



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 zur 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Hennef (Sieg) - Gewerbegebiet Hossenberg“ der Stadt Hennef

**Bericht Nr. 15 02 008/01
vom 27. August 2015**



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	8
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 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691	12
3.2.6 Planungsrechtliche Umsetzung	16
3.2.7 Diskussion der Ergebnisse der Lärmkontingentierung	17
3.2.8 Erste schalltechnische Bewertung möglicher Vorhaben im Bebauungsplangebiet Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung	17
4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plan- gebietes auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen	18
5 Zusammenfassung	18
Anhang	22

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Hennef beabsichtigt die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“, mit der u. a. zusätzliche Gewerbeflächen zur Erweiterung eines bestehenden Bäckereibetriebes festgesetzt werden sollen.

Nachfolgend sind auf der Basis des aktuellen Bebauungsplanentwurfs allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung zu erarbeiten, die mögliche Lärmkonflikte mit schutzbedürftigen Nutzungen ausschließen.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen

Das Bebauungsplangebiet Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ liegt östlich der Ortslage Hennef nördlich der Bundesstraße B 8 und westlich des Weilers Hossenberg. Der bestehende Bebauungsplan Nr. 01.40 (Stammplan) setzt Gewerbegebiete und zugehörige maximal zulässige Emissionskontingente IFSP pro m² fest.

Nunmehr soll die Q1-Fläche des Gewerbegebietes an der Conrad-Röntgen-Straße nach Norden erweitert werden. Die Flächen sollen von dem Bäckereibetrieb DLS genutzt werden. Teile der Q1-Fläche und die Erweiterungsfläche werden im Rahmen der 5. Änderung des Bebauungsplanes als GE 1a-Fläche bezeichnet.

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
- Geplante Wohnbaufläche Blankenberger Straße/Lise-Meitner-Straße (nördlich Meiersheide)

Weitere Einzelheiten können dem Übersichtsplan Bild 2.1, dem Bebauungsplan 01.40, 2. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ Bild 2.2 sowie dem Entwurf der 5. Änderung Bild 2.3 entnommen werden.

