

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuela Koch-Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995, †2016}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Dipl.-Ing. Clemens Zollmann ^{bis 2019}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen

Bearbeiter:

Dipl.-Geogr. W. Meyer

B. Eng. J. Niemeyer

Durchwahl: 05137/8895-33

j.niemeyer@bonk-maire-hoppmann.de

13.04.2021

- 19110R1 -

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan L 141 „Innerstetal II“

der Stadt Langelsheim



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	4
3. Örtliche Verhältnisse.....	5
4 Hauptgeräuschquellen	6
4.1 Emissionen "Gewerbegebiet".....	6
4.1.1 Typische Emissionskennwerte (Abstrakter Planfall).....	6
4.1.2 Geräusch- Vorbelastung	8
4.1.3 Geräuschkontingentierung, Emissionsmodelle.....	9
4.2 Emissionen "Straßenverkehr"	10
5. Berechnung der Beurteilungspegel	12
5.1 Rechenverfahren	12
5.2 Rechenergebnisse.....	13
6. Beurteilung.....	15
6.1 Grundlagen.....	15
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....	19
6.2.1 Gewerbelärm	19
6.2.2 Straßenverkehrslärm.....	22
6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen	23
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	25
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	26

1. Auftraggeber

Stadt Langelsheim
Harzstraße 8
38685 Langelsheim

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die STADT LANGELSHEIM beabsichtigt gewerblich genutzte Flächen sowie die benachbarten unbebauten Flächen nördlich der *Straße Innerstetal (L515)* zu überplanen und damit planungsrechtlich abzusichern. Nach dem Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan ist die Ausweisung eines *Industriegebiets* (GI gemäß BauNVOⁱ) vorgesehen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden für das Plangebiet *Emissionskontingente* ermittelt, die den Schutzanspruch benachbarter, schutzbedürftiger Wohnbauflächen sicherstellen. Dabei soll eine Teilfläche im Süden des Geltungsbereichs entgegen der bisher untersuchten beabsichtigten Gebietsnutzung (GE gem. BauNVO) als Grünfläche ausgewiesen werden. Die Berechnung der zulässigen Geräuschemissionen (L_{EK}) erfolgt für den „abstrakten Planfall“ nach den Regelungen der DIN 45691ⁱⁱ. Dabei ist die *Geräuschvorbelastung*ⁱⁱⁱ durch vorhandene bzw. plangegebene gewerbliche Nutzungen in der Nachbarschaft des vorgesehenen Geltungsbereichs zu berücksichtigen. Nach ersten überschlägig durchgeführten Berechnungen wurde festgestellt, dass für das Plangebiet aufgrund der vorhandenen Geräuschvorbelastung im Bereich der benachbarten Wohnbauflächen, typische Emissionskontingente für *Industriegebiete* nicht zu realisieren sind. Da somit hier die Entwicklung eines „*Industriegebiets*“ nicht umsetzbar ist, wurde durch die STADT LANGELSHEIM die Ausweisung eines *Gewerbegebiets* (GE gem. BauNVO) als neue Zielvorgabe definiert.

Darüber hinaus werden im Hinblick auf ausnahmsweise zulässige Betriebsleiterwohnungen bzw. schutzwürdige Büronutzungen die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen durch die B 82 und die L 515 ermittelt und beurteilt. Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt auf Grundlage der DIN 18005^{iv} mit Beiblatt 1. Ergänzend werden die Regelungen der TA Lärm^v im Zusammenhang mit Gewerbelärm beachtet. Darüber hinaus werden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109^{vi} ermittelt und Hinweise zu passiven Schallschutzmaßnahmen gegeben.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist den Anlagen zum Gutachten zu entnehmen. Dort sind das rd. 7,5 ha große Plangebiet, die zu berücksichtigenden Straßenzüge und die maßgeblichen Immissionsorte dargestellt.

Das Plangebiet befindet sich unmittelbar westlich der Straße *Innerstetal (L 515)* und südwestlich der *Bundestraße 82*. Die vorgenannten Straßen werden bei der Ermittlung der Verkehrslärmbelastung im Plangebiet berücksichtigt. Der geplante Geltungsbereich beinhaltet die Grundstücksflächen der Firmen HIRSCH METALLBAU (*Innerstetal 7*), ILLMANN METALLBAU GMBH (*Innerstetal 9*), CONTAINERDIENST E. KRAUS GMBH (*Am Wellbach 8*) sowie südwestlich angrenzende, private Grundstücksflächen. Nördlich und westlich schließen Waldflächen an. Südlich, gegenüber der L 515, sind weitere gewerbliche Nutzungen vorhanden.

Die von den Geräuschen der geplanten GE-Fläche am stärksten betroffenen, schutzwürdigen Wohnnutzungen befindet sich rd. 400 m nördlich bzw. nordöstlich des Plangebiets. Die Wohnbebauung im Bereich *Zur Kalkrösecke / Kastanienallee* ist in den Bebauungsplänen L 102 bzw. L 110 mit dazugehörigen Änderungen z.T. als *allgemeines Wohngebiet* sowie *reines Wohngebiet* (WA bzw. WR gem. BauNVO) ausgewiesen. Hierzu ist anzumerken, dass diese Nachbarschaft von Wohnbebauung und gewerblicher Nutzung historisch gewachsen ist und seit vielen Jahrzehnten besteht. Für derartige Nachbarschaftssituationen kann die Beurteilung der Geräuschsituation ggf. unter dem Aspekt einer „Gemengelage“ i.S. von Abschnitt Nr. 6.7 der TA Lärm erfolgen. In der Vergangenheit erfolgte eine derartige Beurteilung im Rahmen schalltechnischer Untersuchungen für das ausgewiesene *reine Wohngebiet* nordöstlich der Straße *Zur Kalkrösecke*. Dabei wurde für diese Wohnbauflächen nach Abstimmung mit der STADT LANGELSHEIM auf Grundlage einer fachanwaltlichen Betrachtung und Würdigung der Schutzanspruch eines WA-Gebiets zugrunde gelegt. Abstimmungsgemäß wird dieser Ansatz im Rahmen der vorliegenden Untersuchung übernommen (**=>Immissionsort 1**). Dies ist jedoch nicht auf die nordwestlich benachbarten Bauflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans L 110 „Mönchewiesen – Hackelnbrink“ anzuwenden (**=>Immissionsort 2**). Entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan wird hier der Schutzanspruch eines WR-Gebiets zugrunde gelegt.

