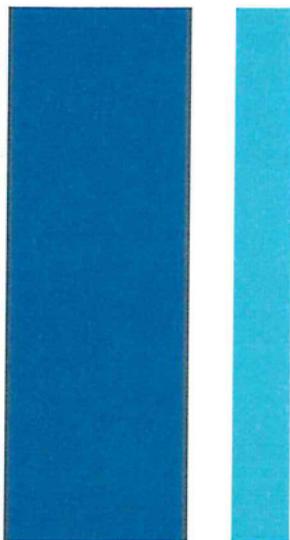


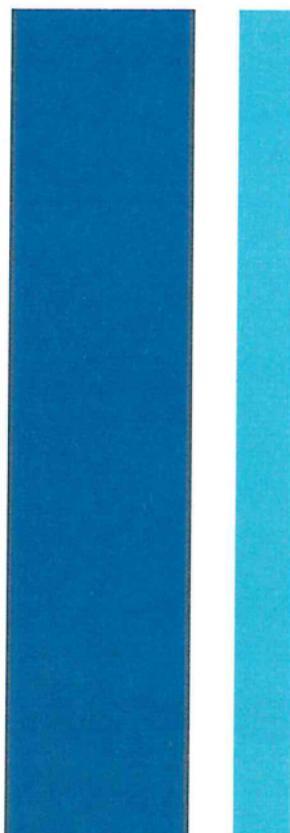
Schalltechnische Untersuchung

zur Änderung des Bebauungsplans Nr. EL 19/2 "Eltener
Feld" der Stadt Emmerich



Bericht Nr. G20 02 034/01

vom 31. März 2020



Schalltechnische Untersuchung

zur Änderung des Bebauungsplans Nr. EL 19/2 "Eltener Feld" der Stadt Emmerich

Bericht Nr. G20 02 034/01

vom 31. März 2020

Anzahl der Seiten 25 inklusive Anhang

Auftraggeber S-Grund GmbH
Agnetenstraße 4
46446 Emmerich am Rhein

Bearbeiter Dipl.-Ing. Tobias Agatz

STOFFERS AKUSTIK Ingenieurbüro
Kalscheurener Straße 55
50354 Hürth

Telefon: 02233 706341-2
E-Mail: t.agatz@stoffers-akustik.de
Web: www.stoffers-akustik.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Sachstand und Aufgabenstellung.....	4
2 Örtliche Gegebenheiten und Planungsstand	4
3 Beurteilungsgrundlagen	7
4 Straßenverkehrsgeräusche	9
4.1 Emissionsansätze	9
4.2 Berechnungsergebnisse	11
5 Beurteilung der Verkehrsgerauschsituation nach DIN 18005	16
6 Anforderungen an den baulichen Schallschutz	17
6.1 Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel	17
6.2 Planungsrechtliche Umsetzung	22
Anhang A Gesetze, Normen, Richtlinien, Regelwerke	24
Anhang B Projektbezogene Unterlagen und Quellenangaben	25

1 Sachstand und Aufgabenstellung

Die S-Grund GmbH plant auf einem Areal im Bereich der Beeker Straße/Eltener Feld in 46446 Emmerich am Rhein die Errichtung eines Wohnquartiers. Zur Realisierung des Bauvorhabens muss die bisher im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 19/2 „Eltener Feld“ der Stadt Emmerich am Rhein festgelegte Baugrenze in Richtung der südöstlich angrenzenden Beeker Straße verschoben werden. Daher wurde eine entsprechende Bebauungsplanänderung beantragt. Der Gebietscharakter eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) soll dabei erhalten bleiben. Aufgrund der auf die geplante Wohnbebauung einwirkenden Verkehrsgeräusche von der Landesstraße L 472 (Beeker Straße) wird für das Bauleitplanverfahren eine schalltechnische Untersuchung benötigt.

Ziel der Untersuchung ist es, die Verkehrsgerschusituation im Bereich des Plangebiets für sämtliche Geschosslagen und die Außenwohnbereiche der geplanten Bebauung zu ermitteln und nach DIN 18005 darzustellen und zu beurteilen. Zudem sind Vorschläge für geeignete Schallminderungsmaßnahmen z. B. nach DIN 4109 und entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan zu erarbeiten.

2 Örtliche Gegebenheiten und Planungsstand

Das Plangebiet umfasst mit dem Flurstück 322 im Flur 19 der Gemarkung Elten eine amtliche Gesamtfläche von 4.820 m². Es wird im Südwesten und Nordwesten durch die bestehende Wohnbebauung an der Straße Eltener Feld begrenzt. Im Nordosten grenzen Grünflächen sowie landwirtschaftliche Nutzflächen an das Plangebiet an. Die südöstliche Plangebietsgrenze wird durch die hier vorbeiführende Landesstraße L 472 (Beeker Straße) gebildet. Erschlossen werden soll das Plangebiet aus dem Nordwesten über einen Abzweig von der Straße Eltener Feld.

Nach dem vorliegenden aktuellen städtebaulichen Entwurf [13] soll auf der derzeit unbebauten Grünfläche ein Wohnquartier mit 8 Einfamilienhäusern entstehen (jeweils eingeschossig mit ausgebautem Dachgeschoss). Nähere Einzelheiten zur Lage und Umgebung des Vorhabens sowie zu den Planungen können den nachfolgenden Abbildungen entnommen werden.



