KRAMER Schalltechnik GmbH
Beratung Gutachten Informations-Technologie

Schalltechnische Untersuchungen zu Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm

Benannte Messstelle nach § 26 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 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef

Bericht Nr. 10 01 068/01
vom 26. August 2011

KRAMER Schalltechnik GmbH
Siegburger Straße 39
Eingang D

D-53757 Sankt Augustin

Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665

Geschäftsführer: Jörn Latz,
Darius Styra, Ralf Tölke

Telefon + 49 (22 41) 93 38 09 - 0
Telefax + 49 (22 41) 93 38 09 - 1

E-Mail info@kramer-schalltechnik.de
Internet www.kramer-schalltechnik.de

Schalltechnische Untersuchung zur 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef

Auftraggeber: Stadtbetriebe Hennef AÖR
Frankfurter Straße 97

53773 Hennef (Sieg)

Auftrag vom: 19.07.2010

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

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

Telefon: + 49 (22 41) 93 38 09 - 2
Telefax: + 49 (22 41) 93 38 09 - 1
E-Mail: info@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH
Siegburger Straße 39
Eingang D
D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 10 01 068/01
Bericht vom: 26. August 2011

Seitenzahl: 25 insgesamt
4 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Aufgabenstellung 4

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs 4

3 Gewerbegeräuschsituation 6

3.1 Vorgehensweise 6

3.2 Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation 7

3.3 Immissionsrichtwerte 8

3.4 Vorbelastung durch vorhandene gewerblich genutzte Flächen 9

3.5 Geplante GE-Flächen 10

3.5.1 Schalltechnische Zielsetzung für die Bauleitplanung 10

3.5.2 Geräuschimmission bei einer typischen GE-Nutzung 10

3.5.3 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 12

3.6 Planungsrechtliche Festsetzungen 15

3.7 Diskussion der Ergebnisse der Lärmkontingentierung 15

4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen 17

4.1 Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation 17

4.2 Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen .. 17

5 Zusammenfassung 18

Anhang 22

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Hennef beabsichtigt die 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“, der ein Gewerbebiet (GE) festsetzen soll.

Nachfolgend sollen auf der Basis des aktuellen Bebauungsplanentwurfs allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung erarbeitet werden, die mögliche Lärmkonflikte mit schutzbedürftigen Nutzungen ausschließen.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs

Das Plangebiet Nr. 01.26 „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ liegt im Osten der Ortslage Hennef westlich der A 560 beidseits der Bröltalstraße und der Bahnstrecke Siegburg-Eitorf. Nördlich grenzt der Bauhof der Stadt Hennef an, der an diesem Standort aufgegeben wird. Dieser Bereich soll im Rahmen der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 zur Ansiedlung eines Lebensmitteldiscounters (Aldi) als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt werden.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich des Gewerbegebietes (11. Änderung) sind Wohngebäude an der westlich angrenzenden Oberen Siegstraße, die als Allgemeine Wohngebiete (WA) eingestuft sind.

Weitere Einzelheiten können den folgenden Bildern 2.1 - 2.3 entnommen werden.

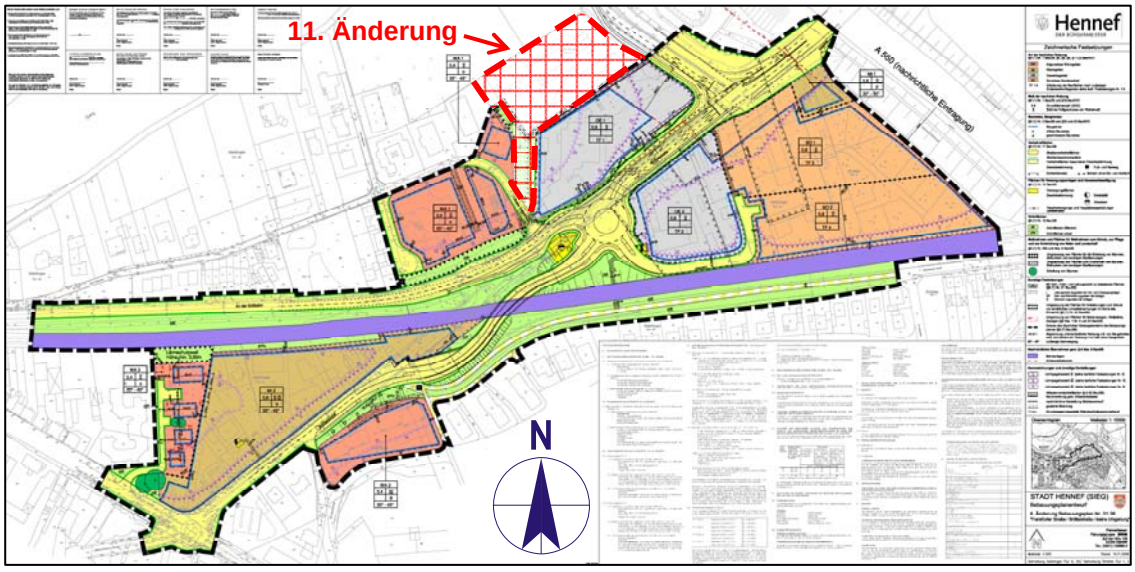


Bild 2.1: ***Bebauungsplan Nr. 01.26 (8. Änderung) „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef (11. Änderung rot markiert), Maßstab 1:6.000***

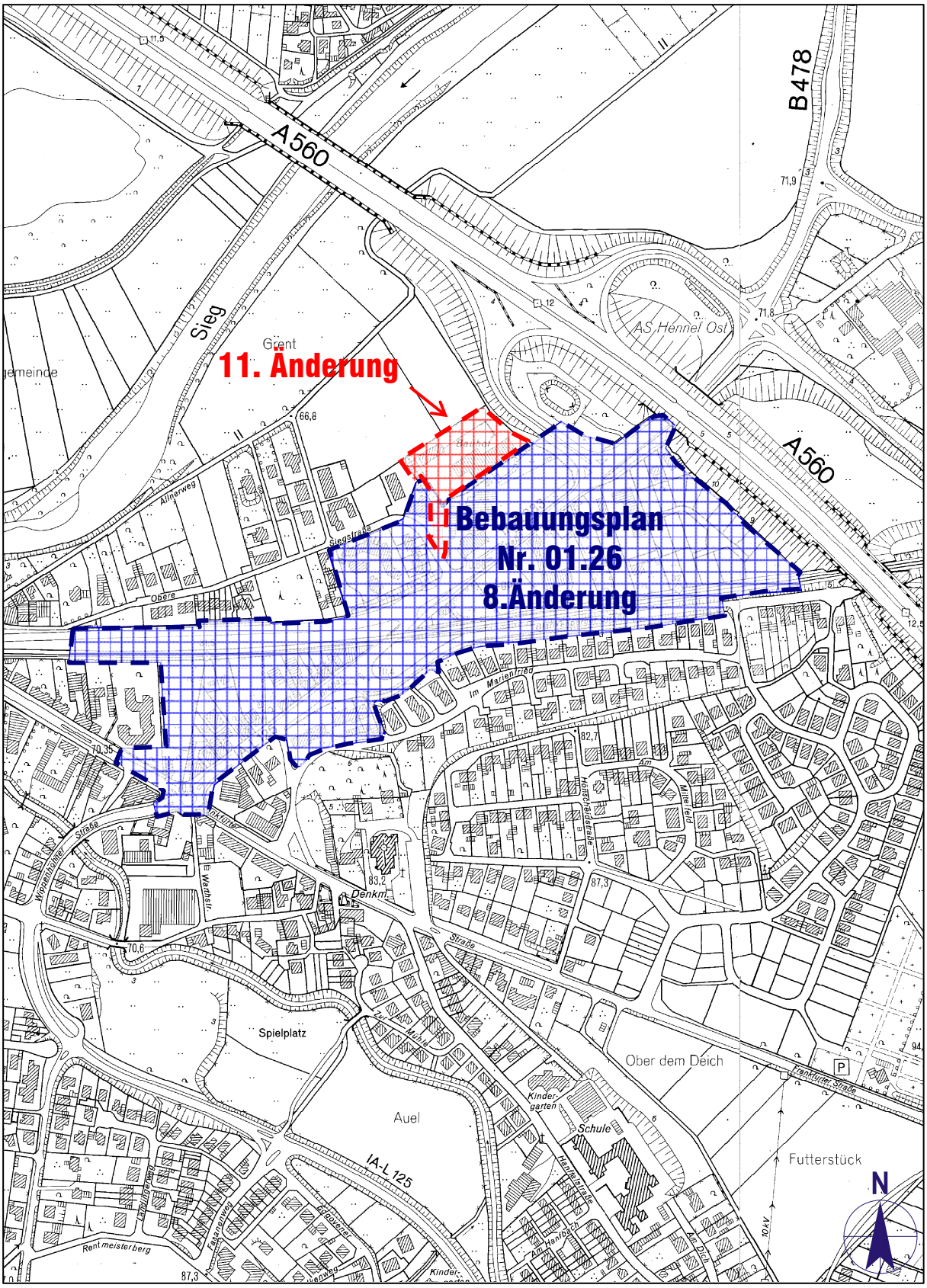


Bild 2.2: Bestandsplan, Bebauungsplangebiet 01.26 (8. Änderung) und das Gebiet der 11. Änderung markiert, Maßstab 1:6.000

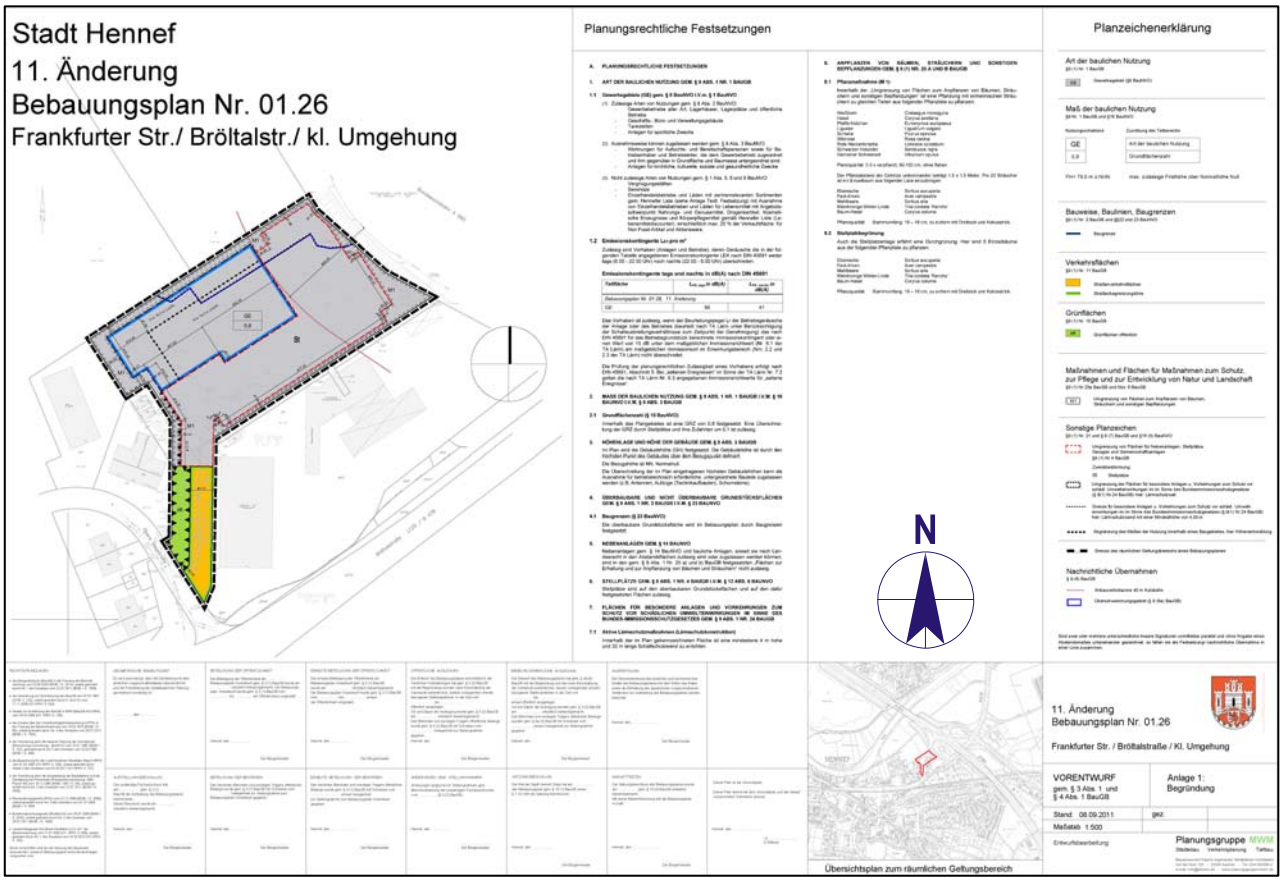


Bild 2.3: Bebauungsplanentwurf Nr. 01.26 (11. Änderung) „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef (Stand 26.08.2011), Maßstab 1:3.000

