

# Immissionsschutz-Gutachten

Verkehrslärmgutachten zum Bebauungsplan Nr. 143  
"Erweiterung Hellersiedlung" und Nr. 147 "Appelhülsen  
Dirksfeld"

Auftraggeber	Gemeinde Nottuln Fachbereich 3 Stiftsplatz 7/8 48301 Nottuln
Schallimmissionsprognose	Nr. 05 0380 16 vom 7. Jun. 2016
Verfasser	B.Eng. Stefanie Fleischmann
Umfang	Textteil 22 Seiten Anhang 16 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung</b>		<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen</b>	<b>8</b>
3.1	Schallschutz im Städtebau	8
3.2	Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	9
3.2.1	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	9
3.2.2	Grenzwerte des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU)	10
3.2.3	Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle	10
3.3	Schallschutz in Wohnungen	11
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Emissionsansätze</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>14</b>
5.1	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	14
5.2	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	15
5.2.1	Verkehrslärmbelastung in den Bebauungsplangebieten	15
<b>6</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen für die Plangebiete</b>	<b>17</b>
6.1	Diskussion möglicher aktiver Lärminderungsmaßnahmen	17
6.2	Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	18
6.3	Schalldämmlüfter	20
6.4	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	21

## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Immissionspläne: Verkehrsgeräusche im Plangebiet</b>
<b>B</b>	<b>Lärmpegelbereiche nach DIN 4109</b>
<b>C</b>	<b>Lagepläne</b>



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	8
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	10
Tabelle 3:	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90	13
Tabelle 4:	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	19

## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zum Bebauungsplan Nr. 143 „Erweiterung Hellersiedlung“ und zum Bebauungsplan Nr. 147 „Appelhülsen Dirksfeld“ der Gemeinde Nottuln. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Neubebauung mit Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet dar. Das Plangebiet befindet sich im Außenbereich nordwestlich von Appelhülsen.

Um die Wohnqualität innerhalb der Plangebiete sicherzustellen, sind die auf die Plangebiete einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und auf der Grundlage der Norm DIN 18005<sup>1</sup> beurteilt worden. Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die mit der Eigenart der geplanten Baugebiete verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen im Plangebiet insgesamt nicht erfüllt werden. Die im Rahmen der Abwägung häufig herangezogenen Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung<sup>2</sup>, welche als Grenze zur erheblichen Belästigung durch Verkehrsgeräusche betrachtet werden können, werden ebenfalls noch überschritten. Die im Rahmen der städtebaulichen Planung als absolute Schwelle der Zumutbarkeit geltenden Sanierungsgrenzwerte der Verkehrslärm-schutzrichtlinien<sup>3</sup> werden im Plangebiet allerdings nicht überschritten.

Aufgrund der festgestellten Immissionssituation im Plangebiet sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden in Abschnitt 6 dieses Gutachtens beschrieben.

<sup>1</sup> DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1, in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

<sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

<sup>3</sup> Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 –, Bundesministerium für Verkehr

## 1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
VLärmSchR 97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR97 –, Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz. Verkehrsblatt 12/1997, S. 434
Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn), Bundesbahn-Zentralamt München, Ausgabe 1990
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990, berechtigter Nachdruck Februar 1992
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
Einführung DIN 4109 NRW	Einführung technischer Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 BauO NRW; DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, Ausgabe 2001, Fassung 2005



Rundschreiben BASt 96	Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr vom 18.07.1996 zur Anhebung der Grenze zwischen leichten und schweren Lkw von 2,8 t auf 3,5 t - Umrechnungsfaktoren (Geschäftszeichen StB 13/20.40.50/67 BASt 96)
Rundschreiben BMV	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991 zu Korrekturwerten für unterschiedliche Straßenoberflächen als Ergänzung zur Tabelle 4 der RLS 90, Bundesministerium für Verkehr (StB 11/26/14.86.22-01/27 Va 91)
Rundschreiben OPA	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/2002 vom 26. März 2002 zu Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 – Fahrbahnoberflächen-Korrekturwerte $D_{StrO}$ für offenporigen Asphalt (OPA) mit Anlage: Statuspapier „Offenporige Asphaltdeckschichten“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) vom 18.10.2001, (§ 13/14.86 22-11/57 Va 01 I, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen)

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Hr. Deuter, Gemeinde Nottuln
- BaSt
- Straßen NRW
- Gutachten Nr. 05 1012 15, Sachverständigenbüro Uppenkamp und Partner

Ein Ortstermin wurde am 1. Jun. 2016 durchgeführt.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zum Bebauungsplan Nr. 143 „Erweiterung Hellersiedlung und zum Bebauungsplan Nr. 147 „Appelhülsen Dirksfeld“ der Gemeinde Nottuln. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Neubebauung mit Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet dar. Das Plangebiet befindet sich im Außenbereich nordwestlich von Appelhülsen.

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 147 soll mit Mehrfamilienhäusern bebaut werden, welche maximal drei Vollgeschosse aufweisen sollen. Dieses Plangebiet wird fortan als Fläche A bezeichnet.

Der Bebauungsplan Nr. 143 soll Flächen zur Bebauung mit Einfamilienhäusern oder Doppelhaushälften in ein- bis zwei-geschossiger Bauweise ausweisen. Dieses Plangebiet wird im Weiteren als Fläche B bezeichnet.

Um die Wohnqualität innerhalb der Plangebiete sicherzustellen, sind die auf die Plangebiete einwirkenden Verkehrslärmimmissionen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens festzustellen. Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart der geplanten Baugebiete verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 18005<sup>4</sup> definiert. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

---

<sup>4</sup> DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005<sup>5</sup> gegeben. Im Beiblatt 1<sup>6</sup> zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

<sup>5</sup> DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

<sup>6</sup> DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung



Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719<sup>7</sup> in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m > 50$  dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

### 3.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

#### 3.2.1 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die Verkehrslärmschutzverordnung<sup>8</sup> angewandt. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

<sup>7</sup> VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

<sup>8</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

In der Verkehrslärmschutzverordnung (hier: § 2, Abs. 1) werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte (IGW) aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

### 3.2.2 Grenzwerte des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU)

Das Sondergutachten „Umwelt und Gesundheit – Risiken richtig einschätzen“ (1999) des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU) gibt Hinweise zu der in einem Plangebiet zumutbaren und hinsichtlich der Gesundheit unbedenklichen Lärmbelastung. Bei ganztägig vorhandenem Verkehrslärm liegt der Schwellenwert von gesundheitlich unbedenklichem Außenlärm zur erheblichen Belästigung bei 65 dB(A) (außen, tagsüber). Dieser Wert sollte somit auch aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes nicht überschritten werden. Dies entspricht auch den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Für die nächtliche Belastung bei Wohn-, Kern- und Mischgebieten wird unter gesundheitlichen Gesichtspunkten ein Immissionswert von 55 dB(A) als maßgeblich angegeben.

### 3.2.3 Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle liegt in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum<sup>9</sup>. Diese Werte werden in den Verkehrslärmschutzrichtlinien<sup>10</sup> als Sanierungsgrenzwerte in Wohngebieten für Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes genannt. Nach stehender Rechtsprechung gelten sie im Rahmen der städtebaulichen Planung als absolute Schwelle der Zumutbarkeit.

<sup>9</sup> Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.  
<sup>10</sup> Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97. Bundesministerium für Verkehr

### 3.3 Schallschutz in Wohnungen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohnqualität im Allgemeinen und beim Aufenthalt im Freien im Besonderen der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Schutzziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile und somit bei Einhaltung von Schalldruckpegeln in Aufenthaltsräumen von 40 dB(A) am Tag und 30 dB(A) nachts ist gesundheitsverträgliches Wohnen möglich. Diese Werte beruhen auf den Empfehlungen der DIN 4109<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2

## 4 Beschreibung der Emissionsansätze

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen wird durch die DIN 18005<sup>12</sup> vorgegeben und in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90<sup>13</sup> näher beschrieben.

Der Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  einer Straße wird nach den RLS 90 aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, dem Lkw-Anteil **p** in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen >5 % berechnet.

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen sind Angaben zu Verkehrsstärken sowie zu den Anteilen des Schwerverkehrs und zur prozentualen Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum aus einer verkehrstechnischen Untersuchung der Straßen NRW aus dem Jahr 2010. Die Verkehrsdaten beziehen sich auf das Analysejahr 2010.

Der Schallimmissionsschutz für das geplante Baugebiet gegenüber den Straßenverkehrsgeräuschen soll über einen längeren Zeitraum sichergestellt sein. Daher wird die Verkehrsstärke auf den betrachteten Straßen entsprechend der allgemeinen Verkehrsentwicklung zunächst für das Jahr 2015 mit einer Zunahme von 2,0 % und anschließend auf das Jahr 2025 mit einer jährlichen Zunahme von 0,5 % hochgerechnet.

Da keine genaueren Zählergebnisse vorliegen, wird die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum nach den RLS 90 aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel  $L_{m,E}$  für den Tages- und Nachtzeitraum sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

<sup>12</sup> DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

<sup>13</sup> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

Tabelle 3: Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  nach den RLS 90

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV	maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	$L_{m,E}$ in dB(A)	
		Kfz/24 h	Tag	Nacht	Tag		Nacht	Tag
	A43 Richtung Münster	33548	2013	470	25	45	130	76,1
A43 Richtung Recklinghausen	34193	2052	479	25	45	130	76,2	71,3
L844 Richtung Nottuln	15317	919	123	20	10	70	69,6	58,7
L844 Richtung Appelhülsen	8278	497	66	5,1	3,8	70	63,2	53,9
L844 Richtung Appelhülsen	8278	497	66	5,1	3,8	50	60,9	51,6

Hierbei ist

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens in %,
- v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw und 130 km/h für Pkw,
- $L_{m,E}$**  der Mittelungspegel nach den RLS 90.

## 5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr auf dem Neubauabschnitt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.4) verwendet.

Zur Berechnung wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in ein Rechenmodell eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall Straßen, Abschirmkanten, Höhenlinien, Böschungskanten und bestehende Gebäude. Letztere werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB). Das Berechnungsprogramm unterteilt die Schallquellen in Teilstrecken, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen zu den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung erfasst. Im Rahmen des Geltungsbereiches der 16. BImSchV (Neubau und wesentliche Änderung von Verkehrswegen) wird die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden nur für Straßenverkehrsrgeräusche und nur für die erste Reflexion berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen. Die Berechnung der Geräuschimmissionen in Form von Schallimmissionsplänen erfolgt flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird.

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tagsüber 55 dB(A) ist durch den Farbwechsel braun/orange und der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) durch den Farbwechsel dunkelgrün/gelb gekennzeichnet.

## 5.2 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 5.2.1 Verkehrslärmbelastung in den Bebauungsplangebieten

Um die Wohnqualität innerhalb der Plangebiete sicherzustellen, wurden die auf die Plangebiete einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang A in Form von Schallimmissionsplänen wie folgt dokumentiert:

- Seite 3: Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tageszeitraum<sup>14</sup> im Bereich der Freiflächen (Immissionshöhe 1,6 m über Grund)
- Seiten 4-5: Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tages- bzw. Nachtzeitraum im Bereich der Erdgeschosse
- Seite 6-7: Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tages- bzw. Nachtzeitraum im Bereich der Obergeschosse
- Seite 8-9: Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tages- bzw. Nachtzeitraum im Bereich der Dachgeschosse

#### Untersuchungsergebnisse für die Freiflächen

Wie aus den Schallimmissionsplänen zu ersehen ist, wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) zur Tageszeit im Bereich der Freiflächen überschritten. Auch die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete, bei deren Einhalten noch von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen ist, werden im Plangebiet Fläche B insgesamt überschritten und im Plangebiet Fläche A lediglich im westlichen Teilbereich unterschritten.

Die sog. Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

#### Untersuchungsergebnisse für geplante Gebäude im Plangebiet Fläche A

Im Bereich des Plangebiets Fläche A liegen in Höhe der Erdgeschosse Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche von tagsüber 59 bis 66 dB(A) und nachts 52 bis 56 dB(A) vor. Die schalltechnischen Orientierungswerte werden somit um bis zu 11 dB am Tag und um bis zu 16 dB nachts überschritten.

<sup>14</sup> Die Darstellung und Diskussion der Geräuschimmissionen im Bereich der Freiflächen beschränkt sich auf den Tageszeitraum, da die sog. Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone oder andere zum Aufenthalt im Freien nutzbare und entsprechend gestaltete Freibereiche nachts keinen höheren Schutzanspruch haben als am Tag. Bei der Ermittlung der Geräuscheinwirkungen in den Freibereichen wird die Abschirmwirkung der geplanten Gebäude nicht berücksichtigt, um den ungünstigsten Fall darzustellen.

Im Bereich der Obergeschosse liegen Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche von tagsüber 59 bis 66 dB(A) und nachts 54 bis 58 dB(A) vor. Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte um bis zu 11 dB am Tag und um bis zu 18 dB nachts überschritten.

Auf Höhe der Dachgeschosse liegen Beurteilungspegel von tagsüber 59 bis 66 dB(A) und nachts 54 bis 59 dB(A) vor. Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte um bis zu 11 dB am Tag und um bis zu 19 dB nachts überschritten.

Die enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangebiet eingehalten.

### **Untersuchungsergebnisse für geplante Gebäude im Plangebiet Fläche B**

Im Bereich des Plangebiets Fläche B liegen in Höhe der Erdgeschosse Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche von tagsüber 61 bis 68 dB(A) und nachts 55 bis 60 dB(A) vor. Die schalltechnischen Orientierungswerte werden somit um bis zu 18 dB am Tag und um bis zu 20 dB nachts überschritten.

Im Bereich der Obergeschosse liegen Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche von tagsüber 62 bis 68 dB(A) und nachts 56 bis 60 dB(A) vor. Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte um bis zu 18 dB am Tag und um bis zu 20 dB nachts überschritten.

Die enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangebiet eingehalten.

## 6 Schallschutzmaßnahmen für die Plangebiete

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte in der Norm DIN 18005<sup>15</sup> ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert werden und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden nachfolgend beschrieben.

### 6.1 Diskussion möglicher aktiver Lärminderungsmaßnahmen

#### Abschirmeinrichtungen

Im Bereich der freien Grundstücke wurden für den Tageszeitraum Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete festgestellt (s. Abschnitt 5.2.1). Zur Minderung und Einhaltung des Orientierungswertes ist entlang der Lindenstraße im Plangebiet Fläche A eine ca. 112 m lange Schallschutzwand mit jeweils einer Höhe von mindestens 2,5 m über Gelände geeignet.

Die Schallschutzwand muss eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m<sup>2</sup> bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von mindestens 25 dB aufweisen. Des Weiteren muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen.

Bei der Schallschutzwand kommen u. a. Holz- oder Stahlblechsysteme, Ziegel- oder Betonsysteme sowie teilweise transparente Systeme (Glas, Kunststoff) in Frage. Eine Kombination zwischen den genannten Systemen ist ebenfalls möglich.

Bei Holz-Systemen kann die Dichtigkeit durch Einlegen von Dichtstreifen zwischen den einzelnen Brettern oder durch eine Nut- und Feder-Verbretterung erreicht werden. Es ist eine Dicke von mindestens 25 mm zu empfehlen.

Zur Vermeidung von zusätzlichen Schalleinwirkungen im nördlichen Plangebiet soll die Schallschutzwand an der der L844 zugewandten Seite hinsichtlich der Schallabsorptionseigenschaften den Anforderungen der ZTV\_LSW 06 an hochabsorbierende Konstruktionen (Absorptionsgruppe A3) entsprechen.

<sup>15</sup> DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Untersuchungen zur Lärminderung der Verkehrsräusche durch eine Abschirmeinrichtung (Schallschutzwand) entlang der Lindenstraße an der Plangebietsgrenze von Fläche B haben gezeigt, dass ein derartiger aktiver Schallschutz immissionsschutztechnisch nicht geeignet ist. Durch eine Schallschutzwand an dieser Stelle wird die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nur für den nord-westlichen Bereich des Plangebiets sichergestellt.

### **Baukörperanordnung und Grundrissgestaltung**

Eine geeignete Schallschutzmaßnahme stellen schalltechnisch günstige Baukörperanordnungen und eine schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung dar. Hierbei sollen schutzbedürftige Aufenthaltsräume so angeordnet werden, dass die Belüftung der Räume über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist. Insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer sollten nach Möglichkeit an Fassaden liegen, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel  $L_r$  von nicht mehr als 50 dB(A) vorliegt. Zusätzliche Fenster dieser Räume sind dann auch in Fassaden mit höherer Lärmbelastung möglich.

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen in den Dachgeschossen können Festsetzungen in der Art getroffen werden, dass bei Satteldächern eine Ausrichtung der Firstrichtung von Nordwest nach Südost (d. h. parallel zum Emittenten) vorgenommen wird. Hierdurch ergibt sich aufgrund der Eigenabschirmung des Gebäudes auf der lärmabgewandten Seite ein Bereich, in dem die schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden. Auf dieser Seite können dann Fenster von Aufenthaltsräumen angeordnet werden.

## **6.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen**

In der Einführungsbekanntmachung zur Norm DIN 4109<sup>16</sup> sind „maßgebliche Außenlärmpegel“ genannt, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Sie betragen in der Tageszeit:

56 dB(A)	bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
61 dB(A)	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen etc.
66 dB(A)	bei Büroräumen etc.

Im Anhang B sind die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ in Form von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 dargestellt. Hiernach wird der für Aufenthaltsräume in Wohnungen maßgebliche Außenlärmpegel an allen überbaubaren Flächen im gesamten Plangebiet erreicht.

<sup>16</sup> Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)

Die nachfolgende Tabelle entspricht mit den in Klammern gesetzten Werten für  $R'_{w,res}$  der Tabelle 8 der DIN 4109. Darin ist für verschiedene Lärmpegelbereiche das erforderliche resultierende Schalldämmmaß der Gesamtaußenfläche (erf.  $R'_{w,res}$ ) für Aufenthaltsräume von Wohnungen sowie für Büroräume angegeben. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Berechnungsergebnissen sind in der Tabelle auch die den Lärmpegelbereichen entsprechenden Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche angegeben. Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  erfolgt gemäß DIN 4109, Abschnitt 5.5, für den Tageszeitraum. Hierbei wird unterstellt, dass die Geräuschbelastung im Nachtzeitraum so deutlich absinkt, dass auch die Anforderungen an Schlafräume nachts mit i. d. R. um 10 dB niedrigeren zulässigen Rauminnenpegeln (s. z. B. VDI 2719) eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall haben die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm allerdings gezeigt, dass die Geräuschbelastung im Nachtzeitraum z. T. nur 7 dB unter dem Tageswert liegt. Um somit einen ausreichenden Schallschutz auch für den Nachtzeitraum gewährleisten zu können, müssen die in der Tabelle 8 der DIN 4109 aufgeführten resultierenden Schalldämmmaße erf.  $R'_{w,res}$  um 3 dB angehoben werden (nicht geklammerte Werte in obiger Tabelle).

Tabelle 4: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel (siehe Anhang B)	Beurteilungspegel Tag	Erforderliches Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ in dB	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	33 (30)	-
II	56 - 60 dB(A)	53 - 57 dB(A)	33 (30)	33 (30)
III	61 - 65 dB(A)	58 - 62 dB(A)	39 (35)	33 (30)
IV	66 - 70 dB(A)	63 - 67 dB(A)	(40)	39 (35)
V	71 - 75 dB(A)	68 - 72 dB(A)	(45)	(40)
VI	76 - 80 dB(A)	73 - 77 dB(A)	(50)	(45)
VII	> 80 dB(A)	> 77 dB(A)	17	(50)

Die angegebenen Schalldämmmaße erf.  $R'_{w,res}$  gelten für die gesamte Außenfassade eines Raumes, d. h. einschließlich Wandkonstruktion, Fenster, Rollladenkästen und ggf. weiterer Bauteile. Das erforderliche Schalldämmmaß der Fensterkonstruktionen lässt sich erst bei detaillierter Kenntnis der weiteren Aufbauten ermitteln. Einen Überblick über die möglichen Ausführungen erhält man durch das Heranziehen der Tabellen 9 und 10 der DIN 4109, die unten aufgeführt sind.

<sup>17</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.



Tabelle 9. Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis  $S_{(W+F)}/S_G$

Spalte/Zelle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3

$S_{(W+F)}$ : Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>  
 $S_G$ : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>.

Tabelle 10. Erforderliche Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,res}$  von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ... dB/... dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
		10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
1	30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
2	35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
3	40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
4	45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
5	50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,res}$  des Außenbauteils nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

### 6.3 Schalldämmlüfter

Da die Schalldämmung von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, solange Fenster geschlossen sind, sollte der Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei A-bewerteten Außengeräuschpegeln  $L_m$  von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung in Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind<sup>18</sup>.

In der DIN 18005<sup>19</sup> wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Daher ist u. E. zu empfehlen, die Forderung von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen für die Bereiche des Plangebietes, in denen nachts höhere Außengeräuschpegel als 45 dB(A) vorliegen, in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

<sup>18</sup> Quelle: VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Abschnitt 10.2

<sup>19</sup> DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

#### 6.4 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

„Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, unterschiedliche Anforderungen an das Schalldämmmaß von Außenbauteilen gestellt.

Zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden in der DIN 4109 verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind. Entsprechend den Empfehlungen des Schallgutachtens werden die in der Tabelle 8 der DIN 4109 aufgeführten resultierenden Schalldämmmaße erf.  $R'_{w,res}$  um 3 dB erhöht, um einen ausreichenden Schallschutz für den Nachtzeitraum gewährleisten zu können. Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen (mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen) sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel (siehe Anhang B)	Erforderliches Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	33 (30)	-
II	56 - 60 dB(A)	33 (30)	33 (30)
III	61 - 65 dB(A)	39 (35)	33 (30)
IV	66 - 70 dB(A)	(40)	39 (35)
V	71 - 75 dB(A)	(45)	(40)
VI	76 - 80 dB(A)	(50)	(45)
VII	> 80 dB(A)	<sup>20</sup>	(50)

Die Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes  $R'_{w,res}$  hat nach DIN 4109 zu erfolgen.“

<sup>20</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



B.Eng. Stefanie Fleischmann  
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun  
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

# Anhang

## Verzeichnis des Anhangs

- A** Immissionspläne: Verkehrsgerausche im Plangebiet
- B** Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
- C** Lagepläne

## A Immissionspläne: Verkehrsgeräusche im Plangebiet

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

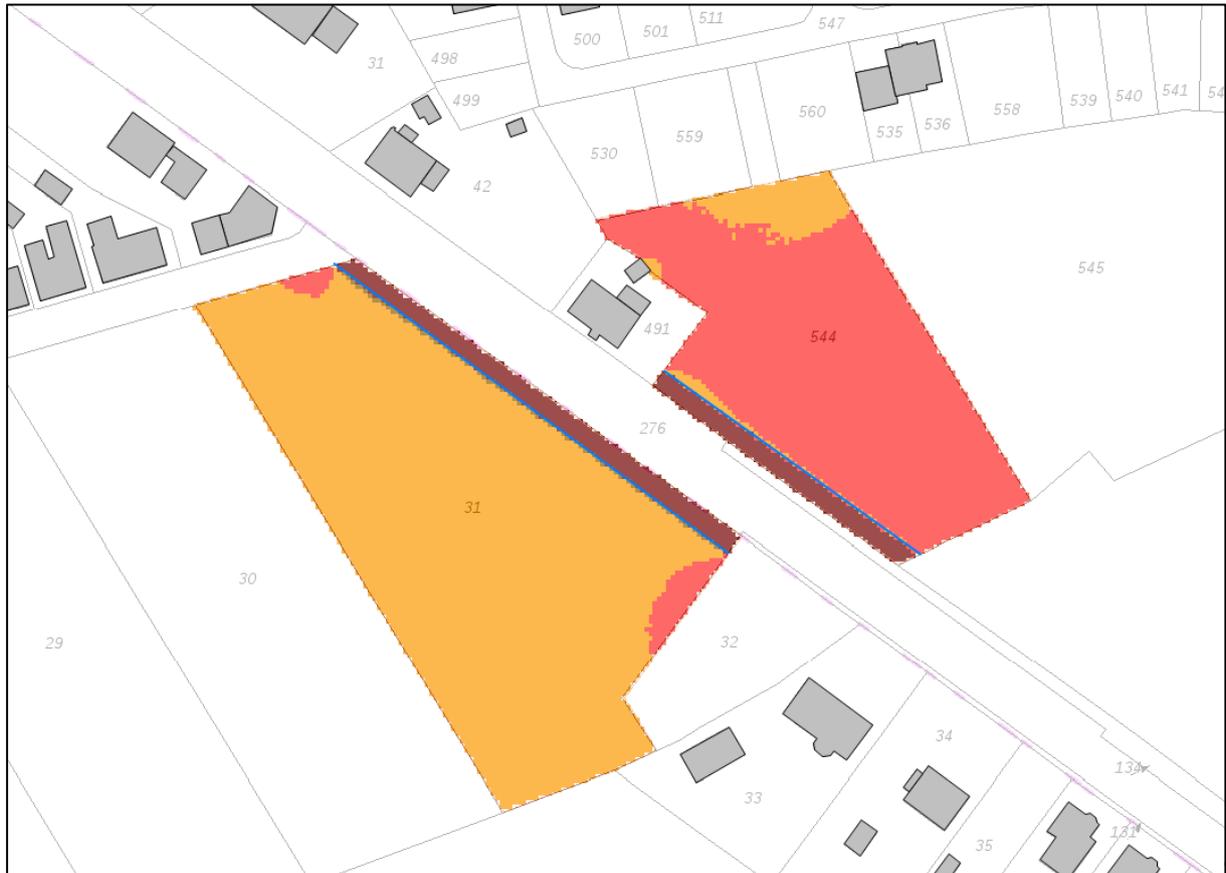
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.





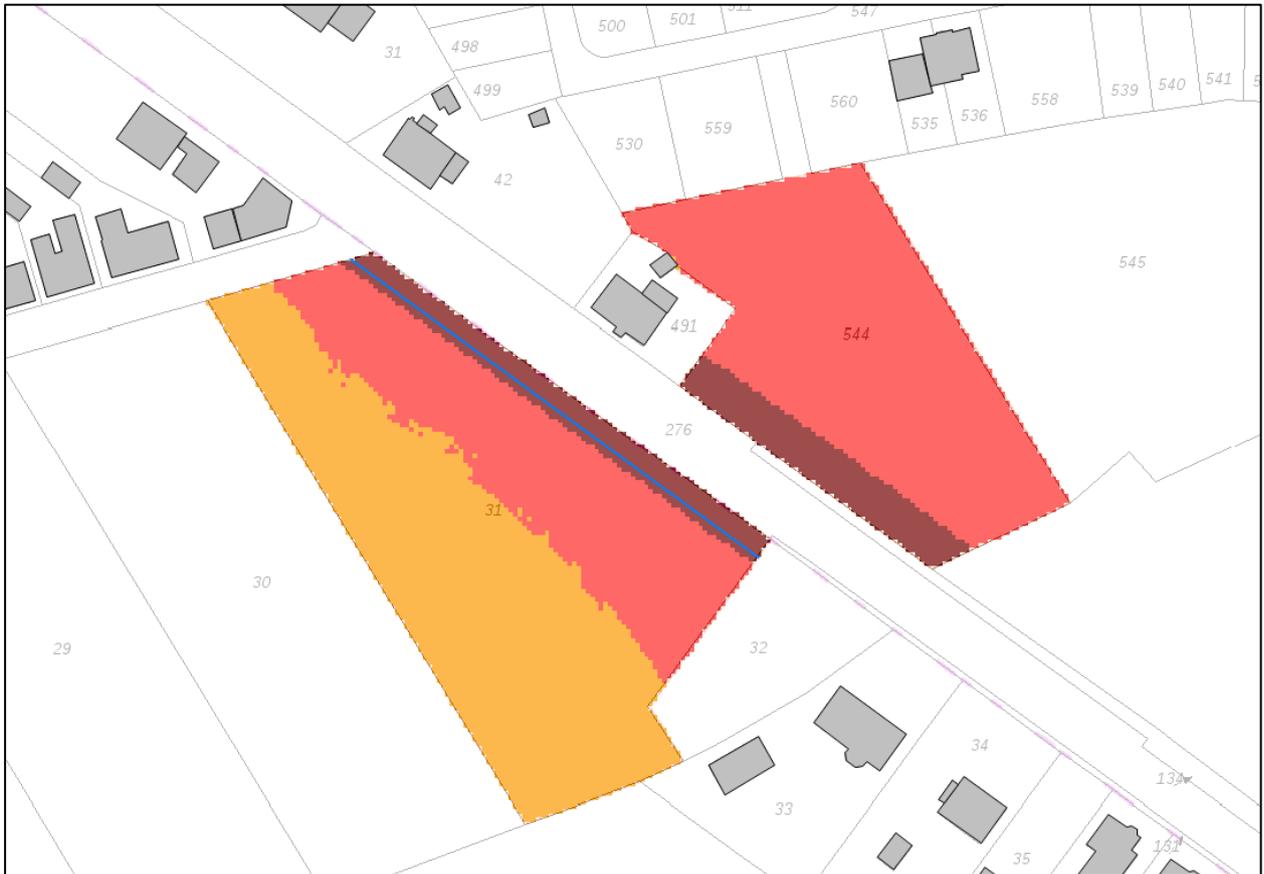
 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan		<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) im Bereich der Freiflächen bzw. Außenwohnbereiche; 1,6 m ü. GOK					 NORDEN			
<b>Maßstab:</b> keine Angabe		ohne Schallschutzwand								





 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan		<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) im Bereich der Freiflächen bzw. Außenwohnbereiche; 1,6 m ü. GOK mit Schallschutzwand i. H. v. 2.5 m ü. GOK					 NORDEN			
<b>Maßstab:</b> keine Angabe		mit Schallschutzwänden								





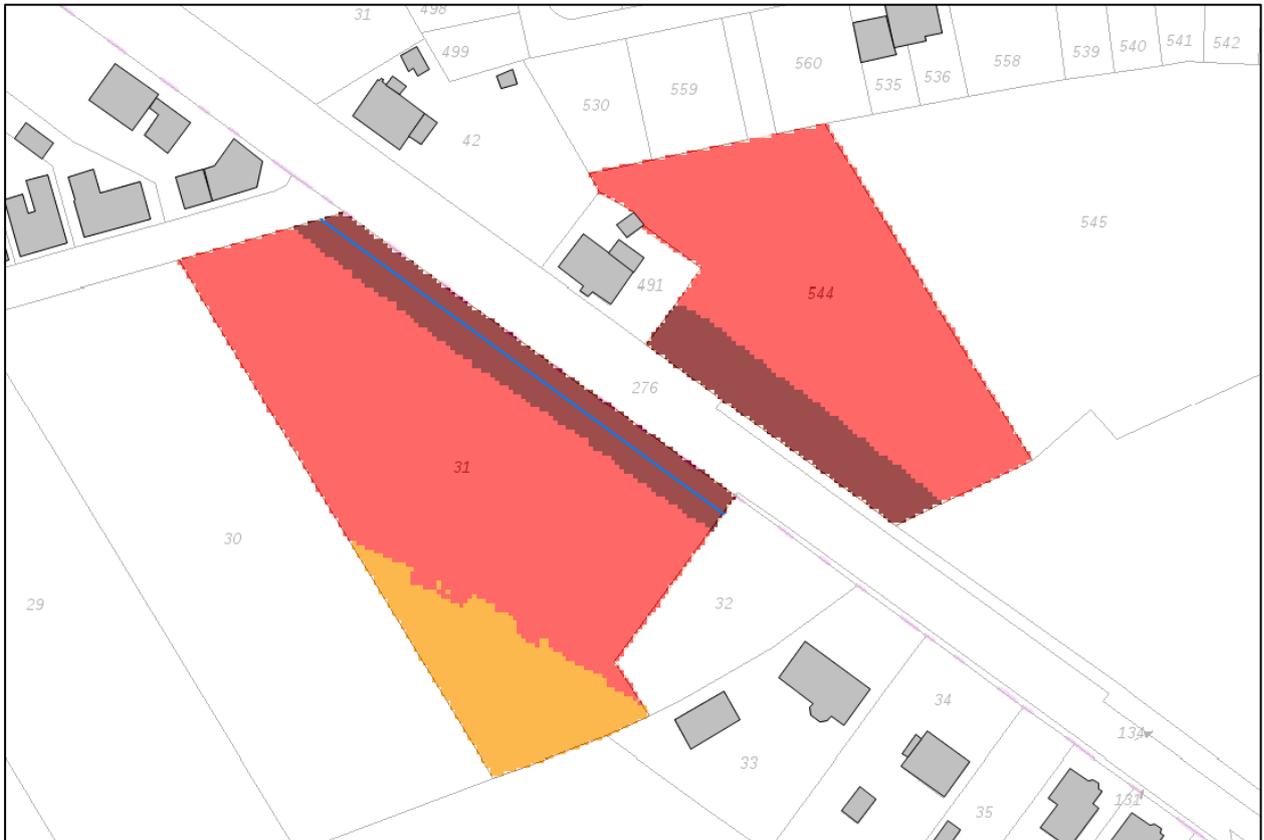
 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan		<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) im Bereich der Erdgeschosse; 2,8 m ü. GOK					 NORDEN			
<b>Maßstab:</b> keine Angabe										





 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan		<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) im Bereich der Erdgeschosse; 2,8 m ü. GOK					 NORDEN			
<b>Maßstab:</b> keine Angabe										





 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan		<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) im Bereich der Obergeschosse; 5,6 m ü. GOK					 NORDEN			
<b>Maßstab:</b> keine Angabe										





 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan		<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) im Bereich der Obergeschosse; 5,6 m ü. GOK					 NORDEN			
<b>Maßstab:</b> keine Angabe										





										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan				<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) im Bereich der Dachgeschosse; 8.4 m ü. GOK						
<b>Maßstab:</b> keine Angabe										



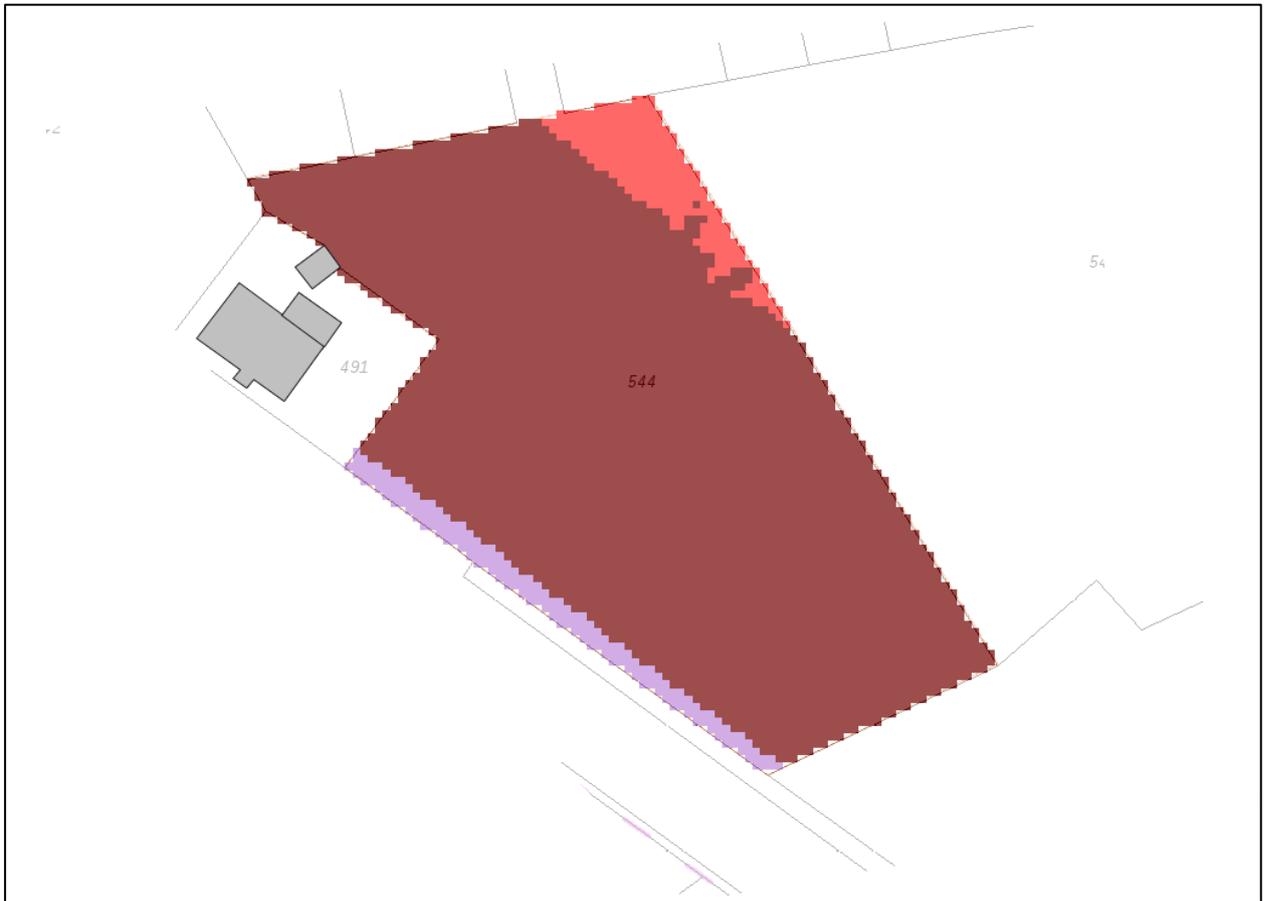


 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan		<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) Im Bereich der Dachgeschosse; 8.4 m ü. GOK					 NORDEN			
<b>Maßstab:</b> keine Angabe										

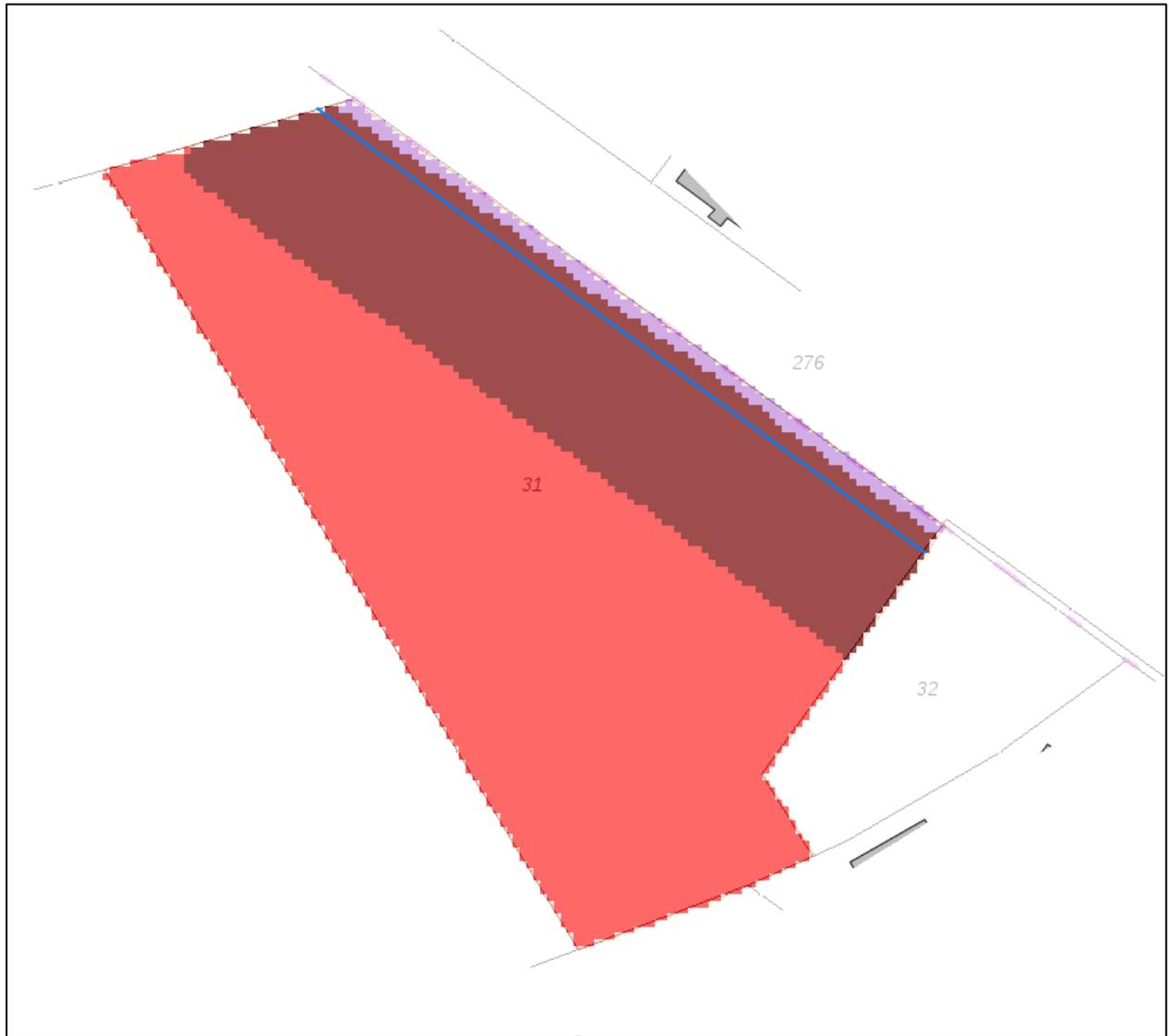


## B Lärmpegelbereiche nach DIN 4109





		
<b>Planinhalt:</b> Lageplan	<b>Kommentar:</b> Grafische Darstellung der Lärmpegelbereiche (Maßgebliche Außenlärmpegel der Straßen- verkehrsgerausche) nach DIN 4109	
<b>Maßstab:</b> keine Angabe	Plangebiet Fläche B in Höhe von 5.6 m ü. GOK Verkehrslärm	



<b>Planinhalt:</b> Lageplan	<b>Kommentar:</b> Grafische Darstellung der Lärmpegelbereiche (Maßgebliche Außenlärmpegel der Straßenverkehrsgeräusche) nach DIN 4109	
<b>Maßstab:</b> keine Angabe	Plangebiet Fläche A in Höhe von 8.4 m ü. GOK Verkehrslärm	



## C Lagepläne





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Übersichtslageplan</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Darstellung des Vorhabens</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		

