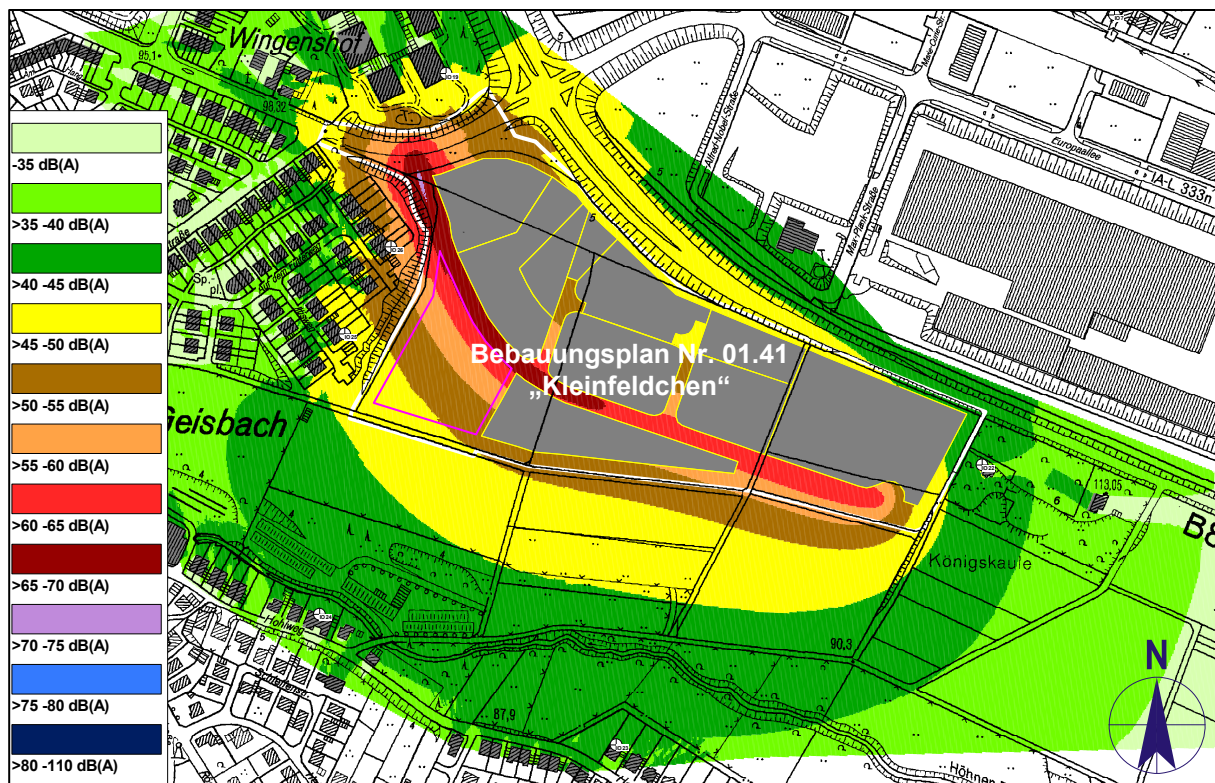
Der nach Verkehrsuntersuchung empfohlene Bau einer Ampelanlage an der Einmündung der Erschließungsstraße in den Wingenshof und die damit verbundenen Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen in Höhe von 1, 2 oder 3 dB (100 m, 70 m, 40 m) nach RLS-90 [3] werden berücksichtigt.

Berechnungsergebnisse:

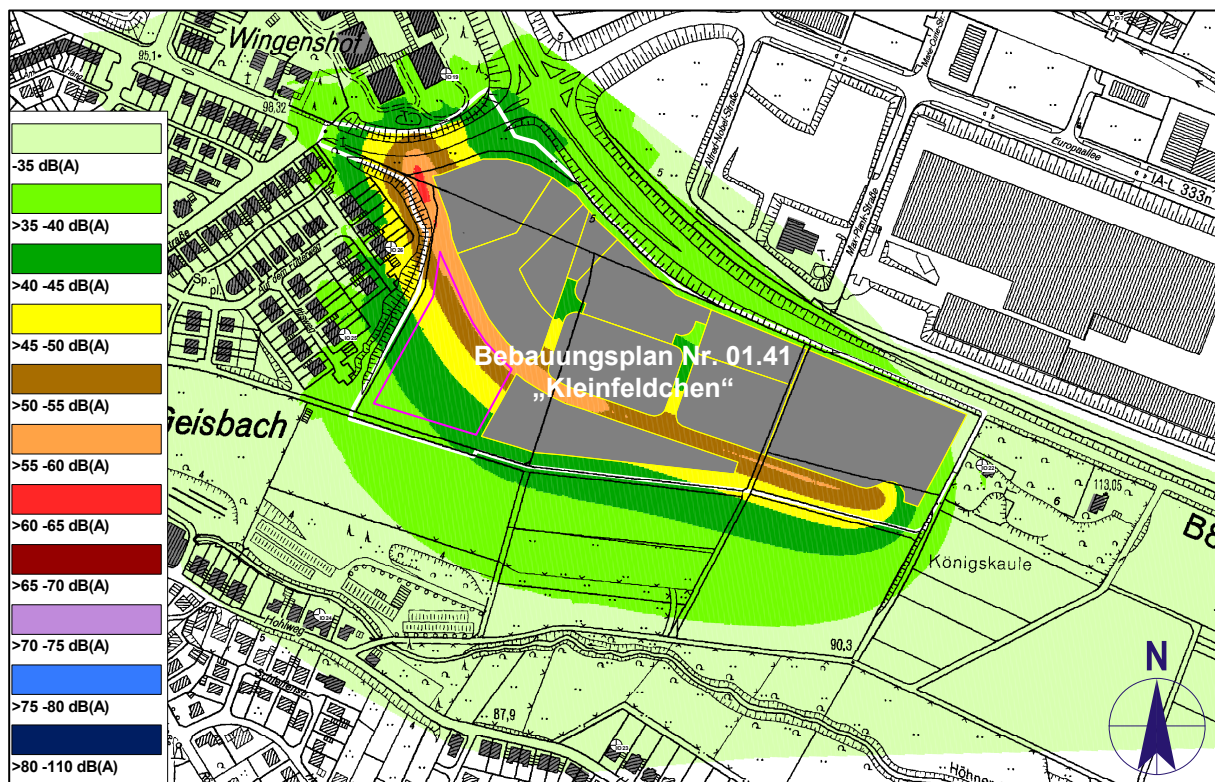
Am durch die Haupteerschließungsstraße betroffenen Bestandsgebäude Wieselweg 15 (IO 26, vgl. Tabelle 3.1 und Bild 3.1) im Allgemeinen Wohngebiet des Bebauungsplanes Nr. 01.19/2 sind im Prognosefall folgende Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel zu erwarten (nach RLS-90 punktuell für das betroffene Geschoss berechnet und aufgerundet):

Tageszeit: 56 dB(A) Nachtzeit: 47 dB(A)

Die folgenden Lärmkarten *Lärmkarte 4.1-Erschließung-T* und *Lärmkarte 4.1-Erschließung-N* zeigen die Beurteilungspegel L_r durch die Verkehrsgeräusche der zukünftigen Haupteerschließungsstraße.