Des Weiteren wird eine Betriebsleiterwohnung (*Innerstetal 6*) unmittelbar östlich des Plangebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplans L 138 „Innerstetal I“ berücksichtigt (**=>Immissionsort 3**). Nach Angaben der STADT LANGELSHEIM ist diese Wohnnutzung unzulässig. Unabhängig hiervon werden hier die Orientierungswerte eines *Gewerbegebiets* (GE gem. BauNVO) zugrunde gelegt.

4 Hauptgeräuschquellen

4.1 Emissionen "Gewerbegebiet"

4.1.1 Typische Emissionskennwerte (Abstrakter Planfall)

Gemäß DIN 18005 sowie nach den Verwaltungsvorschriften zum BauGB soll für *Gewerbegebiete* ein "typischer" *flächenbezogener Schalleistungspegel* von 60 dB(A) und für *Industriegebiete* ein entsprechender Pegelwert von 65 dB(A) berücksichtigt werden. Die Norm nennt im Abschnitt 5.2.3 diese Emissionswerte für die Beurteilungszeiten **"tags und nachts"**. *Dabei ist zu beachten, dass sich diese Kennwerte gem. Abschnitt 3 der Norm wie folgt definieren:*

Für nach der TA Lärm zu beurteilenden Anlagen sowie Sport- und Freizeitanlagen ist in der Nacht die volle Stunde ... mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend, zu dem die Anlage relevant beiträgt.

Ende des Zitats.

Diese Definition entspricht der sogenannten „*ungünstigsten Nachtstunde*“ in Nr. 6.4 der TA Lärm. Sie ist zutreffend für einzelne Betriebsgrundstücke, kann jedoch – zumal bei ausgedehnten GE- bzw. GI- Gebieten - nicht pauschal auf das gesamte Gebiet übertragen werden. Im Mittel kann daher zwischen 22.00 und 6.00 Uhr (*Beurteilungszeit nachts*) von einem ggf. deutlich niedrigeren Emissionskennwert ausgegangen werden. In diesem Zusammenhang muss auch beachtet werden, dass aus den innerhalb von *Gewerbegebieten* einzuhaltenden *Immissionsrichtwerten*¹ ein deutlicher Unterschied, der am Tage und in der Nacht tatsächlich auftretenden Geräuschemissionen resultiert. Andererseits muss u.E. davon ausgegangen werden, dass die o.g. *flächenbezogenen Schalleistungspegel am Tage* ggf. eine Einschränkung der industriellen/ gewerblichen Nutzung bedeuten können.

¹ 65 dB(A) tags, 50 dB(A) nachts → vgl. Nr. 6.1 der TA Lärm

In der nachfolgenden Tabelle wird eine grobe Gliederung mit typischen (flächenbezogenen) *Emissionskontingenten* für *Industriegebiete (GI - BauNVO)*, *eingeschränkte Industriegebiete (Gle)*, *Gewerbegebiete (GE)* und *eingeschränkte Gewerbegebiete (GEE)* angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Zusammenstellung lediglich eine grobe Rasterung darstellt, die der Einschätzung im Rahmen der städtebaulichen Planung im Hinblick auf künftige Entwicklungen ermöglichen soll („typisierende Betrachtung“).

Tabelle 1: Typische *Emissionskontingente* (nach DIN 45691)

Ausweisung bzw. Nutzungsmöglichkeit	<i>Emissionskontingente</i> L _{EK} in dB(A)	
	6.00-22.00	22.00-6.00
GI	≅ 68	≅ 58
Gle	63 - 68	50 - 60
GE	61 - 66	46 - 51
GEE	55 - 61	*) - 46

*) : bei ein- oder zweischichtig arbeitenden Betrieben, deren Betriebszeit nicht in die Nachtzeit fällt, ist das Emissionskontingent nachts (22.00 - 6.00 Uhr) von untergeordneter Bedeutung.

Die Ausweisung bestimmter Baugebiete mit gewerblicher oder industrieller Nutzung richtet sich zunächst nach der geplanten (oder ggf. vorhandenen) Nutzung innerhalb des Plangebiets. Mit der Festsetzung höchstzulässiger *Emissionskontingente* wird ergänzend dem erforderlichen Immissionsschutz Rechnung getragen. Die Festsetzung zulässiger *Emissionskontingente* eröffnet die Möglichkeit im Zuge späterer Genehmigungsverfahren (z.B. geänderte Nutzungen innerhalb des Plangebiets), mit Hilfe eines vereinfachten Nachweises, die Zulässigkeit bestimmter Nutzungen innerhalb des Plangebietes unter schalltechnischen Gesichtspunkten zu prüfen.

Die Ermittlung der *Emissionskontingente* erfolgt nach den Regelungen der DIN 45691. Bei der Ausbreitungsrechnung wird hierbei ausschließlich die Pegelminderung bedingt durch den geometrischen Abstand zwischen Quelle und Immissionsort berücksichtigt. Insofern sind die zulässigen *Emissionskontingente* zum Teil deutlich geringer als die in der Vergangenheit für GE- und GI- Gebiete festgesetzten *flächenbezogenen Schalleistungspegel* (vgl. Abschnitt 5.1). Dies hat auf die „schalltechnische Nutzbarkeit“ der Betriebsgrundstücke keinen Einfluss.

Hinweis:

Wir weisen darauf hin, dass die in Tabelle 1 zusammengestellten *Emissionskontingente* Erfahrungswerte sind, wie sie typischerweise in den vorgenannten Baugebieten auftreten können aber nicht zwangsläufig müssen. Es ist eine verwaltungsrechtliche Frage, inwieweit eine Herabsetzung typischer Emissionskontingente (wie z.B. einem gegenüber der *DIN 18005* um 15 dB reduzierten Nachtwert) tatsächlich eine „Einschränkung“ für zukünftige gewerbliche Nutzungen bedeutet und ob derartige (ggf. einschränkende) Festsetzungen zum Immissionsschutz auch gleichzeitig als „allgemeine“ Einschränkung für das jeweilige Baugebiet kenntlich gemacht werden müssen (z.B. GEe- Ausweisung).

