

Raumakustik • Bauphysik
Medientechnik • Schallschutz
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln • HRB 45768

sc A7412
171023 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Cramer, Durchwahl: -12

23.10.2017

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan A 196 in Troisdorf

Projekt: Untersuchung der zu erwartenden Geräuschemissionen
im Zusammenhang mit der Nutzung einer Mehrzweckhalle und
eines Feuerwehrgerätehauses im Bebauungsplan A 196 in
Troisdorf-Altenrath

Auftraggeber: Stadt Troisdorf
Kölner Straße 176
53840 Troisdorf

Projekt-Nr.: A7412

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	4
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung	5
3.1. Allgemeines	5
3.2. Orientierungswerte der DIN 18005	5
3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm	5
3.4. Immissionspunkte gemäß Anlage 1	7
4. Objektbeschreibung	7
4.1. Allgemeines zur Mehrzweckhalle	7
4.2. Innenpegel Mehrzweckhalle	7
4.3. Planungskonzept Feuerwehrrgerätehaus	8
5. Berechnung der Schallemissionen	9
5.1. Allgemeines	9
5.2. Angenommene Baukonstruktionen/Schalldämm-Maße R'_w	9
5.3. Haustechnische Anlagen	10
5.4. Parkplätze	10
5.5. Freifläche vor dem Feuerwehrrgerätehaus	11
5.6. Fahrspuren	12
6. Berechnung der Schallimmissionen	12
7. Prognoseverfahren	14
8. Berechnungsergebnisse	14
8.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm	15
8.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm	15
9. Zusammenfassung	17

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Troisdorf plant in Altenrath im Bebauungsplan A 196 den Neubau einer Mehrzweckhalle und eines Feuerwehrgerätehauses an der in Anlage 1 dargestellten Position.

Im Rahmen des anstehenden Genehmigungsverfahrens sind die schalltechnischen Auswirkungen im Zusammenhang mit der Nutzung der Mehrzweckhalle (sowohl im Hinblick auf die Innenpegel als auch durch die Parkplatznutzung) bzw. des Feuerwehrgerätehauses auf die jeweilige Wohnnachbarschaft zu untersuchen und die Frage zu prüfen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Nutzung im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz möglich ist, wozu schalltechnische Prognoseberechnungen erforderlich werden.

Das Plangebiet umfasst den südwestlichen Bereich von Altenrath zwischen der bestehenden Wohnbebauung Rübkamp und dem südlichen Ortseingang von Altenrath im Bereich des Verkehrskreisels Alte Kölner Straße (L84) – Heidegraben – Rambusch (K10, nach Lohmar) – Altenrather Straße (nach Troisdorf-Mitte).

Der rechtskräftige Bebauungsplan A 134 setzt für den Bereich Rübkamp / Heidegraben / Zur Grube Versöhnung Allgemeines Wohngebiet (WA), Einzelhäuser mit einer GRZ von 0,3 und einer FFZ von 0,5 (ein Vollgeschoss zuzüglich Vollgeschoss mit Dachgeschoss) und Satteldächer mit einer Neigung zwischen 38° und 50° fest.

Östlich der Mehrzweckhalle soll auch ein Neubau des Feuerwehrgerätehauses realisiert werden, um heute bestehende verkehrliche und funktionale Einschränkungen für die Freiwillige Feuerwehr zu beseitigen.

Im vorliegenden Fall ist der Normalbetrieb der freiwilligen Feuerwehr (Übung, Schulung, Wartung) zu untersuchen. Hierzu werden schalltechnische Prognoseberechnungen bezüglich der Geräuscheinwirkungen des Feuerwehrgerätehauses inklusive Parkplatzfläche auf die Wohnbebauung durchgeführt.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Angabe der Stadt Troisdorf über die zu berücksichtigende Gebietseinstufung der nächstliegenden Wohnhäuser
- Vorentwurf Bebauungsplan A 196, Blatt 1, Stand 01.2017
- Ausschnitt aus dem Liegenschaftskataster

Vorschriften und Richtlinien

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 28. August 1998
DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung**3.1. Allgemeines**

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2. Orientierungswerte der DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Orientierungswerte:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm zu berücksichtigen ist.

3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt, wozu auch die im Zusammenhang mit der Nutzung einer Mehrzweckhalle entstehenden Geräuschemissionen zu berücksichtigen sind.

Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte (siehe Anlage 1) ist gemäß Vorgabe der Stadt Troisdorf die Gebietsausweisung allgemeines Wohngebiet zu berücksichtigen und somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die nachfolgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (WA)	55	40

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Im vorliegenden Fall bestehen keine relevanten Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm, so dass die Immissionsrichtwerte durch das geplante Objekt ausgeschöpft werden können.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen IRW um nicht mehr als

tags	30 dB(A)
nachts	20 dB(A)

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB(A) für die Ruhezeit angerechnet.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonn- / feiertags:	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

3.4. Immissionspunkte gemäß Anlage 1

IP1: Heidegraben 36 im WA

IP2: Rübkamp 20 im WA

4. Objektbeschreibung

4.1. Allgemeines zur Mehrzweckhalle

Die Erschließung der Mehrzweckhalle und der Feuerwehr über den Kreisverkehr Alte Kölner Straße (L84) / Heidegraben / Rambusch (K10) ist nur eingeschränkt möglich, da von dem Kreisel lediglich eine Einfahrt auf das Gelände möglich ist. Eine Ausfahrt von dem Gelände in den Kreisel ist nicht möglich. Ferner sind die besonderen Anforderungen der Ein- und Ausfahrt einer Feuerwehr zu beachten.

Die Vorentwürfe sehen eine gemeinsame Erschließung für die Mehrzweckhalle und die Feuerwehr im Bereich einer neu geplanten Ein-/Ausfahrt von der Alten Kölner Straße vor. Vom Kreisverkehr Heidegraben / Alte Kölner Straße her soll es aber lediglich eine Zufahrt zur Feuerwehr geben.

Die Anbindung der Mehrzweckhalle an die Alte Kölner Straße (L84) wird ausreichend dimensioniert, um auch Bussen und Lkw die Zufahrt zur Halle zu ermöglichen.

Für die bauliche Ausbildung der Mehrzweckhalle wird bei den weiteren Betrachtungen von den Grundabmessungen (L x B x H) 27 x 12 x 7 m ausgegangen und die zu erwartende Schallabstrahlung über die Außenbauteile unter Berücksichtigung der innerhalb der Mehrzweckhalle zu erwartenden Innenpegel berechnet.

Die zu erwartenden Schallabstrahlungen über die Außenbauteile der Halle werden auf Grundlage von vergleichbaren Nutzungen berechnet und die Geräuscheinwirkungen an den nächstliegenden Wohnhäusern ermittelt.

4.2. Innenpegel Mehrzweckhalle

Im Zusammenhang mit dem Betrieb der Mehrzweckhalle sind während des normalen Schulbetriebes Innenpegel im Wesentlichen durch Sportbetrieb wie Handball / Volleyball / Basketball zu erwarten, wobei ein Halleninnenpegel von

$$L_{AFTm} = 80 \text{ dB(A)}$$

zugrunde gelegt werden kann.

Für außerschulische Veranstaltungen, z. B. in der Karnevalszeit, sind innerhalb der Mehrzweckhalle höhere Innenpegel durch den Betrieb und den Einsatz von elektroakustischen Anlagen oder Musikkapellen zu erwarten. Für diesen Fall wird ein Innenpegel von

$$L_{AFTm} = 95 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

In diesem hohen Emissionsansatz sind bereits zu berücksichtigende Zuschläge für Informations-/Impulshaltigkeit abgedeckt. Dieser Innenpegel wird für angenommene Veranstaltungszeiten während der ungünstigsten Nachtstunde nach 22.00 Uhr durchgängig angesetzt, wohingegen der Schul- und Vereinssport tagsüber bzw. bis maximal 22.00 Uhr angenommen werden kann.

4.3. Planungskonzept Feuerwehrgerätehaus

An der in Anlage 1 dargestellten Position wird der Neubau eines Feuerwehrgerätehauses mit 2 Stellplätzen (TLF und MTF) sowie Sozial- und Umkleieräume / Werkstatt / Lager geplant. Die wesentlichen Geräuschemissionen des Feuerwehrgerätehauses entstehen u. a. beim Rangierverkehr auf der Freifläche und bei der Abfahrt bzw. Rückkehr der Fahrzeuge sowie der Pkw-Verkehr der Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr, wozu ca. 16 Stellplätze geplant werden. Die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses zu Schulungszwecken erfolgt in der Regel im Tageszeitraum nachmittags, wobei keine geräuschrelevanten Tätigkeiten angenommen werden.

Wartungs- und Reparaturarbeiten sind nicht auf dem Plangrundstück vorgesehen, sondern werden extern durchgeführt, lediglich die Kontrolle der Einsatzfahrzeuge mit technischen Geräten und Schläuchen sowie Reinigungsarbeiten erfolgt auf dem Hof vor dem Feuerwehrgerätehaus.

Im Obergeschoss des geplanten Gebäudes wird ein Jugendraum / Besprechungsraum etc. vorgesehen. Ein darüber hinausgehender Übungsbetrieb, z. B. auf dem Außengelände, ist am vorliegenden Standort nicht geplant.

5. Berechnung der Schallemissionen**5.1. Allgemeines**

Ausgehend von diesen Innenschallpegeln innerhalb der Halle sowie der Größe der schallabstrahlenden Flächen bzw. Bauteilen (Wand, Dach, Fenster) und deren Schalldämmmaße kann gemäß A 2.2 der TA Lärm mithilfe der

DIN EN 12354-4

der nach außen abstrahlende Schallleistungspegel eines Flächenelementes nach folgender Formel berechnet werden:

$$L_{WA} = L_{pA,in} + C_d - R' + 10 \lg (S/S_0)$$

mit

L_{WA}	=	Schallleistungspegel in dB(A)
$L_{pA,in}$	=	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m von der Innenseite des betrachteten Bauteils in dB(A)
R'_w	=	Schalldämm-Maß des jeweils betrachteten Bauteiles gemäß Ziffer 5.2
C_d	=	Diffusitätsterm für das Schallfeld am betrachteten Bauteil (nach Tabelle B.1, Anhang B der DIN EN 12354-4)
S	=	abstrahlende Fläche in m ²
S_0	=	Bezugsfläche, $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Die schallabstrahlenden Bauteilflächen werden programmintern als Flächenschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2, lagerichtig angesetzt und für die Schallimmissionsberechnung berücksichtigt.

5.2. Angenommene Baukonstruktionen/Schalldämm-Maße R'_w

Dachkonstruktion	$R'_w \geq 45 \text{ dB}$
Außenwände	$R'_w \geq 50 \text{ dB}$
Lichtband/Fensterband	$R'_w \geq 40 \text{ dB}$
Foyereingang als zweiflügelige Türanlage	$R'_w \geq 25 \text{ dB}$

Anmerkung: Bei der Ausführungsplanung kann u. U. von den Vorgaben abgewichen werden, wenn die konkreten Baukonstruktionen bekannt sind.

Die schallabstrahlenden Bauteilflächen werden programmintern als Flächenschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2, lagerichtig angesetzt und für die Schallimmissionsberechnung berücksichtigt.

5.3. Haustechnische Anlagen

Für den Betrieb der Mehrzweckhalle bei geräuschintensiven Veranstaltungen muss sichergestellt werden, dass sämtliche Fenster und Türen in den Außenbauteilen Richtung Wohngebiet geschlossen werden, damit eine freie Schallabstrahlung in die Nachbarschaft vermieden wird.

Die zur haustechnischen Versorgung des Objektes erforderlichen technischen Anlagen mit den relevanten nach außen schallemittierenden Komponenten (Zu- und Abluft) müssen im Rahmen des nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahrens so dimensioniert werden, dass durch den Betrieb keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft tags und nachts entstehen.

5.4. Parkplätze

Im Rahmen der Standortanalyse werden 16 Pkw-Stellplätze für die Feuerwehr und 56 Stellplätze für die Mehrzweckhalle berücksichtigt und für den jeweiligen Standort angesetzt. Zur Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes wird die 6. Auflage (August 2007) der Parkplatzlärmstudie herangezogen, die vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz auf Basis einer Weiterentwicklung der DIN 18005 herausgegeben wurde.

Dort wurde ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dem in Abhängigkeit von der Parkplatzart, der Parkplatzgröße, der Stellplatzanzahl, der Bewegungshäufigkeit und den geometrischen Verhältnissen prognostiziert werden kann, welche Mittelungspegel in der Umgebung eines geplanten Parkplatzes durch seine Nutzung entstehen.

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiter entwickelt und für das sogenannte "zusammengefasste Verfahren" folgende Formel ermittelt (gemäß Ziffer 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie):

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2)$$

$$L_w'' = \text{Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)}$$

L_{w0} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P + R-Parkplatz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34 = 0 dB(A)

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34 = +4 dB(A)

K_D = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ [dB(A)]};$$

$$f \cdot B \geq 10 \text{ Stellplätze}; K_D = 0 \text{ für } f \cdot B \leq 10$$

f = Stellplätze je Einheit und Bezugsgröße

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B = Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze = 16 bzw. 56)

N = Bewegungshäufigkeit gemäß Parkplatzlärmstudie
 Feuerwehr tags: 1-facher Wechsel
 Mehrzweckhalle tags: 2-facher Wechsel
 Mehrzweckhalle nachts: 1 Abfahrt aller Stellplätze

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Der mit oben genannter Formel berechnete flächenbezogene Schallleistungspegel führt auch bei schalltechnisch ungünstigen Parkplatzformen zu Prognoseergebnissen, die auf der "sicheren Seite" liegen.

5.5. Freifläche vor dem Feuerwehrgerätehaus

Zur Berücksichtigung der o. g. Geräusche vor dem Feuerwehrgerätehaus (Besetzen, Bestücken der Fahrzeuge etc.) wurde eine Flächenschallquelle (rot schraffierte Fläche in Anlage 1) gemäß DIN ISO 9613-2 modelliert und mit einer flächenbezogenen Schallleistung von $L_{wA} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ belegt, entsprechend dem Ansatz der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau für gewerbliche Flächen mit 5 dB(A) Impulsszuschlag. Als Einwirkzeit wurde von maximal 2 Stunden während des Tageszeitraumes (07.00 - 20.00 Uhr) ausgegangen.

Der gewählte Ansatz umfasst unter anderem die folgenden Arbeiten bzw. Tätigkeiten

Kontrolle / Beladen der Fahrzeuge mit Schläuchen, Pumpen, etc.
Rangieren der Einsatzfahrzeuge
Kommunikationsgeräusche während dieser Arbeiten

Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen wurde ein Maximalpegel von $L_{AFmax} = 108 \text{ dB(A)}$ auf der Flächenschallquelle angesetzt.

5.6. Fahrspuren

Zur Simulation der abfahrenden Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr wurde eine Linienschallquelle in das digitale Berechnungsmodell integriert und mit einer längenbezogenen Schallleistung von $L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei den Prognoseberechnungen berücksichtigt. Dies entspricht gemäß Heft 3 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt der Schallemission eines Lkw mit einer Leistung $\geq 105 \text{ kW}$.

Bei den Prognoseberechnungen wurde dabei von 2 Einsatzfahrzeugen während der Tageszeit ausgegangen (Abfahrt/Rückkehr).

6. Berechnung der Schallimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{rT} \text{ (DW)} = L_w + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierin bedeuten:

$L_{rT} \text{ (DW)}$: äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)

L_w :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{\text{omega}}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (freq.-unabh. Berechnung)
A_{div} :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm} :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB (bei 70 % Luftfeuchtigkeit und + 10°C Temperatur)
A_{gr} :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB (Berechnung mit schallhartem Boden $G = 0$)
A_{bar} :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhandenen Gebäude wurden als abschirmende Elemente im Computerprogramm lagerichtig berücksichtigt)
A_{misc} :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc. im vorliegenden Fall nicht relevant)
$L_{AT} \text{ (DW)}$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schall- quellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel $L_{AT} \text{ (LT)}$ herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT} \text{ (LT)}$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{AT} \text{ (LT)} = L_{AT} \text{ (DW)} - C_{\text{met}}$$

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{hs + hr}{dp} \right)$$

mit

C_0 : Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

h_s :	Höhe der Schallquelle in Metern
h_r :	Höhe des Immissionspunktes in Metern
d_p :	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer pessimalen Berechnung die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ gesetzt.

7. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "IMMI 2017" der Fa. Wölfel.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannter Schallquellen als Summenpegel berechnet.

Die Position der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen.

Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks. Eine Etage entspricht $\approx h = 2,80$ m.

8. Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen der Beurteilungspegel aufgrund der Geräuscheinwirkung durch die Mehrzweckhalle inkl. Parkplatz und das Feuerwehrgerätehaus sind in Form von farbigen Schallausbreitungsmodellen in den Anlagen dokumentiert:

Anlage 1:	Lageplan 1:1250 mit den Innenpunkten 1 und 2
Anlage 2:	Farbiges Lärmausbreitungsmodell tags
Anlage 3:	Farbiges Lärmausbreitungsmodell nachts
Anlage 4:	Beurteilungs- und Spitzenpegel
Anlage 5:	Teilbeurteilungspegel
Anlage 6 – 18:	Berechnungsparameter

8.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm**tags**

Immissions- punkt	Beurteilungspegel L_r in dB(A) tags (06.00 - 22.00 Uhr)	zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) tags (06.00 - 22.00 Uhr)	Bewertung
IP1	34,0	55	erfüllt
IP2	28,3	55	erfüllt

nachts

Immissions- punkt	Beurteilungspegel L_r in dB(A) nachts (22.00 - 06.00 Uhr)	zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) nachts (22.00 - 06.00 Uhr)	Bewertung
IP1	33,9	40	erfüllt
IP2	29,6	40	erfüllt

Wie die Berechnungsergebnisse und das farbige Lärmausbreitungsmodell zeigen, werden die Immissionsrichtwerte tags/nachts im Umfeld an allen Wohnhäusern deutlich unterschritten, also eingehalten.

8.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm

Zur Berücksichtigung des Maximalpegels wurde ein Spitzenpegel von $L_{AFmax} = 108$ dB(A) berücksichtigt. Die berechneten Maximalpegel an den maßgebenden Immissionspunkten sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt.

tags

Immissions- punkt	einwirkender Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A) tags (06.00 - 22.00 Uhr)	zul. Maximalpegel gemäß TA Lärm in dB(A) tags (06.00 - 22.00 Uhr)	Bewertung
IP1	61,1	85	erfüllt
IP2	52,2	85	erfüllt

nachts

Immissions- punkt	einwirkender Maximalpegel $L_{A\text{Fmax}}$ in dB(A) nachts (22.00 - 06.00 Uhr)	zul. Maximalpegel gemäß TA Lärm in dB(A) nachts (22.00 - 06.00 Uhr)	Bewertung
IP1	47,7	60	erfüllt
IP2	45,8	60	erfüllt

Die prognostizierten Maximalpegel dokumentieren, dass das Maximalpegelkriterium der TA Lärm tags/nachts ebenfalls eingehalten wird.

9. Prognosesicherheit

Bei den durchgeführten Prognoseberechnungen wurde als Maximalfallbetrachtung ein hoher Prognoseansatz gewählt. Hierbei wurde auf Grundlagenuntersuchungen sowie Erfahrungswerte aus vergleichbaren Bauvorhaben zurückgegriffen.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} , so dass insgesamt der ungünstigste Fall dargestellt wurde. Insgesamt kann somit von einer Prognosesicherheit > 2 dB(A) ausgegangen werden.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Gutachten wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen untersucht, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der geplanten Mehrzweckhalle und eines Feuerwehrgerätehauses in Troisdorf-Altenrath im Bebauungsplan Nr. 196 entstehen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass auf Basis der Vorentwurfsplanung der Betrieb der Mehrzweckhalle und eines Feuerwehrgerätehauses im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgt.

**GRANER + PARTNER**
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik

B. Graner
i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 17 Seiten und den Anlagen 1 – 18.

Anlage 1 Projekt-Nr. A7412

Legende

- Hilfslinie
- - - Höhenlinie
- Immissionspunkt
- ▭ Nutzungsgebiet
- ▭ Gebäude
- ▭ Parkplatzlärmstudie
- Linien-SQ /ISO 9613
- ▭ Flächen-SQ /ISO 9613
- ▭ Öffnungen (Quellen) (FLQi)

Projekt:
Bebauungsplan A 196

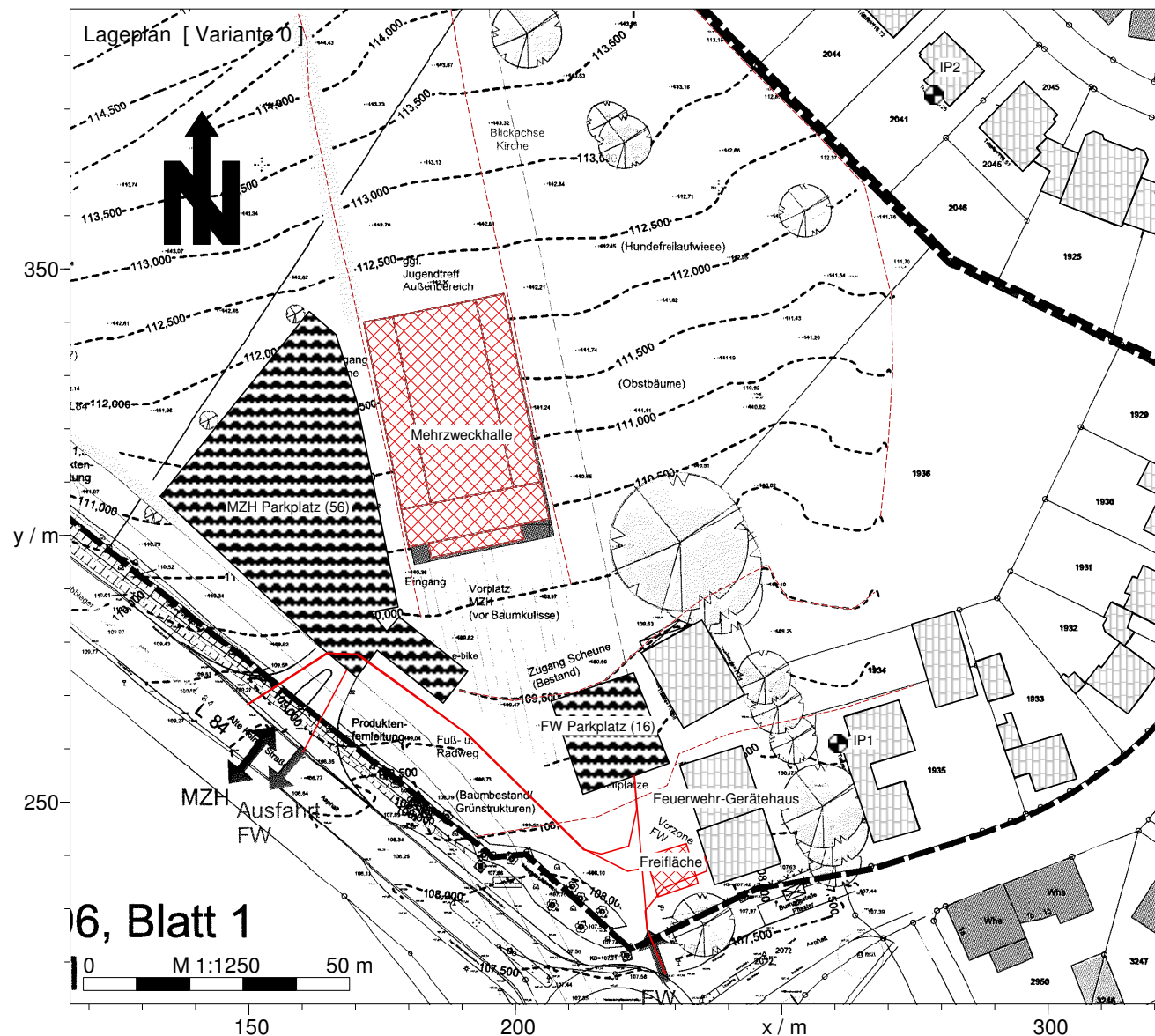
Ort:
Troisdorf

Situation:
Digitalisierter Lageplan

Datum: 19.10.2017
Bearbeiter: Pletscher

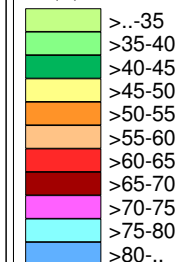
GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 2 Projekt-Nr. A7412

Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Legende

- Hilfslinie
- - - Höhenlinie
- Immissionspunkt
- ▭ Nutzungsgebiet
- ▭ Gebäude
- ▭ Parkplatziärmstudie
- Linien-SQ /ISO 9613
- ▭ Flächen-SQ /ISO 9613
- ▭ Öffnungen (Quellen) (FLQi)

Projekt:
Bebauungsplan A 196

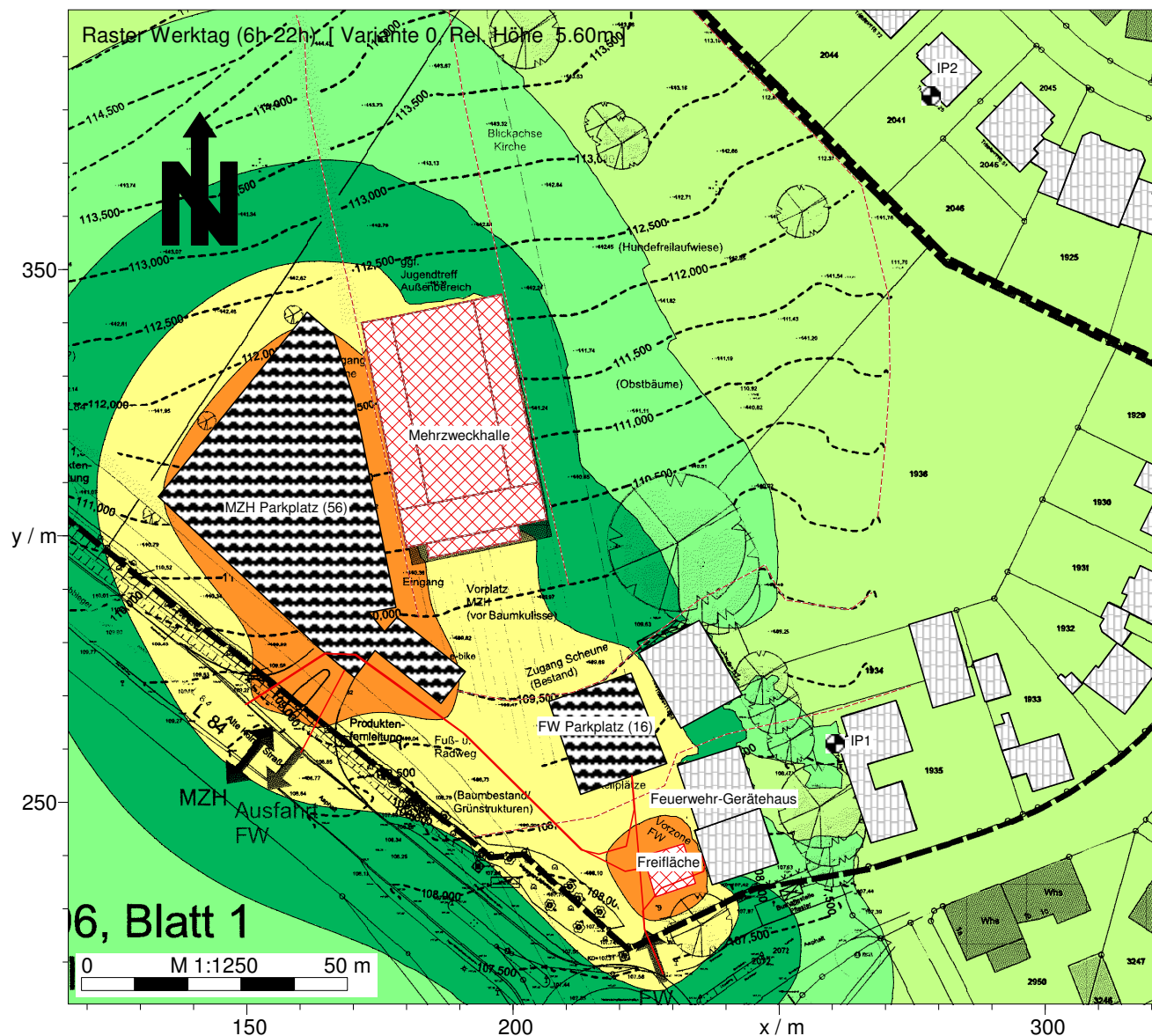
Ort:
Troisdorf

Situation: Tag
Beurteilungspegel nach TA Lärm

Datum: 19.10.2017
Bearbeiter: Pletscher

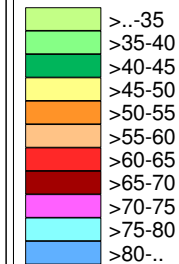
GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 3 Projekt-Nr. A7412

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Legende

- Hilfslinie
- - - Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- ▨ Gebäude
- ▩ Parkplatziärmstudie
- Linien-SQ /ISO 9613
- ▨ Flächen-SQ /ISO 9613
- ▨ Öffnungen (Quellen) (FLQi)

Projekt:
Bebauungsplan A 196

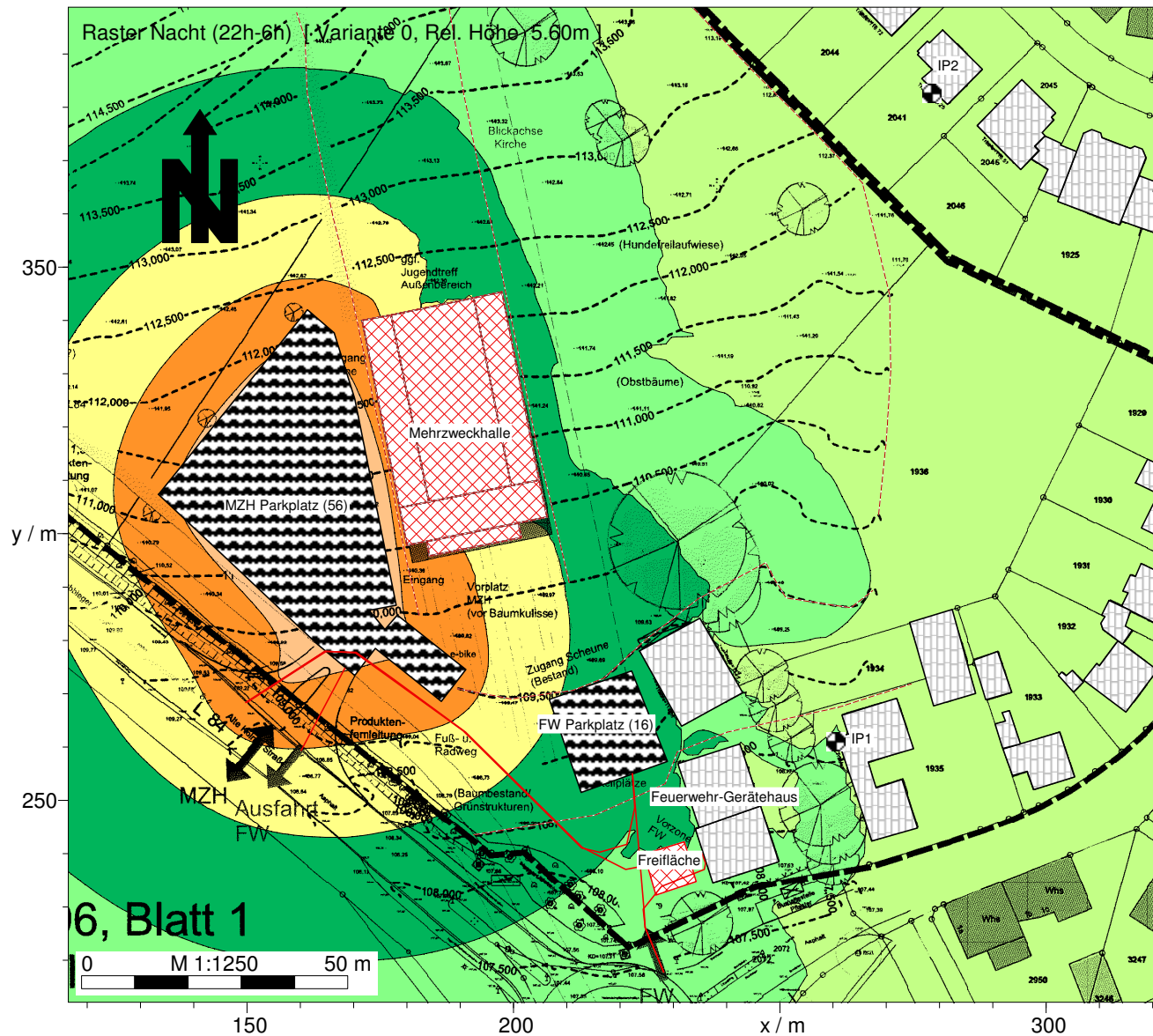
Ort:
Troisdorf

Situation: Nacht
Beurteilungspegel nach TA Lärm

Datum: 19.10.2017
Bearbeiter: Pletscher

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	4
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

Beurteilung nach TA Lärm (1998)						Beurteilungspegel		Spitzenpegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB	Li,Sp /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Werktag (6h-22h)						Spitzenpegel darf IRW um max. 30 dB überschreiten			
IP1	260,53	261,02	3,60	Variante 0	55,0	34,0	---	61,1	---
IP2	278,60	382,70	7,11	Variante 0	55,0	28,3	---	52,2	---

Beurteilung nach TA Lärm (1998)						Beurteilungspegel		Spitzenpegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB	Li,Sp /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Sonntag (6h-22h)						Spitzenpegel darf IRW um max. 30 dB überschreiten			
IP1	260, 53	261, 02	3, 60	Variante 0	55, 0	32, 4	---	47, 7	---
IP2	278, 60	382, 70	7, 11	Variante 0	55, 0	29, 0	---	45, 8	---

Beurteilung nach TA Lärm (1998)						Beurteilungspegel		Spitzenpegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB	Li,Sp /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Nacht (22h-6h)						Spitzenpegel darf IRW um max. 20 dB überschreiten			
IP1	260,53	261,02	3,60	Variante 0	40,0	33,9	---	47,7	---
IP2	278,60	382,70	7,11	Variante 0	40,0	29,6	---	45,8	---

N:\01 Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\IMMI\2017\Troisdorf\A7412 Mehrzweckhalle\Anlagen\20171018\TextAnlagen.doc

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	5
Inhalt:	Teilbeurteilungspegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

Immissionsort:	IP1		
X = 260,53	Y = 261,02	Z = 3,60	
Variante:	Variante 0		

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i} /dB(A)	L _r /dB(A)	L _{r,i} /dB(A)	L _r /dB(A)	L _{r,i} /dB(A)	L _r /dB(A)
PRKL002	MZH Parkplatz	28,8	28,8	30,5	30,5	32,9	32,9
LIQI005	MZH PKW-Fahrtspur Aus	17,9	29,1	19,6	30,8	25,0	33,6
FLQI044	Veranstaltungen/DACH	21,7	29,9	23,4	31,6	19,8	33,7
FLQI049	Lager Technik/DACH	17,6	30,1	19,3	31,8	15,6	33,8
FLQI053	Veran Wand O abstrah	14,4	30,2	16,1	31,9	12,5	33,8
FLQI019	Windfang/WAND S	12,2	30,3	13,9	32,0	10,3	33,8
FLQI054	Veran Wand S abstrah	9,6	30,3	11,3	32,0	7,7	33,9
FLQI016	Umkleiden/DACH	9,2	30,4	10,9	32,1	7,3	33,9
FLQI018	Windfang/WAND O	5,9	30,4	7,6	32,1	4,0	33,9
FLQI055	Veran Wand W abstrah	-0,5	30,4	1,2	32,1	-2,4	33,9
FLQI040	Veranstaltungen/WAND	-1,7	30,4	0,0	32,1	-3,6	33,9
FLQI011	Foyer/DACH	-2,0	30,4	-0,3	32,1	-3,9	33,9
FLQI020	Windfang/WAND W	-3,0	30,4	-1,3	32,1	-5,0	33,9
FLQI046	Lager Technik/WAND O	-3,8	30,4	-2,1	32,1	-5,7	33,9
FLQI021	Windfang/DACH	-9,0	30,4	-7,3	32,1	-10,9	33,9
FLQI015	Umkleiden/WAND W	-19,3	30,4	-17,6	32,1	-21,3	33,9
FLQI045	Lager Technik/WAND N	-21,7	30,4	-20,0	32,1	-23,6	33,9
FLQI012	Umkleiden/WAND N	-28,8	30,4	-27,1	32,1	-30,7	33,9
FLQI008	Foyer/WAND S	-30,0	30,4	-28,3	32,1	-31,9	33,9
FLQI007	Foyer/WAND O	-30,9	30,4	-29,2	32,1	-32,8	33,9
FLQI009	Foyer/WAND W	-44,2	30,4	-42,5	32,1	-46,2	33,9
LIQI004	MZH PKW-Fahrtspur Ein	19,5	30,7	21,2	32,4		33,9
LIQI001	Fahrtspur Feuerwehr	26,2	32,0		32,4		33,9
PRKL001	FW Parkplatz (16Stel)	29,0	33,8		32,4		33,9
LIQI002	FW PKW-Fahrtspur Ein	7,7	33,8		32,4		33,9
LIQI003	FW PKW-Fahrtspur Aus	14,9	33,9		32,4		33,9
FLQI001	Freifläche	19,2	34,0		32,4		33,9

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
55,0	34,0	55,0	32,4	40,0	33,9

Immissionsort:	IP2	
X = 278,60	Y = 382,70	Z = 7,11
Variante:	Variante 0	

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i} /dB(A)	L _r /dB(A)	L _{r,i} /dB(A)	L _r /dB(A)	L _{r,i} /dB(A)	L _r /dB(A)
PRKL002	MZH Parkplatz	24,5	24,5	26,2	26,2	28,6	28,6
FLQI044	Veranstaltungen/DACH	20,9	26,1	22,6	27,8	19,0	29,1
LIQI005	MZH PKW-Fahrtspur Aus	10,2	26,2	11,9	27,9	17,3	29,3
FLQI049	Lager Technik/DACH	17,1	26,7	18,8	28,4	15,2	29,5
FLQI053	Veran Wand O abstrah	13,4	26,9	15,1	28,6	11,5	29,6
FLQI040	Veranstaltungen/WAND	13,3	27,1	15,0	28,8	11,4	29,6
FLQI016	Umkleiden/DACH	7,5	27,1	9,2	28,8	5,5	29,6
FLQI055	Veran Wand W abstrah	0,5	27,1	2,2	28,8	-1,4	29,7
FLQI019	Windfang/WAND S	0,4	27,1	2,1	28,8	-1,5	29,7
FLQI054	Veran Wand S abstrah	-1,6	27,1	0,1	28,8	-3,5	29,7
FLQI018	Windfang/WAND O	-2,1	27,2	-0,4	28,9	-4,0	29,7
FLQI046	Lager Technik/WAND O	-4,7	27,2	-3,0	28,9	-6,6	29,7
FLQI011	Foyer/DACH	-6,5	27,2	-4,8	28,9	-8,4	29,7
FLQI020	Windfang/WAND W	-7,7	27,2	-6,0	28,9	-9,6	29,7
FLQI045	Lager Technik/WAND N	-12,7	27,2	-11,0	28,9	-14,6	29,7
FLQI012	Umkleiden/WAND N	-14,6	27,2	-12,9	28,9	-16,5	29,7
FLQI021	Windfang/DACH	-15,7	27,2	-14,1	28,9	-17,7	29,7
FLQI015	Umkleiden/WAND W	-23,1	27,2	-21,4	28,9	-25,0	29,7
FLQI007	Foyer/WAND O	-32,6	27,2	-30,9	28,9	-34,5	29,7
FLQI008	Foyer/WAND S	-40,2	27,2	-38,5	28,9	-42,2	29,7
FLQI009	Foyer/WAND W	-48,6	27,2	-46,9	28,9	-50,6	29,7
LIQI003	FW PKW-Fahrtspur Aus	8,7	27,2		28,9		29,7
FLQI001	Freifläche	8,4	27,3		28,9		29,7
LIQI004	MZH PKW-Fahrtspur Ein	13,1	27,4	14,8	29,0		29,7
LIQI002	FW PKW-Fahrtspur Ein	-1,0	27,4		29,0		29,7
PRKL001	FW Parkplatz (16Stel)	16,5	27,8		29,0		29,7
LIQI001	Fahrtspur Feuerwehr	19,4	28,4		29,0		29,7

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
55,0	28,3	55,0	29,0	40,0	29,6

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	6
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

Projekt | Eigenschaften

Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	TA Lärm (1998)		

Projekt-Notizen

Berechnungseinstellung	Letzte direkte Eingabe		
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Nein	Nein	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügdungsämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein	
* Einfügdungsämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Suchradius /m			
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Teilstück-Kontrolle			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein	
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	



Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	7
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

Globale Parameter	Letzte direkte Eingabe		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	2.00	2.00

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Letzte direkte Eingabe
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Letzte direkte Eingabe
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Ja
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Nein
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Parkplatzlärmstudie (2)							Variante 0
PRKL001	Bezeichnung	FW Parkplatz (16Stellpl)		Wirkradius /m			99999.00
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)			72.12
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)			-
	Länge /m	70.35		Lw (Ruhe) /dB(A)			72.12
	Länge /m (2D)	70.31		Lw" (Tag) /dB(A)			47.23
	Fläche /m²	308.55		Lw" (Nacht) /dB(A)			-
				Lw" (Ruhe) /dB(A)			47.23
				Konstante Höhe /m			0.00
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB			0.00
				Ki /dB			4.00
				Oberfläche		Asphalterte Fahrgassen	
				B			16.00
				f			1.00
				N (Tag)			0.13
				N (Nacht)			0.00
				N (Ruhe)			0.13
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	100.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Mess	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB
	Werktag (6h-22h)	16.00					74.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	47.2	1.00	1.00000	-6.04
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	47.2	1.00	13.00000	-0.90
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	47.2	1.00	2.00000	-3.03
	Sonntag (6h-22h)	16.00					-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	47.2	1.00	0.00000	-99.00
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	47.2	1.00	0.00000	-99.00
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	47.2	1.00	0.00000	-99.00
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	0.00000	-99.00



Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	8
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

PRKL002	Bezeichnung	MZH Parkplatz		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		82.64	
	Knotenzahl	15		Lw (Nacht) /dB(A)		88.66	
	Länge /m	213.51		Lw (Ruhe) /dB(A)		82.64	
	Länge /m (2D)	213.40		Lw" (Tag) /dB(A)		50.33	
	Fläche /m²	1701.06		Lw" (Nacht) /dB(A)		56.35	
				Lw" (Ruhe) /dB(A)		50.33	
				Konstante Höhe /m		0.00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		0.00	
				Ki /dB		4.00	
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
				B		56.00	
				f		1.00	
				N (Tag)		0.25	
				N (Nacht)		1.00	
				N (Ruhe)		0.25	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	100.0		0.0	0.0	0.0	-
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB
	Werktag (6h-22h)	16.00					
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	50.3	1.00	1.00000	-6.04
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	50.3	1.00	13.00000	-0.90
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	50.3	1.00	2.00000	-3.03
	Sonntag (6h-22h)	16.00					
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	50.3	1.00	5.00000	0.95
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	50.3	1.00	9.00000	-2.50
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	50.3	1.00	2.00000	-3.03
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	56.4	1.00	1.00000	0.00

Linien-SQ /ISO 9613 (5)										Variante 0	
LIQI001	Bezeichnung	Fahrspur Feuerwehr			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	16			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	133.53			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	133.49			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	63.00	-	-	84.26	63.00	
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00		
					Ruhe	-99.00	-	-	-99.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	108.0		0.0	0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00								57.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	1.00		0.00000		-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	63.0	1.00		4.00000		-6.02		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	1.00		0.00000		-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	1.00		0.00000		-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	63.0	1.00		0.00000		-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	1.00		0.00000		-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00		0.00000		-99.00	-	
LIQI002	Bezeichnung	FW PKW-Fahrspur Ein			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	4			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	38.07			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	38.06			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	47.55	-	-	63.36	47.55	
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00		
					Ruhe	-99.00	-	-	-99.00		



Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik Schallschutz Bauphysik

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	9
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00							46.6	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	1.00	1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	47.5	1.00	13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	1.00	2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	1.00	0.00000		-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	47.5	1.00	0.00000		-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	1.00	0.00000		-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	0.00000		-99.00	-	
LIQI003	Bezeichnung	FW PKW-Fahrspur Aus			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0		0.00			
	Knotenzahl	9			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	101.67			Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	101.63			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	47.55	-	-	67.62	47.55
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	-99.00	-	-	-99.00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00							46.6	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	1.00	1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	47.5	1.00	13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	1.00	2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	1.00	0.00000		-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	47.5	1.00	0.00000		-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	1.00	0.00000		-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	0.00000		-99.00	-	
LIQI004	Bezeichnung	MZH PKW-Fahrspur Ein			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0		0.00			
	Knotenzahl	2			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	17.52			Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	17.52			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	56.00	-	-	68.44	56.00
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
					Ruhe	56.00	-	-	68.44	56.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00							57.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	56.0	1.00	1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	56.0	1.00	13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	56.0	1.00	2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							59.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	56.0	1.00	5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	56.0	1.00	9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	56.0	1.00	2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	1.00000		0.00	-	
LIQI005	Bezeichnung	MZH PKW-Fahrspur Aus			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0		0.00			
	Knotenzahl	2			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	17.63			Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	17.62			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	56.00	-	-	68.46	56.00
					Nacht	65.03	-	-	77.49	65.03
					Ruhe	56.00	-	-	68.46	56.00

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	10
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)		0.0	0.0	0.0	-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						57.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	56.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	56.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	56.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						59.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	56.0	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	56.0	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	56.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	65.0	1.00	1.00000	0.00	65.0

Flächen-SQ /ISO 9613 (23)										Variante 0	
FLQI001	Bezeichnung	Freifläche		Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Gruppe 0		D0			0.00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	31.67		Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	31.67		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	62.67			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	65.00	-	-	82.97	65.00		
				Nacht	-99.00	-	-	-99.00			
				Ruhe	-99.00	-	-	-99.00			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00								56.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	1.00		0.00000		-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	65.0	1.00		2.00000		-9.03		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	1.00		0.00000		-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	1.00		0.00000		-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	65.0	1.00		0.00000		-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	1.00		0.00000		-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00		0.00000		-99.00	-	
FLQI007	Bezeichnung	Foyer/WAND O		Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Gruppe 0		D0			3.00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	22.38		Emission ist			Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	14.16		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	29.11			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	75.00	70.00	-	14.64	0.00		
				Nacht	75.00	70.00	-	14.64	0.00		
				Ruhe	75.00	70.00	-	14.64	0.00		
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00								1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	0.0	1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	0.0	1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00		1.00000		0.00	0.0	
FLQI008	Bezeichnung	Foyer/WAND S		Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Gruppe 0		D0			3.00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	61.96		Emission ist			Innenpegel (Lp)				

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	11
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

	Länge /m (2D)	53.74		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	110.43			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	75.00	70.00	-	20.43	0.00
				Nacht	75.00	70.00	-	20.43	0.00
				Ruhe	75.00	70.00	-	20.43	0.00
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00							1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	0.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	0.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00	1.00000	0.00		0.0
FLQI009	Bezeichnung	Foyer/WAND W		Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0		3.00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	22.59		Emission ist		Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	14.37							
	Fläche /m²	29.52							
				Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	75.00	70.00	-	14.70	0.00
				Nacht	75.00	70.00	-	14.70	0.00
				Ruhe	75.00	70.00	-	14.70	0.00
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00							1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	0.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	0.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00	1.00000	0.00		0.0
FLQI011	Bezeichnung	Foyer/DACH		Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0		0.00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	67.87		Emission ist		Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	67.87							
	Fläche /m²	191.15							
				Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	75.00	45.00	-	47.81	25.00
				Nacht	75.00	45.00	-	47.81	25.00
				Ruhe	75.00	45.00	-	47.81	25.00
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00							26.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	25.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	25.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	25.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							28.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	25.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	25.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	25.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	25.0	1.00	1.00000	0.00		25.0

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	12
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

FLQI012	Bezeichnung	Umkleiden/WAND N		Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0	3.00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	19.32		Emission ist	Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	11.10		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	22.82						Lw"
				Tag	95.00	70.00	-	33.58
				Nacht	95.00	70.00	-	33.58
				Ruhe	95.00	70.00	-	33.58
				C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-3: -5.0			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						21.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	20.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	20.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	20.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						23.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	20.0	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	20.0	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	20.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	20.0	1.00	1.00000	0.00	20.0
FLQI015	Bezeichnung	Umkleiden/WAND W		Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0	3.00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	79.90		Emission ist	Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	71.68		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	147.31						Lw"
				Tag	95.00	70.00	-	41.68
				Nacht	95.00	70.00	-	41.68
				Ruhe	95.00	70.00	-	41.68
				C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-3: -5.0			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						21.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	20.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	20.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	20.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						23.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	20.0	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	20.0	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	20.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	20.0	1.00	1.00000	0.00	20.0
FLQI016	Bezeichnung	Umkleiden/DACH		Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0	0.00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	82.74		Emission ist	Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	82.74		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	199.87						Lw"
				Tag	95.00	45.00	-	68.01
				Nacht	95.00	45.00	-	68.01
				Ruhe	95.00	45.00	-	68.01
				C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-3: -5.0			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						46.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	45.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	45.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03	

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	13
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

	Sonntag (6h-22h)	16.00							48.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	45.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	45.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	45.0	1.00	1.00000	0.00		45.0
FLQI018	Bezeichnung	Windfang/WAND O			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0			D0			3.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	11.10			Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	5.50			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw Lw"
	Fläche /m²	7.70				dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	53.87 45.00
					Nacht	75.00	25.00	-	53.87 45.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	53.87 45.00
					C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0		0.0		- 0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00							46.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	45.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	45.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							48.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	45.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	45.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	45.0	1.00	1.00000	0.00		45.0
FLQI019	Bezeichnung	Windfang/WAND S			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0			D0			3.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	40.83			Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	35.23			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw Lw"
	Fläche /m²	49.32				dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	61.93 45.00
					Nacht	75.00	25.00	-	61.93 45.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	61.93 45.00
					C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0		0.0		- 0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00							46.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	45.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	45.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							48.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	45.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	45.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	45.0	1.00	1.00000	0.00		45.0
FLQI020	Bezeichnung	Windfang/WAND W			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0			D0			3.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	11.19			Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	5.59			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw Lw"
	Fläche /m²	7.82				dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)
					Tag	75.00	25.00	-	53.93 45.00
					Nacht	75.00	25.00	-	53.93 45.00
					Ruhe	75.00	25.00	-	53.93 45.00
					C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0		0.0		- 0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB Lw"r /dB(A)

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	14
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

	Werktag (6h-22h)	16.00							46.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	45.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	45.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							48.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	45.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	45.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	45.0	1.00	1.00000	0.00		45.0
FLQi021	Bezeichnung	Windfang/DACH			Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			D0		0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	40.73			Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	40.73			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	48.76				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	75.00	45.00	-	41.88
					Nacht	75.00	45.00	-	41.88
					Ruhe	75.00	45.00	-	41.88
					C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0		-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00						26.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	25.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	25.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	25.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						28.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	25.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	25.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	25.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	25.0	1.00	1.00000	0.00	25.0	
FLQi040	Bezeichnung	Veranstaltungen/WAND N			Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			D0		3.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	44.88			Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	31.64			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	104.74				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	95.00	50.00	-	60.20
					Nacht	95.00	50.00	-	60.20
					Ruhe	95.00	50.00	-	60.20
					C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0		-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00						41.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	40.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	40.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	40.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						43.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	40.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	40.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	40.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	40.0	1.00	1.00000	0.00	40.0	
FLQi041	Bezeichnung	Veranstaltungen/WAND O			Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			D0		3.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	85.11			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	71.87			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	237.90				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	-99.00	-	-	-99.00
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00
					Ruhe	-99.00	-	-	-99.00

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	15
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00							-97.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	1.00	1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	-	1.00	13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	1.00	2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00							-95.4
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	1.00	5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	-	1.00	9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	1.00	2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	1.00000		0.00	-
FLQi041 /1	Bezeichnung	Veran Wand O abstrahlend			Wirkradius /m			99999.00	
Öffnung	Gruppe	Gruppe 0			D0			3.00	
(FLQi053)	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	76.60			Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	71.50			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw Lw"
	Fläche /m²	91.16				dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)
					Tag	95.00	50.00	-	59.60 40.00
					Nacht	95.00	50.00	-	59.60 40.00
					Ruhe	95.00	50.00	-	59.60 40.00
					C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00							41.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	40.0	1.00	1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	40.0	1.00	13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	40.0	1.00	2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00							43.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	40.0	1.00	5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	40.0	1.00	9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	40.0	1.00	2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	40.0	1.00	1.00000		0.00	40.0
FLQi042	Bezeichnung	Veranstaltungen/WAND S			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	44.71			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	31.47			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw Lw"
	Fläche /m²	104.18				dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)
					Tag	-99.00	-	-	-99.00
					Nacht	-99.00	-	-	-99.00
					Ruhe	-99.00	-	-	-99.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00							-97.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	1.00	1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	-	1.00	13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	1.00	2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00							-95.4
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	1.00	5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	-	1.00	9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	1.00	2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	1.00000		0.00	-
FLQi042 /1	Bezeichnung	Veran Wand S abstrahlend			Wirkradius /m			99999.00	
Öffnung	Gruppe	Gruppe 0			D0			3.00	
(FLQi054)	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	36.10			Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	31.20			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw Lw"
	Fläche /m²	38.22				dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	16
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

				Tag	95.00	50.00		-	55.82	40.00
				Nacht	95.00	50.00		-	55.82	40.00
				Ruhe	95.00	50.00		-	55.82	40.00
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0		0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw'' /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw''r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00								41.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	40.0	1.00		1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	40.0	1.00		13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	40.0	1.00		2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00								43.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	40.0	1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	40.0	1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	40.0	1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	40.0	1.00		1.00000		0.00	40.0
FLQI043	Bezeichnung	Veranstaltungen/WAND W			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	84.70			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	71.46			Emi.Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	236.53					dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag		-99.00	-	-	-99.00
					Nacht		-99.00	-	-	-99.00
					Ruhe		-99.00	-	-	-99.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0		0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw'' /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw''r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00								-97.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	1.00		1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	-	1.00		13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	1.00		2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-95.4
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	-	1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00		1.00000		0.00	-
FLQI043 /1	Bezeichnung	Veran Wand W abstrahlend			Wirkradius /m			99999.00		
Öffnung	Gruppe	Gruppe 0			D0			3.00		
(FLQI055)	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	76.20			Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	71.20			Emi.Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	89.00					dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag		95.00	50.00	-	59.49
					Nacht		95.00	50.00	-	59.49
					Ruhe		95.00	50.00	-	59.49
					C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0		0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw'' /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw''r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00								41.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	40.0	1.00		1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	40.0	1.00		13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	40.0	1.00		2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00								43.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	40.0	1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	40.0	1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	40.0	1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	40.0	1.00		1.00000		0.00	40.0
FLQI044	Bezeichnung	Veranstaltungen/DACH			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	103.23			Emission ist			Innenpegel (Lp)		

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	17
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

	Länge /m (2D)	103.23	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	565.42		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	95.00	45.00	-	72.52	45.00
			Nacht	95.00	45.00	-	72.52	45.00
			Ruhe	95.00	45.00	-	72.52	45.00
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						46.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	45.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	45.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						48.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	45.0	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	45.0	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	45.0	1.00	1.00000	0.00	45.0
FLQI045	Bezeichnung	Lager Technik/WAND N		Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0		D0		3.00		
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	18.82		Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	10.78		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	21.67			dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	95.00	70.00	-	33.36	20.00
			Nacht	95.00	70.00	-	33.36	20.00
			Ruhe	95.00	70.00	-	33.36	20.00
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						21.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	20.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	20.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	20.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						23.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	20.0	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	20.0	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	20.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	20.0	1.00	1.00000	0.00	20.0
FLQI046	Bezeichnung	Lager Technik/WAND O		Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0		D0		3.00		
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	80.04		Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	72.00		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	144.71			dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	95.00	70.00	-	41.61	20.00
			Nacht	95.00	70.00	-	41.61	20.00
			Ruhe	95.00	70.00	-	41.61	20.00
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-3: -5.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						21.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	20.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	20.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	20.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						23.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	20.0	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	20.0	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	20.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	20.0	1.00	1.00000	0.00	20.0

Projekt:	Bebauungsplan A 196, Troisdorf	Anlage:	18
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A7412
		Datum:	18.10.2017

FLQi049	Bezeichnung	Lager Technik/DACH		Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0	0.00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	82.67		Emission ist	Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	82.67		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	193.35						Lw"
				Tag	95.00	45.00	-	67.86
				Nacht	95.00	45.00	-	67.86
				Ruhe	95.00	45.00	-	67.86
				C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-3: -5.0			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						46.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	45.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	45.0	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						48.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	45.0	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	45.0	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	45.0	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	45.0	1.00	1.00000	0.00	45.0



Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E
Akustik | Schallschutz | Bauphysik