Lärmkarte 4.1-Erschließung-T: Verkehrsgläusche zur Tageszeit (Haupterschließungsstr.) in 5 m über Gelände, M 1:6.000



Lärmkarte 4.1-Erschließung-N: Verkehrsgläusche zur Nachtzeit (Haupterschließungsstr.) in 5 m über Gelände, M 1:6.000

Beurteilung:

Die Immissionsgrenzwerte für WA-Gebiete von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) nach 16. BImSchV [10] werden durch den Straßenneubau im gesamten Einwirkungsbereich eingehalten. Schallminderungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Es sollte allerdings aus Lärmvorsorgegründen geprüft werden, ob im Rahmen des Baus der Erschließungsstraße eine Erhöhung oder bauliche Ergänzung des bestehenden Erdwalles realisiert werden kann. Wenn insbesondere die Fläche für den Gemeinbedarf (GB) baulich genutzt wird (vgl. Kapitel 3.2.9) werden sich die vorgeannten Beurteilungspegel weiter reduzieren, da sich durch Baulichkeiten und ggf. erforderliche schallabschirmende Maßnahmen Abschirmeffekte ergeben.

4.4 Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplanes Nr. 01.41 wird nachfolgend aus den Daten der Verkehrsstudie ermittelt (s. Tabelle 4.1 für den Prognose-Nullfall 2030 und Tabelle 4.2 für den Planfall 1). Anhand der Pegeldifferenz zwischen dem Prognose-Nullfall 2030 und dem Planfall 1 wird der Einfluss durch den Quell- und Zielverkehrs auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen beurteilt.

Berechnungsergebnisse:

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschsituation erfolgt für den relevanten Beurteilungsbereich um das Bebauungsplangebiet Nr. 01.41 punktuell an maßgeblichen Immissionsorten und flächig als Lärmkarten. Der gemäß Verkehrsuntersuchung empfohlene Bau einer Ampelanlage an der Einmündung der Erschließungsstraße in den Wingenshof ist im Planfall berücksichtigt.

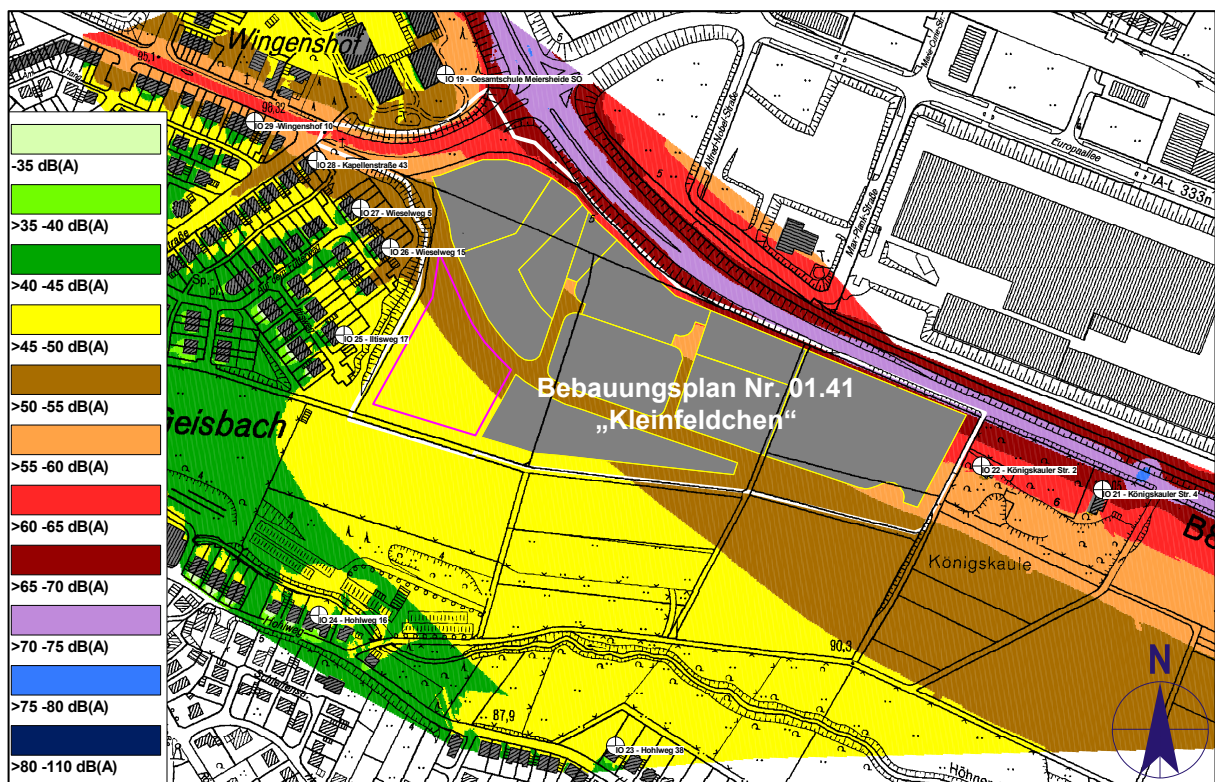
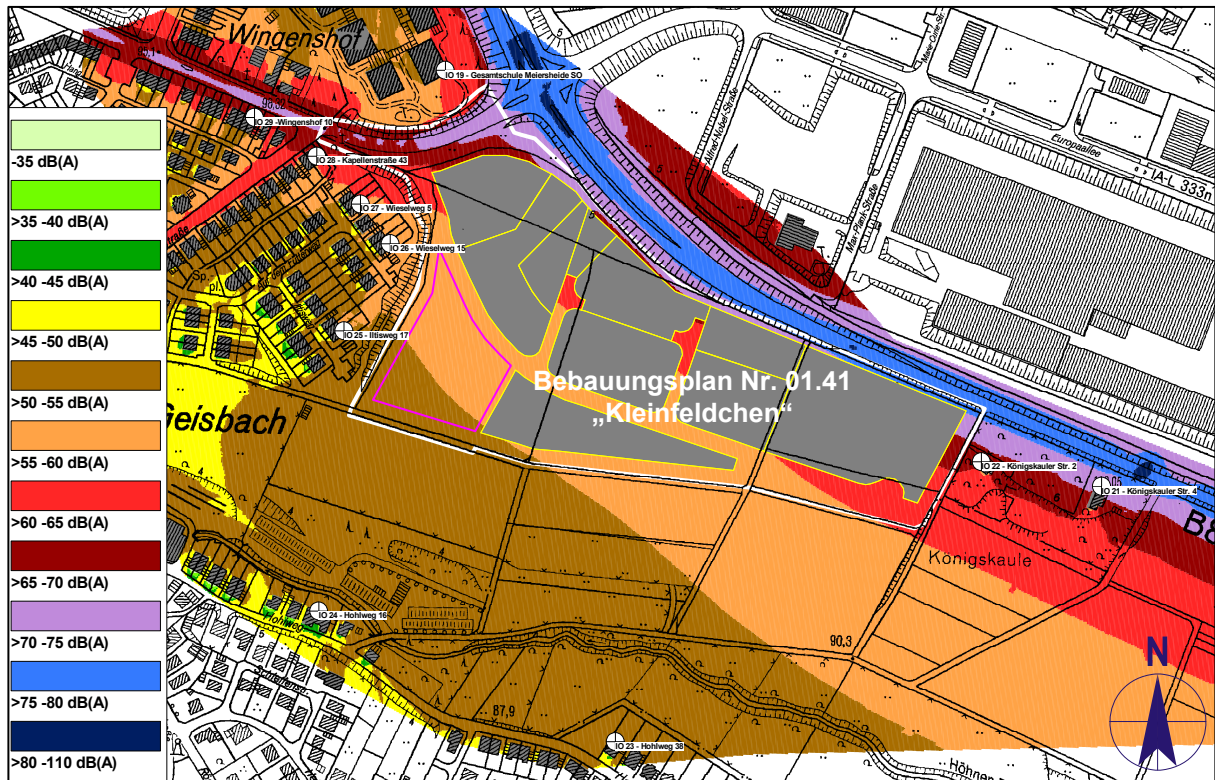
In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r bezogen auf 5 m Berechnungshöhe durch die Verkehrsgeräusche dargestellt:

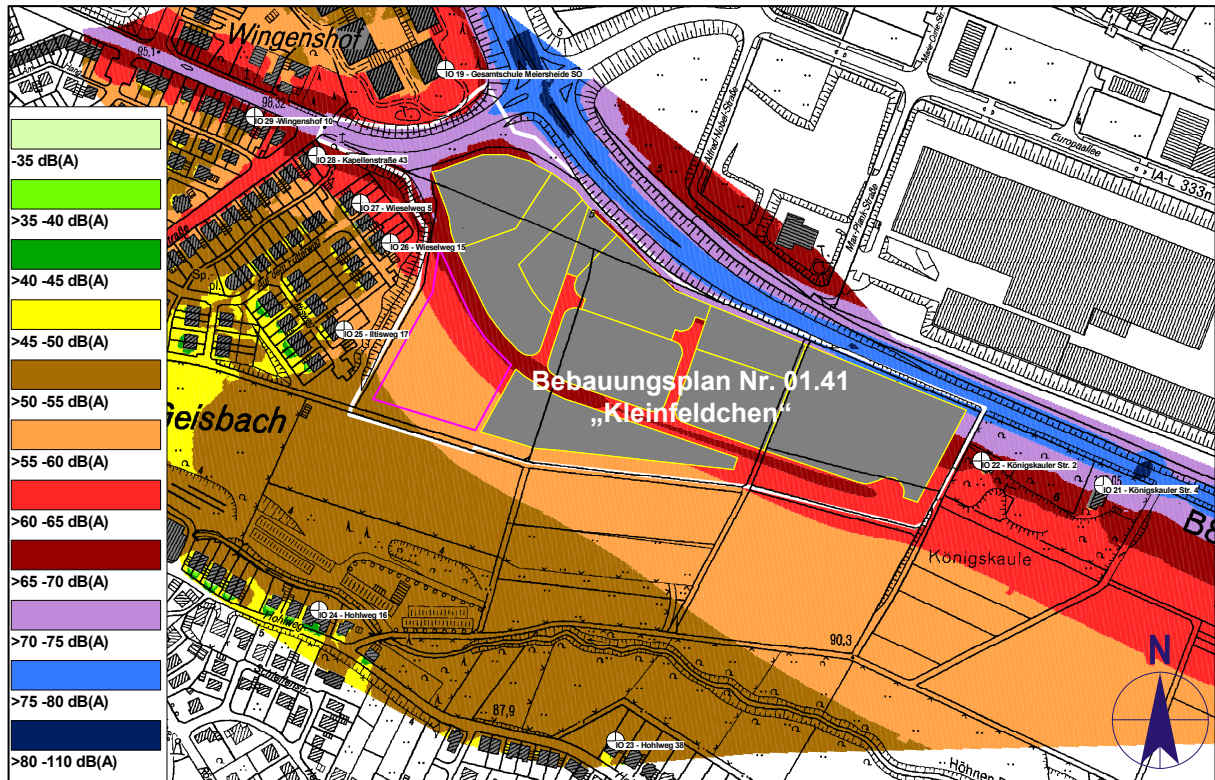
*Lärmkarte 4.2-ProgNull-T: Verkehrsgeräusche zur Tageszeit
im Prognose-Nullfall 2030*

*Lärmkarte 4.2-ProgNull-N: Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit
im Prognose-Nullfall 2030*

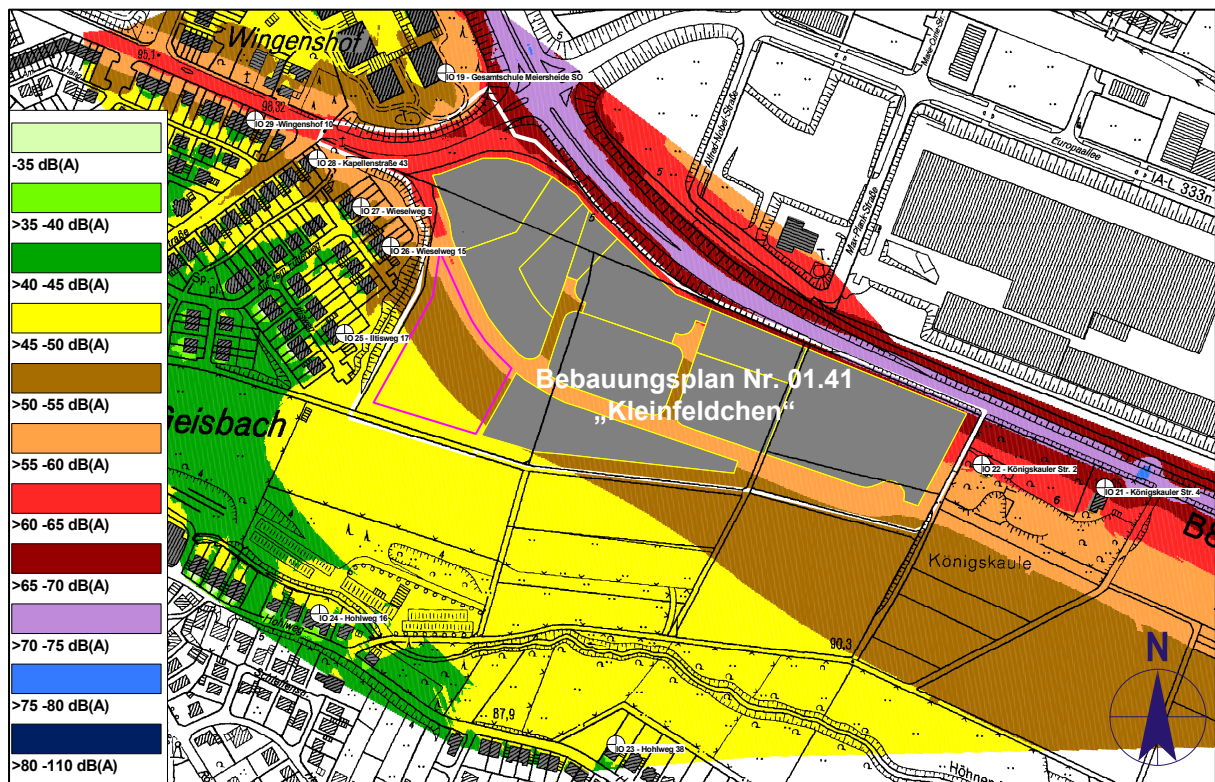
Lärmkarte 4.3-Planfall-T: Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im Planfall 1

Lärmkarte 4.3-Planfall-N: Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im Planfall 1





Lärmkarte 4.3-Planfall-T: Verkehrsgläusche zur Tageszeit im Planfall 1
in 5 m über Gelände, Maßstab 1:6.000



Lärmkarte 4.3-Planfall-N: Verkehrsgläusche zur Nachtzeit im Planfall 1
in 5 m über Gelände, Maßstab 1:6.000

In der Tabelle 4.4 werden an einer Auswahl für die Verkehrsgeräuschsituation maßgeblicher Immissionsorte die Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall 2030 und dem Planfall 1 aufgeführt. Weiterhin wird der Einfluss durch den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplanes Nr. 01.41 auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen als Pegeldifferenz zwischen dem Prognose-Nullfall 2030 und dem Planfall 1 angegeben.

Tabelle 4.4: Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplanes Nr. 01.41 im Bereich der für die Verkehrsgeräuschsituation maßgeblichen Immissionsorte

Immissionsorte (IO) - <i>Bezugshöhe: ungünstigstes Wohngeschoss</i> - <i>Lage s. Eintrag in den Lärmkarten</i>		Beurteilungspegel L _r Prognose-Nullfall 2030 in dB(A)		Beurteilungspegel L _r Planfall 1 in dB(A)		Pegeldifferenz in dB	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
19	Ges.-Sch. Meiersheide	53,0	-	53,3	-	+ 0,3	-
21	Königskauler Straße 4	72,3	66,1	72,4	66,2	+ 0,1	+ 0,1
22	Königskauler Straße 2	65,8	59,6	65,9	59,7	+ 0,1	+ 0,1
23	Hohlweg 38	54,1	48,0	54,5	48,2	+ 0,4	+ 0,2
24	Hohlweg 16	33,4	27,3	33,8	27,4	+ 0,4	+ 0,1
25	Iltsweg 17	55,5	49,4	56,5	49,8	+ 1,0	+ 0,4
26	Wieselweg 15	59,3	52,6	61,9	54,4	+ 2,6	+ 1,8
27	Wieselweg 5	60,4	52,9	63,3	55,5	+ 2,9	+ 2,6
28	Kapellenstraße 43	65,3	56,1	67,2	58,0	+ 1,9	+ 1,9
29	Wingenshof 10	67,8	58,4	68,7	59,4	+ 0,9	+ 1,0

Beurteilung:

Infolge des hinzukommenden Quell- und Zielverkehrs des Bebauungsplangebietes Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ auf öffentlichen Verkehrswegen erhält man Pegelzunahmen von bis zu 2,9 dB am Tage und 2,6 dB zur Nachtzeit zwischen dem Prognose-Nullfall 2030 und dem Planfall 1 (hier am IO 27 - Wieselweg 5).

Da kein erheblicher baulicher Eingriff im bestehenden öffentlichen Straßennetz erfolgt, ist die Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [10] unmittelbar nicht einschlägig. Der planbedingte Verkehrsanteil auf bestehenden öffentlichen Straßen kann allerdings für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant sein, wenn die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Liegt die derzeitige Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil darüber, ist jeder weitere

Zusatzverkehr und die daraus resultierende rechnerische Pegelerhöhung abwägungsrelevant.

Dieses Kriterium wird nur am IO 21 - Wohnhaus Königskauler Straße 4 an der B 8 erfüllt. Im Prognose-Nullfall 2030 liegt die Lärmbelastung aufgerundet tags bei 73 dB(A) und nachts bei 67 dB(A). Mit dem Bebauungsplangebiet Nr. 01.41 (Planfall 1) steigen die Pegel nur um 0,1 dB, sodass die aufgerundeten Pegel unverändert bei tags 73 dB(A) und nachts bei 67 dB(A) bleiben. Angesichts dieser sehr geringen und aus schalltechnischer Sicht nicht wahrnehmbaren Pegelzunahme ist vorbehaltlich einer weiteren rechtlichen Prüfung von keiner Abwägungsrelevanz für den Bebauungsplan auszugehen.

5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschsituation im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ der Stadt Hennef untersucht. Mit dem Bebauungsplan (Planungsstand 02-2016) sollen Gewerbegebiete und eine Fläche für den Gemeinbedarf festgesetzt werden.

Betriebsgeräuschsituation durch die geplanten GE-Gebiete (Kontingentierung)

Es wurden allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung erarbeitet, die Lärmkonflikte zwischen den geplanten GE-Gebieten und angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen bereits im Planungsstadium ausschließen.

Bei der Ausweisung der GE-Gebiete ist wegen des Vorsorgeprinzips sicherzustellen, dass an schutzbedürftigen Objekten keine unzumutbaren Immissionen auftreten. Im Rahmen der städtebaulichen Planung können dazu **nutzungsbezogene Gliederungen** auf der Basis des Abstandserlasses [19] erfolgen, der für bestimmte Arten von Betrieben bestimmte Abstände zu Wohngebieten vorsieht. Neben Lärm werden auch Staub, Gerüche, Erschütterungen usw. erfasst. Der Erlass erhält als Anlage insbesondere eine Abstandsliste, die klare Abstände nennt, die zwischen Betrieb und Wohnbebauung vorhanden sein müssen.

Da im Fall des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ u. a. keine hinreichenden Abstände zwischen geplanten GE-Flächen und bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen vorhanden sind und weitere großflächige GE-Gebiete vorhanden sind (Bebauungsplan Nr. 01.40 „Hossenberg“), ist der Abstandserlass [19] allein zur Vermeidung von Lärmimmissionskonflikten weniger geeignet. Eine wirkliche Planungssicherheit ist dann nur mit dem Abstandserlass [19] für die betroffenen Betriebe nicht mehr gegeben. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes kann eine dezidierte **eigenschaftsbezogene Gliederung** der GE-Flächen nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [14] dieses Problem lösen. Eine Gliederung nach dem Abstandserlass [19] kann ergänzend für weitere Immissionen (Staub, Gerüche, Erschütterungen usw.) erfolgen.

Unter Kapitel 3.2 wurde eine eigenschaftsbezogene Gliederung der GE-Flächen mit einem Festsetzungsvorschlag für Emissionskontingente nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21] entwickelt.

Für die Berechnung und Beurteilung der Betriebsgeräuschsituation im hier maßgeblichen Einwirkungsbereich der Gewerbegebiete des Plangebietes wurden 11 maßgebliche Immissionsorte im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen ausgewählt (vgl. Bild 3.1). Die Angaben zu den Gebietskategorien im Umfeld des Plangebietes entspre-

chen den Festsetzungen in rechtsgültigen Bebauungsplänen, bzw. einer planungsrechtlichen Einstufung der Stadtverwaltung Hennef.

Tabelle 5.1: Immissionsorte Gewerbe Geräuschsituation

Immissionsorte (IO)		Bauliche Einstufung bzw. Einstufung
3	Lise-Meitner-Straße 13	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.44)
4	Spervogelstraße 8	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.37A)
5	Hundskehr 18	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.37A)
6	Hundskehr 17	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.37B)
7	Holunderweg 18	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.37B)
19	Gesamtschule Meiersheide	Gemeinbedarfsfläche
22	Königskauler Straße 2	Mischgebiet (Außenbereich)
23	Hohlweg 38	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.42)
24	Hohlweg 16	Allgemeines Wohngebiet (Satz. H 01.1)
25	Illtsweg 17	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.19/2)
26	Wieselweg 15	Allgemeines Wohngebiet (BP 01.19/2)

Zur Festlegung der bestehenden oder plangegebenen Vorbelastungen L_{vor} durch Gewerbegebiete außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 01.41 wurde auf die Festsetzungen von maximal zulässigen Emissionskontingenten IFSP pro m² im Bebauungsplan 01.40, 2. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ und Emissionskontingenten L_{EK} (einschließlich Zusatzkontingenten nachts) in der 4. und 5. Änderung des Bebauungsplanes 01.40 zurückgegriffen.

Anhand der festgestellten Vorbelastungen L_{vor} und einer „Reserve“ für die in der Gemeinbedarfsfläche geplanten geräuschrelevanten Nutzungen (Feuer- und Rettungswache), wurden Planwerte L_{PI} für die GE-Flächen des Bebauungsplanes Nr. 01.41 festgelegt. Auslegungsziel war dabei, im gesamten Einwirkungsbereich einen zukünftigen Geräuschimmissionskonflikt sicher zu vermeiden und die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} nach Tabelle 3.4 einzuhalten.

Für die geplanten GE-Gebiete (Bebauungsplan Nr. 01.41) wurde zur Ersteinschätzung unter realen Schallausbreitungsbedingungen eine Prüfung auf mögliche Lärm-Konfliktzonen mit einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel pro m² von tags und nachts von 60 dB(A) für GE entsprechend DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" [2] gezeigt, dass die Planwerte L_{PI} vor allem zur Nachtzeit an allen Immissionsorten überschritten werden. Somit sind zur Vermeidung von Lärmkonflikten Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.

Deshalb wurde vorgeschlagen, die Gewerbeflächen entsprechend den akustischen Erfordernissen zu gliedern und in ihrer Nutzung zu beschränken. Die Nutzungseinschränkung erfolgt in Form einer **Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [21]**. Diese Festsetzungen für die Teilflächen des Bebauungsplanes sind einerseits bestimmt und vollziehbar, andererseits aber so offen, dass sie sich flexibel den noch nicht im Detail bekannten Gegebenheiten einer möglichen gewerblichen Nutzung anpassen lassen.

Die in Kapitel 3.2.5.3 dargestellte Gliederung der GE-Flächen in Teilflächen (entspricht der Gliederung im Bebauungsplanentwurf) und eine Belegung mit Emissionskontingenten L_{EK} von tags 59 - 63 dB(A) und nachts 44 - 48 dB(A) pro m² führt im gesamten Immissionsbereich zu einer Einhaltung der Planwerte L_{PI} . Weiterhin wurden für bestimmte Bereiche Zusatzkontingente nach DIN 45691 [21] vergeben, die eine bessere Ausschöpfung der Planwerte L_{PI} mit einer möglichst effektiven Grundstücksnutzung erlauben (s. Kapitel 3.2.6).

Unter Kapitel 3.2.7 werden Vorschläge zur planungsrechtlichen Umsetzung gemacht und in Kapitel 3.2.8 werden die Ergebnisse der Lärmkontingentierung diskutiert. Danach ist im Bereich der **GE-Gebiete am Tage** in den Teilflächen 1a-1c, 2a-2c und 4 (GE 1a-1c, 2a-2c, 4) mit einem Emissionskontingent L_{EK} von 59 - 60 dB(A) mindestens eine GE-gebietstypische Nutzung möglich. Das Emissionskontingent von tags 63 dB(A) für die Teilflächen 3a-3c (GE 3a-3c) erlaubt eine darüber hinausgehende Nutzung.

Während der **Nachtzeit** bedingen Emissionskontingente L_{EK} von 44 - 48 dB(A) für geräuschintensive Anlagen entsprechend ausgelegte Betriebsgebäude und erlauben nachts nur eingeschränkt geräuschintensive Tätigkeiten im Freien.

Durch die Zusatzkontingente werden die Nutzungsmöglichkeiten in den entsprechenden Richtungssektoren weiter verbessert. Zusammen mit einer günstigen Anordnung von Geräuschquellen und Baulichkeiten sowie Schallschirmen (Lärmschutzwände oder -wälle) sind intensivere Nutzungen möglich.

Erste schalltechnische Bewertung möglicher Vorhaben im Bebauungsplangebiet Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“

Es bestehen Planungsabsichten für Nutzungen in den Gewerbegebieten und in der Fläche für den Gemeinbedarf (GB). Eine erste Bewertung aus schalltechnischer Sicht auf der Basis von vergleichbaren Vorhaben führt zu folgendem Ergebnis:

- **Busdepot** in der Teilfläche 3c (GE 3c)
Geräuschtypisch werden Fahrvorgänge zur Tages- und Nachtzeit, Abstellvorgän-

ge auf dem Gelände sowie von Service- und Wartungsarbeiten sein. Unter der Randbedingung entsprechender Schallschirme (z. B. Wand, Erdwall) auf der östlichen Betriebsgeländegrenze wird die Nutzung eines Busdepots mit den festzusetzenden Emissionskontingenten **L_{EK}** realisierbar sein.

- **Feuer- und Rettungswache** in der Fläche für den Gemeinbedarf (GB)
Der in den Beurteilungsrahmen der TA Lärm [15] fallende Normalbetrieb (Übungen, Ausbildungen, Wartungen und die damit verbundenen Fahrzeugbewegungen, Probeläufe von Aggregaten, Kommunikationsgeräusche usw.) kann mit einer geeigneten Gebäudestellung und ergänzenden abschirmenden Maßnahmen auch für die unter Kapitel 3.2.5.1 definierte Zielsetzung einer deutlichen Richtwertunterschreitung sicher realisiert werden.

Der Einsatzfall, der nicht unter die Beurteilung nach TA Lärm [15] fällt, kann eine erhebliche Störwirkung im Bereich der angrenzenden Bebauung verursachen, wenn die Signalhörner eingesetzt werden. Wegen des Gebotes die Geräuschbelastungen bei Einsatzfahrten im Bereich angrenzender schutzbedürftiger Nutzungen zu vermindern, versuchen Rettungsdienste in der Praxis die Signalhörner nicht dauerhaft eingeschaltet zu lassen, was insbesondere zur Nachtzeit wegen eines geringeren Verkehrsaufkommens sicher möglich ist. Dies wird unterstützt durch eine Signalisierung an der Ausfahrt in die Erschließungsstraße und eine bedarfsgesteuerte Vorrangschaltung zumindest für die geplante Ampelanlage an der Einmündung in die Straße Wingenshof.

Somit ist festzustellen, dass die vorgenannten Planungsabsichten durchaus realisierbar sind, wenn bei der konkreten Ausführung eine strikte Optimierung nach Schallschutzgesichtspunkten erfolgt. Konkret bedeutet dies, alle relevanten Vorhaben müssen im konkreten Baugenehmigungsverfahren in detaillierten schalltechnischen Untersuchungen auf die Einhaltung der definierten Schutzziele geprüft und ggf. mit entsprechenden Schallminderungsmaßnahmen schalltechnisch optimiert werden.

Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“ ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets im Bereich bestehender baulicher Nutzungen zu bewerten.

Neubau der Erschließungsstraßen

Einen Straßenneubau im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [10] stellen die Erschließungsstraßen ab der Anbindung an die Straße Wingenshof

dar. Eine Berechnung nach RLS-90 [3] bzw. 16. BImSchV [10] zeigt, dass durch den Neubau der Haupterschließungsstraße im gesamten Einwirkungsbereich die Grenzwerte für WA-Gebiete von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) nach 16. BImSchV [10] eingehalten werden. Der nach der Verkehrsuntersuchung [32] empfohlene Bau einer Ampelanlage an der Einmündung der Erschließungsstraße in den Wingenshof wurde mit entsprechenden Zuschlägen nach RLS-90 [3] wurde einbezogen.

Schallminderungsmaßnahmen sind damit nicht erforderlich. Es sollte allerdings aus Lärmvorsorgegründen geprüft werden, ob im Rahmen des Baus der Erschließungsstraße eine Erhöhung oder bauliche Ergänzung des bestehenden Erdwalles realisiert werden kann.

Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation

Die Veränderung der allgemeinen Verkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplanes Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ wurde anhand der Pegeldifferenz zwischen dem Prognose-Nullfall 2030 und dem Planfall 1 ermittelt und punktuell an maßgeblichen Immissionsorten und flächig als Lärmkarten dargestellt. Die Pegelzunahmen betragen bis zu 2,9 dB am Tage und 2,6 dB zur Nachtzeit zwischen dem Prognose-Nullfall 2030 und dem Planfall 1 (hier am IO 27 - Wieselweg 5). Tabelle 5.2 zeigt weitere Einzelheiten.

Tabelle 5.2: Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplanes Nr. 01.41

Immissionsorte (IO) -Bezugshöhe: betroffenes Wohngeschoss -Lage s. Eintrag in den Lärmkarten		Beurteilungspegel L _r Prognose-Nullfall 2030 in dB(A)		Beurteilungspegel L _r Planfall 1 in dB(A)		Pegeldifferenz in dB	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
19	Ges.-Sch. Meiersheide	53,0	-	60	-		
21	Königskauler Straße 4	72,3	66,1	72,4	66,2	+ 0,1	+ 0,1
22	Königskauler Straße 2	65,8	59,6	65,9	59,7	+ 0,1	+ 0,1
23	Hohlweg 38	54,1	48,0	54,5	48,2	+ 0,4	+ 0,2
24	Hohlweg 16	33,4	27,3	33,8	27,4	+ 0,4	+ 0,1
25	Ittisweg 17	55,5	49,4	56,5	49,8	+ 1,0	+ 0,4
26	Wieselweg 15	59,3	52,6	61,9	54,4	+ 2,6	+ 1,8
27	Wieselweg 5	60,4	52,9	63,3	55,5	+ 2,9	+ 2,6
28	Kapellenstraße 43	65,3	56,1	67,2	58,0	+ 1,9	+ 1,9
29	Wingenshof 10	67,8	58,4	68,7	59,4	+ 0,9	+ 1,0

Da kein erheblicher baulicher Eingriff im bestehenden öffentlichen Straßennetz erfolgt, ist die Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [10] unmittelbar nicht einschlägig. Der planbedingte Verkehrsanteil auf bestehenden öffentlichen Straßen kann allerdings für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant sein, wenn die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Liegt die derzeitige Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil darüber, ist jeder weitere Zusatzverkehr und die daraus resultierende rechnerische Pegelerhöhung abwägungsrelevant.

Dieses Kriterium wird nur am IO 21 - Wohnhaus Königskauler Straße 4 an der B 8 erfüllt. Im Prognose-Nullfall 2030 liegt die Lärmbelastung aufgerundet tags bei 73 dB(A) und nachts bei 67 dB(A). Mit dem Bebauungsplangebiet Nr. 01.41 (Planfall 1) steigen die Pegel nur um 0,1 dB, sodass die aufgerundeten Pegel unverändert bleiben. Angesichts dieser sehr geringen und aus schalltechnischer Sicht nicht wahrnehmbaren Pegelzunahme ist vorbehaltlich einer weiteren rechtlichen Prüfung von keiner Abwägungsrelevanz für den Bebauungsplan auszugehen.

Vorschläge für planungsrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus schalltechnischen Erfordernissen sind folgende planungsrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich, die das Plangebiet gemäß Bau NVO § 1(4) [12] in Teilflächen TF mit der Festsetzung der Emissionskontingente $L_{EK, tags}$ und $L_{EK, nachts}$ je m² gliedern (folgender kursiver Textteil):

Festsetzungen:

Zulässig sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 6.00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A) nach DIN 45691

Teilfläche	$L_{EK, tags}$ in dB(A)	$L_{EK, nachts}$ in dB(A)
<i>Bebauungsplan Nr. 01.41 „Kleinfeldchen“</i>		
<i>TF 1a (GE 1a)</i>	<i>59,0</i>	<i>44,0</i>
<i>TF 1b (GE 1b)</i>	<i>59,0</i>	<i>44,0</i>
<i>TF 1c (GE 1c)</i>	<i>59,0</i>	<i>44,0</i>
<i>TF 2a (GE 2a)</i>	<i>60,0</i>	<i>44,0</i>
<i>TF 2b (GE 2b)</i>	<i>60,0</i>	<i>44,0</i>
<i>TF 2c (GE 2c)</i>	<i>60,0</i>	<i>44,0</i>
<i>TF 3a (GE 3a)</i>	<i>63,0</i>	<i>48,0</i>

Teilfläche	$L_{EK, \text{ tags }}$ in dB(A)	$L_{EK, \text{ nachts }}$ in dB(A)
TF 3b (GE 3b)	63,0	48,0
TF 3c (GE 3c)	63,0	48,0
TF 4 (GE 4)	60,0	44,0

Das Vorhaben ist zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beurteilt nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung) das nach DIN 45691 für das Betriebsgrundstück berechnete Immissionskontingent oder einen Wert von 15 dB unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich (Nr. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet.

Für den Richtungssektoren **A** (Winkel 37° bis 107°) und **B** (Winkel 107° bis 269°), ausgehend vom Bezugspunkt UTM (32380915, 5625098) erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 um folgende Zusatzkontingente $L_{EK, \text{ zus }}$:

Zusatzkontingente $L_{EK, \text{ zus }}$ nach DIN 45691 für alle Teilflächen

Richtungssektor Bezugspunkt UTM (32380915, 5625098)		Zusatzkontingent $L_{EK, \text{ zus }}$ in dB	
		Tag	Nacht
A	Winkel 37° bis 107° ausgehend vom Bezugspunkt	1,5	2,1
B	Winkel 107° bis 269° ausgehend vom Bezugspunkt	5,8	5,1

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Richtungssektoren A und B Zusatzkontingente für alle Teilflächen zu berücksichtigen ist. Bei „seltenen Ereignissen“ im Sinne der TA Lärm Nr. 7.2 gelten die nach TA Lärm Nr. 6.3 angegebenen Immissionsrichtwerte für „seltene Ereignisse“.

Die textlichen Festsetzungen müssen die Emissionskontingente, die Zusatzkontingente und das Kontingentierungsverfahren entsprechend dem vorstehend kursiv geschriebenen Text angeben.

KRAMER Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen



Anhang	Seite
A Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	42
B Berechnung Kontingentierung	46
B 1 Berechnungsgrundlagen	46
B 2 Angaben zum Berechnungsprogramm	46
B 3 Berechnung Schallimmission Tag (exemplarisch für den IO 26)	47
B 4 Berechnung Schallimmission Nacht (exemplarisch für den IO 26)	47

Anhang A: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740)

- [2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991

- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau

- [4] "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03)", Ausgabe 1990. Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn

- [5] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987

- [6] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989,
Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001
Beiblatt 1/A2 Ausgabe 02/2010
- [7] DIN 4109-1 Entwurf „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an die Schalldämmung“
- [8] DIN 4109-2 Entwurf „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“
- [9] DIN 4109-4 Entwurf „Schallschutz im Hochbau - Teil 4: Handhabung bauakustischer Prüfungen“
- [10] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036, BGBl. III 2129-8-1-16), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) sowie zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

Erläuterungen zur Anlage 2 „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 23.02.2015, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- [11] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), in der zuletzt gültigen Fassung
- [12] Baunutzungsverordnung (BauNVO): Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), in der zuletzt gültigen Fassung
- [13] „Der Sachgerechte Bebauungsplan“, 4. Auflage 2010, Ulrich Kuschnerus
- [14] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar - Sonderdruck aus Feldhaus, BImSchR - Kommentar, Feldhaus/Tegeder, 2014
- [15] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515.
- [16] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