4.1.2 Geräusch- Vorbelastung

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung der östlich bzw. nordöstlich des betrachteten Geltungsbereichs ausgewiesenen Gewerbe- und Industriegebiete. Da für diese Baufläche keine emissionsseitigen Einschränkungen in Form von *Emissionskontingenten* bzw. *flächenbezogenen Schalleistungspegeln* festgesetzt sind, wurden für die gewerblichen Bauflächen unter Beachtung der Gebietsausweisung die jeweils typischen *flächenbezogenen Schalleistungspegel* zugrunde gelegt.

Mit diesem Ansatz wurde die Geräuschvorbelastung durch Gewerbelärm für die von den Geräuschen des geplanten GE-Gebiets am stärksten betroffenen, schutzwürdigen Wohngebäude ermittelt. Nach den Ergebnissen der Berechnungen ist davon auszugehen, dass die maßgebenden Orientierungswerte an den Immissionsorten 1 und 2 durch die Vorbelastung bereits ausgeschöpft werden. Folglich wäre für diese Wohnbebauung zunächst nachzuweisen, dass durch die *Emissionskontingente* im Plangebiet hier kein *relevanter Immissionsbeitrag* i.S. von Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm verursacht wird (=> „Irrelevanz-Kriterium“). Da bei der Bauleitplanung benachbarter GE- bzw. GI-Flächen bzw. bei schalltechnischen Nachweisen von Einzelbauvorhaben diese Vorgehensweise bereits mehrfach für die Wohnbebauung im Bereich der **Immissionsorte 1 und 2** durchgeführt wurde, ist hier nach Abstimmung mit der STADT LANGELSHEIM auf das strengere 10 dB-Kriterium (10 dB Richtwertunterschreitung) abzustellen.

Damit wäre sichergestellt, dass sich diese Wohnbebauung gemäß Abs. 2.2 der TA Lärm nicht im *Einwirkungsbereich* der Geräusche aus dem geplanten Gewerbegebiet befindet. Dies trifft nicht für den **Immissionsort 3** zu. Hier ist davon auszugehen, dass die Geräuschbelastung maßgeblich durch die unmittelbar benachbarten Betriebe verursacht wird. Von den weiter entfernten GE- bzw. GI-Flächen (Bebauungspläne 122 – 124) sowie den daran nördlich angrenzenden gewerblichen Nutzungen ist kein *relevanter Immissionsbeitrag* zu erwarten. Insofern wird hier auf das o.g. Irrelevanz-Kriterium (=> 6 dB Kriterium) abgestellt.

Es muss offenbleiben, ob schutzwürdige Nutzungen (Betriebsleiterwohnung, Büronutzung) im Bereich benachbarter Gewerbe- bzw. Industriegebiete ebenso wie schutzwürdige Nutzungen innerhalb des geplanten Geltungsbereichs bei der Geräuschkontingentierung überhaupt zu berücksichtigen sind. Dies ist ggf. unter verwaltungsrechtlichen Aspekten zu prüfen.

4.1.3 Geräuschkontingentierung, Emissionsmodelle

Die schalltechnischen Berechnungen für das Plangebiet erfolgen im Rahmen der Bauleitplanung für den „abstrakten Planfall“. Bei diesem Emissionsmodell werden potenzielle, stationäre oder mobile Geräuschquellen durch eine Flächenschallquelle (*Emissionskontingent*) ersetzt.

In einem ersten Rechenansatz (überschlägig durchgeführte Vorberechnung) wurden für die geplanten Bauflächen die für „uneingeschränkte Gewerbegebiete“ typischen *Emissionskontingente* berücksichtigt. Da mit diesem Rechenmodell die o.g. Anforderungen (gebietstypische Werte) nicht erreicht wurden, erfolgte eine Gliederung der geplanten Bauflächen. Darüber hinaus sind die Lage und der Abstand zu den maßgeblichen Immissionsorten unter Beachtung des jeweiligen Schutzanspruchs zu beachten.

Um zu prüfen, ob die im Plangebiet vorhandenen Nutzungen mit den Emissionskontingenten zu vereinbaren sind, wurden diese auf Grundlagen der Ergebnisse von Betriebsbefragungen ermittelt. Diese wurden aus Datenschutzgründen in einem gesonderten Emissionsbericht zusammengestellt und der STADT LANGELSHEIM übergeben.

Im Einzelnen wurden für die in Anlage 1 dargestellten Teilflächen des Geltungsbereichs folgende *Emissionskontingente* in Ansatz gebracht:

Tabelle 2: Emissionsmodell „Gegliedertes Plangebiet“

Teilfläche ^{a)}	L _{EK} ^{b)} in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
GE 1	60	45
GE 2	60	45
GE 3	61	46

a) vgl. Anlage 1

b) **Emissionskontingent** (vgl. DIN 45691)

Im Sinne der Regelungen der *TA Lärm* wären im konkreten Einzelfall ggf. weitere „Eigenschaften“ der von den Gewerbebetrieben ausgehenden Geräuschemissionen in die Beurteilung einzustellen; diesbezüglich sind im Baugenehmigungsverfahren ggf. zu beachten:

- eine mögliche **Ton-** und/oder **Impulshaltigkeit** der Geräusche (vgl. Anhang A.3.3.5 und 3.3.6 zur TA Lärm)
- **Maximalpegel** durch kurzzeitige Einzelereignisse (vgl. Ziffer 6.1 der TA Lärm)
- **tieffrequente Geräusche** (vgl. Ziffer 7.3 der TA Lärm)

4.2 Emissionen "Straßenverkehr"

Die Berechnung der Emissionspegel von Straßen erfolgt auf der Grundlage der *RLS-90* unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Fahrbahnoberfläche und der durchschnittlichen, täglichen Verkehrsstärke (DTV) einschließlich Lkw-Anteil. Danach sind die im Jahresmittel zu erwartenden Verkehrsmengen zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche maßgeblich. Eine Betrachtung möglicher Spitzentage bzw. Spitzenstunden ist nicht vorgesehen

Entsprechend der RLS-90 bestimmt sich der Emissionskennwert (Beurteilungspegel in 25 m Entfernung zum nächsten Fahrstreifen) zu:

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

Dabei ist:

- D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle
- D_E Korrektur für Spiegelschallquellen

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den maßgeblichen Streckenabschnitten der B 82 und der L 515 wurden im Rahmen eines Ortstermins erfasst und sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Die Fahrbahn der betrachteten Straßen besteht aus Asphalt oder einem schalltechnisch gleichwertigen Belag mit einem Fahrbahnoberflächenkorrekturwert $D_{StrO} = 0$ dB(A).