Abbildung 2.1: *Übersichtsplan mit Markierung des Plangebietes*



Abbildung 2.2: Städtebauliches Konzept zum „Wohnquartier Eltener Feld“, Stand 23.03.2020, StadtUmBau GmbH, Kevelaer [13]

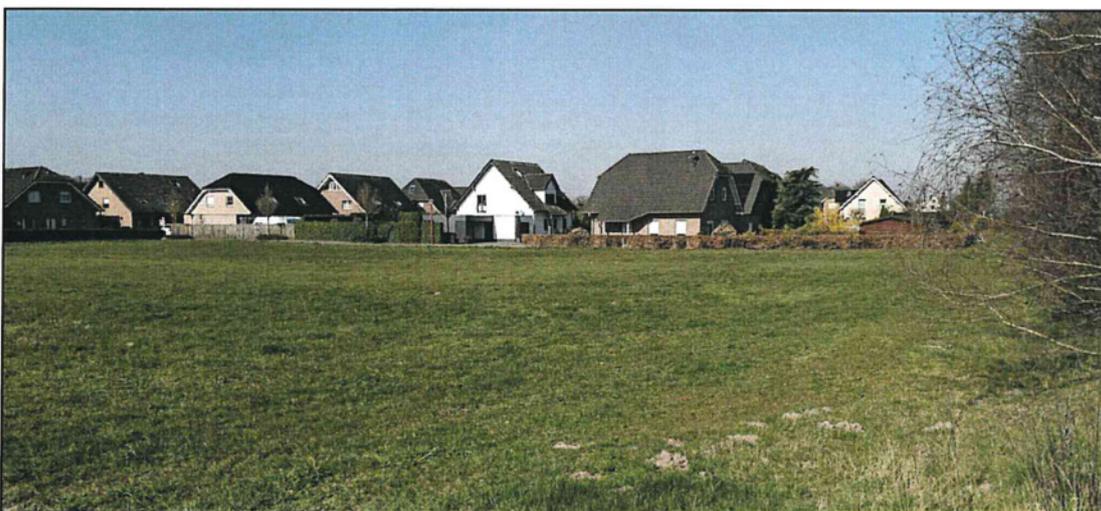


Abbildung 2.3: Bilddokumentation Plangebiet (Ansicht Becker Straße) [14]

3 Beurteilungsgrundlagen

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Wie der Name bereits sagt, handelt es sich dabei um Werte, die zur Orientierung dienen und als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes zu verstehen sind. Es sind keine Grenzwerte, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung neben anderen Belangen [5]. Grundsätzlich ist die Einhaltung der Orientierungswerte jedoch sowohl bei der Planung von Verkehrswegen als auch von schutzbedürftigen Nutzungen in ihren Einwirkungsbereichen anzustreben [5]. In der folgenden Tabelle sind die Orientierungswerte nach DIN 18005 [5] aufgeführt.

Tabelle 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsart	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45/40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55/50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45–65	35–65

* Bei 2 angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten, der höhere für Verkehrsgeräusche.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Eine Abweichung von den Orientierungswerten im Rahmen der Abwägung sollte plausibel begründet werden und es sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden [5].

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie/Gewerbe, Freizeitlärm etc.) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Aufgrund der unterschiedlichen Ermittlung und Beurteilung dieser Geräuscharten sind dabei i. d. R. weitere Verordnungen und Verwaltungsvorschriften zu beachten, die sich auf die jeweilige Geräuschart beziehen [5].

Im vorliegenden Fall sollen die Straßenverkehrsgeräusche als Schallquellen betrachtet werden. Sie werden gemäß DIN 18005 [5] nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) berechnet. Das Regelwerk ist als Anhang 1 in der 16. BImSchV [3] (Verkehrslärmschutzverordnung) enthalten.

4 Straßenverkehrsgeräusche

4.1 Emissionsansätze

Der Beurteilungspegel L_r von Straßenverkehrsgeräuschen wird gemäß Anhang 1 (RLS-90) der 16. BImSchV [3] getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum bestimmt:

$L_{r,T}$	für den Zeitraum	06:00–22:00 Uhr
$L_{r,N}$	für den Zeitraum	22:00–06:00 Uhr

Ausgangsbasis der Berechnungen sind die anhand der Verkehrsdaten ermittelten Emissionspegel $L_{m,E}$, die auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind. Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ ist u. a. abhängig von der Verkehrsstärke (DTV), dem LKW-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Art der Straße (Autobahn, Landesstraße usw.). Bei der Ermittlung des jeweiligen Beurteilungspegels L_r sind außerdem diverse örtliche Gegebenheiten durch Pegeländerungen, Korrekturen und Zuschläge zu berücksichtigen (z. B. Ampeln, Steigungen/Gefälle, Fahrbahnoberflächen etc.). Für genauere Informationen zur Ermittlung der Straßenverkehrsgeräusche wird hier auf die RLS-90 bzw. die 16. BImSchV [3] verwiesen.

Die zur Ermittlung der Straßenverkehrsgeräuschsituation verwendeten Eingangsdaten sind in den folgenden beiden Tabellen dargestellt. Die Daten wurden im Jahr 2015 im Rahmen einer bundesweiten Verkehrszählung an der jeweils dem Plangebiet am nächsten gelegenen Zählstelle ermittelt [15].