- [17] DIN EN 12354-4 "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften" Ausgabe April 2001
- [18] „Parkplatzlärmstudie“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007
- [19] Abstandserlass NW - Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände vom 6. Juni 2007 (MBI. Nr. 29 vom 12.10.2007 S. 659)
RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-3 - 8804.25.1 v. 6.6.2007
- [20] BVerwG, Beschluss vom 27. Januar 1998 - 4 c 5/98, NVwZ, Nr. 5 (1999), BVerwG 4 NB 3.97
- [21] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe 2006-12
- [22] Bebauungsplan Nr. 01.40, 2. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ der Stadt Hennef (Sieg)
- [23] Gutachten der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH Nr. 933/21201402/01 vom 15.03.2004 „Schalltechnische Untersuchung zum Gewerbegebiet Hossenberg der Stadt Hennef“
- [24] Gutachten der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH Nr. 933/21202182/01 vom 13.04.2004 „Schalltechnische Untersuchung zum Gewerbegebiet Hossenberg der Stadt Hennef - Optimierung der Lärmkontingentierung“
- [25] Stellungnahme der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH Nr. 933 vom 19.05.2004 „Bebauungsplan Hossenberg - Schalltechnische Berechnungen“
- [26] Bebauungsplan Nr. 01.40, 4. Änderung, „Hennef (Sieg) - Gewerbegebiet Hossenberg“ der Stadt Hennef
- [27] Schalltechnische Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Hennef (Sieg) - Gewerbegebiet Hossenberg“, der Stadt Hennef
KRAMER Schalltechnik GmbH, Gutachten Nr. 11 02 031/01 vom 29.04.2013

- [28] Schalltechnische Untersuchung zur 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Hennef (Sieg) - Gewerbegebiet Hossenberg“, der Stadt Hennef
KRAMER Schalltechnik GmbH, Gutachten Nr. 15 02 008/01 vom 27.08.2015
- [29] DGK5
- [30] Bebauungsplanentwurf Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ der Stadt Hennef, Stand 02-2016
- [31] Textliche Festsetzungen (Entwurf) zum Bebauungsplan Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ der Stadt Hennef, Stand 02-2016
- [32] Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.41, Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen, Projektnummer 3.1073-5 vom 28.01.2016
Brilon, Bondzio, Weiser
- [33] Bebauungspläne Nr. 01.19/1, 01.49, 01.38, 01.44, 01.37A, 01.37B, 01.42, 01.19/2 und die Satzung H 01.1 der Stadt Hennef
- [34] StVO
"Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367)"
Neufassung gem. V v. 6.3.2013 I 367, in Kraft getreten am 1.4. 2013

Anhang B: Berechnung Kontingentierung

B 1: Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt für eine Schallausbreitung in den freien Raum ohne Zusatzdämpfungen wie z.B. Luftabsorption, Abschirmung, Boden- und Meteorologieeinfluss. Nur das Abstandsmaß wird eingerechnet. Die verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen ausgedruckt sind, haben folgende Bedeutung:

Rechnerausdruck Immission:

Spalte	Erläuterung
Nr.	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	Benennung der Schallquelle
L_w	Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)
DT	Abzug für zeitliche Bewertung in dB
MM	Schallminderung der Schallquelle in dB (optional)
D_o	Richtwirkungsmaß (Raumwinkelmaß) in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB (C _o = 2 dB)
d_p	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m, bei Linien- und Flächenschallquellen zur nächsten Ersatzschallquelle
A_{div}	Geometrische Ausbreitungsdämpfung in dB
L_{AT}	Immissionspegel am Immissionsort in dB(A)

B 2: Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2014.06

B 3: Immission Tag
exemplarisch
für den Immissionsort 26 - Wieselweg 15

Zeile	Kommentar	Fläche (m²)	Lw dB(A)	dp m	Adiv dB	LAT dB(A)
1	TF 1a (GE 1a) LEK = 59 dB(A)	4577,8	95,6	79,4	49,0	46,6
2	TF 1b (GE 1b) LEK = 59 dB(A)	5569,0	96,5	102,8	51,2	45,2
3	TF 1c (GE 1c) LEK = 59 dB(A)	2087,3	92,2	133,6	53,5	38,7
4	TF 2a (GE 2a) LEK = 60 dB(A)	989,0	90,0	159,2	55,0	34,9
5	TF 2b (GE 2b) LEK = 60 dB(A)	4594,5	96,6	197,3	56,9	39,7
6	TF 2c (GE 2c) LEK = 60 dB(A)	5823,3	97,7	195,7	56,8	40,8
7	TF 3a (GE 3a) LEK = 63 dB(A)	2780,7	97,4	296,8	60,4	37,0
8	TF 3b (GE 3b) LEK = 63 dB(A)	4692,1	99,7	298,3	60,5	39,2
9	TF 3c (GE 3c) LEK = 63 dB(A)	11416,4	103,6	400,3	63,0	40,5
10	TF 4 (GE 4) LEK = 60 dB(A)	6327,3	98,0	215,9	57,7	40,3
11	Gesamt		108,1			51,6

B 4: Immission Nacht
exemplarisch
für den Immissionsort 26 - Wieselweg 15

Zeile	Kommentar	Fläche (m²)	Lw dB(A)	dp m	Adiv dB	LAT dB(A)
1	TF 1a (GE 1a) LEK = 44 dB(A)	4577,8	80,6	79,4	49,0	31,6
2	TF 1b (GE 1b) LEK = 44 dB(A)	5569,0	81,5	102,8	51,2	30,2
3	TF 1c (GE 1c) LEK = 44 dB(A)	2087,3	77,2	133,6	53,5	23,7
4	TF 2a (GE 2a) LEK = 44 dB(A)	989,0	74,0	159,2	55,0	18,9
5	TF 2b (GE 2b) LEK = 44 dB(A)	4594,5	80,6	197,3	56,9	23,7
6	TF 2c (GE 2c) LEK = 44 dB(A)	5823,3	81,7	195,7	56,8	24,8
7	TF 3a (GE 3a) LEK = 48 dB(A)	2780,7	82,4	296,8	60,4	22,0
8	TF 3b (GE 3b) LEK = 48 dB(A)	4692,1	84,7	298,3	60,5	24,2
9	TF 3c (GE 3c) LEK = 48 dB(A)	11416,4	88,6	400,3	63,0	25,5
10	TF 4 (GE 4) LEK = 44 dB(A)	6327,3	82,0	215,9	57,7	24,3
11	Gesamt		92,9			36,4