Systems

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Essen
Bereich Engineering
Abteilung Gebäudetechnik

Langemarckstraße 20
45141 Essen

Tel.: 0201/825-33 68
Fax: 0201/825-33 77

www.tuev-nord.de

Amtsgericht Hamburg
HRB 88330

Geschäftsführung
Dipl.-Ing. Rudolf Wieland

TÜV®

G.-Nr. SEGB-440/06
A.-Nr. 8104223303
Datum 25.06.2008
Zeichen Ov

Gutachten
1. Nachtrag

Geräuschemissionen und –immissionen
durch Verkehrsgeräusche
im Bebauungsplangebiet
Am Tüsselbeck / Norbertstraße
in Oberhausen-Schmachtendorf

Auftraggeber	Störmann Bauträger GmbH Am Vöingholz 50 46240 Bottrop
Betreff	Immissionsschutz - Lärm
Umfang	41 Seiten
Gutachter	Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

Gewerbelärm
Verkehrslärm
Sport-/Freizeitlärm
Geräuschemissionen
Bau- und Raumakustik
Lärm am Arbeitsplatz
Erschütterungen
Qualitätssicherung Bau
Schadstoffe im Bau
Thermografie, Luftdichtheit
Olfaktometrie
Umweltverträglichkeit

Inhalt Seite

1 Aufgabenstellung 3
2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen 4
3 Geräuschemissionen 5
4 Geräuschimmissionen und Beurteilung 7
5 Passive Lärmschutzmaßnahmen 9

Die Zentralabteilung Bautechnik der TÜV Nord Systems GmbH & Co KG wird beim Deutschen Akkreditierungsrat unter der DAR-Registriernummer DAP-PL-2866.00 als Prüflabor nach DIN EN ISO 17025:2000 für Maschinen- und Bauakustik sowie für Geräusche am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft geführt.

Darüber hinaus ist die Zentralabteilung bekanntgegebene Messstelle nach § 26 BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Gerüchen.

1 Aufgabenstellung

Die Störmann Bauträger GmbH beabsichtigt, auf einer bislang brachliegenden Fläche im Oberhausener Stadtteil Schmachtendorf nordöstlich und südöstlich der Straße „Am Tüsselbeck“ neue Wohnbebauung zu errichten. Nordöstlich des Plangebietes verläuft in einem Abstand von ca. 150 m die Bundesautobahn A 3 auf einem ca. 6 m hohen Damm. Die Autobahn ist teilweise durch eine 3 m hohe Wand gegenüber der geplanten Wohnbebauung abgeschirmt.

Zu den Geräuschimmissionen durch Autobahnverkehr haben wir bereits eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt:

[1] Geräuschemissionen und -immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche im Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße in Oberhausen-Schmachtendorf, TÜV NORD SEGB-440/06-Ov vom 21.01.2008

Da der aus Lärmschutzgründen erforderliche Bebauungsriegel parallel zur Autobahn nicht in einem Bauabschnitt errichtet werden kann, wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ergänzend das Bauvorhaben in Teilabschnitte unterteilt, die einzeln untersucht werden. Die jeweils erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen werden bei Realisierung einzelner Bauabschnitte beschrieben.

Die Bauabschnitte zeigt **Bild 1** im Anhang. Die Wohngebäude liegen auf einer Fläche, die nach dem derzeitigen Planungsstand als **allgemeines Wohngebiet** (WA-Gebiet) ausgewiesen werden soll. Vorgesehen ist die Bebauung mit 2 ½-geschossigen Reihen- und Doppelhäusern, die durch bauliche Verbindungen zwischen den Gebäuden auch in den einzelnen Bauabschnitten einen geschlossenen Bebauungsriegel bilden.

Die Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen wurden bereits in [1] detailliert beschrieben, daher wird im Rahmen der vorliegenden Ergänzung darauf verzichtet.

2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der Norm DIN 4109 festgelegt. In Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel werden Lärmpegelbereiche genannt, aus denen sich die erforderlichen Schalldämm-Maße der Wände, Dächer und Fenster ergeben.

Die Außenlärmpegel sind gemäß DIN 4109 zur Tageszeit zu ermitteln. Eine zusätzliche Regelung für die Nachtzeit ist in der aktuell gültigen Norm nicht vorgesehen. Nach dem Normenentwurf DIN 4109-1 kann der Beurteilungspegel auch aus dem um 5 dB(A) erhöhten Nacht-Beurteilungspegel abgeleitet werden. Diese Regelung ist im vorliegenden Fall jedoch nicht relevant, da der Emissionspegel zur Nachtzeit um mehr als 5 dB(A) geringer ist als zur Tageszeit.

Bei einem Fensterflächenanteil der Außenwände von ca. 40 % sind in Abhängigkeit vom Beurteilungspegel für Wohnräume folgende Dämmungen erforderlich:

Lärmpegel-bereich	Beurteilungspegel[1] L_r		erf. res. Schall-dämmmaß	erford. Schalldämmaß R_w',erf	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	$R_{w'\,,res}$	Wand / Dach dB	Fenster [2]/ Tür dB
I	bis 52	bis 47	30	35	25 (1)
II	53 bis 57	48 bis 52	30	35	25 (1)
III	58 bis 62	53 bis 57	35	40	30 (2)
IV	63 bis 67	58 bis 62	40	45	35 (3)
V	68 bis 72	63 bis 67	45	50	40 (4)
VI	73 bis 77	68 bis 72	50	55	45 (5)
VII	über 77	über 73	Einzelfallbetrachtung		

Die genannten erforderlichen Schalldämm-Maße sind unabhängig von der Gebietsausweisung.

[1] In DIN 4109 erfolgt die Zuordnung auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der 3 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel. Daher weichen die hier genannten Werte 3 dB(A) von den Angaben in der entsprechenden Tabelle der DIN 4109 ab.

[2] Für Fenster wird zusätzlich in Klammern noch die entsprechende Schallschutzklasse nach VDI 2719 angegeben.

Ist der Anteil der Fensterfläche an der Gesamtwandfläche wesentlich größer als 50 % sollten Fenster der nächsthöheren Schallschutzklasse festgelegt werden. Die Schalldämm-Maße für Fenster sollten auch für Außentüren zugrunde gelegt werden, wenn diese unmittelbar mit schutzbedürftigen Räumen verbunden sind.

Das erforderliche Schalldämmaß für Wände wird von massiven Wandkonstruktionen ($R'_w \geq 55$ dB) in aller Regel erreicht. Dieses Dämm-Maß gilt aber auch für die Dachhaut bei ausgebauten Dachgeschossen und ist wegen der sehr viel geringeren Dämmung bauüblicher Dachausführungen besonders zu beachten.

3 Geräuschemissionen

Wesentliche Geräuschemissionen durch Straßenverkehr gehen von der Autobahn A 3 nordöstlich des Plangebietes aus. Die Geräuschemissionen vom Straßenverkehr werden nach den RLS-90 durch Emissionspegel in 25 m Abstand zur Mitte der beiden jeweils äußeren Fahrstreifen beschrieben. Diese Pegel werden getrennt für die Tages- und Nachtzeit ermittelt. Dabei werden berücksichtigt:

- die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (tags/nachts)
- der prozentuale Lkw-Anteil (tags/nachts)
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit
- die Fahrbahnoberfläche
- Steigungen von mehr als 5 %.

Für die A 3 wurden in der Verkehrszählung 2005 des Landes Nordrhein-Westfalen, deren Ergebnisse in unserem Hause vorliegen, die folgenden Angaben zum Verkehrsaufkommen gemacht:

durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	=	64.625 Kfz/d
maßgebende stündliche Verkehrsstärke (tagsüber)	M_T	=	3.634 Kfz/h
prozentualer Lkw-Anteil (tagsüber)	p_T	=	9,6 %
maßgebende stündliche Verkehrsstärke (nachts)	M_N	=	812 Kfz/h
prozentualer Lkw-Anteil (nachts)	p_N	=	17,4 %

Detaillierte Prognosen zur zukünftigen Entwicklung der Verkehrsstärke auf der Autobahn A 3 liegen uns nicht vor. Zur Berücksichtigung einer denkbaren Erhöhung der Verkehrsstärke gehen wir von einem 1 dB(A) höheren Emissionspegel aus. Durch diesen pauschalen Zuschlag wird eine durchschnittliche jährliche Steigerungsrate des Verkehrsaufkommens von ca. 1 % für einen Zeitraum von ca. 20 Jahren berücksichtigt. Die relativ gering erscheinende Pegelzunahme ist auf die logarithmische Abhängigkeit der Geräuschpegel von der Verkehrsstärke zurückzuführen.

Nach den RLS-90 berechnen sich folgende Emissionspegeln $L_{m,E}$. Die detaillierte Berechnung der Emissionspegel zeigt **Tabelle 1** im Anhang.

	Emissionspegel $L_{m.E}$ tags dB(A)	nachts dB(A)
Autobahn A 3	78,2	72,5

Bei der Ausbreitungsrechnung sind als Geräuschquellen die beiden Richtungsfahrbahnen getrennt zu berücksichtigen. Wird im täglichen Mittel von einer Gleichverteilung auf beide Fahrbahnen ausgegangen, ist der Emissionspegel jeder Fahrbahn 3 dB(A) geringer als die o.g. Werte für die gesamte Straße.

4 Geräuschimmissionen und Beurteilung

Die Geräuschimmissionen wurden mit Hilfe des Rechenprogramms Cadna/A, Version 3.7, gemäß den RLS-90 flächenhaft für ein Raster von 2 m · 2 m berechnet. Dabei wurden entsprechend den Vorgaben von RLS-90 berücksichtigt

- der Abstand zwischen den Mitten der äußeren Fahrstreifen und dem Aufpunkt
- Minderungen durch Bewuchs und Bebauung
- Minderung durch Abschirmung
- Erhöhungen durch Reflexion.

Für die Schallausbreitungsrechnung wurde die Lage der äußeren Fahrbahnen der A 3 und geplanten Gebäude digitalisiert. Grundlage der Digitalisierung waren ein Lageplan im Maßstab 1 : 500 sowie die Deutsche Grundkarte im Maßstab 1:5.000. Die Straße sowie die Umrisse der Wohnhäuser wurden bei der Digitalisierung durch Polygonzüge beschrieben. Die Aufteilung der Straße in Punktschallquellen erfolgte selbsttätig innerhalb des Programms für jeden Immissionsort getrennt nach einem Projektionsverfahren. Dadurch war es möglich, die Abschirmung der Linienquellen durch Hindernisse mit endlichen Abmessungen exakt zu berechnen.

Die farbigen Lärmkarten im Anhang zeigen die flächenhaften Darstellungen der Geräuschimmissionen für folgende Varianten:

Bild 2	Bauabschnitt 1, Aufpunkthöhe 1,5 m über Boden
Bild 3	Bauabschnitt 1, Aufpunkthöhe 5,6 m über Boden (1. OG)
Bild 4	Bauabschnitte 1 + 2, Aufpunkthöhe 1,5 m über Boden
Bild 5	Bauabschnitte 1 + 2, Aufpunkthöhe 5,6 m über Boden (1. OG)
Bild 6	Bauabschnitte 1 + 2 + 3, Aufpunkthöhe 1,5 m über Boden
Bild 7	Bauabschnitte 1 + 2 + 3, Aufpunkthöhe 5,6 m über Boden (1. OG)
Bild 8	Bauabschnitt 4, Aufpunkthöhe 1,5 m über Boden
Bild 9	Bauabschnitt 4, Aufpunkthöhe 5,6 m über Boden (1. OG)
Bild 10	Bauabschnitte 3 + 4, Aufpunkthöhe 1,5 m über Boden
Bild 11	Bauabschnitte 3 + 4, Aufpunkthöhe 5,6 m über Boden (1. OG)

Die Darstellung der Flächen gleichen Schalldruckpegels erfolgt mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005, Teil 2 angepasst:

Immissionspegel	Farbe
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Zum Schutz der Außenwohnbereiche ist bei allen Varianten berücksichtigt, dass die Lücken zwischen den Wohnhäusern an der Nordwest-, Nordost- und Südostseite der jeweiligen Bauabschnitte durch Garagen mit Satteldach oder einer Wand mit einer Gesamthöhe von 6 m über Boden geschlossen werden. Der Lückenschluss zwischen den Bebauungsriegeln an der Nordwestseite und an der Nordostseite der jeweiligen Bauabschnitte könnte beispielsweise durch mobile Lärmschutzwände erfolgen, so dass diese bei Realisierung des jeweils angrenzenden Bauabschnittes versetzt oder abgebaut werden können.

Durch diesen Lückenschluss können die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Tageszeit von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete auf den Außenwohnbereichen innerhalb der Bauabschnitte überwiegend eingehalten werden.

Lediglich im Bereich der Straße „Am Tüsselbeck“ und den Freiflächen in diesem Bereich sind geringe Überschreitungen des Tages-Orientierungswertes um bis zu 2 dB(A) zu erwarten.

An den oberen Geschossen sind, wie bereits in [1] beschrieben, aufgrund der geringeren abschirmenden Wirkung der Hindernisse größere Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten. Damit werden ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Innenräume insbesondere an der autobahnzugewandten Gebäudeseite sollte eine lärmschützende Grundrissgestaltung angestrebt werden, bei der Wohn- und Schlafräume möglichst nach Süden orientiert werden. Ergänzend werden im Folgenden zusätzlich passive Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert.

Die entsprechenden Lärmpegelbereiche bzw. resultierenden Schalldämm-Maße zeigen die Bilder 12 .. 26 im Anhang auf der Grundlage der o.g. Außenlärmpegel für die Tageszeit:

Bild 12	Bauabschnitt 1,	Erdgeschoss
Bild 13	Bauabschnitt 1,	1. Obergeschoss
Bild 14	Bauabschnitt 1,	2. Obergeschoss
Bild 15	Bauabschnitte 1 + 2,	Erdgeschoss
Bild 16	Bauabschnitte 1 + 2,	1. Obergeschoss
Bild 17	Bauabschnitte 1 + 2,	2. Obergeschoss
Bild 18	Bauabschnitte 1 + 2 + 3,	Erdgeschoss
Bild 19	Bauabschnitte 1 + 2 + 3,	1. Obergeschoss
Bild 20	Bauabschnitte 1 + 2 + 3,	2. Obergeschoss
Bild 21	Bauabschnitt 4,	Erdgeschoss
Bild 22	Bauabschnitt 4,	1. Obergeschoss
Bild 23	Bauabschnitt 4,	2. Obergeschoss
Bild 24	Bauabschnitte 3 + 4,	Erdgeschoss
Bild 25	Bauabschnitte 3 + 4,	1. Obergeschoss
Bild 26	Bauabschnitte 3 + 4,	2. Obergeschoss

Damit liegt die autobahnzugewandte Seite maximal im Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109 mit einem erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maß von 40 dB. Bei einem Fensterflächenanteil von ca. 40 % bieten hier Fenster der Schallschutzklasse 3 gemäß VDI 2719 einen ausreichenden Schallschutz, wenn die übrigen Wand- und Dachflächen die in Abschnitt 2.4 genannten Anforderungen erfüllen. Hier ist insbesondere beim Dachaufbau auf eine ausreichende Schalldämmung zu achten.

Schallschutzfenster sind nur dann wirksam, wenn sie geschlossen sind. Eine ausreichende Lüftung lässt sich tagsüber durch Stoßlüftung, d.h. durch kurzzeitiges Öffnen der Fenster, erreichen. Für Schlafraumfenster ist dies aus naheliegenden Gründen nicht zumutbar; hier ist zum Luftaustausch eine Dauerlüftung erforderlich. Für die Schlafräume sollte daher eine schallgedämpfte Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wenn der Beurteilungspegel nachts größer ist als 45 dB(A). Auf eine schallgedämpfte Zulufteinrichtung kann unseres Erachtens verzichtet werden, wenn eine Belüftung der Räume durch andere Maßnahmen unter Berücksichtigung des Lärmschutzes sichergestellt werden kann.

An dem parallel zur Autobahn verlaufenden Teil der Straße „Zum Steinacker“ nordöstlich des Bauvorhabens kann nach Angaben unseres Auftraggebers an der Nordostseite der Straße eine 6 m hohe Lärmschutzwand errichtet werden. Aufgrund der mindestens 6 m hohen Gebäude und Garagen entlang der Straße bewirkt diese Wand zwar keine zusätzliche Pegelminderung in den dahinterliegenden Gartenbereichen, jedoch sind im Bereich der Vorgärten und der Straße Pegelminderungen um bis zu 7 dB(A) zu erwarten. Zudem ergeben sich zumindest für die unteren Geschossen der autobahnzugewandten Seite der nordöstlichen Bebauungsreihe geringere Anforderungen an die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile.

Den Bildern 27 bis 30 im Anhang können die entsprechenden Darstellungen der Geräuschimmissionen für die Freiflächen sowie der Lärmpegelbereiche entnommen werden.

Für den Inhalt

Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

Tabelle 1: Berechnung der Geräuschemissionen

Straße			A3	Erschließungsstraßen
Straßengattung			1	4
DTV			64.625	278
maßgebende	Tag	Kfz/h	3.634,0	16,7
Verkehrsstärke	Nacht	Kfz/h	812,0	3,1
Lkw-Anteil	Tag	%	9,6	2,0
	Nacht	%	17,4	
Geschwindigkeit	Pkw	km/h	130,0	30,0
	Lkw	km/h	80,0	30,0
Geschwindigkeits-	Tag	dB(A)	1,8	-8,0
korrektur	Nacht	dB(A)	1,3	-8,8
Belagskorrektur		dB(A)		
Steigung		%		
Steigungskorrektur		dB(A)		
Zusatzkorrektur		dB(A)	1,0	
Emissionspegel	Tag	dB(A)	78,2	42,2
	Nacht	dB(A)	72,5	33,4

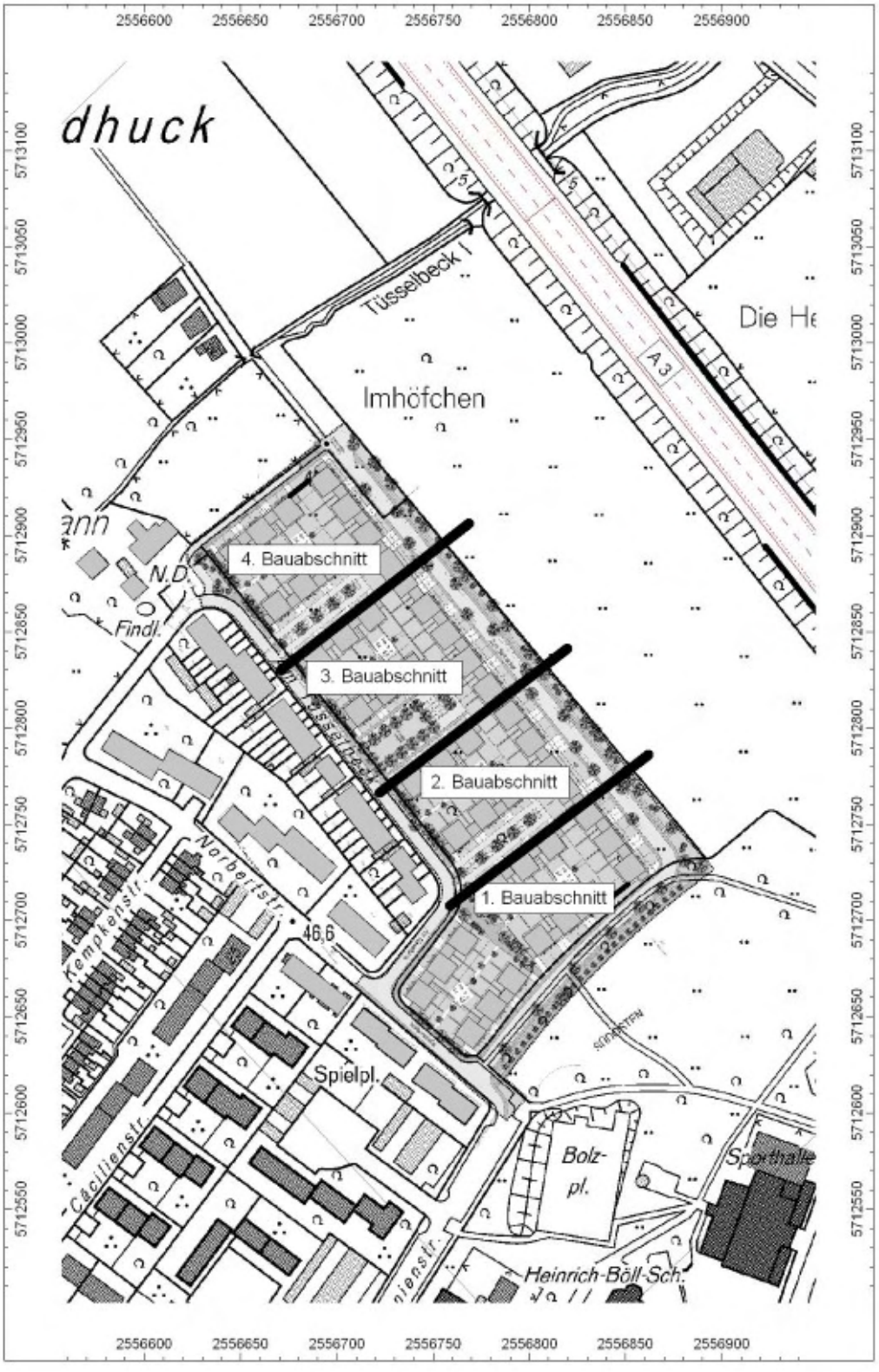
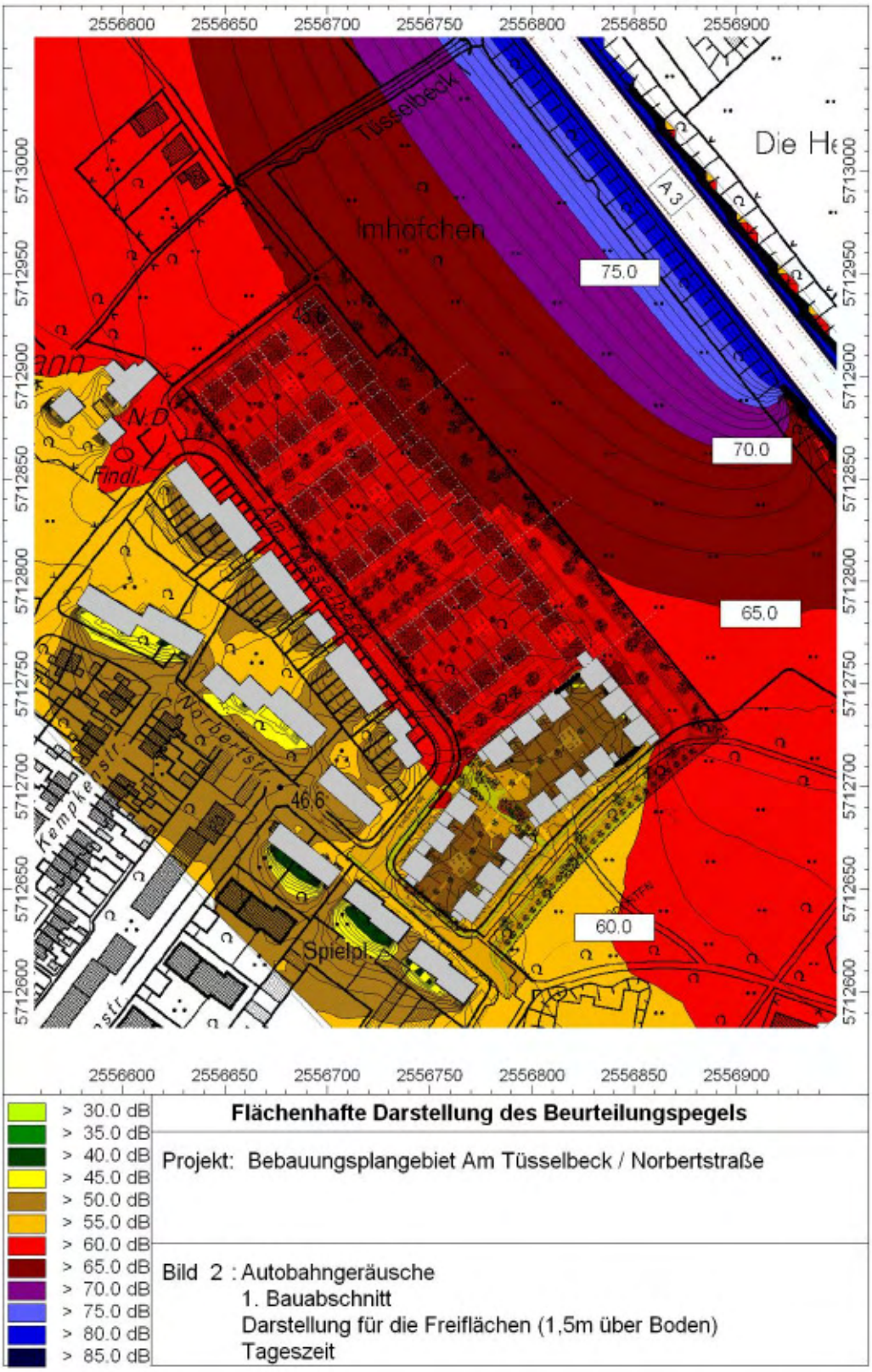
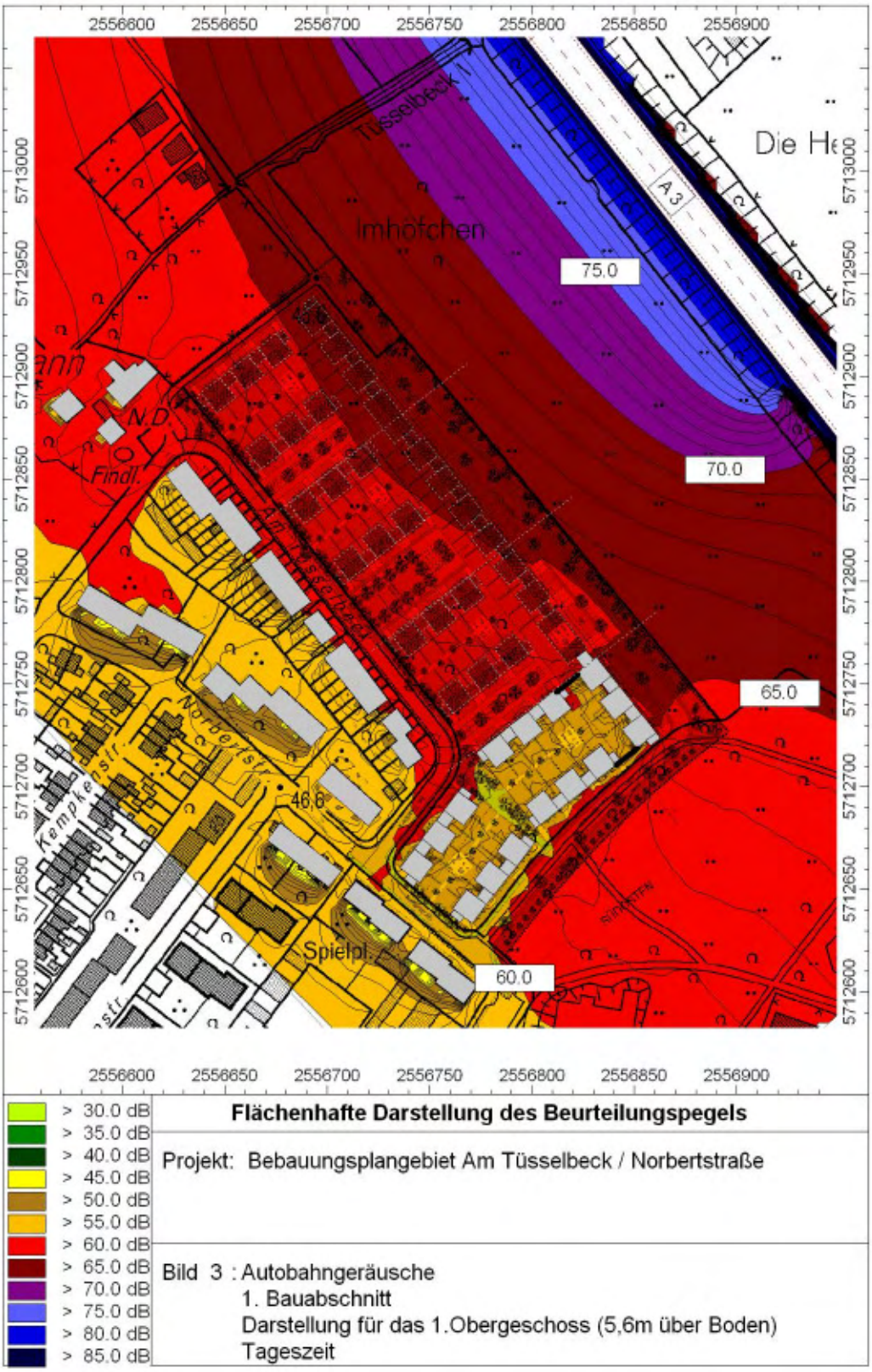


Bild 1: Lageplan und Bauabschnitte

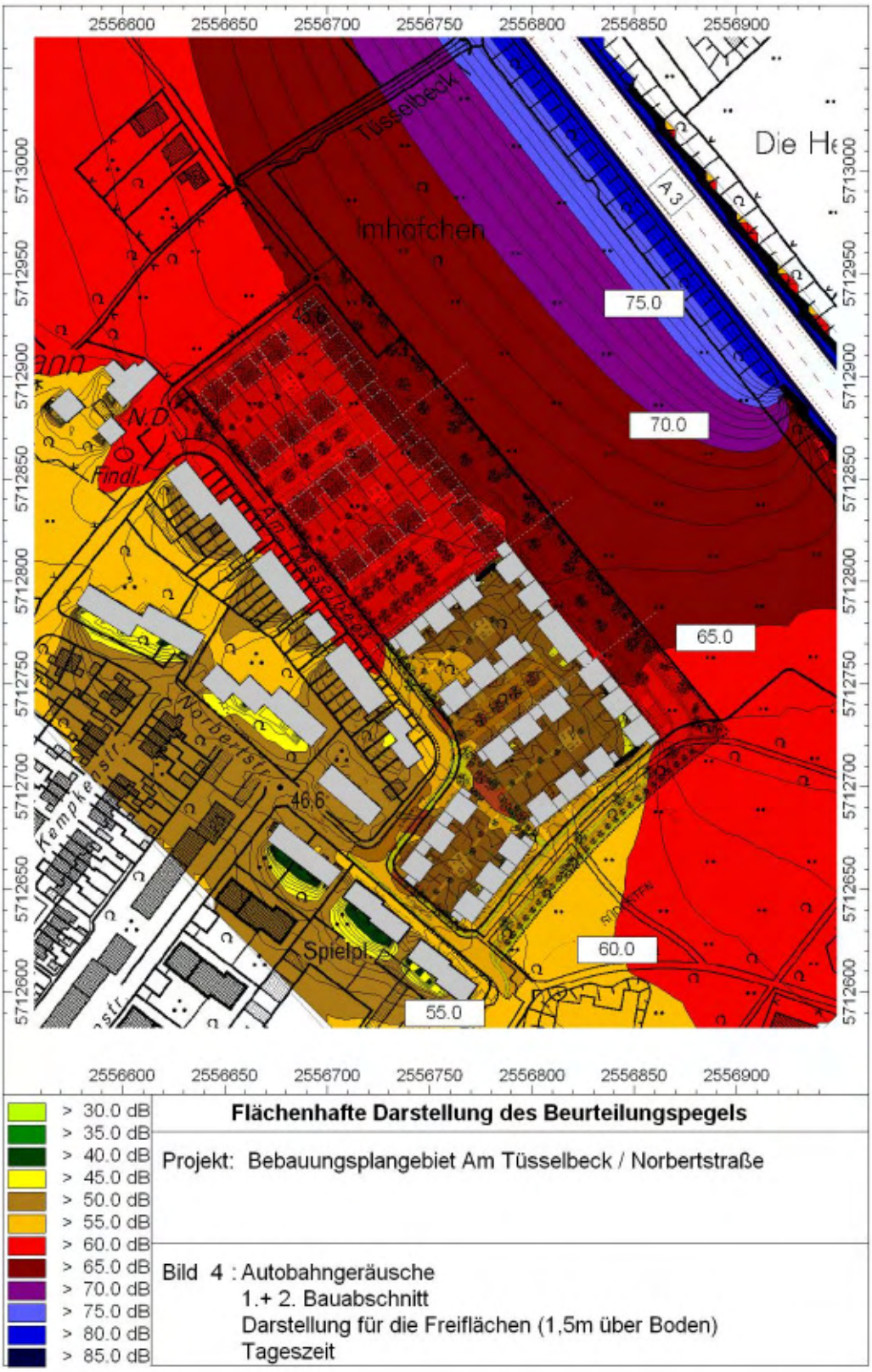

2556600
2556650
2556700
2556750
2556800
2556850
2556900
5713000
5712950
5712900
5712850
5712800
5712750
5712700
5712650
5712600
Tüsselbeck
Imhofchen
A3
75.0
70.0
65.0
60.0
Findl
Norbertstr.
46,6
Spielpl.
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB
Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels
Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße
Bild 2 : Autobahngeräusche
1. Bauabschnitt
Darstellung für die Freiflächen (1,5m über Boden)
Tageszeit

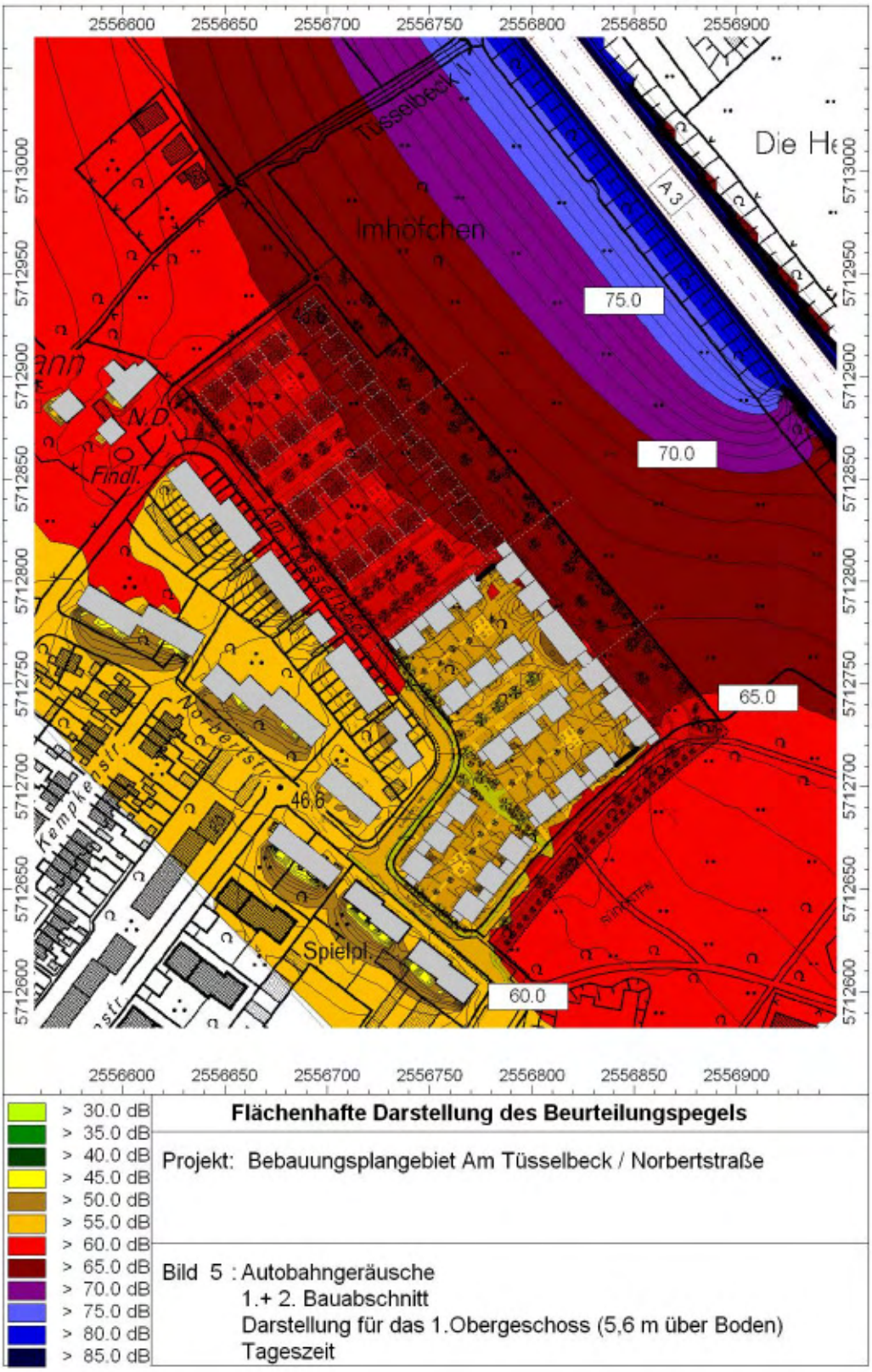


Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels

Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße

Bild 3 : Autobahngeräusche
1. Bauabschnitt
Darstellung für das 1.Obergeschoss (5,6m über Boden)
Tageszeit

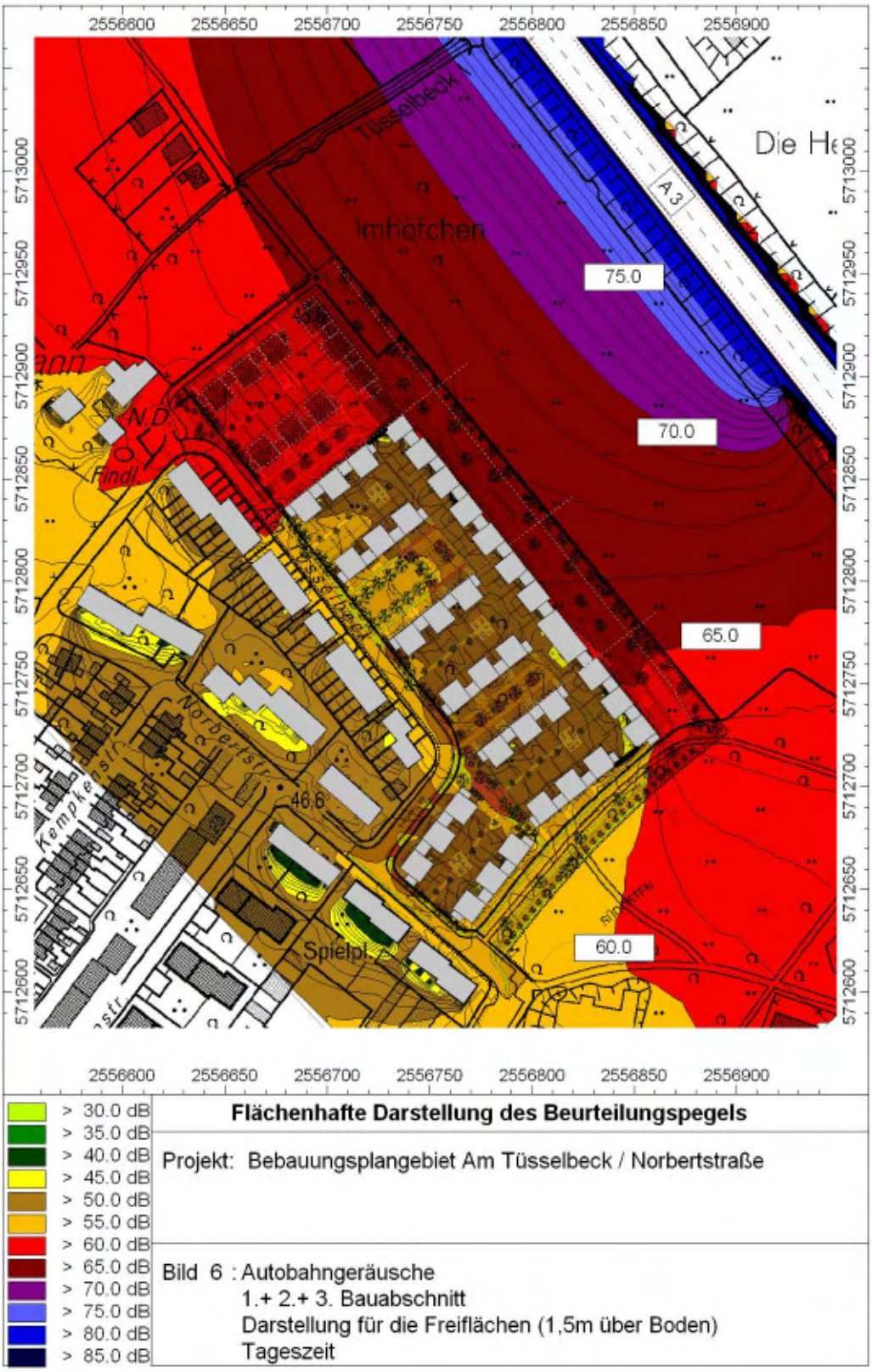

2556600
2556650
2556700
2556750
2556800
2556850
2556900
5713000
5712950
5712900
5712850
5712800
5712750
5712700
5712650
5712600
Tüsselbeck
Imhofchen
A3
75.0
70.0
65.0
60.0
55.0
46.6
Findl
Norbertstr.
Spielpl.
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB
Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels
Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße
Bild 4 : Autobahngeräusche
1.+ 2. Bauabschnitt
Darstellung für die Freiflächen (1,5m über Boden)
Tageszeit



Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels

Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße

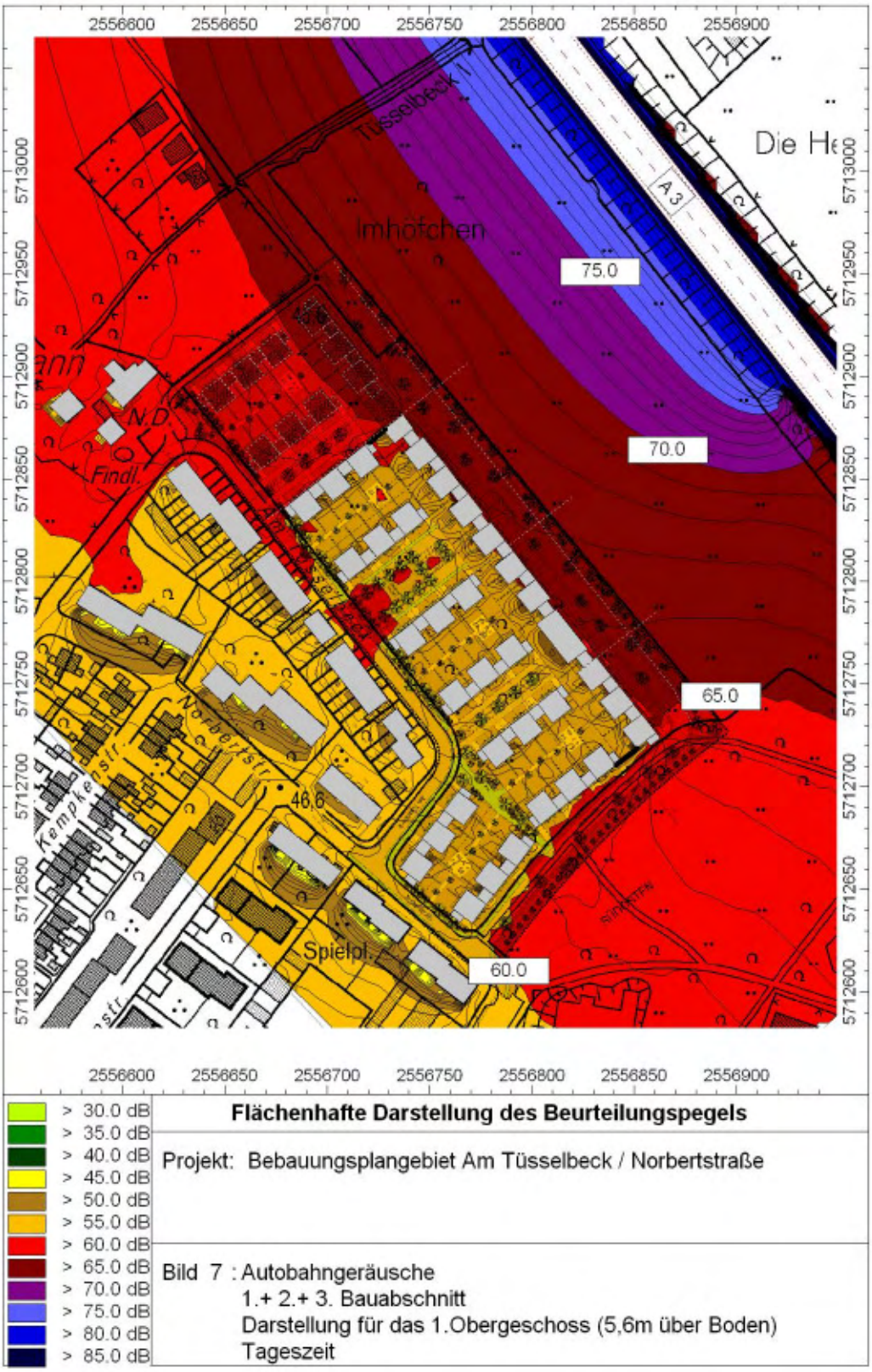
Bild 5 : Autobahngeräusche
1.+ 2. Bauabschnitt
Darstellung für das 1.Obergeschoss (5,6 m über Boden)
Tageszeit



Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels

Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße

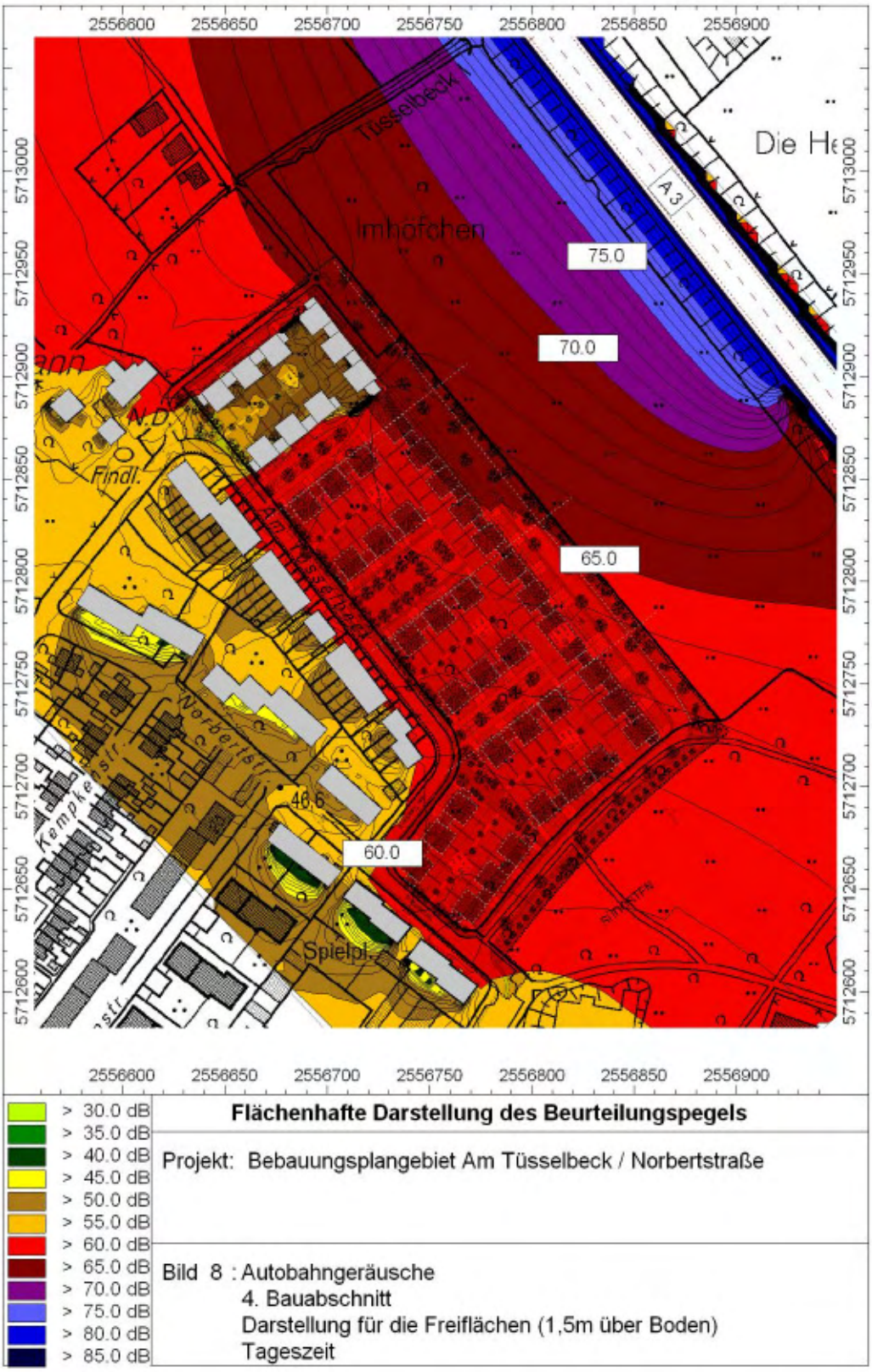
Bild 6 : Autobahngeräusche
1.+ 2.+ 3. Bauabschnitt
Darstellung für die Freiflächen (1,5m über Boden)
Tageszeit

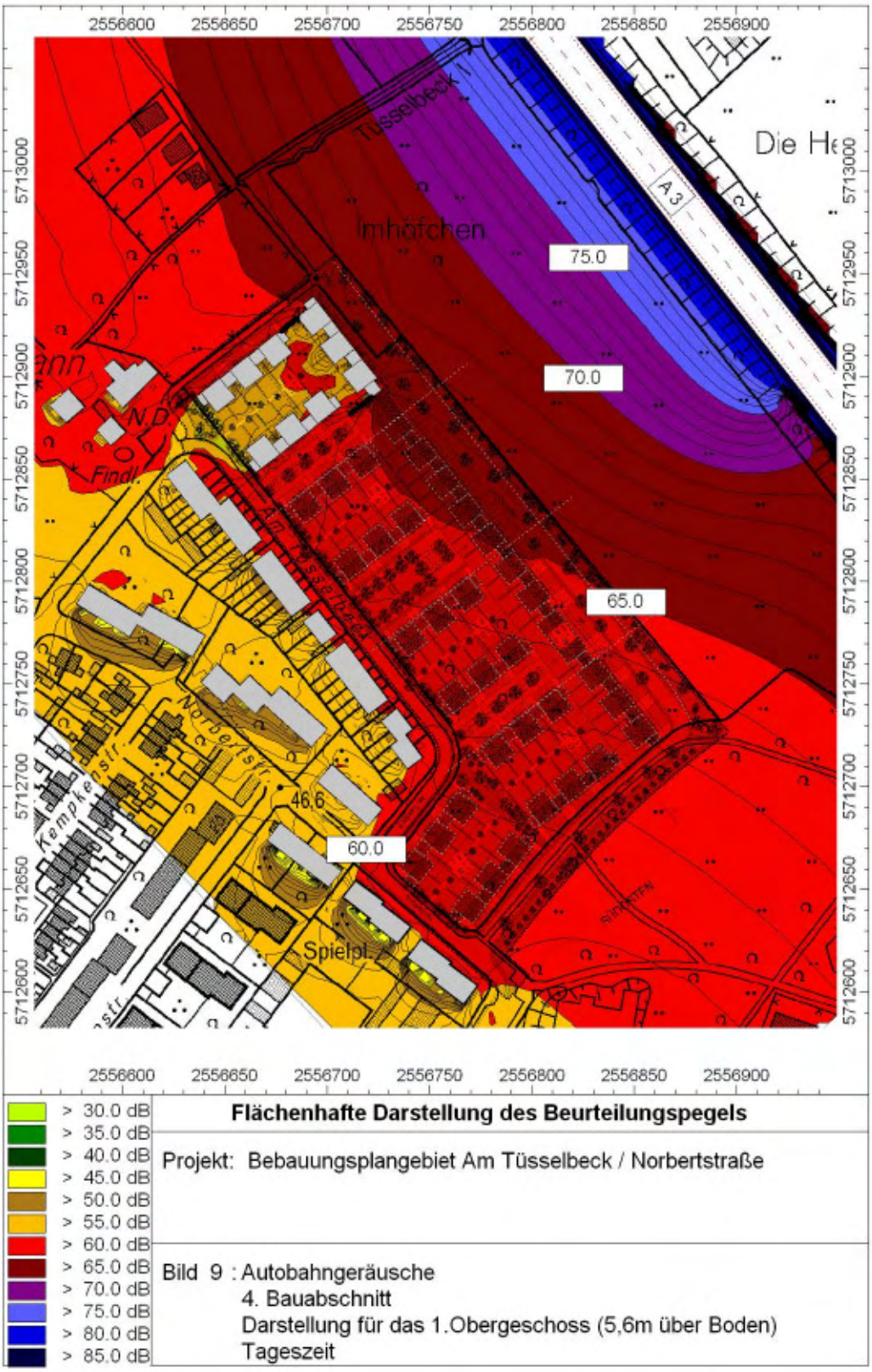


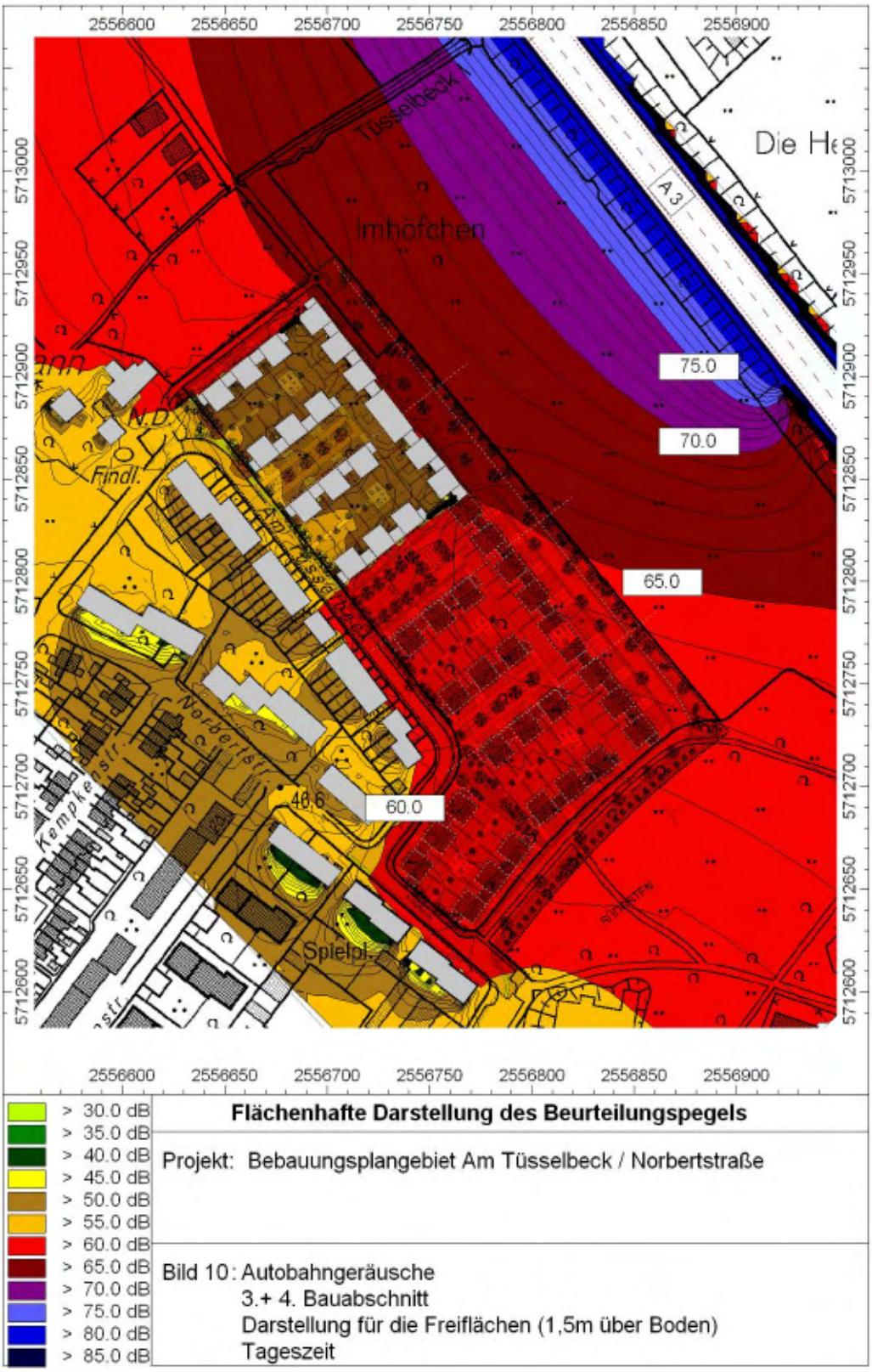
Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels

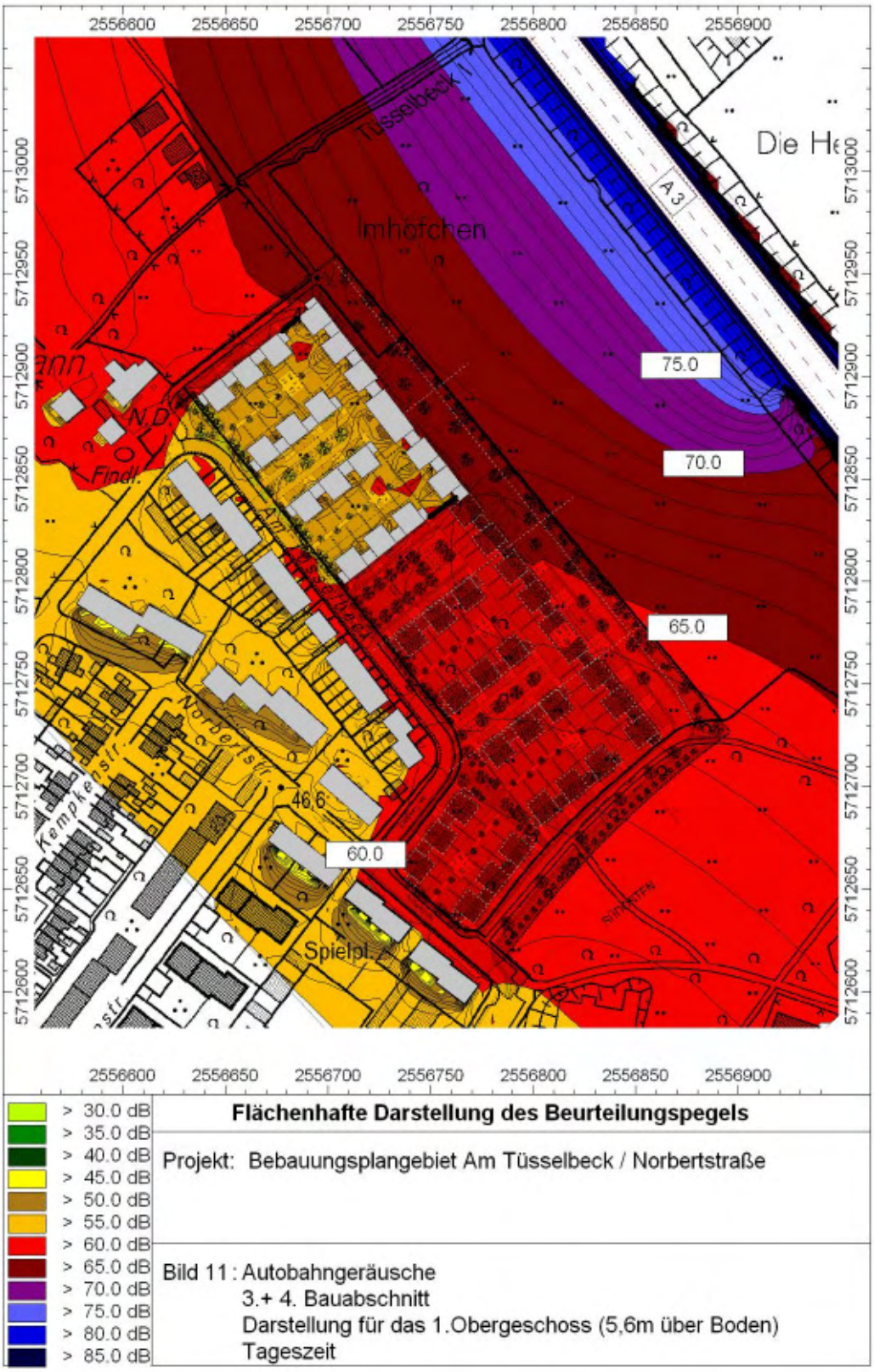
Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße

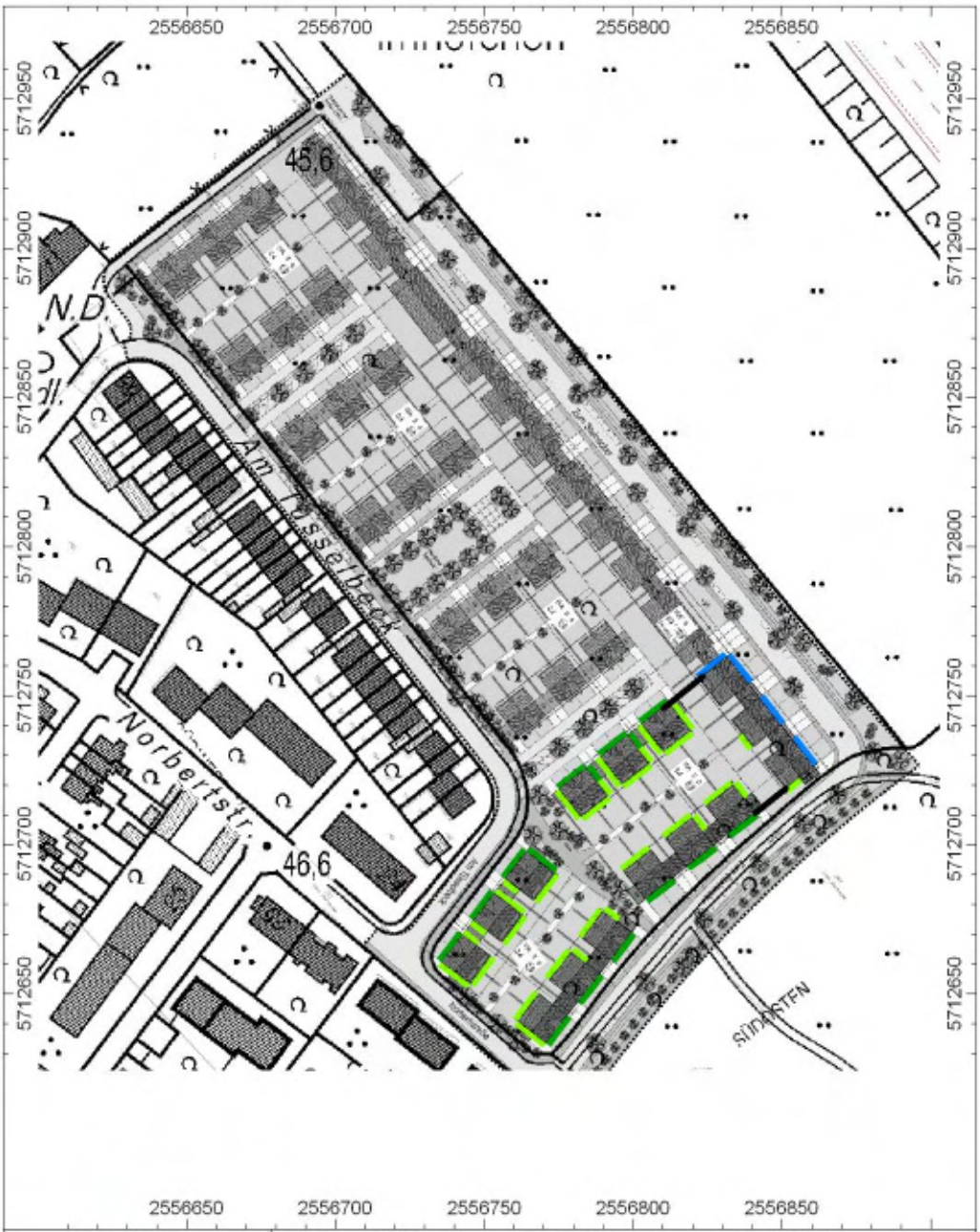
Bild 7 : Autobahngeräusche
1.+ 2.+ 3. Bauabschnitt
Darstellung für das 1.Obergeschoss (5,6m über Boden)
Tageszeit


2556600
2556650
2556700
2556750
2556800
2556850
2556900
5713000
5712950
5712900
5712850
5712800
5712750
5712700
5712650
5712600
Tüsselbeck
Imhofchen
A3
75.0
70.0
65.0
60.0
46.6
Findl.
Norbertstr.
Spielpl.
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB
Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels
Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße
Bild 8 : Autobahngeräusche
4. Bauabschnitt
Darstellung für die Freiflächen (1,5m über Boden)
Tageszeit


2556600
2556650
2556700
2556750
2556800
2556850
2556900
5713000
5712950
5712900
5712850
5712800
5712750
5712700
5712650
5712600
Tüsselbeck
Imhofchen
A3
75.0
70.0
65.0
60.0
46,6
N.D.
Findl.
Norbertstr.
Spielpl.
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB
Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels
Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße
Bild 9 : Autobahngeräusche
4. Bauabschnitt
Darstellung für das 1.Obergeschoss (5,6m über Boden)
Tageszeit


2556600
2556650
2556700
2556750
2556800
2556850
2556900
5713000
5712950
5712900
5712850
5712800
5712750
5712700
5712650
5712600
Tüsselbeck
Imhofchen
A3
75.0
70.0
65.0
60.0
46,6
N.D.
Findl.
Norbertstr.
Spielpl.
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB
Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels
Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße
Bild 10: Autobahngeräusche
3.+ 4. Bauabschnitt
Darstellung für die Freiflächen (1,5m über Boden)
Tageszeit


2556600
2556650
2556700
2556750
2556800
2556850
2556900
5713000
5712950
5712900
5712850
5712800
5712750
5712700
5712650
5712600
Tüsselbeck
Imhofchen
A3
75.0
70.0
65.0
60.0
46.6
Norbertstr
Spielpl.
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB
Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels
Projekt: Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße
Bild 11 : Autobahngeräusche
3.+ 4. Bauabschnitt
Darstellung für das 1.Obergeschoss (5,6m über Boden)
Tageszeit

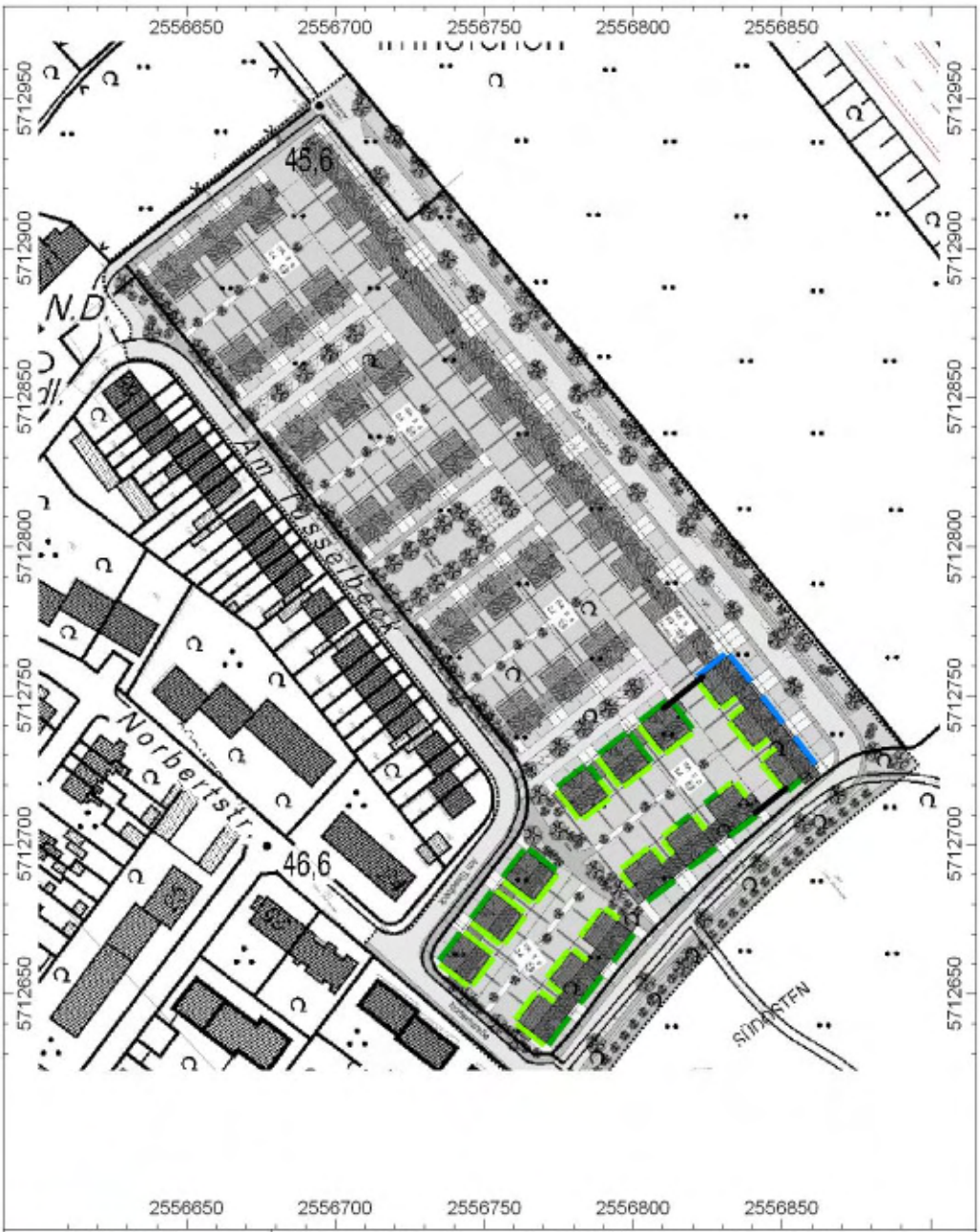


DIN 4109		
LPB		Rw,res
II		30 dB
III		35 dB
IV		40 dB
V		45 dB
VI		50 dB

Erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenwand

Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße

Bild 12:
Autobahngeräusche
1. Bauabschnitt
Darstellung für das Erdgeschoss

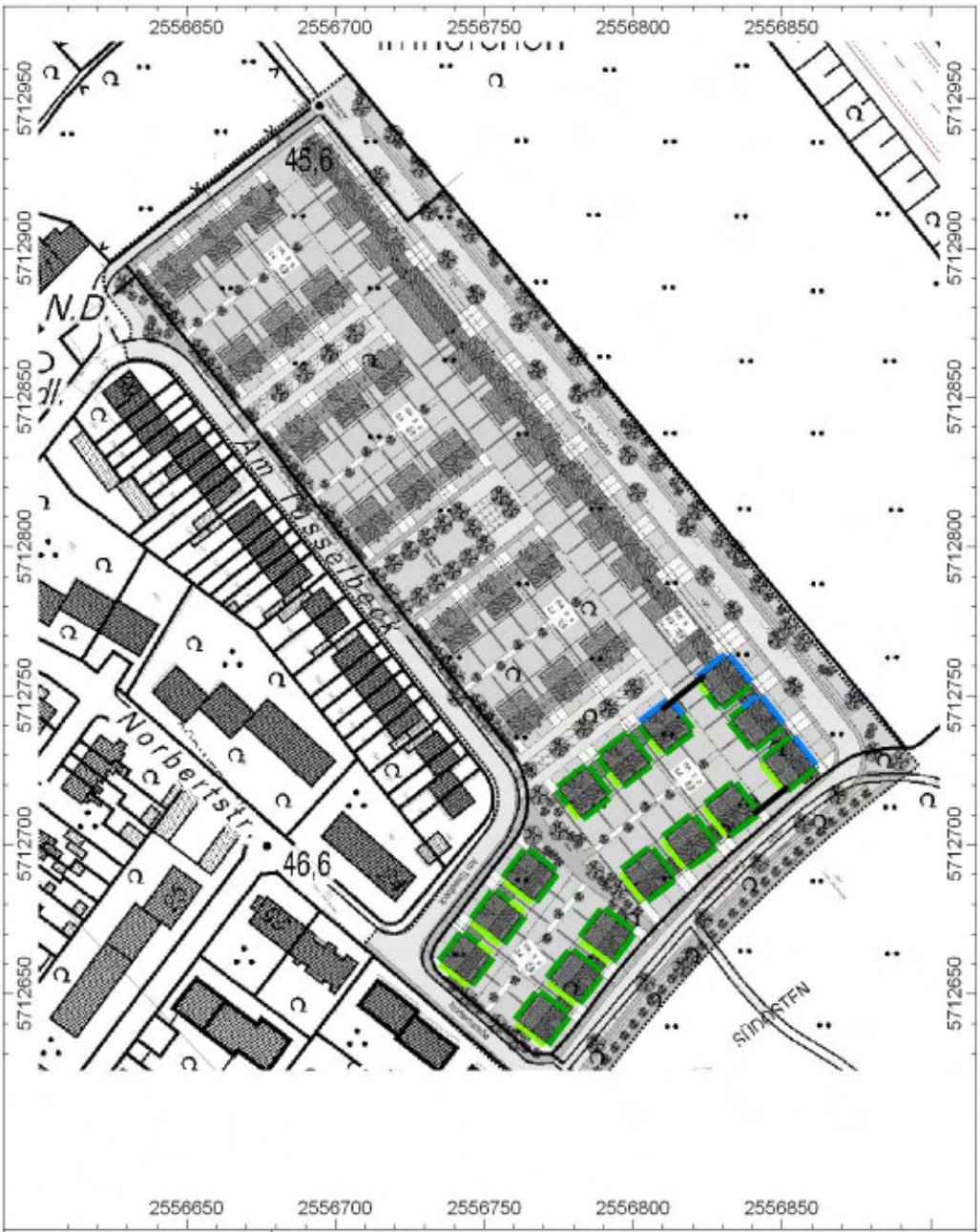


DIN 4109		
LPB		Rw,res
II		30 dB
III		35 dB
IV		40 dB
V		45 dB
VI		50 dB

Erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenwand

Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße

Bild 13:
Autobahngeräusche
1. Bauabschnitt
Darstellung für das 1.Obergeschoss

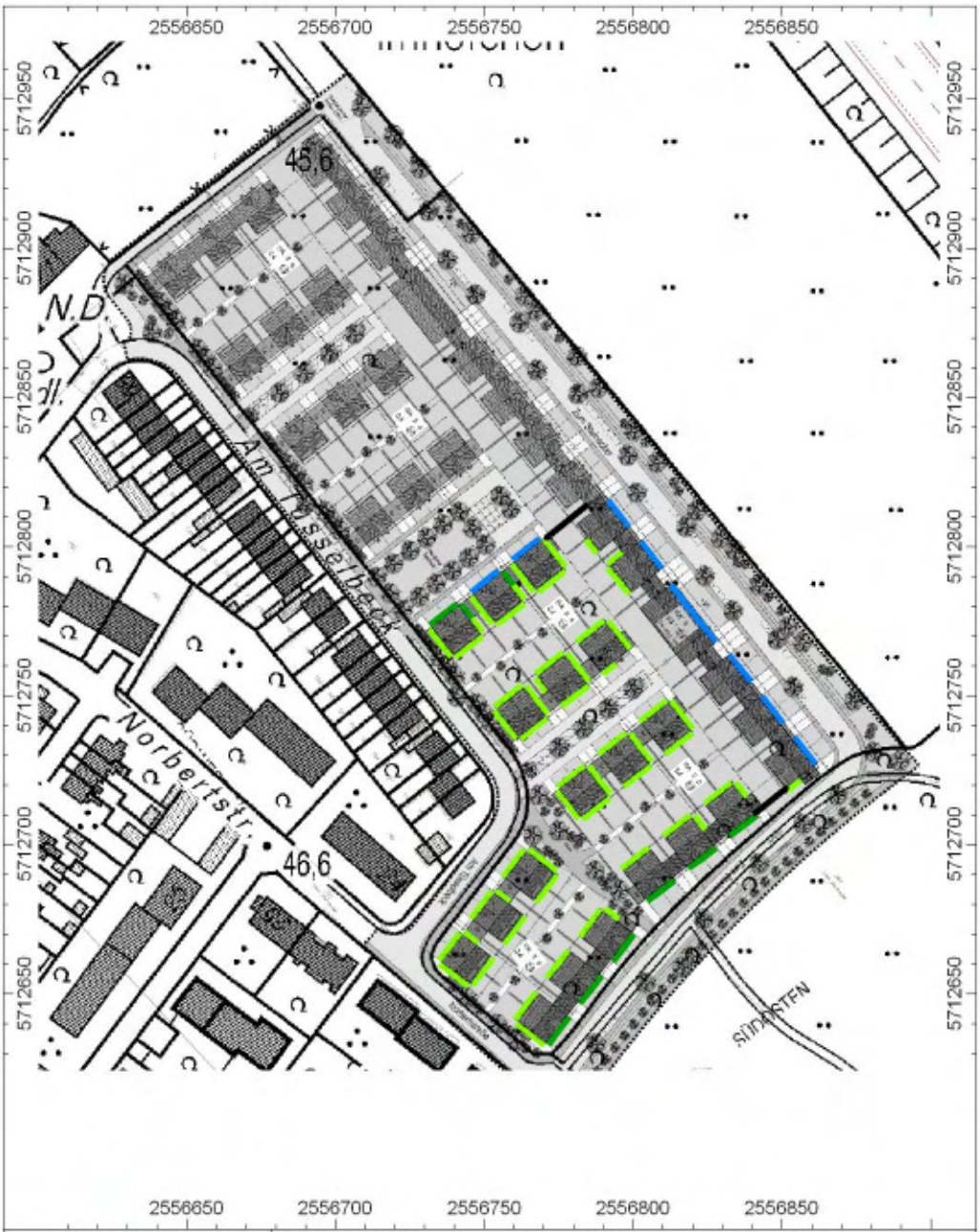


DIN 4109		
LPB		Rw,res
II		30 dB
III		35 dB
IV		40 dB
V		45 dB
VI		50 dB

Erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenwand

Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße

Bild 14:
Autobahngeräusche
1. Bauabschnitt
Darstellung für das 2.Obergeschoss



DIN 4109		
LPB		Rw,res
II		30 dB
III		35 dB
IV		40 dB
V		45 dB
VI		50 dB

Erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenwand

Bebauungsplangebiet Am Tüsselbeck / Norbertstraße

Bild 15:
Autobahngeräusche
1. + 2. Bauabschnitt
Darstellung für das Erdgeschoss