Für die L 515 wurden uns von der zuständigen Straßenbaubehörde in Goslar (NIEDERS. LANDESBEHÖRDE FÜR STRAßENBAU UND VERKEHR) über die STADT LANGELSHEIM Verkehrsmengen einschließlich der stündlichen Verkehrsstärke sowie Lkw Anteile tags und nachts für das Jahr 2015 zur Verfügung gestellt. Die Berechnung des Emissionspegels der B 82 wird abstimmungsgemäß auf Grundlage der Daten aus der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen (2015) ermittelt. Die prozentuale Tag-/Nacht-Verteilung der stündlichen Verkehrsmengen sowie des Lkw-Fahrverkehrs werden gemäß Tabelle 3 der RLS-90 für den hier vorliegenden Straßentyp (=>Bundesstraße) berücksichtigt. Unter Beachtung der allgemeinen Verkehrsentwicklung wurde darüber hinaus ein Prognosefaktor $P_F = 1,15$ (d.h. eine Verkehrsmengensteigerung um 15 % bis zum Prognosejahr 2030) zugrunde gelegt.

Hieraus ergeben sich für die maßgeblichen Straßenabschnitte im Prognosefall die folgenden Verkehrsstärken sowie Emissionspegel ($L_{m,E}$):

Tabelle 3: Verkehrsmengen und Emissionspegel (Prognose 2030)

Straße	D_{StrO} dB(A)	DTV_{2030} Kfz/24h	M_T Kfz/h	M_N Kfz/h	p_T %	p_N %	V_{Pkw} km/h	V_{Lkw} km/h	$L_{m,E,T}$ dB(A)	$L_{m,E,N}$ dB(A)
L515	0	4480	260	40	3,1	4,0	70	70	59,5	51,8
B 82	0	14145	849	156	10,6	10,6	100	80	69,6	62,3

Erläuterungen zu Tabelle 3:

D_{StrO}	Fahrbahnoberflächenkorrekturwert gem. RLS-90, Tabelle 4, Spalte 1
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h für den Prognosehorizont 2030
M_T	maßgebende stündliche Verkehrsmenge (tags) in Kfz/h
M_N	maßgebende stündliche Verkehrsmenge (nachts) in Kfz/h
p_T %	maßgebender Lkw-Anteil tags (6.00 - 22.00 Uhr) in %
p_N %	maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 6.00 Uhr) in %
V_{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
V_{Lkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h
$L_{m,E,T}$	berechneter EMISSIONSPEGEL (tags) in dB(A)
$L_{m,E,N}$	berechneter EMISSIONSPEGEL (nachts) in dB(A)

5. Berechnung der Beurteilungspegel

5.1 Rechenverfahren

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen im Rahmen städtebaulicher Planungen erfolgt i.d.R. Frequenz unabhängig nach dem *alternativen Verfahren* gemäß Nr. 7.3.2 der ISO 9613-2^{vii}, da bei der Aufstellung von Bebauungsplänen Angaben über die Frequenzspektren maßgebender Emittenten i.d.R. nicht vorliegen (*typisierende Betrachtung, abstrakter Planfall*). Ebenso bleiben entsprechend den diesbezüglichen Vorgaben der DIN 45691 im Rahmen städtebaulicher Planungen alle Zusatzdämpfungen unberücksichtigt, die von der Lage (Höhe) der Emittenten bzw. der Immissionsorte abhängig sind. Im Hinblick auf die angesprochene DIN 45691 ist Folgendes zu beachten:

Bei Anwendung dieser Norm ist ausschließlich die geometrisch bedingte Pegelminderung ($A_{div} = 10 \cdot \lg(2 \pi \cdot s^2)$) bei der Ermittlung der *Emissionskontingente* einzustellen. Hierdurch bleiben Zusatzdämpfungen durch *Boden- und Luftabsorption* usw. unberücksichtigt. Demgegenüber kann in einem späteren, konkreten Einzelfall (Genehmigungsverfahren auf der Grundlage der TA Lärm) die Pegelminderung u.a. durch Bodendämpfung und Luftabsorption im Sinne der ISO 9613-2 in Ansatz gebracht werden. Somit sind die „nutzbaren“ *flächenbezogenen Schalleistungspegel* i.d.R. höher als die im Rahmen der in der Bauleitplanung auf der Grundlage der DIN 45691 festgesetzten *Emissionskontingente*.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Bei der Ermittlung der Geräuschbelastung durch Straßenverkehr wurde für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) eine Aufpunkthöhe von:

$$h_A = 3,0 \text{ m über Gelände}$$

für das Erdgeschoss und eine Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SOUNDplan*^{viii} programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung (Straße):</i>	1
<i>Max. Suchradius:</i>	5000 m
<i>Max. Reflexionsentfernung:</i>	200 m
<i>Max. Reflexionsabstand (Quelle):</i>	50 m
<i>Toleranz:</i>	0,01 dB

Für Straßenverkehrsgeräusche war richtliniengerecht eine mittlere Quellpunkthöhe von

$$\langle h_Q \rangle = 0,5 \text{ m über OK Fahrfläche}$$

zu berücksichtigen.

Berechnet wurden die Mittelungspegel bzw. Beurteilungspegel getrennt für die Beurteilungszeiten von 6.00 - 22.00 Uhr (*tags*) und 22.00 - 6.00 Uhr (*nachts*). Bei Gewerbelärm bezieht sich die Beurteilung der Geräuschsituation nachts auf die ungünstigste Nachtstunde.

