

**ERWEITERUNG EINES HELLWEG BAU- UND GARTENMARKTES IN METTMANN
DÜSSELDORFER STRASSE**

SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE, BERATUNG ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

Auftraggeber: HELLWEG Die Profi-Baumärkte GmbH & Co. KG
Borussiastraße 112
44149 Dortmund

Projektnummer: X811/26-02

Dieser Bericht umfasst 13 Seiten Text und 16 Seiten Anhang.

Höchberg, den 06. März 2008

Messstelle nach
§26 BImSchG für
Geräusche und
Erschütterungen

i. V.

Ing. (grad.) R. Stenger
Bearbeitung

Dipl.-Ing. (FH) W. Tasch
Freigabe

Schallschutzprüfstelle
für Güteprüfungen nach
DIN 4109
VMFA-SPG-210-04-BY

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite | |
|---|--|----|
| 1 | AUFGABENSTELLUNG | 3 |
| 2 | UNTERLAGEN | 4 |
| 3 | ÖRTLICHE SITUATION, SCHUTZANSPRUCH | 5 |
| 4 | SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE HELLWEG-MARKT | 6 |
| | 4.1 Eingangsdaten, Definition der Schallemittenten | 6 |
| | 4.2 Beurteilungspegel aus der erweiterten Nutzung des Bau- und Gartenmarktes | 9 |
| 5 | SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE VERKEHRSLÄRM | 11 |
| | 5.1 Eingangsdaten | 11 |
| | 5.2 Beurteilungspegel Verkehrslärm | 12 |
| | 5.3 Maßgebliche Außenlärmpegel aus Verkehr | 12 |
| 6 | BEWERTUNG, HINWEISE ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ | 13 |

ANHANG A:

Geometrie der Berechnung:

- Lageplan, Gesamtübersicht A1
- Lageplanausschnitt im Bereich Stellplätze mit Eintrag LSW A2

Eingabedaten der Berechnung

Beurteilungspegel in Farbrasterdarstellung mit Isolinien

- Nutzung Bau- und Gartenmarkt, tagsüber A10
- Straßenverkehr der Düsseldorfer Straße, tagsüber A11
- nachts A12

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel A13, A14

infolge Nutzung Bau- und Gartenmarkt für maßgebliche Immissionsorte
in Höhe ca. 5,8 m über GOK, tagsüber und nachts

Maßgebliche Außenlärmpegel aus Verkehr E 01

Auszug aus DIN 4109, Kapitel 5, Schutz gegen Außenlärm: Tabelle 8 E 2

1 AUFGABENSTELLUNG

In Mettmann ist eine Erweiterung des HELLWEG-Bau- und Gartenmarktes an der Düsseldorfer Straße geplant. Im Rahmen dieser Planungen ist eine Schallimmissionsprognose der durch den Betrieb des erweiterten Bau- und Gartenmarktes in der zu schützenden Umgebung zu erwartenden Geräuscheinwirkungen zu erstellen. Die Aufgabenstellung dieser Prognose ist:

- Zusammenstellung der relevanten Geräuschemittenten aus der gesamten Nutzung nach Erweiterung des Marktes.
- Ermittlung der daraus an den maßgebenden zu schützenden Immissionsorten einwirkenden Beurteilungspegel sowie – falls relevant – der Spitzenpegel der Schallimmissionen
- Bewertung der Ergebnisse auf Basis des Schutzanspruches an diesen Immissionsorten. Bei Überschreitung der Richtwerte sind geeignete Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen aufzuzeigen.
- Allgemeine Hinweise zum Schallschutz zur Ausführungsplanung sowie erforderlichenfalls Hinweise zu zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen

Des weiteren sind gemäß Anforderung des Auftraggebers die Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr der Düsseldorfer Straße und der Hubertusstraße im zu schützenden WA-Gebiet südlich der neu geplanten Stellplätze des Hellweg-Marktes zu bestimmen und aufzuzeigen.

2 UNTERLAGEN

- /1/ Architekturbüro Wenner, Wuppertal
Planunterlagen (Lageplan, Grundriss, Ansichten und Schnitte)
zu dem Bauvorhaben Erweiterung Bau- und Gartenmarkt Hellweg in Mettmann)
Angaben des Bauherrn zum Lieferverkehr
- /2/ Ingenieurbüro Sandhaus und Hummelt, Münster
Angaben zu technischen Aggregaten mit Schallemissionen im Freien,
per Fax vom 14.12.2007
- /3/ IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Kaarst
Angaben zum Verkehr der Düsseldorfer Straße und
zum Prognose-Kundenparkverkehr des Hellweg-Marktes
- /4/ Stadt Mettmann
Angaben zur Nutzungseinstufung in der Umgebung des Baumarktes
Änderung B-Plan BP 101
- /5/ TA Lärm, August 1998
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- /6/ DIN ISO 9613-2 Entwurf, September 1997 und Fassung Oktober 1999
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren
- /7/ RLS-90, 1990
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- /8/ 16. BImSchV, Juni 1990
Verkehrslärmschutzverordnung
- /9/ Hessische Landesanstalt für Umwelt
Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen
von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192, 1995
- /10/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Augsburg, August 2007
- /11/ WÖLFEL Meßsysteme Software GmbH + Co. KG
"IMMI", PC-Programm zur Schallimmissionsprognose

3 ÖRTLICHE SITUATION, SCHUTZANSPRUCH

Der bestehende Hellweg Bau- und Gartenmarkt an der Düsseldorfer Straße mit ca. 4.260 m² Gebäudegrundfläche soll durch einen Anbau mit ca. 2.760 m² an dessen Ostseite sowie durch weitere Verkaufsflächen an der Nordseite des bestehenden Gebäudes erweitert werden. Die neuen Kundenparkplätze sind auf der Fläche östlich an den Neubau anschließend geplant. Der Anlieferungshof befindet sich vor der Nordseite des bestehenden Gebäudes an der westlichen Grundstücksgrenze.

Nördlich der Düsseldorfer Straße grenzen Grundstücke mit gemischter Nutzung an. Im Osten und Süden des neuen Gesamtgrundstückes des Baumarktes besteht Wohnbebauung mit der Einstufung als allgemeines Wohngebiet (WA), im Westen grenzen weitere gewerbliche Nutzungen an.

Für die angrenzende zu schützende Nachbarschaft gelten gemäß TA-Lärm folgende Richtwerte für die aus gewerblichen Anlagen insgesamt einwirkenden Geräuschemissionen:

bei WA-Gebieten

| | | |
|----------|-------------------------|----------|
| tagsüber | von 06:00 bis 22:00 Uhr | 55 dB(A) |
| nachts | von 22:00 bis 06:00 Uhr | 40 dB(A) |

bei MI-Gebieten

| | | |
|----------|-------------------------|----------|
| tagsüber | von 06:00 bis 22:00 Uhr | 60 dB(A) |
| nachts | von 22:00 bis 06:00 Uhr | 45 dB(A) |

Für die Ruhezeiten tagsüber ist bei WA-Gebieten ein Zuschlag für besondere Störwirkung von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Einzelne Maximalpegel dürfen die vorgenannten Richtwerte tagsüber um bis zu 30 dB(A), nachts um bis zu 20 dB(A) überschreiten.

Die o.g. Richtwerte gelten für die insgesamt aus gewerblichen Anlagen einwirkenden Geräuschemissionen. Wir gehen davon aus, daß für die Immissionsorte südlich und östlich des Hellweg-Grundstückes keine weiteren relevanten Geräuscheinwirkungen aus Gewerbe vorliegen.

4 SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE FÜR HELLWEG-MARKT

4.1 Eingangsdaten, Definition der Schallemitentent

Zu dem geplanten Betrieb des erweiterten Bau- und Gartenmarktes liegen uns folgende Angaben des Betreibers bzw. der Planer vor:

| | | |
|----------------------|----------|---|
| Kundenöffnungszeiten | werktags | 08:00 - 20:00 Uhr (Samstag 08:00 - 18:00 Uhr) |
| Anlieferzeiten | werktags | 08:00 - 15:00 Uhr |

Aufgrund dieser Öffnungs- und Betriebszeiten ist für die Prognose der Geräuschimmissionen aus Gesamtbetrieb einschließlich Kunden- und Lieferverkehr nur der Tageszeitraum zu betrachten. Die wesentlichen geräuschrelevanten Vorgänge Kundenparkverkehr und Lieferverkehr finden überwiegend außerhalb der Ruhezeiten statt.

Für den Nachtzeitraum gehen wir davon aus, dass die ortsfesten haustechnischen Anlagen ungünstigst während einer Stunde in der untersten Drehzahlstufe in Betrieb sein können.

Beliefern und Entladen sowie Verteilung im Freibereich

Anlieferung mit 12 Lkw pro Tag im offenen Anlieferbereich, Entladen mit Elektrostapler direkt von den Lkws, Ansatz von 30 Minuten Staplereinsatz je LKW.

Zusätzlich Ansatz von 2 Stunden Betrieb des Elektrostaplers auf der Freifläche an der Gebäudenordseite.

Parkverkehr der Kunden

Zum Parkverkehr bzw. zur täglichen Kundenfrequenz liegen Angaben des Verkehrsplaners zur Erweiterung des Marktes vor. Danach sind hier pro Öffnungstag 1.550 Kunden-Pkw anzusetzen.

Haustechnische Anlagen mit relevanten Geräuschemissionen ins Freien

Vom Planer der haustechnischen Anlagen /2/ wurden technische Angaben zu den Geräuschemissionen der Anlagen auf den Dachflächen eingeholt. Zu den Dachventilatoren und Wärmetauschern liegen Angaben zur Schalleistung vor; bei den Geräten wird die maximale Betriebsstufe durchgehend tagsüber angesetzt. Für nachts wird durchgehend die niedrigste Betriebsstufe angesetzt:

a) auf Bestandsgebäude

- 6 Dachventilatoren GEA Typ 61504.33K

$$\text{Schalldruckpegel in 4 m Abstand (Ausblas)} \quad L_p = 57 \text{ dB(A)}$$

$$\rightarrow \text{Schalleistungspegel} \quad L_{WA} = 57 + (20 \lg 4 + 8) = 77 \text{ dB(A)}$$

- 6 Wärmetauscher GEA-M542C.DK21

$$\text{Schalldruckpegel in 5 m Abstand} \quad L_p = 63 \text{ dB(A)}$$

$$\rightarrow \text{Schalleistungspegel} \quad L_{WA} = 63 + (20 \lg 5 + 8) = 85 \text{ dB(A)}$$

Bei den Anlagen des Bestandes werden für nachts die analogen Werte wie bei den Anlagen für den Neubau angesetzt.

b) auf Dachfläche Neubau

- 5 Dachventilatoren GEA-RJVL 6056.6830

Angabe Schalleistungspegel bei

$$\text{Betriebsstufe 3 (tags)} \quad L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Betriebsstufe 1 (nachts)} \quad L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$$

- 5 Wärmetauscher GEA-HN42.MWCRAD

Angabe Schalleistungspegel bei

$$\text{Betriebsstufe 3} \quad L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Betriebsstufe 1} \quad L_{WA} = 64 \text{ dB(A)}$$

Für die Heizungsanlage wird ein Abgaskamin im Bereich Bestandsgebäude in Achse 2 in 2m über Dach mit einem Erfahrungswert zur Geräuschemission mit einer Auslastung von tagsüber 50 %, nachts 25 % angesetzt:

$$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$$

Aus den vorgenannten Angaben lassen sich die Beurteilungs-Schallleistungspegel dieser Vorgänge wie folgt ermitteln:

- Anlieferung mit 12 Lkw pro Tag, Be- und Entladen

Ansatz für Einfahrt auf dem Anlieferungshof sowie Rangieren nach /6/

"Rangieren" mit $L_{WA} = 99$ dB(A) über 2 Minuten pro Lkw als Flächenschallquelle

$$\rightarrow \Sigma L_{WA_r} = 99 + 10 \lg [12 \cdot 2/60 \cdot 16] = 83,0 \text{ dB(A)}$$

Ansatz Be- und Entladen der 12 Lkw pro Tag mittels Elektrostapler mit je 0,5 Stunden Staplerbetrieb pro Lkw als Flächenschallquelle, Ansatz des Elektrostaplers mit Schallleistung $L_{WA} = 93$ dB(A)

$$\rightarrow \Sigma L_{WA_r} = 93 + 10 \lg (12 \cdot 0,5) + 10 \lg (1/16) = 88,7 \text{ dB(A)}$$

- Betrieb Elektrostapler auf Freifläche, 2 Stunden

$$\rightarrow \Sigma L_{WA_r} = 93 + 10 \lg (2/16) = 84,0 \text{ dB(A)}$$

- Parkverkehr der Kunden auf den 196 Stellplätzen im Freien

Für den Ansatz von 1.550 Kunden-Pkw pro Tag ergibt sich nach /7/ bei Berücksichtigung der Zuschläge für Pflaster bzw. Rasengittersteinen mit Fugen ≤ 3 mm und Ansatz von lärmarmen Einkaufswagen:

$$\Sigma L_{WA_r} = 63 + (3 + 4) + 2,5 \lg (196 - 9) + 10 \lg (2 \cdot 1550/16) = 98,6 \text{ dB(A)}$$

Ansatz als Flächenschallquelle auf der gesamten Stellplatzfläche im Freien.

- Dachlüfter und Wärmetauscher

Die Schallleistungspegel aller Geräte werden jeweils für Bestandsgebäude und Neubau summiert und als Linienschallquellen mit gleichmäßiger Verteilung in den Dachrandbereichen angesetzt:

a) Bestandsgebäude

$$\text{tagsüber: } \Sigma L_{WA_r} = 10 \lg [6 \cdot 10^{7,7} + 6 \cdot 10^{8,5}] = 93,4 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts: } \Sigma L_{WA_r} = 10 \lg [6 \cdot 10^{6,4} + 6 \cdot 10^{6,7}] = 76,8 \text{ dB(A)}$$

b) Neubau

$$\text{tagsüber: } \Sigma L_{WA_r} = 10 \lg [5 \cdot 10^{8,6} + 5 \cdot 10^{7,8}] = 93,6 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts: } \Sigma L_{WA_r} = 10 \lg [5 \cdot 10^{6,7} + 5 \cdot 10^{6,4}] = 75,8 \text{ dB(A)}$$

Maximalpegel aus Lieferverkehr bzw. Kundenparkverkehr

Spitzenpegel in Verbindung mit Vorgängen auf dem Grundstück des Baumarktes wie dem Kundenparkverkehr bzw. dem Lkw-Lieferverkehr sowie Be- und Entladen sind hier unkritisch, da sie nur tagsüber auftreten können und die Abstände zu den Immissionsorten ausreichend groß sind, um die zulässigen Maximalpegel tagsüber einzuhalten. Sie müssen daher nicht weiter betrachtet werden.

4.2 Beurteilungspegel aus der Nutzung des erweiterten Bau- und Gartenmarktes, Berechnungsergebnisse

Die aus den unter 4.1 definierten Nutzungen im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte zu erwartenden Beurteilungspegel der Schallimmissionen werden mit dem PC-Programm IMMI auf der Basis der Berechnungsvorschriften ermittelt und dokumentiert. Dabei wird die Schallreflektion des Baumarktgebäudes berücksichtigt. Die Topografie des Geländes wird vereinfacht auf Basis der vorliegenden Höhenangaben des Lageplanes berücksichtigt.

Die örtliche Zuordnung der Emittenten auf dem Lageplan ist im Anhang auf den Seiten A1 und A2 dokumentiert. Die Eingabedaten des Berechnungsmodells sind auf den Seiten A3 bis A9 zusammengefasst.

Auf Seite A10 sind die in der zu schützenden Umgebung zu erwartenden Beurteilungspegel tagsüber für die Höhe ca. 5,8 m über GOK entsprechend OK-Erdgeschoss der Bebauung in flächenhafter Darstellung aufgezeigt.

Für maßgebende Immissionsorte sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen auf den Seiten A13 und A14 mit den Beurteilungspegeln für tagsüber und nachts mit den Anteilen der einzelnen Emittententypen dokumentiert. Diese Ergebnisse werden noch einmal in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

| Immissionsort / Einstufung | IRW tags/nachts dB(A) | Beurteilungspegel in dB(A) | |
|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|
| | | tagsüber | nachts |
| I01 Heinestraße 14 - Nord / WA | 55/40 | 54 | 30 |
| I02 Heinestraße 8 - Nord / WA | | 52 | 28 |
| I03 Heinestraße 6 b - Nord / WA | | 55 | 27 |
| I08 Heinestraße 6b - West / WA | | 54 | 27 |
| I04 Hubertusstr. 6 - Nord / WA | 55/40 | 55 | 25 |
| I05 Hubertusstr. 3 - West / (WA) | | 55 | 23 |
| I06 Heinestraße 46 - Nord / WA | | 50 | 35 |
| I07 Düsseldorfer Str. 170 / MI | 60/45 | 54 | 28 |

5 SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE VERKEHRSLÄRM

5.1 Eingangsdaten

Zum Prognose-Verkehr der Düsseldorfer Straße und der Hubertusstraße liegen folgende Angaben vor (siehe /3/):

- Düsseldorfer Straße westlich neuer Zufahrt Hellweg

| | |
|---|--------------|
| Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) | 19.100 Kfz/d |
| Lkw-Anteil, p | 7,7 % |

- Düsseldorfer Straße östlich neuer Zufahrt Hellweg

| | |
|---------------|--------------|
| DTV | 18.700 Kfz/d |
| Lkw-Anteil, p | 7,5 % |

- Hubertusstraße südlich neuer Zufahrt Hellweg

| | |
|---------------|-------------|
| DTV | 6.650 Kfz/d |
| Lkw-Anteil, p | 6,8 % |

- Hubertusstraße nördlich neuer Zufahrt Hellweg

| | |
|---------------|-------------|
| DTV | 6.680 Kfz/d |
| Lkw-Anteil, p | 6,7 % |

Die zulässige Geschwindigkeit wird mit 50 km/h angesetzt.

Im Vergleich zu den derzeitigen Verkehrsbelastungen ist die Zunahme durch den erweiterten Hellweg-Markt geringfügig. Sie beträgt bei der Düsseldorfer Straße zwischen ca. 1 % und 4 %, bei der Hubertusstraße zwischen ca. 3 % und 5 %. Der Anstieg der Verkehrslärmbelastung ist damit vernachlässigbar gering.

5.2 Beurteilungspegel aus öffentlichem Straßenverkehr

Die Beurteilungspegel aus der vorgenannten Verkehrsbelastung werden mit dem PC-Programm IMMI in flächenhafter Form für das WA-Gebiet südlich des Hellweg-Grundstückes ermittelt. Die Ergebnisse für tagsüber und nachts sind auf den Seiten A11 und A12 in farbgrafischer Form mit Isolinien für die Immissionshöhe ca. 5,80 m über GOK aufgezeigt. In Bereichen maximaler Belastung betragen die Beurteilungspegel:

- im Bereich Hubertusstraße vor den der Straße zugewandten Fassaden der Wohngebäude:

| | |
|---------------|----------|
| tags bis zu | 65 dB(A) |
| nachts bis zu | 58 dB(A) |
- bei Gebäude Hubertusstraße 3 bis zu 68 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts
- bei Gebäude Heinestraße 6b bis zu 57 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts
- im Bereich der Düsseldorfer Straße

| | |
|---------------|----------|
| tags bis zu | 68 dB(A) |
| nachts bis zu | 61 dB(A) |

Im Bereich des WA-Gebietes sind damit direkt an der Hubertusstraße sowohl die Orientierungswerte nach DIN 18005 als auch die Grenzwerte nach 16. BImSchV überschritten. Ab Gebäude Heinestraße 6b sind die Grenzwerte nach 16. BImSchV eingehalten.

5.3 Maßgebliche Außenlärmpegel aus Verkehr

Die maßgeblichen Außenlärmpegel aus Straßenverkehr gemäß DIN 4109/Kapitel 5 ergeben sich aus den ermittelten Beurteilungspegeln (tagsüber) plus 3 dB(A) Zuschlag. Sie sind auf der Seite E01 des Anhangs im Lageplan mit dB(A)-Isolinien dargestellt. Für die Bemessung der Anforderung an die Schalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109/Kapitel 5 sind diese Werte direkt in Tab. 8 (siehe Seite E2) anzusetzen.

6 BEWERTUNG, HINWEISE ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

Für die geplante Erweiterung des Hellweg Bau- und Gartenmarktes in Mettmann wurden die aus dessen Nutzung in der zu schützenden Umgebung zu erwartenden Beurteilungspegel für tagsüber und nachts ermittelt und aufgezeigt. Der Richtwert im Bereich der südlich und östlich des Hellweg-Grundstückes befindlichen Grundstücke von 55 dB(A) tagsüber wird an den ungünstigst gelegenen Immissionsorten mit der angesetzten Lärmschutzwand in Höhe OK-Fenster 1. OG/DG gerade eingehalten bzw. unterschritten. Der Richtwert für nachts von 40 dB(A) wird überwiegend um mindestens 10 dB(A), im Bereich der Heinestraße 46 um 5 dB(A) unterschritten. Im Bereich nördlich der Düsseldorfer Straße wird der Richtwert für MI-Gebiet von 60 dB(A) tagsüber um mindestens 6 dB(A), der für nachts von 45 dB(A) um mindestens 15 dB(A) unterschritten.

Unter der Voraussetzung, dass im Bereich südlich des geplanten Hellweg-Parkplatzes keine weiteren Geräusche aus gewerblichen Anlagen relevant einwirken, sind aus der Nutzung des Hellweg-Marktes keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten.

Zu beachten ist die Ausführung der Lärmschutzwände des Parkplatzes an der Südseite und im Teilbereich der Ostseite wie auf Seite A2 angegeben.

Die Einkaufswagen sind in lärmarmen Ausführung bereitzustellen.

Die auf den Dachflächen vorgesehenen haustechnischen Anlagen müssen die vom Haustechnikplaner angegebenen Gerätedaten zu den Schalleistungs- bzw. Schalldruckpegeln einhalten oder unterschreiten.

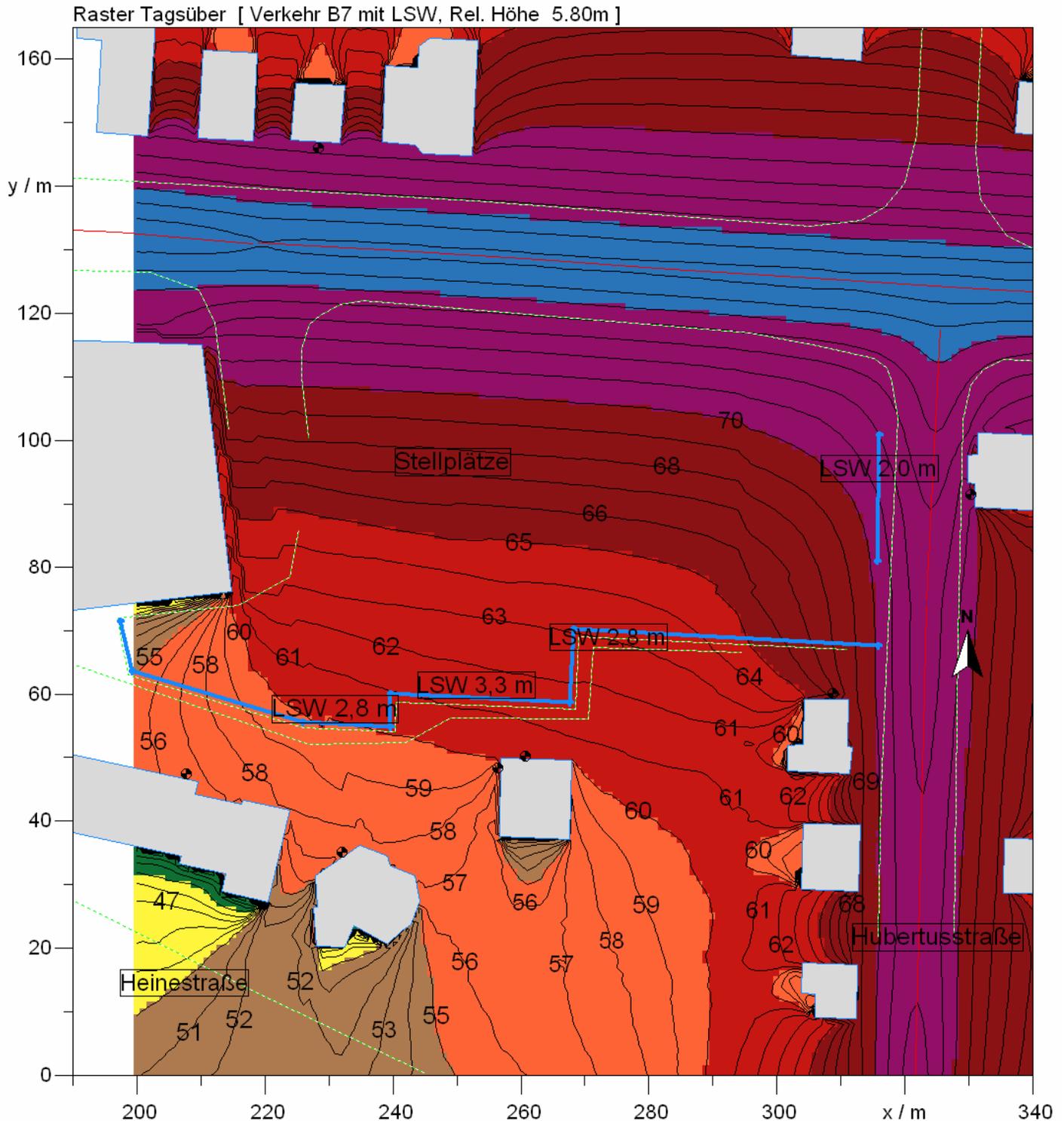
Auf Anforderung durch die Stadt Mettmann wurden die aus dem öffentlichen Verkehr auf der Düsseldorfer Straße und der Hubertusstraße im Bereich des B-Planes „Änderung BP 101“ aufgezeigt. Dabei ist festzustellen, dass die vom Verkehrsplaner für die Erweiterung des Hellweg-Marktes prognostizierte Verkehrszunahme im Sinn der 16. BImSchV geringfügig ist und nicht zu einer wesentlichen Erhöhung der Beurteilungspegel führt.

Höchberg, 06.03.2008

St/Ta

Maßgebliche Außenlärmpegel aus Straßenverkehr gemäß Definition in DIN 4109/Kapitel 5.5

 (aus Beurteilungspegeln für tagsüber, ermittelt nach RLS 90, plus 3 dB(A) Zuschlag)



Die Einordnung in Lärmpegelbereiche erfolgt gemäß der Zuordnung in DIN 4109/Tabelle 8

Auszug aus DIN 4109, Kapitel 5, Schutz gegen Außenlärm,
Tabelle 8: maßgeblicher Außenlärmpegel, erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß
der Außenbauteile zu schützender Räume

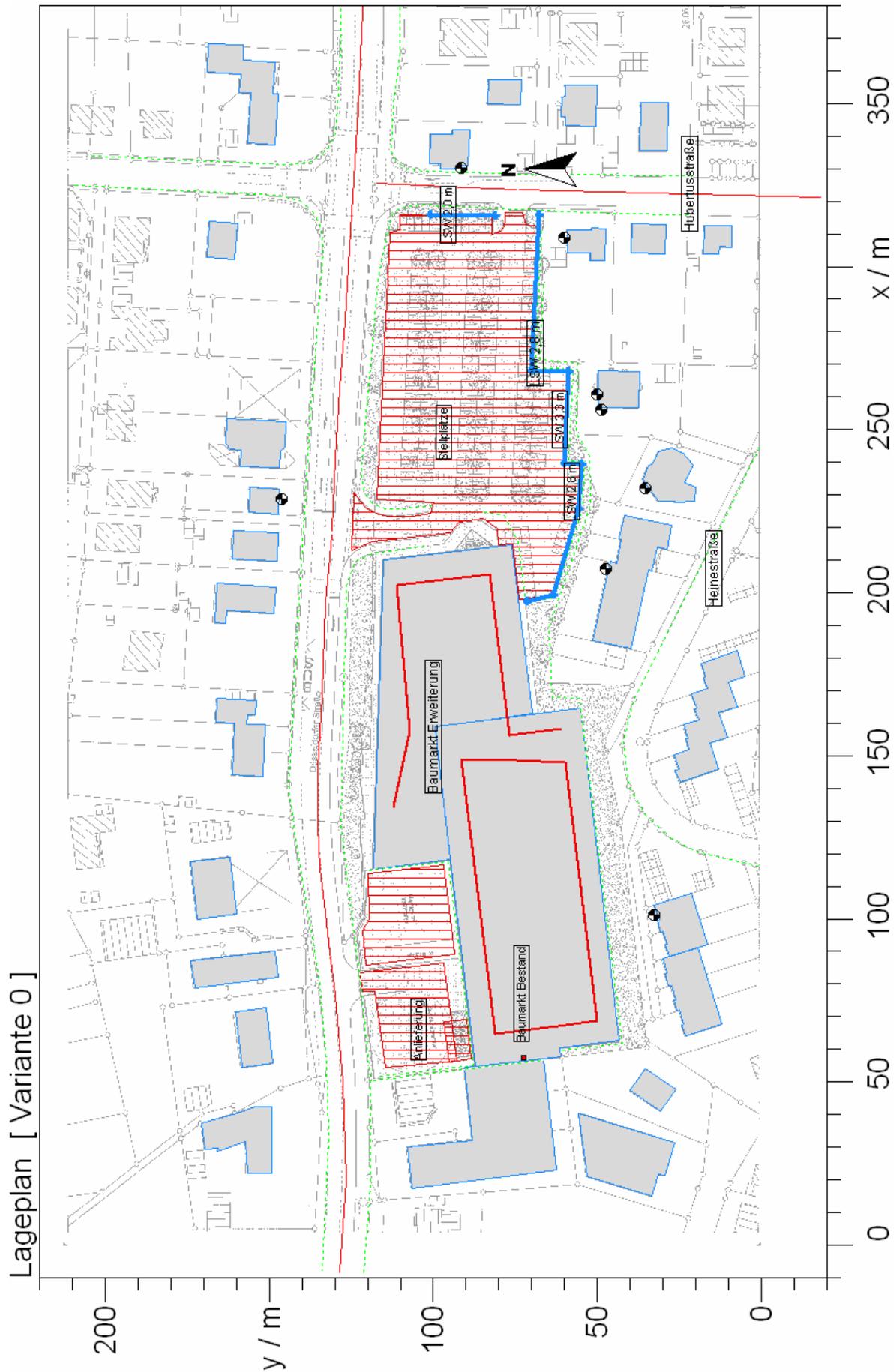
DIN 4109 Seite 13

Tabelle 8. Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

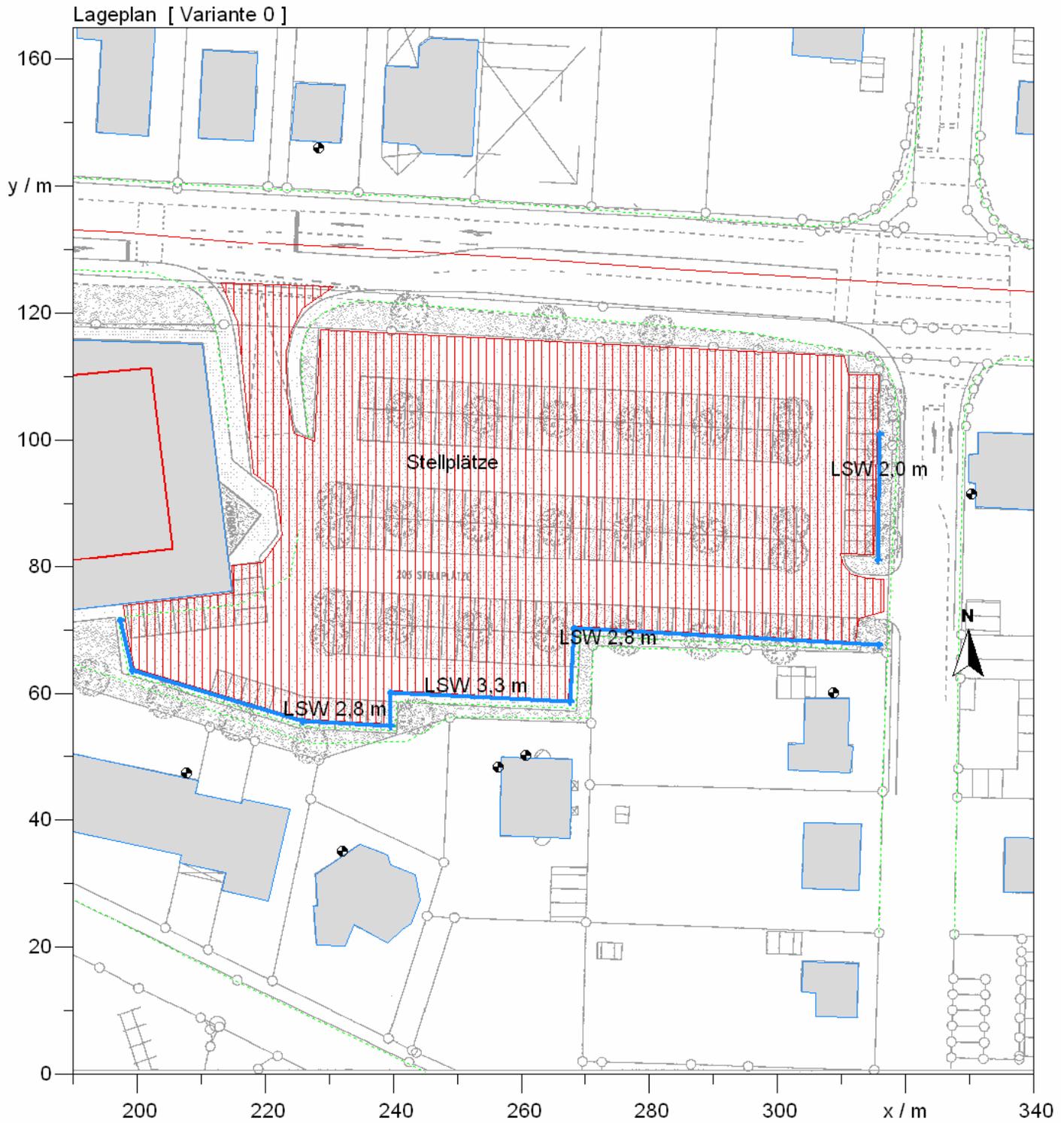
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---------------------------|---|---|---|-------------------------------|
| Zeile | Lärm- pegel bereich | „Maßgeb- licher Außenlärm- pegel“ dB(A) | Raumarten | | |
| | | | Bettenräume in Krankenanstalten und Santorien | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beher- bergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches | Büroräume 1) und ähnliches |
| | | | erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB | | |
| 1 | I | bis 55 | 35 | 30 | - |
| 2 | II | 56 bis 60 | 35 | 30 | 30 |
| 3 | III | 61 bis 65 | 40 | 35 | 30 |
| 4 | IV | 66 bis 70 | 45 | 40 | 35 |
| 5 | V | 71 bis 75 | 50 | 45 | 40 |
| 6 | VI | 76 bis 80 | 2) | 50 | 45 |
| 7 | VII | > 80 | 2) | 2) | 50 |

- 1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Geometrie der Berechnung, Lageplan Gesamtübersicht



Geometrie der Berechnung, Lageplanausschnitt im Bereich Stellplätze mit Eintrag Lärmschutzwand



Eingabedaten der Berechnung

| Arbeitsbereich | | | | | | | | | | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--|
| x min /m | x max /m | y min /m | y max /m | z min /m | z max /m | z1 /m | z2 /m | z3 /m | z4 /m | |
| -10,00 | 500,00 | -20,00 | 220,00 | 155,00 | 190,00 | 160,00 | 165,00 | 168,00 | 168,00 | |

| Immissionspunkt | | | | | | | | | | | | Variante 0 |
|-----------------|----------------------|---------------|----|--|--------|--------|--------|---------|--|-------------------|-------------------|------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | | x/m | y/m | z/m | Nutzung | | Emiss.-Variante | Richtwerte /dB(A) | |
| IPkt001 | Heinestr 14 N-1.OG | Gruppe 0 | 0 | | 207,67 | 47,37 | 168,00 | --- | | Tagsüber Nacht | | |
| IPkt002 | Heinestr 8 N-1.OG | Gruppe 0 | 0 | | 232,16 | 35,12 | 169,00 | --- | | Tagsüber Nacht | | |
| IPkt003 | Heinestr 6b N-1.OG | Gruppe 0 | 0 | | 260,72 | 50,17 | 170,00 | --- | | Tagsüber Nacht | | |
| IPkt004 | Hubertusstr 6 N-1.OG | Gruppe 0 | 0 | | 308,80 | 60,04 | 171,50 | --- | | Tagsüber Nacht | | |
| IPkt005 | Hubertusstr 3 W-1.OG | Gruppe 0 | 0 | | 330,55 | 91,51 | 172,50 | --- | | Tagsüber Nacht | | |
| IPkt006 | Heinestr 46 N-1.OG | Gruppe 0 | 0 | | 101,39 | 32,30 | 168,00 | --- | | Tagsüber Nacht | | |
| IPkt007 | Düsseld. 170 S-1.OG | Gruppe 0 | 0 | | 228,59 | 146,11 | 172,00 | --- | | Tagsüber Nacht | | |
| IPkt008 | Heinestr 6b West-OG | Gruppe 0 | 0 | | 256,42 | 48,35 | 170,00 | --- | | Tagsüber Nacht | | |

| Wandelement | | | | | | | | | | | | | Variante 0 |
|-------------|---------------------|---------------|----|----|-----|--------|--------|--------|---------|---------------|--------|-----------|------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | KZ | KNR | x/m | y/m | z/m | Länge/m | Konst. Höhe/m | Knoten | Reflexion | D(refl)/dB |
| WAND001 | LSW Süd Stellplätze | Gruppe 0 | 0 | 0 | 1 | 315,91 | 67,68 | 2,80 R | 142,20 | | 8 | Keine | |
| | | | | | 2 | 268,20 | 70,29 | 2,80 R | | | | | |
| | | | | | 3 | 267,64 | 58,73 | 3,30 R | | | | | |
| | | | | | 4 | 239,68 | 60,13 | 3,30 R | | | | | |
| | | | | | 5 | 239,54 | 54,87 | 2,80 R | | | | | |
| | | | | | 6 | 225,86 | 55,67 | 2,80 R | | | | | |
| | | | | | 7 | 199,29 | 63,62 | 2,80 R | | | | | |
| | | | | | 8 | 197,41 | 71,50 | 2,80 R | | | | | |
| WAND002 | LSW Ost | LSW | 0 | 0 | 1 | 315,98 | 100,87 | 2,00 R | 19,88 | | 2 | Keine | |
| | | | | | 2 | 315,67 | 81,00 | 2,00 R | | | | | |

| Gebäude | | | | | | | | | | | | | | Variante 0 |
|---------|---------------------|---------------|----|----|-----|--------|--------|--------|---------|---------------|--------|-----------|------------|------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | KZ | KNR | x/m | y/m | z/m | Länge/m | Konst. Höhe/m | Knoten | Reflexion | D(refl)/dB | |
| HAUS001 | Hellweg Neubau | Gebäude | 0 | 1 | 1 | 162,80 | 69,96 | 174,40 | 280,91 | | 7 | Ja | 1,00 | |
| | | | | | 2 | 214,83 | 76,16 | 174,40 | | | | | | |
| | | | | | 3 | 210,18 | 115,09 | 174,40 | | | | | | |
| | | | | | 4 | 115,35 | 118,27 | 174,40 | | | | | | |
| | | | | | 5 | 118,06 | 94,78 | 174,40 | | | | | | |
| | | | | | 6 | 158,75 | 99,50 | 174,40 | | | | | | |
| | | | | | 7 | 162,80 | 69,96 | 174,40 | | | | | | |
| HAUS030 | Hellweg Bestand | Gebäude | 0 | 1 | 1 | 60,49 | 61,41 | 172,60 | 299,60 | | 10 | Ja | 1,00 | |
| | | | | | 2 | 62,68 | 43,28 | 170,60 | | | | | | |
| | | | | | 3 | 164,73 | 55,18 | 170,60 | | | | | | |
| | | | | | 4 | 162,05 | 75,42 | 172,60 | | | | | | |
| | | | | | 5 | 158,80 | 99,41 | 172,80 | | | | | | |
| | | | | | 6 | 118,20 | 94,83 | 172,80 | | | | | | |
| | | | | | 7 | 54,74 | 87,29 | 172,80 | | | | | | |
| | | | | | 8 | 57,58 | 63,76 | 172,80 | | | | | | |
| | | | | | 9 | 57,88 | 61,11 | 172,60 | | | | | | |
| | | | | | 10 | 60,49 | 61,41 | 172,60 | | | | | | |
| HAUS002 | westlich Baumarkt | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 23,05 | 62,30 | 174,00 | 157,96 | | 7 | Nein | | |
| | | | | | 2 | 57,11 | 66,48 | 174,00 | | | | | | |
| | | | | | 3 | 54,38 | 90,56 | 174,00 | | | | | | |
| | | | | | 4 | 32,08 | 88,08 | 174,00 | | | | | | |
| | | | | | 5 | 30,06 | 107,92 | 174,00 | | | | | | |
| | | | | | 6 | 17,54 | 106,40 | 174,00 | | | | | | |
| | | | | | 7 | 23,05 | 62,30 | 174,00 | | | | | | |
| HAUS003 | westlich Baumarkt | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 40,48 | 55,69 | 172,00 | 90,14 | | 7 | Nein | | |
| | | | | | 2 | 21,08 | 53,10 | 172,00 | | | | | | |
| | | | | | 3 | 15,01 | 33,52 | 172,00 | | | | | | |
| | | | | | 4 | 21,71 | 31,37 | 172,00 | | | | | | |
| | | | | | 5 | 21,33 | 29,47 | 172,00 | | | | | | |
| | | | | | 6 | 31,32 | 26,44 | 172,00 | | | | | | |
| | | | | | 7 | 40,48 | 55,69 | 172,00 | | | | | | |
| HAUS004 | Südwestlich Hellweg | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 47,38 | 40,08 | 171,00 | 39,23 | | 5 | Nein | | |
| | | | | | 2 | 40,93 | 30,74 | 171,00 | | | | | | |
| | | | | | 3 | 47,76 | 26,06 | 171,00 | | | | | | |
| | | | | | 4 | 54,20 | 35,28 | 171,00 | | | | | | |
| | | | | | 5 | 47,38 | 40,08 | 171,00 | | | | | | |

Eingabedaten der Berechnung

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|---------|---|---|----|--------|-------|--------|--------|--|----|------|--|
| HAUS005 | WA-Heinestraße | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 67,64 | 12,01 | 170,00 | 75,94 | | 15 | Nein | |
| | | | | | 2 | 91,08 | 19,52 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 87,75 | 30,22 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 83,52 | 28,75 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 83,23 | 29,51 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 79,38 | 28,27 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 79,59 | 27,50 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 8 | 75,29 | 26,18 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 9 | 75,05 | 26,84 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 10 | 71,82 | 25,85 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 11 | 72,06 | 25,04 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 12 | 67,73 | 23,66 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 13 | 67,40 | 24,37 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 14 | 64,12 | 23,23 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 15 | 67,64 | 12,01 | 170,00 | | | | | |
| HAUS006 | WA-Heinestraße | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 88,53 | 28,14 | 169,00 | 59,32 | | 11 | Nein | |
| | | | | | 2 | 92,12 | 16,29 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 107,91 | 21,33 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 104,20 | 32,60 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 99,73 | 31,12 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 99,54 | 31,84 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 95,93 | 30,74 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 8 | 96,16 | 30,08 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 9 | 92,31 | 28,70 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 10 | 92,03 | 29,41 | 169,00 | | | | | |
| | | | | | 11 | 88,53 | 28,14 | 169,00 | | | | | |
| HAUS007 | WA-Heinestraße | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 141,96 | 24,88 | 166,00 | 123,77 | | 25 | Nein | |
| | | | | | 2 | 145,94 | 13,05 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 153,92 | 15,75 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 155,68 | 10,51 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 163,13 | 13,00 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 164,97 | 7,38 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 172,72 | 9,97 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 8 | 174,46 | 5,10 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 9 | 182,16 | 7,43 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 10 | 178,38 | 18,42 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 11 | 174,31 | 17,02 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 12 | 174,01 | 17,67 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 13 | 170,58 | 16,53 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 14 | 168,89 | 21,25 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 15 | 164,67 | 19,76 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 16 | 164,37 | 20,50 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 17 | 161,07 | 19,20 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 18 | 159,55 | 23,88 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 19 | 155,43 | 22,49 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 20 | 155,18 | 23,09 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 21 | 151,80 | 21,94 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 22 | 150,16 | 26,81 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 23 | 146,09 | 25,22 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 24 | 145,69 | 26,27 | 166,00 | | | | | |
| | | | | | 25 | 141,96 | 24,88 | 166,00 | | | | | |
| HAUS008 | WA-Heinestraße | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 185,42 | 51,40 | 170,00 | 112,77 | | 13 | Nein | |
| | | | | | 2 | 182,90 | 39,76 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 206,95 | 34,57 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 206,66 | 33,31 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 213,88 | 31,66 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 213,20 | 28,90 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 220,57 | 27,30 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 8 | 223,87 | 41,70 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 9 | 216,60 | 43,35 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 10 | 216,35 | 42,62 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 11 | 209,18 | 44,22 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 12 | 209,61 | 46,26 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 13 | 185,42 | 51,40 | 170,00 | | | | | |
| HAUS009 | WA-Heinestraße | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 234,82 | 36,18 | 170,00 | 57,22 | | 15 | Nein | |
| | | | | | 2 | 227,93 | 31,49 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 228,18 | 26,54 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 227,65 | 26,49 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 228,01 | 20,38 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 232,50 | 20,21 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 233,86 | 23,52 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 8 | 239,17 | 20,64 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 9 | 241,45 | 22,81 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 10 | 242,89 | 23,80 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 11 | 244,25 | 27,48 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 12 | 243,43 | 31,40 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 13 | 239,68 | 33,01 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 14 | 239,20 | 34,51 | 170,00 | | | | | |
| | | | | | 15 | 234,82 | 36,18 | 170,00 | | | | | |
| HAUS010 | WA.südl. Stellplätze | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 267,97 | 49,65 | 171,00 | 47,02 | | 5 | Nein | |
| | | | | | 2 | 256,82 | 49,89 | 171,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 256,66 | 37,54 | 171,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 267,66 | 37,15 | 171,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 267,97 | 49,65 | 171,00 | | | | | |

Eingabedaten der Berechnung

| | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------|---------|---|---|----|--------|--------|--------|-------|----|------|
| HAUS011 | Hubertusstr | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 304,28 | 59,20 | 173,00 | 42,61 | 9 | Nein |
| | | | | | 2 | 304,14 | 52,12 | 173,00 | | | |
| | | | | | 3 | 301,75 | 51,97 | 173,00 | | | |
| | | | | | 4 | 301,67 | 47,90 | 173,00 | | | |
| | | | | | 5 | 311,47 | 47,42 | 173,00 | | | |
| | | | | | 6 | 311,79 | 51,65 | 173,00 | | | |
| | | | | | 7 | 311,08 | 51,73 | 173,00 | | | |
| | | | | | 8 | 311,18 | 59,14 | 173,00 | | | |
| | | | | | 9 | 304,28 | 59,20 | 173,00 | | | |
| HAUS012 | Hubertusstr | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 313,07 | 39,46 | 171,00 | 38,57 | 5 | Nein |
| | | | | | 2 | 304,22 | 39,62 | 171,00 | | | |
| | | | | | 3 | 303,91 | 29,26 | 171,00 | | | |
| | | | | | 4 | 312,83 | 29,02 | 171,00 | | | |
| | | | | | 5 | 313,07 | 39,46 | 171,00 | | | |
| HAUS013 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 312,59 | 17,47 | 170,00 | 34,51 | 7 | Nein |
| | | | | | 2 | 303,98 | 17,78 | 170,00 | | | |
| | | | | | 3 | 303,83 | 13,00 | 170,00 | | | |
| | | | | | 4 | 306,06 | 12,84 | 170,00 | | | |
| | | | | | 5 | 305,98 | 9,02 | 170,00 | | | |
| | | | | | 6 | 312,51 | 8,94 | 170,00 | | | |
| | | | | | 7 | 312,59 | 17,47 | 170,00 | | | |
| HAUS014 | Hubertusstr | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 335,52 | 37,22 | 171,00 | 46,90 | 5 | Nein |
| | | | | | 2 | 335,42 | 28,65 | 171,00 | | | |
| | | | | | 3 | 350,40 | 28,44 | 171,00 | | | |
| | | | | | 4 | 350,40 | 36,91 | 171,00 | | | |
| | | | | | 5 | 335,52 | 37,22 | 171,00 | | | |
| HAUS015 | Hubertusstr | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 343,37 | 59,94 | 172,00 | 45,77 | 9 | Nein |
| | | | | | 2 | 343,06 | 50,54 | 172,00 | | | |
| | | | | | 3 | 355,56 | 50,23 | 172,00 | | | |
| | | | | | 4 | 355,66 | 59,74 | 172,00 | | | |
| | | | | | 5 | 352,15 | 59,74 | 172,00 | | | |
| | | | | | 6 | 352,05 | 60,87 | 172,00 | | | |
| | | | | | 7 | 346,06 | 60,98 | 172,00 | | | |
| | | | | | 8 | 346,06 | 59,94 | 172,00 | | | |
| | | | | | 9 | 343,37 | 59,94 | 172,00 | | | |
| HAUS016 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 349,88 | 83,59 | 172,00 | 35,24 | 5 | Nein |
| | | | | | 2 | 349,57 | 73,58 | 172,00 | | | |
| | | | | | 3 | 357,21 | 73,27 | 172,00 | | | |
| | | | | | 4 | 357,42 | 83,28 | 172,00 | | | |
| | | | | | 5 | 349,88 | 83,59 | 172,00 | | | |
| HAUS017 | Hubertusstr NO | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 331,39 | 101,25 | 173,00 | 47,16 | 11 | Nein |
| | | | | | 2 | 331,39 | 97,85 | 173,00 | | | |
| | | | | | 3 | 329,94 | 97,74 | 173,00 | | | |
| | | | | | 4 | 329,94 | 93,40 | 173,00 | | | |
| | | | | | 5 | 330,98 | 93,20 | 173,00 | | | |
| | | | | | 6 | 330,98 | 89,48 | 173,00 | | | |
| | | | | | 7 | 341,82 | 88,96 | 173,00 | | | |
| | | | | | 8 | 341,82 | 94,23 | 173,00 | | | |
| | | | | | 9 | 340,58 | 94,23 | 173,00 | | | |
| | | | | | 10 | 340,57 | 100,87 | 173,00 | | | |
| | | | | | 11 | 331,39 | 101,25 | 173,00 | | | |
| HAUS018 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 42,43 | 149,41 | 174,00 | 82,20 | 11 | Nein |
| | | | | | 2 | 42,57 | 154,32 | 174,00 | | | |
| | | | | | 3 | 40,26 | 160,10 | 174,00 | | | |
| | | | | | 4 | 37,38 | 170,49 | 174,00 | | | |
| | | | | | 5 | 29,44 | 169,48 | 174,00 | | | |
| | | | | | 6 | 29,87 | 165,58 | 174,00 | | | |
| | | | | | 7 | 28,58 | 165,87 | 174,00 | | | |
| | | | | | 8 | 31,75 | 157,21 | 174,00 | | | |
| | | | | | 9 | 21,94 | 156,78 | 174,00 | | | |
| | | | | | 10 | 22,08 | 149,13 | 174,00 | | | |
| | | | | | 11 | 42,43 | 149,41 | 174,00 | | | |
| HAUS019 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 54,40 | 158,36 | 174,00 | 53,39 | 5 | Nein |
| | | | | | 2 | 55,70 | 148,84 | 174,00 | | | |
| | | | | | 3 | 72,72 | 151,00 | 174,00 | | | |
| | | | | | 4 | 71,42 | 160,38 | 174,00 | | | |
| | | | | | 5 | 54,40 | 158,36 | 174,00 | | | |
| HAUS020 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 82,10 | 147,39 | 173,00 | 67,82 | 5 | Nein |
| | | | | | 2 | 90,18 | 148,26 | 173,00 | | | |
| | | | | | 3 | 87,15 | 173,95 | 173,00 | | | |
| | | | | | 4 | 78,78 | 172,51 | 173,00 | | | |
| | | | | | 5 | 82,10 | 147,39 | 173,00 | | | |
| HAUS021 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 99,99 | 171,93 | 173,00 | 59,60 | 5 | Nein |
| | | | | | 2 | 101,43 | 159,81 | 173,00 | | | |
| | | | | | 3 | 119,03 | 162,12 | 173,00 | | | |
| | | | | | 4 | 117,59 | 173,95 | 173,00 | | | |
| | | | | | 5 | 99,99 | 171,93 | 173,00 | | | |

Eingabedaten der Berechnung

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|---------|---|---|----|--------|--------|--------|--------|--|----|------|--|
| HAUS023 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 144,12 | 161,50 | 173,00 | 81,57 | | 12 | Nein | |
| | | | | | 2 | 143,67 | 151,93 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 159,47 | 151,26 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 159,69 | 156,83 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 162,70 | 156,49 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 162,59 | 154,38 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 167,03 | 154,04 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 8 | 167,59 | 165,84 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 9 | 160,25 | 166,29 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 10 | 160,03 | 160,50 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 11 | 144,12 | 161,39 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 12 | 144,12 | 161,50 | 173,00 | | | | | |
| HAUS024 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 202,97 | 166,06 | 173,00 | 60,43 | | 7 | Nein | |
| | | | | | 2 | 190,84 | 166,73 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 190,62 | 163,28 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 194,51 | 163,06 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 193,62 | 148,48 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 201,74 | 147,92 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 202,97 | 166,06 | 173,00 | | | | | |
| HAUS025 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 210,31 | 161,39 | 173,00 | 44,91 | | 5 | Nein | |
| | | | | | 2 | 209,53 | 147,59 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 218,21 | 147,14 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 218,87 | 160,94 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 210,31 | 161,39 | 173,00 | | | | | |
| HAUS026 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 224,77 | 156,27 | 173,00 | 33,56 | | 5 | Nein | |
| | | | | | 2 | 224,10 | 147,26 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 231,78 | 146,81 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 232,45 | 155,94 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 224,77 | 156,27 | 173,00 | | | | | |
| HAUS027 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 252,36 | 144,81 | 173,00 | 62,89 | | 10 | Nein | |
| | | | | | 2 | 253,36 | 162,95 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 245,80 | 163,28 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 244,02 | 162,06 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 243,90 | 158,72 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 238,90 | 158,94 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 238,34 | 147,03 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 8 | 243,46 | 146,59 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 9 | 244,68 | 145,14 | 173,00 | | | | | |
| | | | | | 10 | 252,36 | 144,81 | 173,00 | | | | | |
| HAUS028 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 302,77 | 169,01 | 174,00 | 38,80 | | 5 | Nein | |
| | | | | | 2 | 302,30 | 160,66 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 313,24 | 159,72 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 313,71 | 168,19 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 302,77 | 169,01 | 174,00 | | | | | |
| HAUS029 | Haus | Gebäude | 0 | 0 | 1 | 337,94 | 156,54 | 174,00 | 103,84 | | 13 | Nein | |
| | | | | | 2 | 337,35 | 148,30 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 3 | 352,87 | 147,24 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 4 | 352,99 | 148,89 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 5 | 362,75 | 148,30 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 6 | 363,34 | 158,07 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 7 | 367,81 | 157,83 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 8 | 368,16 | 168,66 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 9 | 359,70 | 169,01 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 10 | 358,99 | 158,66 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 11 | 353,35 | 159,13 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 12 | 353,23 | 155,48 | 174,00 | | | | | |
| | | | | | 13 | 337,94 | 156,54 | 174,00 | | | | | |

Eingabedaten der Berechnung

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | | | | | Variante 0 |
|----------------|----------------------|---------------|----|-----|--------|--------|--------|---------|------------------|--------------------|--------------|------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | KNR | x/m | y/m | z/m | Länge/m | Geräusch- typ | Emiss- Variante | Lm,E /dB(A) | |
| STRb001 | DüsseldorferStr West | Verkehr B7 | 0 | 1 | -8,42 | 128,67 | 0,00 R | 227,24 | Straße | Tagsüber Nacht | 65,6 | |
| | | | | 2 | 19,62 | 126,69 | 0,00 R | | | | 58,2 | |
| | | | | 3 | 50,01 | 127,69 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 4 | 76,52 | 129,96 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 5 | 92,69 | 131,81 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 6 | 104,74 | 133,18 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 7 | 115,42 | 134,60 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 8 | 128,99 | 135,39 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 9 | 145,89 | 135,20 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 10 | 168,60 | 134,01 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 11 | 196,99 | 132,81 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 12 | 218,20 | 131,02 | 0,00 R | | | | | |
| STRb002 | DüsseldorferStr Ost | Verkehr B7 | 0 | 1 | 219,02 | 131,04 | 0,00 R | 277,77 | Straße | Tagsüber Nacht | 65,4 | |
| | | | | 2 | 241,14 | 129,85 | 0,00 R | | | | 58,1 | |
| | | | | 3 | 262,86 | 128,45 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 4 | 283,56 | 126,97 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 5 | 305,74 | 125,49 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 6 | 331,73 | 123,80 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 7 | 348,63 | 122,95 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 8 | 363,87 | 122,32 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 9 | 385,97 | 121,36 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 10 | 407,36 | 120,67 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 11 | 431,03 | 120,67 | 0,00 R | | | | | |
| | | | | 12 | 496,48 | 122,18 | 0,00 R | | | | | |
| STRb003 | Hubertusstr südlich | Verkehr B7 | 0 | 1 | 321,32 | -17,90 | 0,00 R | 91,94 | Straße | Tagsüber Nacht | 60,6 53,3 | |
| STRb004 | Hubertusstr nördlich | Verkehr B7 | 0 | 1 | 323,42 | 74,92 | 0,00 R | 42,71 | Straße | Tagsüber Nacht | 60,7 53,3 | |

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | | | | | Variante 0 |
|----------------|----------------------|----------------|------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------|---------------|------------------|------------------|--|------------|
| Element | Bezeichnung | Straßentyp | Oberfläche | DTV /(Kfz/24h) | Emiss- Variante | M /(Kfz/h) | p /% | dLStrO /dB | v,PKW /(km/h) | v,LKW /(km/h) | | |
| STRb001 | DüsseldorferStr West | Bundesstraße | Nicht geriffelter Gußasphalt | 19100,00 | Tagsüber Nacht | 1146,00 210,10 | 7,70 7,70 | 0,0 0,0 | 50 50 | 50 50 | | |
| STRb002 | DüsseldorferStr Ost | Bundesstraße | Nicht geriffelter Gußasphalt | 18700,00 | Tagsüber Nacht | 1122,00 205,70 | 7,50 7,50 | 0,0 0,0 | 50 50 | 50 50 | | |
| STRb003 | Hubertusstr südlich | Gemeindestraße | Nicht geriffelter Gußasphalt | 6550,00 | Tagsüber Nacht | 393,00 72,05 | 6,80 6,80 | 0,0 0,0 | 50 50 | 50 50 | | |
| STRb004 | Hubertusstr nördlich | Gemeindestraße | Nicht geriffelter Gußasphalt | 6680,00 | Tagsüber Nacht | 400,80 73,48 | 6,70 6,70 | 0,0 0,0 | 50 50 | 50 50 | | |

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | | | Variante 0 |
|----------------|----------------------|-----------------|-----------------------|-------------|------------|---------|---------|-------|--|------------|
| Element | Bezeichnung | Steigung /% | Regelquer- schnitt | d(SQ) /m | hBeb /m | w /m | Wandtyp | Dreif | | |
| STRb001 | DüsseldorferStr West | aus Koordinaten | 1-spurig | 0,000 | | | | | | |
| STRb002 | DüsseldorferStr Ost | aus Koordinaten | 1-spurig | 0,000 | | | | | | |
| STRb003 | Hubertusstr südlich | aus Koordinaten | 1-spurig | 0,000 | | | | | | |
| STRb004 | Hubertusstr nördlich | aus Koordinaten | 1-spurig | 0,000 | | | | | | |

| Punkt-SQ /Iso 9613 | | | | | | | | | | | | Variante 0 |
|--------------------|---------------|---------------|----|-------|-------|--------|----------------|-----------|----------|--------------------|--------------|------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | x/m | y/m | z/m | hohe Quelle | D0 /dB | Spektrum | Emiss- Variante | Lw /dB(A) | |
| EZQ001 | Heizungskamin | Emittenten | 0 | 57,38 | 72,60 | 175,00 | Nein | 0,0 | A-Pegel | Tagsüber Nacht | 82,0 79,0 | |

| Punkt-SQ /Iso 9613 | | | | | | | | | | | | Variante 0 |
|--------------------|---------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|----------|--|--|--|--|--|------------|
| Element | Bezeichnung | Emiss.-Var. | Emission /dB(A) | Dämmwert /dB | Zuschlag /dB | Lw/dB(A) | | | | | | |
| EZQ001 | Heizungskamin | Tagsüber | 82,0 | | | 82,0 | | | | | | |

| Punkt-SQ /Iso 9613 | | | | | | | | | | | | Variante 0 |
|--------------------|---------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|----------|--|--|--|--|--|------------|
| Element | Bezeichnung | Emiss.-Var. | Emission /dB(A) | Dämmwert /dB | Zuschlag /dB | Lw/dB(A) | | | | | | |
| EZQ001 | Heizungskamin | Nacht | 79,0 | | | 79,0 | | | | | | |

Eingabedaten der Berechnung

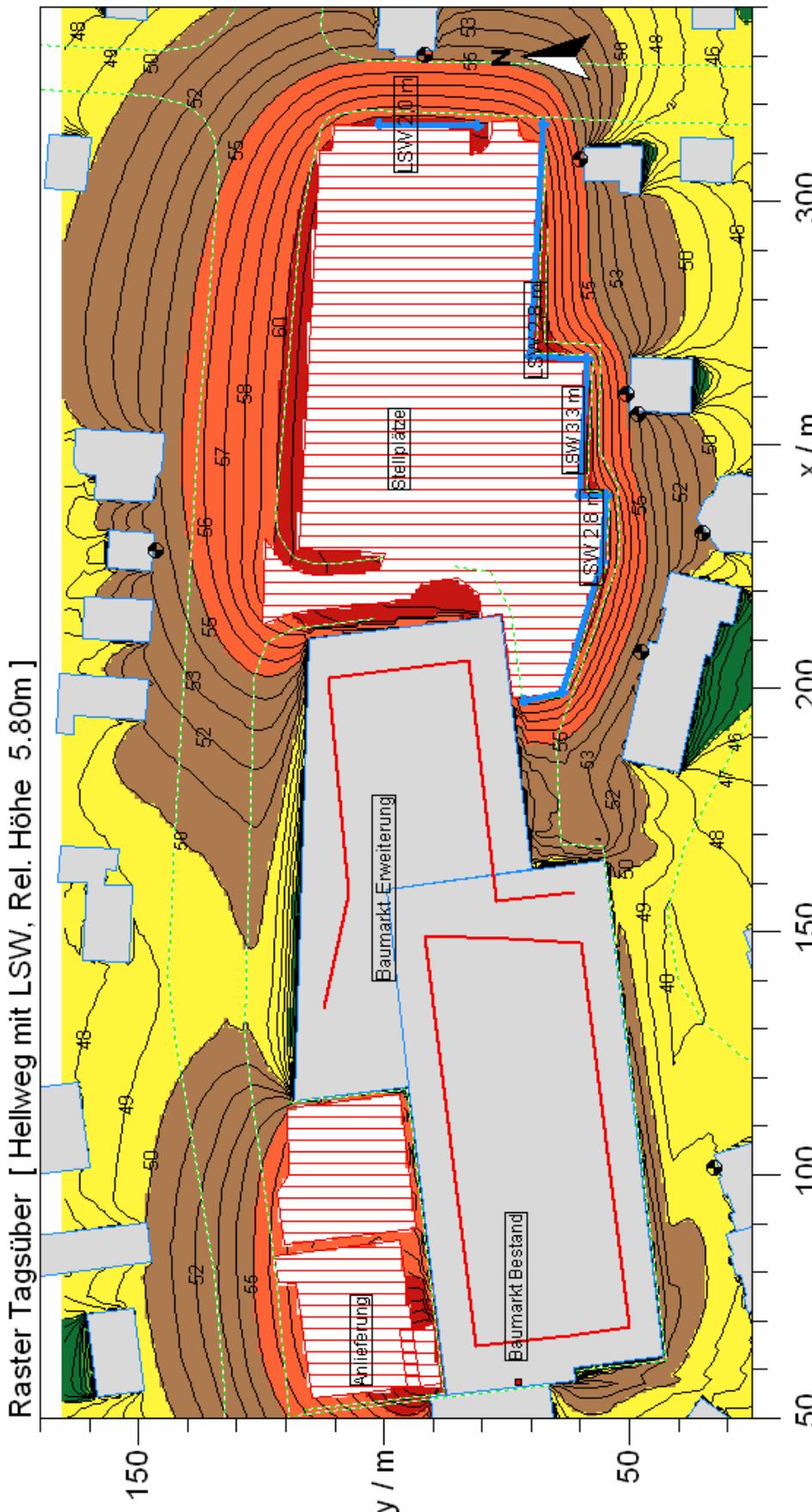
| Linien-SQ /Iso 9613 | | | | | | | | | | | | | Variante 0 | |
|---------------------|---------------------|---------------|----|-----|--------|--------|--------|---------|--------|----------|-------------------|--------------|--------------|--|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | KNR | x/m | y/m | z/m | Länge/m | DO /dB | Spektrum | Emiss.-Variante | Lw /dB(A) | Lw /dB(A) | |
| LIQ001 | Haustechnik Bestand | Emittenten | 0 | 1 | 68,67 | 50,08 | 171,50 | 227,81 | 0,0 | A-Pegel | Tagsüber Nacht | 69,8 53,2 | 93,4 76,8 | |
| | | | | 2 | 147,78 | 59,96 | 171,50 | | | | | | | |
| | | | | 3 | 148,49 | 74,43 | 173,00 | | | | | | | |
| | | | | 4 | 149,01 | 91,56 | 173,50 | | | | | | | |
| | | | | 5 | 64,78 | 81,25 | 173,50 | | | | | | | |
| | | | | 6 | 67,09 | 62,08 | 173,00 | | | | | | | |
| | | | | 7 | 68,67 | 50,08 | 171,50 | | | | | | | |
| LIQ003 | Haustechnik Neubau | Emittenten | 0 | 1 | 134,39 | 112,21 | 175,40 | 162,82 | 0,0 | A-Pegel | Tagsüber Nacht | 71,5 53,7 | 93,6 75,8 | |
| | | | | 2 | 157,65 | 107,27 | 175,40 | | | | | | | |
| | | | | 3 | 202,22 | 111,33 | 175,40 | | | | | | | |
| | | | | 4 | 205,57 | 82,85 | 175,40 | | | | | | | |
| | | | | 5 | 156,22 | 76,99 | 175,40 | | | | | | | |
| | | | | 6 | 158,18 | 61,20 | 175,40 | | | | | | | |

| Linien-SQ /Iso 9613 | | | | | | | | | | | | | Variante 0 | |
|---------------------|---------------------|-------------|-----------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--|
| Element | Bezeichnung | Emiss.-Var. | | | | | | | | | | | | |
| LIQ001 | Haustechnik Bestand | Tagsüber | Emission /dB(A) | 93,4 | | | | | | | | | | |
| | | | Dämmwert /dB | | | | | | | | | | | |
| | | | Zuschlag /dB | | | | | | | | | | | |
| | | | Lw /dB(A) | 69,8 | | | | | | | | | | |
| LIQ003 | Haustechnik Neubau | Tagsüber | Emission /dB(A) | 93,6 | | | | | | | | | | |
| | | | Dämmwert /dB | | | | | | | | | | | |
| | | | Zuschlag /dB | | | | | | | | | | | |
| | | | Lw /dB(A) | 71,5 | | | | | | | | | | |

| Linien-SQ /Iso 9613 | | | | | | | | | | | | | Variante 0 | |
|---------------------|---------------------|-------------|-----------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--|
| Element | Bezeichnung | Emiss.-Var. | | | | | | | | | | | | |
| LIQ001 | Haustechnik Bestand | Nacht | Emission /dB(A) | 76,8 | | | | | | | | | | |
| | | | Dämmwert /dB | | | | | | | | | | | |
| | | | Zuschlag /dB | | | | | | | | | | | |
| | | | Lw /dB(A) | 53,2 | | | | | | | | | | |
| LIQ003 | Haustechnik Neubau | Nacht | Emission /dB(A) | 75,8 | | | | | | | | | | |
| | | | Dämmwert /dB | | | | | | | | | | | |
| | | | Zuschlag /dB | | | | | | | | | | | |
| | | | Lw /dB(A) | 53,7 | | | | | | | | | | |

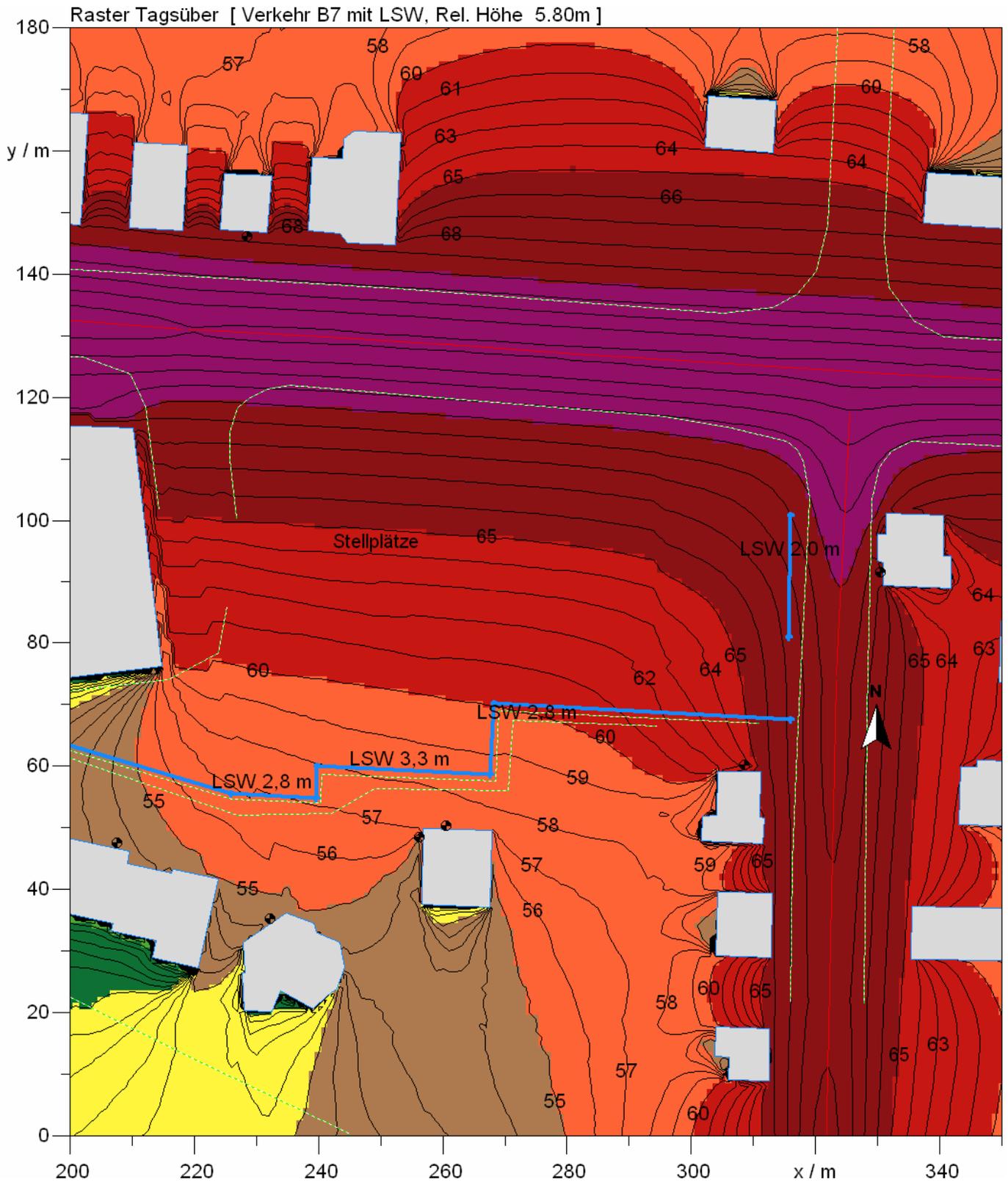
| Flächen-SQ /Iso 9613 | | | | | | | | | | | | | Variante 0 | |
|----------------------|-----------------|---------------|----|-----|--------|--------|--------|---------------------|--------|----------|-------------------|------------|---------------|--|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | KNR | x/m | y/m | z/m | (Netto-) Fläche /m² | DO /dB | Spektrum | Emiss.-Variante | Lw' /dB(A) | Lw /dB(A) | |
| FLQ001 | 203 Stellplätze | Emittenten | 0 | 1 | 213,05 | 124,78 | 0,50 R | 5277,08 | 0,0 | A-Pegel | Tagsüber Nacht | 61,4 | 98,6 -61,8 | |
| | | | | 2 | 215,66 | 118,56 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 3 | 218,26 | 94,73 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 4 | 221,79 | 92,14 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 5 | 222,59 | 84,97 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 6 | 219,56 | 80,58 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 7 | 214,75 | 80,06 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 8 | 215,10 | 75,86 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 9 | 197,93 | 73,78 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 10 | 198,59 | 68,46 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 11 | 199,60 | 63,95 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 12 | 225,81 | 55,93 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 13 | 239,22 | 55,14 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 14 | 239,47 | 60,42 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 15 | 243,62 | 60,17 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 16 | 267,36 | 58,92 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 17 | 268,12 | 70,49 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 18 | 273,89 | 70,23 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 19 | 312,17 | 68,14 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 20 | 312,79 | 71,76 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 21 | 316,63 | 72,79 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 22 | 316,57 | 78,01 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 23 | 314,00 | 78,09 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 24 | 311,51 | 78,75 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 25 | 310,37 | 80,21 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 26 | 309,91 | 82,17 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 27 | 315,13 | 82,02 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 28 | 315,89 | 110,25 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 29 | 311,05 | 110,32 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 30 | 310,45 | 113,20 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 31 | 228,74 | 117,38 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 32 | 227,74 | 99,82 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 33 | 224,47 | 101,03 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 34 | 223,48 | 106,71 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 35 | 223,26 | 113,96 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 36 | 224,26 | 117,52 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 37 | 225,96 | 120,72 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 38 | 230,72 | 124,18 | 0,50 R | | | | | | | |
| | | | | 39 | 213,05 | 124,78 | 0,50 R | | | | | | | |

Beurteilungspegel infolge Nutzung des erweiterten Bau- und Gartenmarktes Hellweg , tagsüber in Höhe ca. 5.8m über GOK (OK 1.OG/DG von Wohngebäuden) in Farbrasterdarstellung mit Isolinen



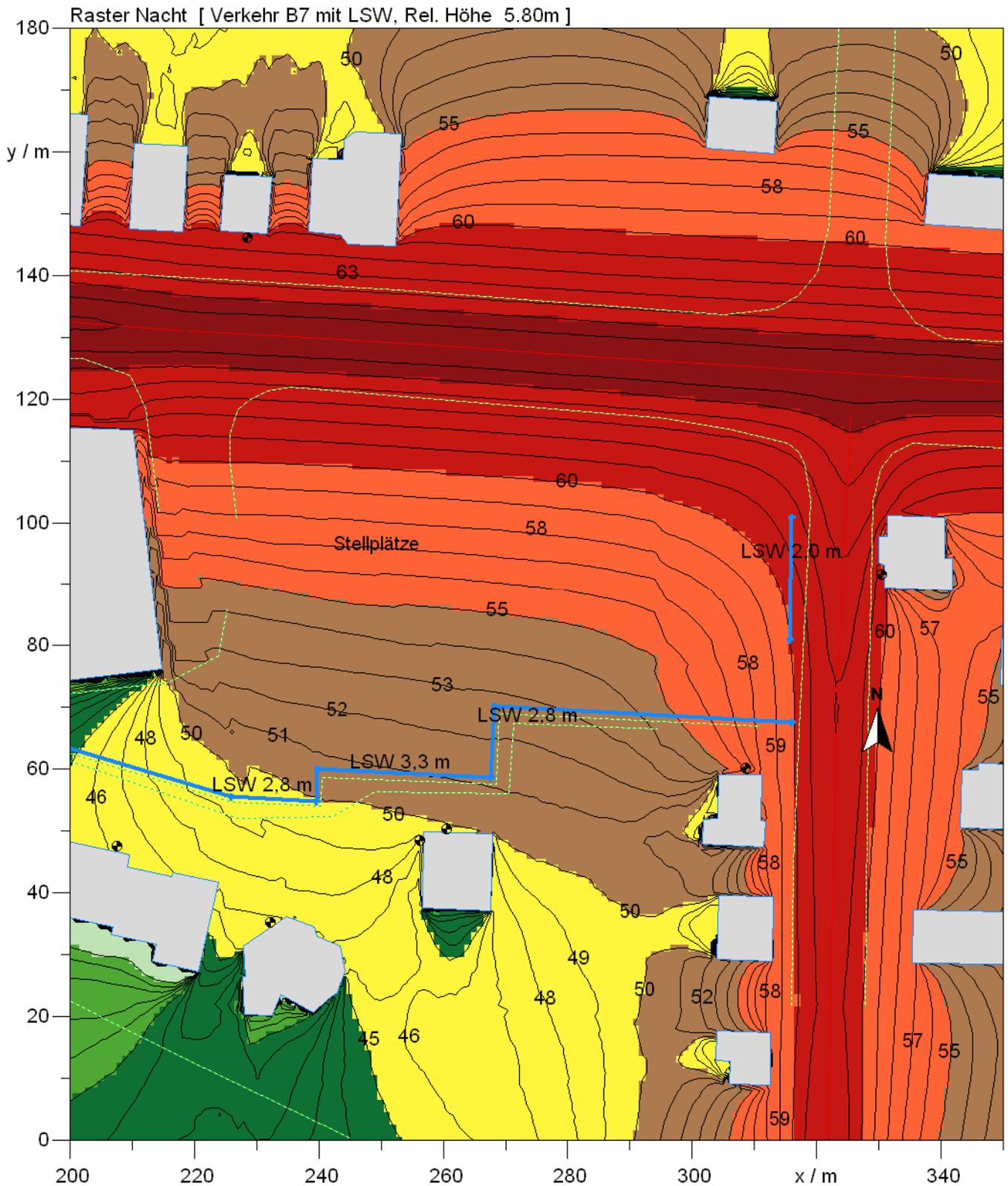
Beurteilungspegel aus Straßenverkehr der Düsseldorfer und Hubertus-Straße, tagsüber

 in Höhe ca. 5.8m über GOK (OK 1.OG/DG von Wohngebäuden) in Farbrasterdarstellung mit Isolinien



Beurteilungspegel aus Straßenverkehr der Düsseldorfer und Hubertus-Straße, nachts

 in Farbrasterdarstellung mit Isolinien



Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel infolge Nutzung des erweiterten Bau- und Gartenmarktes Hellweg, tagsüber und nachts für maßgebliche Immissionsorte in Höhe ca. 5.8m über GOK (OK 1.OG/DG von Wohngebäuden)

| IPkt001 » | Heinestr 14 N-1.OG | Hellweg mit LSW | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | x = 207.7 m | | y = 47.4 m | | z = 168.0 m |
| | | Tagsüber | | Nacht | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | |
| FLQi001 » | 203 Stellplätze | 52.1 | 52.1 | | | |
| LIQi003 » | Haustechnik Neubau | 45.1 | 52.9 | 27.3 | 27.3 | |
| LIQi001 » | Haustechnik Bestand | 39.2 | 53.1 | 22.6 | 28.6 | |
| EZQi001 » | Heizungskamin | 24.3 | 53.1 | 21.3 | 29.3 | |
| FLQi002 » | Entlad. m. E-Stapler | 19.7 | 53.1 | | 29.3 | |
| FLQi003 » | Anliefer-LKW | 18.4 | 53.1 | | 29.3 | |
| FLQi004 » | Stapler Freifläche | 17.1 | 53.1 | | 29.3 | |
| | Summe | | 53.1 | | 29.3 | |

| IPkt002 » | Heinestr 8 N-1.OG | Hellweg mit LSW | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | x = 232.2 m | | y = 35.1 m | | z = 169.0 m |
| | | Tagsüber | | Nacht | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | |
| FLQi001 » | 203 Stellplätze | 50.8 | 50.8 | | | |
| LIQi003 » | Haustechnik Neubau | 42.1 | 51.3 | 24.3 | 24.3 | |
| LIQi001 » | Haustechnik Bestand | 37.9 | 51.5 | 21.3 | 26.1 | |
| EZQi001 » | Heizungskamin | 23.5 | 51.5 | 20.5 | 27.2 | |
| FLQi002 » | Entlad. m. E-Stapler | 18.2 | 51.5 | | 27.2 | |
| FLQi003 » | Anliefer-LKW | 17.2 | 51.6 | | 27.2 | |
| FLQi004 » | Stapler Freifläche | 16.0 | 51.6 | | 27.2 | |
| | Summe | | 51.6 | | 27.2 | |

| IPkt003 » | Heinestr 6b N-1.OG | Hellweg mit LSW | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | x = 260.7 m | | y = 50.2 m | | z = 170.0 m |
| | | Tagsüber | | Nacht | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | |
| FLQi001 » | 203 Stellplätze | 54.8 | 54.8 | | | |
| LIQi003 » | Haustechnik Neubau | 41.7 | 55.0 | 23.9 | 23.9 | |
| LIQi001 » | Haustechnik Bestand | 36.7 | 55.0 | 20.1 | 25.4 | |
| EZQi001 » | Heizungskamin | 23.2 | 55.0 | 20.2 | 26.6 | |
| FLQi003 » | Anliefer-LKW | 14.7 | 55.0 | | 26.6 | |
| FLQi002 » | Entlad. m. E-Stapler | 14.7 | 55.0 | | 26.6 | |
| FLQi004 » | Stapler Freifläche | 14.4 | 55.0 | | 26.6 | |
| | Summe | | 55.0 | | 26.6 | |

| IPkt004 » | Hubertusstr 6 N-1.OG | Hellweg mit LSW | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | x = 308.8 m | | y = 60.0 m | | z = 171.5 m |
| | | Tagsüber | | Nacht | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | |
| FLQi001 » | 203 Stellplätze | 54.4 | 54.4 | | | |
| LIQi003 » | Haustechnik Neubau | 38.7 | 54.5 | 20.9 | 20.9 | |
| LIQi001 » | Haustechnik Bestand | 34.1 | 54.6 | 17.5 | 22.5 | |
| EZQi001 » | Heizungskamin | 21.8 | 54.6 | 18.8 | 24.1 | |
| FLQi002 » | Entlad. m. E-Stapler | 14.1 | 54.6 | | 24.1 | |
| FLQi003 » | Anliefer-LKW | 13.1 | 54.6 | | 24.1 | |
| FLQi004 » | Stapler Freifläche | 9.9 | 54.6 | | 24.1 | |
| | Summe | | 54.6 | | 24.1 | |

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel infolge Nutzung des erweiterten Bau- und Gartenmarktes Hellweg, tagsüber und nachts für maßgebliche Immissionsorte in Höhe ca. 5.8m über GOK (OK 1.OG/DG von Wohngebäuden)

| IPkt005 » | Hubertusstr 3 W-1.OG | Hellweg mit LSW | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | x = 330.6 m | | y = 91.5 m | | z = 172.5 m |
| | | Tagsüber | | Nacht | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | |
| FLQi001 » | 203 Stellplätze | 54.3 | 54.3 | | | |
| LIQi003 » | Haustechnik Neubau | 37.7 | 54.4 | 19.9 | 19.9 | |
| LIQi001 » | Haustechnik Bestand | 32.9 | 54.4 | 16.3 | 21.5 | |
| FLQi002 » | Entlad. m. E-Stapler | 20.7 | 54.4 | | 21.5 | |
| EZQi001 » | Heizungskamin | 19.9 | 54.4 | 16.9 | 22.8 | |
| FLQi003 » | Anliefer-LKW | 12.6 | 54.4 | | 22.8 | |
| FLQi004 » | Stapler Freifläche | 9.4 | 54.4 | | 22.8 | |
| | Summe | | 54.4 | | 22.8 | |

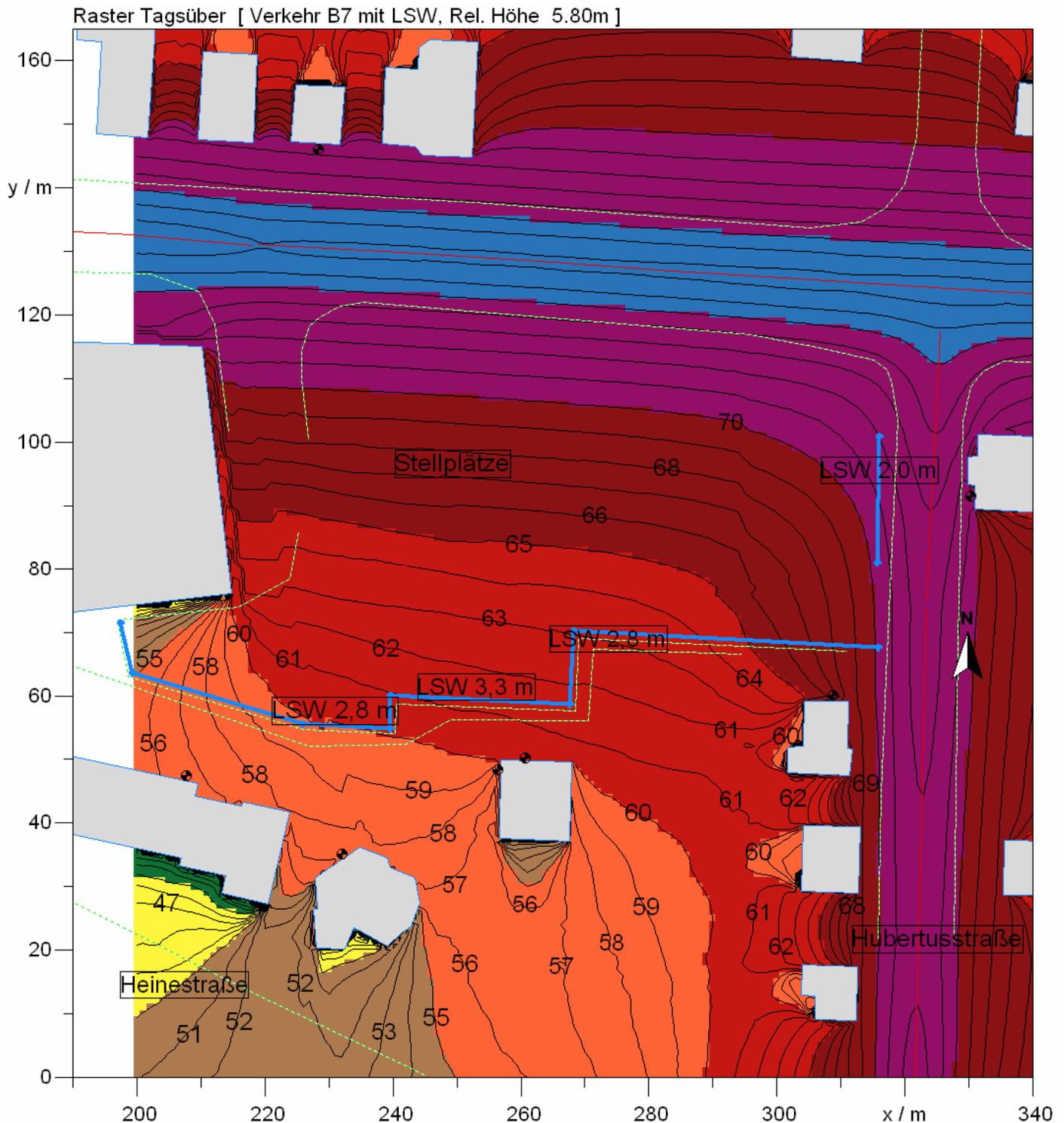
| IPkt006 » | Heinestr 46 N-1.OG | Hellweg mit LSW | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | x = 101.4 m | | y = 32.3 m | | z = 168.0 m |
| | | Tagsüber | | Nacht | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | |
| LIQi001 » | Haustechnik Bestand | 48.2 | 48.2 | 31.6 | 31.6 | |
| LIQi003 » | Haustechnik Neubau | 41.6 | 49.0 | 23.8 | 32.2 | |
| FLQi001 » | 203 Stellplätze | 38.9 | 49.4 | | 32.2 | |
| EZQi001 » | Heizungskamin | 33.4 | 49.5 | 30.4 | 34.4 | |
| FLQi002 » | Entlad. m. E-Stapler | 21.7 | 49.6 | | 34.4 | |
| FLQi004 » | Stapler Freifläche | 19.1 | 49.6 | | 34.4 | |
| FLQi003 » | Anliefer-LKW | 19.0 | 49.6 | | 34.4 | |
| | Summe | | 49.6 | | 34.4 | |

| IPkt007 » | Düsseld. 170 S-1.OG | Hellweg mit LSW | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | x = 228.6 m | | y = 146.1 m | | z = 172.0 m |
| | | Tagsüber | | Nacht | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | |
| FLQi001 » | 203 Stellplätze | 52.5 | 52.5 | | | |
| LIQi003 » | Haustechnik Neubau | 44.2 | 53.1 | 26.4 | 26.4 | |
| LIQi001 » | Haustechnik Bestand | 35.3 | 53.2 | 18.7 | 27.1 | |
| FLQi002 » | Entlad. m. E-Stapler | 25.6 | 53.2 | | 27.1 | |
| FLQi003 » | Anliefer-LKW | 24.3 | 53.2 | | 27.1 | |
| FLQi004 » | Stapler Freifläche | 23.8 | 53.2 | | 27.1 | |
| EZQi001 » | Heizungskamin | 23.4 | 53.2 | 20.4 | 27.9 | |
| | Summe | | 53.2 | | 27.9 | |

| IPkt008 » | Heinestr 6b West-OG | Hellweg mit LSW | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | x = 256.4 m | | y = 48.3 m | | z = 170.0 m |
| | | Tagsüber | | Nacht | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | |
| FLQi001 » | 203 Stellplätze | 53.6 | 53.6 | | | |
| LIQi003 » | Haustechnik Neubau | 41.9 | 53.9 | 24.1 | 24.1 | |
| LIQi001 » | Haustechnik Bestand | 37.0 | 54.0 | 20.4 | 25.7 | |
| EZQi001 » | Heizungskamin | 23.5 | 54.0 | 20.5 | 26.8 | |
| FLQi002 » | Entlad. m. E-Stapler | 16.5 | 54.0 | | 26.8 | |
| FLQi003 » | Anliefer-LKW | 14.7 | 54.0 | | 26.8 | |
| FLQi004 » | Stapler Freifläche | 14.6 | 54.0 | | 26.8 | |
| | Summe | | 54.0 | | 26.8 | |

Maßgebliche Außenlärmpegel aus Straßenverkehr gemäß Definition in DIN 4109/Kapitel 5.5

 (aus Beurteilungspegeln für tagsüber, ermittelt nach RLS 90, plus 3 dB(A) Zuschlag)



Die Einordnung in Lärmpegelbereiche erfolgt gemäß der Zuordnung in DIN 4109/Tabelle 8

Auszug aus DIN 4109, Kapitel 5, Schutz gegen Außenlärm,
Tabelle 8: maßgeblicher Außenlärmpegel, erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß
der Außenbauteile zu schützender Räume

DIN 4109 Seite 13

Tabelle 8. Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---------------------------|---|---|---|-------------------------------|
| Zeile | Lärm- pegel bereich | „Maßgeb- licher Außenlärm- pegel“ dB(A) | Raumarten | | |
| | | | Bettenräume in Krankenanstalten und Santorien | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beher- bergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches | Büroräume 1) und ähnliches |
| | | | erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB | | |
| 1 | I | bis 55 | 35 | 30 | - |
| 2 | II | 56 bis 60 | 35 | 30 | 30 |
| 3 | III | 61 bis 65 | 40 | 35 | 30 |
| 4 | IV | 66 bis 70 | 45 | 40 | 35 |
| 5 | V | 71 bis 75 | 50 | 45 | 40 |
| 6 | VI | 76 bis 80 | 2) | 50 | 45 |
| 7 | VII | > 80 | 2) | 2) | 50 |

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.