3 Gewerbegeräuschsituation

3.1 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 [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 (hier nicht notwendig, da südlich bereits weitere kontingentierte Flächen des Bebauungsplans liegen). 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 Festsetzun-

gen 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] (frühere Bezeichnung: *„Immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel IFSP“)* vorgeschlagen.

3.2 Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation im hier maßgeblichen Einwirkungsbereich des Gewerbegebietes der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 werden die in der Tabelle 3.1 und in Bild 3.1 dargestellten vier maßgeblichen Immissionsorte ausgewählt. Die Angaben zur Gebietskategorie/Einstufung im Umfeld des Bebauungsplans wurden von der Stadtverwaltung Hennef mitgeteilt.

Tabelle 3.1: Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation

Immissionsorte (IO)		Bauliche Einstufung/ Schutzanspruch	Bezugshöhe
1	Obere Siegstraße 76a	WA	2. OG
2	Obere Siegstraße 76	WA	2. OG
3a	Obere Siegstraße 78 (Nord)	WA	2. OG
3b	Obere Siegstraße 78 (Nordost)	WA	2. OG

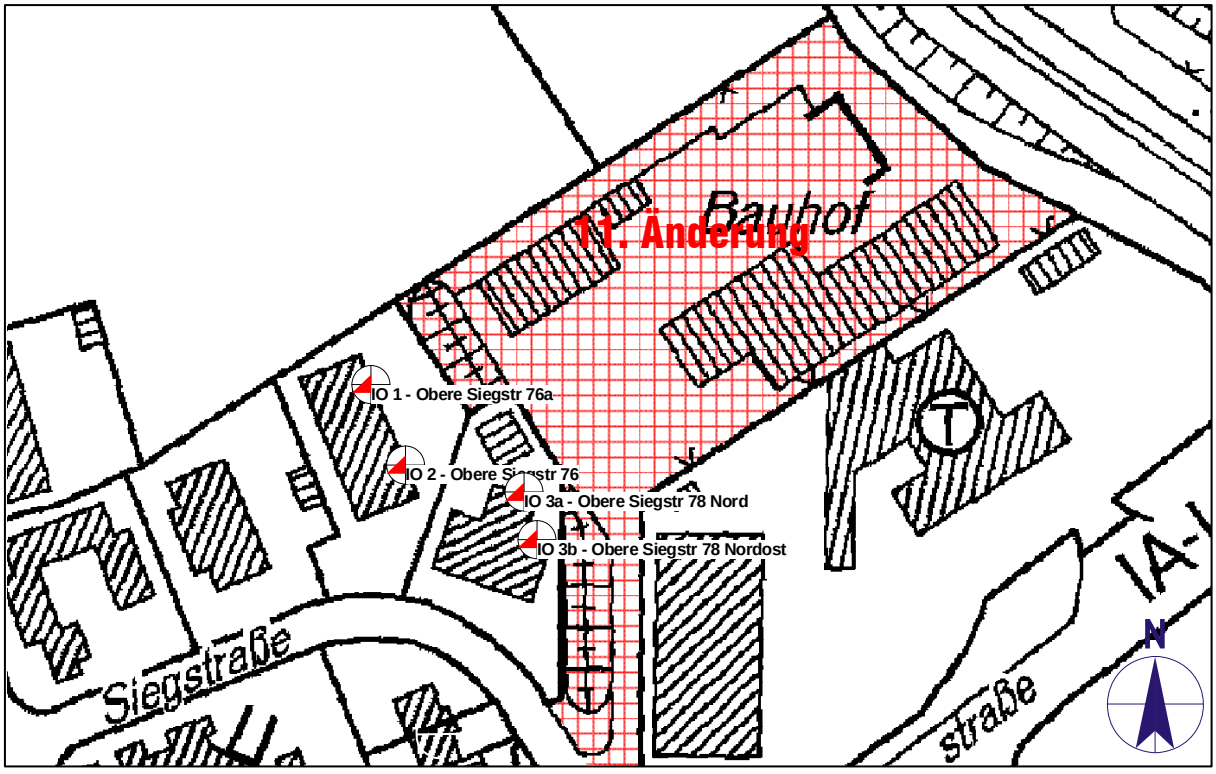


Bild 3.1: Lage der Immissionsorte, Maßstab 1:1.500

3.3 Immissionsrichtwerte

Die Gewerbegeräuschsituation 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 von MK-Gebieten zahlenmäßig identisch mit den Orientierungswerten für Gewerbe- und Industriegeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2]. Sie entsprechen in der Regel den Gesamt-Immissionswerten $\mathbf{L_{GI}}$ 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.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 6.00 - 22.00 Uhr sowie Nacht von 22.00 - 6.00 Uhr (bzw. die lauteste Nachtstunde).

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1 [8] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (vorkommende Einstufungen sind gelb gekennzeichnet)

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
Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.		

3.4 Vorbelastung durch vorhandene gewerblich genutzte Flächen

Nach Festlegung der Gesamt-Immissionswerte $\mathbf{L_{GI}}$ nach der DIN 45691 [14], bzw. der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm wird die Vorbelastung des Plangebietes 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 vorhandenen und geplanten gewerblichen und industriellen Nutzungen im Einwirkungsbereich sind summarisch zu behandeln.

Zur Festlegung der Vorbelastung $\mathbf{L_{vor}}$ wird auf vorliegende schalltechnische Untersuchungen zurückgegriffen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.26 (8. Änderung) [21] wurde eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 [14] durchgeführt, in der die Emissionskontingente für das Bauleitplanverfahren festgelegt worden sind. Weiterhin wurde zwischenzeitlich für das konkrete Vorhaben im Rahmen der Errichtung einer Tankstelle mit Waschstraße (Shell) und eines Tierfachmarktes (Fressnapf), die an das Gebiet der 11. Änderung des Bebauungsplans unmittelbar angrenzen, eine schalltechnische Prognose erstellt [22]. In beiden Schallgutachten wurde der Immissionsort an der Oberen Siegstraße 78 (hier: IO 3a/b) berücksichtigt. Aus den schalltechnischen Untersuchungen kann die bestehende und die plangegebene Vorbelastung abgeleitet werden. Dabei werden hinsichtlich der Immissionsorte konservative Abschätzungen bezüglich der Tankstelle und des Tierfachmarktes vorgenommen.

Tabelle 3.3: Vorbelastung L_{vor} durch bereits vorhandene oder noch mögliche gewerbliche Nutzungen im Bereich der an das Plangebiet angrenzenden bestehenden Gewerbegebiete

Quelle der Vorbelastung	**Vorbelastung in dB(A) Tag / Nacht**	
	IO 1 + 2 **Obere Siegstraße 76a/76**	**IO 3a + 3b** **Obere Siegstraße 78 (Nord/Nordost)**
Beurteilungspegel für die Teilflächen 2 bis 4 (GE 2, SO 1 und SO 2) in Anlehnung an [21]	46,9 / 31,3	48,7 / 33,1
Beurteilungspegel für die Tankstelle mit Waschstraße und Tierfachmarkt in Anlehnung an [22]	< 48 / < 33	49,7 / 34,5
Gesamt	**50,5 / 35,2**	**52,2 / 36,9**

3.5 Geplante GE-Flächen

3.5.1 Schalltechnische Zielsetzung für die Bauleitplanung

Das Auslegungsziel für die akustische Planung der GE-Fläche der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 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 vereinbarer 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 $\mathbf{L_{GI}}$ (vgl. Kapitel 3.3 und Tabelle 3.2) unter Berücksichtigung einer Vorbelastung nicht überschreiten.

Die nachfolgend für das Gebiet der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 in Tabelle 3.4 aufgeführten Planwerte $\mathbf{L_{PI}}$ berücksichtigen die relevanten Vorbelastungen $\mathbf{L_{vor}}$ durch Anlagen außerhalb des Plangebietes (11. Änd.) gemäß Kapitel 3.4.

Tabelle 3.4: Planwerte L_{PI} für die GE-Fläche der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26

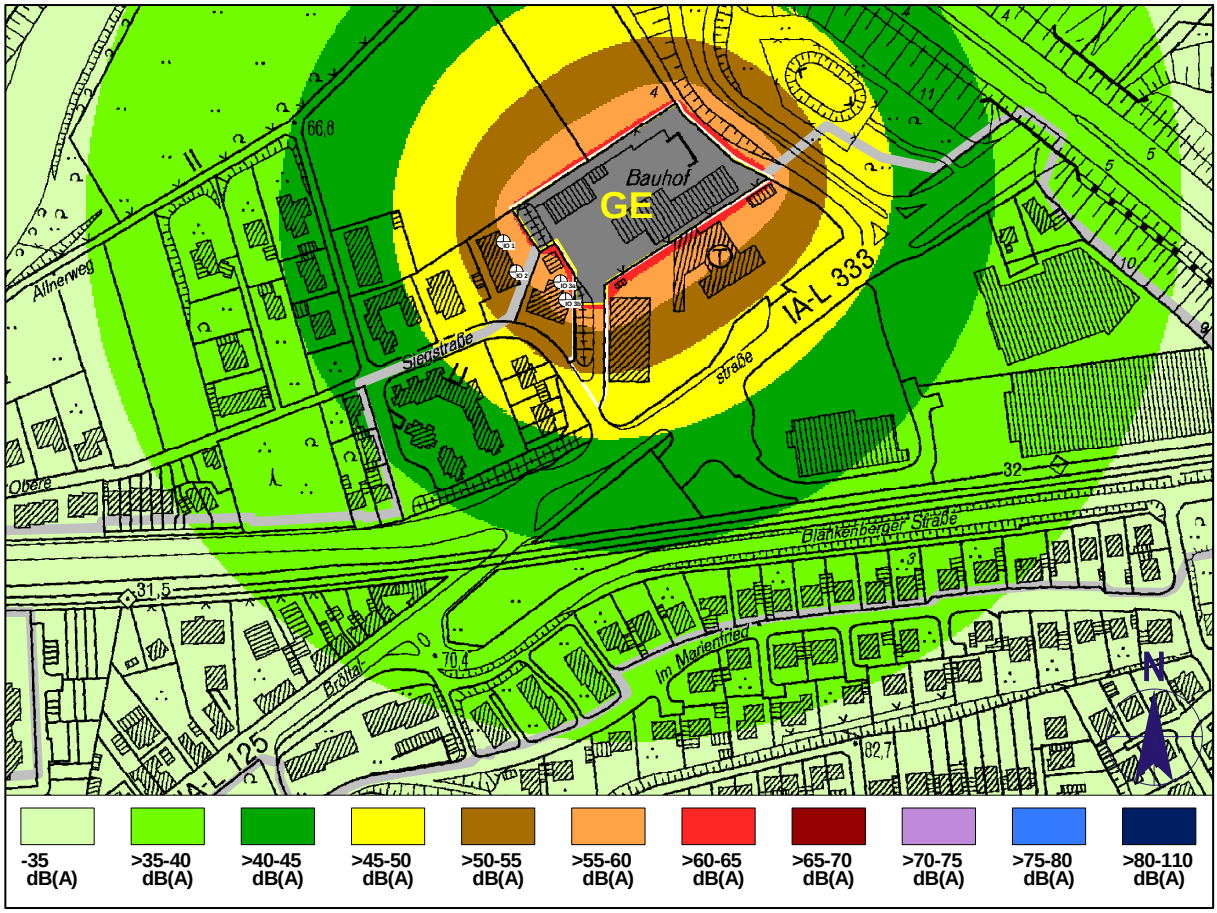
Immissionsorte (IO)		**Planwerte L_{PI} in dB(A)**	
		tags	**nachts**
1	Obere Siegstraße 76a	53,1	38,2
2	Obere Siegstraße 76	53,1	38,2
3a	Obere Siegstraße 78 (Nord)	52,6	37,1
3b	Obere Siegstraße 78 (Nordost)	52,6	37,1

3.5.2 Geräuschimmission 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 m² - tags und nachts - von 60 dB(A) für GE entsprechend DIN 18005, Teil 1 [2] für die GE-Flächen des Plangebietes ausgegangen. Die Berechnung wurde unter realen Schallausbreitungsbedingungen nach [2] ohne Bebauung durchgeführt. Die Beurteilungspegel sind punktuell in Tabelle 3.5 an den maßgeblichen Immissionsorten und flächenmäßig in Lärmkarte 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.5: ***Beurteilungspegel tags und nachts für eine typische GE-Nutzung (GE-Gebiet der 11. Änderung des Bebauungsplans 01.26) nach DIN 18005, Quell- und Berechnungshöhe 5 m***

Immissionsorte		Beurteilungspegel Tag und Nacht in dB(A)	Planwerte L_{PI} in dB(A)	
			tags	nachts
1	Obere Siegstraße 76a	55,1	53,1	38,2
2	Obere Siegstraße 76	54,5	53,1	38,2
3a	Obere Siegstraße 78 (Nord)	58,2	52,6	37,1
3b	Obere Siegstraße 78 (Nordost)	57,8	52,6	37,1



Lärmkarte 3.1: ***Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit für eine typische GE-Nutzung entsprechend DIN 18005 (ohne Bebauung), Quellen- und Berechnungshöhe 5 m, Maßstab 1:4.000***

Die Ergebnisse zeigen, dass die Planwerte **L_{PI}** zur **Tages- und Nachtzeit an allen Immissionsorten überschritten** werden. Somit sind zur Vermeidung von Lärmkonflikten Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.

3.5.3 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Zur Einhaltung der Planwerte $\mathbf{L_{PI}}$ wird die geplante GE-Fläche entsprechend den akustischen Erfordernissen gegliedert (hier nicht notwendig) und in ihrer Nutzung beschränkt. Dies bedeutet im vorliegenden Fall eine Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente $\mathbf{L_{EK}}$ pro m² nach DIN 45691 [14]. Das Bundesverwaltungsgericht hat diese Vorgehensweise in seiner Entscheidung vom 27.01.1998 [13] ausdrücklich für anwendbar erklärt.

Die Hilfsgröße für eine Geräuschkontingentierung sind die Emissionskontingente $\mathbf{L_{EK}}$. Das Emissionskontingent $\mathbf{L_{EK}}$ ist der Schallleistungspegel, 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 der Planwert durch die Summe der Immissionskontingente nicht überschritten wird. 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 verwiesen.

Es wird eine Verteilung der $\mathbf{L_{EK}}$ 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 Immissionsanteil (Immissionskontingent $\mathbf{L_{IK}}$) angegeben werden. Alle real existierenden Zusatzpegelminderungen werden dann erst bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents $\mathbf{L_{IK}}$ bei einer konkreten Betriebsbeurteilung in späteren baurechtlichen oder BImSchG-Genehmigungsverfahren eingerechnet. Deshalb sind die $\mathbf{L_{EK}}$ zahlenmäßig nicht direkt mit den FSP´s der DIN 18005 gemäß Kapitel 3.5.2 vergleichbar.

Die sich ergebende $\mathbf{L_{EK}}$-Belegung pro m^2 der geplanten GE-Fläche der 11. Änderung des Bebauungsplanes 01.26 ist in Tabelle 3.6 aufgeführt.

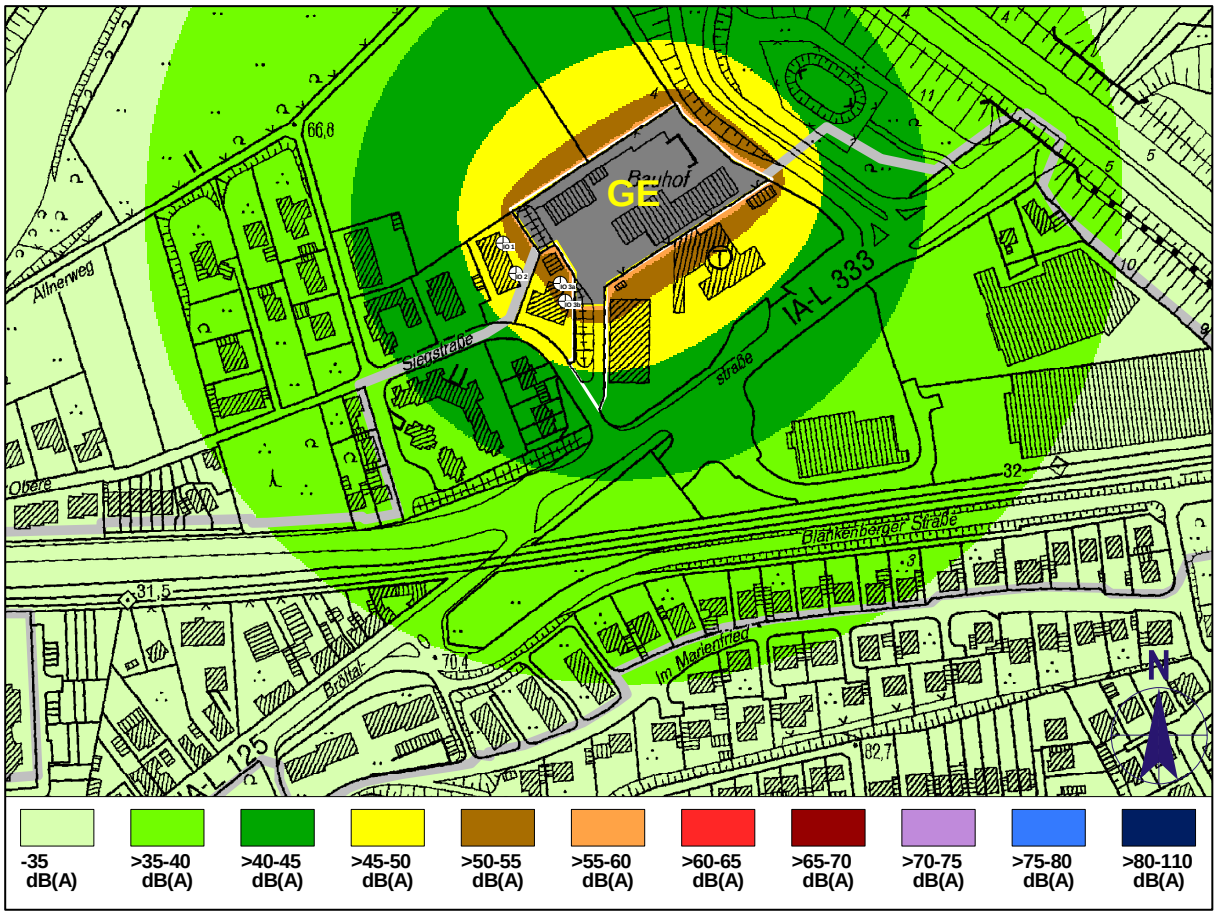
Tabelle 3.6: Emissionskontingente LEK pro m2 des geplanten GE-Gebietes der 11. Änderung des Bebauungsplanes 01.26

Kontingentierte Fläche der 11. Änderung des Bebauungsplanes 01.26	**Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 in dB(A)**	
	tags	**nachts**
GE gesamt	56,0	41,0

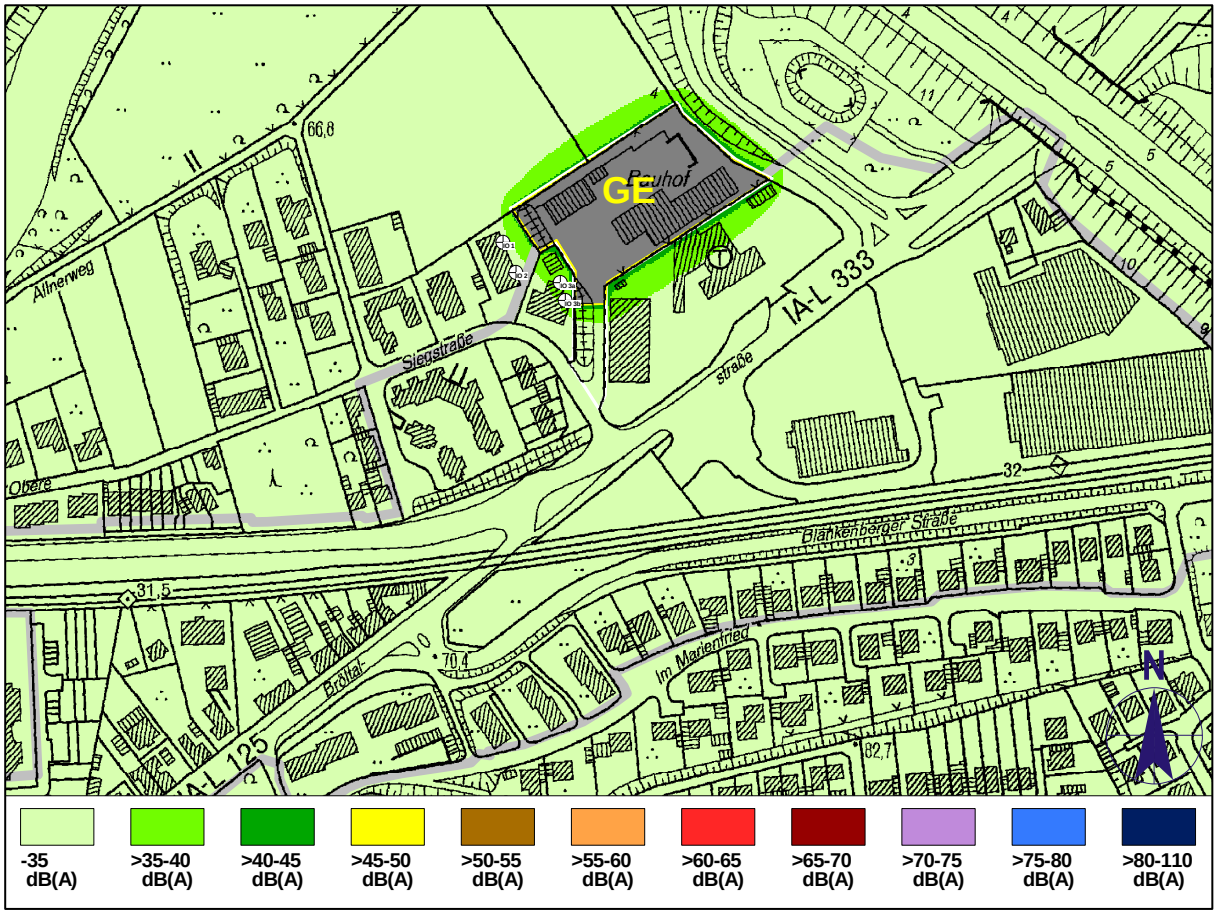
In Tabelle 3.7 und in den Lärmkarten 3.2 und 3.3 sind die damit erreichten Beurteilungspegel an den Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit dargestellt. Der Anhang B zeigt für die Tages- und Nachtzeit die Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch für den Immissionsort 3b - Obere Siegstraße 78 (Nordost).

Tabelle 3.7: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten durch die kontingentierte GE-Fläche der 11. Änderung des Bebauungsplanes 01.26

Immissionsorte		Beurteilungspegel Lr in dB(A)		Planwerte L_{Pl} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Obere Siegstraße 76a	48,9	33,9	53,1	38,2
2	Obere Siegstraße 76	48,3	33,3	53,1	38,2
3a	Obere Siegstraße 78 (Nord)	52,5	37,5	52,6	37,8
3b	Obere Siegstraße 78 (NO)	52,6	37,6	52,6	37,8



Lärmkarte 3.2: Beurteilungspegel durch die kontingentierten GE-Flächen (11. Änd. BP 01.26) zur Tageszeit (ohne Bebauung) Maßstab 1:4.000



Lärmkarte 3.2: ***Beurteilungspegel durch die kontingentierten GE-Flächen (11. Änd. BP 01.26) zur Nachtzeit (ohne Bebauung) Maßstab 1:4.000***

3.6 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 wird für die gesamte GE-Fläche des Gebiets der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 festgesetzt:

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)***
Bebauungsplan Nr. 01.26, 11. Änderung		
GE	56	41

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.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, 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 entsprechend dem vorstehend kursiv geschriebenen Text angeben.

3.7 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 $\mathbf{L_{IK}}$ (vgl. die Ausführungen in Kapitel 3.5) wird zunächst nach DIN 45691 [14] berechnet. Bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents $\mathbf{L_{IK}}$ in einem konkreten Vorhaben können dann alle realen Zusatzdämpfungen bei der Schallausbreitung wie Abschirmung, Luftabsorption, Bodendämpfung, meteorologische Korrektur usw. (beurteilt nach TA Lärm) 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 $\mathbf{L_{EK}}$ für die Tageszeit von 56 dB (A) in der GE-Fläche bedeutet, dass weniger als eine GE-gebietstypische Nutzung möglich ist.

Während der Nachtzeit bedingt ein Emissionskontingent $\mathbf{L_{EK}}$ von 41 dB(A) für geräuschintensive Anlagen entsprechend ausgelegte Betriebsgebäude und nahezu keine geräuschintensiven Tätigkeiten im Freien, d. h. vorzugsweise ist es für Betriebe mit eingeschränkter oder ohne Nachtnutzung geeignet.

Die derzeitige Vorplanung sieht für das Gelände der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 die Ansiedlung eines Discount-Marktes mit zunächst 800 m^2 Verkaufsfläche vor. Diese Planung ist unter folgenden Bedingungen mit den ausgelegten Emissionskontingenten realisierbar:

- Einhausung der Verladerampe einschließlich Schneckenverdichter/Papierpresse.
- Errichtung einer Schallschutzwand in einem Teilbereich der westlichen GE-Grenze (nördlich ab der öff. Grünfläche bis in Höhe des Baufensters) mit einer Höhe von mindestens 4 m über GE-Gelände zum Schutz der Wohnbebauung Obere Siegstraße.
- Kein Betriebsverkehr zur Nachtzeit.

Eine Feinauslegung der Maßnahmen kann im Rahmen des konkreten Baugenehmigungsverfahrens erfolgen.

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

4.1 Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26) kann die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets im Bereich bestehender baulicher Nutzungen in Anlehnung an die 16. BImSchV [7] beurteilt werden.

Die Verkehrserschließung des Plangebietes erfolgt von der Straße Obere Siegstraße. Die Verkehrsmengen wurden in einer verkehrstechnischen Untersuchung [20] ermittelt. Auf dieser Basis werden an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [7]) von tags 59 dB(A) in Allgemeinen Wohngebieten (vgl. Kapitel 4.2, Tabelle 4.1) weder erstmals oder weitergehend überschritten.

4.2 Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Als weiteres Kriterium sind die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs (GE-Gebiete) auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück gemäß TA Lärm [8], Kapitel 7.4 zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [7]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Tabelle 4.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [7]

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

Wenn alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf

öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden. Dies gilt nicht für GE- und GI-Gebiete.

Wie bereits unter Kapitel 4.1 festgestellt, sind angesichts der aus dem Plangebiet zu erwartenden Verkehrsmengen (Pkw und Lkw) keine erstmaligen oder weitergehenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] zu erwarten.

Somit ist das betriebsbezogene Verkehrsaufkommen auf der öffentlichen Straße hier nicht beurteilungsrelevant.

5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde für die 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef die Betriebsgeräuschsituation untersucht. Es sollen ausschließlich Gewerbegebiete (GE) festgesetzt werden.

Gewerbegeräuschsituation

Es wurden allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung erarbeitet, die Lärmkonflikte zwischen dem geplanten GE-Gebiet der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 und angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen bereits im Planungsstadium ausschließen.

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation im hier maßgeblichen Einwirkungsbereich des Gewerbegebietes wurden zunächst vier Immissionsorte im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen außerhalb des Plangebietes ausgewählt (vgl. Bild 3.1).

Tabelle 5.1: Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation

Immissionsorte (IO)		**Bauliche Einstufung/ Schutzanspruch**	**Bezugshöhe**
1	Obere Siegstraße 76a	WA	2. OG
2	Obere Siegstraße 76	WA	2. OG
3a	Obere Siegstraße 78 (Nord)	WA	2. OG
3b	Obere Siegstraße 78 (Nordost)	WA	2. OG

Hinsichtlich der bestehenden Betriebsgeräuschsituation (Vorbelastung $\mathbf{L_{vor}}$) im Einwirkungsbereich des Plangebietes (11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26) wurde auf vorliegende schalltechnische Untersuchungen zurückgegriffen. Dabei wurde für die ausgewählten Immissionsorte eine relevante Vorbelastung durch bereits vorhandene oder noch mögliche gewerbliche Nutzungen ermittelt.

Unter Berücksichtigung dieser relevanten Vorbelastung $\mathbf{L_{vor}}$ wurden die Planwerte $\mathbf{L_{PI}}$ für die GE-Fläche der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 festgelegt, sodass insgesamt die Gesamt-Immissionswerte $\mathbf{L_{GI}}$. eingehalten werden.

Für das geplante GE-Gebiet der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 wurde zur Ersteinschätzung unter realen Schallausbreitungsbedingungen eine Prüfung auf mögliche Lärm-Konfliktzonen mit einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel pro m² von tags und nachts 60 dB(A) für GE entsprechend DIN 18005, Teil 1 [2] durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Planwerte $\mathbf{L_{PI}}$ zur Tages- und Nachtzeit an allen Immissionsorten überschritten werden. Somit besteht die planungsrechtliche Notwendigkeit, entsprechende Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.

Zur Vermeidung möglicher Lärmkonflikte durch das zukünftige GE-Gebiet wird deshalb vorgeschlagen, dieses in der Nutzung zu beschränken. Die Nutzungseinschränkung erfolgt in Form einer Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente $\mathbf{L_{EK}}$ nach DIN 45691 [14] (frühere Bezeichnung *„Immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel IFSP“*]). 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 3.5.3 dargestellte Kontingentierung der GE-Fläche mit einer Belegung mit Emissionskontingenten $\mathbf{L_{EK}}$ von tags 56 dB(A), nachts 41 dB(A) pro m^2 führt im gesamten Immissionsbereich zu einer Einhaltung der Planwerte $\mathbf{L_{PI}}$.

Unter Kapitel 3.5 werden Vorschläge zur planungsrechtlichen Umsetzung gemacht und in Kapitel 3.6 werden die Ergebnisse der Lärmkontingentierung diskutiert. Danach ist **am Tage** weniger als eine GE-gebietstypische Nutzung möglich. Während der **Nachtzeit** bedingt ein Emissionskontingent $\mathbf{L_{EK}}$ von 41 dB(A) für geräuschintensive Anlagen entsprechend ausgelegte Betriebsgebäude und nahezu keine geräuschintensiven Tätigkeiten im Freien, d. h. vorzugsweise ist es für Betriebe mit eingeschränkter oder ohne Nachtnutzung geeignet.

Die derzeitige Vorplanung sieht für das Gelände der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 die Ansiedlung eines Discount-Marktes mit zunächst 800 m^2 Ver-

kaufsfläche vor. Diese Planung ist unter folgenden Bedingungen mit den ausgelegten Emissionskontingenten realisierbar (vgl. Kapitel 3.7):

- Einhausung der Verladerampe usw.
- Errichtung einer Schallschutzwand in einem Teilbereich der westlichen GE-Grenze (nördlich ab der öff. Grünfläche bis in Höhe des Baufensters) mit einer Höhe von mindestens 4 m über GE-Gelände.
- Kein Betriebsverkehr zur Nachtzeit.

Einzelheiten hierzu können im konkreten Baugenehmigungsverfahren geregelt werden.

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

Auf der Basis der 16. BImSchV [7] und der TA Lärm [8] wurde die Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen untersucht. Danach werden im Sinne dieser Richtlinien weder Immissionsgrenzwerte noch sonstige Kriterien überschritten. Somit ist der plangebietsbezogene An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen hier nicht beurteilungsrelevant (vgl. Kapitel 4).

Vorschläge für planungsrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus schalltechnischen Erfordernissen sind für die GE-Flächen des Plangebietes gemäß BauNVO § 1(4) folgende planungsrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich:

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)***
Bebauungsplan Nr. 01.26, 11. Änderung		
GE	56	41

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.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, 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 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 24

B 1 Berechnungsgrundlagen 24

B 2 Angaben zum Berechnungsprogramm 25

B 3 Berechnung Schallimmission Tag (exemplarisch für den IO 3b) 25

B 4 Berechnung Schallimmission Nacht (exemplarisch für den IO 3b) 25

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 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)

[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: „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

[7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

[8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBl 1998, Nr. 26, S. 503-515.

[9] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

[10] DIN EN 12354-4 "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“ Ausgabe April 2001

[11] „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

[12] Abstandserlass NW: Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände, Rd. Erl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 02.04.1998, VB5-8804.25.1 (V Nr. 1/98), Ministerialblatt NW vom 2. Juli 1998

[13] BVerwG, Beschluss vom 27. Januar 1998 - 4 c 5/98, NVwZ, Nr. 5 (1999), BVerwG 4 NB 3.97

[14] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe 2006-12

[15] Baunutzungsverordnung (BauNVO): Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar l990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Art. 3 des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466)

[16] Katasterkarte

[17] Luftbild

[18] Begründung zur 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 „Gewerbegebiet „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“, Planungsgruppe MWM, vom 27.07.2011

[19] Entwurf der 11. Änderung des Bebauungsplans Nr. 01.26 „Gewerbegebiet „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“, Planungsgruppe MWM

[20] Verkehrsuntersuchung, „Neubau eines Aldi-Marktes, Obere Siegstraße“, Igepa Verkehrstechnik GmbH, Februar 2011

[21] Schalltechnisches Gutachten, Bericht Nr. 05 02 017/03 „Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.26 (8. Änderung) „Frankfurter Straße / Bröltalstraße / kleine Umgehung“ der Stadt Hennef (Stand 08/2006)“ vom 25.08.2006, Kramer Schalltechnik GmbH

[22] Schalltechnisches Gutachten, Projekt Nr. A7286 „Untersuchung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit dem Neubau einer Tankstelle / Waschstraße / Fressnapf mit Pferd und Reiter im Bebauungsplangebiet Hennef-Ost“ vom 17.08.2007, Graner + Partner GmbH

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:

Nr.: Nummerierung der Schallquelle

Kommentar: Bezeichnung der Schallquelle bzw. Betriebsvorgangs

Fläche: Flächengröße der Teilfläche in m^2

Lw: Schalleistungspegel der Schallquelle, berechnet mit den Daten der Emissionstabelle in dB bzw. dB(A)
(Der Gesamtwert entspricht der gesamten Schalleistung, wenn alle Quellen gleichzeitig emittieren.)

sm: Horizontaler Abstand Schallquelle - Immissionsort in m
(Bei Linien- und Flächenquellen wird der Abstand der dem Immissionsort nächstgelegenen Teilquelle, bzw. Ersatz-Teilquelle angegeben)

Ds: Abstandsmaß in dB

Ls: Immissionspegel am Immissionspunkt in dB(A)

Gesamt: Gesamtsumme Tag

B 2: Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2008.90

B 3: Immission Tag exemplarisch für den Immissionsort 3b - Obere Siegstraße 78 (Nordost)

Zeile	Kommentar	Fläche (m^2)	Lw dB(A)	sm m	Ds dB	Ls dB(A)
1	GE LEK = 56 dB(A)	6400	94.1	33.3	41.5	52.6

B 4: Immission Nacht exemplarisch für den Immissionsort 3b - Obere Siegstraße 78 (Nordost)

Zeile	Kommentar	Fläche (m^2)	Lw dB(A)	sm m	Ds dB	Ls dB(A)
1	GE LEK = 41 dB(A)	6400	79.1	33.3	41.5	37.6