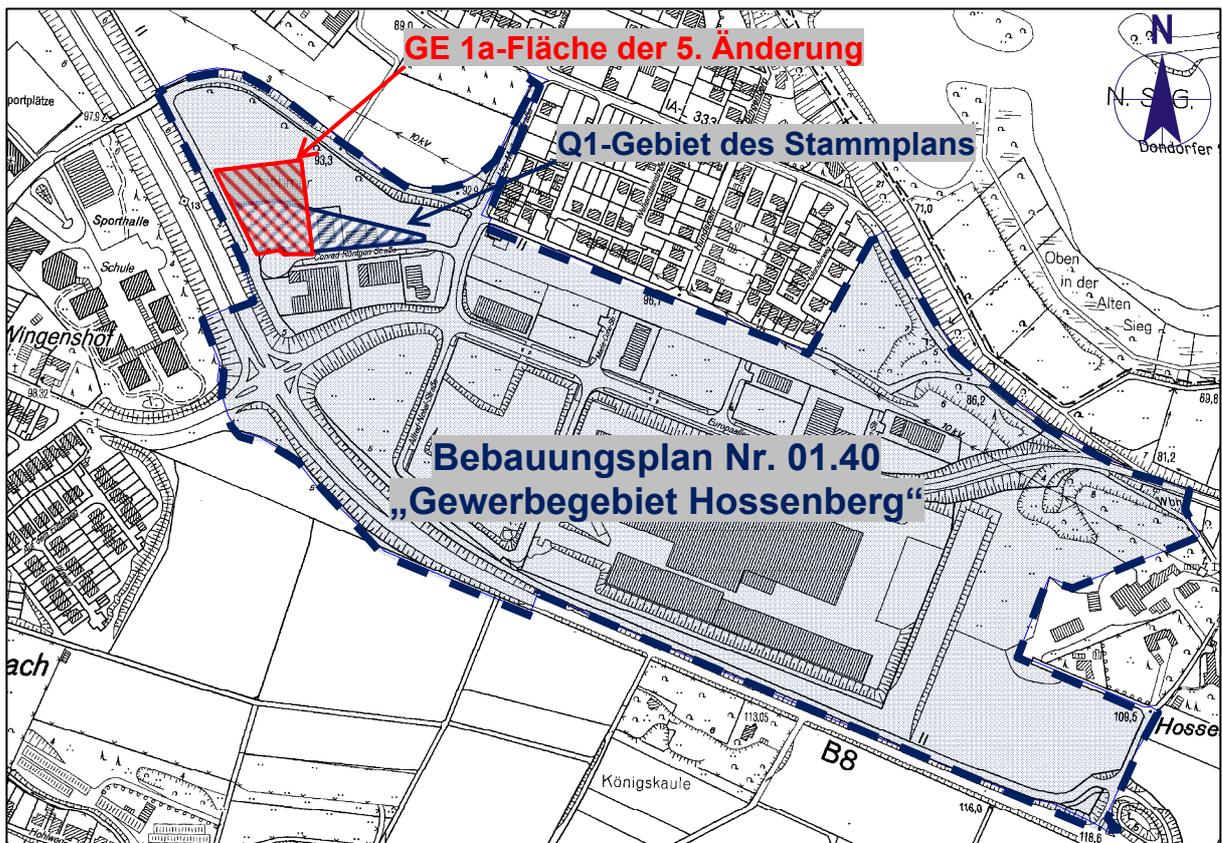


Bild 2.1: Übersichtspfan, Bebauungsplangebiet 01.40, „Gewerbegebiet Hossenberg“ Q1-Gebiet des Stammpfanz sowie die GE 1a-Fläche der 5. Änderung, einskizziert, Maßstab 1:7.000



Bild 2.2: Bebauungsplan 01.40, 2. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ der Stadt Hennef, Maßstab 1:8.000

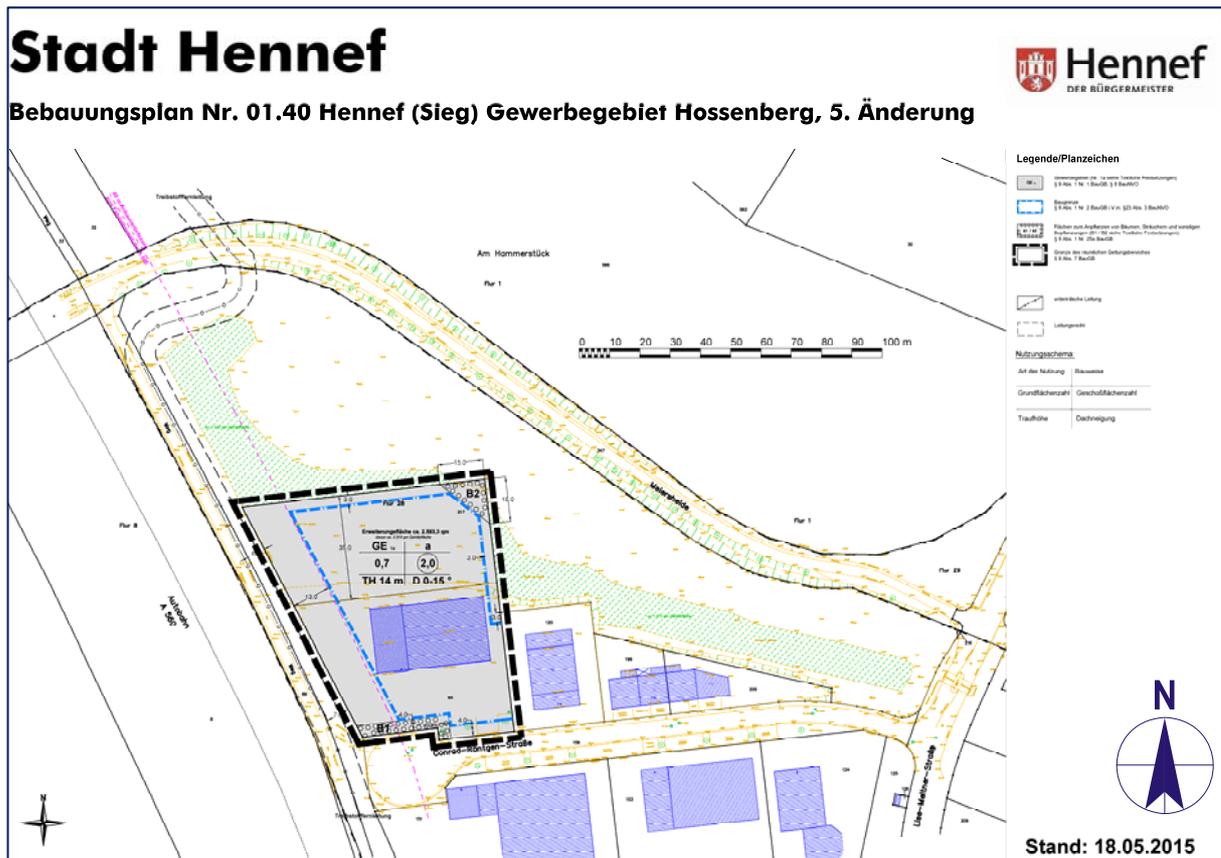


Bild 2.3: *Bebauungsplan 01.40, 5. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ der Stadt Hennef, Maßstab 1:2.500*

3 Gewerbegeräuschsituation

Bei der Ausweisung von GE-Gebieten 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 [17] erfolgen.

3.1 Nutzungsbezogene Gliederung der GE-Flächen

Immissionsschutzbezogene Gliederungen von GI- und GE-Gebieten können nutzungsbezogen auf der Basis des Abstandserlasses NW [13] 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 erfolgt in der Praxis, wenn aufgrund der Abstände zwischen emittierenden gewerblichen Nutzungen und schutzbedürftigen Be-

reichen 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 allein für die betroffenen Betriebe nicht mehr gegeben. Da im Fall des Bebauungsplangebietes Nr. 01.40, 5. Änderung, außerdem keine hinreichenden Abstände zwischen der geplanten GE 1a-Fläche und bestehenden/geplanten schutzbedürftigen Nutzungen vorhanden sind und weitere großflächige GE-Gebiete vorhanden sind, ist der Abstandserlass allein zur Vermeidung von Lärmimmissionskonflikten weniger geeignet.

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 NW kann ggf. 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“ [14] entwickelt.

3.2 Eigenschaftsbezogene Gliederung der GE-Fläche

3.2.1 Vorgehensweise

Die Geräuschvorbelastung durch vorhandene Industrie- und Gewerbebetriebe wird ermittelt und - soweit relevant - für schutzbedürftige Nutzungen im maßgeblichen Einwirkungsbereich bewertet.

Darauf aufbauend werden die gewerblich zu nutzenden Flächen ggf. 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 [14] 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 4 maßgeblichen Immissionsorte ausgewählt. Die Nummerierung der Immissionsorte wurde an die Schallgutachten [20-22, 24, 25] zu den Bebauungsplänen Nr. 01.40 und Nr. 01.41 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
1	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. SW	Geplantes WA-Gebiet
2	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. S	Geplantes WA-Gebiet
3	Lise-Meitner-Straße 13	WA-Gebiet (BP 01.44)
20	Gesamtschule Meiersheide	Gemeinbedarfsfläche

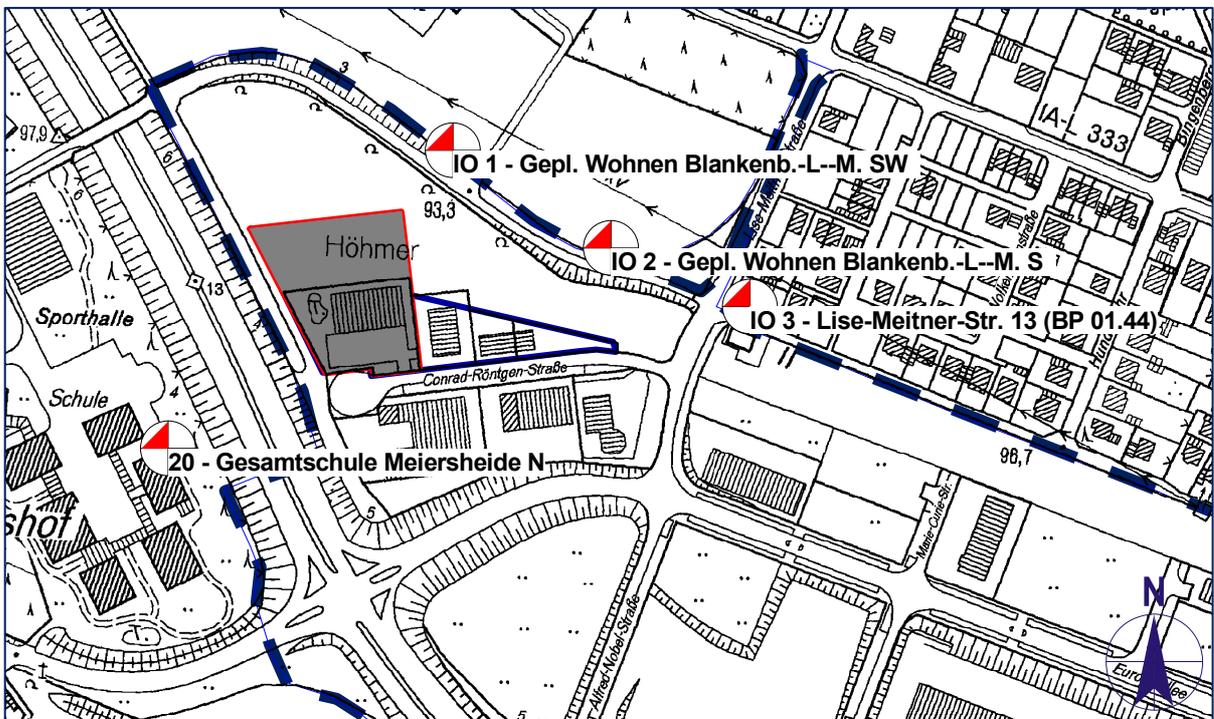


Bild 3.1: Maßgebliche Immissionsorte, Maßstab 1:4.000

3.2.3 Immissionsrichtwerte

Die Geräuschsituation ist nach TA Lärm [8] zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte gelten für die Gesamtbelastung eines Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [8] sind mit Ausnahme für MK-Gebiete zahlenmäßig identisch mit den Orientierungswerten für Gewerbe- und Industrieerläusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2].