Neben der zulässigen Höchstgeschwindigkeit V_{max} sind den Tabellen folgende Emissionskennwerte gemäß RLS-90 für den jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag/Nacht) zu entnehmen:

- *DTV*: Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge
- *M*: Auf den Beurteilungszeitraum (Tag/Nacht) bezogener Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge
- *p*: Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t in Prozent der maßgebenden Verkehrsstärke *M* im Beurteilungszeitraum

Tabelle 4.1: *Eingangsdaten und Schallemissionswerte der hier relevanten Straßen zur Tageszeit*

Straße	Vmax [km/h]	DTV [Kfz/24 h]	M [Kfz/h]	p [%]	L _{m,E} Tag [dB(A)]
Landesstraße 472 (Beeker Straße, nördlich Ortseingang Elten)	70	8655	507	1,1	61,3
Landesstraße 472 (Beeker Straße, südlich Ortseingang Elten)	50				58,7

Tabelle 4.2: *Eingangsdaten und Schallemissionswerte der hier relevanten Straßen zur Nachtzeit*

Straße	Vmax [km/h]	DTV [Kfz/24 h]	M [Kfz/h]	p [%]	L _{m,E} N [dB(A)]
Landesstraße 472 (Beeker Straße, nördlich Ortseingang Elten)	70	8655	68	2,1	53,1
Landesstraße 472 (Beeker Straße, südlich Ortseingang Elten)	50				50,7

Anmerkung: Die hier in Ansatz gebrachten Verkehrszahlen aus 2015 berücksichtigen bereits die derzeitige Sperrung der Ortsdurchfahrt Elten für schwere LKW. Hierdurch erklärt sich der – bezogen auf eine Landesstraße – relativ niedrige LKW-Anteil auf der Beeker Straße. Eine Aufhebung der Sperrung ist in absehbarer Zeit nicht vorgesehen, ferner liegen nach Auskunft des Verkehrsplanungsamtes der Stadt Emmerich keine aktuelleren Verkehrszahlen vor [12].

4.2 Berechnungsergebnisse

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt durch eine rechnerische Prognose mit dem Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.2.0.1. Dieses Programm basiert u. a. auf den Regelwerken DIN 18005 [5], DIN ISO 9613-2 [7] sowie der RLS-90 und der Schall 03 [3]. Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt mittels Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [7].

Für die Berechnungen wird ein digitales 3-dimensionales, auf die schalltechnischen Belange ausgerichtetes Rechenmodell des Untersuchungsgebiets erstellt. Die im Städtebaulichen Konzept dargestellte Lärmschutzwand entlang der südöstlichen Plangebietsgrenze (vgl. Abbildung 2.2) wird dabei mit einer Höhe von 2 m und einer Gesamtlänge von ca. 94 m berücksichtigt.

Bezüglich der Ausführung der Lärmschutzwand wird auf die ZTV-Lsw 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen) verwiesen [9]. Hierbei wird von einer Schalldämmung von mindestens 24 dB sowie von hochabsorbierenden Oberflächeneigenschaften ausgegangen. Diese Voraussetzungen können beispielsweise durch Gabionenwände erfüllt werden. Die Normen DIN EN 1793 und DIN EN 1794 sind zu beachten.

Ausgehend von den angesetzten Emissionen werden mittels Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [7] die Geräuschimmissionen im Plangebiet ermittelt. Hierzu wird bei der Berechnung ein äquidistantes Raster mit 0,25 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt.

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt innerhalb des Plangebietes für den hier untersuchten Straßenverkehr getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum. Die Berechnungsergebnisse werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005 Teil 2 [5] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt hier für folgende Berechnungshöhen:

Erdgeschoss/Außenwohnbereich	2,00 m
Dachgeschoss	5,00 m

Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Abbildungen 4.1 bis 4.4 zu entnehmen.

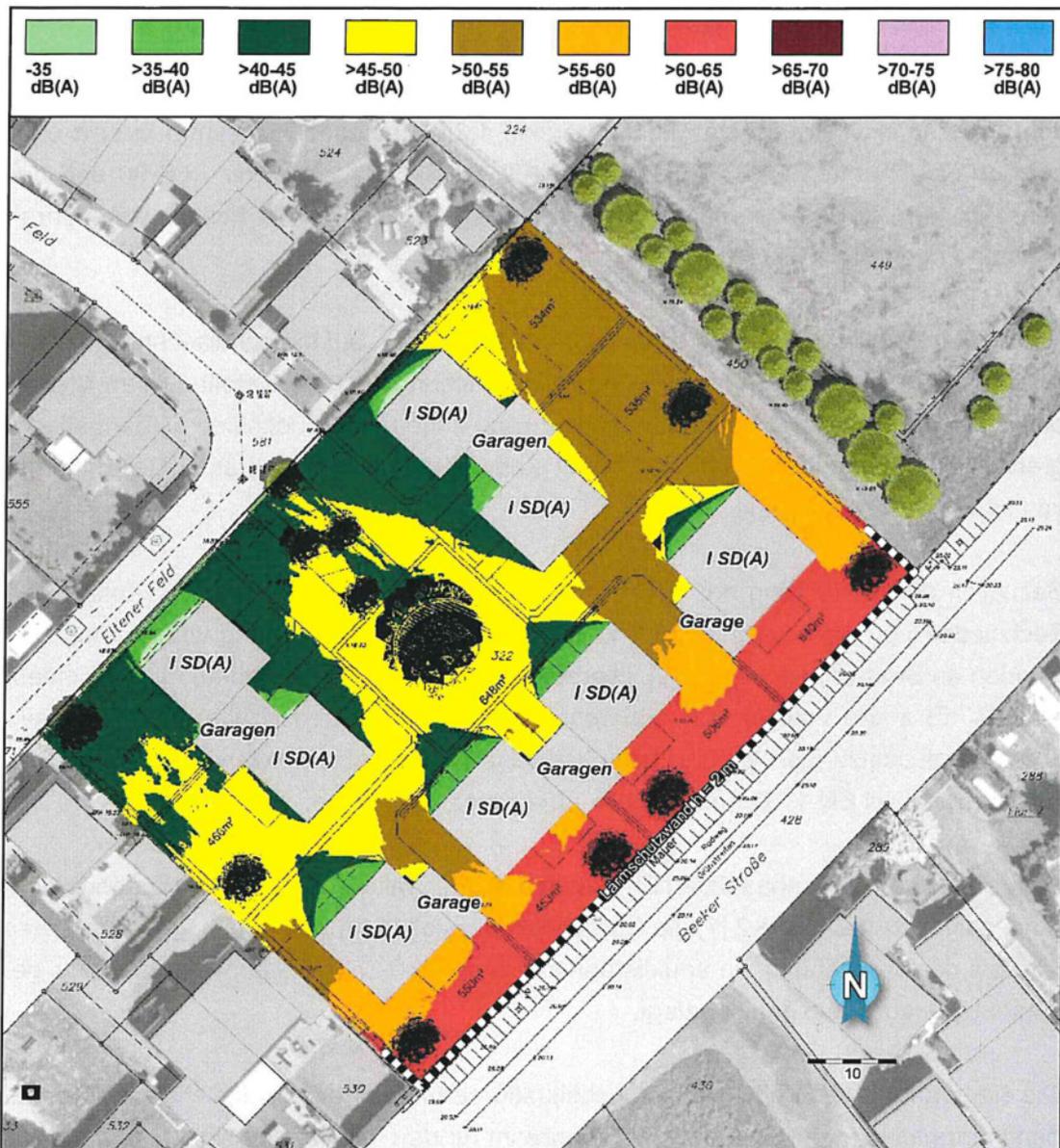


Abbildung 4.1: Beurteilungspegel Tageszeit, EG

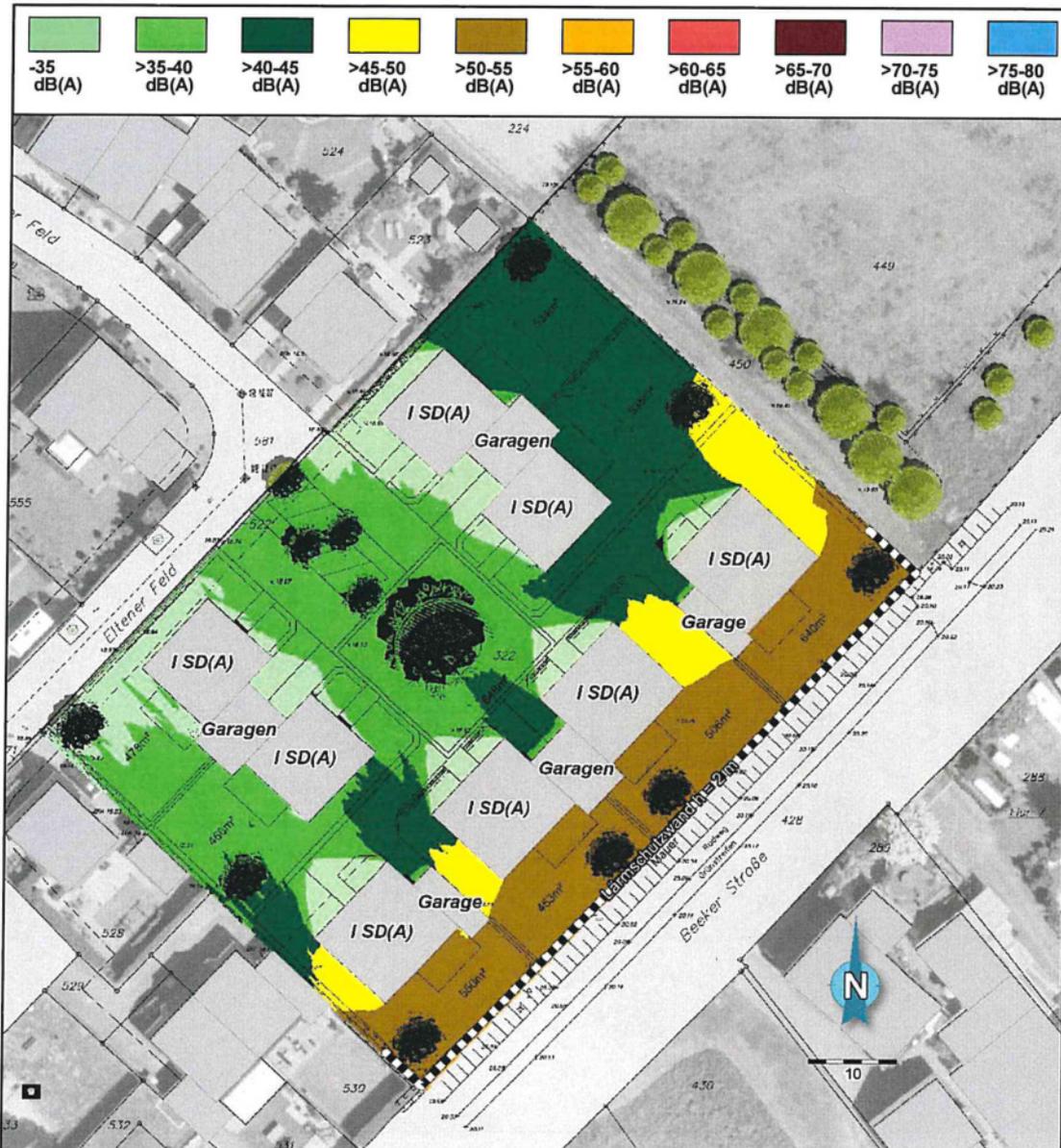


Abbildung 4.2: Beurteilungspegel Nachtzeit, EG

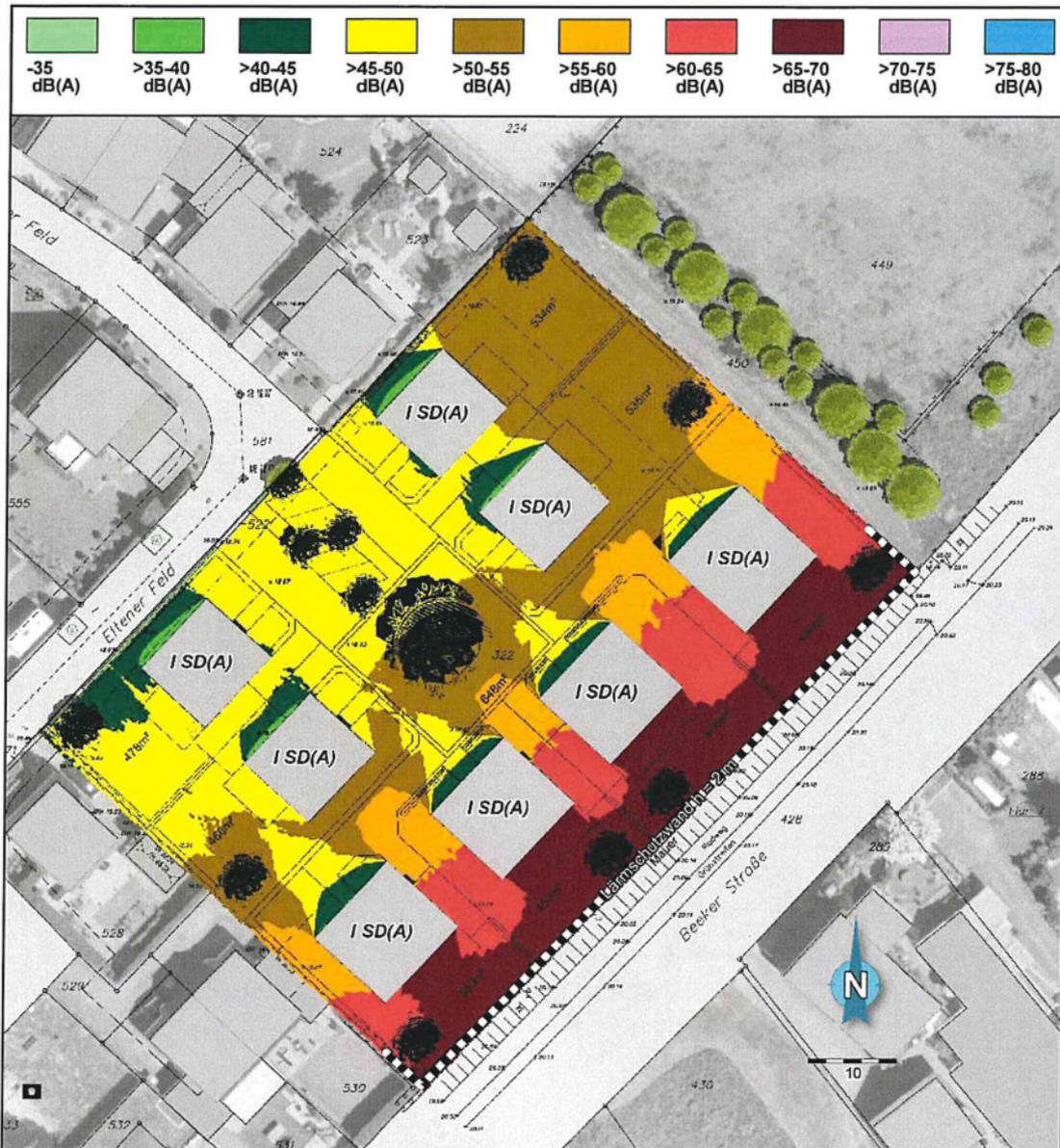


Abbildung 4.3: Beurteilungspegel Tageszeit, DG

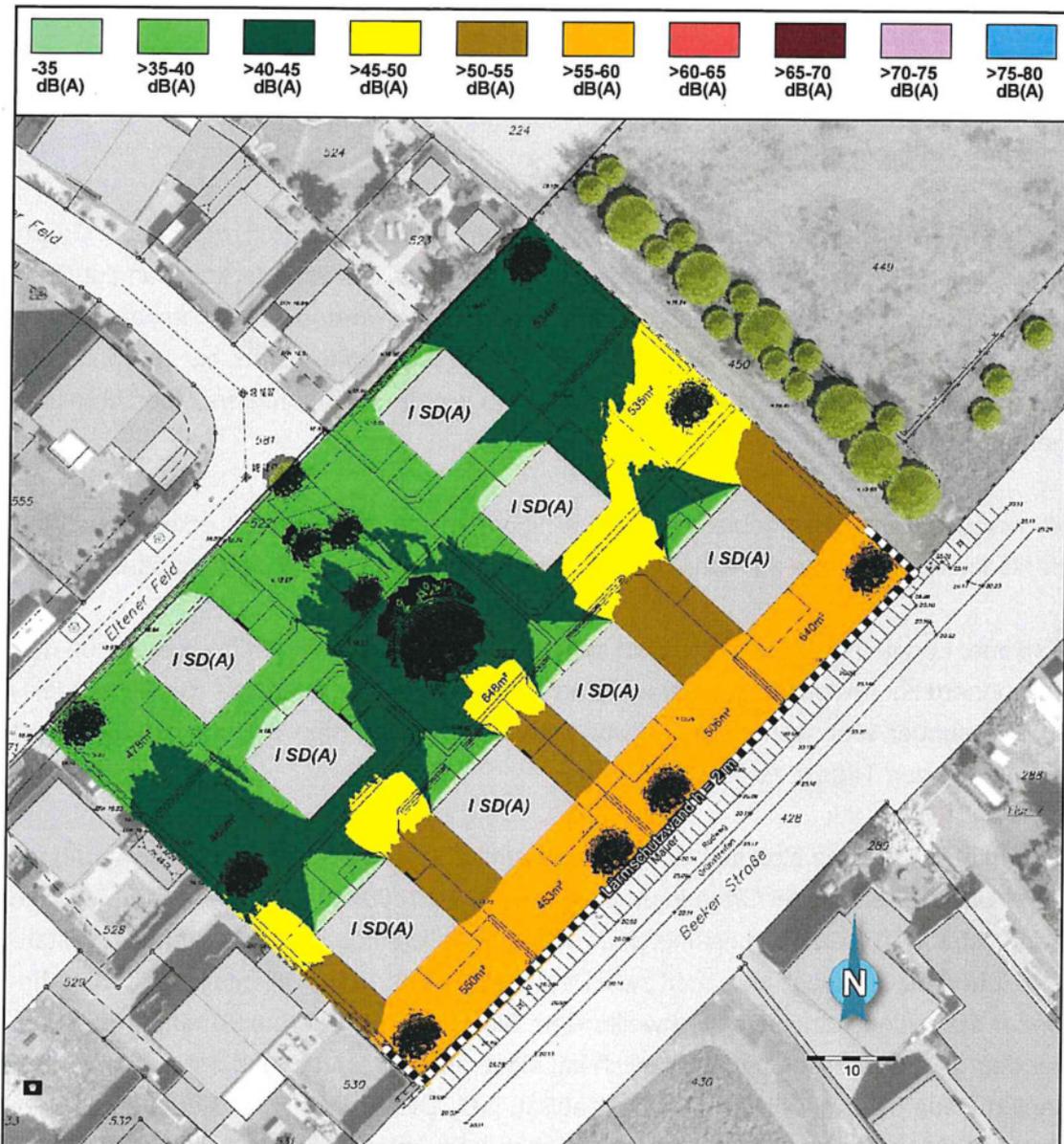


Abbildung 4.4: Beurteilungspegel Nachtzeit, DG

5 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräuschsituation werden hier die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) nach DIN 18005 [5] herangezogen: 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

Aus den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten wird ersichtlich, dass diese Orientierungswerte im südöstlichen Bereich des Plangebietes, insbesondere an den zur Beecker Straße exponierten Fassaden deutlich überschritten werden. Die Überschreitungen betragen auf Dachgeschosshöhe bis zu 11 dB tagsüber und nachts bis zu 13 dB; im Erdgeschoss sind dank der Lärmschutzwand um jeweils 5 dB geringere Überschreitungen zu erwarten.

Im nordwestlichen Plangebietsbereich ist hingegen überwiegend mit einer Einhaltung der Orientierungswerte zu rechnen – sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum.

Balkone, Loggien und Terrassen sind sogenannte Außenwohnbereiche. Sie dienen den Bewohnern zur Freizeitgestaltung und Entspannung und sind deshalb – zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse – vor Lärm zu schützen. Ihre Schutzbedürftigkeit ist jedoch auf den Tageszeitraum beschränkt.

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte von DIN 18005-1 [5] herangezogen werden kann, ist z. B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu dem ungestörte Kommunikation unter den o. g. Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen [16]. Dieser Wert wird hier in sämtlichen Außenwohnbereichen (Terrassen) eingehalten und um mindestens 1 dB unterschritten (vgl. Abbildung 4.1).

Aktive Schallschutzmaßnahmen, mit dem Ziel die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll abzuschirmen, sind hier mit der projektierten 2 m hohen Lärmschutzwand bereits weitestgehend ausgeschöpft. Größere Wandhöhen erscheinen hier aus städtebaulicher Sicht als nicht verhältnismäßig. Im folgenden Abschnitt werden daher für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Anforderungen an den baulichen Schallschutz nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [9] erarbeitet, die den erforderlichen Schallschutz innerhalb der Gebäude sicherstellen sollen.

6 Anforderungen an den baulichen Schallschutz

6.1 Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen (z. B. nach DIN 4109 [6]) an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände, Dächer usw.) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden. Gemäß Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen (VV TB NRW) [4] ist hierfür seit Januar 2019 in NRW verbindlich die DIN 4109–1:2018-01 [6] als Technisches Regelwerk heranzuziehen.

Für den maßgeblichen Außenlärmpegel der Straßenverkehrsgeräusche werden hier die nach der 16. BImSchV [3] rechnerisch bestimmten und auf volle dB aufgerundeten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit herangezogen.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel $L_{r,Tag} - L_{r,Nacht}$ weniger als 10 dB(A), ist zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels der um 3 dB(A) erhöhte Beurteilungspegel zur Nachtzeit heranzuziehen und mit einem Zuschlag von 10 dB(A) zu versehen. Andernfalls ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel zur Tageszeit. Somit ist der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [6] nicht mit den in den Lärmkarten dargestellten Beurteilungspegeln der Verkehrsgeräusche zu vergleichen, sondern vielmehr ein Bemessungswert für den erforderlichen baulichen Schallschutz.

Die genaue Bestimmung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz kann gemäß der 2018 novellierten Ausgabe der DIN 4109 [6] auf zwei Arten erfolgen:

1. über den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ (genaueste Methode) oder
2. über die Festsetzung von sog. Lärmpegelbereichen.

Die folgende Tabelle 6.1 zeigt die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109 [6].

Tabelle 6.1: Zuordnung: Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80

Anhand der Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel können die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ermittelt werden. Weitere Einzelheiten hierzu sind der DIN 4109 [6] sowie dem folgenden Kapitel 6.2 zu den vorgeschlagenen textlichen Festsetzungen zu entnehmen.

Nachfolgend werden sowohl die ermittelten Lärmpegelbereiche **LPB** (mit farbigen Balken) als auch die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a (mit Zahlenwerten in dB) an den Fassaden getrennt für jede Geschosshöhe der Planbebauung dargestellt.

Den Abbildungen 6.1 und 6.2 ist zu entnehmen, dass an den geplanten Wohngebäuden insgesamt die **Lärmpegelbereiche I – IV** vorkommen, wobei insgesamt der Lärmpegelbereich I überwiegt. Der höchste Lärmpegelbereich IV tritt lediglich im Bereich der zur Landesstraße L 472 exponierten Dachgeschossseiten der südöstlich angeordneten Wohnhäuser auf. Hier ist ein Außenlärmpegel von bis zu 69 dB zu erwarten. Im Erdgeschoss dieser Wohnhäuser ergeben sich durch die abschirmende Wirkung der 2 m hohen Lärmschutzwand an der südöstlichen Plangebietsgrenze ca. 5 dB geringere Außenlärmpegel (Lärmpegelbereich III). Auf der nordwestlichen „Lärmschattenseite“ der besagten Wohnhäuser ergibt sich lediglich der Lärmpegelbereich I, wobei die Außenlärmpegel teilweise deutlich unter 55 dB liegen.

Die vier Wohnhäuser im nordwestlichen Plangebietsbereich sind kaum durch den Verkehrslärm belastet. Hier ist im Erdgeschoss fast durchgängig der Lärmpegelbereich I zu erwarten. Lediglich ein kleiner Fassadenabschnitt liegt mit einem Außenlärmpegel von 56 dB im Lärmpegelbereich II. Im Dachgeschoss sind die ermittelten Außenlärmpegel durchschnittlich um 2–3 dB höher, sodass teilweise der Lärmpegelbereich II vorliegt.



Abbildung 6.1: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, EG

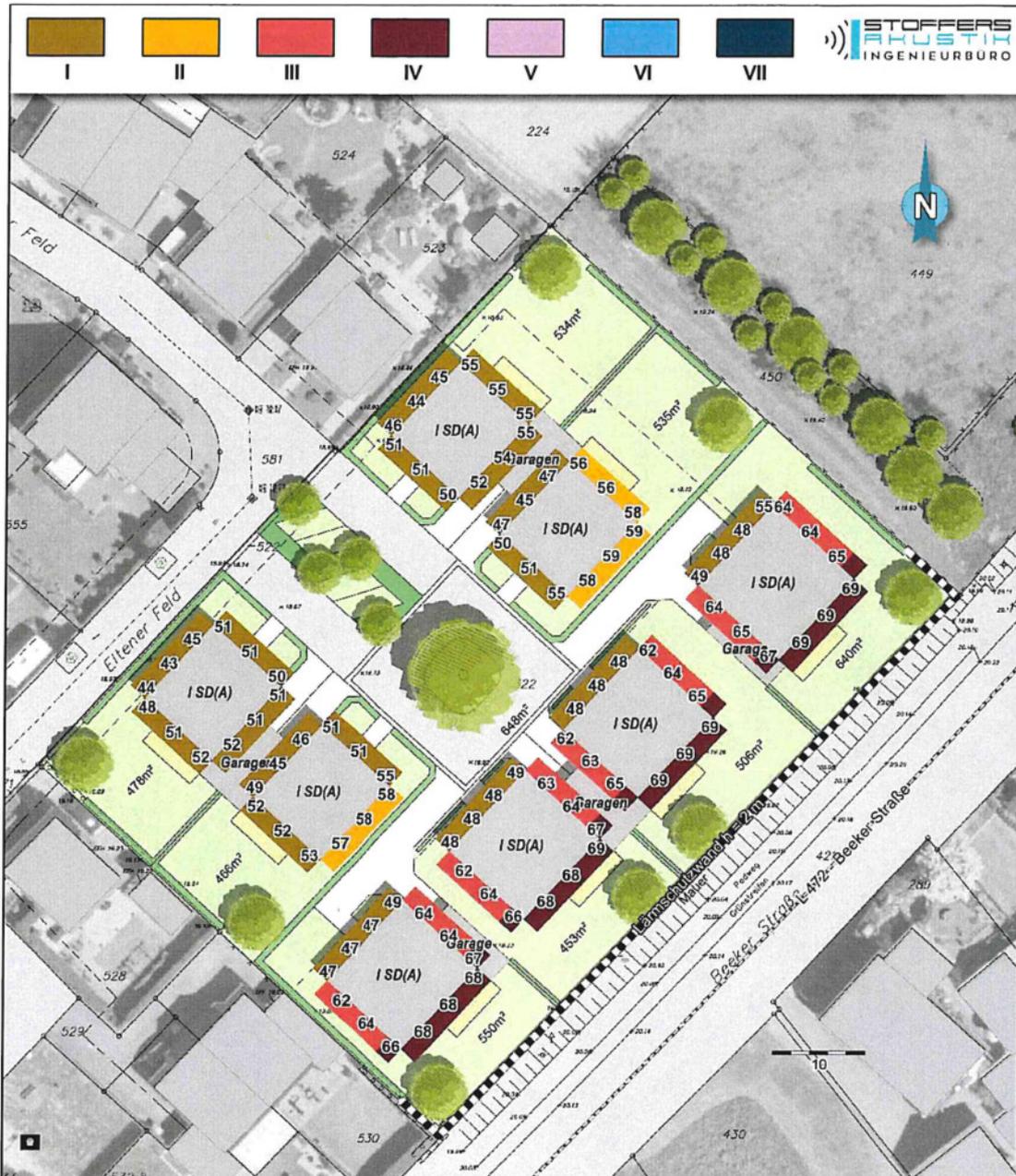


Abbildung 6.2: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, DG

Die Anforderungen nach DIN 4109 [6] gelten grundsätzlich nur für **schutzbedürftige** Aufenthaltsräume. Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [6] sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Dementsprechend haben Räume, die nicht als Aufenthaltsräume anzusehen sind (z. B. Küchen, Bäder, Toiletten, Flure) auch keinen Schutzanspruch im Sinne der DIN 4109 [6]. Für Räume, in denen infolge der Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB(A) vorhanden sind, sowie für diverse sonstige Räume gelten die Anforderungen der DIN 4109 [6] ebenfalls nicht. Details hierzu können der Norm entnommen werden.

Allgemeiner Hinweis zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern:

Bei schalltechnisch wirksamen Fenstern ist grundsätzlich zu beachten, dass deren Schalldämmung nur im geschlossenen Zustand voll wirksam ist. Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf i. d. R. nicht mehr möglich. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen. Allgemein wird deshalb empfohlen, zumindest an Schlafräumen, vor denen zur Nachtzeit Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden (ab gelber Farbkennung in den Lärmkarten zur Nachtzeit, vgl. Abbildung 4.2 und Abbildung 4.4), den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen. Dabei ist zu gewährleisten, dass die durch die Schallschutzmaßnahmen erzielte Lärmdämmung nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können z. B. der VDI 2719 und DIN 4109 [6] entnommen werden.

6.2 Planungsrechtliche Umsetzung

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der Straßenverkehrslärm-Ergebnisse wird die Festsetzung der hier vorkommenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [2] für die entsprechenden Fassaden des Städtebaulichen Konzepts im Bebauungsplan empfohlen. Alternativ können auch die Lärmpegelbereiche I bis IV festgesetzt werden unter Bezugnahme auf Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01; dies kann jedoch im Einzelfall zu höheren Anforderungen an den Schallschutz führen. Die im Städtebaulichen Konzept dargestellte Lärmschutzwand entlang der südöstlichen Plangebietsgrenze (vgl. Abbildung 2.2) wurde in den Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigt und muss daher in den Bebauungsplan und seine textlichen Festsetzungen übernommen werden.

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Entlang der festgesetzten Linie „Lärmschutzwand“ ist eine 2 m hohe Lärmschutzwand oder eine bauliche Vorkehrung mit vergleichbarer Wirkung zu errichten. Dabei sind eine Schalldämmung von mindestens 24 dB sowie hochabsorbierende Oberflächeneigenschaften erforderlich. Bezüglich der Ausführung der Lärmschutzwand wird auf die ZTV-Lsw 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen) verwiesen. Die Normen DIN EN 1793 und DIN EN 1794 sind zu beachten.

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018 einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 (s. u.) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a gemäß den Abbildungen [6.1 und 6.2 des vorliegenden Berichts].

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

L_a	<i>Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109</i>
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	<i>für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien</i>
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	<i>für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches</i>
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	<i>für Büroräume und Ähnliches</i>

Mindestens einzuhalten sind dabei immer:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.1.

Beim Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung im Baugenehmigungsverfahren kann vom festgesetzten Schalldämmmaß abgewichen werden.

Hinweis zur Lüftung:

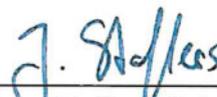
Bei schalltechnisch wirksamen Fenstern ist grundsätzlich zu beachten, dass deren Schalldämmung nur im geschlossenen Zustand voll wirksam ist. Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf i. d. R. nicht mehr möglich. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen. Allgemein wird deshalb empfohlen, zumindest an Schlafräumen, vor denen zur Nachtzeit Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechender fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen. Dabei ist zu gewährleisten, dass die durch die Schallschutzmaßnahmen erzielte Lärmdämmung nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können z. B. der VDI 2719 und DIN 4109 entnommen werden.

STOFFERS AKUSTIK Ingenieurbüro



Dipl.-Ing. Tobias Agatz
Bearbeiter





Jens Stoffers, B.Sc.
Fachlich Verantwortlicher

Anhang A Gesetze, Normen, Richtlinien, Regelwerke

- [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 derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014
Anlage 1: Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen [Anm.: „RLS-90“]
- [4] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen NRW (VV TB NRW) – Rund-erlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung – 614 – 408 (MBI. NRW Ausgabe 2018 Nr. 32 vom 28.12.2018, Seite 739 bis 804), in Kraft getreten am 02.01.2019
- [5] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

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

DIN 18005-2 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [6] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018

DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- [7] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999

- [8] ISO/TR 17534-3 „Akustik - Software für die Berechnung von Schall im Freien“ - Teil 3: „Empfehlungen zur qualitätsgesicherten Umsetzung von ISO 9613-2 in Software nach ISO 17534-1“, Januar 2015
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen – ZTV-Lsw 06“, Ausgabe 2006

Anhang B Projektbezogene Unterlagen und Quellenangaben

- [10] Amtliche Basiskarte (ABK*), Digitale Orthophotos 20cm/Pixel (DOP20), DOP-Overlay, digitale Daten des Liegenschaftskatasters (ALKIS), 3D-Gebäudemodelle (LoD1), digitales Geländemodell Gitterweite 1m (DGM 1): Datenlizenz Deutschland – Zero (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>)
- [11] Bebauungsplan Nr. 19/2 „Eltener Feld“ der Stadt Emmerich am Rhein
- [12] Telefonkorrespondenz mit dem Verkehrsplanungsamt der Stadt Emmerich am Rhein am 17.03.2020
- [13] Städtebauliches Konzept zum Wohnquartier „Eltener Feld“, Emmerich am Rhein, Ortsteil Elten, Planungsstand: 23.03.2020: StadtUmBau GmbH, Kevelaer
- [14] Ortsbesichtigung des Untersuchungsgebiets inklusive Aufnahme der schalltechnisch relevanten örtlichen Gegebenheiten am 26.03.2020
- [15] Ergebnisse der bundesweiten Straßenverkehrszählung 2015 (Verkehrsstärkenkarte), Landesbetrieb Straßenbau NRW, per E-Mail am 27.03.2020
- [16] Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 16.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE