

 STADT TROISDORF Der Bürgermeister	Anlage 8 zur Begründung
Bebauungsplan S 195	

Projekt:

160989
Troisdorf
Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan S195 „Auf dem Grend“

- 191104-2 BSI za 160989 -

Stand: 20. Januar 2020

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Zanolli

Auftraggeber:
TroPark GmbH
Poststraße 105
53840 Troisdorf

Diese Bearbeitung enthält 21 Seiten Text und 41 Seiten Anlagen.

Hinweis:
Die Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Bearbeitung, auch auszugsweise,
bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Holger Grasy +
Alexander Zanolli GbR

Bergisch Gladbach • Bocholt

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Wärme- und
Kondensatfeuchteschutz
Schwingungs- und
Erschütterungsschutz

Altenberger-Dom-Straße 81
D-51467 Bergisch Gladbach

T. +49 (0)2202 9 29 75 80
F. +49 (0)2202 9 29 75 85

info@gz-engineering.de
www.gz-engineering.de

Sparkasse KölnBonn

IBAN:
DE38 3705 0198 0040 8421 63
BIC:
COLSDE33XXX

USt-IdNr. DE239983669

Gesellschafter

Holger Grasy,
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Bau NRW
Mitgliedsnummer 727 437

Alexander Zanolli,
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Bau NRW
Mitgliedsnummer 713 387
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Inhalt:

	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen.....	3
2.1 Örtliche Gegebenheiten	3
2.2 Technische Grundlagen.....	5
3. Anforderungen	7
3.1 Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG	7
3.2 Baugesetzbuch – BauGB	7
3.3 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....	8
4. Berechnungsgrundlagen	10
4.1 Prognoseberechnung.....	10
4.2 Gelände / Topografie	10
4.3 Immissionsorte.....	10
4.4 Schallquellen.....	10
5. Beurteilungsgrundlage	13
5.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....	13
5.2 16. BImSchV (Straßenverkehrslärmschutzverordnung).....	13
6. Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau.....	14
7. Berechnungsergebnisse und Bewertung.....	18
8. Vorschläge für textliche Festsetzungen	20
9. Zusammenfassung.....	21

Anlagen (Rasterlärmkarten):

A1-1 bis A1-3	Beurteilungspegel Freifeld Tag, Straße Status quo, h = 2 m, 4 m, 8 m
A1-4 bis A1-6	Beurteilungspegel Freifeld Nacht, Straße Status quo, h = 2 m, 4 m, 8 m
B1-1 bis B1-3	Konflikt Freifeld Tag, Straße Status quo, h = 2 m, 4 m, 8 m
B1-4 bis B1-6	Konflikt Freifeld Nacht, Straße Status quo, h = 2 m, 4 m, 8 m
C1-1 bis C1-3	Beurteilungspegel Freifeld Tag, Straße Prognose, h = 2 m, 4 m, 8 m
C1-4 bis C1-6	Beurteilungspegel Freifeld Nacht, Straße Prognose, h = 2 m, 4 m, 8 m
D1-1 bis D1-3	Konflikt Freifeld Tag, Straße Prognose, h = 2 m, 4 m, 8 m
D1-4 bis D1-6	Konflikt Freifeld Nacht, Straße Prognose, h = 2 m, 4 m, 8 m
E1-1 bis E1-3	Beurteilungspegel mit Entwurf Tag, Straße Prognose, h = 2 m, 4 m, 8 m
E1-4 bis E1-6	Beurteilungspegel mit Entwurf Nacht, Straße Prognose, h = 2 m, 4 m, 8 m
F1-1 bis F1-3	Konflikt mit Entwurf Tag, Straße Prognose, h = 2 m, 4 m, 8 m
F1-4 bis F1-6	Konflikt mit Entwurf Nacht, Straße Prognose, h = 2 m, 4 m, 8 m
G1-1	maßgebender Außenlärmpegel Freifeld, Status quo
G1-2	maßgebender Außenlärmpegel Freifeld, Prognose
G1-3	maßgebender Außenlärmpegel mit Entwurf, Prognose
H1-1	Gebäudelärmkarte Tag neue Straße
H1-2	Gebäudelärmkarte Nacht neue Straße

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Troisdorf plant die Aufstellung des Bebauungsplans S195 „Auf dem Grend“. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens soll eine schalltechnische Untersuchung bezüglich des auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärms durchgeführt werden.

Des Weiteren soll im Zuge dieser schalltechnischen Untersuchung ein städtebaulicher Entwurf aus Sicht des Schallimmissionsschutzes betrachtet und beurteilt werden, inkl. einer Einschätzung nach 16. BImSchV für eine „neue Straße“

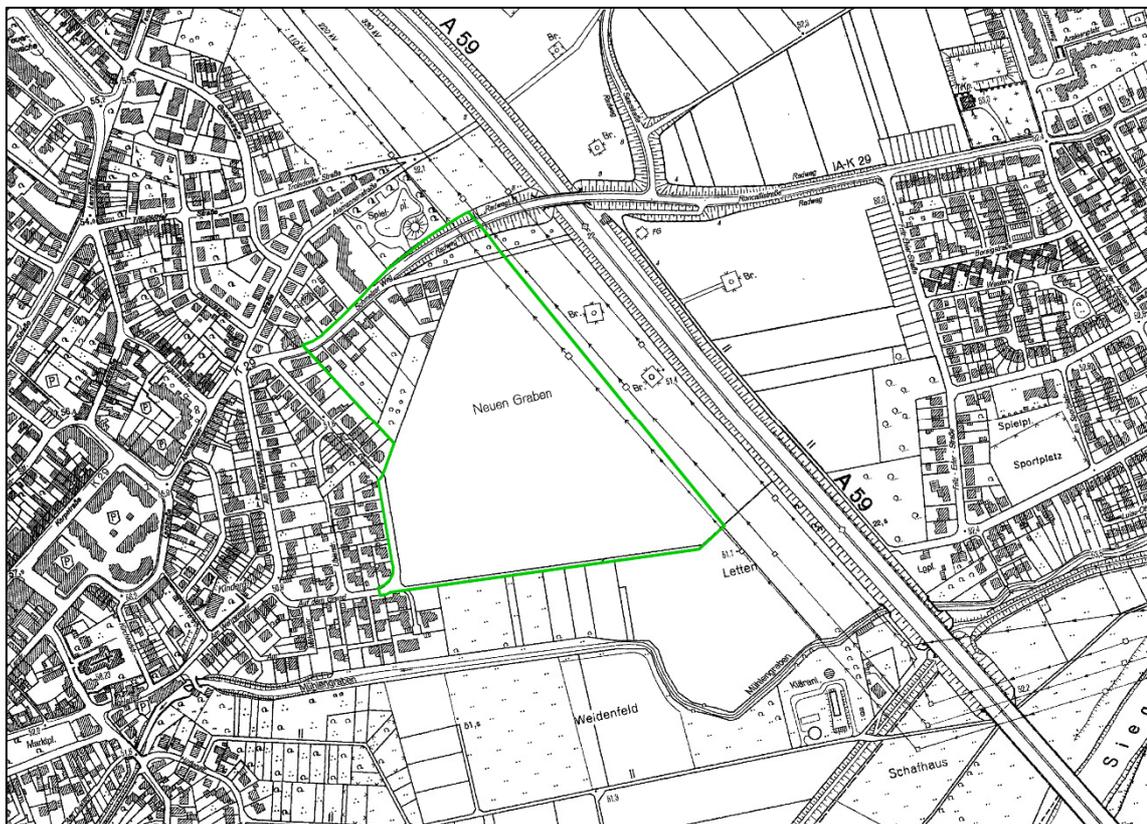
Hinweis:

Hinweise auf rechtliche Zusammenhänge und Entscheidungen aus unserem Hause sind nicht als Rechtsberatung zu sehen. Bei der Bewertung umweltschutzrelevanter und bautechnischer Situationen sind derartige Hinweise aus rechtlicher Sicht zulässig und üblich.

2. Grundlagen

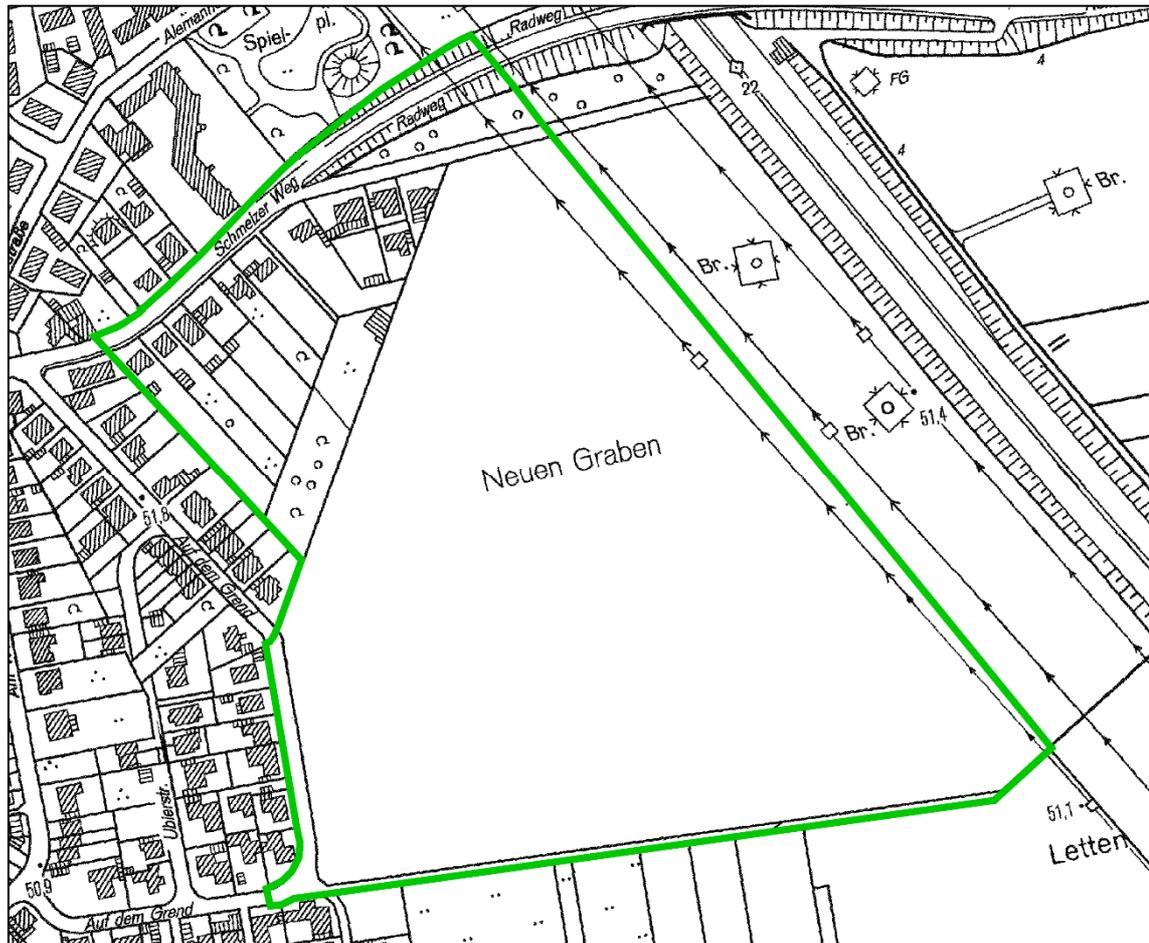
2.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet (grüne umrandet) liegt westlich der Autobahn A59. Nach Norden wird das Plangebiet durch den „Schmelzer Weg“ begrenzt, im Westen durch die Straße „Auf dem Grend“. Im Süden endet das Plangebiet an der gedachten Verlängerung der Straße „Auf dem Grend“. In nachstehender Übersicht sind das Plangebiet sowie das weitere Umfeld dargestellt:



Übersicht: Lage des Plangebiets (ohne Maßstab)

Die folgende Abbildung zeigt das Plangebiet (grün umrandet) sowie das unmittelbare Umfeld:



Übersicht: Plangebiet mit Umfeld (ohne Maßstab)

2.2 Technische Grundlagen

2.2.1 Gesetze und Erlasse, Normen und Richtlinien

Gesetze und Erlasse

BlmSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung); Anlage 1: Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen
BauGB	Baugesetzbuch
Bau NVO	4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz

Normen

DIN 1320	Akustik, Grundbegriffe; 1997-6
DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau; 2018-01
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau; 2002-7
DIN 18005-1 Bbl.1	Schallschutz im Städtebau; 1987-5
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; 1991-9

2.2.2 Verwendete Unterlagen

Digitales Geländemodell DGM1
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/by-2-0 Bereitsteller: Land NRW (2017)

Digitale Grundkarte DGK5
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/by-2-0 Bereitsteller: Land NRW (2017)

Digitales Gebäudemodell LoD2
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/by-2-0 Bereitsteller: Land NRW (2017)

Gebäudereferenzen
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/by-2-0 Bereitsteller: Land NRW (2017)

Verkehrszahlen für die Bundesautobahn A59 und A560 sowie für die Landesstraße L332
Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB)

Verkehrszahlen für die Straßen „Schmelzer Weg“, „Auf dem Grend“ und die neu geplante Straße zum Anschluss an den Schmelzer Weg für den Satus quo und für die Prognose (Prognosejahr 2030)
IGEPA Verkehrstechnik GmbH, Eschweiler

Bebauungsplan S195 „Troisdorf -Sieglar / Auf dem Grend“
Stadt Troisdorf, Maßstab 1:500

Städtebaulicher Entwurf
Maßstab 1:500, Stand 26. August 2019
Stadtplanung Zimmermann GmbH, Köln

2.2.3 Technische Hilfsmittel

PC-gestütztes Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm
SoundPLAN Version 8.2, SoundPLAN GmbH, Backnang
in der aktuellen Version

3. Anforderungen

3.1 Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG

Zweck des Gesetzes ist es u. a. (§1), Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umweltwirkungen vorzubeugen. Die Vorschriften dieses Gesetzes gelten u. a. für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen (§2).

Entsprechend § 50 sind „bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen ... die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen...auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen nach § 48a Abs. 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen.“

3.2 Baugesetzbuch – BauGB

Im BauGB wird im ersten Teil die *Bauleitplanung* thematisiert.

Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienenden sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten (§1 (5)).

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere nach §1 (6) zu berücksichtigen (Auszug):

1. *die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung*
- ...
7. *die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere....*
 - ...
 - c) *umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt*
8. *die Belange*
 - a) *der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung*
 - ...
 - c) *der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen.*

Hinsichtlich des Umweltschutzes gilt ergänzend die Vorschrift nach §1a:

(2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzung die Möglichkeit der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelung auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Im dritten Teil des BauGB wird in §34 die Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile beschrieben:

(1) Innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ist ein Vorhaben zulässig, wenn es sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist. Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse müssen gewahrt bleiben; das Ortsbild darf nicht beeinträchtigt werden.

3.3 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau ist für die Bauleitplanung das maßgebliche Regelwerk. Hierbei werden die Berechnungsverfahren für Geräuschimmissionen von sämtlichen Quellen definiert. Die Bewertung der ermittelten Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage von Orientierungswerten, welche im Rahmen der Bauleitplanung eine Richtschnur zur Einschätzung der Geräuschbeurteilung in einem Gebiet geben sollen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind nicht als Grenzwerte zu betrachten, sondern sollen in Abwägung mit den sonstigen Kriterien herangezogen werden.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Baufläche oder der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet bezogen werden. Sie dienen folglich dem Schutz der Wohnungen bzw. der schützenswerten Räumen in Gebäuden.

3.3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Nachfolgend werden die Orientierungswerte gem. DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 aufgeführt:

Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebieten

Tags	50 dB(A)		
Nachts	40 dB(A)	bzw.	35 dB(A)

Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

Tags	55 dB(A)		
Nachts	45 dB(A)	bzw.	40 dB(A)

Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

Tags und nachts	55 dB(A)		
-----------------	----------	--	--

Bei besonderen Wohngebieten (WB)

Tags	60 dB(A)		
Nachts	45 dB(A)	bzw.	40 dB(A)

Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

Tags	60 dB(A)		
Nachts	50 dB(A)	bzw.	45 dB(A)

Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

Tags	65 dB(A)		
Nachts	55 dB(A)	bzw.	50 dB(A)

Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

Tags	45 dB(A) bis 65 dB(A)		
Nachts	35 dB(A) bis 65 dB(A)		

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Darüber hinaus wird empfohlen, bei Beurteilungspegeln im Nachtzeitraum von 45 dB(A) oder mehr Schalldämmlüfter oder ähnliche Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen einzuplanen, damit auch bei geschlossenem Fenster ein hygienischer Luftwechsel sichergestellt ist.

4. Berechnungsgrundlagen

4.1 Prognoseberechnung

Für die Ermittlung von Beurteilungspegeln wird eine Schallausbreitungsprognosesoftware verwendet, die entsprechend den rechtlichen Vorgaben die normkonforme Schallausbreitung und die Beurteilung gem. den einschlägigen Richtlinien durchführt.

Schallausbreitungsberechnungen nach der DIN 18005 für Straßenverkehr basieren auf der 16. BImSchV, Anlage 1.

4.2 Gelände / Topografie

Zur Berücksichtigung der Topografie wurde ein digitales Geländemodell als Grundlage für das weitere Berechnungsmodell erstellt. Hierfür wurden die durch das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung NRW zur Verfügung gestellten Höhenpunkte in die Berechnungssoftware eingeladen und ein digitales Geländemodell durch Triangulation berechnet.

4.3 Immissionsorte

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden Rasterlärmkarten in verschiedenen Höhen berechnet. Eine Einzelpunktberechnung erfolgte nicht.

4.4 Schallquellen

Die Schallemissionen durch den Straßenverkehr werden nach der 16. BImSchV, Anlage 1 berechnet. Die daraus ermittelte Schalleistung der Quellen bildet in Form von Linienschallquellen die Basis für die Schallausbreitungsberechnung.

Berücksichtigt wurden die Bundesautobahnen BAB59 und BAB560, sowie die Straßen „Auf dem Grend“, „Schmelzer Weg“, L332 und die neue Straße im Rahmen der Einschätzung nach 16. BImSchV.

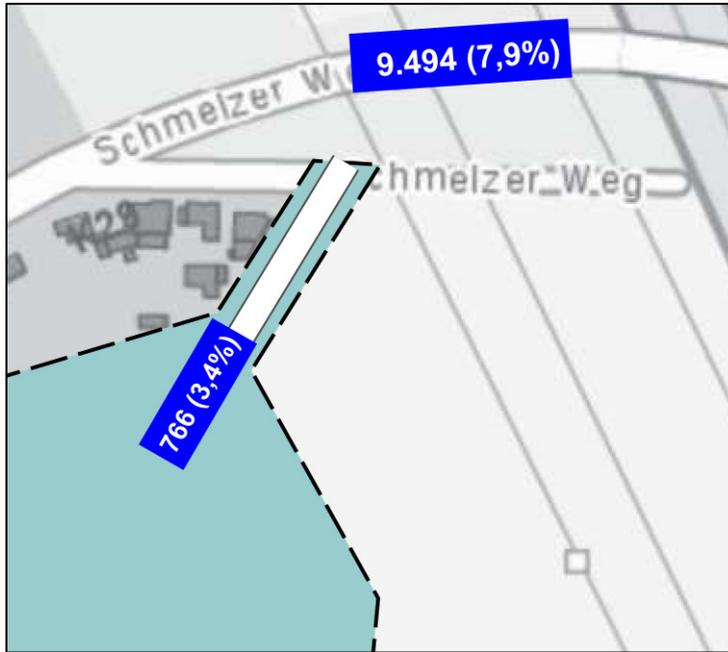
Für die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen wurden die Verkehrszahlen aus dem Online-Auskunftsdiens „NWSIB“ (Verkehrszählung 2015) entnommen. Zusätzlich zu diesem als Status quo bezeichneten Fall wurde eine Prognose für das Jahr 2030 berechnet, bei der eine jährliche Verkehrssteigerung auf Bundesautobahnen von 0,5%/a für Leichtverkehr und 1,7%/a für Schwerverkehr, entsprechend der Auskunft des Büros IGEP Verkehrstechnik GmbH zugrunde gelegt wurde. Hieraus errechnet sich eine Verkehrszunahme von rund 13%. Die Lkw-Anteile für die Autobahn A560 wurden entsprechend der Vorgaben der 16. BImSchV für Autobahnen berücksichtigt, Ebenso wurden die Lkw Anteile für die übrigen betrachteten Straßen entsprechend 16. BImSchV gewählt. Lediglich für die A59 wurden die Zählraten des Landesbetriebs Straßen NRW verwendet.

In den nachfolgenden Tabellen sind die verwendeten Parameter der Emissionsberechnung nach 16. BImSchV, Anlage 1 angegeben. In der linken Tabelle die Parameter für den Status quo, in der rechten für die Prognose:

Abschnittsname	Stationierung km	Verkehrszahlen			Geschwindigkeit (v _{PKW} / v _{LKW})		Korrekturen		Steigung Min / Max %	Emissionspegel		
		DTV Kfz/24h	Pt %	PN %	M/DTV _T	M/DTV _N	T km/h	N km/h		D _{SinTm} dB(A)	D _{SinTn} dB(A)	LmE _T dB(A)
A59												
AS Lind bis AS Spich	0+000	79624	8,8	17,7	0,065	0,015	120 / 80	120 / 80	-	-	77,3	72,7
AS Spich bis AS Troisdorf	4+496	98008	6,9	13,8	0,055	0,015	120 / 80	120 / 80	-	-	77,9	73,2
-	6+216	98008	6,9	13,8	0,055	0,015	100 / 80	100 / 80	-	-	76,5	72,2
AS Troisdorf bis AS St. August ab Dreieck St. August	6+438	93752	6,2	13,6	0,056	0,013	100 / 80	100 / 80	-	-	76,2	71,3
-	8+523	118992	5,2	11,5	0,057	0,011	100 / 80	100 / 80	-	-	77,1	71,2
A560												
AS Lind bis AS Spich	0+000	85165	25,0	45,0	0,060	0,014	130 / 80	130 / 80	-	-	80,2	75,2
-	0+882	85165	25,0	45,0	0,060	0,014	100 / 80	100 / 80	-	-	79,2	74,7
Schmelzer Weg												
Roncallistraße	0+000	8464	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	65,1 - 65,2	54,1 - 54,2
-	0+650	8464	20,0	10,0	0,060	0,008	30 / 30	30 / 30	-	-	62,4	51,5
-	0+740	8464	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	65,1	54,1
Auf dem Grend												
-	0+000	592	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	51,3	41,0
L332												
-	0+000	11098	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	66,3	55,2

Abschnittsname	Stationierung km	Verkehrszahlen			Geschwindigkeit (v _{PKW} / v _{LKW})		Korrekturen		Steigung Min / Max %	Emissionspegel		
		DTV Kfz/24h	Pt %	PN %	M/DTV _T	M/DTV _N	T km/h	N km/h		D _{SinTm} dB(A)	D _{SinTn} dB(A)	LmE _T dB(A)
A560												
AS Lind bis AS Spich	0+000	96252	25,0	45,0	0,060	0,014	130 / 80	130 / 80	-	-	80,7	75,8
-	0+882	96252	25,0	45,0	0,060	0,014	100 / 80	100 / 80	-	-	79,7	75,2
A59												
AS Lind bis AS Spich	0+000	87459	10,3	20,5	0,055	0,015	120 / 80	120 / 80	-	-	77,9	73,5
AS Spich bis AS Troisdorf	4+496	107212	8,1	16,1	0,055	0,015	120 / 80	120 / 80	-	-	78,5	73,9
-	6+216	107212	8,1	16,1	0,055	0,015	100 / 80	100 / 80	-	-	77,2	73,0
AS Troisdorf bis AS St. August ab Dreieck St. August	6+438	102407	7,3	15,8	0,056	0,013	100 / 80	100 / 80	-	-	76,9	72,1
-	8+523	129571	6,2	13,4	0,057	0,011	100 / 80	100 / 80	-	-	77,7	72,0
Auf dem Grend												
-	0+000	828	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	52,7	42,5
L332												
-	0+000	11098	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	66,3	55,2
Schmelzer Weg												
Roncallistraße	0+000	9496	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	65,6 - 65,7	54,6 - 54,7
-	0+650	9496	20,0	10,0	0,060	0,008	30 / 30	30 / 30	-	-	62,9	52,0
-	0+740	9496	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	65,6	54,6

Für die Einschätzung der neuen Straße gegenüber der bestehenden Bebauung am Schmelzer Weg wurde die Prognosezahlen der IGEPA Verkehrstechnik GmbH zugrunde gelegt. Demnach ist auf der neuen Straße mit einem DTV von 766 Kfz/24h zu rechnen. Die Lkw-Anteile wurden entsprechend der 16. BImSchV mit 10% am Tag und 3% in der Nacht berücksichtigt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde für die neue Straße auf 50 km/h gesetzt, sodass die kritischere Situation betrachtet wurde.



Lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind im Umfeld nicht vorhanden oder vorgesehen, sodass keine Zuschläge hierfür zu berücksichtigen sind.

5. Beurteilungsgrundlage

5.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Diese Norm bietet die Basis für eine orientierende schalltechnische Einschätzung der Situation.

5.1.1 Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1

Bei der Bauleitplanung, nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen (vgl. Punkt 3.3.1). Ihre Einhaltung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

5.1.2 Beurteilungszeiten

Für die Beurteilung gilt der Tagzeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und der Nachtzeitraum von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr.

5.1.3 Abwägungsprinzip

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

5.2 16. BImSchV (Straßenverkehrslärmschutzverordnung)

In der 16. BImSchV sind gebietsabhängige Grenzwerte angegeben, die beim Neubau einer Straße einzuhalten sind. Werden diese Grenzwerte überschritten, sind aktive Lärmschutzmaßnahmen oder passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen, wobei das Prinzip aktiv vor passiv zu beachten ist.

Für „Allgemeine Wohngebiete (WA)“ werden Grenzwerte bei der Lärmvorsorge von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht vorgegeben.

6. Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau

Die DIN 4109 wurde in den letzten Jahren mehrfach überarbeitet. Die aktuell als Weißdruck vorliegende Ausgabe ist die Ausgabe Januar 2018. Im Januar 2019 wurde die Landesbauordnung NRW erlassen und mit ihr die Verwaltungsvorschrift „Technische Baubestimmungen NRW“. Entsprechend dieser Verwaltungsvorschrift ist die DIN 4109-2:2018-01 anzuwenden.

Nachfolgend wird das in der DIN 4109-2:2018-01 angegebene Verfahren zur Ermittlung der maßgebenden Außenlärmpegel dargestellt:

4.4.5.1 Allgemeines

Für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) werden nachstehend die jeweils angepassten Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, Punkt 7.2, ergibt sich

- *für den Tag aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),*
- *für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.*

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- *bei offener Bebauung um 5 dB(A),*
- *bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.*

Sind Lärmschutzwände oder Lärmschutzwälle vorhanden, darf der maßgebliche Außenlärmpegel gemindert werden (Nachweis siehe 16. BImSchV). Sofern es im Sonderfall gerechtfertigt ist, sind zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels auch Messungen zulässig.

ANMERKUNG Bei den Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm werden in DIN 4109-1:2018-1 Maximalpegel nicht berücksichtigt. Bei Verkehrsgeräuschen mit starken Pegelschwankungen kann jedoch die Berücksichtigung der Pegelspitzen zur Kennzeichnung einer erhöhten Störwirkung zusätzliche Informationen zur Auslegung des Schallschutzes liefern; in einem solchen Fall sollte zusätzlich zu Mittelungspegel der Maximalpegel bestimmt werden.

4.4.5.2 Straßenverkehr

Sofern für die Einstufung in Lärmpegelbereiche keine anderen Festlegungen, z. B. gesetzliche Vorschriften oder Verwaltungsvorschriften, Bebauungspläne oder Lärmkarten maßgebend sind, können die Beurteilungspegel mithilfe der Nomogramme in DIN 18005-1:2002-07, A.2, ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den abgelesenen Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

ANMERKUNG Lärmkarten nach der Richtlinie 2002/49/EG (EU-Umgebungslärmrichtlinie, siehe [8]) können zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nicht herangezogen werden.

Alternativ zur Ermittlung durch Nomogramme können die Pegel aber auch ortsspezifisch berechnet oder gemessen werden. Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Für die Durchführung von Messungen gelten die Festlegungen in DIN 4109-4:2016-07, C.1 und C.5.

4.4.5.6 Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA-Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschemission als Beurteilungspegel nach der TA-Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

4.4.5.7 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (44):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \quad (\text{dB})$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2;2018-01, 4.5.5

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Zusätzlich sind Zu- oder Abschläge entsprechend des Berechnungsverfahrens zu berücksichtigen, die auf dem Verhältnis der Fassadenfläche zur Grundfläche eines Raumes basieren. Dies ist beim Nachweis im Rahmen des Bauantrags nachzuweisen.

Im konkreten Fall ist mit Einwirkungen durch Straßenverkehrslärm auf das Plangebiet zu rechnen. Des Weiteren ist der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm bei der Bestimmung des maßgebenden Außenlärmpegels zu berücksichtigen.

Anmerkung:

Entgegen der früheren Ausgabe der DIN 4109 aus dem Jahr 1989 werden nun nicht mehr Lärmpegelbereiche in 5 dB-Schritten definiert, sondern der maßgebende Außenlärmpegel in Schritten von einem dB angegeben. Für den Fall, dass in einem Bauplan, bei dem die alte DIN 4109 noch maßgebend war, Lärmpegelbereiche ausgewiesen sind, wird in der aktuellen DIN 4109 in Tabelle 7 eine Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgebendem Außenlärmpegel angegeben. Eine Umkehr dieser Zuordnung von maßgebendem Außenlärmpegel in Lärmpegelbereiche ist nicht vorgesehen.

7. Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Berechnungen wurden streng nach den Vorgaben der 16. BImSchV, Anlage 1 durchgeführt. Dies bedeutet, dass die Anzahl der berücksichtigten Reflexionen auf 1 begrenzt wird.

Die Berechnungsergebnisse sind in Form von Rasterlärmkarten als Anlage beigefügt:

A1-1 bis A1-3	Rasterlärmkarten Freifeld, Beurteilungspegel Straße Tag Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Status quo (Jahr 2015)
A1-4 bis A1-6	Rasterlärmkarten Freifeld, Beurteilungspegel Straße Nacht Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Status quo (Jahr 2015)
B1-1 bis B1-3	Rasterlärmkarten Freifeld, Konfliktdarstellung Straße Tag Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Status quo (Jahr 2015)
B1-4 bis B1-6	Rasterlärmkarten Freifeld, Konfliktdarstellung Straße Nacht Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Status quo (Jahr 2015)
C1-1 bis C1-3	Rasterlärmkarten Freifeld, Beurteilungspegel Straße Tag Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Prognose (Jahr 2030)
C1-4 bis C1-6	Rasterlärmkarten Freifeld, Beurteilungspegel Straße Nacht Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Prognose (Jahr 2030)
D1-1 bis D1-3	Rasterlärmkarten Freifeld, Konfliktdarstellung Straße Tag Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Prognose (Jahr 2030)
D1-4 bis D1-6	Rasterlärmkarten Freifeld, Konfliktdarstellung Straße Nacht Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Prognose (Jahr 2030)
E1-1 bis E1-3	Rasterlärmkarten mit Entwurf, Beurteilungspegel Straße Tag Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Prognose (Jahr 2030)
E1-4 bis E1-6	Rasterlärmkarten mit Entwurf, Beurteilungspegel Straße Nacht Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Prognose (Jahr 2030)
F1-1 bis F1-3	Rasterlärmkarten mit Entwurf, Konfliktdarstellung Straße Tag Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Prognose (Jahr 2030)
F1-4 bis F1-6	Rasterlärmkarten mit Entwurf, Konfliktdarstellung Straße Nacht Berechnungshöhen 2 m, 4 m, 8 m Prognose (Jahr 2030)
G1-1	Rasterlärmkarte Freifeld, maßgebender Außenlärmpegel Status quo (Jahr 2015)
G1-2	Rasterlärmkarte Freifeld, maßgebende Außenlärmpegel Prognose (Jahr 2030)
G1-3	Rasterlärmkarte mit Entwurf, maßgebende Außenlärmpegel Prognose (Jahr 2030)
H1-1	Gebäudelärmkarte Tag, Ergebnisse Berechnung 16. BImSchV
H1-2	Gebäudelärmkarte Nacht, Ergebnisse Berechnung 16. BImSchV

Die Karten der Beurteilungspegel zeigen im Tagzeitraum Werte zwischen 60 und 65 dB(A) in der unbebauten Fläche des Plangebiets. An der Bestandsbebauung am Schmelzer Weg werden Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) prognostiziert. Im Nachtzeitraum sinken die Beurteilungspegel im unbebauten Bereich auf Werte zwischen 55 und 60 dB(A). An der Bebauung am Schmelzer Weg werden nachts Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) erwartet. Betrachtet man den Verlauf der Isophonen, so ist im unbebauten Bereich die Autobahn A59 als Hauptlärmquelle zu erkennen, da die Isophonen parallel zu dieser verlaufen. Am Schmelzer Weg werden die Immissionen des Schmelzer Wegs und der Autobahn überlagert. Die Straße „Auf dem Grend“ spielt bei dieser Betrachtung eine untergeordnete Rolle, ebenso wie die Schallimmissionen durch die L332 bzw. durch die Autobahn A560.

Im Prognosefall (Jahr 2030) werden aufgrund der angesetzten Verkehrszunahme etwas höhere Beurteilungspegel erwartet.

Betrachtet man die Konfliktdarstellung (Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005), so ist zu erkennen, dass nachts höhere Überschreitungen erwartet werden als im Tagzeitraum. Im Prognosefall liegen die Überschreitungen der Orientierungswerte im Nachtzeitraum am Flächenrand zu Autobahn bei 14 dB, in der Fläche bei 10 bis 14 dB. An der Bestandsbebauung am Schmelzer Weg liegen die Überschreitungen nachts bei bis zu 16 dB an der dem Schmelzer Weg zugewandten Fassade.

Betrachtet man die Karten in den Anlagen E und F mit dem eingearbeiteten städtebaulichen Entwurf, so ist die abschirmende Wirkung der Gebäude an der Autobahn zu erkennen. Die Überschreitungen der Orientierungswerte werden geringer, zumindest in den Höhen 2m und 4m. In 8m Höhe ist die abschirmende Wirkung der Gebäude verhältnismäßig gering.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen an den Schallquellen sind kurzfristig nicht umsetzbar, ebenso Schallschutzmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg, wie Lärmschutzwände oder Lärmschutzwälle. Aufgrund der möglichen Gebäudehöhen im Plangebiet erscheinen derartige Schallschutzeinrichtungen wenig effektiv. Zum Schallschutz gegen Außenlärm verbleiben dem Grunde nach nur passive Schallschutzmaßnahmen, wie Schallschutzfenster bzw. eine schalltechnisch günstige Grundrissanordnung.

Zur Dimensionierung eines angemessenen Schallschutzes gegen Außenlärm wird die DIN 4109 Ausgabe 2018 herangezogen. Das Verfahren ist unter Punkt 6 dieser Bearbeitung angegeben.

Die Berechnung des maßgebenden Außenlärmpegels nach DIN 4109:2018 beinhaltet die Berücksichtigung des Immissionsrichtwertes nach TA-Lärm. Bei den Berechnungen des maßgebenden Außenlärmpegels (Anlagen G) wurde der Immissionsrichtwert für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach TA-Lärm von 55 dB(A) am Tag berücksichtigt.

Bei der Berechnung des maßgebenden Außenlärmpegels wurde für jeden Rasterpunkt geprüft, ob die Differenz des Beurteilungspegels durch Straßenverkehr zwischen Tag und Nacht kleiner als 10 dB ist. In diesem Fall wurde dann der Beurteilungspegel nachts verwendet, inkl. Berücksichtigung der Zuschläge und energetischer Addition des Immissionsrichtwertes tags nach TA-Lärm. Im anderen Fall wurde der Beurteilungspegel tags verwendet und entsprechend der Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum nach TA-Lärm energetisch addiert. Dies wurde in den drei berechneten Höhen (2 m, 4 m und 8 m) parallel durchgeführt und der Höchstwert verwendet.

Hinweis:

Die Lärmkartierung nach EU-Umgebungslärmrichtlinie basiert auf der Richtlinie „VBUS“ für den Straßenverkehr. Dieses Berechnungsverfahren weist andere Beurteilungskriterien auf, die nicht mit den Beurteilungspegeln, Grenzwerten der 16. BImSchV oder den Orientierungswerten der DIN 18005 verwechselt oder verglichen werden dürfen.

Zur Einschätzung des geplanten Anschlusses der neuen Straße an den „Schmelzer Weg“ wurde eine Berechnung nach 16. BImSchV (Lärmvorsorge, neue Straße) durchgeführt. Es zeigt sich, dass die Grenzwerte der 16. BImSchV ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten werden.

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen bezüglich der Belange des Schallimmissionsschutzes schlagen wir nachfolgende Punkte vor:

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans sind Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten.

Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109 (2018-01) sind im Bebauungsplan dargestellt. Die sich aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel ergebenden Schallschutzmaßnahmen sind auf der Basis der DIN 4109 (2018-01) zu ermitteln.

Von dieser textlichen Festsetzung kann abgewichen werden, wenn im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren durch einen Sachverständigen der Nachweis erbracht wird, dass für die Neubebauung nach den Festsetzungen dieses Bebauungsplanes oder für die Bestandsbebauung geringere maßgebende Außenlärmpegel vorliegen.

Die Ausnahme betrifft im Sinne der DIN 4109 (2018-01) geringere Anforderungen an die Luftschalldämmung der betreffenden Räume als aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109 (2018-01) rechnerisch abzuleiten ist.

Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit einem fensteröffnungsunabhängigen Lüftungssystem auszustatten, wenn der prognostizierte Beurteilungspegel nachts 45 dB(A) oder mehr beträgt.

9. Zusammenfassung

Im Rahmen des Verfahrens zum Bebauungsplan S195 „Auf dem Grend“ in Troisdorf wurde eine schalltechnische Untersuchung bezüglich des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms durch die Bundesautobahn A59 und A560, die L332 sowie die Straßen „Schmelzer Weg“ und „Auf dem Grend“ durchgeführt.

Aufgrund der berechneten Beurteilungspegel im Nachtzeitraum, die nahezu im gesamten Plangebiet über 45 dB(A) liegen, ist nach DIN 18005 die Planung von Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen empfehlenswert, sodass auch bei geschlossenem Fenster ein hygienischer Luftwechsel sichergestellt ist.

Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie beispielsweise Lärmschutzwände oder ähnliches, sind aufgrund schwer umsetzbar, sodass zur Sicherung des Schallschutzes gegen Außenlärm passive Schallschutzmaßnahmen verbleiben. Hierfür wurden für den Status quo und für das Prognosejahr 2030 maßgebende Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018 berechnet und in Rasterlärmkarten dargestellt. Vorschläge für textliche Festsetzungen wurden in diesem Zuge auch vorgestellt.

Abschließend wurde eine Berechnung nach 16. BImSchV (Lärmvorsorge für die geplante neue Straße (Anschluss an den Schmelzer Weg) durchgeführt. Es zeigt sich, dass die Grenzwerte bei dieser Erstbetrachtung ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen eingehalten werden.

grasy + zanolli engineering



A. Zanolli