

Raumakustik · Tontechnik
Bauphysik · Schallschutz
VMPA Messstelle nach DIN 4109
Immissionsschutz nach §§ 26, 28
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
Tel. +49 (0) 2202 936 30-0
Fax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

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

wr A3255
140410 sgut-1

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

10.04.2014

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 34 "Erikaweg / Leichlinger Straße" - 1. Änderung - in Haan

Projekt: Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 und Festlegung der
Lärmpegelbereiche durch Verkehrslärm der Ohligser Straße und
Düsseldorfer Straße (B228)
Haan

Auftraggeber: Ten Brinke
Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Dinxperloer Straße 18 – 20
46399 Bocholt

Projekt-Nr.: A3255



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	4
3. Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1 Allgemeines	5
3.2 Bauleitplanung nach DIN 18005	6
3.3 Immissionspunkte (siehe Anlage 1)	7
4. Prognoseberechnungen Straßenverkehrslärm	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Emissionspegel	9
4.3 Straßenverkehrslärm IST-Zustand D.-Str. und Ohligser Str.	9
4.4 Straßenverkehrslärm Prognose 2015 tags	10
4.5 Straßenverkehrslärm nachts	10
5. Immissionskontingentierung	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Ermittlung der Planwerte	11
5.3 Ermittlung der Emissionskontingente L_{EK}	12
5.4 Zusatzkontingente	13
5.5 Ergebnisse der Kontingentierung	14
6. Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109	16
6.1 Passive Schallschutzmaßnahmen	17
7. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan	18
7.1 Lärmpegelbereiche	18
7.2 Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691	20
8. Zusammenfassung	21

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In Haan wird südlich der Düsseldorfer Straße für den Bebauungsplan Nr. 34 "Erikaweg / Leichlinger Straße" eine Neustrukturierung geplant (siehe Anlage 1), wozu der B-Plan erstmalig geändert wird.

Die städtebauliche Planung sieht vor, Sondergebiete für einen Baumarkt mit ca. 6.500 m² Verkaufsfläche und nicht großflächige Fachmärkte mit ca. 1.600 m² inkl. Parkplatz mit ca. 300 Stellplätzen, mit Ein- und Ausfahrt an der Düsseldorfer Straße, sowie einer Ausfahrt über einen „Bypass“ zur Leichlinger Straße festzusetzen. Der Baumarkt befindet sich zurückgesetzt, parallel zur Düsseldorfer Straße, vorgelagert befindet sich der Parkplatz, der auch für die Kunden der Fachmärkte (die östlich entstehen) vorgesehen wird. Die eingehaute Warenanlieferung des Baumarktes liegt an der westlichen Schmalseite, die Fachmärkte werden separat über eine Lkw-Zufahrtspur angegliedert und erhalten eine separate Ausfahrt zur Düsseldorfer Str.

Die Wohnbebauung südlich vom Sondergebiet soll erweitert werden und in einem Teil errichtet werden, der im jetzigen Bebauungsplan als Gewerbegebiet ausgewiesen ist. Im östlichen und westlichen Bereich des Plangebietes sollen Gewerbegebiete ausgewiesen werden.

Bei Umsetzung der Planung wird das geplante allgemeine Wohngebiet an das Gewerbegebiet östlich und westlich bzw. an das Sondergebiet nördlich angrenzen. Um das verträgliche Nebeneinander der einzelnen geplanten und vorhandenen Nutzungen zu gewährleisten, wird in einem ersten Berechnungsschritt eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 durchgeführt. Hierbei ist die Gewerbelärmvorbelastung, hervorgerufen durch Gewerbelärmimmissionen der östlich und westlich angrenzenden Gewerbebetriebe, zu berücksichtigen. Für den Baumarkt und die Fachmärkte wird eine Öffnungszeit zwischen 07:00 - 20:00 Uhr zugrunde gelegt, Warenanlieferungen erfolgen ab 06:00 Uhr.

Der bestehende Bebauungsplan Nr. 34 "Erikaweg"/Leichlinger Straße" für den Bereich südlich der Düsseldorfer Straße, auf dem der Baumarkt und Fachmärkte errichtet werden soll, weist ein eingeschränktes Gewerbegebiet mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln auf. Im vorliegenden Fall besteht bereits eine Gemengelage, weil das reine Wohngebiet nördlich der Düsseldorfer Straße auf das südlich der Düsseldorfer Straße bestehende Gewerbegebiet trifft, daher sind für den rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 34 flächenbezogene Schalleistungspegel für das zonierte Gewerbegebiet (GE 1 - GE 5) in den textlichen Festsetzungen aufgenommen worden.

Die Wohnhäuser an der Düsseldorfer und Ohligser Straße sind im schalltechnischen Sinne vorbelastet, so dass die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt werden müssen.

Hierzu sind auf Grundlage der aktuellen Planung schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt worden, deren Ergebnisse und Grundlagen im vorliegenden schalltechnischen Gutachten dokumentiert werden.

2. Grundlagen

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

Technische Grundlagen:

- Bebauungsplanentwurf BP Nr. 34, 1. Änderung "Erikaweg / Leichlinger Straße", Haan, Stand 17.03.2014
- Angaben zur Gebietseinstufung der angrenzenden Nachbarschaft
- TÜV-Untersuchung vom 16.03.1999 für den Bebauungsplan Nr. 34
- Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 34, 1. Änderung "Erikaweg / Leichlinger Straße", Haan der Ingenieure Runge Kuchler, Stand Feb. 2014, mit folgendem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV):

Straße	Analyse 2014	Prognose 2015
Düsseldorfer Straße	DTV = 11.000 Kfz/24 h	12.300 Kfz/24 h
Ohligser Straße West	DTV = 8.500 Kfz/24 h	8.900 Kfz/24 h
Ohligser Straße Ost	DTV = 8.700 Kfz/24 h	9.100 Kfz/24 h

Vorschriften und Richtlinien:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BlmSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung |
| DIN 18005 Teil 1 | Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 |
| Beiblatt 1 zu
DIN 18005 Teil 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987 |
| 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 ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
DIN 45691	Geräuschkontingentierung – Dezember 2006
Heft 3:	Technischer Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt bezüglich Lkw-Geräuschen auf Betriebsgeländen, Ausgabe 2005
aufbauend als aktualisierte Fassung auf	
Heft 192:	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Fachzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Ausgabe 1999

3. Anforderungen an den Schallschutz

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 Bauleitplanung nach DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit 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.

Tabelle 1:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)
reines Wohngebiet	50 dB(A)	40 dB(A)

Im südöstlichen Bereich des Bebauungsplangebietes verläuft die Ohligser Straße. Hier befinden sich im Bestand und in der Planung Wohnhäuser in einem allgemeinen Wohngebiet, so dass diesbezüglich die Verkehrslärmeinwirkung zu untersuchen und Lärmpegelbereiche festzulegen sind. Ebenso werden für die Baukörper südlich der Düsseldorfer Straße die Lärmpegelbereiche festgelegt, wozu die Prognosezahlen 2015 zugrunde gelegt werden.

3.3 Immissionspunkte (siehe Anlage 1)

Aufgrund der vorliegenden örtlichen Gegebenheiten werden folgende Immissionspunkte festgelegt und die vorgegebene Gebietseinstufung vom Planungsamt der Stadt Haan berücksichtigt:

	<u>Gebietseinstufung</u>
IP 1: Am Hain 48 - 52	WR im B-Plan BP5
IP 2: Düsseldorfer Straße 124	WR
IP 3: Sandstraße 2/3 (Baufeld)	WR
IP 4: Düsseldorfer Straße 108 - 114	WA im B-Plan 39
IP 5: Leichlinger Straße 2 - 4	Fläche für Versorgungsanlagen im BP 55, wird wie ein MI gewertet
IP 6: Leichlinger Straße 1	GE im B-Plan 34 - wird aufgrund der vorhandenen Nutzung wie ein MI gewertet
IP 7: Leichlinger Straße 5	GE im B-Plan 34
IP 8: Düsseldorfer Straße 133	GE im B-Plan 34 - wird aufgrund der vorhandenen Nutzung wie ein MI gewertet
IP 9: geplantes Wohngebiet	WA im B-Plan 34
IP 10: geplantes Wohngebiet	WA im B-Plan 34
IP 11: geplantes Wohngebiet	WA im B-Plan 34
IP 12: Düsseldorfer Straße 109	Gewerbegebiet
IP 13: Düsseldorfer Straße 109	Gewerbegebiet
IP 14: Ohligser Straße 84	Gewerbegebiet

4. Prognoseberechnungen Straßenverkehrslärm

4.1 Allgemeines

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen geschieht nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90), herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 durch den Bundesminister für Verkehr.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS-90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Wälle, Gebäude, Geländeerhebungen oder durch Tieflage der Straße) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr
und
 $L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Anmerkung:

Im vorliegenden Fall ist nur der Tageszeitraum relevant, da sich hieraus die Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109 für die Prognose 2015 ergeben (Ergebnisse in Anlage 4).

Die nach den Richtlinien RLS-90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind und werden schrittweise berechnet.

Zur Berechnung des Mittelungspegels von einer mehrspurigen Straße wird je eine Schallquelle in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für diese werden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum Mittelungspegel L_m zusammengefasst. Die an den Immissionsaufpunkten zu erwartenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

a) $L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$

mit

$L_{m,E}$ = Emissionspegel

D_S = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

D_{BM} = Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

4.2 Emissionspegel

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{\text{StraßeO}} + D_{\text{StG}} + D_E$$

D_V = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten

$D_{\text{StraßeO}}$ = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (Asphalt)

D_{StG} = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle (wird programmintern berücksichtigt)

D_E = Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 4 m Rasterweite ausgelegt wird

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen geschieht entsprechend der RLS 90.

4.3 Straßenverkehrslärm IST-Zustand Düsseldorfer Str. und Ohligser Str. tags

Immissionspunkt	tags/nachts	Orientierungswert	Überschreitung Orientierungswert
IP 1	64 / 56 dB(A)	50 / 40 dB(A)	14 / 16 dB(A)
IP 2	68 / 61 dB(A)	50 / 40 dB(A)	18 / 21 dB(A)
IP 3	66 / 58 dB(A)	50 / 40 dB(A)	16 / 18 dB(A)
IP 4	63 / 55 dB(A)	55 / 45 dB(A)	8 / 10 dB(A)
IP 5	52 / 45 dB(A)	60 / 50 dB(A)	- / 5 dB(A)
IP 6	55 / 48 dB(A)	60 / 50 dB(A)	- / -
IP 7	50 / 42 dB(A)	65 / 55 dB(A)	- / -
IP 8	64 / 57 dB(A)	60 / 50 dB(A)	4 / 7 dB(A)
IP 9	52 / 43 dB(A)	55 / 45 dB(A)	- / -
IP 10	50 / 42 dB(A)	55 / 45 dB(A)	- / -
IP 11	50 / 42 dB(A)	55 / 45 dB(A)	- / -
IP 12	59 / 52 dB(A)	65 / 55 dB(A)	- / -
IP 13	52 / 44 dB(A)	65 / 55 dB(A)	- / -
IP 14	57 / 48 dB(A)	65 / 55 dB(A)	- / -

Fazit: Bereits im IST-Zustand ist eine deutliche Überschreitung der Orientierungswerte gem. DIN 18005 an den Immissionspunkten IP 1 - IP 3 im reinen Wohngebiet gegeben.

4.4 Straßenverkehrslärm Prognose 2015 Düsseldorf Str. und Ohligser Str. tags

Immissionspunkt	tags/nachts	Orientierungswert tags/nachts	Überschreitung Orientierungswert
IP 1	64 / 57 dB(A)	50 / 40 dB(A)	14 / 17 dB(A)
IP 2	68 / 61 dB(A)	50 / 40 dB(A)	18 / 21 dB(A)
IP 3	66 / 59 dB(A)	50 / 40 dB(A)	16 / 19 dB(A)
IP 4	63 / 56 dB(A)	55 / 45 dB(A)	8 / 11 dB(A)
IP 5	53 / 46 dB(A)	60 / 50 dB(A)	- / -
IP 6	56 / 49 dB(A)	60 / 50 dB(A)	- / -
IP 7	50 / 43 dB(A)	65 / 55 dB(A)	- / -
IP 8	65 / 57 dB(A)	60 / 50 dB(A)	5 / 7 dB(A)
IP 9	52 / 44 dB(A)	55 / 45 dB(A)	- / -
IP 10	50 / 42 dB(A)	55 / 45 dB(A)	- / -
IP 11	51 / 43 dB(A)	55 / 45 dB(A)	- / -
IP 12	60 / 52 dB(A)	65 / 55 dB(A)	- / -
IP 13	52 / 45 dB(A)	65 / 55 dB(A)	- / -
IP 14	57 / 48 dB(A)	65 / 55 dB(A)	- / -

Fazit:

Im Prognose-Zustand mit dem Verkehr aus dem SO-Gebiet ergibt sich eine nicht relevante Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um < 1,0 dB(A).

Im vorliegenden Fall ist nur der Tageszeitraum relevant, da sich hieraus die Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109 für die Prognose 2015 ergeben (Ergebnisse in Anlage 4).

4.5 Straßenverkehrslärm nachts

Die Ergebnisse der Verkehrslärmuntersuchung (IST- und Prognose) sind in Anlage 3a und 3b tabellarisch aufgeführt.

5. Immissionskontingentierung

5.1 Allgemeines

Zur Vermeidung von Immissionskonflikten zwischen dem Gewerbegebiet / Sondergebiet und dem angrenzenden Misch- bzw. allgemeinen/ reinen Wohngebiet muss der Bebauungsplan Nr. 34 der Stadt Haan im Rahmen der 1. Änderung, die Geräuschthematik durch entsprechende Regelungen bewältigen.

Das hierzu geeignete Instrument zur Sicherstellung der angestrebten Schutzziele stellt eine Geräuschkontingentierung der Flächen des Bebauungsplangebietes dar. Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird die maximal zulässige Schalleemis-

sion der Flächen des Gewerbegebietes / Sondergebietes ermittelt und durch die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A)/m^2 Fläche im Bebauungsplan umgesetzt. Für eine optimale Ausnutzung des Gebietes wurde das geplante Gewerbegebiet in fünf Teilflächen unterteilt (siehe Anlage 1): GE1 – GE5 und das Sondergebiet in

SO 1A = Baumarkt
SO 1B = Baumarkt
SO 2 = Fachmarkt und Parkplatz

Das Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, zu gewährleisten, dass bei späterer vollständiger Belegung der Flächen im Gewerbe- bzw. Sondergebiet die Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden und somit keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Nutzungen im Bebauungsplangebiet hervorgerufen werden.

5.2 Ermittlung der Planwerte

Als Planwert L_{PI} wird gemäß DIN 45691 der Wert bezeichnet, den der Beurteilungspegel aller auf den jeweiligen Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem Immissionsort nicht überschreiten darf. Wenn für den jeweiligen Immissionsort keine Vorbelastungen durch gewerbliche Geräusche und Anlagen vorhanden sind, die außerhalb des Bebauungsplanes liegen ("planerische Vorbelastung"), entspricht der Planwert den zulässigen Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm.

Wenn Vorbelastungen durch weitere Gewerbebetriebe außerhalb des Bebauungsplangebietes bereits bestehen, sind diese bei der Ermittlung der Geräuschkontingentierung entsprechend zu berücksichtigen. Hiermit wird sichergestellt, dass die Nutzungen innerhalb des Plangebietes das Irrelevanzkriterium gemäß TA Lärm erfüllen und keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärsituation leisten.

Somit ergeben sich für die angesetzten Immissionspunkte IP 1 bis IP 14 die folgenden, zu berücksichtigenden Planwerte. Für IP 12 bis IP 14 an der Düsseldorfer Str. 109 und 111 im Gewerbegebiet östlich und Ohligser Straße 84 im Gewerbegebiet, wird aufgrund der gewerblichen Vorbelastung der Immissionsrichtwert um 6 dB(A) reduziert.

	<u>Planwerte in</u> <u>dB(A)</u> <u>tags/nachts</u>	<u>Immissions-</u> <u>richtwerte in</u> <u>dB(A)</u> <u>tags/nachts</u>
IP 1: Erkrather Straße 48 - 52	50 / 35	50 / 35
IP 2: Düsseldorfer Straße 124	50 / 35	50 / 35
IP 3: Am Hain 2/3 (Baufeld)	50 / 35	50 / 35
IP 4: Düsseldorfer Straße 108 - 114	55 / 40	55 / 40
IP 5: Leichlinger Straße 2 - 4	60 / 45	60 / 45
IP 9: geplantes Wohngebiet	55 / 40	55 / 40
IP 10: geplantes Wohngebiet	55 / 40	55 / 40
IP 11: geplantes Wohngebiet	55 / 40	55 / 40
IP 12: Düsseldorfer Straße 109	59 / 44	65 / 50
IP 13: Ohligser Straße 111	59 / 44	65 / 50
IP 14: Düsseldorfer Straße 84	59 / 44	65 / 50

5.3 Ermittlung der Emissionskontingente L_{ek}

Bei der Ermittlung der maximalen Schallabstrahlung der Flächen des Bebauungsplangebietes werden für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) gesonderte Berechnungen durchgeführt.

Dabei wird bei der Geräuschkontingentierung ein iterativer Prozess angewandt, um die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} zu ermitteln. Im vorliegenden Fall wird das geplante Gewerbe-/Sondergebiet in unterschiedliche Teilflächen GE1 – GE5 bzw. SO 1A – SO 1B, SO 2 unterteilt und für jede der Teilflächen das maximal zulässige Emissionskontingent ermittelt. Dabei wurde für die einzelnen Teilflächen jeweils eine Flächenschallquelle gemäß DIN 45691 in einem dreidimensionalen Berechnungsmodell generiert, damit an den schützenswerten Nutzungen die Richtwerte erfüllt werden. Die Darstellung der Flächenschallquellen inklusive der angelegten Richtungssektoren ist in Anlage 1 angegeben.

Zur Festlegung der zulässigen Emissionskontingente werden Schalleistungspegel/ m^2 im Bereich des Bebauungsplangebietes bis zur Erreichung der Planwerte schrittweise erhöht, um die zulässigen Emissionskontingente festzulegen.

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnungsgestützt durch das Immissionsprognoseprogramm IMMI 2010-2 der Firma Wölfel.

Für die SO 2 und SO 1B - Fläche reicht nach aller Erfahrung ein $L_{EK} = 58\text{dB(A)}$ pro m^2 tags, für den Betrieb eines Baumarktes/ Fachmarktes inkl. Freiflächenverkehr. Es werden nachfolgende L_{EK} zugrunde gelegt:

Für GE 1 wird mit 50 dB(A)m^2 der B-Plan Wert übernommen, durch die Zusatzkontingente ist jedoch eine bessere Ausnutzung der GE 1-Fläche möglich.

Anlage 1:

Teilfläche	$L_{EK, \text{Tag}}$ in dB(A)/m^2	$L_{EK, \text{Nacht}}$ in dB(A)/m^2
GE1	50	35
GE2	55	40
GE3	60	45
GE4	60	45
GE5	50	35
SO1A	55	40
SO1B	58	35
SO2	58	35

5.4 Zusatzkontingente

Die ermittelten Emissionskontingente werden häufig durch nur einen besonders kritischen Immissionsort bestimmt, während an anderen Immissionsorten die Planwerte nicht ausgeschöpft werden. Das Nicht-Ausschöpfen an einzelnen Immissionsorten kann seine Ursache z. B. in einem größeren Abstand dieser Immissionsorte zu den Teilflächen der Emissionskontingentierung oder in einer geringeren Schutzbedürftigkeit dieser Immissionsorte haben. Um das zu kontingentierende Gebiet besser zu nutzen, können Zusatzkontingente in Richtung der den Planwert nicht ausschöpfenden Immissionsorte definiert werden. Diese Zusatzkontingente sind im Bebauungsplan entsprechend durch Richtungssektoren festzusetzen. Die DIN 45691 regelt im Anhang A2 das Verfahren, nach dem Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren ermittelt und festgelegt werden.

Für die jeweiligen Richtungssektoren A - E erhöhen sich die Emissionskontingente um die nachfolgend genannten Zusatzkontingente $L_{EK, \text{zus}}$:

Richtungssektor	Zusatzkontingent $L_{EK, \text{zus}}$ in dB(A)	
	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
A	0	0
B	+3	+5
C	+3	+3
D	+1	+2
E	+6	+10

Die Ergebnisse der Geräuschkontingentierung ergeben für die Immissionsorte nördlich der Düsseldorfer Str. im reinen Wohngebiet (IP1 - IP3) geringfügige, tolerierbare Überschreitungen der TA Lärm-Werte um 1,8...3,8 dB(A):

	L _{EK} tags	Richtwert / TA Lärm	Differenz
IP 1	51,8 dB(A)	50,0 dB(A)	+ 1,8 dB(A)
IP 2	53,8 dB(A)	50,0 dB(A)	+ 3,8 dB(A)
IP 3	53,0 dB(A)	50,0 dB(A)	+ 3,0 dB(A)

An IP 4 – IP 14 werden die Richtwerte aufgrund der Kontingentierung erfüllt.

Durch den Straßenverkehr auf der Düsseldorfer Str. besteht eine Überlagerung dieser L_{EK}-Werte zwischen 12,2...14,2 dB(A) an IP1 - IP3:

	L _{EK} tags	Verkehrslärm Düsseldorfer Str.	Überlagerung
IP 1	51,8	64	+ 12,2 dB(A)
IP 2	53,8	68	+ 14,2 dB(A)
IP 3	53,0	66	+ 13,0 dB(A)

Die zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch die GE 1 - 5 Gebiete und SO-Gebiete werden durch die deutlich lautere Düsseldorfer Straße erheblich überlagert, so dass zusätzliche schädliche Umwelteinwirkungen bei Vorbelastungen > 10 dB(A) ausgeschlossen werden.

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen überschreiten zwar die Werte gem. Ziffer 6.1., TA Lärm für reine Wohngebiete, allerdings befinden sich die Häuser in einer Randlage zu einer gewerblichen Nutzung. Für diesen Fall enthält TA Lärm Ziffer 6.7. eine Regelung:

"Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinander grenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneigrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern,- Dorf,- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes nach Abs. 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits."

Im vorliegenden Falle werden die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete in jedem Fall unterschritten also eingehalten, sodass angesichts der wesentlich lautereren Düsseldorfer Straße keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen entstehen.

Aus den Einzelpunktberechnungen in Anlage 3 ist ersichtlich, dass an allen geplanten Wohnhäusern (IP 9 - IP 11) südlich vom Baumarkt die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden, da hier die prognostizierten Beurteilungspegel unter 55 dB(A) liegen. **Somit wird auch bei einer Nichtrealisierung des Baumarktes/ Fachmarktes gewährleistet, dass bei Beachtung der festgelegten L_{EK} -Werte die Anforderungen im geplanten Wohngebiet südlich des Baumarktes erfüllt werden.**

Fazit:

Als Ergebnis der Kontingentierung ergibt sich schlussfolgernd, dass im Bereich nördlich der Düsseldorfer Straße im reinen Wohngebiet Geräuschvorbelastungen durch den Straßenverkehr in einer Größenordnung von 12,2...14,2 dB(A) über den L_{EK} -Werten bestehen und somit durch die festgelegten L_{EK} -Werte keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

6. Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Die Berechnung der Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr der B 228 und Ohligser Straße erfolgt gemäß RLS 90 als flächenhafte Darstellung der Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr und Darstellung der Lärmpegelbereiche in einem farbigen Lärmausbreitungsmodell für das BPlan-Gebiet.

Ausgehend von den Verkehrslärmimmissionen auf der Düsseldorfer Straße, als auch der Ohligser Straße, werden die Immissionspegel und die Immissionen, d. h. die individuellen Geräuschebelastungen in Form einer Isophonenberechnung innerhalb des Bebauungsplangebietes gem. RLS 90 berechnet (rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm IMMI 2010-2 der Firma Wölfel).

Dabei erfolgte die Berechnung flächenhaft und ohne Berücksichtigung vorhandener Bebauung. Durch diese Herangehensweise wird unabhängig von der zukünftigen Nutzung die schalltechnisch ungünstigste Immissionssituation innerhalb des Plangebietes berücksichtigt.

Aus den Prognoseergebnissen der Anlage 4 ergibt sich unter Berücksichtigung und den Regelungen gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – je nach Lage im Plangebiet die Einstufung in die Lärmpegelbereiche I – V.

Im Hinblick auf die Schallschutzmaßnahmen gemäß

DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau -

und der

DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau -

muss von einem teilweise geräuschmäßig vorbelasteten Plangebiet ausgegangen werden, so dass in Teilbereichen passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden müssen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Abschirmwänden kommen aufgrund der städtebaulichen Situation im Bereich der Ohligser Straße nicht in Betracht, da eine durchgehende aktive Schallschutzmaßnahme wegen der Einmündung des Erikaweges in die Ohligser Straße nicht realisierbar ist.

6.1 Passive Schallschutzmaßnahmen

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von gesunden akustischen Verhältnissen in schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

In Abhängigkeit vom Außenlärm werden standortbezogen für gepl. Wohnhäuser bzw. vorhandene schutzwürdige Nutzungen die **Mindestwerte der Schalldämmung von Außenbauteilen** in der DIN 4109 Lärmpegelbereiche I - VII in Tabelle 8 festgelegt:

Im vorliegenden Fall ist nur der Tageszeitraum relevant, da sich hieraus die Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109 für die Prognose 2015 ergeben (Ergebnisse in Anlage 4).

Tabelle 8: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen
(erf. $R'_{w,res.}$ = resultierende Schalldämmung vorliegender Bezugsflächen)

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, 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 Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

7. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

7.1 Lärmpegelbereiche

Gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden. Im vorliegenden Falle muss davon ausgegangen werden, dass die

Lärmpegelbereiche I - V (siehe Anlage 4)

festgelegt werden müssen.

Aus der Tabelle 8 der DIN 4109 resultieren die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen, die im **nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren** standortbezogen nachzuweisen sind:

Schlaf- und Kinderzimmer, die innerhalb der Lärmpegelbereiche IV und V liegen, sind mit Schallschutzfenster mit integrierter schallgedämmter Lüftung oder Permanentlüfter/ Wandlüfter auszustatten.

Passive Schallschutzmaßnahmen:

Die erforderlichen Schalldämmmaße des Außenbauteils richten sich nach der Raumart und Lage der jeweils zu schützenden Wohnnutzung bzw. schützenswerte Räume gem. Tabelle 8, innerhalb des Plangebietes im jeweiligen Lärmpegelbereich I - V, der sich aus der farbigen Lärmausbreitung der Anlage 4 ergibt.

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, 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 Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. ²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.					

7.2 Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691

Teilfläche	$L_{EK, T}$ in dB(A)/m ²	$L_{EK, N}$ in dB(A)/m ²
GE1	50	35
GE2	55	40
GE3	60	45
GE4	60	45
GE5	50	35
SO1A	55	40
SO1B	58	35
SO2	58	35

Richtungssektor	Zusatzkontingent $L_{EK, Zus}$ in dB(A)	
	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
A	0	0
B	+3	+5
C	+3	+3
D	+1	+2
E	+6	+10

ERTS-Koordinaten gemäß Anlage 1: **X: 32359172,35**
Y: 5672314,77

Richtungsvektoren:

A:	246° - 337°
B:	337° - 64°
C:	64° - 145°
D:	145° - 204°
E:	204° - 246°

8. **Zusammenfassung**

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurde für den Bebauungsplan Nr. 34 "Erikaweg / Leichlinger Straße" - 1. Änderung - in Haan eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt.

Basierend auf dem Verkehrsaufkommen auf der Düsseldorfer Straße und der Ohligser Straße wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und auf Grundlage der DIN 18005 beurteilt. Im Nahbereich der Ohligser Straße werden die schalltechnischen Orientierungswerte für das allg. Wohngebiet überschritten, ebenso im Nahbereich der Düsseldorfer Straße die Orientierungswerte für ein Gewerbegebiet/ Sondergebiet.

Hieraus resultieren Festsetzungen bzgl. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 - Tabelle 8 - innerhalb des Bebauungsplanes, wobei sich die erforderlichen Schalldämmmaße aus den Lärmpegelbereichen der Anlage 4 ergeben.

Für die Baufelder (GE als auch SO) innerhalb des Plangebietes wurde eine Geräuschkontingentierung gem. DIN 45691 durchgeführt und die zulässigen Immissionskontingente L_{EK} , sowie richtungsabhängige Zusatzkontingente unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung der angrenzenden Gewerbebetriebe, berücksichtigt und ein Vorschlag für Festsetzungen zur Kontingentierung im Bebauungsplangebiet erarbeitet.

Die Immissionskontingente für Gewerbe- und Sondergebiete sind so festgelegt worden, dass auch ohne Berücksichtigung von Baukörpern die Anforderung im südlich angrenzenden geplanten allgemeinen Wohngebiet eingehalten werden, das heißt die Richtwerte werden erfüllt, wenn es nicht zu einer Umsetzung der Vorhabe im Sondergebiet kommt.

Für die Nordseite der Düsseldorfer Straße besteht eine erhebliche Verkehrslärmvorbelastung durch den Straßenverkehr, so dass zusätzliche schädliche Umwelteinwirkungen durch das geplante Gewerbe- und Sondergebiet ausgeschlossen werden.

Das Gutachten umfasst 21 Seiten und 13 Anlagen.



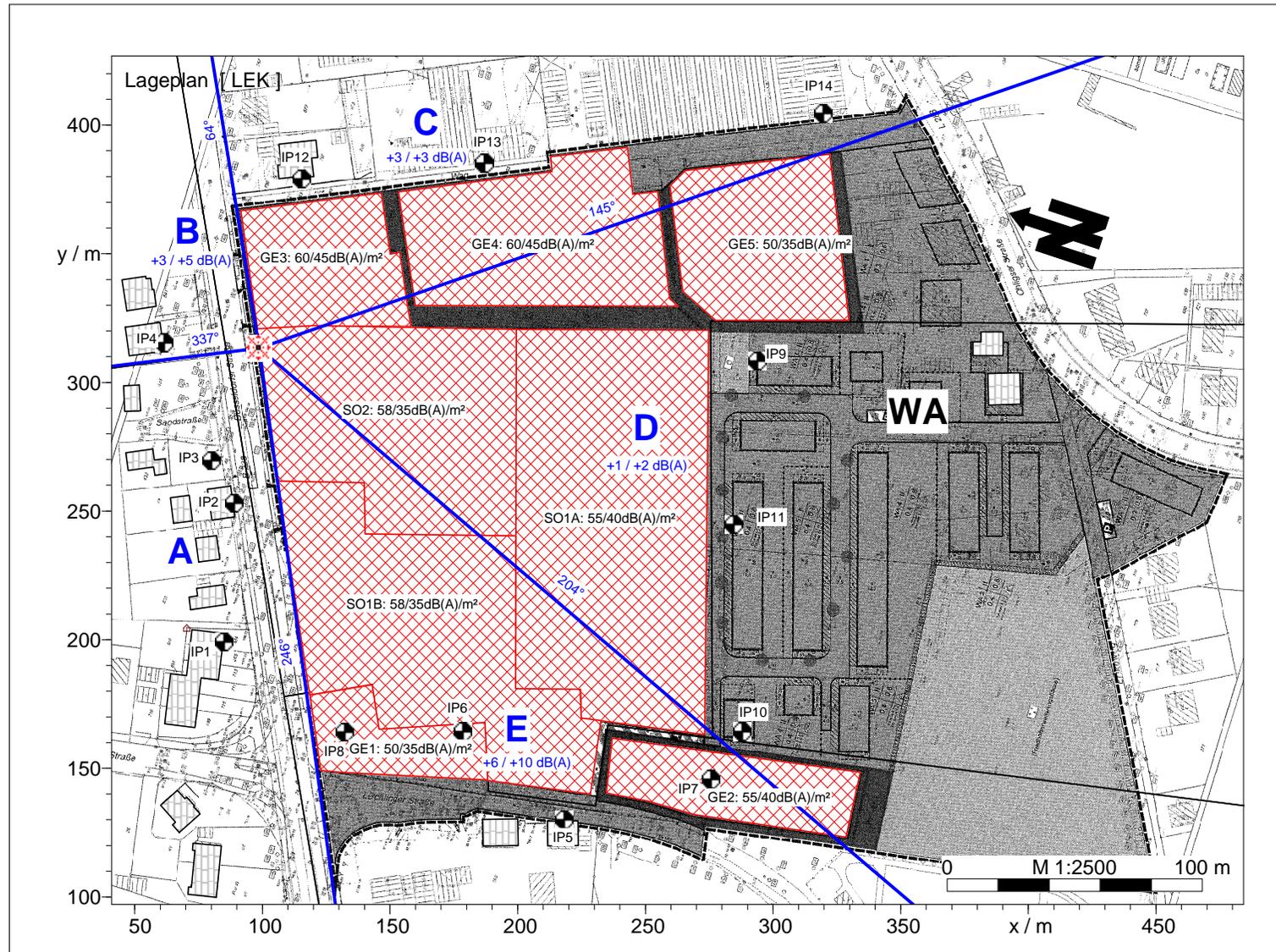
GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

Akustik Schallschutz Bauphysik

B. Graner

i. A. Cramer

Anlage 1
Projekt-Nr. A3255



Legende

- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Flächen-SQ /ISO 9613

Projekt:
Bebauungsplan Nr.34

Ort:
Haan

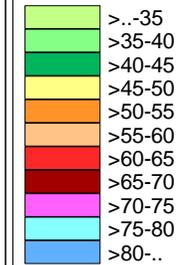
Situation:
Digitalisierter Lageplan

Datum: 07.04.2014
Bearbeiter: Peters

GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

Anlage 2 Projekt-Nr. A3255

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



Legende

-  Immissionspunkt
-  Nutzungsgebiet
-  Gebäude
-  Flächen-SQ / ISO 9613

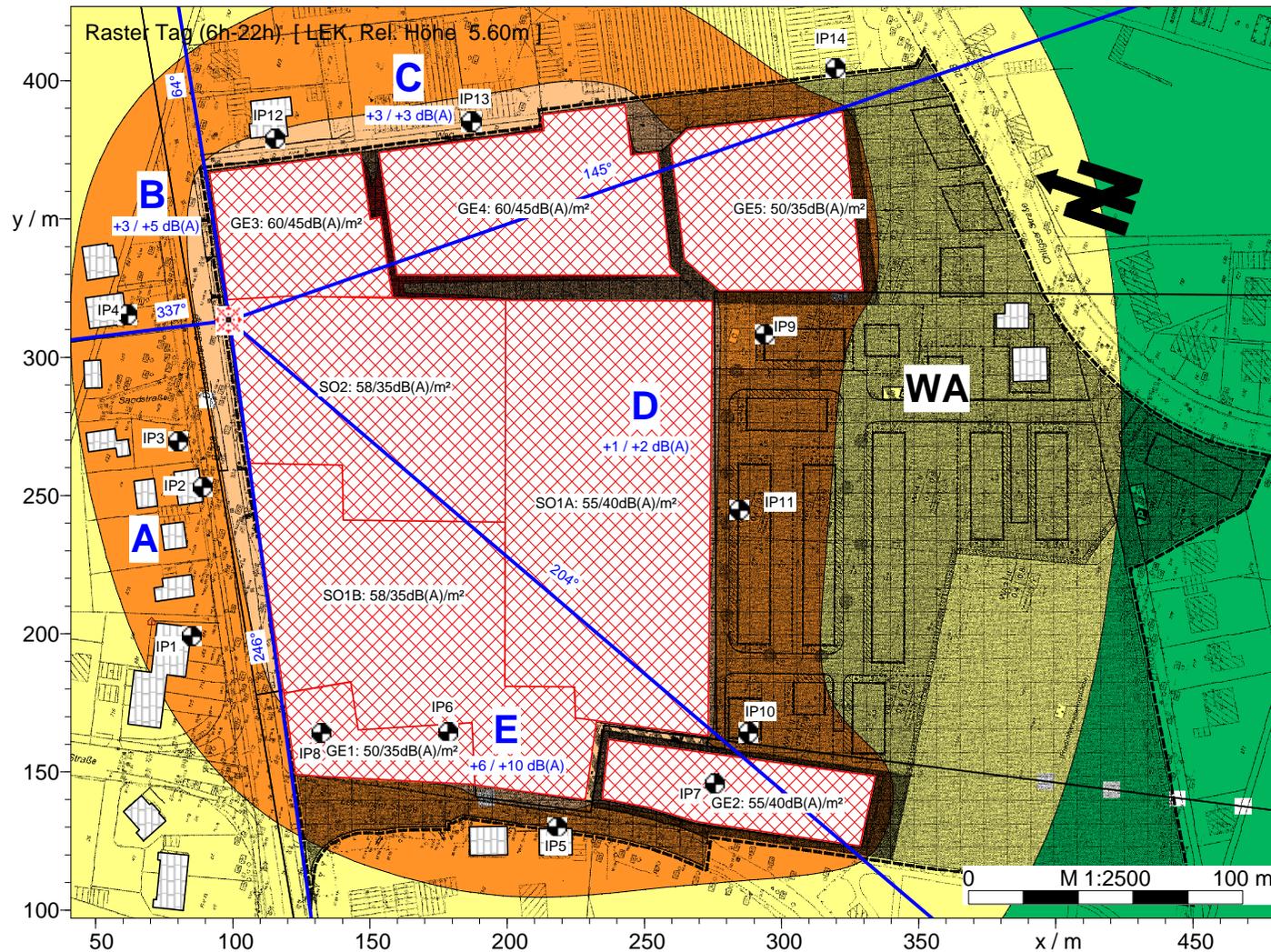
Projekt:
Bebauungsplan Nr.34

Ort:
Haan

Situation: Tag
Beurteilungspegel durch LEK

Datum: 07.04.2014
Bearbeiter: Peters

GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E



Projekt:	Fachmarktzentrum, Düsseldorfer Straße, Haan	Anlage:	03
Inhalt:	Beurteilungspegel durch LEK	Projekt Nr.:	A3255
		Datum:	07.04.14

Beurteilung nach DIN 18005							Beurteilungspegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB	
Beurteilungszeitraum Tag (6h-22h)								
IP1	84,99	199,32	5,60	LEK	50	51,8	+1,8	
IP2	88,91	253,01	5,60	LEK	50	53,8	+3,8	
IP3	79,82	269,58	5,60	LEK	50	53,0	+3,0	
IP4	61,37	315,42	5,60	LEK	55	51,8	---	
IP5	218,17	130,07	5,60	LEK	60	53,3	---	
IP9	293,82	308,23	5,60	LEK	55	52,4	---	
IP10	288,01	164,23	5,60	LEK	55	52,8	---	
IP11	284,71	244,69	5,60	LEK	55	53,1	---	
IP12	115,42	379,01	5,60	LEK	65	55,7	---	
IP13	186,98	385,19	5,60	LEK	65	57,0	---	
IP14	319,60	404,52	5,60	LEK	65	48,8	---	

Beurteilung nach DIN 18005							Beurteilungspegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB	
Beurteilungszeitraum Nacht (22h-6h)								
IP1	84,99	199,32	5,60	LEK	35	32,2	---	
IP2	88,91	253,01	5,60	LEK	35	34,2	---	
IP3	79,82	269,58	5,60	LEK	35	34,1	---	
IP4	61,37	315,42	5,60	LEK	40	34,6	---	
IP5	218,17	130,07	5,60	LEK	45	34,3	---	
IP9	293,82	308,23	5,60	LEK	40	36,6	---	
IP10	288,01	164,23	5,60	LEK	40	37,1	---	
IP11	284,71	244,69	5,60	LEK	40	37,1	---	
IP12	115,42	379,01	5,60	LEK	50	40,5	---	
IP13	186,98	385,19	5,60	LEK	50	41,6	---	
IP14	319,60	404,52	5,60	LEK	50	33,0	---	

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
 I N G E N I E U R E
 BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt:	Fachmarktzentrum, Düsseldorfer Straße, Haan	Anlage:	03a
Inhalt:	Schallimmissionspegel nach DIN 18005 Straßenverkehr IST-Zustand 2014	Projekt Nr.:	A3255
		Datum:	07.04.14

IST-Zustand

Beurteilung nach DIN 18005						Beurteilungspegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Tag (6h-22h)							
IP1	84,99	199,32	5,60	IST-Zustand		64	---
IP2	88,91	253,01	5,60	IST-Zustand		68	---
IP3	80,30	269,66	5,60	IST-Zustand		66	---
IP4	61,37	315,42	5,60	IST-Zustand		63	---
IP5	218,17	130,07	5,60	IST-Zustand		52	---
IP6	178,34	164,26	5,60	IST-Zustand		55	---
IP7	275,67	145,71	5,60	IST-Zustand		50	---
IP8	132,10	164,13	5,60	IST-Zustand		64	---
IP9	293,82	308,23	5,60	IST-Zustand		52	---
IP10	288,01	164,23	5,60	IST-Zustand		50	---
IP11	284,71	244,69	5,60	IST-Zustand		50	---
IP12	115,42	379,01	5,60	IST-Zustand		59	---
IP13	186,98	385,19	5,60	IST-Zustand		52	---
IP14	319,60	404,52	5,60	IST-Zustand		57	---

Beurteilung nach DIN 18005						Beurteilungspegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Nacht (22h-6h)							
IP1	84,99	199,32	5,60	IST-Zustand		56	---
IP2	88,91	253,01	5,60	IST-Zustand		61	---
IP3	80,30	269,66	5,60	IST-Zustand		58	---
IP4	61,37	315,42	5,60	IST-Zustand		55	---
IP5	218,17	130,07	5,60	IST-Zustand		45	---
IP6	178,34	164,26	5,60	IST-Zustand		48	---
IP7	275,67	145,71	5,60	IST-Zustand		42	---
IP8	132,10	164,13	5,60	IST-Zustand		57	---
IP9	293,82	308,23	5,60	IST-Zustand		43	---
IP10	288,01	164,23	5,60	IST-Zustand		42	---
IP11	284,71	244,69	5,60	IST-Zustand		42	---
IP12	115,42	379,01	5,60	IST-Zustand		52	---
IP13	186,98	385,19	5,60	IST-Zustand		44	---
IP14	319,60	404,52	5,60	IST-Zustand		48	---

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E
BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt:	Fachmarktzentrum, Düsseldorfer Straße, Haan	Anlage:	03b
Inhalt:	Schallimmissionspegel nach DIN 18005 Straßenverkehr Prognose 2015	Projekt Nr.:	A3255
		Datum:	07.04.14

Prognose

Beurteilung nach DIN 18005						Beurteilungspegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Tag (6h-22h)							
IP1	84,99	199,32	5,60	Prognose		64	---
IP2	88,91	253,01	5,60	Prognose		68	---
IP3	80,30	269,66	5,60	Prognose		66	---
IP4	61,37	315,42	5,60	Prognose		63	---
IP5	218,17	130,07	5,60	Prognose		53	---
IP6	178,34	164,26	5,60	Prognose		56	---
IP7	275,67	145,71	5,60	Prognose		50	---
IP8	132,10	164,13	5,60	Prognose		65	---
IP9	293,82	308,23	5,60	Prognose		52	---
IP10	288,01	164,23	5,60	Prognose		50	---
IP11	284,71	244,69	5,60	Prognose		51	---
IP12	115,42	379,01	5,60	Prognose		60	---
IP13	186,98	385,19	5,60	Prognose		52	---
IP14	319,60	404,52	5,60	Prognose		57	---

Beurteilung nach DIN 18005						Beurteilungspegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Nacht (22h-6h)							
IP1	84,99	199,32	5,60	Prognose		57	---
IP2	88,91	253,01	5,60	Prognose		61	---
IP3	80,30	269,66	5,60	Prognose		59	---
IP4	61,37	315,42	5,60	Prognose		56	---
IP5	218,17	130,07	5,60	Prognose		46	---
IP6	178,34	164,26	5,60	Prognose		49	---
IP7	275,67	145,71	5,60	Prognose		43	---
IP8	132,10	164,13	5,60	Prognose		57	---
IP9	293,82	308,23	5,60	Prognose		44	---
IP10	288,01	164,23	5,60	Prognose		42	---
IP11	284,71	244,69	5,60	Prognose		43	---
IP12	115,42	379,01	5,60	Prognose		52	---
IP13	186,98	385,19	5,60	Prognose		45	---
IP14	319,60	404,52	5,60	Prognose		48	---

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E
BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Anlage 4 Projekt-Nr. A3255

Tag (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	< 55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

Legende

-  Immissionspunkt
-  Nutzungsgebiet
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Parkplatzlärmstudie
-  Punkt-SQ /ISO 9613
-  Linien-SQ /ISO 9613

Projekt:

Bebaungsplan Nr.34

Ort:

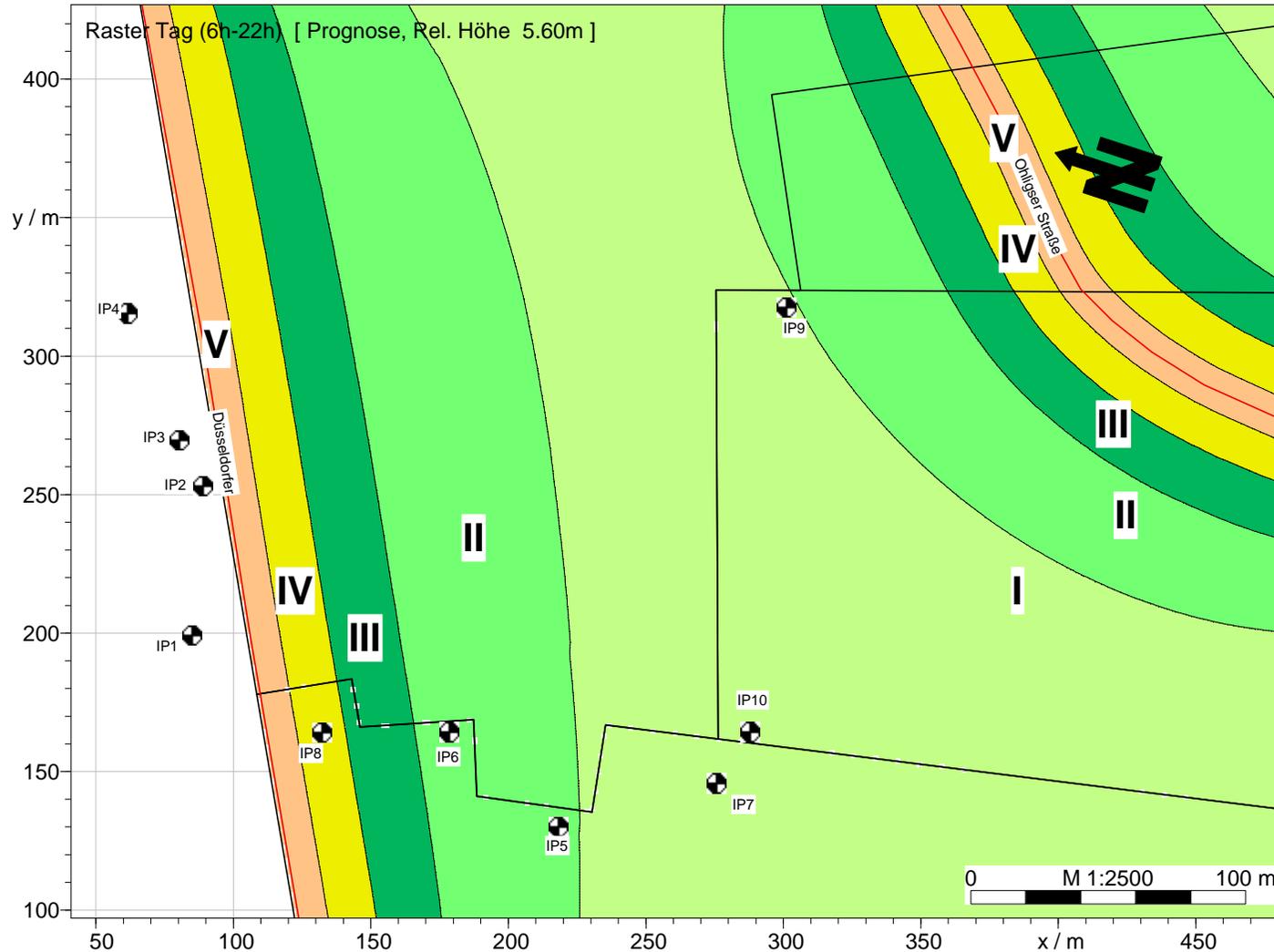
Haan

Situation: Progn. StrVerkehr, Tag
Lärmpegelbereiche DIN 4109
Ohliger Straße und B228
freie Schallausbreitung

Datum: 07.04.2014

Bearbeiter: Peters

GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E



Projekt:	Fachmarktzentrum, Düsseldorfer Straße, Haan	Anlage:	05
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A3255
		Datum:	07.04.14

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	DIN 18005		

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	0.00	600.00	600.00	0.27 km²
y /m	0.00	450.00	450.00	
z /m	-10.00	300.00	310.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

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	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Mindest-Pegelabstand /dB		
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
Seitlicher Umweg	Ja	Ja
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m	Nein	Nein
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	Nein	Nein
Winkelschrittweite (x-y)°		
Winkelschrittweite (z)°		
maximale Reflexionsweglänge		
in Vielfachen des direkten Abstandes		
Strahlverzweigung an Refl.Flächen		

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

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG	GRANER+PARTNER I N G E N I E U R E BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG
----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Parameter der Bibliothek: ISO 9613	Letzte direkte Eingabe
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Ja
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Ja
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Ebene XZ (von vorn)	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Ebene YZ (von re)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Flächen-SQ /ISO 9613 (8)													LEK
FLQI005	Bezeichnung	GE2: 55/40dB(A)/m²					Wirkradius /m					99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0					Lw (Tag) /dB(A)					88.74	
	Darstellung	FLQi					Lw (Nacht) /dB(A)					73.74	
	Knotenzahl	7					Lw" (Tag) /dB(A)					55.00	
	Länge /m	240.94					Lw" (Nacht) /dB(A)					40.00	
	Länge /m (2D)	240.94					Emission ist					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Fläche /m²	2363.54					D0					0.00	
							Hohe Quelle					Nein	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	55.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	55.0										
	Nacht	Emission /dB(A)	40.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	40.0										
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB			Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	DIN 18005	-		0.0			0.0		0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)					
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	55.0	1	16.00000	0.00	55.0					
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	40.0	1	8.00000	0.00	40.0					

FLQI006	Bezeichnung	GE1: 50/35dB(A)/m²					Wirkradius /m					99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0					Lw (Tag) /dB(A)					82.10	
	Darstellung	FLQi					Lw (Nacht) /dB(A)					67.10	
	Knotenzahl	8					Lw" (Tag) /dB(A)					50.00	
	Länge /m	200.87					Lw" (Nacht) /dB(A)					35.00	
	Länge /m (2D)	200.87					Emission ist					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Fläche /m²	1622.58					D0					0.00	
							Hohe Quelle					Nein	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	50.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	50.0										
	Nacht	Emission /dB(A)	35.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	35.0										
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB			Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	DIN 18005	-		0.0			0.0		0.0		0.0		

Projekt:	Fachmarktzentrum, Düsseldorf Straße, Haan	Anlage:	07
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A3255
	Fortsetzung	Datum:	07.04.14

Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
Tag (6h-22h)	16.00	Tag	50.0	1	16.00000	0.00	50.0
Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	35.0	1	8.00000	0.00	35.0

FLQi002	Bezeichnung	GE 5 50/35		Wirkradius /m		99999.00						
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		85.81						
	Darstellung	FLQi		Lw (Nacht) /dB(A)		70.81						
	Knotenzahl	7		Lw" (Tag) /dB(A)		50.00						
	Länge /m	240.92		Lw" (Nacht) /dB(A)		35.00						
	Länge /m (2D)	240.92		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)						
	Fläche /m²	3813.69		D0		0.00						
				Hohe Quelle		Nein						
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	50.0									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	50.0									
	Nacht	Emission /dB(A)	35.0									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	35.0									
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	DIN 18005			0.0		0.0		0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)				
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	50.0	1	16.00000	0.00	50.0				
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	35.0	1	8.00000	0.00	35.0				

FLQi011	Bezeichnung	GE 4 60/45		Wirkradius /m		99999.00						
	Gruppe	LEK		Lw (Tag) /dB(A)		97.14						
	Darstellung	FLQi		Lw (Nacht) /dB(A)		82.14						
	Knotenzahl	10		Lw" (Tag) /dB(A)		60.00						
	Länge /m	318.91		Lw" (Nacht) /dB(A)		45.00						
	Länge /m (2D)	318.91		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)						
	Fläche /m²	5177.12		D0		0.00						
				Hohe Quelle		Nein						
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	60.0									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	60.0									
	Nacht	Emission /dB(A)	45.0									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	45.0									
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	DIN 18005			0.0		0.0		0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)				
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	60.0	1	16.00000	0.00	60.0				
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	45.0	1	8.00000	0.00	45.0				

FLQi012	Bezeichnung	GE 3 60/45		Wirkradius /m		99999.00						
	Gruppe	LEK		Lw (Tag) /dB(A)		94.53						
	Darstellung	FLQi		Lw (Nacht) /dB(A)		79.53						
	Knotenzahl	9		Lw" (Tag) /dB(A)		60.00						
	Länge /m	219.09		Lw" (Nacht) /dB(A)		45.00						
	Länge /m (2D)	219.09		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)						
	Fläche /m²	2835.54		D0		0.00						
				Hohe Quelle		Nein						
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	60.0									
		Dämmung /dB(A)	-									

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG	GRANER+PARTNER I N G E N I E U R E BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG
----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

	Zuschlag /dB(A)	-											
	Lw" /dB(A)	60.0											
Nacht	Emission /dB(A)	45.0											
	Dämmung /dB(A)	-											
	Zuschlag /dB(A)	-											
	Lw" /dB(A)	45.0											
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag /dB			
DIN 18005		-		0.0		0.0		0.0		0.0			
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)				
Tag (6h-22h)			16.00	Tag	60.0	1	16.00000	0.00	60.0				
Nacht (22h-6h)			8.00	Nacht	45.0	1	8.00000	0.00	45.0				

FLQi013	Bezeichnung	SO2: 58/35dB(A)		Wirkradius /m		99999.00						
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		96.51						
	Darstellung	FLQi		Lw (Nacht) /dB(A)		73.51						
	Knotenzahl	8		Lw" (Tag) /dB(A)		58.00						
	Länge /m	355.30		Lw" (Nacht) /dB(A)		35.00						
	Länge /m (2D)	355.30		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)						
	Fläche /m²	7093.72		D0		0.00						
				Hohe Quelle		Nein						
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	58.0									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	58.0									
	Nacht	Emission /dB(A)	35.0									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	35.0									
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
DIN 18005		-		0.0		0.0		0.0		0.0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
Tag (6h-22h)			16.00	Tag	58.0	1	16.00000	0.00	58.0			
Nacht (22h-6h)			8.00	Nacht	35.0	1	8.00000	0.00	35.0			

FLQi014	Bezeichnung	SO1A: 55/40dB(A)		Wirkradius /m		99999.00						
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		95.47						
	Darstellung	FLQi		Lw (Nacht) /dB(A)		80.47						
	Knotenzahl	7		Lw" (Tag) /dB(A)		55.00						
	Länge /m	457.57		Lw" (Nacht) /dB(A)		40.00						
	Länge /m (2D)	457.57		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)						
	Fläche /m²	11154.09		D0		0.00						
				Hohe Quelle		Nein						
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	55.0									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	55.0									
	Nacht	Emission /dB(A)	40.0									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	40.0									
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
DIN 18005		-		0.0		0.0		0.0		0.0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
Tag (6h-22h)			16.00	Tag	55.0	1	16.00000	0.00	55.0			
Nacht (22h-6h)			8.00	Nacht	40.0	1	8.00000	0.00	40.0			

Projekt:	Fachmarktzentrum, Düsseldorfer Straße, Haan	Anlage:	09
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A3255
	Fortsetzung	Datum:	07.04.14

FLQI015	Bezeichnung	SO1B: 58/35dB(A)	Wirkradius /m	99999.00									
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)	97.03									
	Darstellung	FLQi	Lw (Nacht) /dB(A)	74.03									
	Knotenzahl	15	Lw" (Tag) /dB(A)	58.00									
	Länge /m	476.78	Lw" (Nacht) /dB(A)	35.00									
	Länge /m (2D)	476.78	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)									
	Fläche /m²	7998.43	D0	0.00									
			Hohe Quelle	Nein									
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	58.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	58.0										
	Nacht	Emission /dB(A)	35.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	35.0										
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB							
	DIN 18005		0.0	0.0	0.0	0.0							
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)					
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	58.0	1	16.00000	0.00	58.0					
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	35.0	1	8.00000	0.00	35.0					

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
 I N G E N I E U R E
 BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt:	Fachmarktzentrum, Düsseldorfer Straße, Haan	Anlage:	10
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A3255
	Fortsetzung	Datum:	07.04.14

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	DIN 18005		

Arbeitsbereich					
		von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m		0.00	600.00	600.00	0.28 km²
y /m		0.00	460.00	460.00	
z /m		-10.00	300.00	310.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten					
xmin / ymax (z4)		0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)		0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

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	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Mindest-Pegelabstand /dB			
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja	
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja	
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m	Nein	Nein	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	
Winkelschrittweite (x-y)°			
Winkelschrittweite (z)°			
maximale Reflexionsweglänge			
in Vielfachen des direkten Abstandes			
Strahlverzweigung an Refl.Flächen			

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

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG	GRANER+PARTNER I N G E N I E U R E BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG
----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Letzte direkte Eingabe
Reflexionskriterium nach §4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Ebene XZ (von vorn)	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Ebene YZ (von re)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
STRb001	Düsseldorfer Str.IST	1	0.00	145.71	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	145.71	108.43	0.00	0.00	0.00			
		3	254.14	196.73	0.00	0.00	0.00			
STRb005	Ohligser Straße Ost	1	0.00	49.97	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	49.97	31.74	0.00	0.00	0.00			
		3	81.71	50.75	0.00	0.00	0.00			
		4	132.46	16.38	0.00	0.00	0.00			
		5	148.84	16.27	0.00	0.00	0.00			
		6	165.11	18.32	0.00	0.00	0.00			
STRb004	Ohligser Straße West	1	0.00	22.45	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	22.45	35.39	0.00	0.00	0.00			
		3	57.84	30.07	0.00	0.00	0.00			
		4	87.91	19.73	0.00	0.00	0.00			

Straße /RLS-90 (3)										Straßenverkehr frei
STRb001	Bezeichnung	Düsseldorfer Str.IST			Wirkradius /m					99999.00
	Gruppe	Düsseldorfer Str.IST			Mehrf. Refl. Drefl /dB					0.00
	Darstellung	STRb			Steigung max. % (aus z-Koord.)					0.00
	Knotenzahl	4			Regelquerschnitt d(SQ) in m					1.88
	Länge /m	450.87			DTV in Kfz/Tag					11000.00
	Länge /m (2D)	450.87			Strassengattung					Bundesstraße
	Fläche /m²	---			Straßenoberfläche					Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	DStro	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.00	Tag	660.00	4.00	50.00	50.00	66.73	61.65	
	Nacht	0.00	Nacht	121.00	4.00	50.00	50.00	59.36	54.28	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	DIN 18005			0.0	0.0		0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	61.6	1	16.00000	0.00	61.6		
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	54.3	1	8.00000	0.00	54.3		

STRb005	Bezeichnung	Ohligser Straße Ost			Wirkradius /m					99999.00
	Gruppe	Ohligser Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB					0.00
	Darstellung	STRb			Steigung max. % (aus z-Koord.)					0.00
	Knotenzahl	7			Regelquerschnitt d(SQ) in m					1.38
	Länge /m	183.43			DTV in Kfz/Tag					8500.00
	Länge /m (2D)	183.43			Strassengattung					Landes-/ Kreisstraße
	Fläche /m²	---			Straßenoberfläche					Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	DStro	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.00	Tag	510.00	4.00	50.00	50.00	65.61	60.53	
	Nacht	0.00	Nacht	68.00	4.00	50.00	50.00	56.86	51.78	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	DIN 18005			0.0	0.0		0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		

Tag (6h-22h)	16.00	Tag	60.5	1	16.00000	0.00	60.5
Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	51.8	1	8.00000	0.00	51.8

STRb004	Bezeichnung	Ohligser Straße West			Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Ohligser Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00			
	Darstellung	STRb			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0.00			
	Knotenzahl	5			Regelquerschnitt d(SQ) in m	1.38			
	Länge /m	107.64			DTV in Kfz/Tag	8700.00			
	Länge /m (2D)	107.64			Strassengattung	Landes-/ Kreisstraße			
	Fläche /m²	---			Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0.00	Tag	522.00	4.20	50.00	50.00	65.76	60.73
	Nacht	0.00	Nacht	69.60	4.20	50.00	50.00	57.01	51.98
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB	0.0		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	60.7	1	16.00000	0.00	60.7	
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	52.0	1	8.00000	0.00	52.0	

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
STRb001	Düsseldorfer Str.IST	1	0.00	145.71	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	145.71	108.43	0.00	0.00	0.00			
		3	254.14	196.73	0.00	0.00	0.00			
STRb005	Ohligser Straße Ost	1	0.00	49.97	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	49.97	31.74	0.00	0.00	0.00			
		3	81.71	50.75	0.00	0.00	0.00			
		4	132.46	16.38	0.00	0.00	0.00			
		5	148.84	16.27	0.00	0.00	0.00			
		6	165.11	18.32	0.00	0.00	0.00			
STRb004	Ohligser Straße West	1	0.00	22.45	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	22.45	35.39	0.00	0.00	0.00			
		3	57.84	30.07	0.00	0.00	0.00			
		4	87.91	19.73	0.00	0.00	0.00			

Straße /RLS-90 (3)										Prognose
STRb006	Bezeichnung	Düsseldorfer Str.Prg			Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	Düsseldorfer Prgn			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00				
	Darstellung	STRb			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0.00				
	Knotenzahl	4			Regelquerschnitt d(SQ) in m	1.88				
	Länge /m	450.87			DTV in Kfz/Tag	12300.00				
	Länge /m (2D)	450.87			Strassengattung	Bundesstraße				
	Fläche /m²	---			Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.00	Tag	738.00	4.00	50.00	50.00	67.21	62.13	
	Nacht	0.00	Nacht	135.30	4.00	50.00	50.00	59.84	54.77	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB	0.0			
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	62.1	1	16.00000	0.00	62.1		
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	54.8	1	8.00000	0.00	54.8		

Projekt:	Fachmarktzentrum, Düsseldorfer Straße, Haan	Anlage:	13
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A3255
	Fortsetzung	Datum:	07.04.14

STRb007	Bezeichnung	Ohligser Str West Pr		Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	Ohligser Progn		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00				
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-Koord.)	0.00				
	Knotenzahl	5		Regelquerschnitt d(SQ) in m	1.38				
	Länge /m	107.64		DTV in Kfz/Tag	8900.00				
	Länge /m (2D)	107.64		Strassengattung	Landes-/ Kreisstraße				
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0.00	Tag	534.00	4.20	50.00	50.00	65.86	60.83
	Nacht	0.00	Nacht	71.20	4.20	50.00	50.00	57.11	52.08
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	60.8	1	16.00000	0.00	60.8	
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	52.1	1	8.00000	0.00	52.1	

STRb008	Bezeichnung	Ohligser Str Ost Pr		Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	Ohligser Progn		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00				
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-Koord.)	0.00				
	Knotenzahl	7		Regelquerschnitt d(SQ) in m	1.38				
	Länge /m	183.43		DTV in Kfz/Tag	9100.00				
	Länge /m (2D)	183.43		Strassengattung	Landes-/ Kreisstraße				
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0.00	Tag	546.00	4.00	50.00	50.00	65.90	60.82
	Nacht	0.00	Nacht	72.80	4.00	50.00	50.00	57.15	52.07
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	60.8	1	16.00000	0.00	60.8	
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	52.1	1	8.00000	0.00	52.1	

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
STRb006	Düsseldorfer Str.Prg	1	0.00	145.71	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	145.71	108.43	0.00	0.00	0.00			
		3	254.14	196.73	0.00	0.00	0.00			
STRb007	Ohligser Str West Pr	1	0.00	22.45	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	22.45	35.39	0.00	0.00	0.00			
		3	57.84	30.07	0.00	0.00	0.00			
		4	87.91	19.73	0.00	0.00	0.00			
STRb008	Ohligser Str Ost Pr	1	0.00	49.97	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	49.97	31.74	0.00	0.00	0.00			
		3	81.71	50.75	0.00	0.00	0.00			
		4	132.46	16.38	0.00	0.00	0.00			
		5	148.84	16.27	0.00	0.00	0.00			
		6	165.11	18.32	0.00	0.00	0.00			

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
 I N G E N I E U R E
 BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG