

Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg an der Lahn
Telefon: (0 64 31) 55 41
Telefax: (0 64 31) 5 24 53
E-Mail: GSA-Limburg@t-online.de

Dipl.-Ing. Walter Körner Berat. Ing. VBI
Reinhard Ziegelmeyer St. gep. Techniker

Schallschutzprüfstelle DIN 4109
VMPA-SPG-132-97/HE
im bauaufsichtlichen Schallschutz
Gewerblicher Schallimmissionsschutz
Schallschutz am Arbeitsplatz
Bau- und Raumakustik
Thermische Bauphysik

Büro Süd:

Pirminstraße 145
78479 Reichenau
Telefon: (0 75 34) 99 59 80
Telefax: (0 75 34) 99 59 81
E-Mail: GSA-Limburg@t-online.de

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeyer

Datum:
06. Oktober 2010

GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

P 10067

VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN „HAIDE“
STADT KRONBERG, STADTTEIL OBERHÖCHSTADT

GERÄUSCHIMMISSIONSBELASTUNG DES
PLANGEBIETES DURCH STRASSENVERKEHR

PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

AUFTRAGGEBER:

H.R. Projekte GmbH & Co. KG
Ziegelhüttenweg 1-3

60598 Frankfurt/M.

ÜBER

Planungsbüro ASL
Kirchbaumweg 6

60489 Frankfurt/M.

INHALTSVERZEICHNIS

		SEITE
1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	5
3.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	6
4.	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	7
4.1	SCHALLTECHNISCHE ORIENTIERUNGSWERTE DER DIN 18005	7
4.2	VERKEHRSLÄRMSCHUTZVERORDNUNG	8
5.	GERÄUSCHIMMISSIONSPROGNOSE STRASSENVERKEHR	9
5.1	EINGANGSDATEN	9
5.2	BERECHNUNGSVERFAHREN	10
5.3	BERECHNUNGSERGEBNISSE ZUR FLÄCHENHAFTEN DARSTELLUNG DER GERÄUSCHBELASTUNG DES PLANGEBIETES	11
6.	SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	16
6.1	ERFORDERNIS VON SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	16
6.2	AKTIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	17
6.3	PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN NACH DIN 4109	18
6.4	PLANUNGSEMPFEHLUNGEN	23

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das Planungsbüro ASL betreibt für den Auftraggeber die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Haide“ in der Stadt Kronberg, Stadtteil Oberhöchstadt mit dem Ziel neue Wohnbauflächen an der Ortsrandlage auszuweisen.

Das Plangebiet wird südöstlich durch die Schönberger Straße tangiert.

Für die geplante Wohnbebauung ist die Geräuschemissionsbelastung während der Tages- und Nachtzeit nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 zu ermitteln. Hierbei ist zu prüfen, in welchem Umfange Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Die Untersuchungen zeigen, dass die zur Schönberger Straße hinorientierte 1. Gebäudezeile mit Geräuschemissionen in der Größenordnung von

tags $L_{r,T}$ 59 – 60 dB(A)

und

nachts $L_{r,N}$ 52 – 53 dB(A)

belastet ist.

Für den zurückgezogenen Bereich des Plangebietes kommen die Geräuschemissionsbelastungen unter „Freifeldbedingungen“, d.h. der zukünftige Gebäudebestand ist hierin nicht berücksichtigt, < 55 dB(A) zur Tageszeit und < 45 dB(A) zur Nachtzeit zum Liegen.

Berücksichtigt man den geplanten Gebäudebestand in den Schallausbreitungsberechnungen, sind lediglich die zur Straße hinorientierten Gebäudefassaden der 1. Baureihe oberhalb der Planungsempfehlungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Allgemeine Wohngebiete

tags 55 dB(A),
nachts 45 dB(A),

belastet.

Die in der Bewertung hilfswise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (18. BImSchV) für Allgemeine Wohngebiete

tags 59 dB(A),
nachts 49 dB(A),

werden in Höhe der unmittelbar zur Straße hinorientierten Fassaden der geplanten Gebäude erreicht und überschritten.

Für diese Gebäude (Abschnitte) sind somit Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

Die durchgeführten schalltechnischen Berechnungen basieren auf aktuell erhobenen Verkehrszahlen der Schönberger Straße. Im Rahmen einer Hochrechnung wurde das Tagesverkehrsaufkommen mit

Schönberger Straße Q_Z 2015 ≈ 6.600 Fahrzeuge

ermittelt.

Der Lkw-Anteil in der Definition der RLS-90 (Fahrzeuge > 2,8 t) beträgt 2,7 %.

Aufgrund der räumlichen Verhältnisse/Stellung der geplanten Gebäude zum Straßenverlauf lassen sich aktive Schallschutzmaßnahmen zwischen Straße und Bebauung mit ausreichender Wirksamkeit nicht realisieren. Die Wirkung solcher „aktiver“ Schallschutzmaßnahmen ist bei noch städtebaulich vertretbaren Höhen in den Obergeschossen der Gebäude nicht mehr gegeben.

Für die zur Straße nächstgelegenen Gebäude im Untersuchungsbereich wurden nach dem Verfahren der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ die Lärmpegelbereiche berechnet. Anhand der Zuordnung der Gebäude in die Lärmpegelbereiche ist bei Neubauten bzw. bei bauantragspflichtigen Umbauten der passive Schallschutz für die Gebäude im Rahmen der Objektplanung zu berücksichtigen. Im Lärmpegelbereich \geq III sind die Schallschutznachweise dabei Gegenstand der Bauantragsunterlagen.

Für Fassaden im Lärmpegelbereich III betragen die Anforderungen an die Schalldämmung der Umfassungsbauteile

$$\text{erf. } R'_{w \text{ res}} = 35 \text{ dB.}$$

Die Anforderungen an die Fensteranlagen erreichen dann bei Fensterflächenanteilen an der Außenfassade des jeweiligen Wohnraumes zwischen 20 – 50 % bei einer Einstufung in den Lärmpegelbereich III

$$\text{erf. } R'_{w \text{ res}} = 30 - 32 \text{ dB.}$$

Für Fassaden im Lärmpegelbereich II betragen die Anforderungen an die Schalldämmung der Umfassungsbauteile

$$\text{erf. } R'_{w \text{ res}} = 30 \text{ dB,}$$

Fensteranlagen müssen dann einen Schalldämmwert von

$$\text{erf. } R'_w = \geq 25 \text{ dB.}$$

aufweisen.

Für die unmittelbar am Verkehrsweg Schönberger Straße gelegenen Gebäude wird darüber hinaus empfohlen, in Schlafräumen und Kinderzimmern schalldämmte Lüftungselemente in Verbindung mit den Schallschutzfenstern zu verwenden, so dass die Fensteranlagen, insbesondere zur Nachtzeit, geschlossen gehalten werden können, ohne die raumlufthygienische Situation negativ zu beeinträchtigen.

Die Realisierung von Schallschutzmaßnahmen im Lärmpegelbereich III stellt dabei keine besonderen konstruktiven Anforderungen und kann mit marktüblichen Produkten realisiert werden. Die Anforderungen an die Schalldämmung im Lärmpegelbereich II werden regelmäßig durch die schon aus Wärmeschutzgründen zu berücksichtigenden Verglasungen der Fensteranlagen erreicht. Es wird daher empfohlen, im Rahmen des Bauleitplanverfahrens lediglich die Festsetzungen für den Lärmpegelbereich III in die konkretrechtlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan verbindlich aufzunehmen.

2. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Durch den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Haide“ soll die Ausweisung von Wohnbauflächen (WA gemäß BauNVO) an der Ortsrandlage Oberhöchstadt baulleitplanerisch ermöglicht werden.

Das Plangebiet wird süd-östlich durch die Schönberger Straße begrenzt.

Für die unmittelbar an die Schönberger Straße angrenzende Bebauung muss mit Geräuschbelastungen aus Straßenverkehr zur Tages- und Nachtzeit gerechnet werden, die die Planungsempfehlungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Allgemeine Wohngebiete erreichen oder überschreiten.

Für die Berechnung der Geräuschbelastung der randlagigen Bebauung wird das Verkehrsaufkommen durch projektbezogene Zählungen ermittelt. Anhand der Verkehrsmengenangaben ist die Geräuschbelastung des Planungsgebietes zu berechnen und darzustellen. Die Untersuchungsergebnisse sind den schalltechnischen Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ und ergänzend den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) gegenüberzustellen.

Zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass die schalltechnischen Orientierungswerte/Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nicht eingehalten werden können, sind mögliche Geräuschminderungsmaßnahmen zu erörtern. Alternativ/ergänzend zu aktiven Schallschutzmaßnahmen für die Gebäude/ Bauflächen wird eine Einstufung in die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vorgenommen. Auf der Grundlage dieser Einstufung können im Rahmen der objektbezogenen Schallschutzplanung (Schallschutznachweise) die Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Fensteranlagen/Wandflächen/Dachflächen der Gebäude bei bauantragspflichtigen Veränderungen bzw. Neubauten abgeleitet werden.

3. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

Für die Ausarbeitung dieser Gutachtlichen Stellungnahme standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Haide“, Rechtsplan Stadt Kronberg, Stadtteil Oberhöchstadt
Aufgestellt: Planergruppe ASL, 60489 Frankfurt/M.
Planstand: 13.09.2010
- Ergebnisse der Straßenverkehrszählung vom 29.09.2010 (Mi)

Folgende Normen und Richtlinien wurden für die Bearbeitung herangezogen:

DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung Ausgabe Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 1987
RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989

Soweit darüber hinaus Normen, Richtlinien und Rechtsvorschriften zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und ggf. erläutert.

4. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

4.1 SCHALLTECHNISCHE ORIENTIERUNGSWERTE DER DIN 18005

Die schalltechnischen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, gemäß nachfolgender Tabelle 1, sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Aus diesem Grunde sind die schalltechnischen Orientierungswerte in einem Beiblatt aufgenommen worden und nicht Bestandteil der Norm.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 DIN 18005

Einwirkungsort	Schalltechnischer Orientierungswert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Der niedrigere Nachtwert gilt jeweils für Geräuschimmissionen von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, wird ausdrücklich vermerkt, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbauten Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden sollen.

4.2 VERKEHRSLÄRMSCHUTZVERORDNUNG

Stellt die Gemeinde einen Bauleitplan auf, so hat sie nach § 1, Abs. 6 BauGB alle Belange abzuwägen. Dazu gehört nach § 1, Abs. 5 BauGB u.a. gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und nach § 1a die Belange des Immissionsschutzrechtes.

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr können zur Kennzeichnung von „schädlichen Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG die der Verkehrslärmschutzverordnung für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges genannten Immissionsgrenzwerte herangezogen werden. Diese betragen für Allgemeine Wohngebiete

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A).

Überschreiten die Verkehrsgeräuschbelastungen die gebietsabhängig anzuwendenden Immissionsgrenzwerte, sind bei der Aufstellung des Bebauungsplanes Schallschutzmaßnahmen für die betroffenen Gebäude vorzusehen.

5. GERÄUSCHIMMISSIONSPROGNOSE STRASSENVERKEHR

5.1 EINGANGSDATEN

Die Auswertung der Straßenverkehrszählung vom 29.09.2010 der a₄-Stunden-
gruppe (15.00 Uhr – 19.00 Uhr) ergab folgendes hochgerechnetes Tagesver-
kehrsaufkommen über die Schönberger Straße:

Qz	6.431 Fahrzeuge
Lkw-Anteil > 2,8 t	2,7 %

Das Verkehrsaufkommen wird für die Prognoseberechnung auf einen Planungs-
horizont 2015 mit einer jeweiligen Zuwachsrate von 0,7 %/a auf

$$Qz \approx 6.600 \text{ Fahrzeuge}$$

hochgerechnet.

Der Emissionspegel des Verkehrsweges bestimmt sich nach

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E.$$

Hierin bedeuten:

$L_{m(25)}$	=	Mittelungspegel in 25 m Entfernung zur Straßenmitte
D_V	=	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{Str}	=	Korrektor für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	=	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D_E	=	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen

Die Korrekturgröße D_{Stro} wurde mit ± 0 dB(A) für den Straßenoberbau Asphalt be-
rücksichtigt. Der Zuschlag zur Berücksichtigung erhöhter Geräuscentwicklungen
in Steigungs- bzw. Gefällstrecken im Verkehrsweg wird abschnittsweise im Pro-
grammablauf bei den Berechnungen berücksichtigt.

Für die Streckenabschnitte wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit gemäß
der derzeitigen Ausweisung von $v = 30$ km/h bzw. $v = 50$ km/h eingestellt.

Der Emissionspegel errechnet sich dann für die Tages- und Nachtzeit wie folgt:

Schönberger Straße $L_{m,E,T}$	56,4 – 58,8 dB(A),
Schönberger Straße $L_{m,E,N}$	49,0 – 51,4 dB(A)

in Abhängigkeit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit.

5.2 BERECHNUNGSVERFAHREN

Die Geräuschimmissionsprognose wird nach dem in den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90“ beschriebenen Rechenverfahren durchgeführt.

Ausgehend von der, in Abhängigkeit der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten und der Steigung des zu betrachtenden Straßenabschnittes, berechneten Schallemission eines Verkehrsweges wird der vom Straßenverkehr an einem Immissionsort erzeugte Mittelungspegel, unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse sowie der Pegelminderung durch Abschirmung und Pegelerhöhung durch Reflexionen, errechnet.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgläuschen wird getrennt für Tag und 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.

Der Rechengang wird für die Bedingung der „langen, geraden Straße“ durch folgende Beziehung beschrieben:

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

Hierin bedeuten:

- L_{m,E} = Emissionspegel
- D_S = Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- D_{BM} = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Das Rechenverfahren ist in der RLS-90 ausführlich niedergelegt. Auf eine wiederholende Darstellung wird an dieser Stelle verzichtet.

Können bei den Berechnungen die Bedingungen für „lange, gerade Straße“ nicht eingehalten werden, oder sind die Emissions- und Ausbreitungsbedingungen nicht auf der gesamten Länge konstant, ist für die Berechnung die Straße in Abschnitte zu unterteilen, in denen die Immissions- und Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. Die von jedem Abschnitt am Immissionsort erzeugten Mittelungspegel sind getrennt zu berechnen und zu einem Gesamtpegel zusammenzufassen.

Zur Berechnung der Schallschutzanlage wurde der sog. Schirmwert z, der sich aus der geometrischen Zuordnung Straße-Schallschutzanlagen-Immissionsort ergibt, berechnet. Der Schirmwert z ist der „Schallumweg“ über die Abschirmeinrichtung. Die Pegelminderung Dz errechnet sich für einen langen Schirm konstanter Höhe parallel zu einem „langen, geraden Fahrstreifen“ mit

$$Dz_{\perp} = 7 \cdot \lg \left[5 + \left(\frac{70 + 0,25 \cdot s_{\perp}}{1 + 0,2 \cdot z_{\perp}} \right) \cdot z_{\perp} \cdot K_{w\perp}^2 \right]$$

Müssen die Schirmwirkungen für mehrere Fahrstreifen einzeln berechnet werden, wird die resultierende Pegelminderung aus den Pegelminderungen Dz1 und Dz2 für die beiden äußeren Fahrstreifen berechnet.

Können bei der Berechnung die Bedingungen für eine „lange, gerade Straße“ nicht eingehalten werden, sind die Berechnungen für die einzelnen Straßenabschnitte durchzuführen. Für die Berechnung des Schirmwertes z gelten grundsätzlich die genannten Rechenregeln, wobei sich jedoch sämtliche Größen auf den Querschnitt vom Immissionsort durch die Mitte des zu betrachtenden Straßenabschnittes beziehen.

5.3 BERECHNUNGSERGEBNISSE ZUR FLÄCHENHAFTEN DARSTELLUNG DER GERÄUSCHBELASTUNG DES PLANGEBIETES

Die Belastungen des Plangebietes durch Straßenverkehrsgeräusche der Schönberger Straße sind nachfolgend als Isophonenkarte mit Darstellung des Beurteilungspegels für den Tages- und Nachtzeitraum wiedergegeben. Die Berechnungen basieren zum einen auf „freie Schallausbreitung“, d.h. der geplante zukünftige Gebäudebestand ist in seiner abschirmenden Wirkung im Plangebiet nicht berücksichtigt. Im 2. Berechnungsschritt wurden die vorgesehenen Gebäude mit ihrer abschirmenden Wirkung in den Schallausbreitungsberechnungen eingestellt.

Die Darstellung umfasst dabei in 5 dB-Abstufungen die Pegelklassen bis 55 dB(A) für den Tageszeitraum bzw. 45 dB(A) für den Nachtzeitraum, entsprechend den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete.

Die Berechnungshöhe wurde gemäß den Empfehlungen der RLS-90 mit $h = 4$ m über Gelände eingestellt. Die Berechnungsergebnisse sind – mit Einschränkung beim Vorhandensein kleingliedriger Abschirmungseinrichtungen – mit einer Abweichung von ± 1 dB kennzeichnend für die Gesamtbelastung an den Fassaden (EG/weitere OG).

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an der unmittelbar zur Schönberger Straße hinorientierten Wohnbebauung auf den zur Straße hinweisenden Fassaden Geräuschimmissionen in der Größenordnung > 55 dB(A) zur Tageszeit bzw. > 45 dB(A) zur Nachtzeit auftreten. Im zurückgezogenen Bereich des Plangebietes sowie auf den Gebäuderückseiten der 1. Baureihe werden die Orientierungswerte eingehalten und unterschritten.

Die Planungsempfehlungen der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete tags 55 dB(A)/nachts 45 dB(A) werden somit nur im Nahbereich der Schönberger Straße überschritten. In den zurückgezogenen Plangebietsbereichen ist die Einhaltung und Unterschreitung der Planungsempfehlungen festzustellen.

Die ergänzend zur Bewertung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Allgemeine Wohngebiete tags 59 dB(A)/nachts 49 dB(A) werden nur auf den zur Schönberger Straße hinorientierten Gebäudfassaden grenzwertig erreicht bzw. um +1 dB überschritten.

PLANZEICHNUNG - TEIL A

361

WA2

120 m²

352

350

330

332

331

333

334

241/4

241/6

64/4

64/21

64/10

64/22

64/23

64/19/20

64/24

64/17

64/18

64/19

64/14

64/13

41

65/2

63/8

64/6

43

64/7

45

47

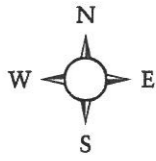
64/8

49

64/9

59

63/18



WA1

72 m²

50

WA1

WA1

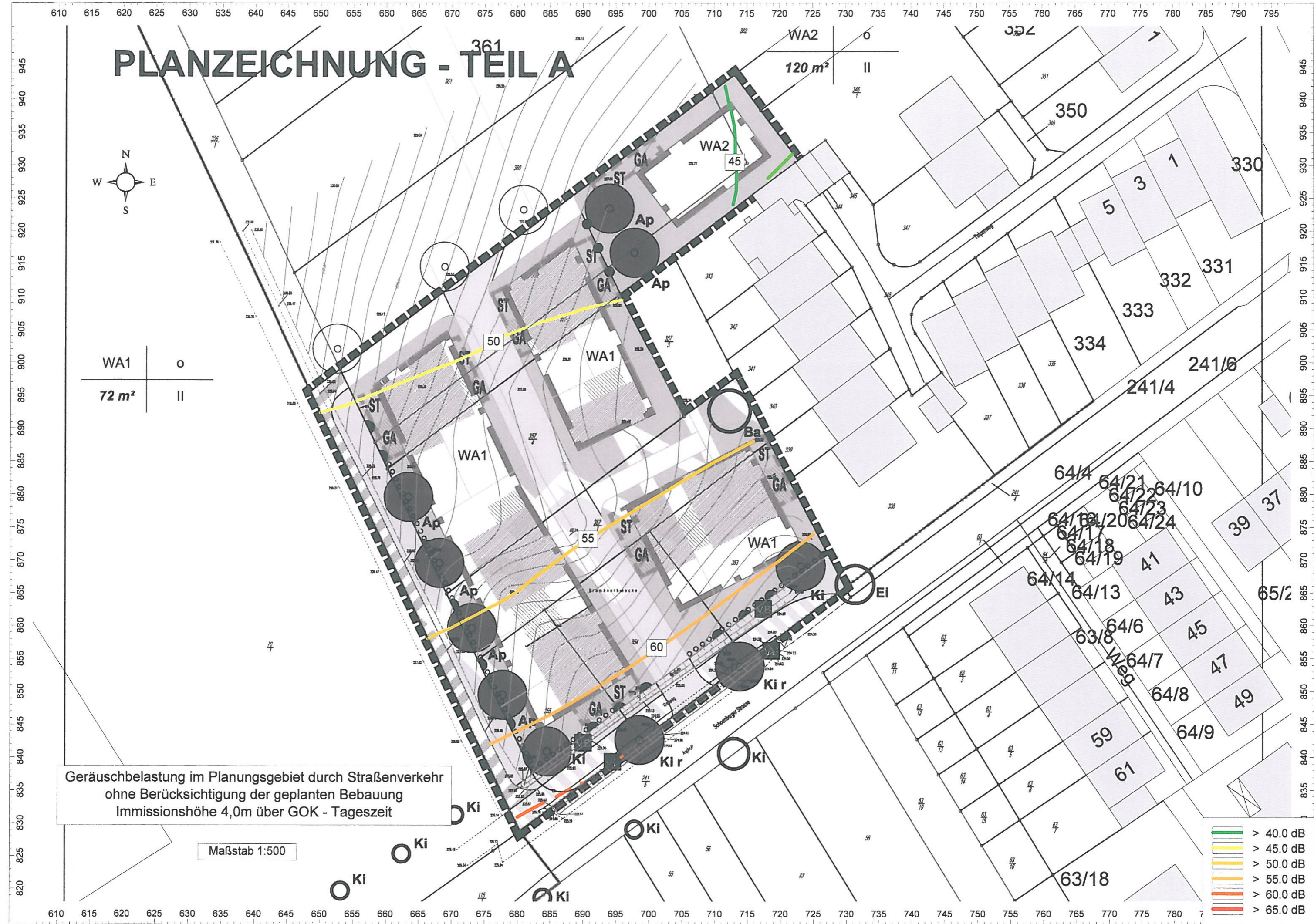
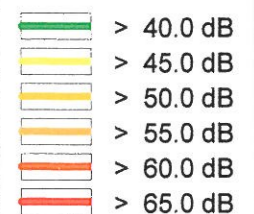
55

WA1

60

Geräuschbelastung im Planungsgebiet durch Straßenverkehr
ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung
Immissionshöhe 4,0m über GOK - Tageszeit

Maßstab 1:500

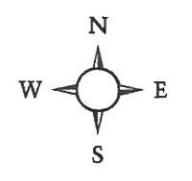


PLANZEICHNUNG - TEIL A

361

120 m²

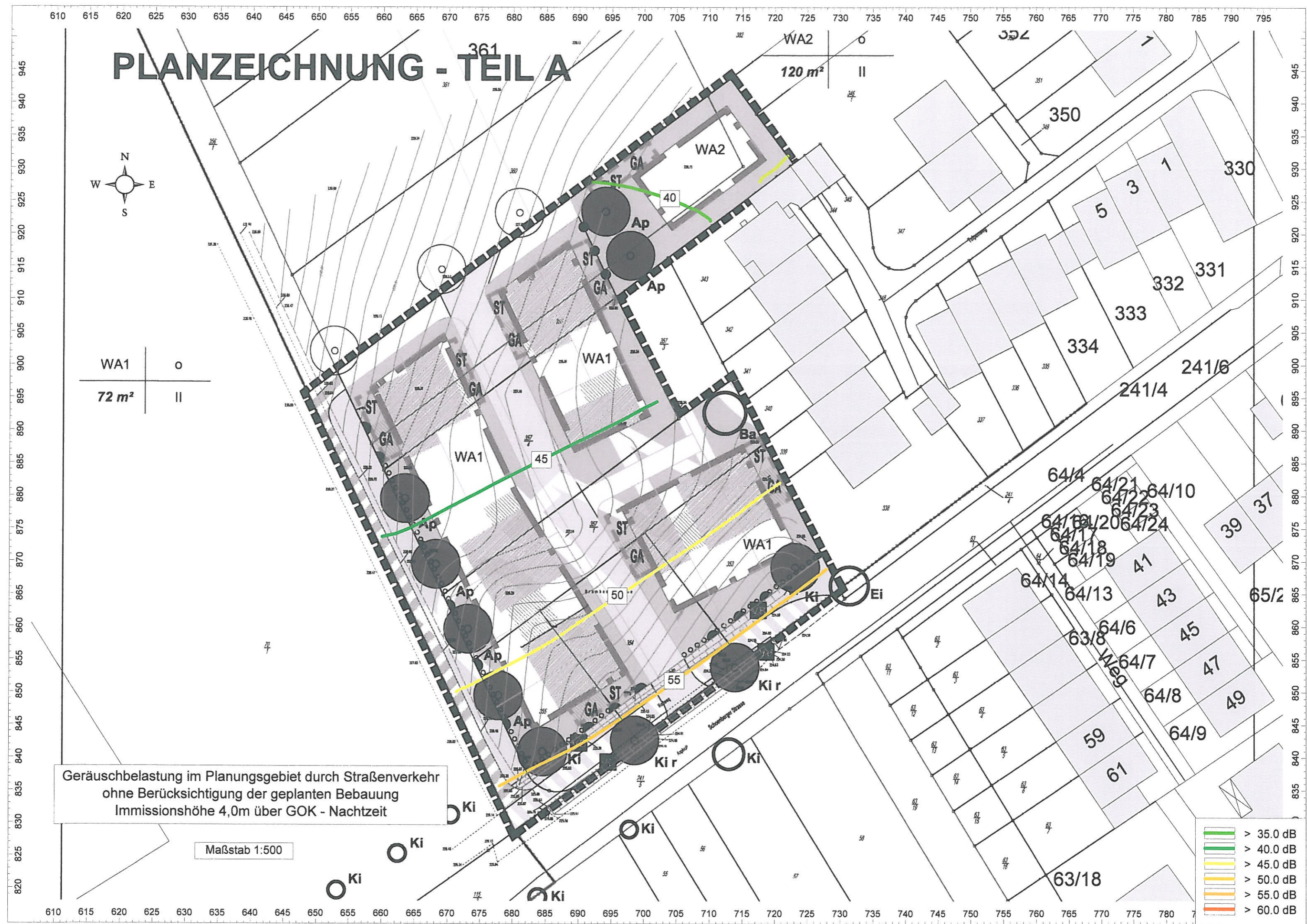
WA1
72 m²



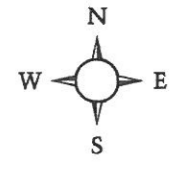
Geräuschbelastung im Planungsgebiet durch Straßenverkehr
ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung
Immissionshöhe 4,0m über GOK - Nachtzeit

Maßstab 1:500

█	> 35.0 dB
█	> 40.0 dB
█	> 45.0 dB
█	> 50.0 dB
█	> 55.0 dB
█	> 60.0 dB



PLANZEICHNUNG - TEIL A

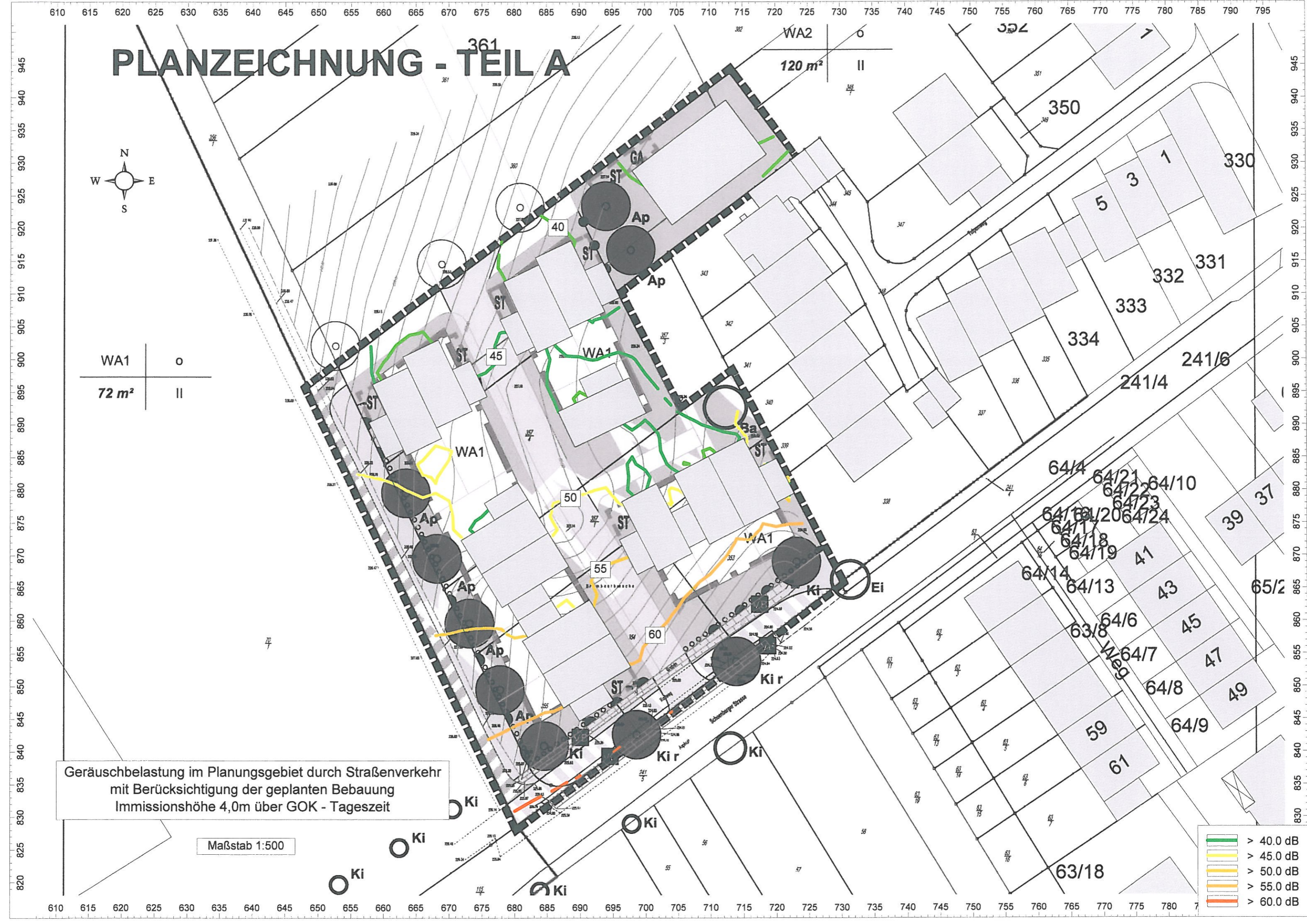
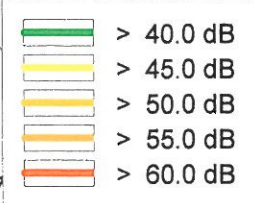


WA1
72 m²
o
II

WA2
120 m²
o
II

Geräuschbelastung im Planungsgebiet durch Straßenverkehr
mit Berücksichtigung der geplanten Bebauung
Immissionshöhe 4,0m über GOK - Tageszeit

Maßstab 1:500



6. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.1 ERFORDERNIS VON SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Nach § 1, Absatz 5, BauGB sind bei der Bauleitplanung unter anderem die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und nach § 1a die Anforderung des Immissionsschutzrechtes und somit des Schallschutzes zu berücksichtigen.

Bei der städtebaulichen Planung ist für den Schallschutz die DIN 18005, Teil 1, anzuwenden. Dabei stellen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, enthaltenen Orientierungswerte aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte dar. Die in Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, genannten Orientierungswerte sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, baulicher Schallschutzmaßnahmen –insbesondere für Schlafräume- vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Zusätzlich zu den schalltechnischen Orientierungswerten können im Rahmen der Abwägung der Belange im Bauleitplanverfahren auch auf die in der Verkehrslärmschutzverordnung enthaltenen Immissionsgrenzwerte (16. BImSchV) herangezogen werden.

Die direkte Anwendung der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV - gilt jedoch nur für die Neuerrichtung von Verkehrswegen, nicht jedoch für die „Überplanung“ von Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege.

Die in der Verkehrslärmschutzverordnung genannten Grenzwerte stellen dabei die „Grenzen schädlicher Umwelteinwirkungen gegenüber Verkehrsgeräuschen“ im Sinne des BImSchG dar. Diese betragen in Allgemeinen Wohngebieten

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A).

Werden diese Richtwerte überschritten, sind für das betroffene Gebiet Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Wie der Vergleich mit den Berechnungsergebnissen zeigt, treten in Höhe der 1. Baureihe in einem Teilbereich der Schönberger Straße Straßenverkehrsgeräusche auf, die oberhalb des Immissionsrichtwertes der Verkehrslärmschutzverordnung - tags 59 dB(A) - bei Allgemeinen Wohngebieten zum Liegen kommen bzw. diesen grenzwertig erreichen können.

Gleiches gilt für den Nachtzeitraum.

Hier muss für die zur Schönberger Straße hinorientierten Gebäudefassaden mit der Überschreitung des Immissionsgrenzwertes gerechnet werden.

Im Hinblick auf die Geräuschbelastung der nächstgelegenen Bebauung im Planungsgebiet oberhalb der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung und der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind im weiteren Schallschutzmaßnahmen für das Planungsgebiet zu erörtern.

6.2 AKTIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Zur Verminderung der Geräuschbelastung der geplanten Bebauung im Verlauf der Schönberger Straße können aktive Schallschutzmaßnahmen nach derzeitigem Erörterungsstand aufgrund der gegebenen Platzverhältnisse nicht umgesetzt werden.

Darüber hinaus würden – auch zur Abdeckung der Schutzansprüche in den Obergeschossen – hierzu große Bauhöhen erforderlich werden.

Aufgrund der gegebenen städtebaulichen Situation werden daher passive Schallschutzmaßnahmen Berücksichtigung finden müssen.

6.3 PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN NACH DIN 4109

Die baurechtlich eingeführte DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ sieht eine Schalldämmung der Umfassungsbauteile eines Gebäudes gegenüber Außengeräuschbelastungen vor.

Hierzu erfolgt die Zuordnung von Siedlungsflächen/Gebäuden in die Lärmpegelbereiche I bis VII.

Entsprechend dem Einführungserlass zur DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm zu erbringen, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB) oder
- b) der „maßgebliche Außenlärmpegel“ 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen beträgt.

Die baurechtlich eingeführte DIN 4109 stellt Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen.

Aufgrund der festgelegten Anforderungen kann jedoch nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen nicht mehr wahrgenommen werden.

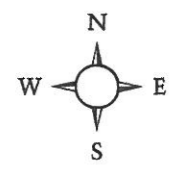
Tabelle 8 der DIN 4109 stellt Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteile. Die nachfolgende Tabelle gibt diese Anforderungen auszugsweise wieder.

Tabelle 5: Auszug DIN 4109

Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“	erf. Luftschalldämmung des Außenbauteiles für Aufenthaltsräume in Wohnungen erf. $R'_{w,res}$
I	bis 55 dB(A)	30 dB
II	56-60 dB(A)	30 dB
III	61-65 dB(A)	35 dB
IV	66-70 dB(A)	40 dB
V	71-75 dB(A)	45 dB

Die Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ kann durch schalltechnischen Berechnungen erfolgen, wobei auf die Berechnungsergebnisse ein Zuschlag von +3 dB(A) vorzunehmen ist.

PLANZEICHNUNG - TEIL A



WA1
72 m²

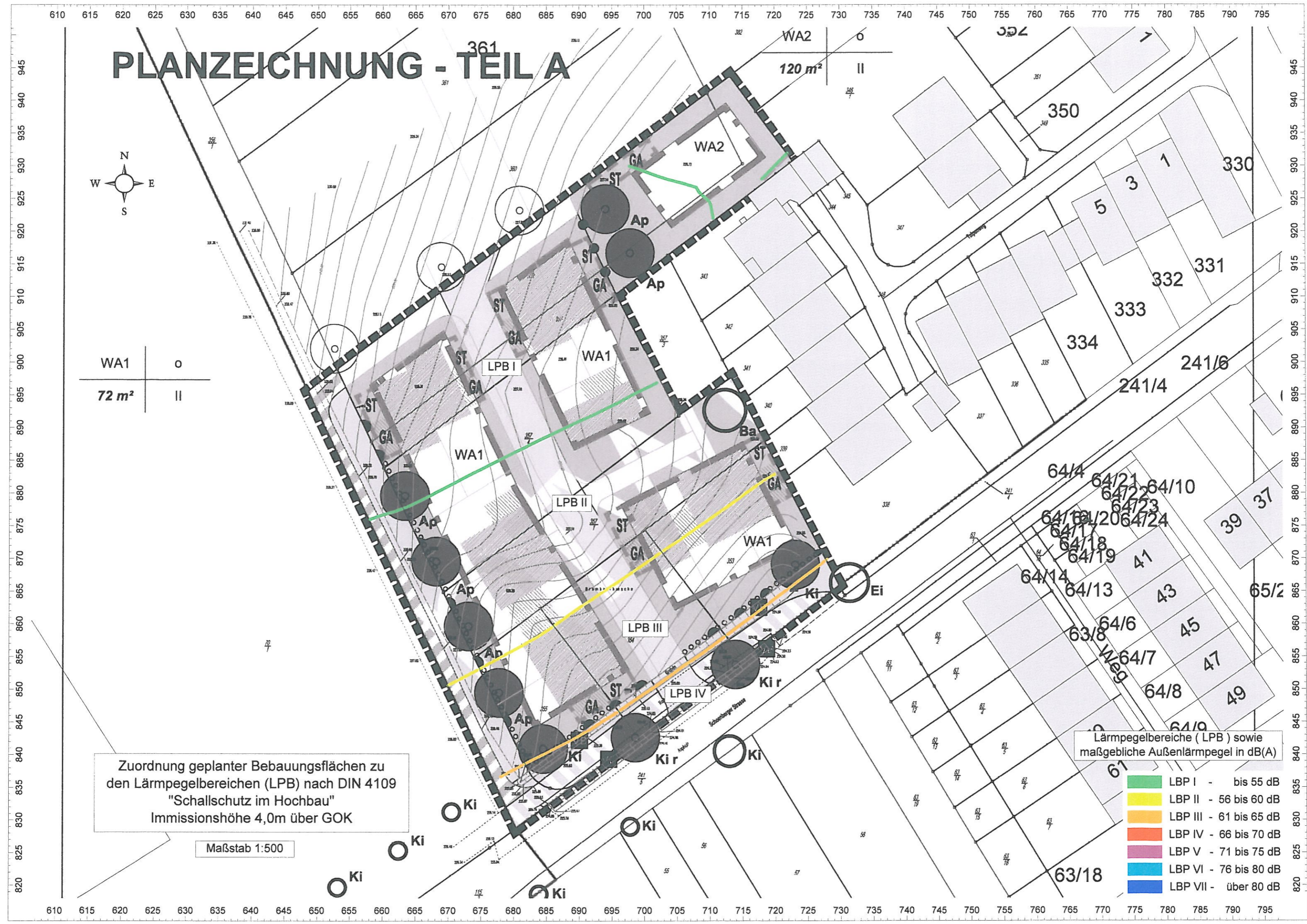
WA2
120 m²

Zuordnung geplanter Bebauungsflächen zu den Lärmpegelbereichen (LPB) nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" Immissionshöhe 4,0m über GOK

Maßstab 1:500

Lärmpegelbereiche (LPB) sowie maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A)

- LBP I - bis 55 dB
- LBP II - 56 bis 60 dB
- LBP III - 61 bis 65 dB
- LBP IV - 66 bis 70 dB
- LBP V - 71 bis 75 dB
- LBP VI - 76 bis 80 dB
- LBP VII - über 80 dB



Anhand der vorliegenden schalltechnischen Berechnungen ist in Höhe der nächstgelegenen Bebauung zur Schönberger Straße von einem Mittelungspegel für die Tageszeit von

$$L_{Aeq} = 57 - 61 \text{ dB(A)}$$

auszugehen. Die berechneten Werte entsprechen der Definition „Freifeldpegel“. Somit ist ein Zuschlag von +3 dB auf diese Ergebnisse zur Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ vorzunehmen.

Die zum Verkehrsweg nächstgelegenen Fassaden sind dann dem

Lärmpegelbereich III

mit einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 61 – 65 dB(A) zuzuordnen.

Die erforderliche resultierende Luftschalldämmung der Außenbauteile (Wände einschließlich Fenster) muss dann im Falle einer Einstufung in den Lärmpegelbereich III 35 dB, im Falle des Lärmpegelbereich II 30 dB betragen.

Die Anforderungen an die Fensteranlagen betragen dann bei Fensterflächenanteilen an der Außenfassade zwischen 20 – 60 % bei einer Einstufung in den Lärmpegelbereich III

$$\text{erf. } R'_w = 30 - 32 \text{ dB}$$

und im Lärmpegelbereich II

$$\text{erf. } R'_w \geq 25 \text{ dB.}$$

Auf den der Schönberger Straße abgewandten Gebäudefassaden können die Anforderungen auf erf. $R'_w = 30 \text{ dB}$ reduziert werden.

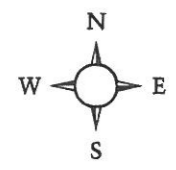
Für die zurückliegende Bebauung der 2./3. Baureihe kann die Dimensionierung der Fensteranlagen unter Heranziehung des Lärmpegelbereiches II [„maßgeblicher Außenlärmpegel“ zwischen 56 – 60 dB(A)] vorgenommen werden. Für den nördlichen Teil des Plangebietes werden die Anforderungen gemäß dem Lärmpegelbereich I erreicht.

Die Zuordnung der Bauflächen in die Lärmpegelbereiche zeigt die nachfolgende Isophonendarstellung.

Wird die Wohnbebauung gemäß dem derzeitigen Planungsentwurf im Plangebiet realisiert, enthalten die beigefügten kartographischen Darstellungen die in den einzelnen Fassadenabschnitten anzuwendenden Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung der abschirmenden, ggf. auch pegelerhöhenden Wirkung des Gebäudebestandes (Reflexionen) für das Plangebiet.

Besondere konstruktive Anforderungen an die Fensteranlagen/Fassadenausbildungen sind hierbei in der Regel nicht zu stellen. Im allgemeinen genügen Standardisolierverglasungen mit einer Gesamtglasdicke von $d = 2 \times 4 \text{ mm}$ und $d = 6 \text{ mm} + 4 \text{ mm}$ mit einem Scheibenzwischenraum von $d = 12 - 16 \text{ mm}$ im Lärmpegelbereich II und III.

PLANZEICHNUNG - TEIL A



WA1
72 m²

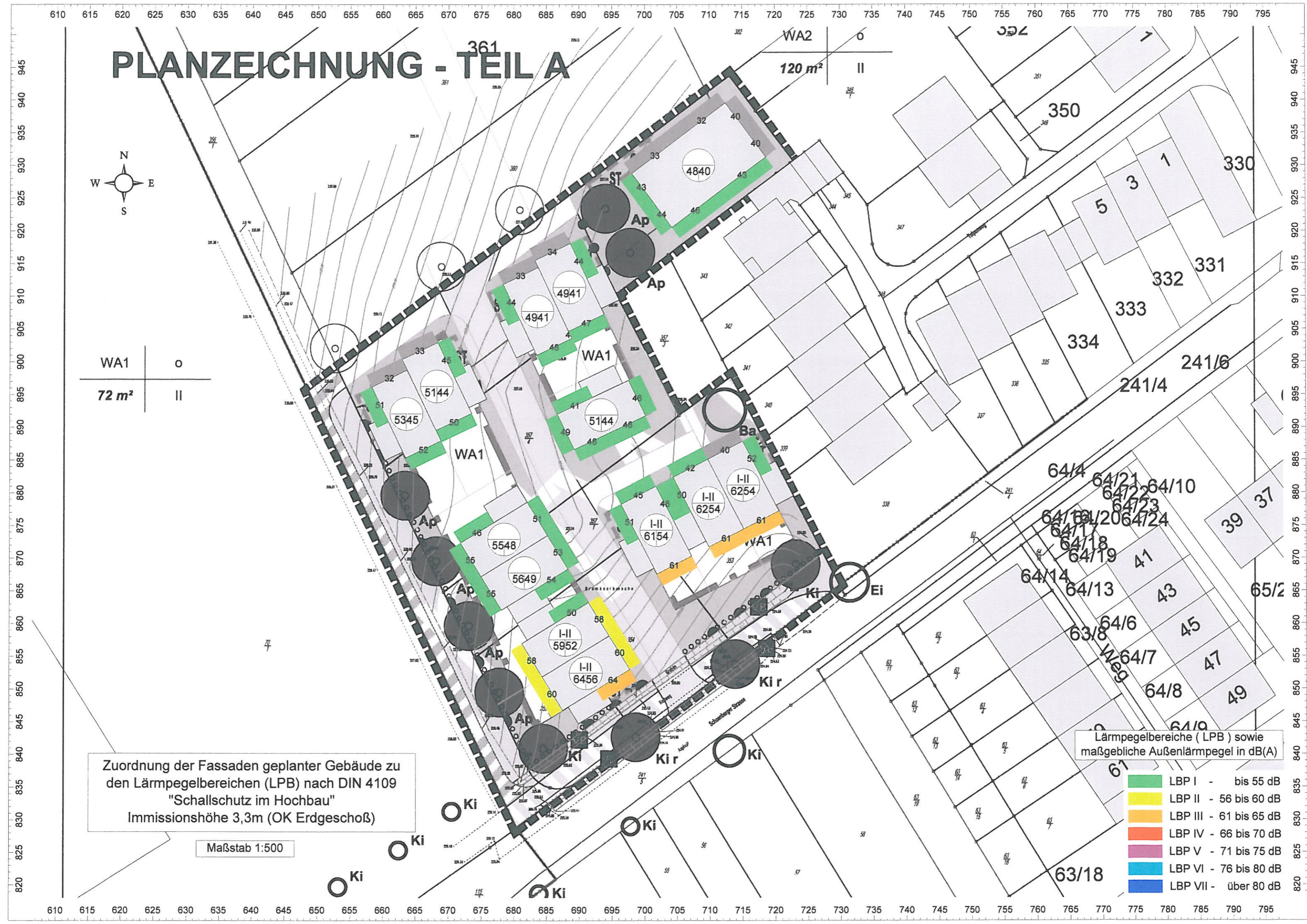
WA2
120 m²

Zuordnung der Fassaden geplanter Gebäude zu den Lärmpegelbereichen (LPB) nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" Immissionshöhe 3,3m (OK Erdgeschoß)

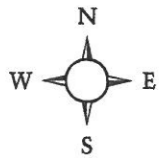
Maßstab 1:500

Lärmpegelbereiche (LPB) sowie maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A)

- LBP I - bis 55 dB
- LBP II - 56 bis 60 dB
- LBP III - 61 bis 65 dB
- LBP IV - 66 bis 70 dB
- LBP V - 71 bis 75 dB
- LBP VI - 76 bis 80 dB
- LBP VII - über 80 dB



PLANZEICHNUNG - TEIL A



WA1
72 m²

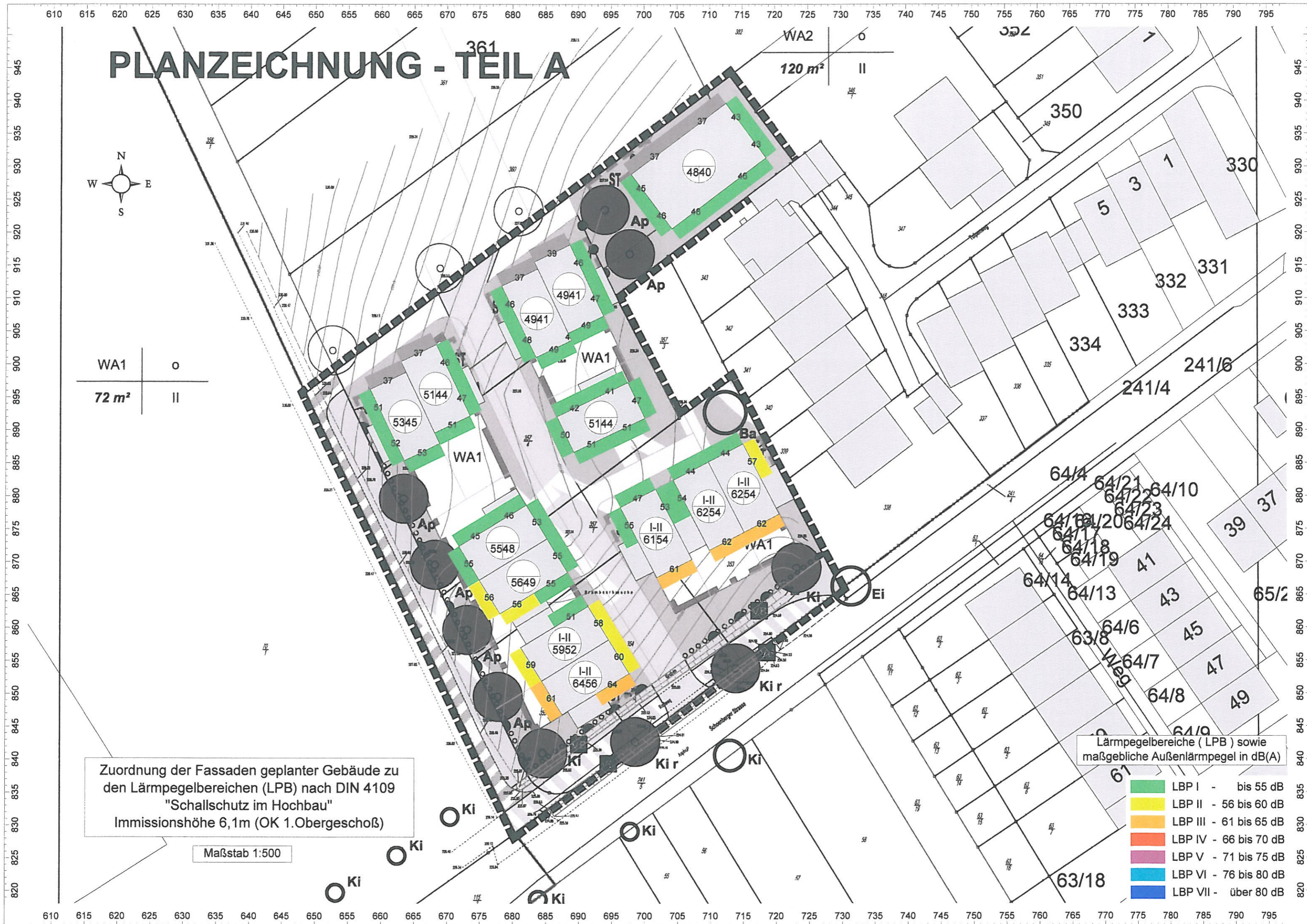
WA2
120 m²

Zuordnung der Fassaden geplanter Gebäude zu den Lärmpegelbereichen (LBP) nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" Immissionshöhe 6,1m (OK 1.Obergeschoß)

Maßstab 1:500

Lärmpegelbereiche (LBP) sowie maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A)

- LBP I - bis 55 dB
- LBP II - 56 bis 60 dB
- LBP III - 61 bis 65 dB
- LBP IV - 66 bis 70 dB
- LBP V - 71 bis 75 dB
- LBP VI - 76 bis 80 dB
- LBP VII - über 80 dB



6.4 PLANUNGSEMPFEHLUNGEN

Für die schutzbedürftigen Räume auf den zur Schönberger Straße nächstgelegenen Gebäuden sind die Anforderungen gemäß dem Lärmpegelbereich II und III nach DIN 4109 zu berücksichtigen.

Die Berücksichtigung von passiven Schallschutzmaßnahmen [Fenster, unter Umständen auch schallgedämmte Lüftungselemente in Schlafräumen und Kinderzimmern] für Gebäude im Lärmpegelbereich III können in die konkret-rechtlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes aufgenommen werden.

Festsetzungen für den Lärmpegelbereich I und II werden im allgemeinen nicht erforderlich, da durch die alleine schon aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Fensteraufbauten die Anforderungen an den Schallschutz erreicht werden.

Ergänzend zur Berücksichtigung der erforderlichen Schallschutzklassen bei Fensteranlagen ist die Verwendung schallgedämmter Lüftungselemente bei Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern an den nächstgelegenen Gebäuden der Schönberger Straße vorzusehen. Schallgedämmte Lüftungselemente sollen dabei die gleichen Schallschutzklassen gemäß der Einstufung der Fensteranlagen aufweisen, die nach den Regelungen der VDI-Richtlinie 2719 ausgelegt werden.

Werden die Gebäude nach Passivhausstandard mit Lüftungseinrichtungen berücksichtigt, kann auf die Verwendung schallgedämmter Lüftungselemente verzichtet werden.

Die entsprechende Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen kann im Baugenehmigungsverfahren für die Gebäude berücksichtigt werden.

DIESER BERICHT UMFASST 23 SEITEN SOWIE IN DER ANLAGE AUSZÜGE AUS DEN BERECHNUNGSPROTOKOLLEN.

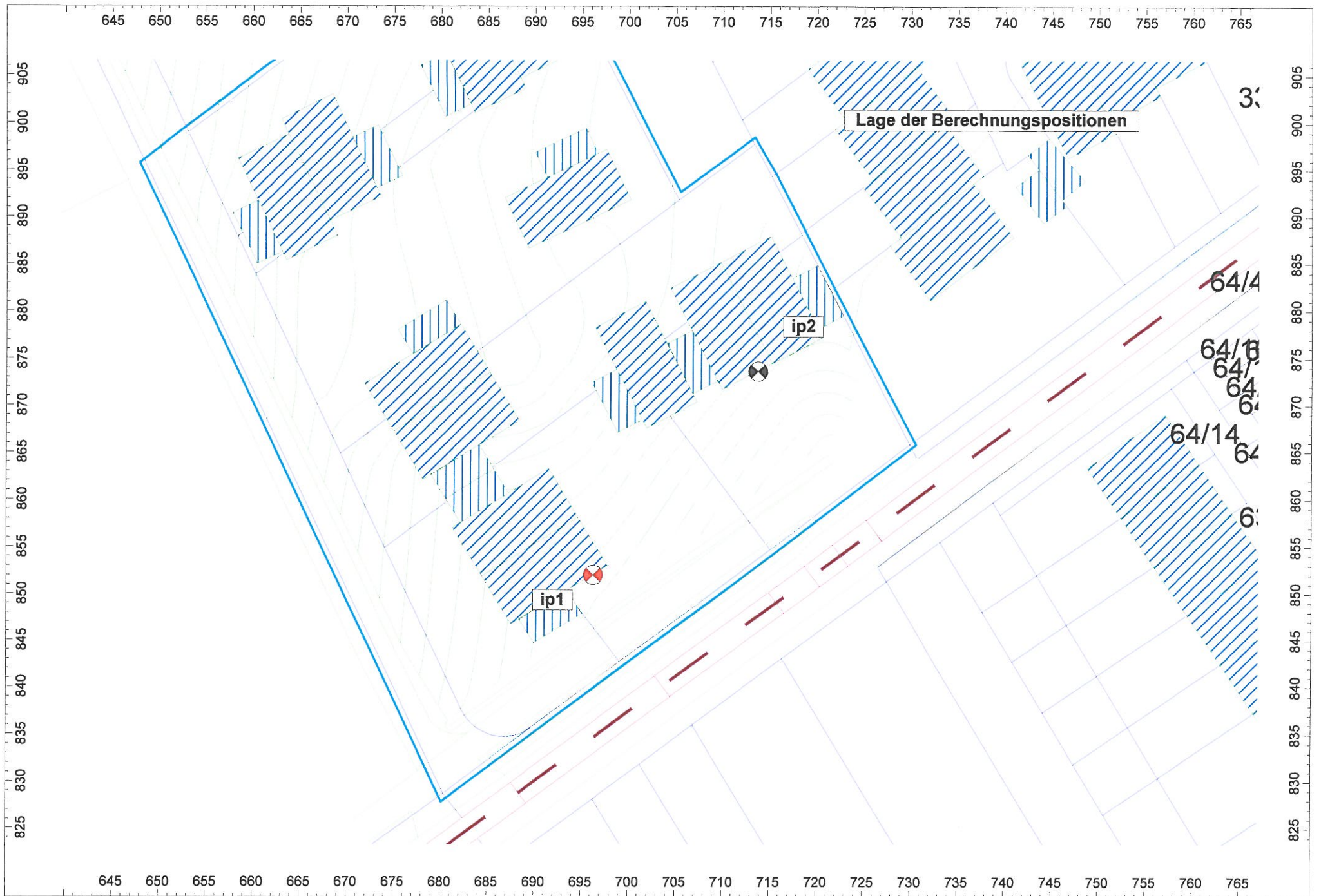
LIMBURG, DEN 06. OKTOBER 2010/ZI/BA

GSA Limburg GmbH
Ingenieurgesellschaft
für Immissionsschutz,
Akustik, Bauphysik

Ziegelmeier



Hochrechnung Verkehrszählung Kronberg - Schönberger Straße										
Zeit	Personenverkehr				Schwerlastverkehr					
	Mopeds	Kraft- räder	PKW	LKW bis 2.8 t	Busse	LKW über 2.8 t		Sattel- fahrzg.	Spezial- fahrzg.	
						ohne Anh.	mit Anh.			
15 - 16 Uhr	0	6	503	15	10	0	1	0	2	
16 - 17 Uhr	0	12	441	9	8	0	0	0	0	
17 - 18 Uhr	0	13	463	8	8	1	0	0	1	
18 - 19 Uhr	0	7	489	4	8	0	1	0	2	
Gesamt	0	38	1896	36	34	1	2	0	5	
Teil-Qz (ger.)	0,0	101,5	6010,3	144,7	136,7	5,3	10,1	0,0	22,8	
Querschnittszählung (gerundet) :						6431 Fahrzeuge		p (gerundet) in % :		2,7



Bericht (mit Bebauung.cna)

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)	
Schönberger Straße			58.7	-6.6	51.3			396.0	0.0	72.6	2.7	0.0	2.7	50		RQ 7.5	0.0	1	-0.8	0.0			
Schönberger Straße			56.3	-8.8	49.0			396.0	0.0	72.6	2.7	0.0	2.7	30		RQ 7.5	0.0	1	-0.8	0.0			

Ampeln

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv			Höhe	Koordinaten					
			Tag	Abend	Nacht	Anfang	X	Y	Z			
						(m)	(m)	(m)	(m)			

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)	
ip1			60.4	53.0	59.0	49.0	WA		Straße	4.00	r	696.20	852.01	229.15
ip2			58.0	50.7	59.0	49.0	WA		Straße	4.00	r	713.69	873.62	229.10

Auszug Berechnungsprotokoll

Immissionspunkt

Bez.: ip1

ID:

X: 696.20

Y: 852.01

Z: 229.15

Straße nach RLS-90, Bez: "Schönberger Straße", ID: "-"												
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	Dbm	Dz	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	504.42	740.81	230.22	0	70.3	63.0	-36.8	0.0	22.2	-0.0	11.3	3.9
2	525.35	749.87	229.77	0	67.9	60.5	-35.8	0.0	19.9	-0.0	12.2	4.8
3	563.69	766.47	228.95	0	74.0	66.6	-33.5	-4.4	0.0	-0.0	36.0	28.7
4	609.84	786.46	227.97	0	71.0	63.6	-30.0	-4.1	0.0	-0.0	36.8	29.4
5	640.61	799.78	227.32	0	71.0	63.6	-26.8	-3.7	0.0	-0.0	40.4	33.0
6	495.47	733.94	230.43	0	64.3	56.9	-37.3	0.0	21.4	-0.0	5.5	-1.8
7	507.16	739.00	230.18	0	68.3	61.0	-36.8	0.0	19.8	-0.0	11.7	4.4
8	550.93	757.95	229.25	0	74.6	67.2	-34.4	-4.4	0.0	-0.0	35.7	28.4
9	604.01	780.94	228.12	0	71.6	64.2	-30.7	-4.2	0.0	-0.0	36.7	29.3
10	639.39	796.26	227.37	0	71.6	64.2	-27.2	-3.8	0.0	-0.0	40.6	33.2
11	682.97	826.48	226.26	0	66.3	58.9	-18.2	-0.4	0.0	-0.0	47.7	40.3
12	684.61	824.27	226.26	0	66.3	58.9	-18.6	-0.6	0.0	-0.0	47.1	39.7
13	657.27	807.43	226.95	0	61.6	54.2	-24.6	-3.2	0.0	-0.0	33.8	26.4
14	663.71	812.20	226.80	0	66.6	59.2	-23.3	-2.9	0.0	-0.0	40.4	33.0
15	673.50	819.46	226.56	0	66.6	59.2	-21.0	-2.0	0.0	-0.0	43.5	36.1
16	663.03	808.28	226.85	0	67.2	59.8	-23.9	-3.0	0.0	-0.0	40.3	32.9
17	674.36	816.68	226.58	0	67.2	59.8	-21.4	-2.2	0.0	-0.0	43.6	36.3
18	679.36	823.81	226.40	1	59.5	52.2	-30.2	0.0	25.3	1.0	3.1	-4.3
19	681.43	825.34	226.32	1	60.1	52.7	-30.1	0.0	25.3	1.0	3.7	-3.7
20	683.24	826.68	226.25	1	58.2	50.8	-30.0	0.0	25.6	1.0	1.5	-5.8
21	680.65	824.76	226.35	1	60.5	53.1	-24.4	0.0	25.3	1.0	9.7	2.3
22	683.41	826.80	226.25	1	61.6	54.2	-24.1	0.0	25.4	1.0	11.1	3.7
23	685.23	828.16	226.18	1	54.0	46.7	-23.9	0.0	25.4	1.0	3.7	-3.7
24	686.53	829.12	226.13	1	59.8	52.4	-23.8	0.0	25.7	1.0	9.2	1.8
25	684.33	827.49	226.21	1	64.6	57.2	-25.7	0.0	25.5	1.0	12.4	5.0
26	687.48	829.83	226.09	1	47.9	40.6	-25.4	0.0	25.6	1.0	-4.1	-11.5
27	681.47	825.37	226.32	1	64.6	57.2	-20.6	0.0	25.6	1.0	17.3	10.0
28	685.52	828.37	226.17	1	59.5	52.1	-19.7	0.0	25.9	1.0	12.9	5.5
29	687.02	829.48	226.11	1	57.0	49.6	-19.4	0.0	25.9	1.0	10.7	3.3
30	685.05	828.02	226.19	1	55.9	48.6	-30.2	0.0	25.7	1.0	-1.0	-8.4
31	686.37	829.00	226.14	1	59.2	51.8	-30.2	0.0	25.8	1.0	2.3	-5.1
32	687.41	829.77	226.10	1	51.1	43.7	-30.2	0.0	25.8	1.0	-5.8	-13.2
33	680.49	821.22	226.42	1	56.3	48.9	-30.4	0.0	25.2	1.0	-0.4	-7.8
34	682.08	822.40	226.36	1	60.2	52.8	-30.3	0.0	25.3	1.0	3.6	-3.8
35	683.93	823.77	226.29	1	58.3	50.9	-30.3	0.0	25.6	1.0	1.4	-5.9
36	681.07	821.65	226.40	1	59.8	52.5	-24.9	0.0	25.3	1.0	8.7	1.3
37	683.75	823.64	226.30	1	61.8	54.5	-24.6	0.0	25.3	1.0	10.9	3.5
38	685.68	825.07	226.22	1	54.3	46.9	-24.4	0.0	25.4	1.0	3.5	-3.9
39	687.58	826.47	226.15	1	61.7	54.4	-24.3	0.0	25.7	1.0	10.8	3.4
40	684.93	824.51	226.25	1	64.8	57.4	-26.1	0.0	25.5	1.0	12.2	4.8
41	688.67	827.29	226.11	1	56.8	49.4	-25.8	0.0	25.6	1.0	4.4	-3.0
42	681.99	822.34	226.36	1	62.6	55.2	-21.2	0.0	25.5	1.0	14.8	7.4
43	685.03	824.59	226.25	1	60.0	52.6	-20.6	0.0	25.7	1.0	12.6	5.3
44	686.23	825.47	226.20	1	50.8	43.4	-20.4	0.0	25.7	1.0	3.7	-3.7
45	687.77	826.62	226.14	1	61.2	53.8	-20.1	0.0	25.8	1.0	14.3	7.0
46	685.81	825.16	226.22	1	56.1	48.7	-30.5	0.0	25.6	1.0	-1.1	-8.5
47	687.17	826.17	226.17	1	59.3	52.0	-30.4	0.0	25.7	1.0	2.2	-5.2
48	688.64	827.26	226.11	1	57.1	49.7	-30.4	0.0	25.7	1.0	-0.1	-7.4
49	674.35	820.09	226.54	1	59.9	52.6	-30.4	0.0	25.2	1.0	3.3	-4.1
50	676.08	821.38	226.50	1	57.9	50.5	-30.3	0.0	25.2	1.0	1.3	-6.1
51	677.57	822.48	226.46	1	58.8	51.4	-30.3	0.0	25.2	1.0	2.3	-5.1
52	670.82	817.48	226.62	1	68.5	61.1	-22.8	0.0	25.3	1.0	19.4	12.0
53	672.74	815.47	226.62	1	59.5	52.2	-30.8	0.0	25.2	1.0	2.5	-4.8
54	674.80	817.01	226.57	1	60.1	52.7	-30.7	0.0	25.2	1.0	3.2	-4.2
55	676.58	818.33	226.52	1	58.0	50.6	-30.6	0.0	25.2	1.0	1.2	-6.2
56	678.65	819.85	226.47	1	61.1	53.7	-30.5	0.0	25.2	1.0	4.3	-3.0
57	679.80	820.71	226.45	1	53.3	45.9	-25.0	0.0	25.3	1.0	2.0	-5.4
58	665.23	809.91	226.80	1	66.6	59.2	-24.4	0.0	25.1	1.0	16.1	8.7

Auszug Berechnungsprotokoll

Straße nach RLS-90, Bez: "Schönberger Straße", ID: "-"												
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	Dbm	Dz	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
59	675.09	817.22	226.56	1	66.6	59.2	-22.6	0.0	25.3	1.0	17.7	10.3
Straße nach RLS-90, Bez: "Schönberger Straße", ID: "-"												
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	Dbm	Dz	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	689.08	831.01	226.05	0	59.1	51.7	-15.9	0.0	0.0	-0.0	43.2	35.8
2	693.66	834.40	225.92	0	62.1	54.8	-14.0	0.0	0.0	-0.0	48.1	40.7
3	698.23	837.79	225.79	0	59.1	51.7	-12.3	0.0	0.0	-0.0	46.9	39.5
4	701.29	840.06	225.70	0	59.1	51.7	-11.4	0.0	0.0	-0.0	47.7	40.3
5	689.29	827.74	226.09	0	47.2	39.8	-17.0	0.0	0.0	-0.0	30.2	22.8
6	693.15	830.61	225.98	0	63.0	55.7	-15.7	0.0	0.0	-0.0	47.3	40.0
7	698.80	834.79	225.82	0	60.0	52.7	-13.9	0.0	0.0	-0.0	46.2	38.8
8	702.57	837.58	225.71	0	60.0	52.7	-13.0	0.0	0.0	-0.0	47.0	39.6
9	729.53	861.02	224.95	0	63.6	56.2	-19.8	-1.3	0.0	-0.0	42.4	35.1
10	738.03	867.38	224.74	0	63.6	56.2	-22.1	-2.3	0.0	-0.0	39.2	31.9
11	750.77	876.91	224.43	0	66.6	59.2	-24.7	-3.1	0.0	-0.0	38.8	31.4
12	776.27	895.98	223.80	0	69.6	62.2	-28.5	-3.8	0.0	-0.0	37.3	29.9
13	731.18	858.82	224.95	0	63.6	56.2	-20.1	-1.5	0.0	-0.0	42.0	34.7
14	739.68	865.18	224.74	0	63.6	56.2	-22.2	-2.4	0.0	-0.0	39.0	31.6
15	752.42	874.71	224.43	0	66.6	59.2	-24.8	-3.1	0.0	-0.0	38.7	31.3
16	777.91	893.78	223.80	0	69.6	62.2	-28.5	-3.8	0.0	-0.0	37.3	29.9
17	704.32	842.31	225.62	0	59.1	51.7	-11.2	0.0	0.0	-0.0	47.8	40.5
18	707.34	844.54	225.53	0	59.1	51.7	-11.7	0.0	0.0	-0.0	47.3	40.0
19	711.87	847.90	225.40	0	62.1	54.7	-13.3	0.0	0.0	-0.0	48.8	41.4
20	707.47	841.22	225.57	0	62.1	54.7	-13.0	0.0	0.0	-0.0	49.1	41.7
21	713.50	845.69	225.40	0	62.1	54.7	-14.4	0.0	0.0	-0.0	47.7	40.3
22	716.79	851.55	225.22	0	60.1	52.7	-15.3	0.0	0.0	-0.0	44.8	37.4
23	718.43	849.34	225.22	0	60.1	52.7	-16.1	0.0	0.0	-0.0	44.0	36.7
24	720.20	854.08	225.12	0	59.0	51.7	-16.7	0.0	0.0	-0.0	42.4	35.0
25	721.84	851.87	225.12	0	59.0	51.7	-17.2	0.0	0.0	-0.0	41.8	34.4
26	723.49	856.52	225.08	0	59.8	52.4	-17.9	-0.1	0.0	-0.0	41.9	34.5
27	725.13	854.31	225.08	0	59.8	52.4	-18.3	-0.4	0.0	-0.0	41.1	33.8
28	819.29	928.87	222.63	0	71.5	64.1	-32.8	-4.2	0.0	-0.0	34.5	27.1
29	869.19	967.56	221.19	0	71.1	63.8	-36.2	0.0	23.4	-0.0	11.5	4.1
30	814.51	921.69	222.81	0	70.3	62.9	-32.3	-4.2	0.0	-0.0	33.8	26.5
31	853.69	952.06	221.68	0	70.3	62.9	-35.2	-4.4	0.0	-0.0	30.7	23.4
32	884.00	975.56	220.81	0	67.7	60.3	-37.0	0.0	23.1	-0.0	7.6	0.2
33	901.94	992.95	220.21	0	66.8	59.5	-38.0	0.0	23.6	-0.0	5.2	-2.1
34	903.63	990.78	220.21	0	66.8	59.5	-38.0	0.0	23.3	-0.0	5.5	-1.9
35	688.31	830.44	226.07	1	56.1	48.7	-23.7	0.0	25.9	1.0	5.5	-1.9
36	690.24	831.87	226.01	1	58.0	50.6	-23.5	0.0	26.0	1.0	7.4	0.1
37	691.99	833.17	225.96	1	54.9	47.5	-23.4	0.0	26.3	1.0	4.2	-3.2
38	693.45	834.25	225.92	1	56.7	49.4	-23.3	0.0	26.3	1.0	6.1	-1.2
39	695.05	835.43	225.88	1	55.8	48.5	-23.2	0.0	26.4	1.0	5.3	-2.1
40	696.28	836.34	225.84	1	54.3	47.0	-23.1	0.0	26.4	1.0	3.9	-3.5
41	697.17	837.00	225.82	1	53.1	45.7	-23.0	0.0	26.4	1.0	2.6	-4.8
42	698.57	838.04	225.78	1	57.4	50.0	-23.0	0.0	26.4	1.0	6.9	-0.4
43	701.20	839.99	225.71	1	59.3	52.0	-22.9	0.0	26.5	1.0	9.0	1.6
44	688.08	830.27	226.08	1	54.5	47.2	-25.4	0.0	25.6	1.0	2.5	-4.9
45	688.73	830.75	226.06	1	47.8	40.5	-25.4	0.0	25.8	1.0	-4.3	-11.7
46	688.85	830.84	226.05	1	34.2	26.8	-25.4	0.0	25.8	1.0	-18.0	-25.4
47	689.77	831.52	226.03	1	56.9	49.5	-25.3	0.0	25.9	1.0	4.7	-2.7
48	691.46	832.77	225.98	1	56.2	48.8	-25.2	0.0	26.1	1.0	3.8	-3.5
49	692.24	833.35	225.96	1	36.1	28.8	-25.2	0.0	26.3	1.0	-16.4	-23.7
50	692.77	833.74	225.94	1	54.4	47.1	-25.1	0.0	26.3	1.0	2.0	-5.4
51	693.66	834.40	225.92	1	53.0	45.6	-25.1	0.0	26.3	1.0	0.5	-6.8
52	696.04	836.17	225.85	1	60.3	52.9	-25.0	0.0	26.4	1.0	7.9	0.5
53	698.25	837.81	225.79	1	50.3	42.9	-24.9	0.0	26.4	1.0	-2.1	-9.5
54	699.10	838.44	225.76	1	55.4	48.0	-24.9	0.0	26.5	1.0	3.0	-4.4
55	701.28	840.05	225.70	1	59.1	51.8	-24.8	0.0	26.5	1.0	6.8	-0.6
56	690.29	831.91	226.01	1	61.7	54.3	-18.7	0.0	26.0	1.0	15.9	8.6
57	695.77	835.97	225.86	1	61.7	54.3	-17.6	0.0	26.2	1.0	16.8	9.4
58	700.66	839.59	225.72	1	60.6	53.2	-17.0	0.0	26.4	1.0	16.2	8.8
59	688.16	830.33	226.07	1	55.1	47.7	-30.1	0.0	25.8	1.0	-1.8	-9.2
60	689.05	830.99	226.05	1	51.9	44.6	-30.1	0.0	25.8	1.0	-5.0	-12.3
61	689.49	831.31	226.04	1	48.9	41.5	-30.1	0.0	25.9	1.0	-8.1	-15.5
62	690.07	831.74	226.02	1	53.6	46.3	-30.1	0.0	26.0	1.0	-3.4	-10.8
63	690.68	832.20	226.00	1	49.9	42.5	-30.0	0.0	26.1	1.0	-7.3	-14.6

Auszug Berechnungsprotokoll

Straße nach RLS-90, Bez: "Schönberger Straße", ID: "-"												
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	Dbm	Dz	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
64	691.52	832.82	225.98	1	55.5	48.1	-30.0	0.0	26.2	1.0	-1.7	-9.1
65	692.66	833.66	225.95	1	54.0	46.7	-30.0	0.0	26.4	1.0	-3.3	-10.7
66	693.89	834.57	225.91	1	56.1	48.7	-29.9	0.0	26.4	1.0	-1.3	-8.7
67	695.19	835.54	225.87	1	54.7	47.3	-29.9	0.0	26.4	1.0	-2.7	-10.1
68	689.46	827.87	226.08	1	51.6	44.3	-24.1	0.0	25.8	1.0	0.7	-6.7
69	690.97	828.99	226.04	1	58.2	50.8	-24.0	0.0	25.9	1.0	7.3	-0.1
70	692.82	830.36	225.99	1	55.1	47.7	-23.8	0.0	26.1	1.0	4.2	-3.2
71	694.36	831.50	225.94	1	57.0	49.6	-23.7	0.0	26.1	1.0	6.1	-1.3
72	696.05	832.75	225.90	1	56.1	48.7	-23.6	0.0	26.1	1.0	5.3	-2.1
73	697.35	833.71	225.86	1	54.6	47.2	-23.6	0.0	26.2	1.0	3.8	-3.5
74	698.29	834.41	225.83	1	53.3	46.0	-23.5	0.0	26.2	1.0	2.6	-4.8
75	699.77	835.51	225.79	1	57.6	50.2	-23.5	0.0	26.2	1.0	6.9	-0.5
76	702.65	837.64	225.71	1	59.8	52.5	-23.4	0.0	26.3	1.0	9.2	1.8
77	689.30	827.75	226.09	1	47.7	40.3	-25.8	0.0	25.6	1.0	-4.7	-12.0
78	689.53	827.92	226.08	1	48.0	40.7	-25.8	0.0	25.7	1.0	-4.4	-11.8
79	689.65	828.01	226.08	1	34.4	27.0	-25.8	0.0	25.7	1.0	-18.1	-25.5
80	690.62	828.73	226.05	1	57.1	49.7	-25.7	0.0	25.8	1.0	4.6	-2.8
81	692.38	830.04	226.00	1	56.3	49.0	-25.6	0.0	25.9	1.0	3.8	-3.6
82	693.20	830.64	225.98	1	36.3	29.0	-25.6	0.0	26.1	1.0	-16.3	-23.7
83	693.75	831.05	225.96	1	54.6	47.3	-25.5	0.0	26.1	1.0	2.0	-5.4
84	694.68	831.74	225.94	1	53.2	45.8	-25.5	0.0	26.1	1.0	0.5	-6.8
85	697.18	833.59	225.86	1	60.5	53.1	-25.4	0.0	26.2	1.0	7.9	0.6
86	699.49	835.30	225.80	1	50.5	43.1	-25.3	0.0	26.2	1.0	-2.1	-9.4
87	700.37	835.96	225.77	1	55.6	48.2	-25.3	0.0	26.2	1.0	3.0	-4.3
88	702.75	837.72	225.71	1	59.6	52.2	-25.2	0.0	26.3	1.0	7.1	-0.3
89	691.76	829.57	226.02	1	61.4	54.0	-19.3	0.0	25.9	1.0	15.2	7.8
90	696.90	833.38	225.87	1	61.4	54.0	-18.5	0.0	26.0	1.0	15.9	8.5
91	701.96	837.13	225.73	1	61.2	53.9	-17.9	0.0	26.1	1.0	16.1	8.8
92	689.40	827.83	226.08	1	50.6	43.2	-30.4	0.0	25.7	1.0	-6.5	-13.8
93	689.92	828.21	226.07	1	52.1	44.7	-30.3	0.0	25.7	1.0	-5.0	-12.4
94	690.37	828.54	226.06	1	49.0	41.6	-30.3	0.0	25.8	1.0	-8.1	-15.5
95	690.96	828.98	226.04	1	53.8	46.4	-30.3	0.0	25.9	1.0	-3.4	-10.8
96	691.59	829.45	226.02	1	50.0	42.6	-30.3	0.0	25.9	1.0	-7.3	-14.6
97	692.46	830.09	226.00	1	55.6	48.2	-30.3	0.0	26.0	1.0	-1.7	-9.1
98	693.62	830.95	225.97	1	54.1	46.8	-30.2	0.0	26.2	1.0	-3.3	-10.6
99	694.88	831.89	225.93	1	56.2	48.8	-30.2	0.0	26.2	1.0	-1.2	-8.6
100	696.21	832.87	225.89	1	54.7	47.3	-30.1	0.0	26.2	1.0	-2.7	-10.1
101	696.77	833.29	225.88	1	39.1	31.7	-30.1	0.0	26.2	1.0	-18.3	-25.7
102	733.62	864.08	224.85	1	64.4	57.0	-22.8	0.0	25.3	1.0	15.3	7.9
103	725.62	858.09	225.05	1	52.5	45.2	-27.4	0.0	26.3	1.0	-2.2	-9.5
104	726.66	858.87	225.03	1	55.8	48.4	-27.4	0.0	26.3	1.0	1.0	-6.3
105	728.77	860.45	224.97	1	58.7	51.4	-27.5	0.0	26.4	1.0	3.9	-3.5
106	730.44	861.70	224.93	1	51.8	44.4	-27.5	0.0	26.4	1.0	-3.2	-10.5
107	730.96	862.09	224.92	1	51.1	43.7	-27.6	0.0	26.3	1.0	-3.8	-11.2
108	731.24	862.30	224.91	1	42.7	35.3	-27.6	0.0	26.3	1.0	-12.2	-19.6
109	732.14	862.97	224.89	1	56.7	49.3	-27.6	0.0	26.2	1.0	1.9	-5.5
110	735.08	865.17	224.82	1	60.5	53.1	-27.7	0.0	26.1	1.0	5.6	-1.8
111	737.21	866.76	224.76	1	45.0	37.6	-27.8	0.0	26.1	1.0	-9.9	-17.2
112	737.47	866.96	224.76	1	50.3	43.0	-27.8	0.0	26.0	1.0	-4.5	-11.9
113	754.74	879.88	224.33	1	62.3	54.9	-26.0	0.0	25.0	1.0	10.2	2.8
114	758.39	882.61	224.24	1	54.4	47.0	-26.5	0.0	25.0	1.0	1.9	-5.5
115	747.45	874.43	224.51	1	63.5	56.1	-24.9	0.0	25.1	1.0	12.4	5.0
116	732.94	863.57	224.87	1	58.1	50.8	-30.5	0.0	26.1	1.0	0.5	-6.9
117	735.04	865.14	224.82	1	56.8	49.4	-30.5	0.0	25.9	1.0	-0.7	-8.1
118	736.99	866.60	224.77	1	57.5	50.2	-30.6	0.0	25.7	1.0	0.2	-7.1
119	738.36	867.63	224.74	1	52.3	44.9	-30.6	0.0	25.3	1.0	-4.6	-12.0
120	789.62	905.97	223.47	1	45.3	38.0	-33.4	0.0	25.9	1.0	-15.1	-22.4
121	791.00	907.00	223.43	1	58.5	51.1	-33.5	0.0	25.9	1.0	-1.9	-9.3
122	792.78	908.33	223.39	1	54.1	46.7	-33.6	0.0	25.8	1.0	-6.3	-13.7
123	771.65	892.53	223.91	1	65.8	58.4	-28.4	-3.8	0.0	1.0	32.6	25.2
124	791.85	907.64	223.41	1	58.8	51.4	-30.5	0.0	25.0	1.0	2.2	-5.1
125	737.03	866.63	224.77	1	63.6	56.2	-41.1	0.0	23.7	1.0	-2.3	-9.7
126	743.68	871.60	224.60	1	61.1	53.7	-40.8	0.0	23.8	1.0	-4.5	-11.9
127	746.38	873.62	224.54	1	57.5	50.1	-40.8	0.0	23.8	1.0	-8.0	-15.4
128	760.50	884.19	224.19	1	68.5	61.1	-40.2	0.0	23.8	1.0	3.5	-3.9
129	775.32	895.27	223.82	1	59.7	52.3	-39.5	0.0	23.7	1.0	-4.6	-12.0
130	737.38	863.45	224.80	1	64.7	57.3	-23.4	0.0	25.2	1.0	15.0	7.6
131	727.05	855.73	225.06	1	47.9	40.6	-27.7	0.0	26.1	1.0	-6.9	-14.3

Auszug Berechnungsprotokoll

Straße nach RLS-90, Bez: "Schönberger Straße", ID: "-"												
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	Dbm	Dz	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
132	727.58	856.13	225.04	1	53.5	46.1	-27.7	0.0	26.2	1.0	-1.4	-8.8
133	728.73	856.98	225.02	1	55.9	48.6	-27.7	0.0	26.2	1.0	1.0	-6.3
134	730.90	858.61	224.96	1	58.9	51.5	-27.8	0.0	26.2	1.0	3.9	-3.5
135	732.64	859.91	224.92	1	51.9	44.5	-27.8	0.0	26.2	1.0	-3.1	-10.5
136	733.18	860.31	224.91	1	51.2	43.9	-27.9	0.0	26.2	1.0	-3.8	-11.2
137	733.46	860.53	224.90	1	42.8	35.5	-27.9	0.0	26.1	1.0	-12.2	-19.6
138	734.39	861.22	224.88	1	56.8	49.4	-27.9	0.0	26.1	1.0	1.8	-5.5
139	737.43	863.50	224.80	1	60.6	53.2	-28.0	0.0	26.0	1.0	5.6	-1.8
140	739.63	865.14	224.75	1	45.2	37.8	-28.1	0.0	25.9	1.0	-9.9	-17.3
141	739.90	865.35	224.74	1	50.5	43.1	-28.1	0.0	25.8	1.0	-4.5	-11.9
142	760.16	880.50	224.24	1	62.6	55.2	-26.7	0.0	25.0	1.0	9.9	2.5
143	764.10	883.44	224.14	1	54.7	47.3	-27.2	0.0	24.9	1.0	1.6	-5.8
144	752.30	874.62	224.43	1	63.8	56.4	-25.6	0.0	25.1	1.0	12.1	4.7
145	734.91	861.61	224.86	1	58.2	50.9	-30.7	0.0	26.0	1.0	0.5	-6.8
146	737.06	863.22	224.81	1	56.9	49.5	-30.8	0.0	25.8	1.0	-0.7	-8.1
147	739.06	864.71	224.76	1	57.7	50.3	-30.8	0.0	25.7	1.0	0.2	-7.2
148	740.47	865.77	224.72	1	52.4	45.0	-30.8	0.0	25.3	1.0	-4.7	-12.1
149	793.36	905.33	223.41	1	45.4	38.1	-33.6	0.0	25.8	1.0	-15.0	-22.4
150	794.17	905.94	223.39	1	56.0	48.6	-33.7	0.0	25.8	1.0	-4.5	-11.9
151	766.43	885.19	224.08	1	65.3	58.0	-27.5	-3.6	0.0	1.0	33.2	25.9
152	732.04	859.47	224.93	1	64.4	57.0	-41.4	0.0	23.7	1.0	-1.7	-9.0
153	742.27	867.11	224.68	1	64.4	57.0	-41.0	0.0	23.7	1.0	-1.3	-8.7
154	749.33	872.40	224.51	1	60.2	52.8	-40.7	0.0	23.6	1.0	-5.2	-12.5
155	703.80	841.92	225.63	1	57.2	49.9	-22.8	0.0	26.6	1.0	6.8	-0.5
156	704.99	842.80	225.60	1	50.2	42.8	-22.8	0.0	26.3	1.0	0.1	-7.3
157	705.48	843.16	225.58	1	51.9	44.6	-22.8	0.0	26.1	1.0	2.0	-5.3
158	706.25	843.74	225.56	1	54.1	46.8	-22.8	0.0	25.6	1.0	4.7	-2.6
159	703.74	841.88	225.63	1	56.9	49.6	-24.8	0.0	26.6	1.0	4.6	-2.8
160	704.80	842.66	225.60	1	48.5	41.1	-24.8	0.0	26.3	1.0	-3.7	-11.0
161	705.10	842.89	225.59	1	49.7	42.3	-24.8	0.0	26.1	1.0	-2.2	-9.6
162	705.89	843.47	225.57	1	55.1	47.8	-24.8	0.0	25.8	1.0	3.5	-3.8
163	704.30	842.29	225.62	1	59.0	51.6	-16.9	0.0	26.4	1.0	14.7	7.3
164	707.22	844.46	225.53	1	58.8	51.5	-16.9	0.0	26.1	1.0	14.8	7.4
165	705.40	839.68	225.63	1	57.0	49.7	-23.3	0.0	26.3	1.0	6.4	-1.0
166	706.55	840.54	225.60	1	50.4	43.1	-23.3	0.0	26.1	1.0	-0.0	-7.4
167	707.07	840.92	225.58	1	52.2	44.8	-23.3	0.0	25.9	1.0	1.9	-5.5
168	707.89	841.53	225.56	1	54.4	47.0	-23.3	0.0	25.5	1.0	4.5	-2.8
169	705.32	839.62	225.63	1	56.7	49.3	-25.2	0.0	26.3	1.0	4.2	-3.2
170	706.33	840.37	225.61	1	48.6	41.3	-25.2	0.0	26.1	1.0	-3.7	-11.1
171	706.65	840.61	225.60	1	49.9	42.5	-25.2	0.0	26.0	1.0	-2.3	-9.6
172	707.47	841.22	225.57	1	55.3	47.9	-25.2	0.0	25.7	1.0	3.4	-3.9
173	706.01	840.13	225.61	1	59.2	51.8	-17.8	0.0	26.2	1.0	14.2	6.8
174	709.16	842.47	225.52	1	59.3	51.9	-17.9	0.0	25.9	1.0	14.5	7.1
175	718.27	852.64	225.16	1	53.7	46.3	-27.3	0.0	26.1	1.0	-0.7	-8.1
176	719.97	850.48	225.16	1	53.0	45.6	-27.6	0.0	25.9	1.0	-1.5	-8.9
177	720.20	854.08	225.12	1	59.0	51.7	-27.3	0.0	26.1	1.0	4.6	-2.7
178	719.44	853.51	225.13	1	54.0	46.6	-30.2	0.0	26.1	1.0	-3.3	-10.7
179	720.33	854.18	225.12	1	53.5	46.2	-30.2	0.0	25.9	1.0	-3.6	-11.0
180	721.84	851.87	225.12	1	59.0	51.7	-27.6	0.0	25.9	1.0	4.5	-2.9
181	721.09	851.31	225.13	1	54.1	46.8	-30.4	0.0	26.0	1.0	-3.3	-10.7
182	722.01	851.99	225.12	1	53.7	46.3	-30.4	0.0	25.8	1.0	-3.6	-11.0
183	721.75	855.23	225.10	1	44.4	37.0	-27.3	0.0	26.0	1.0	-10.0	-17.4
184	723.22	856.31	225.08	1	58.8	51.4	-27.3	0.0	25.8	1.0	4.6	-2.8
185	724.89	857.55	225.06	1	51.4	44.0	-27.4	0.0	26.3	1.0	-3.3	-10.7
186	725.22	857.80	225.06	1	45.7	38.3	-27.4	0.0	26.3	1.0	-9.0	-16.4
187	723.52	853.11	225.10	1	49.9	42.5	-27.6	0.0	25.9	1.0	-4.7	-12.1
188	725.17	854.33	225.08	1	58.9	51.6	-27.6	0.0	25.7	1.0	4.5	-2.8
189	726.78	855.53	225.06	1	49.0	41.6	-27.7	0.0	26.1	1.0	-5.8	-13.2
190	793.78	909.10	223.36	1	54.7	47.3	-33.6	0.0	25.7	1.0	-5.7	-13.1
191	794.55	909.69	223.34	1	50.8	43.4	-33.7	0.0	25.7	1.0	-9.6	-17.0
192	795.52	910.44	223.31	1	56.1	48.7	-33.7	0.0	25.7	1.0	-4.3	-11.7
193	796.41	911.14	223.29	1	48.9	41.6	-33.8	0.0	25.6	1.0	-11.5	-18.9
194	796.57	911.26	223.28	1	39.7	32.3	-33.8	0.0	25.8	1.0	-20.9	-28.3
195	796.98	911.58	223.27	1	53.3	45.9	-33.8	0.0	25.8	1.0	-7.4	-14.8
196	806.09	918.64	223.01	1	59.9	52.5	-32.8	0.0	25.5	1.0	0.5	-6.8
197	807.91	920.05	222.95	1	40.8	33.4	-33.0	0.0	25.4	1.0	-18.7	-26.0
198	808.72	920.67	222.93	1	56.3	48.9	-33.0	0.0	25.5	1.0	-3.3	-10.7
199	809.81	921.52	222.90	1	52.3	44.9	-33.1	0.0	25.5	1.0	-7.4	-14.8

Auszug Berechnungsprotokoll

Straße nach RLS-90, Bez: "Schönberger Straße", ID: "-"												
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	Dbm	Dz	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
200	810.47	922.03	222.88	1	52.7	45.4	-33.1	0.0	25.5	1.0	-7.0	-14.4
201	812.37	923.51	222.83	1	59.3	51.9	-33.3	0.0	26.0	1.0	-1.0	-8.4
202	815.73	926.11	222.73	1	59.9	52.5	-33.5	0.0	25.9	1.0	-0.6	-7.9
203	818.87	928.54	222.64	1	58.6	51.2	-33.7	0.0	25.8	1.0	-2.0	-9.3
204	821.07	930.25	222.57	1	56.8	49.4	-33.9	0.0	25.7	1.0	-3.8	-11.2
205	823.60	932.21	222.50	1	58.8	51.4	-34.0	0.0	25.6	1.0	-1.9	-9.3
206	832.00	938.73	222.26	1	51.9	44.5	-33.9	0.0	25.0	1.0	-8.0	-15.4
207	836.03	941.85	222.14	1	63.1	55.7	-34.2	0.0	24.9	1.0	3.0	-4.4
208	841.57	946.15	221.98	1	59.9	52.5	-34.6	0.0	25.1	1.0	-0.8	-8.2
209	847.95	951.09	221.80	1	64.0	56.6	-35.0	0.0	25.0	1.0	2.9	-4.5
210	852.70	954.78	221.66	1	49.7	42.4	-35.3	0.0	25.0	1.0	-11.6	-18.9
211	853.07	955.06	221.65	1	50.3	42.9	-35.3	0.0	25.0	1.0	-11.0	-18.4
212	854.15	955.90	221.62	1	56.8	49.4	-35.4	0.0	25.0	1.0	-4.6	-11.9
213	863.22	962.93	221.36	1	59.9	52.5	-35.9	0.0	24.9	1.0	-2.0	-9.3
214	836.61	942.30	222.13	1	58.3	50.9	-34.4	0.0	25.3	1.0	-2.4	-9.7
215	807.15	919.46	222.98	1	52.2	44.8	-33.4	0.0	25.7	1.0	-7.9	-15.3
216	807.77	919.94	222.96	1	52.4	45.0	-33.4	0.0	25.7	1.0	-7.7	-15.1
217	808.34	920.38	222.94	1	51.3	43.9	-33.4	0.0	26.1	1.0	-9.3	-16.6
218	811.56	922.88	222.85	1	62.1	54.7	-33.6	0.0	26.2	1.0	1.2	-6.1
219	814.55	925.20	222.76	1	41.1	33.7	-33.8	0.0	26.0	1.0	-19.8	-27.1
220	814.84	925.42	222.75	1	51.5	44.1	-33.8	0.0	26.0	1.0	-9.4	-16.7
221	815.50	925.93	222.74	1	53.4	46.0	-33.9	0.0	25.9	1.0	-7.5	-14.9
222	816.26	926.53	222.71	1	53.0	45.6	-33.9	0.0	25.9	1.0	-7.9	-15.2
223	817.14	927.20	222.69	1	54.4	47.0	-34.0	0.0	25.9	1.0	-6.5	-13.9
224	818.94	928.60	222.64	1	58.5	51.1	-34.1	0.0	25.8	1.0	-2.5	-9.8
225	820.84	930.08	222.58	1	55.2	47.8	-34.2	0.0	25.7	1.0	-5.8	-13.1
226	821.92	930.91	222.55	1	58.1	50.8	-34.3	0.0	25.7	1.0	-2.9	-10.2
227	816.33	926.58	222.71	1	62.4	55.0	-33.0	0.0	12.7	1.0	15.6	8.3
228	808.50	920.51	222.94	1	63.4	56.0	-32.4	0.0	13.3	1.0	16.6	9.3
229	804.75	917.60	223.04	1	58.3	51.0	-32.1	0.0	13.6	1.0	11.6	4.2
230	825.23	933.48	222.45	1	59.3	51.9	-33.8	0.0	4.8	1.0	19.7	12.3
231	826.94	934.81	222.41	1	48.8	41.5	-34.0	0.0	18.9	1.0	-5.1	-12.4
232	829.67	936.92	222.33	1	61.5	54.1	-34.1	0.0	18.9	1.0	7.4	0.0
233	815.81	926.18	222.73	1	52.6	45.2	-33.2	0.0	13.3	1.0	5.1	-2.3
234	817.88	927.78	222.67	1	59.7	52.4	-33.3	0.0	13.1	1.0	12.3	5.0
235	820.00	929.42	222.61	1	53.2	45.9	-33.5	0.0	12.2	1.0	6.5	-0.9
236	822.11	931.06	222.54	1	59.7	52.3	-33.6	0.0	4.8	1.0	20.3	12.9
237	794.05	909.30	223.35	1	56.4	49.0	-30.7	0.0	25.0	1.0	-0.3	-7.7
238	797.70	912.14	223.25	1	60.4	53.1	-31.1	0.0	25.2	1.0	3.1	-4.3
239	799.86	913.81	223.19	1	48.5	41.1	-31.3	0.0	24.9	1.0	-8.7	-16.1
240	808.54	920.54	222.94	1	54.5	47.1	-32.1	0.0	25.2	1.0	-3.8	-11.1
241	809.61	921.37	222.90	1	54.8	47.4	-32.1	0.0	24.8	1.0	-3.2	-10.6
242	802.18	915.61	223.12	1	59.0	51.6	-31.5	0.0	25.2	1.0	1.2	-6.1
243	803.77	916.84	223.07	1	48.7	41.3	-31.6	0.0	25.2	1.0	-9.2	-16.5
244	804.40	917.33	223.05	1	54.3	46.9	-31.7	0.0	24.9	1.0	-3.3	-10.6
245	868.38	966.93	221.21	1	60.3	52.9	-36.6	0.0	25.3	1.0	-2.6	-10.0
246	870.91	968.89	221.14	1	54.9	47.6	-36.7	0.0	25.2	1.0	-8.1	-15.4
247	872.35	970.01	221.10	1	56.8	49.4	-36.8	0.0	25.8	1.0	-6.9	-14.3
248	873.05	970.55	221.08	1	56.0	48.7	-36.9	0.0	25.8	1.0	-7.7	-15.1
249	875.41	972.38	221.01	1	59.5	52.1	-37.0	0.0	25.8	1.0	-4.4	-11.7
250	880.30	976.17	220.87	1	62.5	55.1	-37.2	0.0	25.8	1.0	-1.5	-8.9
251	816.52	926.72	222.71	1	52.4	45.1	-32.8	0.0	25.6	1.0	-6.9	-14.3
252	817.10	927.17	222.69	1	51.4	44.1	-32.8	0.0	25.6	1.0	-8.0	-15.3
253	818.15	927.99	222.66	1	56.4	49.0	-32.9	0.0	25.6	1.0	-3.1	-10.5
254	821.39	930.50	222.57	1	54.1	46.7	-33.1	0.0	25.4	1.0	-5.5	-12.8
255	822.72	931.53	222.53	1	56.6	49.3	-33.2	0.0	25.4	1.0	-3.0	-10.4
256	824.11	932.61	222.49	1	54.7	47.3	-33.3	0.0	25.3	1.0	-5.0	-12.3
257	825.58	933.75	222.44	1	45.0	37.6	-33.5	0.0	25.3	1.0	-14.8	-22.2
258	826.51	934.47	222.42	1	56.7	49.4	-33.5	0.0	25.3	1.0	-3.1	-10.5
259	827.73	935.41	222.38	1	52.8	45.5	-33.6	0.0	25.2	1.0	-7.0	-14.4
260	828.28	935.85	222.37	1	50.4	43.0	-33.6	0.0	25.2	1.0	-9.5	-16.9
261	828.88	936.30	222.35	1	53.3	45.9	-33.7	0.0	25.2	1.0	-6.6	-14.0
262	821.32	930.45	222.57	1	58.5	51.1	-33.0	0.0	24.2	1.0	0.3	-7.0
263	827.82	935.49	222.38	1	60.1	52.7	-33.7	-4.3	0.0	1.0	21.1	13.8
264	848.90	951.83	221.77	1	63.5	56.1	-35.0	-4.3	0.0	1.0	23.1	15.8
265	865.20	964.47	221.30	1	57.1	49.7	-36.1	0.0	13.0	1.0	7.0	-0.4
266	869.05	967.45	221.19	1	56.7	49.4	-36.3	0.0	15.8	1.0	3.6	-3.7
267	861.36	961.49	221.41	1	62.1	54.8	-35.8	0.0	13.6	1.0	11.7	4.3

Auszug Berechnungsprotokoll

Straße nach RLS-90, Bez: "Schönberger Straße", ID: "-"												
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	Dbm	Dz	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
268	879.93	975.88	220.88	1	60.6	53.2	-36.9	-4.4	0.0	1.0	18.2	10.9
269	884.36	979.32	220.75	1	61.0	53.7	-37.1	-4.5	0.0	1.0	18.4	11.1
270	795.67	910.56	223.31	1	61.2	53.8	-40.7	0.0	23.8	1.0	-4.3	-11.7
271	799.88	913.82	223.19	1	59.8	52.5	-40.5	0.0	23.8	1.0	-5.5	-12.9
272	808.75	920.70	222.93	1	65.9	58.5	-40.2	0.0	23.8	1.0	0.8	-6.5
273	844.67	948.55	221.89	1	66.6	59.3	-42.4	0.0	23.8	1.0	-0.6	-8.0
274	861.20	961.37	221.42	1	58.5	51.2	-43.6	0.0	23.7	1.0	-9.8	-17.2
275	865.07	964.36	221.31	1	61.4	54.0	-43.5	0.0	23.7	1.0	-6.8	-14.2
276	795.50	906.95	223.36	1	54.9	47.6	-33.8	0.0	25.7	1.0	-5.6	-12.9
277	797.09	908.18	223.31	1	57.4	50.1	-33.8	0.0	25.6	1.0	-3.1	-10.5
278	798.34	909.15	223.28	1	50.9	43.5	-33.9	0.0	25.6	1.0	-9.6	-17.0
279	799.33	909.92	223.25	1	56.2	48.8	-34.0	0.0	25.6	1.0	-4.4	-11.7
280	800.25	910.63	223.22	1	49.0	41.7	-34.0	0.0	25.5	1.0	-11.5	-18.9
281	800.41	910.76	223.22	1	39.8	32.4	-34.0	0.0	25.7	1.0	-20.9	-28.3
282	800.83	911.08	223.21	1	53.4	46.0	-34.0	0.0	25.7	1.0	-7.4	-14.7
283	802.37	912.28	223.16	1	57.9	50.5	-34.1	0.0	25.7	1.0	-2.9	-10.3
284	803.68	913.29	223.12	1	49.6	42.2	-34.2	0.0	25.7	1.0	-11.4	-18.8
285	804.95	914.27	223.09	1	57.8	50.4	-34.3	0.0	25.7	1.0	-3.2	-10.6
286	811.54	919.38	222.90	1	60.0	52.7	-33.2	0.0	25.4	1.0	0.4	-6.9
287	813.42	920.84	222.84	1	40.9	33.6	-33.3	0.0	25.4	1.0	-18.8	-26.1
288	814.26	921.49	222.82	1	56.5	49.1	-33.4	0.0	25.4	1.0	-3.4	-10.7
289	815.40	922.37	222.79	1	52.4	45.1	-33.4	0.0	25.4	1.0	-7.5	-14.9
290	816.08	922.90	222.77	1	52.9	45.5	-33.5	0.0	25.4	1.0	-7.1	-14.4
291	818.05	924.43	222.71	1	59.4	52.1	-33.6	0.0	25.7	1.0	-1.0	-8.3
292	821.54	927.14	222.61	1	60.1	52.7	-33.9	0.0	25.7	1.0	-0.5	-7.9
293	824.79	929.66	222.52	1	58.7	51.4	-34.1	0.0	25.6	1.0	-2.0	-9.3
294	827.08	931.43	222.45	1	56.9	49.6	-34.2	0.0	25.5	1.0	-3.8	-11.2
295	829.71	933.47	222.37	1	58.9	51.6	-34.4	0.0	25.5	1.0	-2.0	-9.3
296	844.36	944.83	221.95	1	52.2	44.9	-34.7	0.0	24.9	1.0	-8.4	-15.7
297	848.74	948.22	221.83	1	63.4	56.1	-35.0	0.0	24.9	1.0	2.6	-4.8
298	854.75	952.88	221.65	1	60.2	52.8	-35.3	0.0	25.0	1.0	-1.1	-8.5
299	861.66	958.24	221.45	1	64.3	56.9	-35.8	0.0	24.9	1.0	2.6	-4.8
300	866.82	962.24	221.30	1	50.1	42.7	-36.1	0.0	24.9	1.0	-11.9	-19.2
301	867.22	962.55	221.29	1	50.6	43.3	-36.1	0.0	24.9	1.0	-11.4	-18.7
302	868.38	963.45	221.26	1	57.1	49.8	-36.2	0.0	24.9	1.0	-4.9	-12.3
303	878.45	971.26	220.97	1	60.2	52.9	-36.7	0.0	24.8	1.0	-2.3	-9.7
304	846.18	946.24	221.90	1	58.6	51.2	-34.9	0.0	25.1	1.0	-2.5	-9.9
305	812.04	919.78	222.88	1	52.3	44.9	-33.6	0.0	25.6	1.0	-8.0	-15.3
306	812.69	920.27	222.86	1	52.5	45.2	-33.7	0.0	25.6	1.0	-7.7	-15.1
307	813.27	920.73	222.85	1	51.4	44.0	-33.7	0.0	25.8	1.0	-9.2	-16.5
308	816.59	923.30	222.75	1	62.2	54.8	-33.9	0.0	25.9	1.0	1.3	-6.0
309	819.69	925.70	222.66	1	41.2	33.8	-34.1	0.0	25.8	1.0	-19.7	-27.1
310	819.98	925.93	222.65	1	51.6	44.3	-34.1	0.0	25.8	1.0	-9.3	-16.7
311	820.66	926.45	222.63	1	53.5	46.1	-34.2	0.0	25.7	1.0	-7.4	-14.8
312	821.45	927.07	222.61	1	53.1	45.8	-34.2	0.0	25.7	1.0	-7.8	-15.2
313	822.35	927.77	222.59	1	54.5	47.2	-34.3	0.0	25.7	1.0	-6.5	-13.8
314	824.21	929.21	222.53	1	58.6	51.2	-34.4	0.0	25.7	1.0	-2.5	-9.8
315	826.18	930.73	222.48	1	55.3	48.0	-34.5	0.0	25.6	1.0	-5.8	-13.2
316	827.27	931.58	222.44	1	58.3	50.9	-34.6	0.0	25.6	1.0	-2.9	-10.3
317	810.27	918.40	222.93	1	62.1	54.7	-32.4	0.0	13.3	1.0	15.4	8.0
318	803.03	912.78	223.14	1	63.1	55.7	-31.8	0.0	13.9	1.0	16.4	9.0
319	799.39	909.97	223.25	1	58.0	50.7	-31.5	0.0	14.3	1.0	11.3	3.9
320	820.95	926.68	222.63	1	59.1	51.7	-33.4	0.0	4.8	1.0	19.9	12.6
321	822.58	927.95	222.58	1	48.6	41.2	-33.5	0.0	21.3	1.0	-7.2	-14.5
322	825.17	929.95	222.50	1	61.3	53.9	-33.7	0.0	21.3	1.0	5.3	-2.1
323	811.99	919.73	222.88	1	52.3	45.0	-32.7	0.0	13.9	1.0	4.8	-2.6
324	813.96	921.26	222.83	1	59.5	52.1	-32.8	0.0	13.6	1.0	12.0	4.6
325	815.97	922.82	222.77	1	53.0	45.6	-33.0	0.0	12.7	1.0	6.3	-1.0
326	817.98	924.37	222.71	1	59.5	52.1	-33.1	0.0	4.8	1.0	20.5	13.2
327	799.27	909.87	223.25	1	60.9	53.5	-31.1	0.0	24.9	1.0	3.8	-3.5
328	804.25	913.73	223.11	1	60.7	53.3	-31.6	0.0	25.1	1.0	2.9	-4.4
329	806.53	915.50	223.04	1	48.7	41.4	-31.8	0.0	24.9	1.0	-8.9	-16.3
330	816.38	923.14	222.76	1	55.0	47.6	-32.6	0.0	24.8	1.0	-3.4	-10.8
331	808.74	917.22	222.98	1	59.2	51.8	-32.0	0.0	25.1	1.0	1.1	-6.3
332	810.42	918.52	222.93	1	48.9	41.5	-32.1	0.0	25.1	1.0	-9.3	-16.7
333	811.08	919.03	222.91	1	54.5	47.2	-32.2	0.0	24.8	1.0	-3.5	-10.8
334	876.65	969.86	221.02	1	60.4	53.1	-37.0	0.0	25.2	1.0	-2.8	-10.1
335	879.28	971.90	220.95	1	55.1	47.7	-37.1	0.0	25.1	1.0	-8.2	-15.5

Auszug Berechnungsprotokoll

Straße nach RLS-90, Bez: "Schönberger Straße", ID: "-"												
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	Dbm	Dz	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
336	880.78	973.07	220.90	1	56.9	49.6	-37.2	0.0	25.5	1.0	-6.8	-14.2
337	881.48	973.61	220.88	1	56.2	48.8	-37.3	0.0	25.5	1.0	-7.6	-14.9
338	883.94	975.52	220.81	1	59.6	52.3	-37.4	0.0	25.5	1.0	-4.3	-11.6
339	889.03	979.46	220.66	1	62.7	55.3	-37.6	0.0	25.4	1.0	-1.4	-8.8
340	823.16	928.39	222.56	1	52.6	45.3	-33.2	0.0	25.3	1.0	-6.9	-14.3
341	823.76	928.86	222.55	1	51.6	44.3	-33.2	0.0	25.4	1.0	-8.0	-15.3
342	824.87	929.72	222.51	1	56.6	49.2	-33.3	0.0	25.3	1.0	-3.1	-10.5
343	820.01	925.95	222.65	1	59.7	52.4	-32.9	-4.2	0.0	1.0	21.6	14.2
344	828.20	932.30	222.42	1	54.3	46.9	-33.6	0.0	25.2	1.0	-5.5	-12.9
345	829.59	933.38	222.38	1	56.8	49.5	-33.7	0.0	25.2	1.0	-3.0	-10.4
346	831.04	934.51	222.34	1	54.9	47.5	-33.8	0.0	25.1	1.0	-5.0	-12.4
347	832.35	935.52	222.30	1	45.2	37.8	-33.9	0.0	25.2	1.0	-14.9	-22.3
348	833.32	936.27	222.27	1	56.9	49.6	-33.9	0.0	25.1	1.0	-3.2	-10.5
349	834.60	937.26	222.23	1	53.0	45.7	-34.0	0.0	25.1	1.0	-7.1	-14.5
350	835.18	937.71	222.22	1	50.6	43.2	-34.1	0.0	25.1	1.0	-9.6	-16.9
351	835.80	938.19	222.20	1	53.5	46.1	-34.1	0.0	25.0	1.0	-6.7	-14.1
352	829.37	933.21	222.38	1	58.8	51.4	-33.5	0.0	24.2	1.0	0.1	-7.3
353	836.73	938.91	222.17	1	63.1	55.7	-34.0	-4.3	0.0	1.0	23.7	16.3
354	856.31	954.09	221.61	1	56.8	49.4	-35.4	0.0	14.6	1.0	5.7	-1.6
355	859.90	956.88	221.50	1	56.4	49.1	-35.6	0.0	18.6	1.0	1.2	-6.2
356	852.71	951.30	221.71	1	61.8	54.5	-35.2	0.0	15.2	1.0	10.4	3.0
357	866.03	961.63	221.33	1	60.2	52.8	-36.0	-4.4	0.0	1.0	18.8	11.4
358	870.07	964.76	221.21	1	60.6	53.3	-36.2	-4.4	0.0	1.0	19.0	11.6
359	815.52	922.47	222.78	1	56.4	49.0	-36.6	0.0	6.1	1.0	12.6	5.3
360	816.49	923.23	222.75	1	49.9	42.5	-36.6	0.0	6.1	1.0	6.1	-1.2
361	902.27	993.20	220.20	1	50.2	42.8	-38.3	0.0	25.8	1.0	-15.0	-22.4
362	912.37	997.55	219.92	1	49.3	42.0	-38.7	0.0	25.4	1.0	-15.9	-23.3