Für Flächen für den Gemeinbedarf mit schutzbedürftigen Nutzungen (IO 20 - Gesamtschule Meiersheide), nennt die TA Lärm [8] 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“ [14], 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 [8] 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,
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 [14], bzw. der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [8] 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 der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 wird auf die Festsetzungen von maximal zulässigen Emissionskontingenten IFSP pro m² im Bebauungsplan Nr. 01.40, 2. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ sowie den Emissionskontingenten L_{EK} (einschließlich Zusatzkontingenten) in der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 [24] und im Bebauungsplan Nr. 01.41 [25] zurückgegriffen. Mit den Festsetzungen in den vorgenannten Bebauungsplänen und den Erläuterungen in den zugehörigen schalltechnischen Untersuchungen [20-22, 24, 25] werden die zulässigen Immissionskontingente L_{IK} als Vorbelastung L_{vor} für die schalltechnischen Auslegungen des Bebauungsplanes Nr. 01.40, 5. Änderung ermittelt.

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 Anlagen 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
1	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. SW	< 52	< 40	55	40
2	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. S	< 54	≤ 40	55	40
3	Lise-Meitner-Straße 13	< 54	< 40	55	40
20	Gesamtschule Meiersheide	< 53	-	60	-

3.2.5 Geplante GE-Flächen

3.2.5.1 Schalltechnische Zielsetzung für die Bauleitplanung

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

Der wesentliche Planungsvorgang zur Vermeidung von Geräuschemissionskonflikten 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 Geräuschemissionskonflikt 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 der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 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. Weiterhin wurde eine Reserve für weitere Entwicklungen einbezogen.

Tabelle 3.5: Planwerte L_{PI} an den maßgeblichen Immissionsorten für das GE 1a-Gebiet des Bebauungsplangebietes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung

Immissionsorte (IO)		Planwerte L_{PI} in dB(A)	
		tags	nachts
1	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. SW	52,0	30,0
2	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. S	49,0	25,0
3	Lise-Meitner-Straße 13	49,0	30,0
20	Gesamtschule Meiersheide	55,0	-

3.2.5.2 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Zur Einhaltung der Planwerte L_{PI} wird vorgeschlagen, die geplante GE 1a-Fläche der 5. Änderung des Bebauungsplanes 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“ [14]. Das Bundesverwaltungsgericht hat diese Vorgehensweise in seiner Entscheidung vom 27.01.1998 [15] ausdrücklich für anwendbar erklärt.

Die Kontingentierung der GE 1a-Fläche erfolgt einheitlich für die gesamte GE-Fläche, da eine weitere Gliederung nicht erforderlich ist.

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 [14] festgelegt. In den textlichen Festsetzungen wird daher bezüglich des anzuwendenden Berechnungsverfahrens auf die DIN 45691 [14] verwiesen.

Es wird eine Verteilung der L_{EK} im gesamten Plangebiet (GE 1a) 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 Im-

missionsanteil (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 oder den IFSP's nach Stammpflan vergleichbar.

Die sich ergebende L_{EK} -Belegung pro m^2 der Teilflächen innerhalb des GE 1a-Gebietes ist in Tabelle 3.6 aufgeführt.

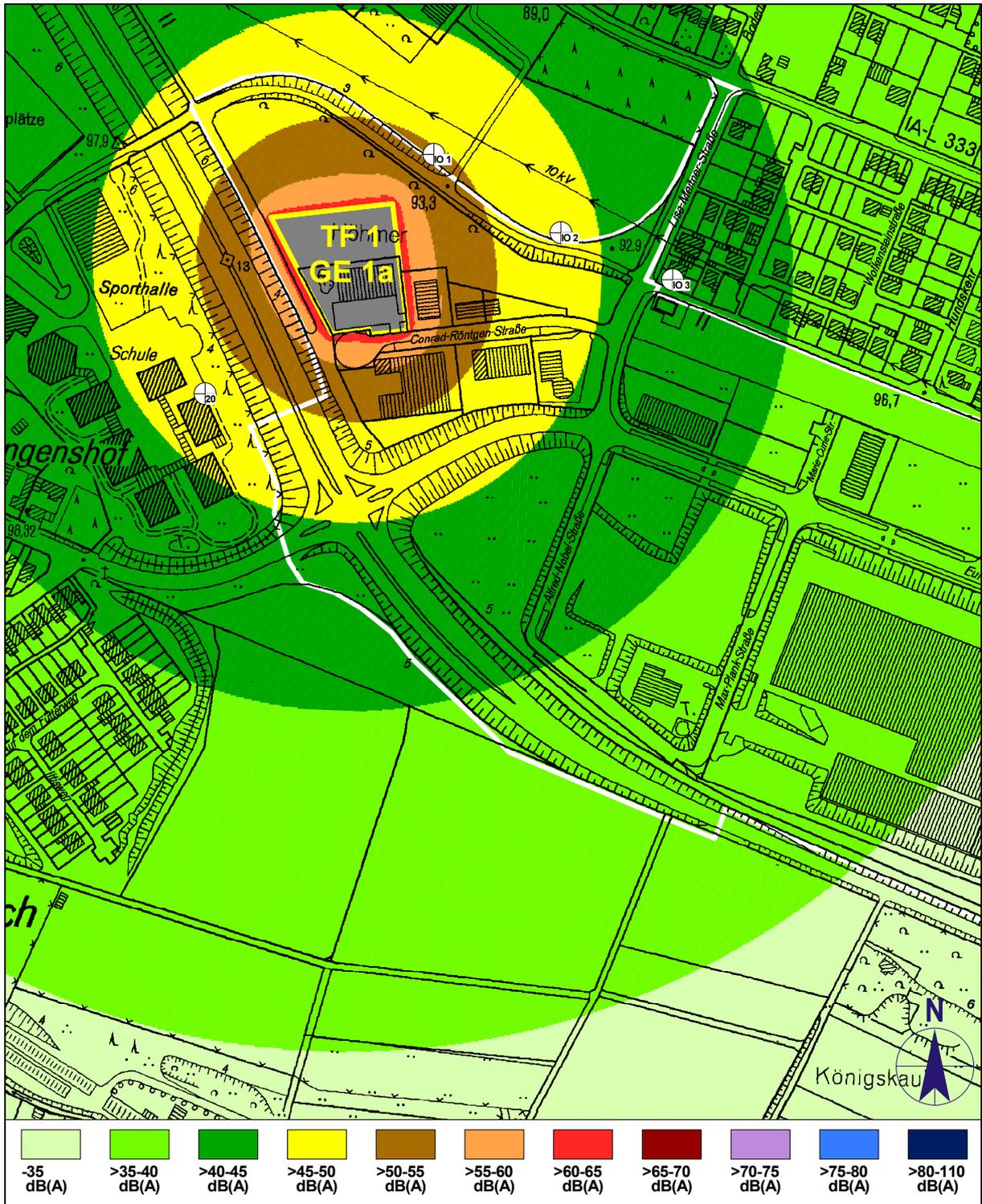
Tabelle 3.6: Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 für das GE 1a-Gebiet des Bebauungsplangebietes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung

Teilflächen TF	Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 in dB(A)	
	tags	nachts
TF GE 1a	63,0	41,5

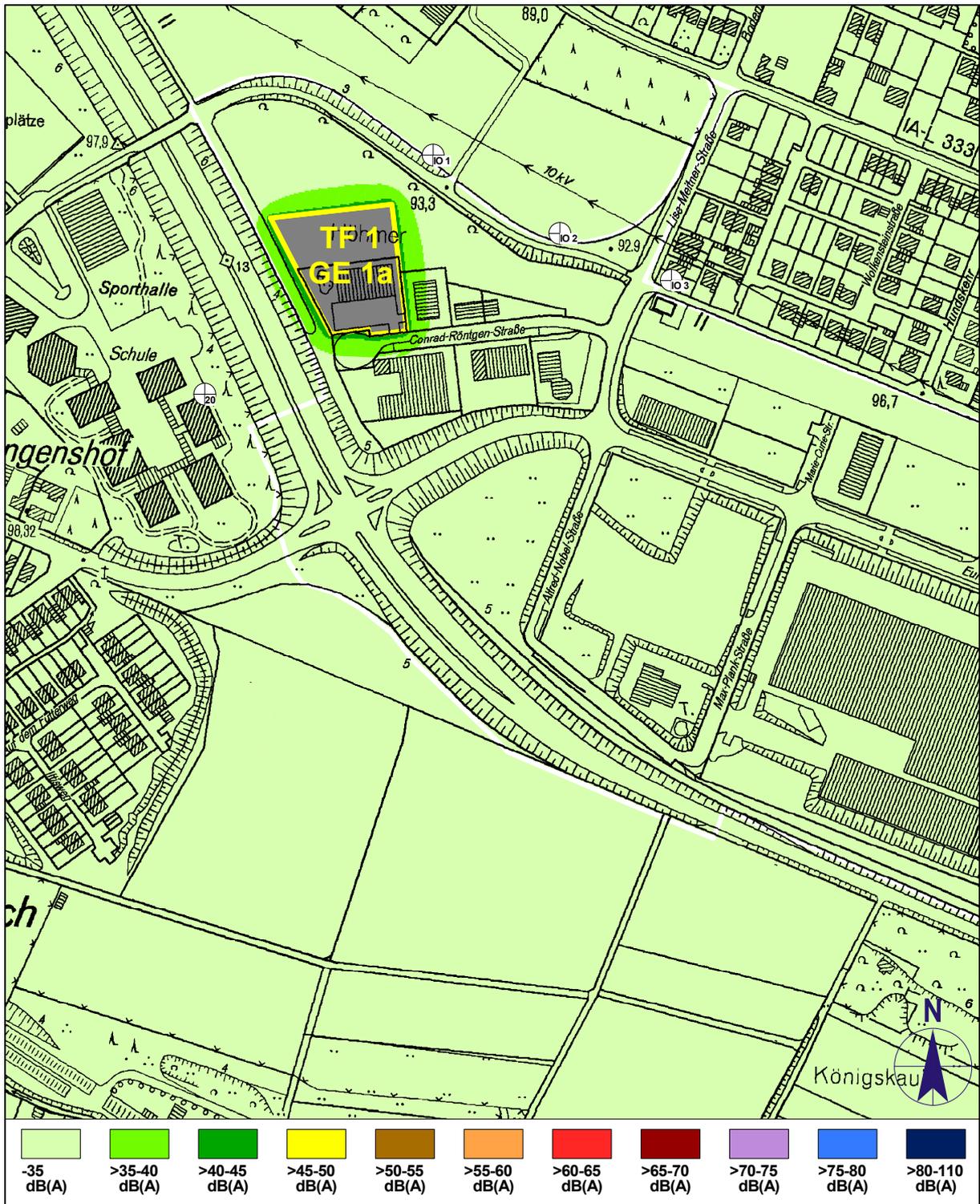
In Tabelle 3.7 und in den Lärmkarten 3.1 und 3.2 sind die damit erreichten Beurteilungspegel an den Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit dargestellt. **An allen maßgeblichen Immissionsorten werden die Planwerte L_{PI} eingehalten.** Der Anhang C zeigt für die Tages- und Nachtzeit die Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch für den Immissionsort 2 - Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. S.

Tabelle 3.7: Beurteilungspegel L_r an den maßgeblichen Immissionsorten durch die kontingentierten GE 1a-Fläche des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel L_r (Alle Teilflächen) in dB(A)		Planwerte L_{PI} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
		1	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. SW	50,5	29,1
2	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. S	46,5	25,0	49,0	25,0
3	Lise-Meitner-Straße 13	42,8	21,3	49,0	30,0
20	Gesamtschule Meiersheide	47,4	-	55,0	-



Lärmkarte 3.1: Beurteilungspegel L_T zur Tageszeit durch die kontingentierte GE 1a-Fläche des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung ohne Bebauung
Maßstab 1:4.000



Lärmkarte 3.2: Beurteilungspegel L_n zur Nachtzeit durch die kontingentierte GE 1a-Fläche des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung ohne Bebauung
Maßstab 1:4.000

3.2.6 Planungsrechtliche Umsetzung

Die vorstehenden Untersuchungen haben gezeigt, dass eine umweltverträgliche Nutzung der gewerblich zu nutzenden Fläche im Hinblick auf die Geräuschimmissionen möglich ist, wenn bestimmte Randbedingungen erfüllt werden. Diese Randbedingungen müssen entsprechend umgesetzt, bzw. festgeschrieben werden. Danach werden für die GE 1a-Fläche des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung, gemäß BauNVO § 1(4) [17] die Emissionskontingente $L_{EK, tags}$ und $L_{EK, nachts}$ je m^2 festgesetzt.

Festsetzungen:

Zulässig sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ 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. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung</i>		
<i>TF GE 1a</i>	<i>63,0</i>	<i>41,5</i>

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 „Geräuschkontingentierung“ für das Betriebsgrundstück berechnete Immissionskontingent oder einen Wert von 15 dB unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionssort im Einwirkungsbereich (Nrn. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Abschnitt 5. 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 und das Kontingentierungsverfahren entsprechend dem vorstehend kursiv geschriebenen Text angeben.

3.2.7 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 „Geräuschkontingentierung“ [14] berechnet. Bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents L_{IK} in einem konkretem Vorhaben können dann alle realen Zusatzdämpfungen bei der Schallausbreitung wie Abschirmung, Luftabsorption, Bodendämpfung, meteorologische Korrektur usw. (beurteilt nach TA Lärm) berücksichtigt werden.

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

Ausführungsbeispiele

Eine Festsetzung eines Emissionskontingents L_{EK} für die Tageszeit von 63 dB (A) bedeutet, dass mehr als eine GE-gebietstypische Nutzung möglich ist.

Während der Nachtzeit bedingt ein Emissionskontingent L_{EK} von 41,5 dB(A) für geräuschintensive Anlagen entsprechend ausgelegte Betriebsgebäude und kaum geräuschintensive Tätigkeiten im Freien. Bei einer günstigen Anordnung von Geräuschquellen und Baulichkeiten sowie Schallschirmen (Lärmschutzwände oder -wälle) sind intensivere Nutzungen möglich. Beispielsweise sind damit auch Fahrzeugbewegungen zur Nachtzeit realisierbar. Diese Effekte können im Rahmen von konkreten Baugenehmigungsverfahren im Detail schalltechnisch ausgelegt werden.

3.2.8 Erste schalltechnische Bewertung möglicher Vorhaben im Bebauungsplangebiet Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung

Es besteht Absicht den bereits im Plangebiet ansässigen Bäckereibetrieb DLS nach Norden zu erweitern. Dies ist mit den Festsetzungen im Bebauungsplan (GE 1a-Fläche) bei entsprechender Auslegung der Baulichkeiten und Anlagen aus schalltechnischer Sicht realisierbar.

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

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung, ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets im Bereich bestehender baulicher Nutzungen zu bewerten.

Angesichts des nur zu erwartenden Zusatzverkehrs ist mit Erhöhungen der allgemeinen Verkehrsgeräuschsituation im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen von deutlich unter 0,1 dB zu rechnen. Damit ist der Quell- und Zielverkehr des Plangebietes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung nicht beurteilungsrelevant.

5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschsituation im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung der Stadt Hennef untersucht. Mit dem Bebauungsplan soll die Q1-Fläche des Stammpfanes an der Conrad-Röntgen-Straße nach Norden erweitert werden. Teile der Q1-Fläche und die Erweiterungsfläche werden im Rahmen der 5. Änderung des Bebauungsplanes als GE 1a-Fläche bezeichnet.

Betriebsgeräuschsituation durch das geplante GE 1a-Gebiet (Kontingentierung)

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

Bei der Ausweisung von GE-Gebieten 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 [13] 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. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung keine hinreichenden Abstände zwischen geplanten GE-Flächen und bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen vorhanden sind und weitere großflächige GE-Gebiete vorhanden sind, ist der Abstandserlass allein zur Vermeidung von Lärmimmissionskonflikten weniger geeignet. Eine wirkliche Planungssicherheit ist dann nur

mit dem Abstandserlass 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 kann ergänzend für weitere Immissionen (Staub, Gerüche, Erschütterungen usw.) erfolgen.

Unter Kapitel 3.2 wurde eine eigenschaftsbezogene Gliederung der GE-Fläche mit einem Festsetzungsvorschlag für Emissionskontingente nach DIN 45691 [14] entwickelt.

Für die Berechnung und Beurteilung der Betriebsgeräuschsituation im hier maßgeblichen Einwirkungsbereich der GE 1a-Fläche des Plangebietes wurden 4 maßgebliche Immissionsorte im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen ausgewählt (vgl. Bild 3.1). Die Angaben zu den Gebietskategorien im Umfeld des Plangebietes entsprechen den Festsetzungen in rechtsgültigen Bebauungsplänen, bzw. einer planungsrechtlichen Einstufung der Stadtverwaltung Hennef.

Tabelle 5.1: Maßgebliche Immissionsorte Gewerbe Geräuschsituation

Immissionsorte (IO)		Bauliche Einstufung bzw. Einstufung
1	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. SW	Geplantes WA-Gebiet
2	Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. S	Geplantes WA-Gebiet
3	Lise-Meitner-Straße 13	WA-Gebiet (BP 01.44)
20	Gesamtschule Meiersheide	Gemeinbedarfsfläche

Zur Festlegung der bestehenden oder plangegebenen Vorbelastungen L_{vor} durch Gewerbegebiete außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 01.40, 5. Änderung, wurde auf die Festsetzungen von maximal zulässigen Emissionskontingenten IFSP pro m^2 im Bebauungsplan Nr. 01.40, 2. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ sowie den Emissionskontingenten L_{EK} (einschließlich Zusatzkontingenten) in der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 [24] und im Bebauungsplan Nr. 01.41 [25] zurückgegriffen

Anhand der festgestellten Vorbelastungen L_{vor} und einer „Reserve“ für weitere Entwicklungen wurden Planwerte L_{PI} für die GE 1a-Fläche des Bebauungsplanes Nr. 01.40, 5. Änderung 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 das geplante GE-Gebiet (Bebauungsplan Nr. 01.40, 5. Änderung) wurde vorgeschlagen, die GE 1a-Fläche in ihrer Nutzung zu beschränken. Die Nutzungseinschränkung erfolgt in Form einer **Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [14]**. Diese Festsetzungen 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 3.2.5.2 dargestellte Belegung mit Emissionskontingenten L_{EK} von tags 63 dB(A) und nachts 41,5 dB(A) pro m^2 führt im gesamten Immissionsbereich zu einer Einhaltung der Planwerte L_{PI} .

Unter Kapitel 3.2.6 werden Vorschläge zur planungsrechtlichen Umsetzung gemacht und in Kapitel 3.2.7 werden die Ergebnisse der Lärmkontingentierung diskutiert. Danach ist im Bereich des GE 1a-Gebietes **am Tage** mehr als eine GE-gebietstypische Nutzung möglich. Während der **Nachtzeit** bedingt ein Emissionskontingent L_{EK} von 41,5 dB(A) für geräuschintensive Anlagen entsprechend ausgelegte Betriebsgebäude und kaum geräuschintensive Tätigkeiten im Freien. Bei einer günstigen Anordnung von Geräuschquellen und Baulichkeiten sowie Schallschirmen (Lärmschutzwände oder -wälle) sind intensivere Nutzungen möglich. Beispielsweise sind damit auch Fahrzeugbewegungen zur Nachtzeit realisierbar. Diese Effekte können im Rahmen von konkreten Baugenehmigungsverfahren im Detail schalltechnisch ausgelegt werden.

Erste schalltechnische Bewertung möglicher Vorhaben im Bebauungsplangebiet Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung

Es besteht Absicht, den bereits im Plangebiet ansässigen Bäckereibetrieb DLS nach Norden zu erweitern. Dies ist mit den Festsetzungen im Bebauungsplan (GE 1a-Fläche) bei entsprechender Auslegung der Baulichkeiten und Anlagen aus schalltechnischer Sicht realisierbar.

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

Angesichts des nur zu erwartenden Zusatzverkehrs ist mit Erhöhungen der allgemeinen Verkehrsgeräuschsituation im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen von deutlich unter 0,1 dB zu rechnen. Damit ist der Quell- und Zielverkehr des Plangebietes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung nicht beurteilungsrelevant.

Vorschläge für planungsrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus schalltechnischen Erfordernissen werden für die GE 1a-Fläche des Bebauungsplanes Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung die Emissionskontingente $L_{EK, tags}$ und $L_{EK, nachts}$ je m^2 gemäß Bau NVO § 1(4) [17] festgesetzt:

Festsetzungen:

Zulässig sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ 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. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung</i>		
<i>TF GE 1a</i>	<i>63,0</i>	<i>41,5</i>

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 „Geräuschkontingentierung“ für das Betriebsgrundstück berechnete Immissionskontingent oder einen Wert von 15 dB unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionssort im Einwirkungsbereich (Nrn. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Abschnitt 5. 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 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	22
B Berechnung Kontingentierung	25
B 1 Berechnungsgrundlagen	25
B 2 Angaben zum Berechnungsprogramm	25
B 3 Berechnung Schallimmission Tag (exemplarisch für den IO 2)	25
B 4 Berechnung Schallimmission Nacht (exemplarisch für den IO 2)	26

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] 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)
- [8] 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.
- [9] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar - Sonderdruck aus Feldhaus, BImSchR - Kommentar, Feldhaus/Tegeeder, 2014
- [10] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [11] DIN EN 12354-4 "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften" Ausgabe April 2001
- [12] „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
- [13] 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
- [14] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe 2006-12
- [15] BVerwG, Beschluss vom 27. Januar 1998 - 4 c 5/98, NVwZ, Nr. 5 (1999), BVerwG 4 NB 3.97
- [16] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), in der zuletzt gültigen Fassung

- [17] 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
- [18] „Der Sachgerechte Bebauungsplan“, 4. Auflage 2010, Ulrich Kuschnerus
- [19] Bebauungsplan Nr. 01.40, 2. Änderung, „Gewerbegebiet Hossenberg“ der Stadt Hennef (Sieg)
- [20] Gutachten der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH Nr. 933/21201402/01 vom 15.03.2004 „Schalltechnische Untersuchung zum Gewerbegebiet Hossenberg der Stadt Hennef“
- [21] 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“
- [22] Stellungnahme der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH Nr. 933 vom 19.05.2004 „Bebauungsplan Hossenberg - Schalltechnische Berechnungen“
- [23] Bebauungsplan Nr. 01.40, 4. Änderung, „Hennef (Sieg) - Gewerbegebiet Hossenberg“ der Stadt Hennef
- [24] 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
- [25] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ der Stadt Hennef KRAMER Schalltechnik GmbH, Gutachten Nr. 11 02 032/05 vom 22.10.2014
- [26] DGK5
- [27] Bebauungsplanentwurf Nr. 01.40 „Gewerbegebiet Hossenberg“ 5. Änderung“ der Stadt Hennef, Stand 18.05.2015
- [28] Begründung und textliche Festsetzungen (Entwurf) zum Bebauungsplan Nr. 01.41 „Hennef (Sieg) - Kleinfeldchen“ der Stadt Hennef, Stand 23.09.2014
- [29] Städtebauliches Konzept Blankenberger Straße / Lise-Meitner-Straße, Variante 1, 01-2014
- [30] 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

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 2 - Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. S

Zeile	Kommentar	Fläche (m ²)	L_w dB(A)	d_p m	A_{div} dB	L_{AT} dB(A)
1	TF GE 1a LEK = 63,0 dB(A)	5426,1	100,3	138,6	53,8	46,5
2	Gesamt		100,3			46,5

B 4: Immission Nacht
exemplarisch
für den Immissionsort 2 - Gepl. Wohnen Blankenb./Lise-Meitner-Str. S

Zeile	Kommentar	Fläche (m ²)	Lw dB(A)	sm m	Ds dB	Ls dB(A)
1	TF GE 1a LEK = 41,5 dB(A)	5426,1	78,8	138,6	53,8	25,0
2	Gesamt		78,8			25,0