

# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 161 „Champagne“ in Haan-Gruiten

Andreas Rehm

Dipl.-Ing. (FH) • Staatl. anerkannter Sachverständiger  
für Schall- und Wärmeschutz

Ingenieurbüro Sedanstraße 14 • 42781 Haan  
Telefon 02129.34 67 34  
Fax 02129. 34 67 36  
Mobil 0170.38 515 92  
eMail IngenieurbueroRehm@gmx.de

[www.schallprognose.de](http://www.schallprognose.de)  
[www.waermeschutznachweis.de](http://www.waermeschutznachweis.de)  
[www.schallschutznachweis.de](http://www.schallschutznachweis.de)

Untersuchung nach DIN 45691, DIN 18005 und TA Lärm

Auftraggeber: Stadt Haan – Planungsamt  
Alleestraße 8  
42781 Hilden

Objekt: Bebauungsplan Nummer 161  
Gewerbegebiet „Champagne“

Bearbeitung: Ingenieurbüro Andreas Rehm  
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rehm  
Sedanstraße 14  
42781 Haan

Datum: 08. April 2009

Umfang: 19 Seiten und  
4 Anlagen (12 Seiten)

Zeichen: 040311G03-Haan-Champagne

Staatlich anerkannter Sachverständiger  
für Schall- und Wärmeschutz  
Ingenieurkammer-Bau NRW (336514)

Nachweisberechtigt für Schallschutz und  
Wärmeschutz gem. § 4 Abs. 3 NBVO  
Ingenieurkammer des Landes Hessen  
(Sc-490A-IngKH und W-636A-IngKH)

Energieberater „Vor-Ort-Beratung“  
des BAFA (Beraternr. 106981)

Zugelassener Aussteller von  
Energieausweisen für Wohn- und  
Nichtwohngebäude

Schallmessstelle.de Hansen • Rehm  
Messstelle nach § 26 BImSchG



## Inhalt

Abschnitt	Seite
<b>0. Zusammenfassung.....</b>	<b>3</b>
0.1. Emissionskontingente	3
0.2. Baulicher Schallschutz auf dem Plangebiet	6
<b>1. Objekt.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Aufgabenstellung .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Schallschutz in der städtebaulichen Planung – Verfahren .....</b>	<b>10</b>
3.1. Emissionskontingentierung im Plangebiet	10
3.2. Schallschutz für Gebäude auf dem Plangebiet	11
<b>4. Beurteilungsgrundlagen .....</b>	<b>13</b>
4.1. Immissionsorte	13
4.2. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	13
4.3. Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1	15
<b>5. Berechnungsgrundlagen (Emissionsansätze) .....</b>	<b>16</b>
5.1. Schiene	16
5.2. Straßen	18
<b>6. Quellennachweis .....</b>	<b>19</b>

Diesem Bericht liegt eine CD-ROM in Anlage bei. Auf der CD-ROM ist dieser Bericht für Acrobat Reader® (pdf-Format) gespeichert.  
Der Acrobat Reader® 7.0 kann auf eigene Verantwortung als Freeware von der CD-ROM geladen werden.  
Die Vervielfältigung der CD-ROM ist vom Ingenieurbüro Andreas Rehm gewünscht, kann jedoch nur mit Erlaubnis des Auftraggebers erfolgen.

## 0. Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der Verkehrsemissionen Straße und Schiene wurde eine schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 161 „Champagne“ durchgeführt. Ziel und Ergebnis der Untersuchung ist:

### 0.1. Emissionskontingente

Festsetzung von **Emissionskontingenten**  $L_{EK}$  [dB(A)] nach DIN 45691<sup>1</sup> (ehemals Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel – IFSP).

Die Emissionskontingentierung erfolgt auf Teilflächen des Plangebietes BP Nr. 161. Es wird gewährleistet, dass bei Ausschöpfung der Emissionskontingente die Immissionsrichtwerte (ISR) nach TA Lärm<sup>2</sup> ausreichend weit unterschritten werden, so dass eine Überschreitung der ISR durch das Plangebiet BP Nr. 161 bei einer Gesamtbetrachtung gemäß TA Lärm auszuschließen ist.

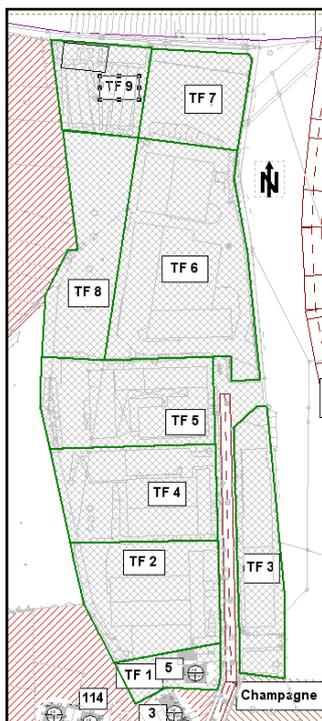


Bild 01: Teilflächeneinteilung

Teilfläche	Emissionskontingente		Größe S m <sup>2</sup>
	$L_{EK, tags}$ dB(A)	$L_{EK, nachts}$ dB(A)	
TF 1	45	30	1.019
TF 2	56	41	3.877
TF 3	63	51	2.826
TF 4	60	45	3.900
TF 5	62	47	3.943
TF 6	64	49	7.118
TF 7	61	51	2.167
TF 8	56	46	3.591
TF 9	57	47	2.074

<sup>1</sup> DIN 45691 – Geräuschkontingentierung – Dezember 2006

<sup>2</sup> TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm 1998, sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz



Die zu berücksichtigenden Immissionsorte (Wohnnachbarschaft) befinden sich ausschließlich im Westen, Süden und im Weiteren im Norden des Plangebietes. In östlicher Richtung befindet sich die neu geplante Kreisstraße (im Bau) und Ackerland. Die nächste Wohnbebauung (Außenbereich) in östlicher Richtung befindet sich erst in einem Abstand von 580 m. Aus diesem Grund kann gemäß Anhang A der DIN 45691 das Emissionskontingent in östliche Richtung erhöht werden.

Hierfür wird im Plangebiet ein Bezugspunkt festgelegt, von dem ausgehend ein Richtungssektor festgelegt wird. Für den Richtungssektor erfolgt die Festsetzung eines Zusatzkontingentes von  $L_{EK,zus,k} = 10$  dB. Die textlichen Festsetzungen sind entsprechend zu ergänzen.

Die Ausschöpfung der Emissionskontingente auf dem „eigenen“ Grundstück, also auf dem Grundstück, wo auch die zu beurteilenden Immissionsorte stehen, kann zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm führen. Dies tritt bei so genannten „Betriebswohnungen“ auf und ist in der Art und dem Standort der Schallquellen, also der Nähe zum Immissionsort und der Lautstärke der einzelnen Quelle begründet. Nach TA Lärm sind die „eigenen“ Immissionsorte, also so genannte „Betriebswohnungen“ bei der Beurteilung, der von der „eigenen“ Anlage verursachten Schallimmissionen nicht zu berücksichtigen. Aus diesem Grund erfolgt die Lärmkontingentierung für die Immissionsorte im Plangebiet BP Nr. 161 ohne Berücksichtigung von möglichen Betriebswohnungen (siehe auch Abschnitt 3.2 Seite 11).



Die bei der Berechnung der Emissionskontingente berücksichtigte nächstgelegene Wohnnachbarschaft sind die Gebäude:

Immissionsort und Gebietseinstufung	
Champagne 1	WA
Champagne 3	WA
Champagne 5 <sup>3</sup>	GE
Gruitener Str. 100 / 102	MI
Gruitener Straße 112	WA
Gruitener Straße 114	WA
Gruitener Straße 116	WA
Gruitener Straße 122	WA
Gruitener Straße 124	WA
Gruitener Straße 126	WA
Hochstraße 1	WA
Hochstraße 11a / 11b	WA

Immissionsort und Gebietseinstufung	
Hochstraße 13 / 13a	WA
Hochstraße 15	WA
Hochstraße 17	WA
Hochstraße 17a / 17b	WA
Hochstraße 19	WA
Hochstraße 3	WA
Hochstraße 5	WA
Hochstraße 7	WA
Hochstraße 9	WA
Hochstraße 9a / 11	WA
Klappmütze 1	WA
Klappmütze 3 / 4	WA

Der Immissionsorte Champagne 1 – 5 befinden sich innerhalb des Plangebietes. In Anlage 02 ist eine Empfehlung zu textlichen Festsetzungen dargestellt.

<sup>3</sup> Das Gebäude Champagne 5 wird zum Schutz der außerhalb des Plangebietes angrenzenden Wohnbebauung („Pufferzone“) und der eigenen Nutzung immissionsschutzrechtlich im weiteren als schutzbedürftiges Gebäude im MI-Gebiet betrachtet. Diese Auslegung auf der sicheren Seite erfolgt in Absprache mit dem Planungsamt der Stadt Haan.



## 0.2. Baulicher Schallschutz auf dem Plangebiet

Angaben zum **baulichen Schallschutz** auf dem Plangebiet.

Für das Plangebiet sind Angaben zum Schallschutz hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu machen. Unter Berücksichtigung des Straßen- und Schienenlärms ist festzustellen, dass die Orientierungswerte nach Beiblatt 1<sup>4</sup> zu DIN 18005 Teil 1 in Teilbereichen überschritten werden.

Die erforderlichen Schalldämmmaße der Außenbauteile sind sehr stark von der Nutzung sowie der Geometrie der Räume abhängig. Der Lärmpegelbereich nach DIN 4109<sup>5</sup> stellt eine Planungsgrundlage für den erforderlichen Schallschutz gegen Außenlärm dar. Der Lärmpegelbereich ist nach Tabelle 8 der DIN 4109 aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel im Tageszeitraum herzuleiten. Die Festsetzungen erfolgen für die Teilflächen der GE-Gebiete unter Berücksichtigung einer Büronutzung im Tageszeitraum. Die Ausweisung der Lärmpegelbereiche erfolgt an den Grundstücksgrenzen als Planungssicherheit für weitere Entwicklungen. Für die Wohnhäuser Champagne 1 und 3 sowie Hochstraße 1 wird der Geltungsbereich des BP Nr. 161 aufgehoben, so dass hier keine Beurteilung erfolgt.

Gebäude / Teilfläche	Ausrichtung <sup>1)</sup> der Fassade	Beurteilungspegel (tags) dB(A)	maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109
Teilfläche TF 1	Nord	58	61	III
	Ost	60	63	III
	Süd	58	61	III
	West	55	58	II
Teilfläche TF 2	Nord	58	61	III
	Ost	61	64	III
	Süd	58	61	III
	West	58	61	III

<sup>4</sup> Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 – Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung – 05.1987

<sup>5</sup> DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise – 11.1989



Gebäude / Teilfläche (Fortsetzung)	Ausrichtung <sup>1)</sup> der Fassade	Beurteilungs- pegel (tags) dB(A)	maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Lärmpegel- bereich nach DIN 4109
Teilfläche TF 3	Nord	64	67	III
	Ost	63	66	IV
	Süd	61	64	III
	West	62	65	III
Teilfläche TF 4	Nord	60	63	III
	Ost	61	64	III
	Süd	60	63	III
	West	57	60	II
Teilfläche TF 5	Nord	60	63	III
	Ost	62	65	III
	Süd	60	63	III
	West	57	60	III
Teilfläche TF 6	Nord	62	65	III
	Ost	64	67	IV
	Süd	62	65	III
	West	59	62	III
Teilfläche TF 7	Nord	66	69	IV
	Ost	66	69	IV
	Süd	62	65	III
	West	61	64	III
Teilfläche TF 8	Nord	59	62	III
	Ost	59	62	III
	Süd	58	61	III
	West	59	62	III
Teilfläche TF 9	Nord	66	69	IV
	Ost	63	66	IV
	Süd	59	62	III
	West	60	63	III

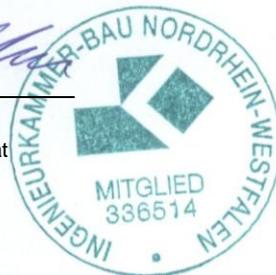
<sup>1)</sup> Die Ausrichtung gilt für die angegebene Himmelsrichtung  $\pm 45^\circ$ . Bei den Teilflächen der GE-Gebiete erfolgen die Angaben für die Ränder der Teilflächen.



Ein erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämmmaß von erf.  $R'_{w,res} \leq 35$  dB stellt keine „wirklichen“ Schallschutzanforderungen an die Außenbauteilkonstruktionen dar. Übliche, aufgrund der Energieeinsparverordnung erforderliche Wärmeisolierfenster erfüllen in aller Regel diese Anforderungen. Das erforderliche resultierende bewertete Schalldämmmaß von erf.  $R'_{w,res} \leq 35$  dB wird bei üblichen Raumgrößen für Wohnräume des Lärmpegelbereichs III und für Büroräume des Lärmpegelbereichs IV gefordert. Aus diesem Grund sollte der Lärmpegelbereich III für das Bebauungsgebiet als Grundsätzlichkeit festgesetzt und in gekennzeichneten Flächen/Grenzen der Lärmpegelbereich IV entsprechend gekennzeichnet werden. Höhere Lärmpegelbereiche als IV sind im Plangebiet nicht vorhanden. Einen Vorschlag zu textlichen Festsetzungen ist in Anlage 03 dargestellt.

---

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rehm  
Unterschriftskopie im pdf-Format





## 1. Objekt

Das zu betrachtende Plangebiet entspricht den Grenzen des Bebauungsplans Nr. 161 in Haan. Die Grenzen des Gebiets sind annähernd zu beschreiben mit der Gleisanlage im Norden, der Gruitener Straße im Süden, dem WA-Gebiet der Hochstraße im Westen und der K 20n im Osten. Das Plangebiet beschreibt das Gewerbegebiet Champagne im Ortsteil Gruitener. Die bisher im BP Nr. 161 enthaltenden Geltungsbereich für die Grundstücke und Gebäude Champagne 1 - 3 und Hochstraße 1 wird aufgehoben.

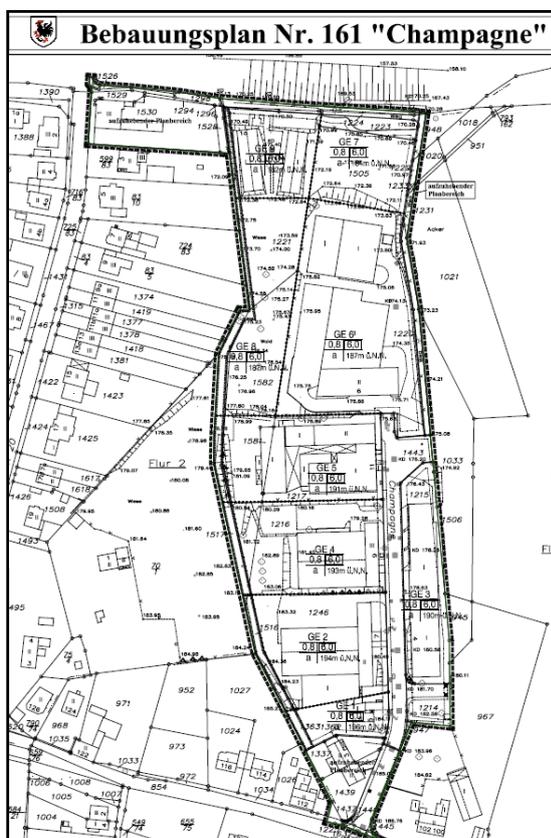


Bild 02: Bebauungsplan Entwurf

## 2. Aufgabenstellung

Das Ingenieurbüro Andreas Rehm wurde von der Stadt Haan zur Erstellung der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

„Ausarbeitung einer schalltechnischen Untersuchung zur Festsetzung der Lärmemissionskontingente auf den Teilflächen des Gewerbegebietes und Beurteilung nach DIN 18005 Teil 1.“



### 3. Schallschutz in der städtebaulichen Planung – Verfahren

#### 3.1. Emissionskontingentierung im Plangebiet

Durch die Festsetzungen von Geräuschkontingenten im Bebauungsplan wird das Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschteile rechtlich umgesetzt.

Die Geräuschemissionskontingente definieren die auf den Teilflächen zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum. Die flächenbezogenen Schalleistungspegel weisen Schalleistungspegel je m<sup>2</sup>-Fläche aus. D.h., dass mit zunehmender Fläche auch die zulässige Gesamtschalleistung aller Geräuschquellen auf der betrachteten Fläche zunimmt.

Über die festgesetzten Emissionskontingente mit der zugehörigen Teilflächengröße kann das für die Teilfläche zulässige Immissionskontingent an einem beliebigen Immissionsort ausgerechnet werden. Die Anwendung der Festsetzungen im Genehmigungsverfahren ist in Abschnitt 5 DIN 45691 geregelt. Hiernach darf der Beurteilungspegel der auf der Teilfläche befindlichen Anlage das zu dieser Fläche gehörende Immissionskontingent an einem Immissionsort nicht überschreiten.

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} + 10 \cdot \lg \sum_k \left( \frac{Q_k}{4\pi \cdot s_{k,j}^2} \right) \cdot dB(A)$$

- mit:
- $L_r$  Beurteilungspegel der Anlage nach TA Lärm [dB(A)]
  - $L_{EK}$  Emissionskontingent für die Teilfläche j gemäß Bebauungsplan [dB(A)]
  - $s$  horizontaler Abstand des Immissionsortes j vom Schwerpunkt der Teilfläche i (oder des Flächenelements k) in Meter [m]
  - $S$  Flächengröße der Teilfläche j (oder des Flächenelements k;  $\sum_k S_k = S_i$ ) in Quadratmeter [m<sup>2</sup>]

Durch dieses Verfahren ist gewährleistet, dass jede Teilfläche nur einen bestimmten Anteil an der Gesamtgeräuschbelastung hat. Die sich ergebenden Immissionskontingente können niedriger sein als die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm.

In besonderen Fällen kann die nach DIN 45691 vorgeschlagene Relevanzgrenze ausgeschlossen werden. Die Relevanzgrenze lässt Geräuschimmissionen auch dann zu, wenn unabhängig vom Geräuschkontingent der Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB je Teilfläche unterschritten wird. Der Ausschluss der Relevanzgrenze ist für das Plangebiet BP 161 hinsichtlich späterer unterschiedlicher Nutzungen auf den Teilflächen TF 1 bis 9 zu empfehlen.



### 3.2. Schallschutz für Gebäude auf dem Plangebiet

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 gibt Orientierungswerte für die städtebauliche Planung an. Diese Orientierungswerte sollten auf dem Plangebiet eingehalten werden. Häufig lassen sich diese Orientierungswerte aber nicht einhalten. Dies ist meist in vorbelasteten Gebieten der Fall. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

In Gewerbegebieten ist die Berücksichtigung durch eigene oder angrenzende gewerbliche Anlagen kaum möglich. Schutzbedürftige Räume innerhalb von Gebäuden im Plangebiet BP 161 ist ausschließlich am Immissionsort Champagne 5 bei der Emissionskontingentierung berücksichtigt worden. Eine weitergehende Berücksichtigung von möglichen so genannten „Betriebswohnungen“ in Gewerbegebieten erfolgt bei der Bestimmung von zulässigen Emissionskontingenten nicht. Die gemäß § 8 (3) BauNVO<sup>6</sup> nur ausnahmsweise zulässige Wohnbebauung dient dem betrieblichen Ablauf und ist beschränkt auf Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter. Dies ist hinsichtlich des Schutzes der Freiflächen von Bedeutung. Ein besonderer Schutz der Freiflächen der genannten „Betriebswohnungen“ in GE-Gebieten ist nicht herzuleiten.

Aufenthaltsräume und Büroräume können durch die Auslegung der Außenbauteile Wände, Dächer, Türen, Fenster und deren Nebeneinrichtungen ausreichend gegen Lärm von außen geschützt werden. Auslegungsgrundlage zur Festlegung eines geeigneten Schallschutzes bieten die DIN 4109 oder auch die VDI 2719<sup>7</sup>. Als Erkenntnisquelle sollte der Entwurf DIN 4109-1<sup>8</sup> beachtet werden.

Durch den Hinweis auf zu erwartende Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 im Plangebiet können die Planer der schutzbedürftigen Gebäude eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile erarbeiten. Der Nachweis des ausreichenden Schutzes gegen Außenlärm erfolgt als Schallschutznachweis im Genehmigungsverfahren. Da die Angabe eines Lärmpegelbereiches von der Geräuschquelle abhängt und bei Mittelungspegeln auch von der Häufigkeit, ist die Genauigkeit der Berechnungsgrundlage zeitlich begrenzt. Durch Veränderungen der Häufigkeit können erhebliche Unterschiede zur Schallprognose auftreten.

<sup>6</sup> Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) 1993

<sup>7</sup> VDI 2719 – Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen – August 1987

<sup>8</sup> DIN 4109-1 Entwurf – Schallschutz im Hochbau; Teil 1: Anforderungen – Oktober 2006



## Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach Tab. 8 DIN 4109:

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“  dB(A)	Raumart		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume <sup>1)</sup> und Ähnliches
erf. $R'_{w,res}$ <sup>3)</sup> des Außenbauteils [dB]				
I	bis 55	35	30	--
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	<sup>2)</sup>	50	45
VII	> 80	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	50

<sup>1)</sup> An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm auf Grund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.  
<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.  
<sup>3)</sup> In Abhängigkeit der Raumgeometrien ist eine Korrektur der Anforderung erforderlich.

Das resultierende bewertete Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  stellt das Schalldämmmaß aller Außenbauteile einer Fassade zusammen dar. Zur Berechnung des resultierenden bewerteten Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  kann das Beiblatt 1 zur DIN 4109<sup>9</sup> und die DIN EN 12354-3<sup>10</sup> herangezogen werden.

<sup>9</sup> Beiblatt 1 zu DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren – 11. 1989

<sup>10</sup> DIN EN 12354-3 – Bauakustik; Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften; Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm – September 2000



## 4. Beurteilungsgrundlagen

### 4.1. Immissionsorte

Als nächstgelegene Immissionsorte sind sämtliche Geschosse der Wohnhäuser (Immissionsorte) zu betrachten.

Immissionsort und Gebietseinstufung	
Champagne 1	WA
Champagne 3	WA
Champagne 5	GE
Gruitener Str. 100 / 102	MI
Gruitener Straße 112	WA
Gruitener Straße 114	WA
Gruitener Straße 116	WA
Gruitener Straße 122	WA
Gruitener Straße 124	WA
Gruitener Straße 126	WA
Hochstraße 1	WA
Hochstraße 11a / 11b	WA

Immissionsort und Gebietseinstufung	
Hochstraße 13 / 13a	WA
Hochstraße 15	WA
Hochstraße 17	WA
Hochstraße 17a / 17b	WA
Hochstraße 19	WA
Hochstraße 3	WA
Hochstraße 5	WA
Hochstraße 7	WA
Hochstraße 9	WA
Hochstraße 9a / 11	WA
Klappmütze 1	WA
Klappmütze 3 / 4	WA

### 4.2. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gemäß TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte durch alle Gewerbebetriebe als so genannte Gesamtbelastung an den Immissionsorten einzuhalten. Der Immissionsort ist definiert 50 cm vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raums. Die Schutzbedürftigkeit von Räumen ist in der DIN 4109 definiert:

„Schutzbedürftige Räume sind Aufenthaltsräume ...

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäuser und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.“

Zur Vereinfachung des Nachweisverfahrens erfolgt eine Betrachtung als maximaler Beurteilungspegel je Fassadenfläche, unterteilt in Geschosse.



Eine Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe ist an den Immissionsorten überwiegend auszuschließen. Die vorhandenen Gewerbebetriebe an der Hochstraße (Gastronomie und Tapetenfabrik) liegen auf der zum betrachtenden Gewerbegebiet Champagne abgewandten Gebäudeseite. Auf den, dem außerhalb des Plangebietes vorhandenen Gewerbes, zugewandten Fassaden ist von einer Vorbelastung im Sinne der TA Lärm auszugehen. Aus diesem Grund erfolgt die Auslegung der Lärmkontingente für die Teilflächen über die Festlegung eines Planwertes unter Berücksichtigung der TA Lärm. Gemäß 4.2c der TA Lärm kann auf eine Berücksichtigung der Vorbelastung verzichtet werden, wenn die zu beurteilende Anlage nicht relevant im Sinne von 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm ist. Dies ist der Fall, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Dies bedeutet, dass der von allen Teilflächen des Plangebietes BP 161 verursachte Beurteilungspegel an den Fassaden der Immissionsorten mit Orientierung zur Hochstraße mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen muss.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm stellen sich wie folgt dar:

Uhrzeit	Beurteilungszeit	Gewerbe- gebiet (GE-Gebiet)	Mischgebiet (MI-Gebiet)	allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	reines Wohngebiet (WR-Gebiet)
06:00 Uhr 22:00 Uhr	16 Stunden	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
22:00 Uhr 06:00 Uhr	1 Stunde lauteste Nachtstunde	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)

Hierbei sind bei allgemeinen und reinen Wohngebieten gemäß 6.5 TA Lärm die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

an Werktagen

von 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr

von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen

von 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr

von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr

von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

mit einem Zuschlag von 6 dB (Ruhezeitzuschlag) auf den Wirkpegel zu berücksichtigen.

In Mischgebieten und Gewerbegebieten entfällt dieser Zuschlag.



Kurzzeitige **Geräuschspitzen** dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Kurzzeitige Geräuschspitzen sind von der Art der Geräuschquelle abhängig und werden aus diesem Grund erst bei einer detaillierten Schallprognose im Genehmigungsverfahren zu Einzelanlagen/Betrieben betrachtet.

### 4.3. Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach Beiblatt 1<sup>11</sup> zu DIN 18005 Teil 1 mit den Orientierungswerten:

Orientierungswerte<sup>A)</sup> nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1:

reines Wohngebiet (WR)	tags	50 dB(A)	nachts	35 ÷ 40 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	tags	55 dB(A)	nachts	40 ÷ 45 dB(A)
Mischgebiet (MI)	tags	60 dB(A)	nachts	45 ÷ 50 dB(A)
Kerngebieten (MK)	tags	65 dB(A)	nachts	50 ÷ 55 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	tags	65 dB(A)	nachts	50 ÷ 55 dB(A)

<sup>A)</sup> Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Der Tageszeitraum ist definiert von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und der Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen sollten die Orientierungswerte eingehalten werden.

<sup>11</sup> Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 – Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung – 05.1987



## 5. Berechnungsgrundlagen (Emissionsansätze)

Im Folgenden erfolgen die Erläuterungen für die Emissionsansätze (Geräuschquellen).

### 5.1. Schiene

Die Zugzahlen der nördlich des Plangebietes befindlichen Gleisanlage wurden von der Stadt Haan zur Verfügung gestellt und sind wie folgt anzugeben:

Strecke 2550 – Düsseldorf – Schwelm, Ferngleis, Bereich Gruitzen					
Zugtyp	Anzahl		Scheibenbrems- anteil	Geschwindigkeit	Zuglänge
	tags	nachts			
Personenbeförderung RegionBahn	61	5	60 %	140 km/h	200 m
Güterzüge ExpressCargo o.ä	2	5	0 %	100 km/h	700 m
Güterzüge KomplettCargoZug o.ä.	--	1	0 %	80 km/h	700 m

Strecke 2525 – Düsseldorf – Schwelm, Ortsgleis, Bereich Gruitzen					
Zugtyp	Anzahl		Scheibenbrems- anteil	Geschwindigkeit	Zuglänge
	tags	nachts			
Personenbeförderung S-Bahn	114	23	100 %	120 km/h	140 m
Güterzüge ExpressCargo o.ä	--	1	0 %	100 km/h	700 m
Güterzüge KomplettCargoZug o.ä.	--	1	0 %	80 km/h	700 m

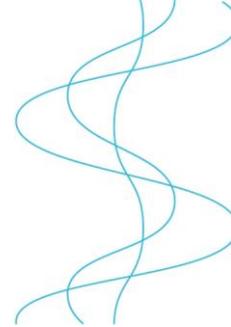


Strecke 2730 – Gruiten – K-Mülheim, Bereich Gruiten					
Zugtyp	Anzahl		Scheibenbrems- anteil	Geschwindigkeit	Zuglänge
	tags	nachts			
Personenbeförderung ICE, IC	60	4	100 %	120 km/h	350 m
Personenbeförderung D, IR	1	4	100 %	120 km/h	350 m
Personenbeförderung SE, RE	31	4	60 %	120 km/h	200 m
Personenbeförderung RegionBahn	62	10	60 %	120 km/h	120 m
Güterzüge ExpressCargo o.ä	35	21	0 %	100 km/h	700 m
Güterzüge KomplettCargoZug o.ä.	3	4	0 %	80 km/h	700 m

Es ergeben sich folgende Emissionsansätze nach Schall 03<sup>12</sup> für die verschiedenen Gleise:

Bezeichnung	L <sub>m,E</sub>	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
2550	67,4	65,9
2525	65,6	62,1
2730	72,2	71,7

<sup>12</sup> Schall 03 - Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03, Akustik 03, Ausgabe 1990, Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn-Zentralamt München



## 5.2. Straßen

Zur Berücksichtigung der Schallemissionen, verursacht durch die Straßen wurden in Absprache mit der Stadt Haan (Planungsamt) folgende Ansätze berücksichtigt:

Bezeichnung	L <sub>m,E</sub>		Zähl- daten DTV Kfz/d	Lkw-Anteil		Geschwindig- keit. Pkw / Lkw km/h	Straßen- oberfl. D <sub>stro</sub> (dB)
	tags dB(A)	nachts dB(A)		tags %	nachts %		
Gruitener Straße Hochstraße - Champagne	65,6	54,6	9.600	20	10	50	0,0
Gruitener Straße Champagne – K 20n	65,7	54,7	9.800	20	10	50	0,0
Gruitener Straße K 20n – Elberfelder Straße	66,7	55,7	12.200	20	10	50	0,0
Hochstraße	60,5	50,3	5.000	10	3	50	0,0
K 20n	67,6	56,7	9.600	20	10	50	0,0
Champagne	48,8	41,5	200	20	20	50	0,0

Die Berechnung der Emissionsansätze erfolgt nach RLS-90. Die Straßensteigungen entsprechen der vorhandenen Topografie. Die Anzahl der Kfz je Tag ist der Verkehrsuntersuchung<sup>13</sup> zur südlichen Milrather Straße als Prognosezahlen für 2015 für den Planfall A21 entnommen.

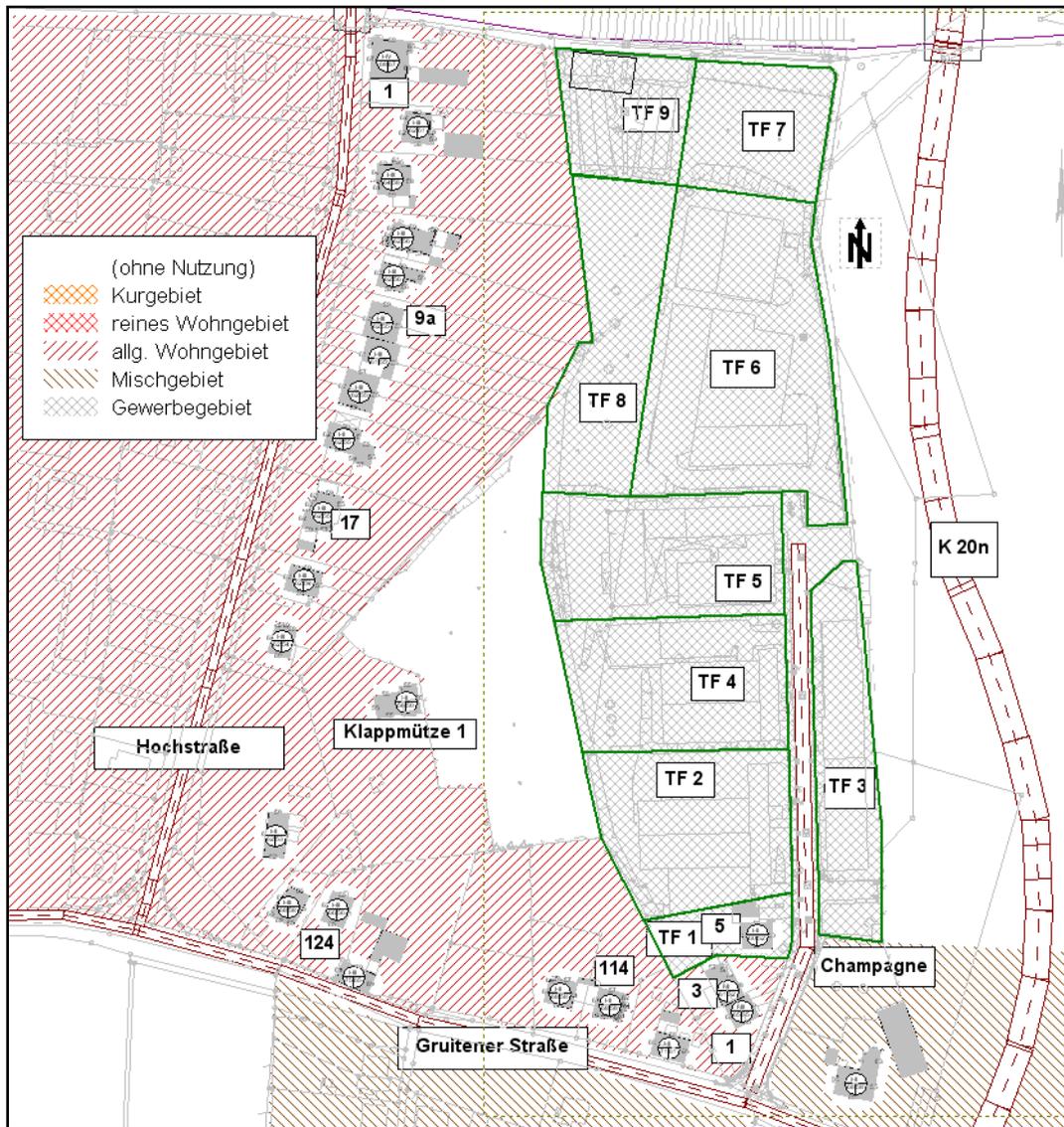
<sup>13</sup> Verkehrsuntersuchung Südliche Milrather Straße in Haan; Oktober 2004; Ingenieure für Verkehrsplanung Darmstadt und Düsseldorf, R+T Topp Skoupil Küchler und Partner



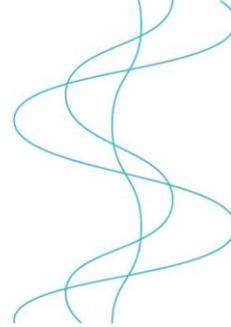
## 6. Quellennachweis

- a) TA Lärm - 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift (Sechste AVwV) zum Bundesimmissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998
- b) DIN ISO 9613-2-Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- c) LUA Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung, 1999
- d) Richtlinie VDI 2571 – Schallabstrahlung von Industriebauten Ausgabe August 1976
- e) DIN EN 12354-3 – Bauakustik; Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften; Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm – September 2000
- f) DIN EN 12354-4 – Bauakustik; Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften; Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie – April 2004
- g) Richtlinie VDI 2719 – Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- h) DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise – November 1989
- i) Beiblatt 1 zu DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren, November 1989
- j) DIN 4109-1 Entwurf – Schallschutz im Hochbau; Teil 1: Anforderungen – Oktober 2006
- k) DIN 4109 Beiblatt 1/A1 zu DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren; Änderung A1 – September 2003
- l) DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen; Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft – Juli 1996
- m) DIN 45691 – Geräuschkontingentierung – Dezember 2006
- n) Planzeichnungsverordnung, 5. Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichnungsverordnung 1990 – PlanZV 90), vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1990 I, S. 58), BGBl. III/FNA 213-1-2
- o) DIN 18005 Teil 1 – Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002
- p) Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 – Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Mai 1987
- q) RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- r) Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- s) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) – 26.09.2002
- t) Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) 1993
- u) Schall 03 - Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03, Akustik 03, Ausgabe 1990, Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn-Zentralamt München
- v) Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen; RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz-V-5-8827-(V Nr.)-v. 23.10.2006, MBL. NRW 2006 S. 566
- w) Verkehrsuntersuchung Südliche Milrather Straße in Haan; Oktober 2004; Ingenieure für Verkehrsplanung Darmstadt und Düsseldorf, R+T Topp Skoupil Küchler und Partner

ANLAGE 01 - Lageplanskizze



Skizze ohne Maßstab



ANLAGE 02 - Festsetzungen zur Emissionskontingentierung im Bebauungsplan

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen gemäß der Planzeichnungsverordnung<sup>14</sup> festzusetzen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen:

---

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (06.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.

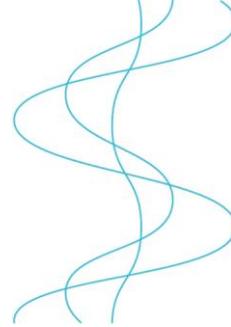
Teilfläche	Emissionskontingente	
	$L_{EK, tags}$ dB(A)	$L_{EK, nachts}$ dB(A)
TF 1	45	30
TF 2	56	41
TF 3	63	51
TF 4	60	45
TF 5	62	47
TF 6	64	49
TF 7	61	51
TF 8	56	46
TF 9	57	47

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Die Anwendung der Relevanzgrenze ist nicht zulässig.

Für den im Plan dargestellten Richtungssektor A erhöhen sich die Emissionskontingente  $L_{EK}$  um folgenden Zusatzkontingent:

---

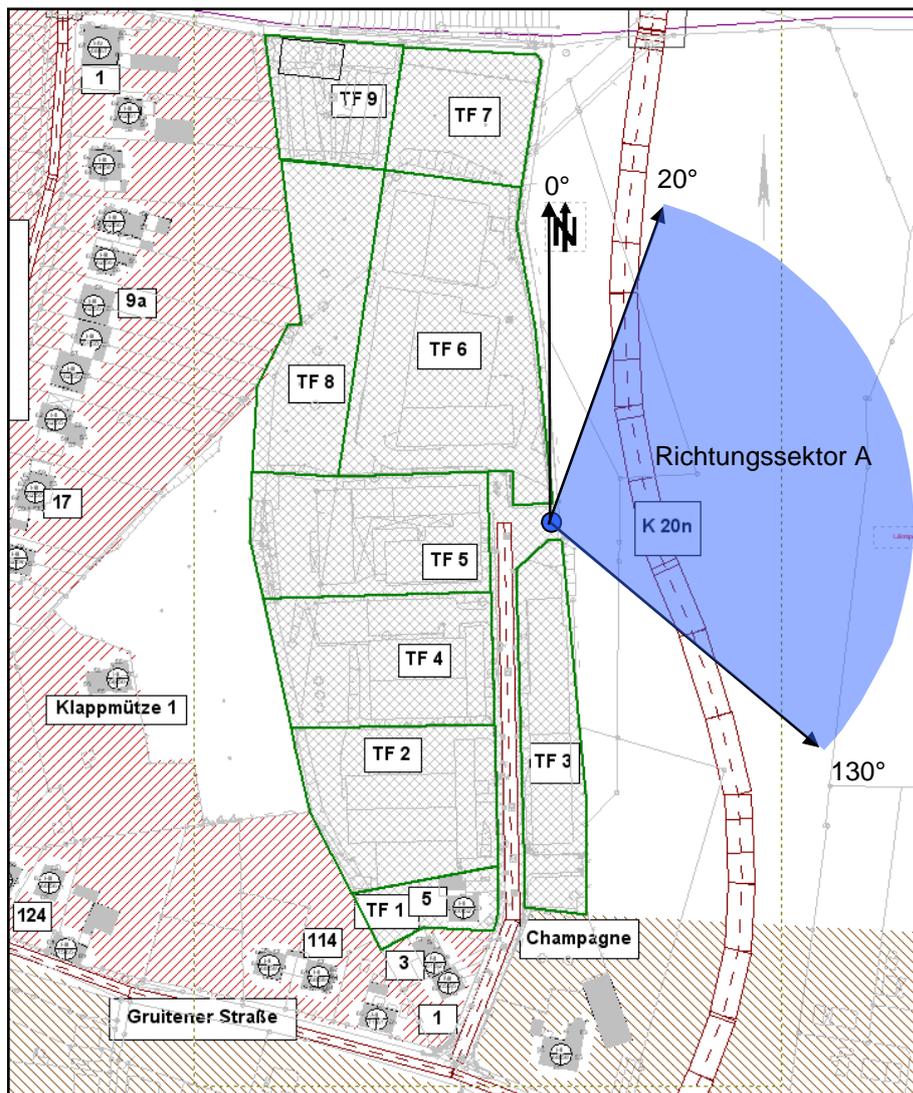
<sup>14</sup> Planzeichnungsverordnung, 5. Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichnungsverordnung 1990 – PlanZV 90), vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1990 I, S. 58), BGBl. III/FNA 213-1-2



Richtungssektor	Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ dB
A	10

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte  $j$  im Richtungssektor  $k$   $L_{EK,i}$  durch  $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$  zu ersetzen ist.

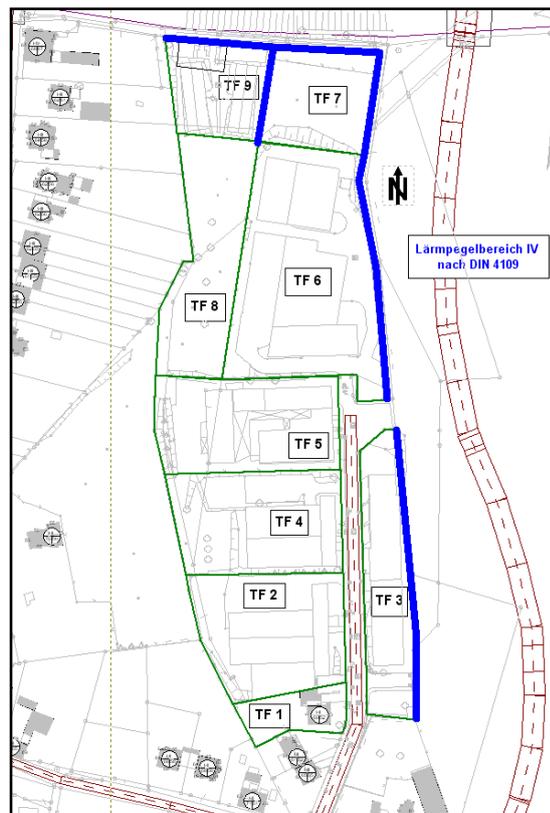
Die Einteilung und Festsetzung der Teilflächen erfolgte in Absprache mit dem Planungsamt der Stadt Haan. Die Lage des Bezugspunktes (Koordinate  $x$  2571130,  $y$  5675798) und der Richtungssektor A ( $20^\circ$ - $130^\circ$ ) ist unten einskizziert:



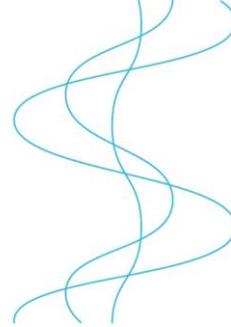
ANLAGE 03 - Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Im Plangebiet BP 161 sind Angaben zum Schallschutz hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu machen. Hierzu sind folgende textliche Festsetzungen und Plankennzeichnungen zu empfehlen:

*Der Nachweis des ausreichenden Schallschutzes gegen Außenlärm ist für Büroräume und Wohnräume nach DIN 4109 zu führen. Liegen keine aktuellen Erkenntnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln im Sinne der DIN 4109 vor, so ist für ungekennzeichnete Bereiche der Lärmpegelbereich III zu berücksichtigen. In Teilbereichen (Kennzeichnung im Plan) ist der Lärmpegelbereich IV zu berücksichtigen. Hierbei ist die Orientierung der Gebäudefassade ausschlaggebend und nicht der Abstand zur Grundstücksgrenze. Grundsätzlich sind Schlafräume mit schallgedämmten Lüftungsanlagen auszustatten. Die schallgedämmten Lüftungsanlagen sind so auszulegen, dass die Anforderungen an die Außenbauteile nach VDI 2719 eingehalten werden und eine ausreichende Raumbelüftung bei geschlossenem Fenster gewährleistet ist. Alternative Nachweise nach Stand der Technik sind zulässig.*



Lageplanskizze mit eingezeichneten Lärmpegelbereichen IV



ANLAGE 04 – Berechnungsergebnisse in Tabellenform – Beurteilungspegel  
(Immissionskontingente) nach TA Lärm, verursacht durch die  
Emissionskontingente der Teilflächen TF 1 bis TF 9

Immissionspunkte / Berechnungspunkte					Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Beurteilungspegel $L_r = L_{IK,2-9}$	
Adresse	Nr.	Fassade		Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
		Himmelsr.	Stockwerk					
Champagne 5	1	S	EG	MI <sup>3</sup>	60	45	43	31
Champagne 5	1	S	1.OG	MI <sup>3</sup>	60	45	47	34
Champagne 5	2	O	EG	MI <sup>3</sup>	60	45	55	43
Champagne 5	2	O	1.OG	MI <sup>3</sup>	60	45	56	44
Champagne 5	3	N	EG	MI <sup>3</sup>	60	45	54	41
Champagne 5	3	N	1.OG	MI <sup>3</sup>	60	45	57	44
Champagne 5	4	W	EG	MI <sup>3</sup>	60	45	50	36
Champagne 5	4	W	1.OG	MI <sup>3</sup>	60	45	53	38
Champagne 3	1	SW	EG	WA	55	40	47	31
Champagne 3	1	SW	1.OG	WA	55	40	50	34
Champagne 3	2	NO	EG	WA	55	40	54	38
Champagne 3	2	NO	1.OG	WA	55	40	55	40
Champagne 3	3	NW	EG	WA	55	40	53	38
Champagne 3	3	NW	1.OG	WA	55	40	55	40
Champagne 3	4	NO	EG	WA	55	40	54	38
Champagne 3	4	NO	1.OG	WA	55	40	55	40
Champagne 3	5	NW	EG	WA	55	40	54	38
Champagne 3	5	NW	1.OG	WA	55	40	55	39
Klappmütze 1	1	S	EG	WA	55	40	49	33
Klappmütze 1	1	S	1.OG	WA	55	40	51	35
Klappmütze 1	2	O	EG	WA	55	40	53	37
Klappmütze 1	2	O	1.OG	WA	55	40	54	38
Klappmütze 1	3	N	EG	WA	55	40	53	36
Klappmütze 1	3	N	1.OG	WA	55	40	53	37
Klappmütze 1	4	W	EG	WA	55	40	45	29
Klappmütze 1	4	W	1.OG	WA	55	40	49	33
Klappmütze 1	5	N	EG	WA	55	40	50	34
Klappmütze 1	5	N	1.OG	WA	55	40	52	36
Klappmütze 1	6	W	EG	WA	55	40	43	26
Klappmütze 1	6	W	1.OG	WA	55	40	46	30
Klappmütze 1	7	S	EG	WA	55	40	46	30
Klappmütze 1	7	S	1.OG	WA	55	40	49	33
Klappmütze 1	8	W	EG	WA	55	40	40	24
Klappmütze 1	8	W	1.OG	WA	55	40	47	31
Hochstraße 9	1	S	EG	WA	55	40	50	35
Hochstraße 9	1	S	1.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 9	1	S	2.OG	WA	55	40	52	37
Hochstraße 9	2	W	EG	WA	55	40	35	20
Hochstraße 9	2	W	1.OG	WA	55	40	36	21
Hochstraße 9	2	W	2.OG	WA	55	40	43	29
Hochstraße 9	3	N	EG	WA	55	40	50	35
Hochstraße 9	3	N	1.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 9	3	N	2.OG	WA	55	40	51	37
Hochstraße 9	4	O	EG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 9	4	O	1.OG	WA	55	40	54	39
Hochstraße 9	4	O	2.OG	WA	55	40	54	40
Hochstraße 9	5	S	EG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 9	5	S	1.OG	WA	55	40	54	38
Hochstraße 9	5	S	2.OG	WA	55	40	54	39
Hochstraße 9	6	O	EG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 9	6	O	1.OG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 9	6	O	2.OG	WA	55	40	54	39

<sup>3</sup> siehe Abschnitt 01 Seite 5

Immissionspunkte / Berechnungspunkte (Fortsetzung)					Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Beurteilungspegel $L_r = L_{IK,2-9}$	
Adresse	Nr.	Fassade		Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
		Himmelsr.	Stockwerk					
Champagne 1	1	SW	EG	WA	55	40	39	23
Champagne 1	1	SW	1.OG	WA	55	40	41	25
Champagne 1	1	SW	2.OG	WA	55	40	46	30
Champagne 1	2	SO	EG	WA	55	40	39	25
Champagne 1	2	SO	1.OG	WA	55	40	40	26
Champagne 1	2	SO	2.OG	WA	55	40	44	30
Champagne 1	3	NO	EG	WA	55	40	53	38
Champagne 1	3	NO	1.OG	WA	55	40	54	39
Champagne 1	3	NO	2.OG	WA	55	40	55	40
Hochstraße 15	1	S	EG	WA	55	40	43	27
Hochstraße 15	1	S	1.OG	WA	55	40	49	33
Hochstraße 15	2	W	EG	WA	55	40	36	20
Hochstraße 15	2	W	1.OG	WA	55	40	45	29
Hochstraße 15	3	N	EG	WA	55	40	50	34
Hochstraße 15	3	N	1.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 15	4	O	EG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 15	4	O	1.OG	WA	55	40	54	39
Hochstraße 15	5	N	EG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 15	5	N	1.OG	WA	55	40	54	39
Hochstraße 15	6	O	EG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 15	6	O	1.OG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 15	7	S	EG	WA	55	40	49	33
Hochstraße 15	7	S	1.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 15	8	W	EG	WA	55	40	38	22
Hochstraße 15	8	W	1.OG	WA	55	40	46	31
Hochstraße 11a / 11b	1	W	EG	WA	55	40	33	18
Hochstraße 11a / 11b	1	W	1.OG	WA	55	40	34	19
Hochstraße 11a / 11b	1	W	2.OG	WA	55	40	43	28
Hochstraße 11a / 11b	3	O	EG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 11a / 11b	3	O	1.OG	WA	55	40	54	38
Hochstraße 11a / 11b	3	O	2.OG	WA	55	40	54	39
Hochstraße 9a / 11	1	W	EG	WA	55	40	34	19
Hochstraße 9a / 11	1	W	1.OG	WA	55	40	35	20
Hochstraße 9a / 11	1	W	2.OG	WA	55	40	44	28
Hochstraße 9a / 11	2	N	EG	WA	55	40	50	35
Hochstraße 9a / 11	2	N	1.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 9a / 11	2	N	2.OG	WA	55	40	52	37
Hochstraße 9a / 11	3	O	EG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 9a / 11	3	O	1.OG	WA	55	40	54	38
Hochstraße 9a / 11	3	O	2.OG	WA	55	40	54	39
Hochstraße 7	1	S	EG	WA	55	40	47	32
Hochstraße 7	1	S	1.OG	WA	55	40	50	35
Hochstraße 7	1	S	2.OG	WA	55	40	52	37
Hochstraße 7	2	SW	EG	WA	55	40	38	23
Hochstraße 7	2	SW	1.OG	WA	55	40	40	24
Hochstraße 7	2	SW	2.OG	WA	55	40	45	30
Hochstraße 7	3	W	EG	WA	55	40	36	22
Hochstraße 7	3	W	1.OG	WA	55	40	37	23
Hochstraße 7	3	W	2.OG	WA	55	40	44	29
Hochstraße 7	4	NW	EG	WA	55	40	36	21
Hochstraße 7	4	NW	1.OG	WA	55	40	37	22
Hochstraße 7	4	NW	2.OG	WA	55	40	44	30

Adresse	Immissionspunkte / Berechnungspunkte (Fortsetzung)			Nutz	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Beurteilungspegel $L_r = L_{IK,2-9}$	
	Nr.	Fassade Himmelsr.	Stockwerk		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
Hochstraße 7	5	W	EG	WA	55	40	37	23
Hochstraße 7	5	W	1.OG	WA	55	40	38	24
Hochstraße 7	5	W	2.OG	WA	55	40	44	30
Hochstraße 7	6	N	EG	WA	55	40	48	35
Hochstraße 7	6	N	1.OG	WA	55	40	49	36
Hochstraße 7	6	N	2.OG	WA	55	40	51	37
Hochstraße 7	7	W	EG	WA	55	40	41	27
Hochstraße 7	7	W	1.OG	WA	55	40	42	28
Hochstraße 7	7	W	2.OG	WA	55	40	48	33
Hochstraße 7	8	N	EG	WA	55	40	51	37
Hochstraße 7	8	N	1.OG	WA	55	40	52	38
Hochstraße 7	8	N	2.OG	WA	55	40	53	39
Hochstraße 7	9	O	1.OG	WA	55	40	54	39
Hochstraße 7	9	O	2.OG	WA	55	40	54	40
Hochstraße 7	10	S	1.OG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 7	10	S	2.OG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 7	11	O	1.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 7	11	O	2.OG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 13 / 13a	1	W	EG	WA	55	40	34	18
Hochstraße 13 / 13a	1	W	1.OG	WA	55	40	34	19
Hochstraße 13 / 13a	1	W	2.OG	WA	55	40	43	27
Hochstraße 13 / 13a	2	N	2.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 13 / 13a	3	O	EG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 13 / 13a	3	O	1.OG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 13 / 13a	3	O	2.OG	WA	55	40	54	38
Hochstraße 13 / 13a	4	S	EG	WA	55	40	49	34
Hochstraße 13 / 13a	4	S	1.OG	WA	55	40	50	34
Hochstraße 13 / 13a	4	S	2.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 114	1	W	1.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 114	2	N	EG	WA	55	40	52	36
Gruitener Straße 114	2	N	1.OG	WA	55	40	53	37
Gruitener Straße 114	3	O	EG	WA	55	40	51	35
Gruitener Straße 114	3	O	1.OG	WA	55	40	52	36
Gruitener Straße 114	4	NO	EG	WA	55	40	51	35
Gruitener Straße 114	4	NO	1.OG	WA	55	40	52	36
Gruitener Straße 114	5	O	EG	WA	55	40	51	35
Gruitener Straße 114	5	O	1.OG	WA	55	40	52	36
Gruitener Straße 114	6	SO	EG	WA	55	40	44	28
Gruitener Straße 114	6	SO	1.OG	WA	55	40	48	33
Gruitener Straße 114	7	O	EG	WA	55	40	46	31
Gruitener Straße 114	7	O	1.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 114	8	S	EG	WA	55	40	40	24
Gruitener Straße 114	8	S	1.OG	WA	55	40	45	30
Gruitener Straße 114	9	S	EG	WA	55	40	36	21
Gruitener Straße 114	9	S	1.OG	WA	55	40	44	28
Gruitener Straße 114	10	SW	EG	WA	55	40	35	19
Gruitener Straße 114	10	SW	1.OG	WA	55	40	43	28
Gruitener Straße 114	11	S	EG	WA	55	40	34	19
Gruitener Straße 114	11	S	1.OG	WA	55	40	43	27
Gruitener Straße 114	12	SO	EG	WA	55	40	34	18
Gruitener Straße 114	12	SO	1.OG	WA	55	40	43	28
Gruitener Straße 114	13	S	EG	WA	55	40	34	18
Gruitener Straße 114	13	S	1.OG	WA	55	40	43	27
Gruitener Straße 114	14	SW	EG	WA	55	40	34	18
Gruitener Straße 114	14	SW	1.OG	WA	55	40	44	28

Immissionspunkte / Berechnungspunkte (Fortsetzung)					Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Beurteilungspegel $L_r = L_{IK,2-9}$	
Adresse	Fassade			Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
	Nr.	Himmelsr.	Stockwerk					
Hochstraße 17	1	S	1.OG	WA	55	40	47	32
Hochstraße 17	1	S	2.OG	WA	55	40	49	33
Hochstraße 17	2	W	EG	WA	55	40	33	18
Hochstraße 17	2	W	1.OG	WA	55	40	35	20
Hochstraße 17	2	W	2.OG	WA	55	40	42	27
Hochstraße 17	3	N	EG	WA	55	40	34	18
Hochstraße 17	3	N	1.OG	WA	55	40	35	19
Hochstraße 17	3	N	2.OG	WA	55	40	45	30
Hochstraße 17	4	W	EG	WA	55	40	34	19
Hochstraße 17	4	W	1.OG	WA	55	40	35	20
Hochstraße 17	4	W	2.OG	WA	55	40	43	27
Hochstraße 17	5	N	EG	WA	55	40	35	19
Hochstraße 17	5	N	1.OG	WA	55	40	37	21
Hochstraße 17	5	N	2.OG	WA	55	40	46	31
Hochstraße 17	6	W	EG	WA	55	40	37	21
Hochstraße 17	6	W	1.OG	WA	55	40	38	22
Hochstraße 17	6	W	2.OG	WA	55	40	44	29
Hochstraße 17	7	N	EG	WA	55	40	50	35
Hochstraße 17	7	N	1.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 17	7	N	2.OG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 17	8	O	EG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 17	8	O	1.OG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 17	8	O	2.OG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 17	9	N	EG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 17	9	N	1.OG	WA	55	40	52	37
Hochstraße 17	9	N	2.OG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 17	10	O	EG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 17	10	O	1.OG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 17	10	O	2.OG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 17	11	S	EG	WA	55	40	48	32
Hochstraße 17	11	S	1.OG	WA	55	40	49	33
Hochstraße 17	11	S	2.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 17	12	O	EG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 17	12	O	1.OG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 17	12	O	2.OG	WA	55	40	53	37
Hochstraße 17	13	S	EG	WA	55	40	47	31
Hochstraße 17	13	S	1.OG	WA	55	40	48	31
Hochstraße 17	13	S	2.OG	WA	55	40	49	33
Hochstraße 17	14	O	EG	WA	55	40	48	32
Hochstraße 17	14	O	1.OG	WA	55	40	48	32
Hochstraße 17	14	O	2.OG	WA	55	40	51	35
Gruitener Straße 100 / 102	1	W	EG	MI	60	45	49	36
Gruitener Straße 100 / 102	1	W	1.OG	MI	60	45	50	37
Gruitener Straße 100 / 102	2	S	EG	MI	60	45	32	18
Gruitener Straße 100 / 102	2	S	1.OG	MI	60	45	40	27
Gruitener Straße 100 / 102	3	O	EG	MI	60	45	35	22
Gruitener Straße 100 / 102	3	O	1.OG	MI	60	45	41	28
Gruitener Straße 100 / 102	4	O	EG	MI	60	45	39	26
Gruitener Straße 100 / 102	4	O	1.OG	MI	60	45	45	32
Gruitener Straße 100 / 102	5	N	EG	MI	60	45	51	38
Gruitener Straße 100 / 102	5	N	1.OG	MI	60	45	51	39
Gruitener Straße 100 / 102	6	W	EG	MI	60	45	52	40
Gruitener Straße 100 / 102	6	W	1.OG	MI	60	45	54	41
Gruitener Straße 100 / 102	7	N	EG	MI	60	45	50	37
Gruitener Straße 100 / 102	7	N	1.OG	MI	60	45	51	38
Gruitener Straße 100 / 102	8	W	EG	MI	60	45	52	39
Gruitener Straße 100 / 102	8	W	1.OG	MI	60	45	53	40
Gruitener Straße 100 / 102	9	N	EG	MI	60	45	50	37
Gruitener Straße 100 / 102	9	N	1.OG	MI	60	45	51	38

Immissionspunkte / Berechnungspunkte (Fortsetzung)					Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Beurteilungspegel $L_r = L_{IK,2-9}$	
Adresse	Nr.	Fassade		Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
		Himmelsr.	Stockwerk					
Hochstraße 17a / 17b	1	S	EG	WA	55	40	44	28
Hochstraße 17a / 17b	1	S	1.OG	WA	55	40	45	29
Hochstraße 17a / 17b	1	S	2.OG	WA	55	40	47	31
Hochstraße 17a / 17b	2	W	EG	WA	55	40	35	19
Hochstraße 17a / 17b	2	W	1.OG	WA	55	40	36	20
Hochstraße 17a / 17b	2	W	2.OG	WA	55	40	42	26
Hochstraße 17a / 17b	3	N	EG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 17a / 17b	3	N	1.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 17a / 17b	3	N	2.OG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 17a / 17b	4	O	EG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 17a / 17b	4	O	1.OG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 17a / 17b	4	O	2.OG	WA	55	40	52	36
Hochstraße 3	1	W	EG	WA	55	40	36	21
Hochstraße 3	1	W	1.OG	WA	55	40	37	22
Hochstraße 3	1	W	2.OG	WA	55	40	44	29
Hochstraße 3	2	N	EG	WA	55	40	45	33
Hochstraße 3	2	N	1.OG	WA	55	40	46	34
Hochstraße 3	2	N	2.OG	WA	55	40	49	36
Hochstraße 3	3	O	1.OG	WA	55	40	53	39
Hochstraße 3	3	O	2.OG	WA	55	40	53	39
Hochstraße 3	4	N	EG	WA	55	40	49	36
Hochstraße 3	4	N	1.OG	WA	55	40	49	36
Hochstraße 3	4	N	2.OG	WA	55	40	51	38
Hochstraße 3	5	O	EG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 3	5	O	1.OG	WA	55	40	53	39
Hochstraße 3	5	O	2.OG	WA	55	40	54	39
Hochstraße 3	6	S	EG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 3	6	S	1.OG	WA	55	40	52	37
Hochstraße 3	6	S	2.OG	WA	55	40	52	37
Hochstraße 3	7	W	EG	WA	55	40	37	22
Hochstraße 3	7	W	1.OG	WA	55	40	38	23
Hochstraße 3	7	W	2.OG	WA	55	40	45	29
Gruitener Straße 116	1	S	EG	WA	55	40	33	18
Gruitener Straße 116	1	S	1.OG	WA	55	40	43	27
Gruitener Straße 116	2	W	EG	WA	55	40	46	30
Gruitener Straße 116	2	W	1.OG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 116	3	NW	EG	WA	55	40	51	35
Gruitener Straße 116	3	NW	1.OG	WA	55	40	52	36
Gruitener Straße 116	4	N	EG	WA	55	40	51	36
Gruitener Straße 116	4	N	1.OG	WA	55	40	52	36
Gruitener Straße 116	5	W	EG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 116	5	W	1.OG	WA	55	40	51	35
Gruitener Straße 116	6	N	EG	WA	55	40	52	36
Gruitener Straße 116	6	N	1.OG	WA	55	40	52	36
Gruitener Straße 116	7	O	1.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 5	1	S	EG	WA	55	40	43	27
Hochstraße 5	1	S	1.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 5	1	S	2.OG	WA	55	40	52	37
Hochstraße 5	2	O	EG	WA	55	40	52	38
Hochstraße 5	2	O	1.OG	WA	55	40	53	38
Hochstraße 5	2	O	2.OG	WA	55	40	53	39
Hochstraße 5	3	N	EG	WA	55	40	49	35
Hochstraße 5	3	N	1.OG	WA	55	40	50	36
Hochstraße 5	3	N	2.OG	WA	55	40	50	37
Hochstraße 5	4	O	EG	WA	55	40	50	36
Hochstraße 5	4	O	1.OG	WA	55	40	51	37
Hochstraße 5	4	O	2.OG	WA	55	40	52	38

Immissionspunkte / Berechnungspunkte (Fortsetzung)					Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Beurteilungspegel $L_r = L_{IK,2-9}$	
Adresse	Nr.	Fassade		Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
		Himmelsr.	Stockwerk					
Hochstraße 5	5	N	EG	WA	55	40	50	36
Hochstraße 5	5	N	1.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 5	5	N	2.OG	WA	55	40	50	36
Hochstraße 5	6	W	EG	WA	55	40	37	22
Hochstraße 5	6	W	1.OG	WA	55	40	38	24
Hochstraße 5	6	W	2.OG	WA	55	40	44	30
Hochstraße 5	7	N	EG	WA	55	40	46	31
Hochstraße 5	7	N	1.OG	WA	55	40	47	32
Hochstraße 5	7	N	2.OG	WA	55	40	46	33
Hochstraße 5	8	W	EG	WA	55	40	34	19
Hochstraße 5	8	W	1.OG	WA	55	40	35	21
Hochstraße 5	8	W	2.OG	WA	55	40	43	28
Hochstraße 5	9	S	EG	WA	55	40	34	19
Hochstraße 5	9	S	1.OG	WA	55	40	36	21
Hochstraße 5	9	S	2.OG	WA	55	40	46	31
Hochstraße 5	10	W	EG	WA	55	40	34	20
Hochstraße 5	10	W	1.OG	WA	55	40	36	22
Hochstraße 5	10	W	2.OG	WA	55	40	44	29
Gruitener Straße 124	1	S	EG	WA	55	40	38	23
Gruitener Straße 124	1	S	1.OG	WA	55	40	41	26
Gruitener Straße 124	1	S	2.OG	WA	55	40	43	28
Gruitener Straße 124	2	W	EG	WA	55	40	44	28
Gruitener Straße 124	2	W	1.OG	WA	55	40	39	24
Gruitener Straße 124	2	W	2.OG	WA	55	40	43	28
Gruitener Straße 124	3	N	EG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 124	3	N	1.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 124	3	N	2.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 124	4	O	EG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 124	4	O	1.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 124	4	O	2.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 19	1	W	EG	WA	55	40	34	18
Hochstraße 19	1	W	1.OG	WA	55	40	35	19
Hochstraße 19	1	W	2.OG	WA	55	40	41	26
Hochstraße 19	2	N	EG	WA	55	40	48	32
Hochstraße 19	2	N	1.OG	WA	55	40	49	32
Hochstraße 19	2	N	2.OG	WA	55	40	50	35
Hochstraße 19	3	W	EG	WA	55	40	42	26
Hochstraße 19	3	W	1.OG	WA	55	40	42	26
Hochstraße 19	3	W	2.OG	WA	55	40	46	30
Hochstraße 19	4	N	EG	WA	55	40	50	34
Hochstraße 19	4	N	1.OG	WA	55	40	50	34
Hochstraße 19	4	N	2.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 19	5	O	EG	WA	55	40	50	34
Hochstraße 19	5	O	1.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 19	5	O	2.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 19	6	N	EG	WA	55	40	50	34
Hochstraße 19	6	N	1.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 19	6	N	2.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 19	7	O	EG	WA	55	40	50	34
Hochstraße 19	7	O	1.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 19	7	O	2.OG	WA	55	40	51	35
Hochstraße 19	8	S	EG	WA	55	40	39	23
Hochstraße 19	8	S	1.OG	WA	55	40	40	25
Hochstraße 19	8	S	2.OG	WA	55	40	45	29

Immissionspunkte / Berechnungspunkte (Fortsetzung)					Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Beurteilungspegel $L_r = L_{IK,2-9}$	
Adresse	Fassade			Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
	Nr.	Himmelsr.	Stockwerk					
Gruitener Straße 112	1	S	EG	WA	55	40	34	18
Gruitener Straße 112	1	S	1.OG	WA	55	40	42	26
Gruitener Straße 112	2	O	EG	WA	55	40	42	27
Gruitener Straße 112	2	O	1.OG	WA	55	40	47	32
Gruitener Straße 112	3	N	EG	WA	55	40	50	33
Gruitener Straße 112	3	N	1.OG	WA	55	40	51	35
Gruitener Straße 112	4	W	EG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 112	4	W	1.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 122	1	S	EG	WA	55	40	32	16
Gruitener Straße 122	1	S	1.OG	WA	55	40	33	17
Gruitener Straße 122	1	S	2.OG	WA	55	40	39	24
Gruitener Straße 122	2	O	EG	WA	55	40	48	32
Gruitener Straße 122	2	O	1.OG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 122	2	O	2.OG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 122	3	N	EG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 122	3	N	1.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 122	3	N	2.OG	WA	55	40	50	34
Gruitener Straße 122	4	W	EG	WA	55	40	38	24
Gruitener Straße 122	4	W	1.OG	WA	55	40	41	26
Gruitener Straße 122	4	W	2.OG	WA	55	40	44	29
Hochstraße 1	1	S	EG	WA	55	40	48	34
Hochstraße 1	1	S	1.OG	WA	55	40	49	35
Hochstraße 1	1	S	2.OG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 1	1	S	3.OG	WA	55	40	52	37
Hochstraße 1	2	W	EG	WA	55	40	33	19
Hochstraße 1	2	W	1.OG	WA	55	40	34	19
Hochstraße 1	2	W	2.OG	WA	55	40	34	20
Hochstraße 1	2	W	3.OG	WA	55	40	41	26
Hochstraße 1	3	N	EG	WA	55	40	39	26
Hochstraße 1	3	N	1.OG	WA	55	40	40	27
Hochstraße 1	3	N	2.OG	WA	55	40	40	27
Hochstraße 1	3	N	3.OG	WA	55	40	44	30
Hochstraße 1	4	O	EG	WA	55	40	51	36
Hochstraße 1	4	O	1.OG	WA	55	40	51	37
Hochstraße 1	4	O	2.OG	WA	55	40	52	38
Hochstraße 1	4	O	3.OG	WA	55	40	52	38
Hochstraße 1	5	S	EG	WA	55	40	50	36
Hochstraße 1	5	S	1.OG	WA	55	40	51	37
Hochstraße 1	5	S	2.OG	WA	55	40	52	38
Hochstraße 1	5	S	3.OG	WA	55	40	52	38
Hochstraße 1	6	O	1.OG	WA	55	40	51	37
Hochstraße 1	6	O	2.OG	WA	55	40	52	38
Hochstraße 1	6	O	3.OG	WA	55	40	52	38
Klappmütze 3 / 4	1	S	EG	WA	55	40	38	23
Klappmütze 3 / 4	1	S	1.OG	WA	55	40	44	28
Klappmütze 3 / 4	2	O	EG	WA	55	40	49	33
Klappmütze 3 / 4	2	O	1.OG	WA	55	40	50	34
Klappmütze 3 / 4	3	N	EG	WA	55	40	48	32
Klappmütze 3 / 4	3	N	1.OG	WA	55	40	49	33
Klappmütze 3 / 4	4	W	EG	WA	55	40	33	18
Klappmütze 3 / 4	4	W	1.OG	WA	55	40	41	26



Immissionspunkte / Berechnungspunkte (Fortsetzung)					Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Beurteilungspegel $L_r = L_{IK,2-9}$	
Adresse	Fassade			Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
	Nr.	Himmelsr.	Stockwerk					
Gruitener Straße 126	1	SW	EG	WA	55	40	32	16
Gruitener Straße 126	1	SW	1.OG	WA	55	40	33	17
Gruitener Straße 126	1	SW	2.OG	WA	55	40	38	23
Gruitener Straße 126	2	S	EG	WA	55	40	37	21
Gruitener Straße 126	2	S	1.OG	WA	55	40	38	22
Gruitener Straße 126	2	S	2.OG	WA	55	40	42	26
Gruitener Straße 126	3	SO	EG	WA	55	40	47	31
Gruitener Straße 126	3	SO	1.OG	WA	55	40	47	31
Gruitener Straße 126	3	SO	2.OG	WA	55	40	48	32
Gruitener Straße 126	4	NO	EG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 126	4	NO	1.OG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 126	4	NO	2.OG	WA	55	40	49	33
Gruitener Straße 126	5	NW	EG	WA	55	40	43	28
Gruitener Straße 126	5	NW	1.OG	WA	55	40	44	28
Gruitener Straße 126	5	NW	2.OG	WA	55	40	45	30
Gruitener Straße 126	6	W	EG	WA	55	40	35	20
Gruitener Straße 126	6	W	1.OG	WA	55	40	36	20
Gruitener Straße 126	6	W	2.OG	WA	55	40	40	24