grasy + zanolli engineering

Projekt 191172

Bebauungsplan H54, Blatt 4b

Troisdorf

Schallimmissionstechnische Bearbeitung

Geräuscheinwirkung durch Straßenverkehr

- 200124-3 BSI za 191172 -

Stand: 15. Januar 2021

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

Auftraggeber:
H+h Immobilien GmbH
Siebengebirgsallee 2
53840 Troisdorf

Dieser Bericht enthält 21 Seiten Text und 33 Seiten Anlagen.

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

Holger Grasy +
Alexander Zanolli GbR
Köln - 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 60
F. +49 (0)2202 9 29 75 65
info@gz-engineering.de
www.gz-engineering.de
Sparkasse KölnBonn
IBAN:
DE38370501980040842163
BIC:
COLSDE33XXX
BLZ:
37050198
Konto:
40842163
USt-IdNr. DE235983669
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	Immissionssorte	10
4.4	Schallquellen	10
5.	Beurteilungsgrundlage	13
5.1	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	13
6.	Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau	14
7.	Berechnungsergebnisse und Bewertung	17
8.	Betrachtung Lärmschutzwand	19
9.	Vorschläge für textliche Festsetzungen	20
10.	Zusammenfassung	21

Anlagen:

A1-1 bis A1-3 ..... Beurteilungspegel Ist-Zustand Tag / Nacht (Freifeldberechnung)
A2-1 bis A2-3 ..... Konfliktkarten Ist-Zustand Tag / Nacht (Freifeldberechnung)
A3 ..... Lärmpegelbereiche Ist-Zustand nach DIN 4109:2018 (Freifeldberechnung)
B1-1 bis B1-3 ..... Beurteilungspegel Prognose Tag / Nacht (Freifeldberechnung)
B2-1 bis B2-3 ..... Konfliktkarten Prognose Tag / Nacht (Freifeldberechnung)
B3 ..... Lärmpegelbereiche Prognose nach DIN 4109:2018 (Freifeldberechnung)
C1-1 bis C1-3 ..... Beurteilungspegel Prognose Tag / Nacht (städtebaulicher Entwurf)
C2-1 bis C2-3 ..... Konfliktkarten Prognose Tag / Nacht (städtebaulicher Entwurf)
D1-1 bis D1-3 ..... Beurteilungspegel Prognose Tag / Nacht (Freifeldberechnung mit LSW)
D2-1 bis D2-3 ..... Konfliktkarten Prognose Tag / Nacht (Freifeldberechnung mit LSW)
D3 ..... Lärmpegelbereiche Prognose nach DIN 4109:2018 (Freifeldberechnung mit LSW)
E1-1 bis E1-3 ..... Beurteilungspegel Prognose Tag / Nacht (städtebaulicher Entwurf mit LSW)
E2-1 bis E2-3 ..... Konfliktkarten Prognose Tag / Nacht (städtebaulicher Entwurf mit LSW)

1. Situation und Aufgabenstellung

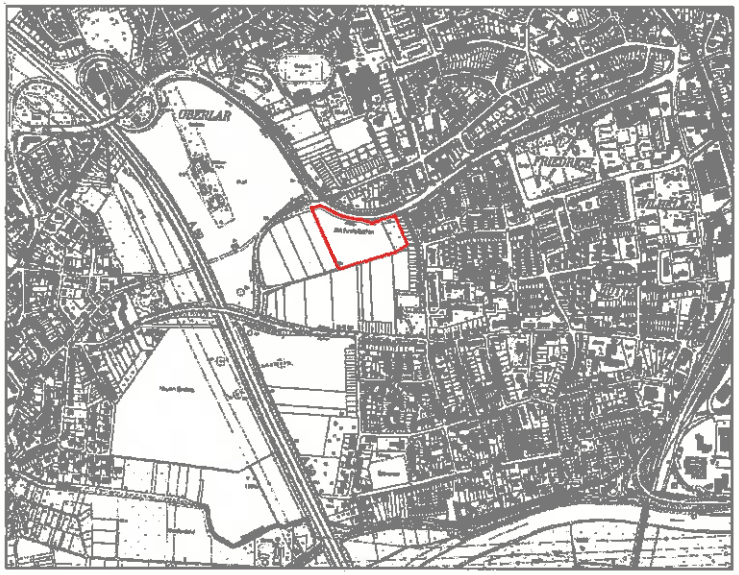
Die Stadt Troisdorf plant die Aufstellung des Bebauungsplans H54, Blatt 4b. Zur Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Straßenverkehr der umliegenden Straßen sowie der Autobahn soll eine sachalltechnische Untersuchung durchgeführt werden. Der Bebauungsplan ist in zwei Entwicklungsstufen aufgeteilt: eine nördliche Stufe 2 sowie eine südliche Stufe 1. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Verkehrslärmeinwirkungen auf den nördlichen Teil 2 betrachtet.

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

2. Grundlagen

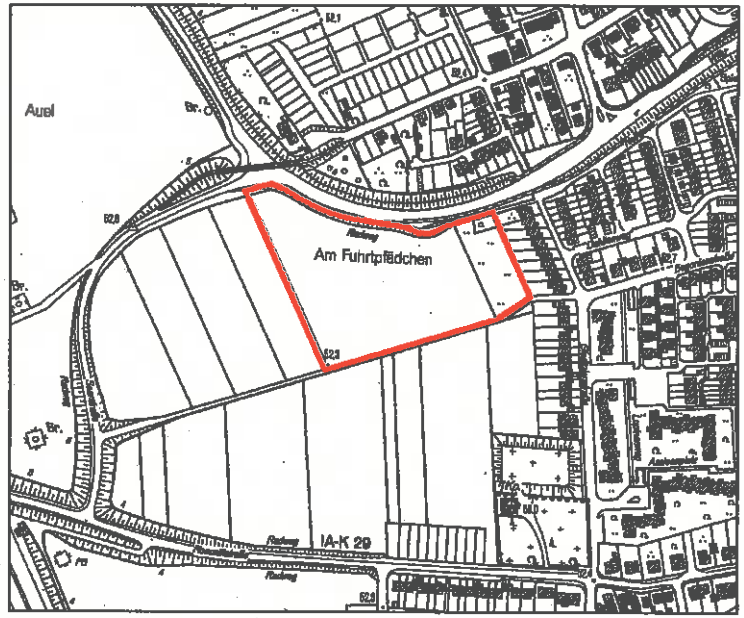
2.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet der Entwicklungsstufe 2 wird im Süden durch die neue Straße des Plangebiets 1 begrenzt. Im Osten grenzt das Plangebiet an die bestehende Bebauung der Gladiolenstraße. Nördlich wird das Plangebiet der Entwicklungsstufe 2 durch den Willy-Brandt-Ring begrenzt. Im Westen befinden sich landwirtschaftliche Flächen. In nachfolgendem Kartenausschnitt ist die Lage des Plangebiets dargestellt:



Übersicht: Lage des Plangebiets (ohne Maßstab), Quelle: DGK5

Nachfolgend ist das Plangebiet mit unmittelbarem Umfeld dargestellt:



Übersicht: Plangebiet (ohne Maßstab), Quelle: DGK5

Eine mögliche Bebauung zeigt der städtebauliche Entwurf:

Übersicht: städtebaulicher Entwurf (ohne Maßstab), Quelle: H+h Immobilien GmbH

2.2 Technische Grundlagen

2.2.1 Gesetze und Erlasse, Normen und Richtlinien

Gesetze und Erlasse

BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
RLS90	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)

Städtebaulicher Entwurf
Heinz Hennes Architekt BDB Stadtplaner, Lohmar
Stand: 09.03.2020

Entwurf des Bebauungsplans mit eingetragenen Geländehöhen
Heinz Hennes Architekt BDB Stadtplaner, Lohmar
Stand: 09.12.2020

Darstellung der Lage einer möglichen Lärmschutzwand
Heinz Hennes Architekt BDB Stadtplaner, Lohmar
Stand: 10.12.2020

Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB)

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 Geräuschbeaufschlagung 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. Bei Schallausbreitungsberechnungen zum Schienenverkehr kommt Anlage 2 der 16. BImSchV zur Anwendung.

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. Aus dem Entwurf des Bebauungsplans wurden die geplanten Höhen in Form von Höhenpunkten übernommen. Die Höhenpunkte aus dem DGM1 wurden im Bereich des Plangebiets gelöscht und ein neues, überarbeitetes Geländemodell berechnet.

4.3 Immissionssorte

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden Rasterlärmkarten in drei unterschiedlichen Höhen (2 m, 4 m und 8 m) berechnet. Eine Einzelpunktberechnung erfolgte nicht.

4.4 Schallquellen

Die Schallemissionen durch den Straßenverkehr werden nach den RLS 90 berechnet. Die daraus ermittelte Schallleistung der Quellen bildet in Form von Linienschallquellen die Basis für die Schallausbreitungsberechnung.

Für die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen in der Ist-Situation wurden die durch die Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen (Stand 2015) verwendet. Für das Prognosejahr 2035 wurde eine jährliche Verkehrssteigerung von 1% angenommen.

Nachfolgend sind die Berechnungsparameter der Ist-Situation (links) sowie der Prognose (rechts) dargestellt:

Abschnittsname	Stationierung km	Verkehrszahlen: DTV Kfz/24h	p_T %	p_N %	M/DTV_T	M/DTV_N	Geschwindigkeit (v_{Pkw} / v_{Lkw}): T km/h	N km/h	Korrekturen: $D_{StrO(T)}$ dB(A)	$D_{StrO(N)}$ dB(A)	D_{Refl}	Steigung Min / Max %	Emissionspegel: LmE_T dB(A)	LmE_N dB(A)
A59 – Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
AS Lind bis AS Spich	0+000	79624	8,8	17,7	0,055	0,015	120 / 80	120 / 80	-	-	-	-1,5 / 1,5	77,3	72,7
AS Spich bis AS Troisdorf	4+496	98008	6,9	13,8	0,055	0,015	120 / 80	120 / 80	-	-	-	-1,7 / 0,7	77,9	73,2
-	6+216	98008	6,9	13,8	0,055	0,015	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-0,6 / -0,2	76,5	72,2
AS Troisdorf bis AS St. August	6+438	93752	6,2	13,6	0,056	0,013	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-1,4 / 1,7	76,2	71,3
[illegible]														
-	0+000	9113	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,3 / 5,2	65,4	54,4
[illegible]														
westlich In den Hecken	0+000	6110	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-4,6 / 0,7	63,7	52,7
östlich In den Hecken	0+645	5369	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,0 / 0,9	63,1	52,1
[illegible]														
-	0+000	16062	20,0	10,0	0,060	0,008	70 / 60	70 / 60	-	-	-	-3,8 / 1,5	69,2	58,4

Abschnittsname	Stationierung km	Verkehrszahlen: DTV Kfz/24h	p_T %	p_N %	M/DTV_T	M/DTV_N	Geschwindigkeit (v_{Pkw} / v_{Lkw}): T km/h	N km/h	Korrekturen: $D_{StrO(T)}$ dB(A)	$D_{StrO(N)}$ dB(A)	D_{Refl}	Steigung Min / Max %	Emissionspegel: LmE_T dB(A)	LmE_N dB(A)
[illegible]														
AS Lind bis AS Spich	0+000	97144	8,8	17,7	0,055	0,015	120 / 80	120 / 80	-	-	-	-1,5 / 1,5	78,2	73,6
AS Spich bis AS Troisdorf	4+496	119576	6,9	13,8	0,055	0,015	120 / 80	120 / 80	-	-	-	-1,7 / 0,7	78,8	74,1
-	6+216	119576	6,9	13,8	0,055	0,015	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-0,6 / -0,2	77,4	73,0
AS Troisdorf bis AS St. August	6+438	114376	6,2	13,6	0,056	0,013	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-1,4 / 1,7	77,1	72,2
[illegible]														
-	0+000	11118	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,3 / 5,2	66,3	55,3
[illegible]														
westlich In den Hecken	0+000	7545	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-4,6 / 0,7	64,6	53,6
östlich In den Hecken	0+645	6550	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,0 / 0,9	64,0	53,0
[illegible]														
-	0+000	19596	20,0	10,0	0,060	0,008	70 / 60	70 / 60	-	-	-	-3,8 / 1,5	70,0	59,3

Entsprechend der Vorgaben der Anlage 1 zur 16. BImSchV ist bei lichtzeichengeregelten Kreuzungen ein entfernungsabhängiger Zuschlag zu berücksichtigen. In der unmittelbaren Umgebung des Bebauungsplans H54 Blatt 4b sind keine derartigen Ampeln vorhanden, sodass dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen ist.

In den Tabellen sind folgende Parameter dargestellt:

Abschnittsname	Name der Straße und des Straßenabschnitts
Stationierung	Entfernung im Berechnungsmodell vom Angangspunkt
DTV	durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen
p_T	Lkw-Anteil in % im Tagzeitraum
P_N	Lkw-Anteil in % im Nachtzeitraum
M/DTV_T	maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags dividiert durch DTV
M/DTV_N	maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts dividiert durch DTV
v_{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw tags bzw. nachts
v_{Lkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw tags bzw. nachts
D_{Stro}	Zuschlag für Straßenoberfläche tags bzw. nachts
D_{Refl}	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE_T	Emissionspegel tags
LmE_N	Emissionspegel nachts

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.

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 maßgeblichen 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 Geräuschimmission 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):

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

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:

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

Dabei ist

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

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

$K_{Raumart}$ = 35 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 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges}$ = 30 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 maßgeblichen 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 maßgebliche Außenlärmpegel in Schritten von einem dB angegeben. Für den Fall, dass in einem Bebauungsplan, bei dem die alte DIN 4109 noch anzuwenden war, Lärmpegelbereiche ausgewiesen sind, wird in der aktuellen DIN 4109 in Tabelle 7 eine Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel angegeben. Eine Umkehr dieser Zuordnung von maßgeblichem Außenlärmpegel in Lärmpegelbereiche ist nicht vorgesehen.

7. Berechnungsergebnisse und Bewertung

Zur Beurteilung der Schallimmissionen durch Straßenverkehr in das Plangebiet wurden Rasterlärmkarten in 3 Höhen angefertigt: 2 m, 4 m und 8 m. Die Rasterlärmkarten sind als Anlagen wie folgt beigefügt:

A1-1 bis A1-3	Beurteilungspegel Ist-Zustand (2015), Freifeldberechnung Tagzeitraum / Nachtzeitraum
A2-1 bis A2-3	Konfliktkarten Ist-Zustand (2015), Freifeldberechnung Tagzeitraum / Nachtzeitraum
A3	maßgeblicher Außenlärmpegel Ist-Zustand (2015) Freifeldberechnung
B1-1 bis B1-3	Beurteilungspegel Prognose (2035), Freifeldberechnung Tagzeitraum / Nachtzeitraum
B2-1 bis B2-3	Konfliktkarten Prognose (2035), Freifeldberechnung Tagzeitraum / Nachtzeitraum
B3	maßgeblicher Außenlärmpegel Prognose (2035) Freifeldberechnung
C1-1 bis C1-3	Beurteilungspegel Prognose (2035), städtebauliches Konzept Tagzeitraum / Nachtzeitraum
C2-1 bis C2-3	Konfliktkarten Prognose (2035), städtebauliches Konzept Tagzeitraum / Nachtzeitraum

Die Bezeichnung der Anlagen erfolgt entsprechend folgender Definition:

Endung -1	Berechnungshöhe 2 m
Endung -2	Berechnungshöhe 4 m
Endung -3	Berechnungshöhe 8 m

Die Anlagen A1-_, A2-_; B1-_ und B2-_ zeigen in der linken Kartendarstellung den Tagzeitraum, in der rechten den Nachtzeitraum. Bei den Anlagen A3 und B3 ist jeweils der höchste, also maßgebliche Außenlärmpegel dargestellt, unabhängig davon, ob dieser während des Tages oder im Nachtzeitraum und in welcher Berechnungshöhe dieser auftritt.

Die Konfliktkarten (A2-1 bis A2-3 bzw. B2-1 bis B2-3) zeigen die Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005. Gemäß dem Entwurf des Bebauungsplans wurde ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)" für das gesamte Plangebiet mit den Orientierungswerten 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zugrunde gelegt.

Wie den Anlagen zu entnehmen, ist mit Überschreitungen der Orientierungswerte für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) tags und nachts von bis zu 18 dB unmittelbar am Willy-Brandt-Ring zu rechnen. Am südlichen Rand des Plangebiets liegen die Überschreitungen bei 4-6 dB am Tag und 6-8 dB in der Nacht.

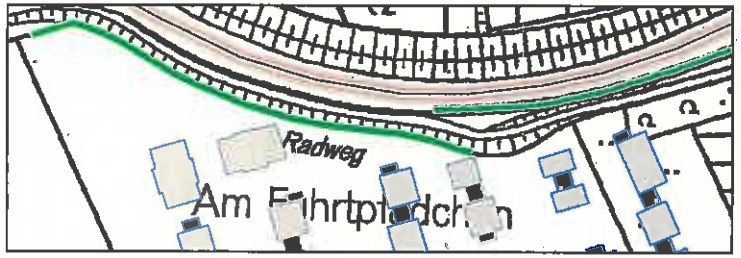
Im gesamten Plangebiet ist nachts mit Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zu rechnen, sodass schallgedämmte Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen entsprechend DIN 18005 zu empfehlen sind.

Die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs zeigen Überschreitungen der Orientierungswerte an den dem Willy-Brandt-Ring nächstgelegenen Gebäuden im Nord-Westen des Plangebiets von bis zu etwa 16 dB am Tag und in der Nacht. Bei den weiter südlich gelegenen Gebäuden ist tags und nachts mit geringeren Überschreitungen der Orientierungswerten zu rechnen, jedoch liegen diese immer noch bei etwa 6 bis 8 dB.

Hinweis:
Nach DIN 18005 wird empfohlen bei Beurteilungspegel von 45 dB(A) oder mehr im Nachtzeitraum bei Räumen, die zum Schlafen vorgesehen sind, Schalldämmlüfter oder vergleichbare Lüftungseinrichtungen zu planen, sodass auch bei geschlossenem Fenster ein hygienischer Luftwechsel sichergestellt ist. Die Freifeldberechnung zeigt, dass im Nachtzeitraum das gesamte Plangebiet mit Beurteilungspegeln von 45 dB(A) oder mehr beaufschlagt wird, sodass bei der Planung von Gebäuden derartige Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen vorgesehen werden sollten.

8. Betrachtung Lärmschutzwand

Um eine Pegelminderung im Plangebiet zu erreichen, wurde im Prognosefall eine Lärmschutzwand in das Berechnungsmodell eingearbeitet. Diese wird im Plangebiet parallel zum Willy-Brandt-Ring am Fuß der Böschung geführt. Zwischen der bestehenden Lärmschutzwand und der neu geplanten Lärmschutzwand wurde eine „Überlappung" berücksichtigt, sodass die durch den Versatz entstehende Lücke keine übermäßige Pegelerhöhung im Plangebiet zur Folge hat. Die neue Lärmschutzwand endet im Osten auf Höhe des geplanten Gebäudes, im Westen reicht sie bis 5 m vor die Grundstücksgrenze:



Übersicht: Lage der neuen Lärmschutzwand inkl. städtebaulicher Entwurf (ohne Maßstab), Quelle: H+h Immobilien GmbH

Die Höhe der Lärmschutzwand wurde im Berechnungsmodell so gewählt, dass die Oberkante der neuen Lärmschutzwand der Oberkante der bestehenden Lärmschutzwand am Willy-Brandt-Ring entspricht.

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen wie folgt dargestellt:

D1-1 bis D1-3	Beurteilungspegel Prognose (2035), Freifeldberechnung mit LSW Tagzeitraum / Nachtzeitraum
D2-1 bis D2-3	Konfliktkarten Prognose (2035), Freifeldberechnung mit LSW Tagzeitraum / Nachtzeitraum
D3	maßgeblicher Außenlärmpegel Prognose (2035) Freifeldberechnung mit LSW
E1-1 bis E1-3	Beurteilungspegel Prognose (2035), städtebauliches Konzept mit LSW Tagzeitraum / Nachtzeitraum
E2-1 bis E2-3	Konfliktkarten Prognose (2035), städtebauliches Konzept mit LSW Tagzeitraum / Nachtzeitraum

Die Bezeichnung der Anlagen erfolgt entsprechend folgender Definition:

Endung -1	Berechnungshöhe 2 m
Endung -2	Berechnungshöhe 4 m
Endung -3	Berechnungshöhe 8 m

Vergleicht man die Freifeldberechnungen mit und ohne Lärmschutzwand, so zeigt sich die Wirkung der Lärmschutzwand. Auch in einer Berechnungshöhe von 8 m ist die Wirkung noch ersichtlich und die Überschreitung der Orientierungswerte liegt tags bei 6 bis 12 dB und nachts bei 8 bis 12 dB. Lediglich unmittelbar an der Straße bzw. an der Lärmschutzwand selbst ist mit höheren Überschreitungen zu rechnen. Betrachtet man die prognostizierten Beurteilungspegel im Tagzeitraum in der Berechnungshöhe von 2 m, so zeigt sich eine deutliche Pegelminderung durch die Lärmschutzwand. Die Außenbereiche (Garten / Terrassen) werden merklich durch die Lärmschutzwand geschützt.

Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel auch mit Lärmschutzwand bei über 45 dB(A) im gesamten Plangebiet, sodass Schalldämmlüfter oder vergleichbare Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen entsprechend der Empfehlung der DIN 18005 bei der weiteren Planung berücksichtigt werden sollten.

Die Wirkung der Lärmschutzwand zeigt sich auch bei der Betrachtung der maßgeblichen Außenlärmpegel, wobei hier der Effekt nicht so deutlich ausfällt, da die maßgeblichen Außenlärmpegel über alle Berechnungshöhen ermittelt werden und die Wirkung der Lärmschutzwand in der Berechnungshöhe von 8 m geringer ausfällt als in 2 m Berechnungshöhe.

Bei der Betrachtung der Schallausbreitung des städtebaulichen Entwurfs mit Lärmschutzwand werden erwartungsgemäß die schallabschirmenden Effekte hauptsächlich an den der Straße naheliegenden Gebäuden erreicht. Die weiter entfernt liegenden Gebäude profitieren von der Lärmschutzwand kaum, da die davorliegenden Häuser den Schall ohnehin abschirmen. Eine Pegelminderung ist aber auch hier feststellbar.

9. 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 La nach DIN 4109:2018 sind im Bebauungsplan dargestellt. Die sich aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel ergebenden Schallschutzmaßnahmen sind auf Basis der DIN 4109:2018 zu ermitteln.

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

10. Zusammenfassung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans H54, Blatt 4b in Troisdorf wurde eine schalltechnische Untersuchung bezüglich der Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet (Entwicklungsstufe 2) durchgeführt.

Berücksichtigt wurden die umliegenden Straßen sowie der Verkehr auf der Autobahn A59. Es zeigt sich, dass die Lärmeinwirkungen durch den Verkehr auf der Autobahn und durch den Willy-Brandt-Ring pegelbestimmend sind. Ein Vergleich der zu erwartenden Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)" zeigt Überschreitungen im Nachtzeitraum von bis zu 18 dB unmittelbar am Willy-Brandt-Ring. Im Bereich der geplanten Wohnbebauung reduziert sich die Überschreitung auf 12-14 dB im südlichen Teil des Plangebiets bzw. auf 6-8 dB tags bzw. 8-10 dB nachts.

Aufgrund der prognostizierten Überschreitungen wurde eine Variante mit einer Lärmschutzwand parallel des Willy-Brandt-Rings am Fuße der Böschung berechnet. Die Höhe der neuen Lärmschutzwand wurde so angenommen, dass sie der Oberkante der bestehenden Lärmschutzwand entspricht. Es zeigt sich, dass auch in einer Berechnungshöhe von 8 m eine Pegelminderung durch die Lärmschutzwand zu erwarten ist. Durch die Lärmschutzwand werden insbesondere die Außenbereiche (Garten / Terrassen) gegenüber dem Verkehrslärm des Willy-Brandt-Rings abgeschirmt.

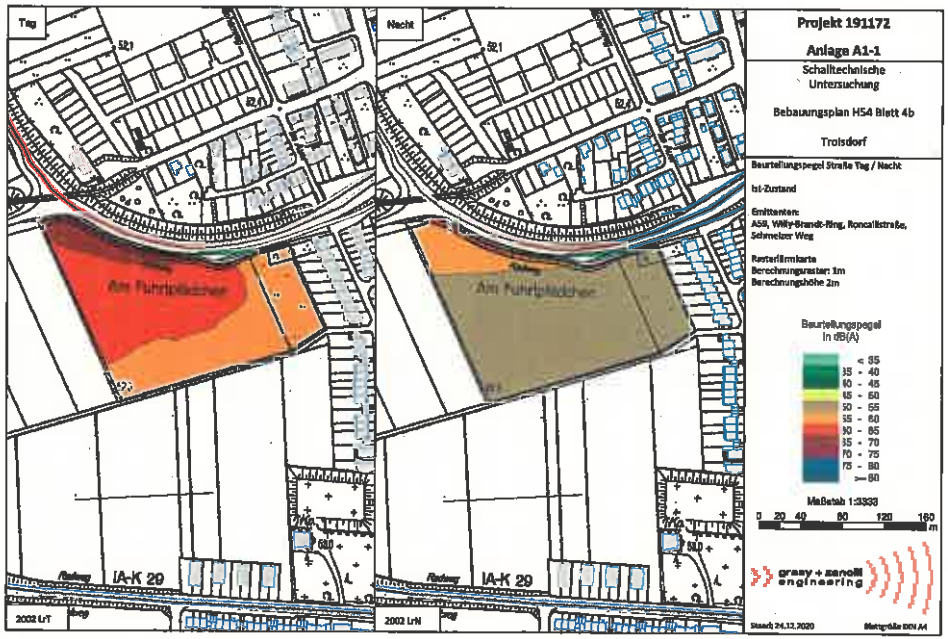
Sowohl für die Variante ohne Weiterführung der Lärmschutzwand als auch mit Weiterführung der Lärmschutzwand wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018 berechnet.

Abschließend wurden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bereich des Schallimmissionsschutzes vorgestellt. Aufgrund der Verkehrslärmeinwirkungen sind passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109:2018 erforderlich. Ebenso sollten im gesamten Plangebiet bei Schlafräumen Schalldämmlüfter oder vergleichbare fensteröffnungsunabhängige Lüftungseinrichtungen entsprechend der Empfehlung der DIN 18005 vorgesehen werden, da nachts mit Beurteilungspegeln von 45 dB(A) und mehr zu rechnen ist.

grasy + zanolli engineering

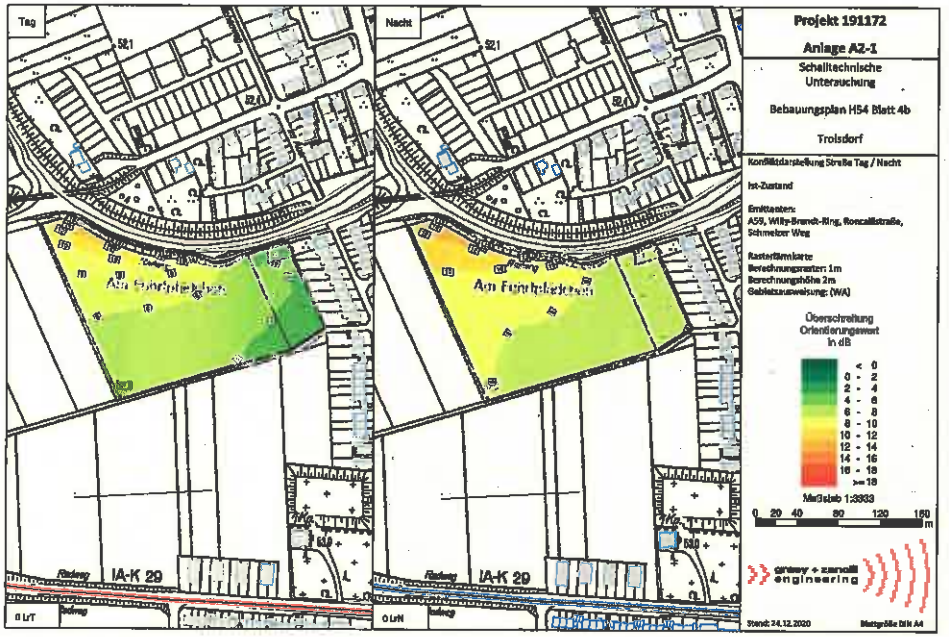
INGENIEURKAMMER-BAU NORDRHEIN-WESTFALEN
BERATENDER INGENIEUR
713387

A. Zanolli



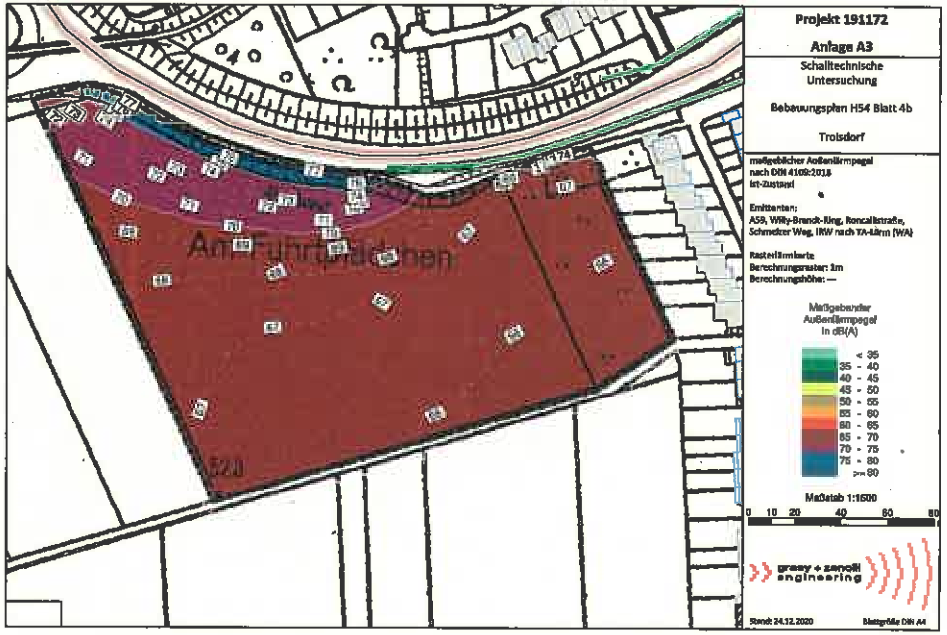
Tag
Nacht
Am Fuhrtpfädchen
IA-K 29
2004 LrT
2004 LrN
Projekt 191172
Anlage A1-2
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Ist-Zustand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>=80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
grasy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

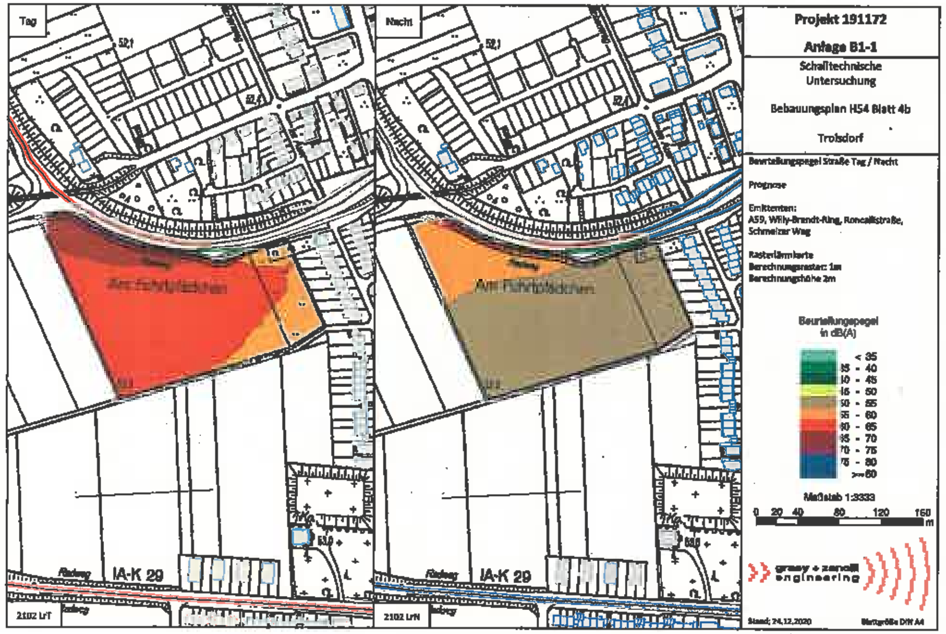
Tag
Nacht
Am Fuhrtpfädchen
IA-K 29
2008 LrT
2008 LrN
Projekt 191172
Anlage A1-3
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Ist-Zustand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 8m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>=80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
grasy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

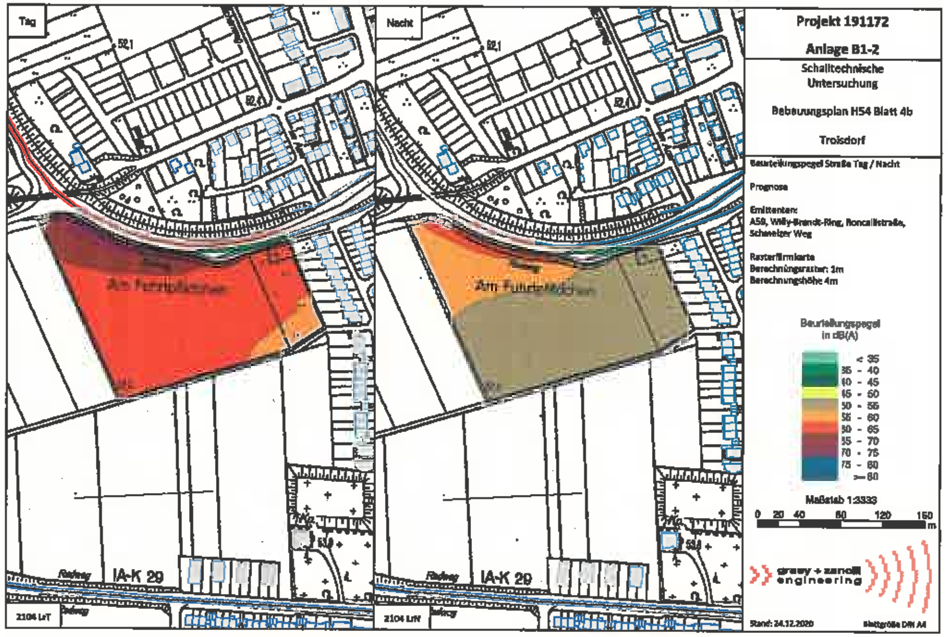

Tag
Nacht
Projekt 191172
Anlage A2-1
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht
Ist-Zustand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncalli-straße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m
Gebietsausweisung: (WA)
Überschreitung Orientierungswert in dB
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
IA-K 29
0 LrT
0 LrN
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

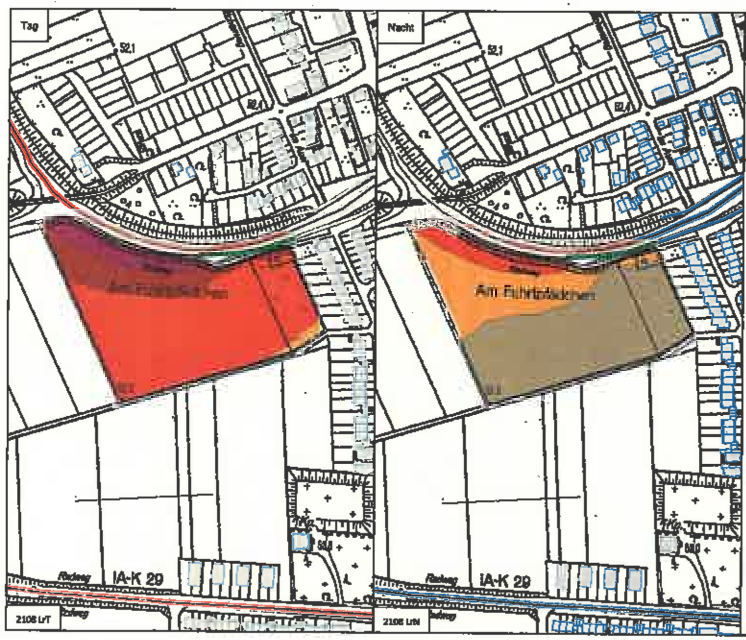
Tag
Nacht
Projekt 191172
Anlage A2-2
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht
Ist-Zustand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncalli-straße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Gebietsausweisung: (WA)
Überschreitung Orientierungswert in dB
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
IA-K 29
0 LrT
0 LrN
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

Tag
Nacht
Am Fuhrmännchen
IA-K 29
Radweg
0 LrT
0 LrN
Projekt 191172
Anlage A2-3
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht
Ist-Zustand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 8m
Gebietsausweisung: (WA)
Überschreitung Orientierungswert in dB
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
grasy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4


Am Fuhrmännchen
52,0
Projekt 191172
Anlage A3
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018
Ist-Zustand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg, IRW nach TA-Lärm (WA)
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe: —
Maßgebender Außenlärmpegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Maßstab 1:1500
0 10 20 40 60 80
grasy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4


Tag
Nacht
Am Fuhrpfädchen
IA-K 29
Radweg
2102 LrT
2102 LrN
Projekt 191172
Anlage B1-1
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Prognose
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
greeny + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4


Tag
Nacht
Am Fuhrpfädchen
IA-K 29
Radweg
2104 LrT
2104 LrN
Projekt 191172
Anlage B1-2
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Prognose
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
greeny + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4



Projekt 191172

Anlage B1-3

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht

Prognose

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 8m

Beurteilungspegel
in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

greeny + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020 Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage B2-1

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht

Prognose

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m
Gebietsausweisung (WA)

Überschreitung Orientierungswert
in dB

< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

greeny + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020 Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage B2-2

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht

Prognose

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Gebietsausweisung: (WA)

Überschreitung Orientierungswert in dB

< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

grasy + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020 Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage B2-3

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht

Prognose

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 8m
Gebietsausweisung: (WA)

Überschreitung Orientierungswert in dB

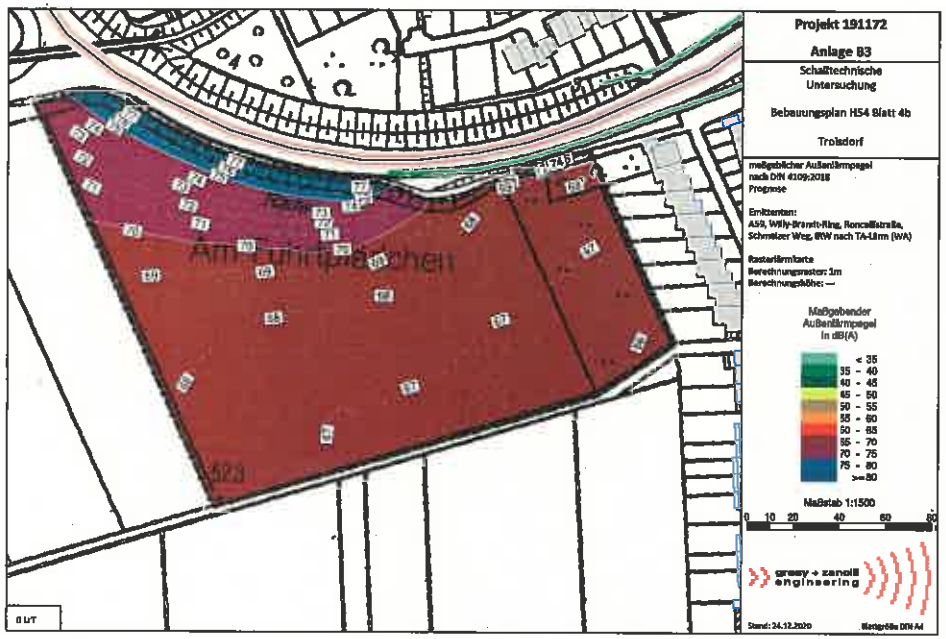
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

grasy + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020 Blattgröße DIN A4



Projekt 191172

Anlage B3

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018
Prognose

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg, IRW nach TA-Lärm (WA)

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe: —

Maßgebender Außenlärmpegel in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80

Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 80

grasy + zanoli engineering

Stand: 24.12.2020 Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage C1-1

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht

Prognose, städtebauliches Konzept

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m

Beurteilungspegel in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

grasy + zanoli engineering

Stand: 24.12.2020 Blattgröße DIN A4

Tag
Nacht
52,1
52,1
IA-K 29
IA-K 29
2204 L/T
2204 L/N
Projekt 191172
Anlage C1-2
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Prognose, städtebauliches Konzept
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncalistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 2m
Berechnungshöhe 4m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>=80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
grasy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

Tag
Nacht
52,1
52,1
IA-K 29
IA-K 29
2208 L/T
2208 L/N
Projekt 191172
Anlage C1-3
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Prognose, städtebauliches Konzept
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncalistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 2m
Berechnungshöhe 4m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>=80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
grasy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage C2-1

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht

Prognose, städtebauliches Konzept

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m
Gebietsausweisung: (WA)

Überschreitung Orientierungswert in dB

< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18

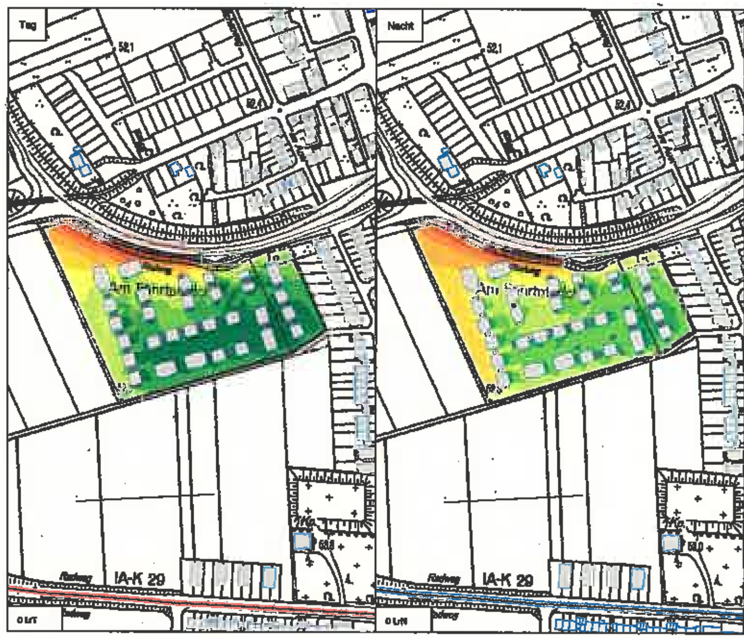
Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

grasy + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020

Blattgröße DIN A4



Projekt 191172

Anlage C2-2

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht

Prognose, städtebauliches Konzept

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Gebietsausweisung: (WA)

Überschreitung Orientierungswert in dB

< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

grasy + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020

Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage C2-3

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht

Prognose, städtebauliches Konzept

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Gebietsausweisung: (WA)

Überschreitung Orientierungswert in dB

< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

greasy + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020

Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage D1-1

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht

Prognose mit Lärmschutzwand

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m

Beurteilungspegel in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80

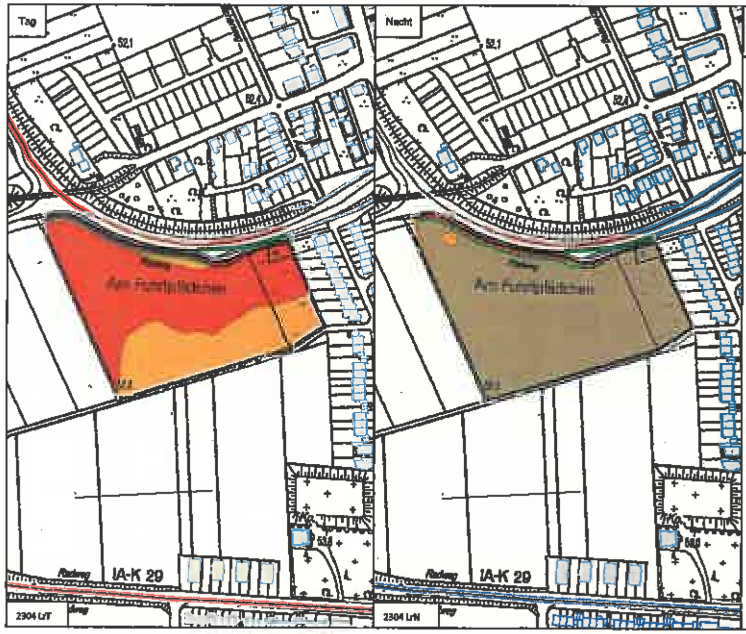
Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

greasy + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020

Blattgröße DIN A4



Projekt 191172

Anlage D1-2

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht

Prognose mit Lärmschutzwand

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m

Beurteilungspegel in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

genest + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020

Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage D1-3

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht

Prognose mit Lärmschutzwand

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 8m

Beurteilungspegel in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

genest + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020

Blattgröße DIN A4

Projekt 191172

Anlage D2-1

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht

Prognose mit Lärmschutzwand

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m
Gebietsausweisung: (WA)

Überschreitung Orientierungswert in dB

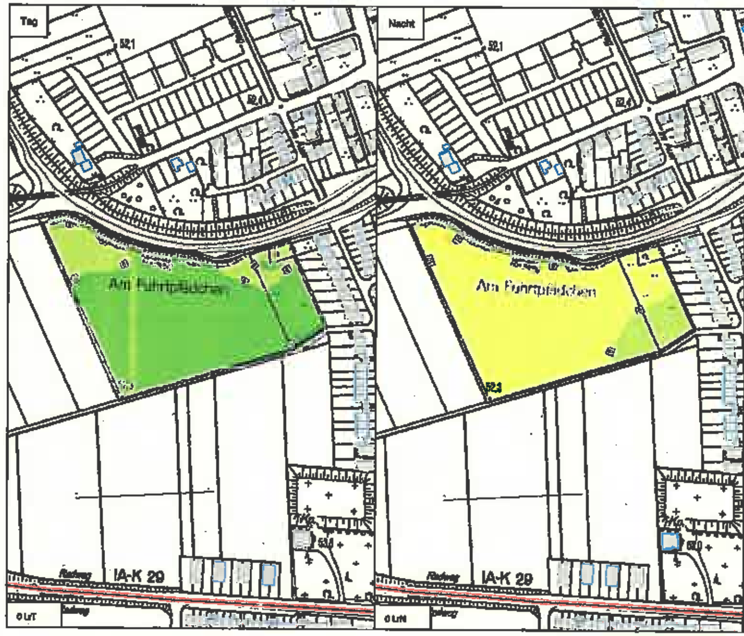
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18

Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

graey + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020 Blattgröße DIN A4



Projekt 191172

Anlage D2-2

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H54 Blatt 4b

Troisdorf

Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht

Prognose mit Lärmschutzwand

Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg

Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Gebietsausweisung: (WA)

Überschreitung Orientierungswert in dB

< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18

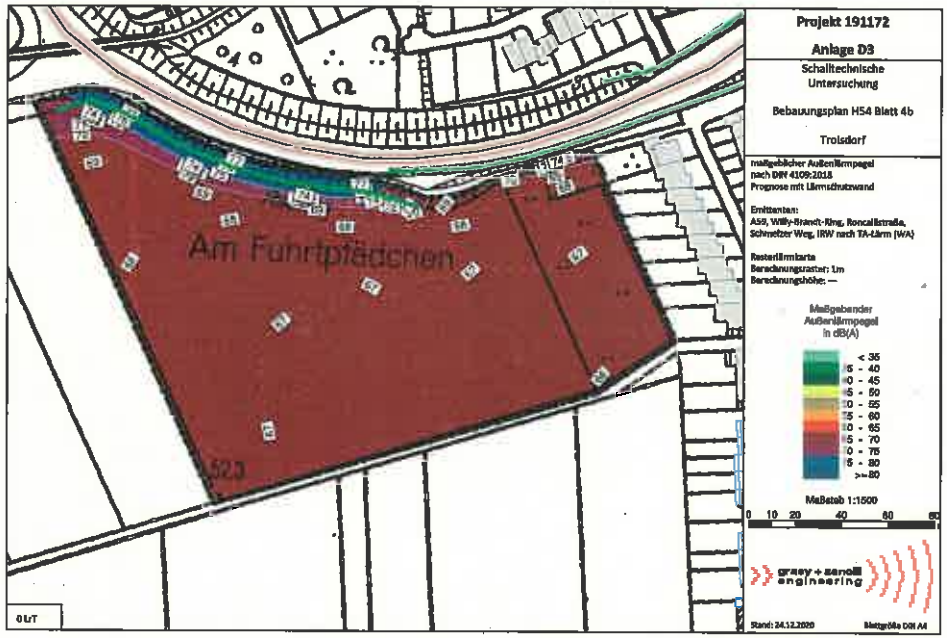
Maßstab 1:3333

0 20 40 80 120 160 m

graey + zanolli engineering

Stand: 24.12.2020 Blattgröße DIN A4

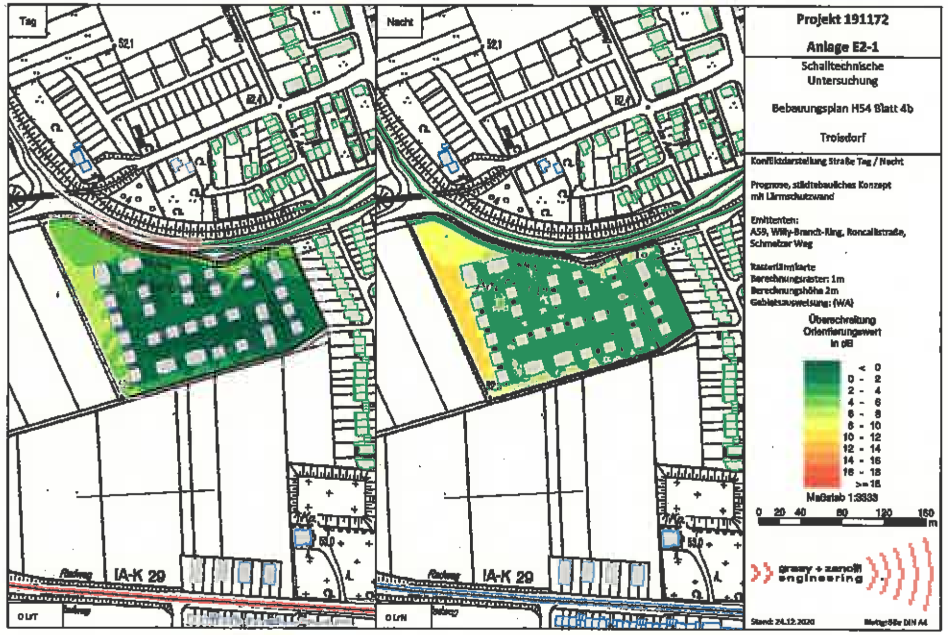
Tag
Nacht
Am Fuhrtpfädchen
IA-K 29
Radweg
0 L/T
0 L/N
Projekt 191172
Anlage D2-3
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht
Prognose mit Lärmschutzwand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncalli-straße, Schwalber Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Gebietsauswertung: (WA)
Überschreitung Orientierungswert in dB
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
grasy + sanoll engineering
Stand: 24.12.2020
Mettgröße DIN A4


Am Fuhrtpfädchen
0 L/T
Projekt 191172
Anlage D3
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018
Prognose mit Lärmschutzwand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncalli-straße, Schwalber Weg, IRW nach TA-Lärm (WA)
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe: —
Maßgebender Außenlärmpegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Maßstab 1:1500
0 10 20 40 60 80
grasy + sanoll engineering
Stand: 24.12.2020
Mettgröße DIN A4

Tag
Nacht
52,1
IA-K 29
2402 L/T
2402 L/N
Projekt 191172
Anlage E1-1
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Prognose, städtebauliches Konzept mit Lärmschutzwand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncalistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
gracy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

Tag
Nacht
52,1
IA-K 29
2404 L/T
2404 L/N
Projekt 191172
Anlage E1-2
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Prognose, städtebauliches Konzept mit Lärmschutzwand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncalistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
gracy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

Tag
Nacht
IA-K 29
2408 LrT
2408 LrN
Projekt 191172
Anlage E1-3
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Beurteilungspegel Straße Tag / Nacht
Prognose, städtebauliches Konzept mit Lärmschutzwand
Emittenten: A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 8m
Beurteilungspegel in dB(A)
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>=80
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
greey + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4


Tag
Nacht
IA-K 29
0 LrT
0 LrN
Projekt 191172
Anlage E2-1
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht
Prognose, städtebauliches Konzept mit Lärmschutzwand
Emittenten: A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 2m
Gebietsausweisung: (WA)
Überschreitung Orientierungswert in dB
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>=18
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
greey + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

Tag
Nacht
Projekt 191172
Anlage E2-2
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht
Prognose, städtebauliches Konzept mit Lärmschutzwand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 4m
Gebietsausweisung: (WA)
Überschreitung Orientierungswert in dB
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
IA-K 29
greasy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4

Tag
Nacht
Projekt 191172
Anlage E2-3
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan H54 Blatt 4b
Troisdorf
Konfliktdarstellung Straße Tag / Nacht
Prognose, städtebauliches Konzept mit Lärmschutzwand
Emittenten:
A59, Willy-Brandt-Ring, Roncallistraße, Schmelzer Weg
Rasterlärmkarte
Berechnungsraster: 1m
Berechnungshöhe 8m
Gebietsausweisung: (WA)
Überschreitung Orientierungswert in dB
< 0
0 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
14 - 16
16 - 18
>= 18
Maßstab 1:3333
0 20 40 80 120 160 m
Am Pehrichsbach
IA-K 29
greasy + zanolli engineering
Stand: 24.12.2020
Blattgröße DIN A4