5.2 Rechenergebnisse

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind unter Beachtung der für das Plangebiet angesetzten *Emissionskontingente* (vgl. Tabelle 2) der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Dort sind die jeweils maßgebenden Orientierungswerte, die im Hinblick auf die vorhandene Geräuschvorbelastung zulässigen Teilschallpegel (Planwerte) sowie die sich aus den *Emissionskontingenten* ergebende Geräuschbelastung (*Immissionskontingente*) durch das geplante Baugebiet für die maßgeblichen Immissionsorte in den Beurteilungszeiten tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) zusammengestellt.

Tabelle 4: Geräuschbelastung/ Immissionskontingente des Plangebiets

Aufpunkt	Gebietsnutzung	Orientierungswert OW		Planwert ^{*)}		Immissionskontingent ^{**)} L _{IK}	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	WA	55	40	45	30	40,7	25,7
2	WR	50	35	40	25	38,9	23,9
3	GE	65	50	59	44	53,0	38,0

Alle Pegel in dB(A)

^{*)} Zulässige Zusatzbelastung unter Beachtung der Geräuschvorbelastung

^{**)} Zusatzbelastung durch Plangebiet

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen ist festzustellen, dass mit dem o.g. Emissionsansatz die jeweiligen Planwerte an den Immissionsorten 1 und 3 nicht ausgeschöpft werden. Im Hinblick auf eine optimierte Nutzung der geplanten Gewerbegebietsflächen, insbesondere unter Beachtung des Sachverhalts, dass sich westlich des Plangebiets keine schutzwürdigen Nutzungen befinden, können für den in Anlage 1 dargestellten Richtungssektor Zusatzkontingente tags und nachts festgesetzt werden (vgl. hierzu Anhang A.2 zu *DIN 45691*). Im vorliegenden Fall sind die folgenden Zusatzkontingente **tags und nachts** zulässig.

Tabelle 5: Zusatzkontingente

Richtungssektor	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB(A)
A	4

Die auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche der untersuchten Hauptverkehrsstraßen sind in **Anlage 2** dargestellt. Angegeben sind die Mittelungspegel exemplarisch für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss.

Die Lärmkarten für Verkehrslärm sind wie folgt geordnet:

Anlage 2, Blatt 1: Straßenverkehrslärm tags, Erdgeschoss

Anlage 2, Blatt 2: dto. tags, 1. Obergeschoss

Anlage 2, Blatt 3: dto. nachts, Erdgeschoss

Anlage 2, Blatt 4: dto. nachts, 1. Obergeschoss

Die als Bemessungsgrundlage für passive Schallschutzmaßnahmen ermittelten Lärmpegelbereiche im Sinne der DIN 4109 sind der **Anlage 3** zu entnehmen.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der vorliegenden städtebaulichen Planung sind in der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"
- TA LÄRM (Gewerbelärm)

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" werden als **Anhaltswerte für die städtebauliche Planung** u.a. die folgenden Orientierungswerte genannt:

b) *in Gewerbegebieten*

<i>tags</i>	65 dB(A)
<i>nachts</i>	50 dB(A)

e) *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

<i>tags</i>	55 dB(A)
<i>nachts</i>	40 dB(A)

f) *in reinen Wohngebieten*

<i>tags</i>	50 dB(A)
<i>nachts</i>	35 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	<i>tags</i> (6-22 Uhr)	<i>nachts</i> (22-6 Uhr)
GE	65 + 30 = 95 dB(A)	50 + 20 = 70 dB(A)
WA	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)
WR	50 + 30 = 80 dB(A)	35 + 20 = 55 dB(A)

Der „maßgebliche Immissionsort“ wird im Anhang A.1.3 der TA Lärm wie folgt definiert.

A.1.3 Maßgeblicher Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer 2.3 liegen

- a) *bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;*
- b) *bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;*

In Ziffer 2.2 der TA Lärm ist der **Einwirkungsbereich einer Anlage** wie folgt definiert:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) *einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) *Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*

Abschnitt 2.4 der TA Lärm beschreibt Regelungen bezüglich **Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung sowie Fremdgeräuschen**:

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Zur Frage eines ggf. „**relevanten Immissionsbeitrages**“ wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet:

$$\begin{aligned} L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus L_{\text{Zusatz}} \\ L_{\text{Zusatz}} &= L_{\text{Vor}} - \mathbf{6 \text{ dB(A)}} \\ L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus [L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)}] \\ L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} + 0,9 < L_{\text{Vor}} + 1 \text{ dB(A)}. \\ \oplus &:= \text{energetische Addition gemäß:} \\ &L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot LG (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2}) \end{aligned}$$

Im Sinne dieser Überlegung kann davon ausgegangen werden, dass ein relevanter Immissionsbeitrag auch dann nicht anzunehmen ist, wenn der Teilschallpegel der zu beurteilenden Zusatzbelastung den für den Bereich schutzbedürftiger Nachbarbauflächen maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERT um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

In Nr. 6.4 der TA Lärm werden bezüglich der maßgeblichen **BEURTEILUNGSZEITEN** folgende Regelungen getroffen:

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlagen relevant beiträgt.

Nach Nr. 6.5 der TA Lärm sind Zuschläge für **Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit** wie folgt zu berücksichtigen

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen
06.00 - 07.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen
06.00 - 09.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Nach Nr. 6.7 ist bei **Gemengelagen** folgendes zu beachten:

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Neben den absoluten Skalen von Richtwerten kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

„**messbar**“ (nicht messbar“):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„**wesentlich**“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV^{ix} - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)² definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird.

„**Verdoppelung**“:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

² entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Gewerbelärm

Da nach den Ergebnissen der Vorberechnungen bei Ansatz der für „uneingeschränkte GE-Gebiete *typischen* Emissionskennwerte die Anforderungen der TA Lärm (=>Einhaltung der Planwerte) nicht erreicht werden konnten, wurde das betrachtete Plangebiet gegliedert und kontingentiert. Unter der Voraussetzung, dass für die in Anlage 1 dargestellten Teilflächen die jeweils angegebenen Emissionskontingente zugrunde gelegt werden, werden die Planwerte an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden.

In diesem Fall ergibt sich am maßgeblichen Immissionsort (**=>Aufpunkt 2**) eine Geräuschbelastung bis zu 39 dB(A) tags und 24 dB(A) nachts. Damit werden die für *reine Wohngebiete* maßgebenden Orientierungswerte von:

$$\begin{aligned} \text{reine Wohngebiete:} \quad \text{OW}_{\text{tags}} &= 50 \text{ dB(A)} \\ &\text{OW}_{\text{nachts}} = 35 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

um 11 dB und die Planwerte um rd. 1 dB unterschritten. Für die Wohnbebauung im Bereich der Straße *Zur Kalkrösecke* (**=>Immissionsort 1**) ergeben sich Immissionskontingente von rd. 41 dB(A) am Tag und rd. 26 dB(A) in der Nachtzeit. Im Bereich dieser Wohnbebauung sind abstimmungsgemäß unter Beachtung der dort vorliegenden *Gemengelage* die um 5 dB höheren Orientierungswerte für WA-Gebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts zugrunde zu legen. Somit ergibt sich hier eine Unterschreitung der o.g. Orientierungswerte um jeweils rd. 14 dB. Damit kann nachgewiesen werden, dass sich die betrachteten Wohnnutzungen nördlich der B 82 nicht im Einwirkungsbereich der Geräusche des Plangebiets i.S. von Abschnitt 2.2 der TA Lärm befinden.

Im Bereich der Betriebsleiterwohnung südöstlich des Plangebiets (**=>Immissionsort 3**) wurden Immissionspegel von 53 dB(A) tags und 38 dB(A) nachts ermittelt. Die Unterschreitung der hier maßgebenden Orientierungswerte für GE-Gebiete von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts beträgt jeweils 12 dB. Insofern befindet sich der hier betrachtete Aufpunkt außerhalb des Einwirkungsbereichs der Geräusche des Plangebiets. Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.2 genannten Zusatzkontingente wird hier durch das Plangebiet keine *relevante* Geräuschbelastung im Sinne von Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm verursacht.

Die für die betrachteten Gewerbegebietsflächen ermittelten emissionsseitigen Einschränkungen lassen darauf schließen, dass nur eingeschränkte, mischgebiets-typische Nutzungen auf den Bauflächen zu realisieren sind. In diesem Zusammen-hang ist anzumerken, dass die Pegelminderungen, die sich durch eine geeignete Anordnung der Betriebsgebäude (=>Abschirmung der Geräuschquellen) ergeben, zu einer Erhöhung der zulässigen Emissionspegel bei schalltechnischen Einzelnachweisen führen.

Um zu überprüfen, ob die Nutzungen der vorhandenen Betriebe im Plangebiet mit den genannten Emissionskontingenten zu vereinbaren sind, wurden diese ermittelt und mit den jeweiligen Immissionskontingenten verglichen. Der Emissionsbericht hierzu liegt aus Datenschutzgründen ausschließlich der STADT LANGELSHEIM vor. Nach den Ergebnissen dieser Überprüfung ist festzustellen, dass durch die Geräusche der vorhandenen Betriebe die jeweils zulässigen Immissionskontingente unterschritten werden. Die Immissionsbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten liegt bei allen untersuchten Betrieben jeweils unter der *Relevanzgrenze* der DIN 45691.

Vorschläge für textliche Festsetzungen

Entsprechend den Ausführungen der mehrfach angesprochenen DIN 45691 kann im Hinblick auf die Kontingentierung des geplanten, gegliederten GE-Gebiets fol-gender Vorschlag für eine entsprechende Festsetzung gemacht werden:

Bezüglich der nachfolgend angesprochenen Begriffe und Verfahren wird auf DIN 45691 („Geräuschkontingentierung“, Hrsg. Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag Berlin, Dezember 2006) verwiesen. Eine Umverteilung der Emissionskontingente ist zu-lässig wenn nachgewiesen wird, dass der aus den festgesetzten Emissionskontingenten resultierende Gesamt-Immissionswert L_{GI} nicht überschritten wird.

In den Gebieten GE1.... sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)

Teilfläche	L_{EK}	
	6-22 Uhr	in dB(A) 22-6 Uhr
[GE1]	60	45
[GE2]	60	45
[GE3]	61	46

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

Auch wenn mit den Regelungen der o.a. TA Lärm bereits eine „Relevanzgrenze“ definiert wird, sollte im Sinne der DIN 45691, Abschnitt 5 folgende Ergänzungen in die textlichen Festsetzungen aufgenommen werden:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Anforderungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet

Ein Vorschlag für die Festsetzung von *Zusatzkontingenten* auf der Grundlage der DIN 45691 ist dem nachfolgenden Text zu entnehmen.

Unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten ist festzustellen, dass die Planwerte ausschließlich im Bereich der nördlich gelegenen *Wohngebiete* erreicht werden. Insbesondere in westliche und südliche Richtung sind keine schutzwürdigen Nutzungen bzw. Nutzungen mit einer geringeren Schutzbedürftigkeit zu berücksichtigen.

Für diesen Fall sieht die DIN 45691 vor, dass in entsprechenden *Richtungssektoren Zusatzkontingente* zugelassen werden können, die im konkreten Einzelfall dem Immissionskontingent L_{IK} am Immissionsort hinzugerechnet werden können. Der Vorschlag für eine entsprechende textliche Festsetzung im Bebauungsplan ist im Abschnitt A.2 der Norm wie folgt formuliert:

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A und B erhöhen sich Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$:

Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

<i>Richtungssektor</i>	<i>Zusatzkontingent</i>
A	Xx
...	...

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,j}$ durch $L_{EK,j} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Ende des Zitats.

