

Projekt:

191145
Bebauungsplan 248
Schalltechnische Untersuchung zur Lärmeinwirkung
durch Straßenverkehr

- 200113-2 BSI za 191145 -

20. Januar 2020

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

Auftraggeber:
Stadtverwaltung Hilden
Planungs- und Vermessungsamt
Am Rathaus 1
40721 Hilden

Diese Bearbeitung enthält 22 Seiten Text und 9 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 Immissionssorte.....	10
4.4 Schallquellen.....	10
5. Beurteilungsgrundlage	14
5.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....	14
6. Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau.....	15
7. Berechnungsergebnisse und Bewertung.....	19
8. Vorschläge für textliche Festsetzungen	21
9. Zusammenfassung.....	22

Anlagen:

A1-1	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Tag, Berechnungshöhe 2 m
A1-2	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Nacht, Berechnungshöhe 2 m
A1-3	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Tag, Berechnungshöhe 8 m
A1-4	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Nacht, Berechnungshöhe 8 m
B1-1	Rasterlärmkarte Konflikt Tag, Berechnungshöhe 2 m
B1-2	Rasterlärmkarte Konflikt Nacht, Berechnungshöhe 2 m
B1-2	Rasterlärmkarte Konflikt Tag, Berechnungshöhe 8 m
B1-4	Rasterlärmkarte Konflikt Nacht, Berechnungshöhe 8 m
C1	Rasterlärmkarte maßgebender Außenlärmpegel

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Hilden beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans 248. Es werden Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch die Bundesautobahn BAB3, die Straßen „Oligser Weg“, „Kiefernweg“, „Tulpenweg“ und „Narzissenweg“ sowie durch die Tank- und Rastanlage Ohligser Heide erwartet.

Hinweis:

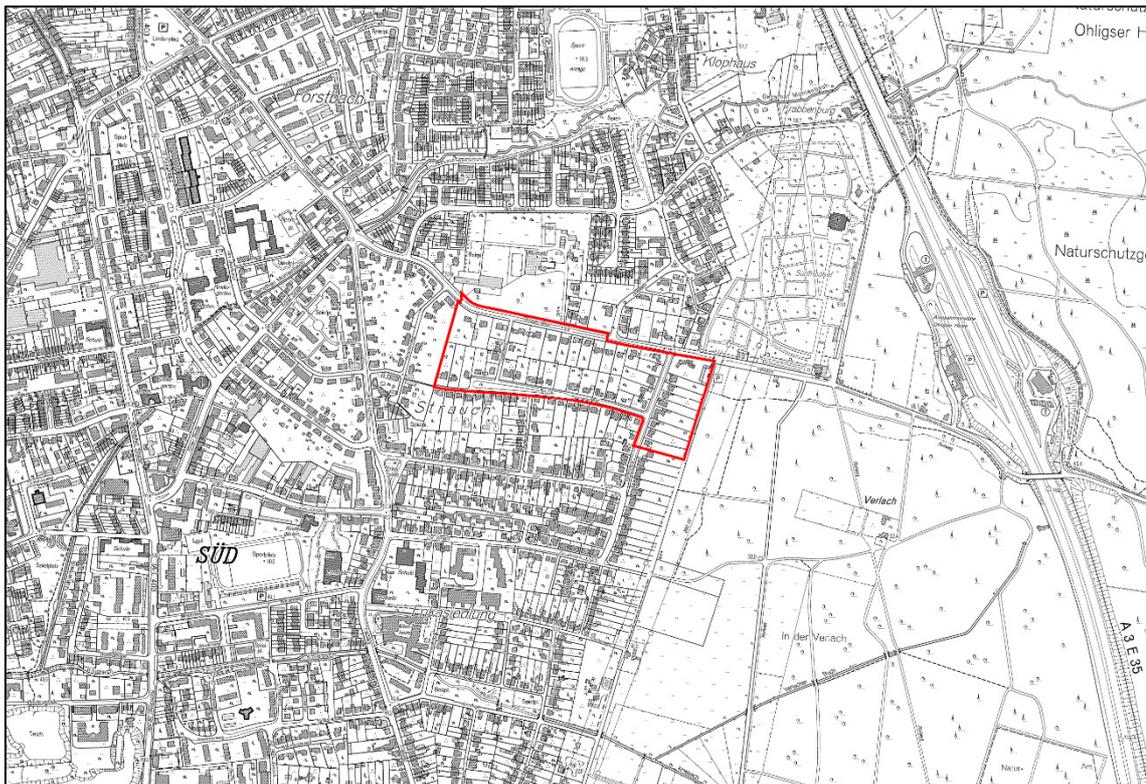
Hinweise auf rechtliche Zusammenhänge und Entscheidungen aus unserem Hause sind nicht als Rechtsberatung zu sehen. Bei der Bewertung umweltschutzrelevanter und bautechnischer Situationen sind derartige Hinweise aus rechtlicher Sicht zulässig und üblich.

2. Grundlagen

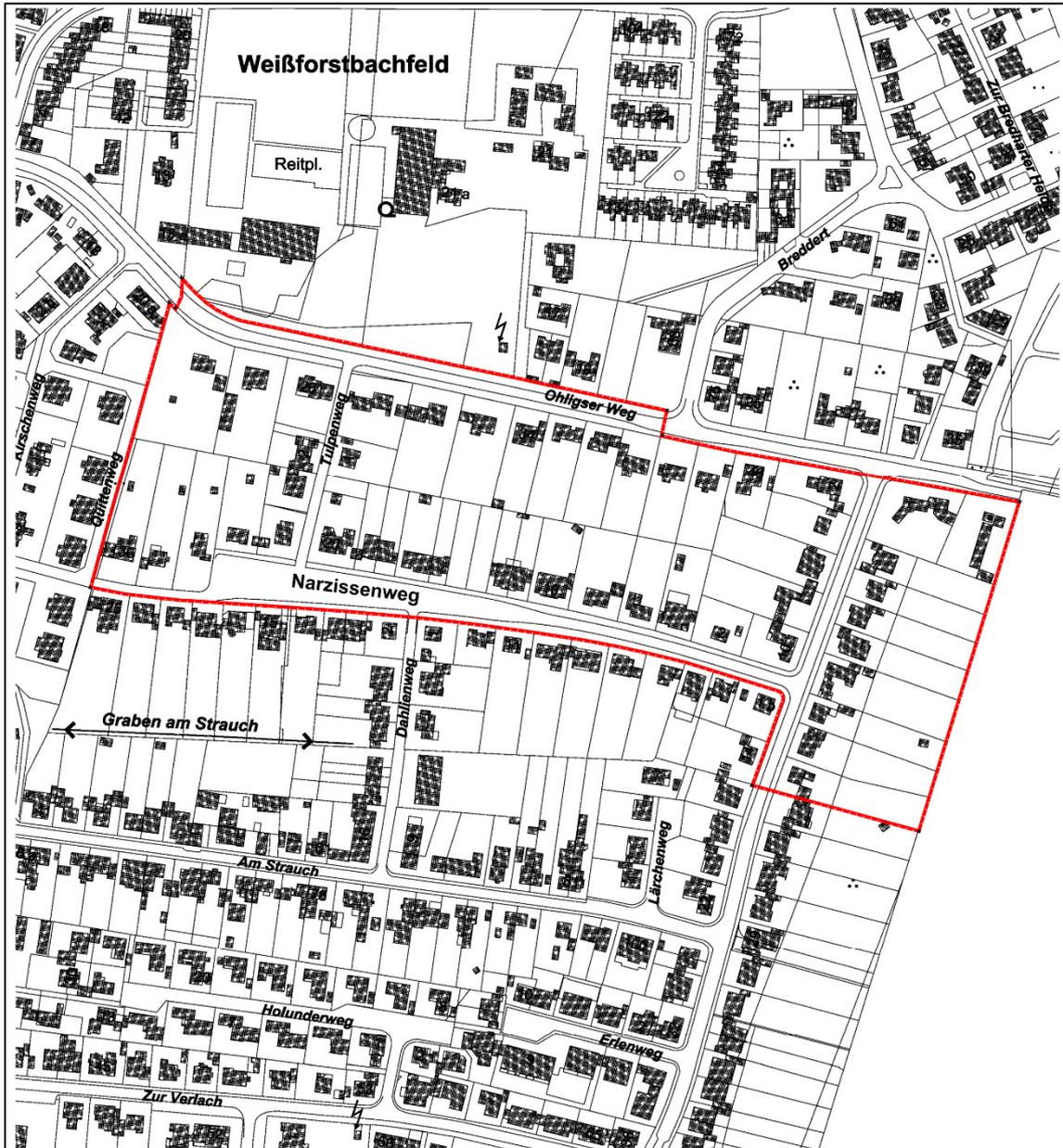
2.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet des Bebauungsplans 248 liegt westlich der Bundesautobahn BAB3. In einer Entfernung von rund 500 m in östlicher Richtung befindet sich die Tank- und Rastanlage Ohligser Heide. Die Westseite der Tank- und Rastanlage soll ausgebaut werden, weshalb sich die Anzahl der Pkw- und Lkw-Stellplätze erhöht. Für den Umbau bzw. die Erweiterung wurde oder wird ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet, das nicht Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung ist.

In nachstehenden, unmaßstäblichen Übersichten sind das Plangebiet und das Umfeld dargestellt:



Übersicht: Lage des Plangebiets (ohne Maßstab, Ausschnitt aus DGK5, siehe 2.2.2 verwendete Unterlagen)



Bebauungsplan Nr. 248
für den Bereich Ohligser Weg, Narzissenweg
- Plangebiet -



© Kartengrundlage: Kreis Mettmann, Vermessungs- und Katasteramt
- Ohne Maßstab -

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
18. BImSchV	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung)
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)

„Bebauungsplangrundlage 248“
Ohne Maßstab, Stadt Hilden

Vorplanung Ausbau Tank- und Rastanlage Ohligser Heide West; Variante 4
Maßstab 1:1000, ingen|aix GmbH, Aachen, Stand 17.10.2016

Verkehrszahlen für die Bundesautobahn BAB3,
Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB)

Verkehrszahlen der Stadt Hilden für die Straßen „Ohligser Weg“, „Kiefernweg“,
„Tulpenweg“, „Narzissenweg“

2.2.3 Technische Hilfsmittel

PC-gestütztes Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm
SoundPLAN Version 8.1, SoundPLAN GmbH, Backnang

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.

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 für die für das Plangebiet vorgesehene Nutzung als Wohngebiet aufgeführt:

Orientierungswerte für entsprechend DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1. Ziffer 1.1b)

Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

Tags	50 dB		
Nachts	40 dB	bzw.	35 dB

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

Tags	55 dB		
Nachts	45 dB	bzw.	40 dB

Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

Tags	60 dB		
Nachts	50 dB	bzw.	45 dB

Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

Tags	65 dB		
Nachts	55 dB	bzw.	50 dB

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.

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.

Gemäß Vorgabe der Stadt Hilden soll der Straßenverkehrslärm der Autobahn BAB3 sowie der Straßen „Ohligser Weg“, „Kiefernweg“, „Tulpenweg“ und „Narzissenweg“ untersucht werden. Zusätzlich sollen die Schallimmissionen durch die Tank- und Rastanlage „Ohligser Heide“ abgeschätzt werden. Da es sich um eine Tank- und Rastanlage handelt, sind die Schallemissionen den Schallemissionen durch die Autobahn zuzurechnen.

Für die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen wurden die Verkehrszahlen aus dem Online-Auskunftsdienst „NWSIB“ (Verkehrszählung 2015) entnommen. Eine Steigerung des Verkehrsaufkommens für die nächsten Jahre wurde nicht berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die verwendeten Parameter der Emissionsberechnung nach 16. BImSchV, Anlage 1 angegeben:

Abschnittsname	Stationierung km	DTV Kz/24h	Verkehrszahlen			Geschwindigkeit (v _{PKW} / v _{LKW})			Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel		
			Pt %	PN %	M/DTV _t	T km/h	N km/h	D _{SIC(T)} dB(A)	D _{SIC(N)} dB(A)	D _{Ref}	LmE _T dB(A)		LmE _N dB(A)		
A3															
21	0+000	120063	25,0	45,0	0,060	0,014	130 / 80	130 / 80	-	-	-	-	81,7	76,7	
Othlgiser Weg															
	0+000	5225	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-	60,7 - 60,8	50,5 - 50,6	
	0+738	5665	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-	61,1	50,9	
Kiefernweg															
-	0+000	1089	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-	53,9	43,7	
Tulpenweg															
-	0+000	200	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-	46,6	36,3	
Merzissenweg															
-	0+000	200	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-	46,6	36,3	

Entsprechend der Vorgaben der Anlage 1 zur 16. BImSchV ist bei lichtzeichengeregelten ein entfernungsabhängiger Zuschlag zu berücksichtigen. An der Kreuzung „Ohligser Weg“ / „Lindenstraße „ / „An den Linden“ / „Kölner Straße“ ist eine derartige Ampel vorhanden und wurden im Berechnungsmodell mit den Zuschlägen berücksichtigt. Bei Bedarfsampeln („Fußgängerampeln“) sind diese Zuschläge nicht zu berücksichtigen.

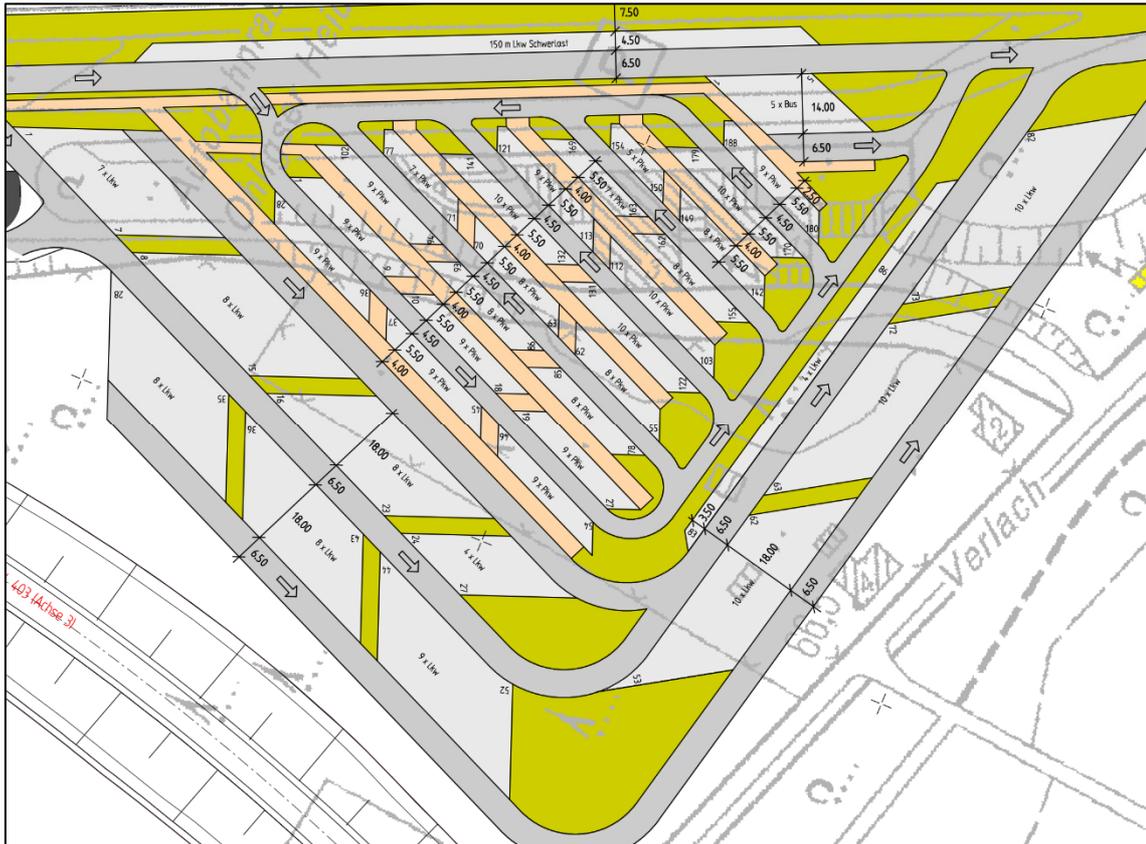
In der vorangegangenen Tabelle sind folgende Parameter dargestellt:

Abschnittsname..Name der Straße und des Straßenabschnitts
StationierungEntfernung im Berechnungsmodell vom Angangspunkt
DTV.....durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen
 p_T Lkw-Anteil in % im Tagzeitraum
 p_N Lkw-Anteil in % im Nachtzeitraum
 M/DTV_Tmaßgebende stündliche Verkehrsstärke tags dividiert durch DTV
 M/DTV_Nmaßgebende 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_TEmissionspegel tags
 LmE_NEmissionspegel nachts

Zur Berücksichtigung der Schallimmissionen durch die Tank- und Rastanlage Ohligser Heide wurde sowohl der westliche als auch der östliche Teil als je zwei Quellen „Parkplatz“ definiert. Eine Quelle je Seite wurde als Pkw-Parkplatz definiert, die zweite Quelle jeder Seite als Lkw-Parkplatz. Die genaue Lage wurde hierbei nicht berücksichtigt, da dies aufgrund der Abstandssituation gegenüber dem Plangebiet keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Entsprechend den Vorgaben der RLS-90 ist als Stellplatzwechsel ein Wert von 1,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz während des Tagzeitraums und ein Wert von 0,8 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz für den Nachtzeitraum anzusetzen. Pkw-Stellplätze bekommen keinen Zuschlag, Lkw- und Busparkplätze einen Zuschlag von +10 dB.

Entsprechend der vorliegenden Zeichnung ist an der Westseite mit 188 Stellplätzen für Pkw und 88 Stellplätzen für Lkw und Busse zu rechnen:



Ausschnitt „Vorplanung – Ausbau Tank- und Rastanlage Ohligser Heide West“, (ohne Maßstab)

Für den Östlichen Teil der Tank- und Rastanlage Ohligser Heide liegen keine Stellplatzzahlen vor. Rein flächenmäßig ist diese jedoch kleiner als die Westseite. Um eine Berechnung auf der sicheren Seite zu erhalten, wurden für die Ostseite die selben Stellplatzzahlen angenommen.

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 erlassen und mit ihr die Verwaltungsvorschrift „Technische Baubestimmungen NRW“. Entsprechend dieser Verwaltungsvorschrift ist die DIN 4109:2018-01 anzuwenden.

Nachfolgend wird das in der DIN 4109:2018-01 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.

4.4.5.3 Schienenverkehr

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung nicht relevant

4.4.5.4 Wasserverkehr

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung nicht relevant

4.4.5.5 Luftverkehr

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung nicht relevant

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):

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

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:

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

Dabei ist

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

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

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ 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

7. Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Berechnungen wurden nach den Vorgaben der 16. BImSchV, Anlage 1 durchgeführt. Dies bedeutet, dass die Anzahl der berücksichtigten Reflexionen auf 1 begrenzt wird. Entsprechend der Planung, wurde als Gebietsausweisung „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ für den gesamten Planbereich berücksichtigt. Somit betragen die Orientierungswerte nach DIN 18005 für Verkehrslärm während des Tagzeitraums 55 dB(A) und 45 dB(A) während der Nacht. Diese Werte werden bei der Konfliktdarstellung in den Anlagen B verwendet.

Die Berechnungsergebnisse sind in Form von Rasterlärmkarten als Anlage beigefügt:

- A1-1 Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel Tagzeitraum, Berechnungshöhe 2 m
- A1-2 Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel Nachtzeitraum, Berechnungshöhe 2 m
- A1-3 Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel Tagzeitraum, Berechnungshöhe 8 m
- A1-4 Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel Nachtzeitraum, Berechnungshöhe 8 m

- B1-1 Rasterlärmkarte, Konfliktdarstellung Tagzeitraum, Berechnungshöhe 2 m
- B1-2 Rasterlärmkarte, Konfliktdarstellung Nachtzeitraum, Berechnungshöhe 2 m
- B1-3 Rasterlärmkarte, Konfliktdarstellung Tagzeitraum, Berechnungshöhe 8 m
- B1-1 Rasterlärmkarte, Konfliktdarstellung Nachtzeitraum, Berechnungshöhe 8 m

- C1 Rasterlärmkarte, maßgebende Außenlärmpegel

Wie den Anlagen A1-2 bzw. A1-4 zu entnehmen, liegen die prognostizierten Beurteilungspegel im Nachtzeitraum oberhalb von 45 dB(A). Es sollten daher an sämtlichen Schlafräumen Schalldämmflüster oder ähnliche Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, sodass ein hygienischer Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster gewährleistet ist.

Betrachtet man die Konfliktkarten in den Anlagen B, so werden insbesondere im Nachtzeitraum in der Berechnungshöhe von 8 m nahezu flächendeckend Überschreitungen des Orientierungswertes nach DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von 8 bis 10 dB(A) und mehr erwartet. Die höchsten Überschreitungen stellen sich erwartungsgemäß am „Ohligser Weg“ ein. Im Tagzeitraum sind die Überschreitungen der Orientierungswerte in der Fläche geringer. Direkt am „Ohligser Weg“ liegen sie dennoch bei rund 10 dB an den Grundstücksgrenzen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen an der Schallquelle in Form einer Lärmschutzwand lassen sich schwer umsetzen. Inwieweit Schallschutzmaßnahmen an der Quelle geplant sind, ist nicht bekannt, sodass für den Schallschutz gegen Außenlärm passive Schallschutzmaßnahmen verbleiben.

Als Grundlage für passive Schallschutzmaßnahmen wurden die maßgebenden Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018 berechnet und in Anlage C1 dargestellt. 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 zwei berechneten Höhen (2 m und 8 m) parallel durchgeführt und der Höchstwert verwendet.

Die maßgebenden Außenlärmpegel liegen zwischen 65 dB(A) im Südwesten des Plangebiets und 72 dB(A) an den Grundstücksgrenzen am „Ohligser Weg“. Im Südosten des Plangebiets liegen die niedrigsten maßgebenden Außenlärmpegel bei 68 dB(A).

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes:

Passive Lärmschutzmaßnahmen

Innerhalb des Plangebiets sind Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu berücksichtigen. Entsprechend DIN 4109:2018-01 gilt:

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

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

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

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ 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

Die berechneten maßgebenden Außenlärmpegel L_a sind der Anlage C1 zu entnehmen.

Räume in Wohngebäuden, die der Schlafnutzung dienen, sind mit einem fensteröffnungsunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Die Minderung der zu treffenden Schallschutzmaßnahmen ist im Einzelfall zulässig, sofern im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren gutachterlich der Nachweis geführt wird, dass aufgrund der geplanten Raumnutzung bzw. einer geringeren Geräuschbelastung, zum Beispiel durch Eigenabschirmung des Gebäudes, die Erfüllung der Anforderungen eines niedrigeren maßgebenden Außenlärmpegels ausreichend ist.

9. Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans 248 in Hilden wurde eine schalltechnische Untersuchung zum Straßenverkehrslärm durchgeführt. Berücksichtigt wurden die Schallemissionen durch die Bundesautobahn BAB3 und die Straßen „Ohligser Weg“, „Kiefernweg“, „Tulpenweg“ und „Narzissenweg“. Zusätzlich wurde eine Abschätzung für die Schallimmissionen durch die ausgebaute Tank- und Raststätte Ohligser Heide getroffen.

Es wurden Rasterlärnkarten der Beurteilungspegel getrennt für Tag und Nacht in den Berechnungshöhen 2 m und 8 m angefertigt. Zusätzlich wurden Konfliktkarten aus den Rasterlärnkarten erarbeitet, in denen die Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ dargestellt sind.

Es zeigt sich, dass die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet über 45 dB(A) liegen und somit entsprechend der Empfehlung nach DIN 18005 Schalldämmlüfter oder ähnliche schallgedämmte Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen vorgesehen werden sollten, sodass auch bei geschlossenem Fenster ein hygienischer Luftwechsel sichergestellt ist.

Abschließend wurde noch eine Rasterlärnkarte des maßgebenden Außenlärmpegels nach DIN 4109:2018-01 angefertigt. Diese zeigt den höchsten maßgebenden Außenlärmpegel für jeden einzelnen Rasterpunkt, unabhängig davon in welcher Berechnungshöhe (2 m oder 8 m) und zu welcher Zeit (Tagzeitraum oder Nachtzeitraum) er auftritt. Zur Berücksichtigung möglicher Gewerbelärmimmissionen wurde der Immissionsrichtwert für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach TA-Lärm bei der Berechnung des maßgebenden Außenlärmpegels berücksichtigt. Dies entspricht der Vorgehensweise nach DIN 4109:2018-01.

Es wurden Vorschläge für textliche Festsetzungen für den Bereich des Schallimmissionsschutzes vorgestellt, die auf den maßgebenden Außenlärmpegel als relevante Größe verweisen.

grasy + zanolli engineering



A. Zanolli



Projekt 181111

Anlage A1-1

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

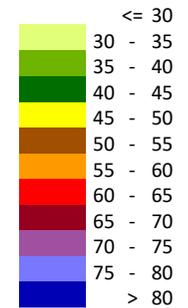
Hilden

Schallausbreitungsresterberechnung

Tagzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: 2m

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohlgiser Heide

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:2500



grasy + zanoli
engineering

Stand: 13.01.2020

Blattgröße: DIN A4



Projekt 181111

Anlage A1-2

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

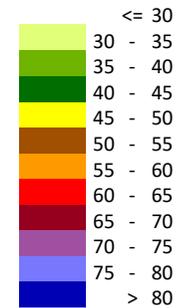
Hilden

Schallausbreitungsresterberechnung

Nachtzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: 2m

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohlgiser Heide

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:2500



grasy + zanoli
engineering

Stand: 13.01.2020

Blattgröße: DIN A4



Projekt 181111

Anlage A1-3

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

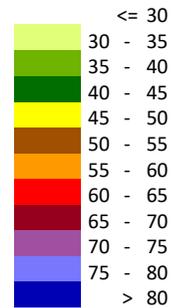
Hilden

Schallausbreitungsrastrerberechnung

Tagzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: 8m

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohliger Heide

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:2500



grasy + zanoli
engineering

Stand: 13.01.2020

Blattgröße: DIN A4



Projekt 181111

Anlage A1-4

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

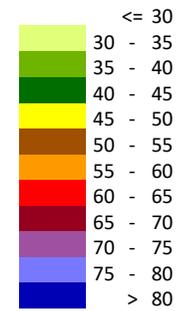
Hilden

Schallausbreitungsrastrberechnung

Nachtzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: 8m

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohlgiser Heide

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:2500



grasy + zanoli
engineering

Stand: 13.01.2020

Blattgröße: DIN A4



Projekt 181111

Anlage B1-1

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

Hilden

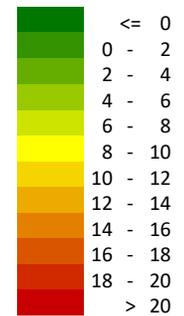
Schallausbreitungsrastrerberechnung

Tagzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: 2m

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohliger Heide

Überschreitung des Orientierungswertes
Gebietsausweisung: WA

Pegeldifferenz
in dB



Maßstab 1:2500





Projekt 181111

Anlage B1-2

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

Hilden

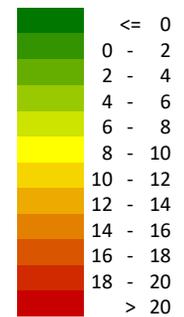
Schallausbreitungsrastrerberechnung

Nachtzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: 2m

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohligser Heide

Überschreitung des Orientierungswertes
Gebietsausweisung: WA

Pegeldifferenz
in dB



Maßstab 1:2500



Stand: 13.01.2020

Blattgröße: DIN A4



Projekt 181111

Anlage B1-3

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

Hilden

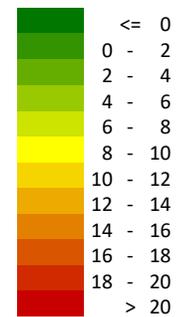
Schallausbreitungsrastrerberechnung

Tagzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: 8m

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohlgiser Heide

Überschreitung des Orientierungswertes
Gebietsausweisung: WA

Pegeldifferenz
in dB



Maßstab 1:2500



grasy + zanolli
engineering

Stand: 13.01.2020

Blattgröße: DIN A4



Projekt 181111

Anlage B1-4

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

Hilden

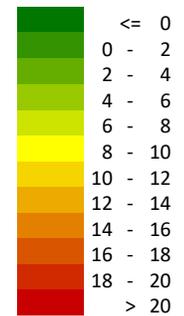
Schallausbreitungsrastrerberechnung

Nachtzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: 8m

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohligser Heide

Überschreitung des Orientierungswertes
Gebietsausweisung: WA

Pegeldifferenz
in dB



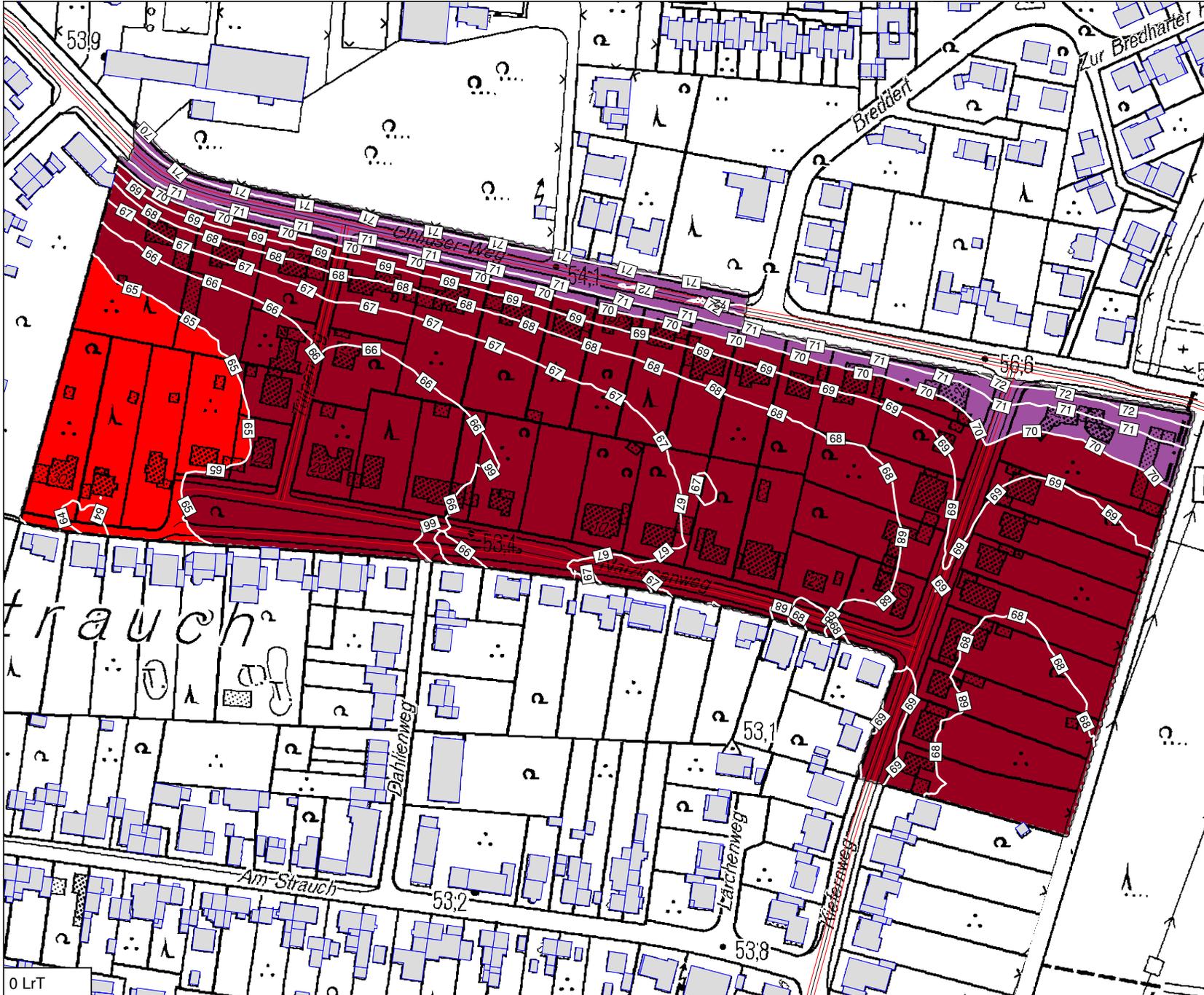
Maßstab 1:2500



grasy + zanoli
engineering

Stand: 13.01.2020

Blattgröße: DIN A4



Projekt 181111

Anlage C1

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 248

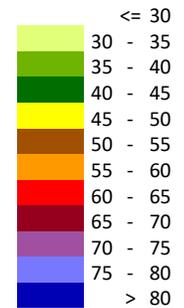
Hilden

Schallausbreitungsresterberechnung
maßgebender Außenlärmpegel
DIN 4109:2018

Tagzeitraum
Rasterweite: 1m
Berechnungshöhe: ---

Emittenten:
Straßenverkehr
Tank- und Rastanlage Ohligser Heide
Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm

maßgebender
Außenlärmpegel
DIN 4109:2018
in dB(A)



Maßstab 1:2500



grasy + zanoli
engineering