

**Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. 155 „Lange Straße 26-30“
im Flecken Ottersberg**

Dokumenten-Nr.: 20-091-GDV-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 29.06.2020



Auftraggeber: Flecken Ottersberg
Grüne Straße 24
28870 Ottersberg

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning

Dieses Gutachten umfasst 16 Seiten Textteil und 13 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	4
4	Örtliche Gegebenheiten	5
5	Vorhabensbeschreibung	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	6
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	8
8	Schallquellen.....	8
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	9
9.1	Schallausbreitungsmodell	9
9.2	Ergebnisse Verkehrslärm.....	9
10	Verkehrslärmfernwirkung	10
11	Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen.....	11
	Qualität der Ergebnisse	16

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Darstellung der Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Rasterlärmkarten
- A-4 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

1 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 155 „Lange Straße 26-30“ für ein Gebiet nördlich der Langen Straße (L 154) in der Ortschaft Ottersberg (Nds.) geplant. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurde der Verkehrslärm, verursacht durch den Straßenverkehr der Langen Straße (L154), auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /2/ sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt.

Zudem wurde eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung der Langen Straße durchgeführt.

Als Basis wurde der Untersuchung der Bebauungsplanentwurf mit Stand vom 02.06.2020 zugrunde gelegt. Darin wird das Plangebiet in den südlichen Teilbereich WA1 und den nördlichen Teilbereich WA2 gegliedert.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

In Bezug auf den Verkehrslärm ergaben die Berechnungen, dass es durch den Straßenverkehr im Plangebiet tagsüber und auch nachts zu teilweise deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ im Teilbereich WA1 kommen kann. Im Teilbereich WA2 können die Orientierungswerte /2/ tags und nachts eingehalten werden.

Aufgrund der Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse erforderlich. Dabei sind aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster etc.) zu geben. Aktive Maßnahmen kommen jedoch aus städtebaulicher Sicht nicht in Betracht. Die Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen sind detailliert in Abschnitt 11 dieses Berichtes dargestellt.

Verkehrslärmfernwirkung

Hinsichtlich der Verkehrslärmfernwirkung ist aus sachverständiger Sicht eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung aufgrund der geringen Größe des Plangebiets nicht notwendig. Genauere Überlegungen hierzu sind in Abschnitt 10 des Berichts zu finden.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 155 „Lange Straße 26-30“ für ein Gebiet nördlich der Langen Straße (L 154) in der Ortschaft Ottersberg (Nds.) geplant. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll der Verkehrslärm, verursacht durch den Straßenverkehr der Langen Straße (L 154), auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /2/ sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen für das Vorhaben auszuarbeiten.

Weiterhin ist die Auswirkung des Ziel- und Quellverkehrs aus dem Plangebiet in der Umgebung des Plangebietes zu untersuchen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269),
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /5/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /6/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /7/ DIN 4109: Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- /8/ DIN 4109: Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /9/ Straßenverkehrszählung 2010, Verkehrstechnik Heft V234, bast, 2013,
- /10/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 1: Grundsätze und Umsetzung, Heft 42-2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen,
- /11/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der

Verkehrserzeugung, Heft 42-2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich nördlich der Langen Straße in der Ortschaft Ottersberg. Östlich und westlich des Plangebietes schließen sich vorhandene Wohnbebauungen der Langen Straße an. Südlich verläuft die Lange Straße mit ihren angrenzenden Wohnbebauungen. Im südlichen Bereich des Plangebietes befinden sich Wohnbebauungen (mit Nebengebäuden), deren Fortbestand noch nicht abschließend geklärt ist.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Vorhabensbeschreibung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 155 „Lange Straße 26-30“ geplant mit dem Ziel, eine Hinterbebauung zu ermöglichen. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet umfasst eine Größe von ca. 0,5 ha. Es sollen Wohngebäude mit einer maximalen Gebäudehöhe von 10 m im Plangebiet zugelassen werden. Die Erschließung soll über die Lange Straße erfolgen. Das Plangebiet ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Auszug aus dem Bebauungsplanentwurf vom 02.06.2020



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt. Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Änderungsbereich Geräuschemissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /3/, herangezogen werden.

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /3/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /3/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB
nachts	47 dB

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

➤ In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

➤ In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Beurteilung des Verkehrslärms in Bezug auf das Plangebiet wurden Rasterlärmkarten für eine Immissionshöhe von 2, 5 und 8 m mit freier Schallausbreitung berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Allgemeinen Wohngebieten nach Abschnitt 6 des Berichtes verglichen. Als städtebauliche Zielwerte ist grundsätzlich die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ anzustreben. Für die Abwägung können weiterhin die höheren Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ herangezogen werden. Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden in der derzeitigen Rechtsprechung regelmäßig mit 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angegeben.

8 Schallquellen

Für die Berechnung der Geräuschemissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, werden folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 1 Eingangswerte für die Berechnung des Straßenverkehrs

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _t in %	p _n in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Lange Straße (L 154) (Landesstraße)	299	46	5,0	6,3	50	50	n. geriff. Gussasphalt

Die Verkehrszahlen für die L 154 stammen aus einer Verkehrszählung der Bundesanstalt für Straßenwesen aus dem Jahr 2015 und beinhalten den DTV-Wert in Kfz/24h und den Schwerverkehranteil. Daraus resultierend wurden die stündlichen Verkehrsstärken M sowie die prozentualen Lkw-Anteile p für die Tages- und Nachtzeit gem. bast /9/ berechnet. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der L 154 beträgt 50 km/h.

Für das Prognosejahr 2035 wurde eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den o. g. Zahlen bereits eingerechnet wurde. Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine relevanten Steigungen zu verzeichnen.

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2020 MR1 der Datakustik GmbH. Der Straßenverkehrslärm wird gemäß RLS-90 /4/ berechnet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

9.2 Ergebnisse Verkehrslärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8 dargestellten Emissionsansätze wurden Immissionsraster für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung berechnet. Die Bestandsbauten im Plangebiet wurden nicht bei der Berechnung berücksichtigt, da die Möglichkeit eines Ersatzes der Bestandgebäude durch Neubauten gewahrt werden sollte. Die Immissionsraster sind in Anlage 3 des Berichtes dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	55 dB(A) für WA
Grenzwert 16. BImSchV /3/ :	59 dB(A) für WA
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung:	70 dB(A) (gebietsunabhängig)

- In 5 m Höhe berechnen sich an der südlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 10 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 6 dB überschritten.

- Ab einer Entfernung von ca. 32 m zur südlichen Baugrenze wird der Orientierungswert /2/ eingehalten.
- In 2 m und 8 m Höhe berechnen sich ähnliche Beurteilungspegel.
- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/: 45 dB(A) für WA
Grenzwert 16. BImSchV /3/: 49 dB(A) für WA
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung: 60 dB(A) (gebietsunabhängig)

- In 5 m Höhe berechnen sich an der südlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 12 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 8 dB überschritten.
- Ab einer Entfernung von ca. 45 m zur südlichen Baugrenze wird der Orientierungswert /2/ eingehalten.
- In 2 m und 8 m Höhe berechnen sich ähnliche Beurteilungspegel.
- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

10 Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

Ab welcher Höhe der Zusatzverkehre eine solche Betrachtung abwägungsrelevant wird, ist weder gesetzlich noch höchstrichterlich klar definiert. In einem Gerichtsurteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 17.08.2017 (Aktenzeichen 4 C 2760/16.N) gibt es jedoch einen Hinweis auf eine Bemessungsgrenze. In dem Urteil heißt es:

„Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen

Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.“

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der geringen Größe des Plangebietes von 0,5 ha mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen. Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens nach /11/ befindet sich in Anlage 4 im Anhang des Berichtes. Aus sachverständiger Sicht liegen auch keine besonderen Umstände des Einzelfalls vor. Aus sachverständiger Sicht kann daher auf die detaillierte Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung verzichtet werden, da es sich nicht um einen abwägungsrelevanten Belang handelt.

11 Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen

Gemäß BauGB, § 34, Abs. 1 /5/ sind bei der Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Berechnungen ergaben, dass es durch den Straßenverkehr im Plangebiet tagsüber und auch nachts zu teilweise deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ in dem Teilbereich WA1 des Plangebietes kommen kann. Im Teilbereich WA2 können die Orientierungswerte /2/ tags und nachts eingehalten werden.

Aktive Maßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse erforderlich. Dabei sind aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster etc.) zu geben. Aktive Maßnahmen kommen jedoch nach Auskunft des Planers aus städtebaulicher Sicht nicht in Betracht.

Passive Maßnahmen

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /7/. Nach DIN 4109 /7/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall der Verkehrslärm als maßgebliche Quelle zu berücksichtigen ist. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad (1)$$

Dabei ist:

- $K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
 $K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;
 L_a maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /7/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einem Zuschlag von 10 dB(A).

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, wird auf Grund des Schutzes des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Nachtwertes ermittelt.

Mit der Einführung der DIN 4109, Ausgabe 2018 /7/ entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen DIN 4109 /7/ wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /7/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /7/ herangezogen werden:

Tabelle 2 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /7/)

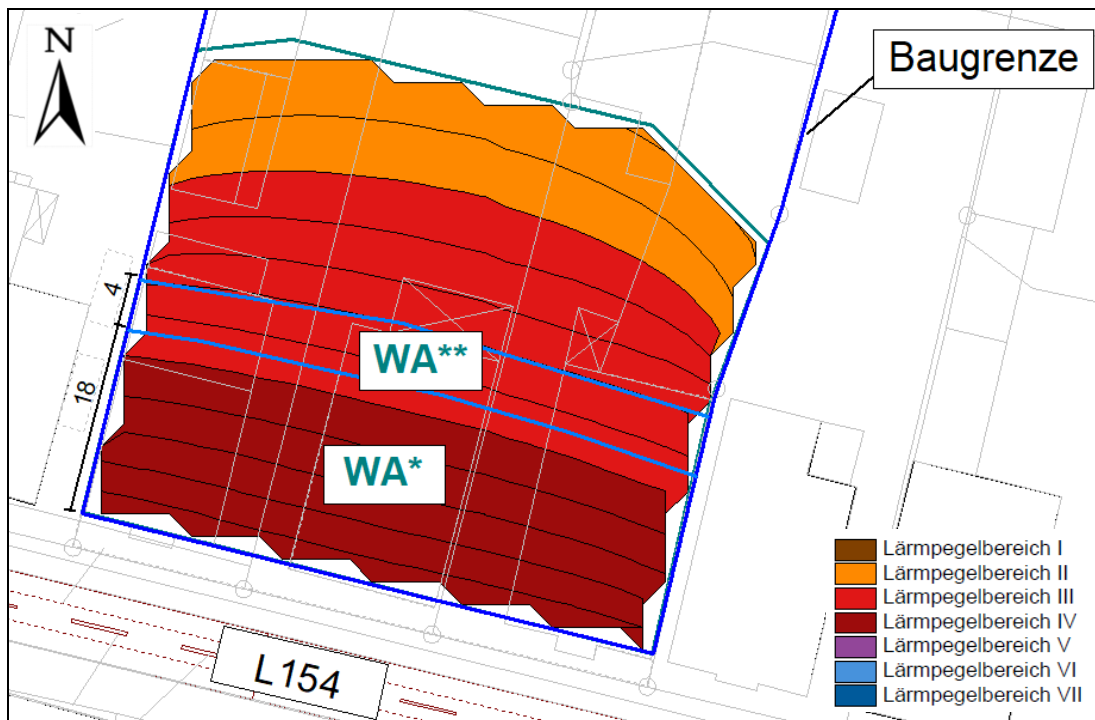
Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle.

Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind für die Bereiche, in denen der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ überschritten wird, in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Bereiche mit erhöhten Schallschutzanforderungen sind mit WA* und WA** bezeichnet, wobei diese Bezeichnungen frei gewählt sind und entsprechend geändert werden können. Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden.

Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /7/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden einzuhalten.

Abbildung 2 Darstellung der Lärmpegelbereiche für die Nachtzeit, mit erhöhten Schallschutzanforderungen (WA* und WA**)



Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise deutlich geringere Lärmpegelbereiche berechnen als in Abbildung 2 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den Abbildung 2 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

Schallgedämmte Lüftungsöffnungen

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /2/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /6/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /3/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. In Allgemeinen Wohngebieten beträgt der Grenzwert nachts 49 dB(A).

Im vorliegenden Fall wird empfohlen, eine stärkere Gewichtung auf eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung zu legen. Das Ziel sollte sein, zur Belüftung notwendige Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an Fassaden mit einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) nachts zu vermeiden. Da an der südlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) berechnet wurden, sollten die Schlafräume und Kinderzimmer bis zu einer Entfernung von ca. 22 m zur Baugrenze in den gekennzeichneten Bereichen WA* und WA** auf der straßenabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden. Sofern eine derartige Wohnungsgrundrissgestaltung nicht möglich ist, ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen. Im übrigen Plangebiet können die Schlaf- und Kinderzimmer beliebig angeordnet werden.

Hausnaher Außenwohnbereich

Im Plangebiet berechnen sich im südlichen Bereich innerhalb der Baugrenzen tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A), womit der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 55 dB(A) um bis zu 10 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) um bis zu 6 dB überschritten werden. Mögliche Schallminderungsmaßnahmen wären zum einen die Ausrichtung der Außenwohnbereiche in Richtung Norden und zum anderen eine Kompensation in Form von verglasten Loggien oder Wintergärten. Anders herum muss bei der Abwägung berücksichtigt werden, dass derartige Maßnahmen zu einer Einschränkung bei der Grundrissplanung führen und für gewöhnlich die Ausrichtung der hausnahen Außenwohnbereiche in Richtung Süden angestrebt wird. Weiterhin sieht die Planung eine offene Bauweise vor. In der Regel ist bei dieser Bauweise eine freie Gestaltung der hausnahen Außenwohnbereiche möglich und gewünscht, sodass mit den hier zugrunde gelegten Baugrenzen bei Bedarf auch auf der lärmabgewandten Gebäudeseite ein ruhiger Außenwohnbereich geschaffen werden kann. Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen wird vorgeschlagen, im vorliegenden Fall für den straßennahen Bereich WA* (bis ca. 18 m Entfernung zur südlichen Baugrenze) einen hausnahen Außenwohnbereich in Richtung Norden als ruhigen Rückzugsort im Bebauungsplan festzusetzen, aber auch weitere hausnahe Außenwohnbereich zuzulassen. Ab einer Entfernung von ca. 18 m zur südlichen Baugrenze kann der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ eingehalten werden. Damit kann aus sachverständiger Sicht gewährleistet werden, dass ab einer Entfernung von ca. 18 m zur südlichen Baugrenze gesunde Wohnverhältnisse gegeben sind. Hausnahe Außenwohnbereiche können dann beliebig angeordnet werden.

Vorschlag für die textliche Festsetzung

Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen in dem gekennzeichneten Bereich je nach Außenlärmpegel die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 für Wohnräume einhalten. Mindestens ist ein Bau-Schalldämmmaß von 30 dB im gesamten Baugebiet einzuhalten.

Die Schlafräume und Kinderzimmer sind in den gekennzeichneten Bereichen WA* und WA** auf der straßenabgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Andernfalls ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen.

In dem gekennzeichneten Bereich WA* ist ein hausnaher Außenwohnbereich in Richtung Norden als ruhiger Rückzugsort anzuordnen. Andernfalls ist eine Kompensation mittels Wintergärten oder verglaster Loggien vorzusehen. Darüber hinaus sind weitere Freibereiche an den anderen Gebäudeseiten zulässig.

Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantragsverfahrens der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

Qualität der Ergebnisse

Bezüglich der Verkehrslärmimmissionen wurden die Ausbreitungsberechnungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Regelwerken durchgeführt. Anhand von durchgeführten Schallimmissionsmessungen in verschiedenen Projekten wurde wiederkehrend festgestellt, dass sich mit diesen Berechnungsverfahren i. d. R. höhere Beurteilungspegel ergeben, als messtechnisch tatsächlich vorhanden.

Prüfer:

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(Geschäftsführer / stellv. Messstellenleiter)



Verfasserin:

Dipl.-Ing. Dagmar Vähning
(Projektingenieurin)

Anlage 1
Übersichtslageplan

Anlage 1

Übersichtslageplan mit Schallquellen und Plangebiet, Verkehrslärm



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

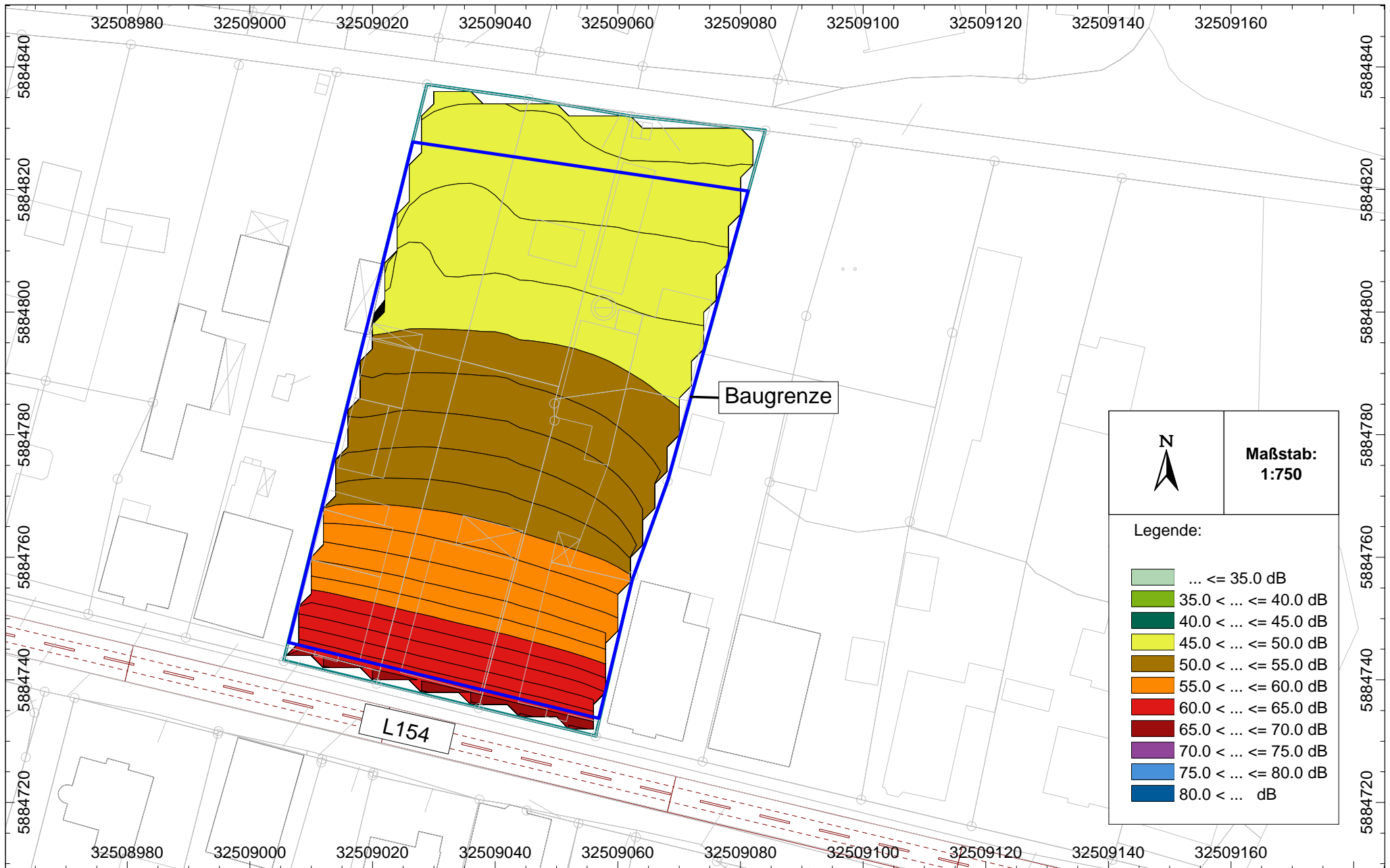
Straßen

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)	(%)
L154		str	58,7	-6,6	51,1			298,6	0,0	46,0	5,0	0,0	6,3	50		w6	0,0	1	0,0	0,0			

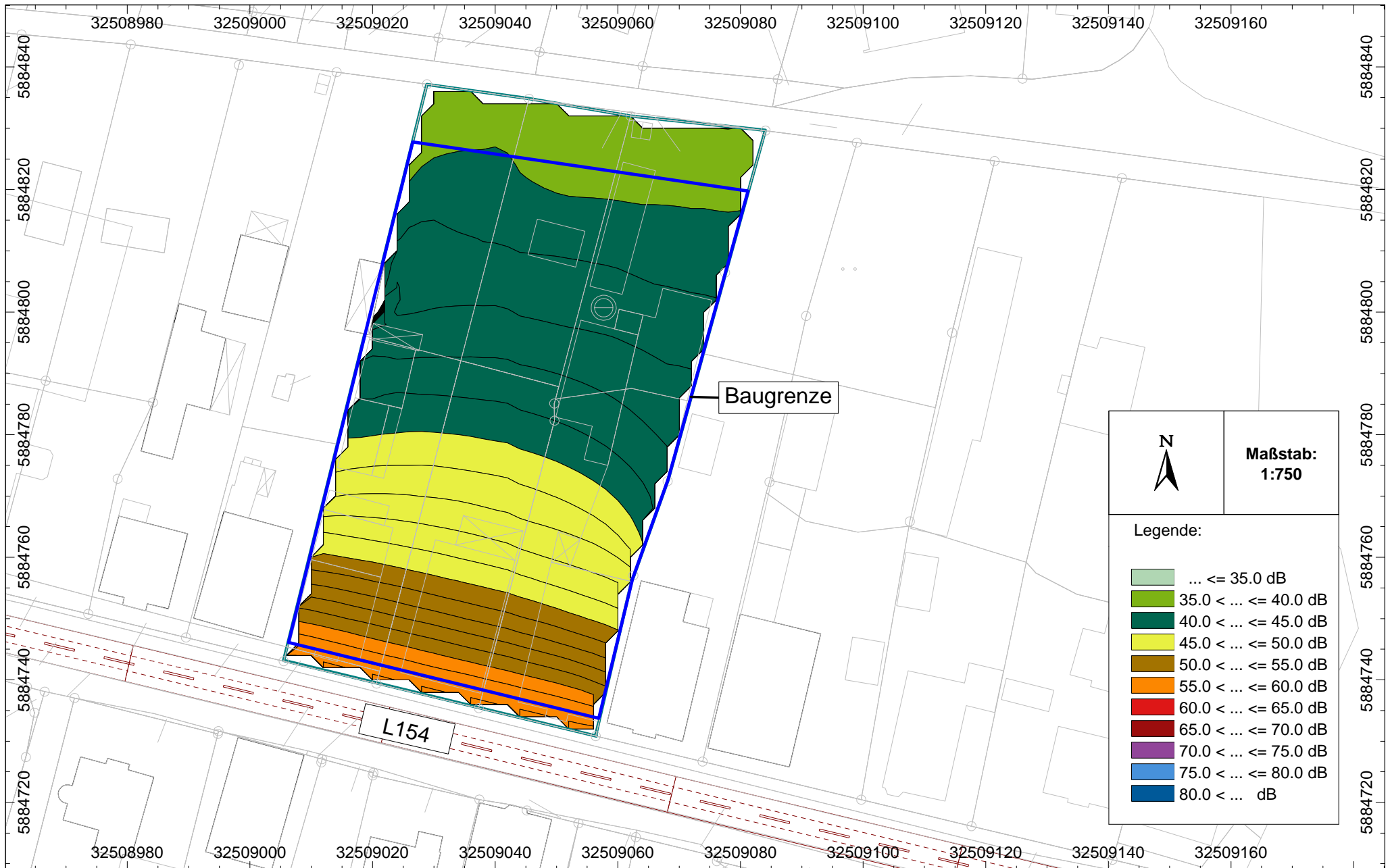
Anlage 3

Immissionsraster Verkehrslärm auf das Plangebiet

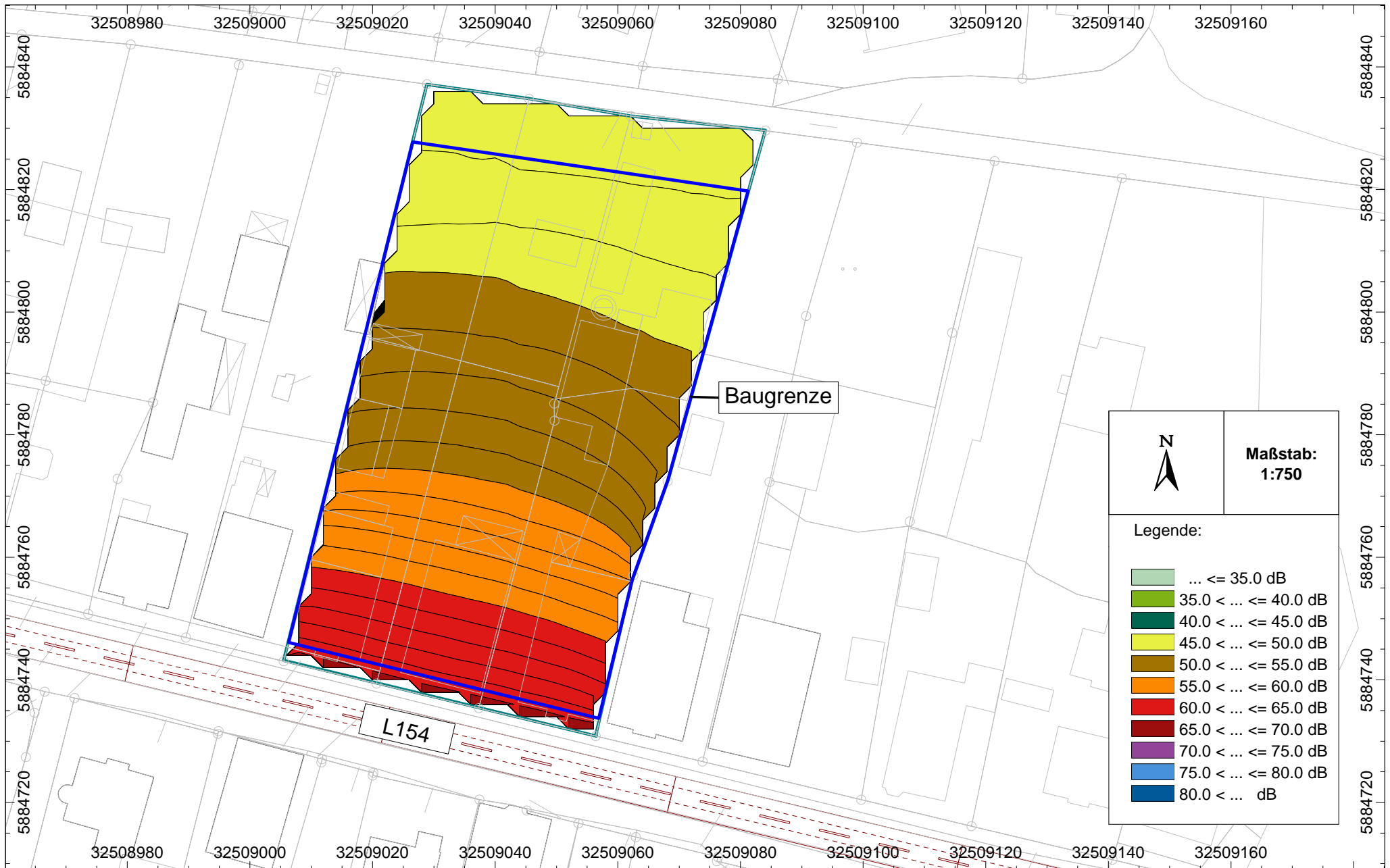
Anlage 3.1 Immissionsraster in 2 m Höhe, tags



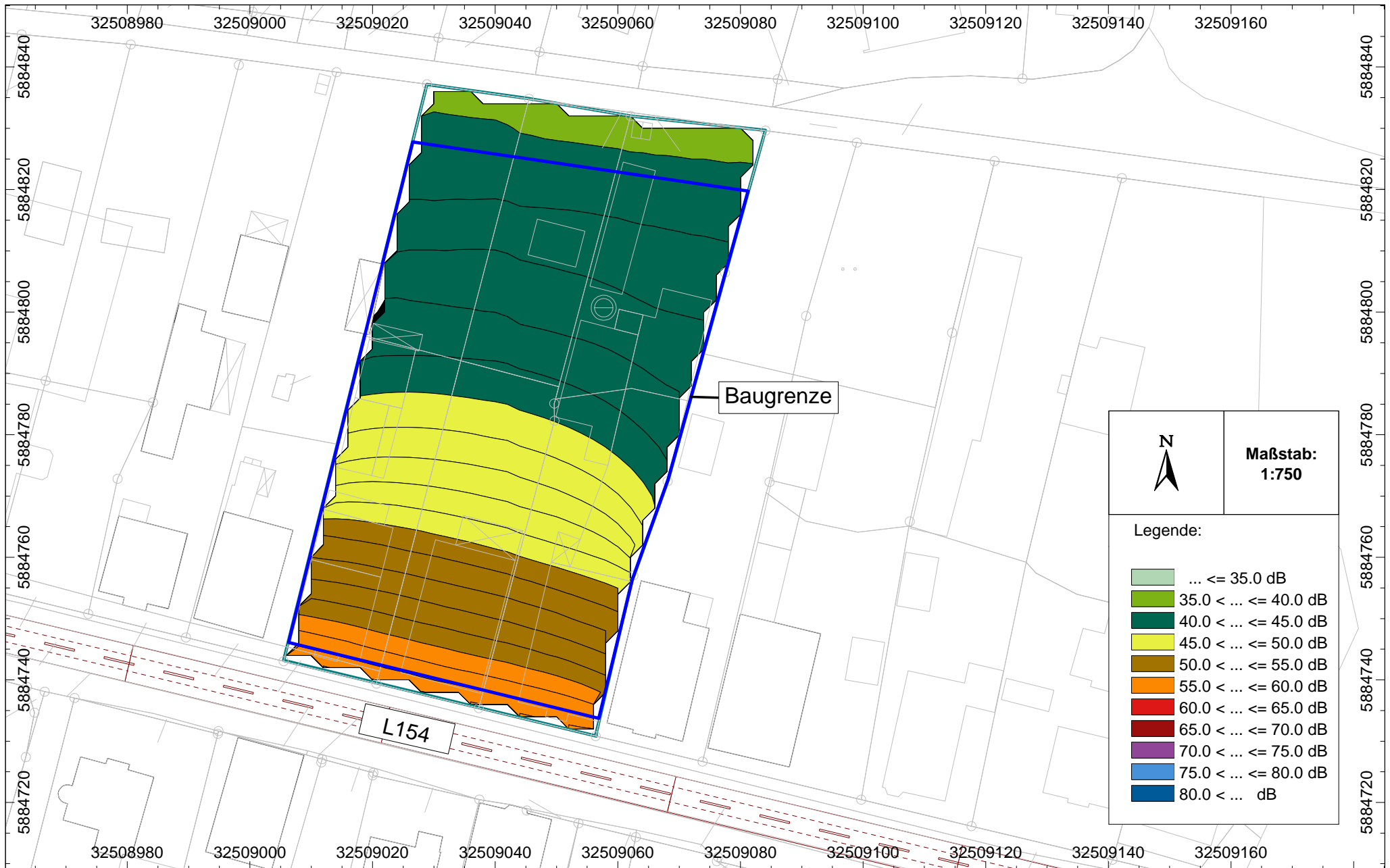
Anlage 3.2
Immissionsraster in 2 m Höhe, nachts



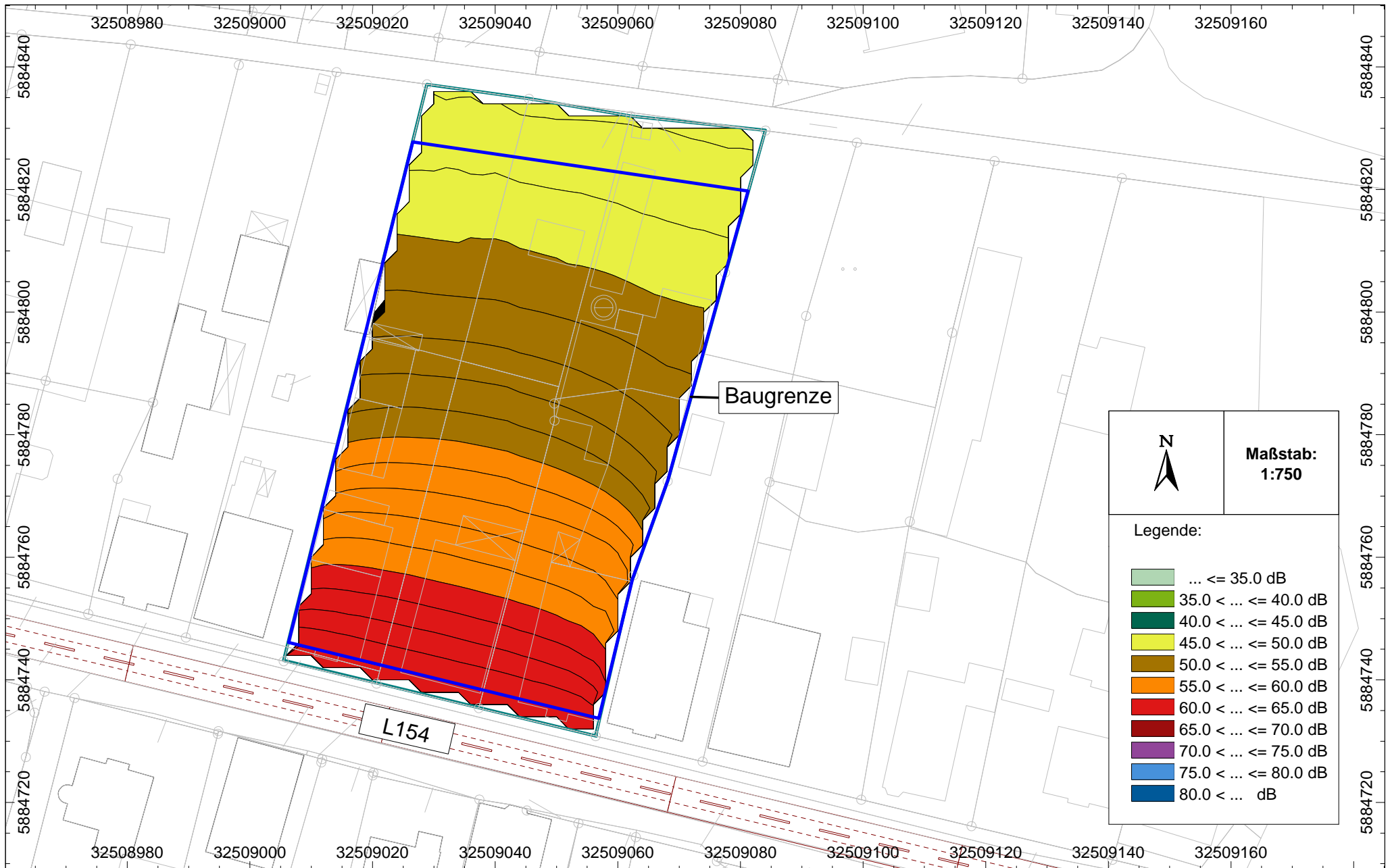
Anlage 3.3
Immissionsraster in 5 m Höhe, tags



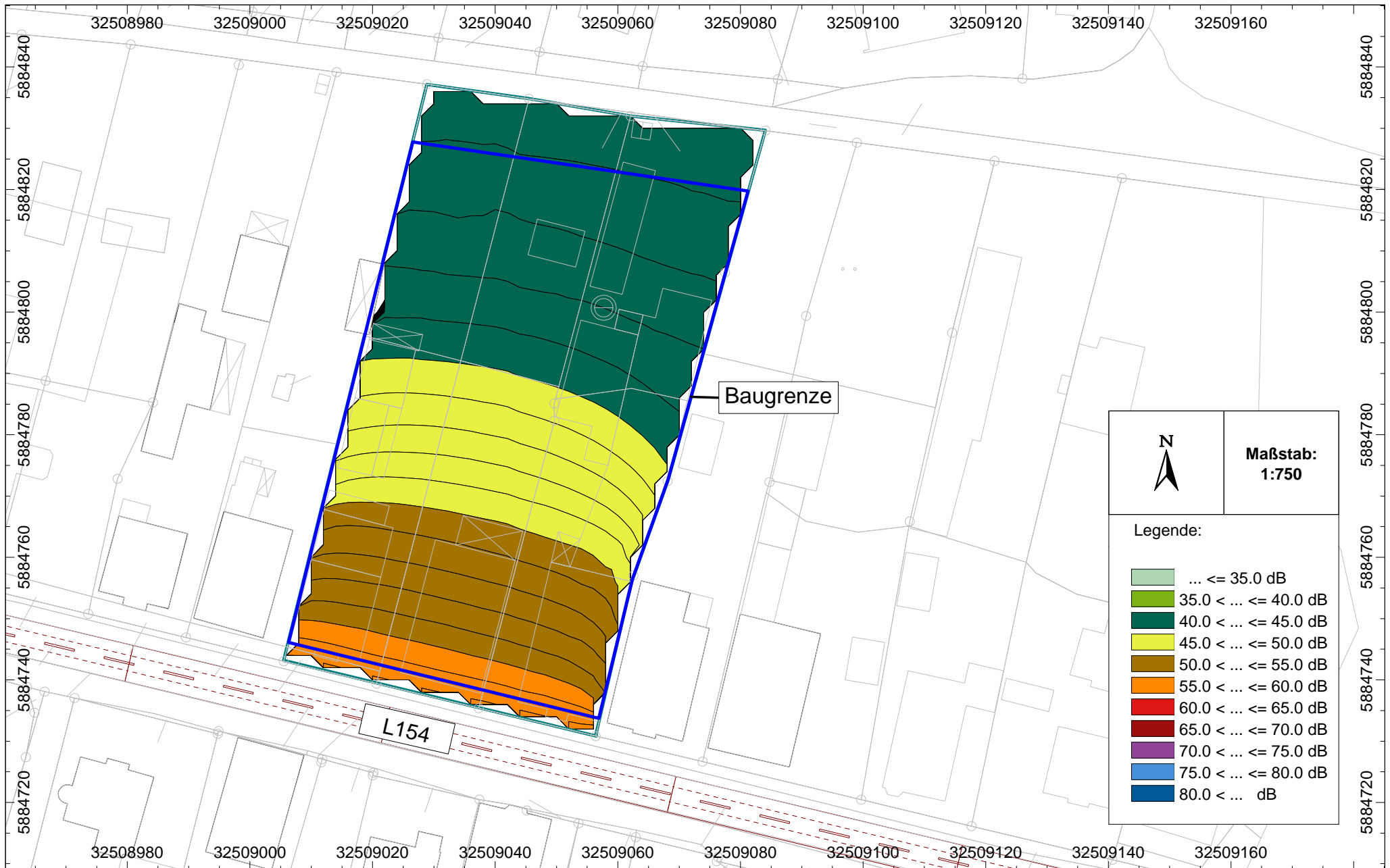
Anlage 3.4
Immissionsraster in 5 m Höhe, nachts



Anlage 3.5
Immissionsraster in 8 m Höhe, tags



Anlage 3.6
Immissionsraster in 8 m Höhe, nachts



Anlage 4

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Abschätzung des Verkehrsaufkommens gemäß Heft 42 Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung

Prognostizierte Verkehrserzeugung durch geplante Ausweisung des Allgemeinen Wohngebietes

Vorgaben:	
Nettoeinwohnerdichte	70 Einwohner/ha Nettobauland
Einwohneranzahl:	32 Einwohner
Ausfall (Krankheit etc.):	0 %
PKW-Besetzungsgrad:	1,2 Personen / Pkw
Anzahl Fahrten Einwohner:	3,5 Fahrten / Einwohner
Zusätzliche Fahrten Besucher- und Geschäftsverkehr:	10 %
Anzahl Fahrten Lkw:	0,05 Fahrten / Einwohner
MIV-Anteil:	85 %
Berechnung Einwohner	
Einwohner im Plangebiet	32 Einwohner
Berechnung Verkehrsaufkommen:	
Einwohnerverkehr (Einwohner x Fahrten/Einwohner x MIV-Anteil x (1-Ausfall)) / Besetzungsgrad	80 Fahrten
Besucher- und Geschäftsverkehr Einwohnerfahrten x zusätzlicher Anteil des Besucher- und Geschäftsverkehrs	8 Fahrten
Güterverkehr Einwohner x Fahrten/Einwohner	2 Fahrten
Ansatz:	
Summe	90 Kfz/24h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Tageszeit (0,06 DTV gemäß RLS 90)	6 Kfz/h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Nachtzeit (0,011 DTV gemäß RLS 90)	1 Kfz/h
Lkw-Anteil tags + nachts	3 %