Bezogen auf den konkreten Fall des Bebauungsplans „Innerstetal II“ können folgende Zusatzkontingente **tags und nachts** zugelassen werden:

Tabelle 6: Richtungssektoren für Zusatzkontingente

Bezugskordinaten x y	Richtungssektor	Winkel	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ [dB(A)]
32590605 / 5753983	A	von 44° bis 350°	4

6.2.2 Straßenverkehrslärm

Unter Beachtung der im Abschnitt 4.2 beschriebenen Randbedingungen stellt sich die Immissionsbelastung durch Straßenverkehrslärm im Bereich der *Gewerbegebietsflächen* wie folgt dar (vgl. hierzu Anlage 2):

Im größten Teil der betrachteten Gewerbegebietsflächen werden die jeweils maßgebenden Orientierungswerte für GE-Gebiete von:

$$\text{Gewerbegebiete: } OW_{\text{tags}} = 65 \text{ dB(A)}$$

$$OW_{\text{nachts}} = 55 \text{ dB(A)}$$

eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich an der südöstlichen Plangebietsgrenze bzw. im Bereich der straßennahen Teilflächen werden die vorgenannten Orientierungswerte bis zu einem Abstand von rd. 20 m (tags) bzw. 20-40 m (nachts) zur Straßenachse der L 515 überschritten. Die Pegelüberschreitung beträgt im Obergeschoss bis zu 1 dB am Tag und bis zu 3 dB in der Nachtzeit. Im Erdgeschoss ergeben sich etwas geringere Pegel (Pegelunterschiede < 1 dB).

Für schutzbedürftige Nutzungen (Büros, Betriebsleiterwohnungen, usw.) besteht die Möglichkeit, die von einer Überschreitung der Orientierungswerte betroffenen Gebäudeseiten der geplanten Bebauung durch passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen zu schützen und den Schutzanspruch innerhalb der Gebäude sicherzustellen (vgl. hierzu Abschnitt 6.3). Nach den Regelungen der DIN 4109 sind für schutzwürdige Nutzungen in *Gewerbe- und Industriegebieten* grundsätzlich Anforderungen zum passiven (baulichen) Schallschutz dahingehend zu definieren, dass als maßgeblicher Außenlärmpegel der *Tag-Immissionsrichtwert* der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie anzunehmen ist.

Im vorliegenden Fall liegt eine gleichwertige Geräuschbelastung durch Gewerbelärm und Straßenverkehrslärm vor. Für eine derartige Überlagerung mehrerer gleicher oder unterschiedlicher Lärmarten ist richtliniengerecht durch die energetische Addition der einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ ein resultierender Außenlärmpegel zu berechnen.

6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen

Die erforderliche Schalldämmung der Umfassungsbauteile (z.B. Wände, Fenster, Dachkonstruktionen) von schutzbedürftigen Räumen ist nach der bauordnungsrechtlich eingeführten Bauvorschrift DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vorhandenen Außenlärmbelastung zu bemessen. Das setzt jeweils eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus. Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Regel nicht vor und werden erst bei der Planung konkreter Einzelbauvorhaben berücksichtigt. Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplanes wird daher nachfolgend auf die Lärmpegelbereiche der DIN 4109 abgestellt.

Hinweis: Die Außenlärmbelastung wurde unter Berücksichtigung der DIN 4109 ermittelt und entsprechend dieser Norm zu Lärmpegelbereichen (LPB) klassiert.

Nach dem Formalismus der Norm DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5 ergibt sich der so genannte *maßgebliche Außenlärmpegel* $L_{m,a}$ innerhalb des geplanten GE-Gebiets aus der energetischen Addition der „Teil-Außenlärmpegel“ gemäß

Aufenthaltsräume mit Tagnutzung

$$L_{m,a \text{ Verkehr}} = \text{Tag-Beurteilungspegel} + 3 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,a \text{ Gewerbe}} = \text{Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm} + 3 \text{ dB(A)}$$

Aufenthaltsräume mit Nachtnutzung

$$L_{m,a \text{ Verkehr}} = [\text{Nacht-Beurteilungspegel} + 3 \text{ dB(A)}] + 10 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,a \text{ Gewerbe}} = [\text{Nacht-Immissionsrichtwert der TA Lärm} + 3 \text{ dB(A)}] + 15 \text{ dB(A)}$$

Wie aus der Lärmkarte der **Anlage 3, Blatt 1 und 2** hervorgeht, sind für die schutzbedürftigen Flächen die

Lärmpegelbereiche **IV – V**

maßgebend. Ungeachtet dessen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzelnachweises zulassen. Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur im Einzelfall eine Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder die Eigenabschirmung einzelner Baukörper von den Festsetzungen des Bebauungsplans (begründet) abzuweichen.

Baulicher Schallschutz gegen Außenlärm ist nur dann voll wirksam, wenn Fenster und Türen verschlossen sind und die geforderte Luftschalldämmung nicht durch weitere Außenbauteile (z.B. Lüfter, Rollladensysteme) verringert wird. Um einen aus verschiedenen, auch vom baulichen Schallschutz unabhängigen Gründen erforderlichen Luftwechsel (z.B. Hygiene, Feuchte- und Schadstoffabfuhr, Behaglichkeit) gewährleisten zu können, kann in Büroräumen und vergleichbar genutzten Aufenthaltsräumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, die Raumbelüftung – zumindest aus schalltechnischer Sicht konfliktfrei - durch das zeitweise Öffnen der Fenster sichergestellt werden. Es entspricht hier der üblichen Nutzergewohnheit, wenn in Zeiten eines erhöhten Ruhebedürfnisses (bei Gesprächen, beim Telefonieren, usw.) die Fenster geschlossen gehalten werden und die Raumlüftung als „freie Lüftung“ bzw. „Stoßlüftung“ außerhalb dieser Zeitintervalle vorgenommen wird.

In die Außenfassade eingebrachte Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter (z.B. Außenwandluftdurchlässe) sind bei der Bemessung des erforderlichen baulichen Schallschutzes entsprechend den Berechnungsvorschriften der DIN 4109 als Außenbauteile zu berücksichtigen. Zur Vermeidung akustischer Auffälligkeiten sollten Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter grundsätzlich eine „bewertete Norm- Schallpegeldifferenz“ ($D_{n,e,w}$) aufweisen, die etwa 15 dB über dem Schalldämm- Maß der Fenster liegt. Es ist darüber hinaus zu gewährleisten, dass „aktive“ (ventilatorgestützte) Lüfter ein für Schlafräume ausreichend geringes Eigengeräusch aufweisen.

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB

(Dipl.-Geogr. W. Meyer)

Unter Mitarbeit von
B. Eng. J. Niemeyer

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörlich" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge.

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

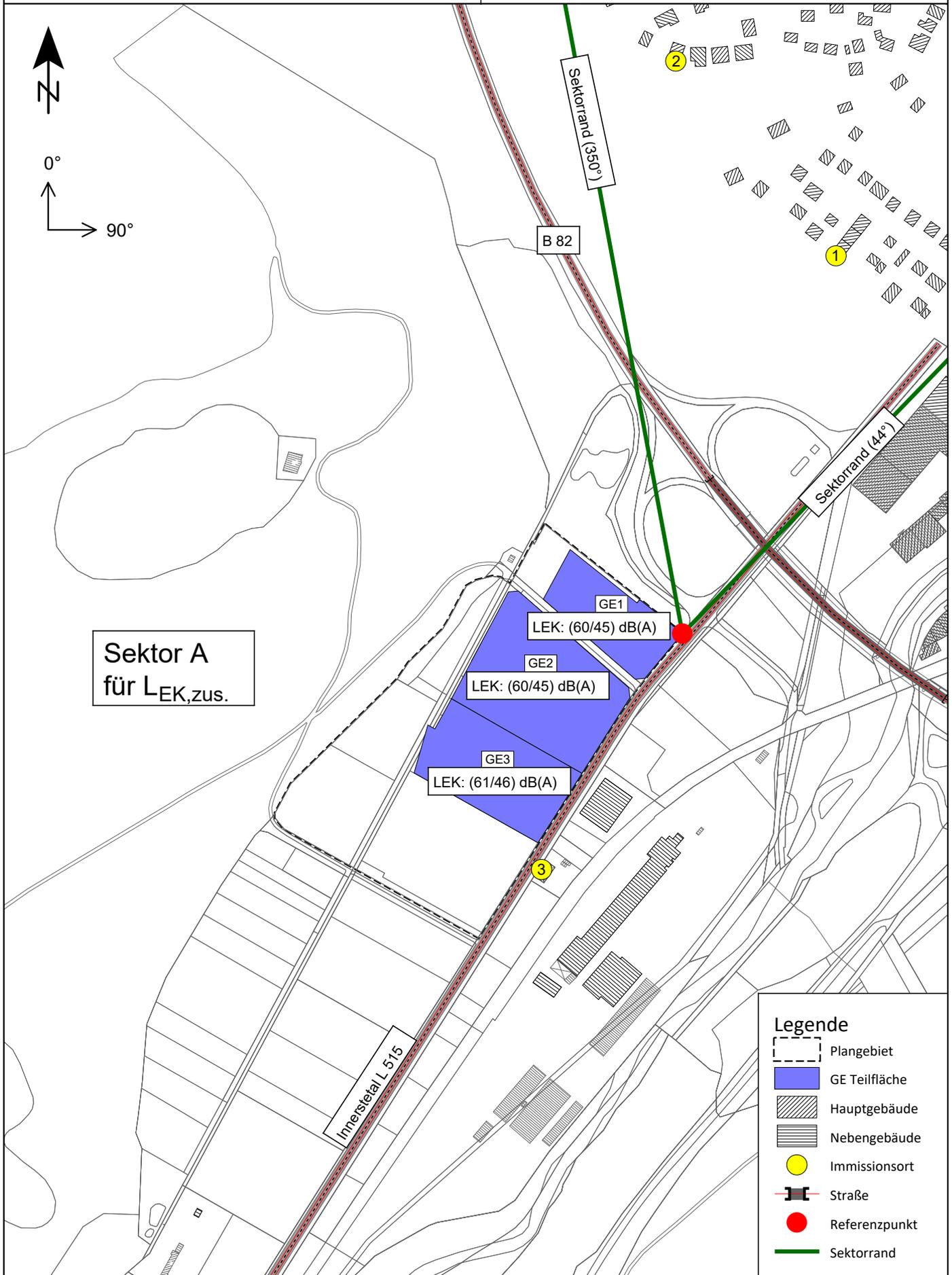
-
- i Baunutzungsverordnung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist. Änderung des Artikel 2 – veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 25, ausgegeben zu Bonn am 12. Mai 2017
 - ii DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iii In Abschnitt 2.4 der TA Lärm ist hierzu ausgeführt:
Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.
Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.
Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.
Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.
 - iv DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - v Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBL. 1998 Seite 503ff; rechtsverbindlich seit dem 1.November 1998
 - vi DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* – (Januar 2018), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - vii DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*
Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (10/1999) vgl. hierzu A.1.4 der TA Lärm
 - viii Soundplan GmbH, Backnang; Programmversion 8.1
 - ix Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung* - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil 1

Bebauungsplan "Innerstetal II"
der Stadt Langelsheim

Maßstab 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 300 350 400
m

Lageplan



Bebauungsplan "Innerstetal II" der Stadt Langelsheim

Straßenverkehrslärm, tags im EG

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m



Pegelwerte

LrT
in dB(A)

	≤ 60
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 <$

B 82

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße

Innerstetal L 515

60 dB(A)

65 dB(A)

60 dB(A)

Bebauungsplan "Innerstetal II"
der Stadt Langelsheim**Straßenverkehrslärm, tags im 1.OG**

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m**Pegelwerte**LrT
in dB(A)

	<= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

B 82

Innerstetal L 515

Legende

-  Plangebiet
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße

Bebauungsplan "Innerstetal II"
der Stadt Langelsheim**Straßenverkehrslärm, nachts im EG**

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m**Pegelwerte**LrN
in dB(A)

	≤ 50
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 <$

B 82

**Legende**

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße

Bebauungsplan "Innerstetal II"
der Stadt Langelsheim**Straßenverkehrslärm, nachts im 1.OG**

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m**Pegelwerte**LrN
in dB(A)

	≤ 50
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 <$

B 82

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße

Innerstetal L 515

50 dB(A)

55 dB(A)

Bebauungsplan "Innerstetal II"
der Stadt Langelsheim**Lärmpegelbereiche tags**

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
mmaßgebliche
Außenlärmpegel
in dB(A)
(vgl. DIN 4109)

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

B 82

IV

V

Innerstetal L 515

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße

Bebauungsplan "Innerstetal II"
 der Stadt Langelsheim

Lärmpegelbereiche nachts

Maßstab 1:2500

 0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
 m

 maßgebliche
 Außenlärmpegel
 in dB(A)
 (vgl. DIN 4109)

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

B 82

IV

V

Innerstetal L 515

Legende

- Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße