

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Stadt Sehnde Postfach 100161 31312 Sehnde
Art der Anlage:	Bebauungsplan Nr. 342 „Sehnde-Nord II“, 2. Änderung (Angebotsbebauungsplan - Wohngebiet)
Standort der Anlage:	Stadt Sehnde, OT Sehnde Niedersachsen
Zuständige Behörde:	Stadt Sehnde
Projektnummer:	551225615
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser Essener Bogen 10 D-22419 Hamburg Telefon: +49.40.23603-868 E-Mail: pit.breitmoser@dekra.com
Auftragsdatum:	27.10.2017
Berichtsumfang:	20 Seiten Textteil und 22 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose zum Straßen- und Schienen- verkehrslärm in einem geplanten Wohngebiet – Bebau- ungsplan 342 "Sehnde-Nord II", 2. Änderung in Sehnde

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhänge	3
1 Zusammenfassung	4
2 Aufgabenstellung	5
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4 Beschreibung der Örtlichkeiten	6
5 Beurteilungskriterien	6
5.1 DIN 18005	6
5.2 Abwägungsmaterial (Verkehrslärm)	6
5.3 DIN 4109	8
6 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	11
6.1 Berechnungsverfahren	11
6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	11
6.3 Beurteilungspegel	14
6.4 Hinweise zur Beurteilung	15
6.5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	16
6.6 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen	18
7 Schlusswort	20

Anhänge

- 1 Übersichts-/Lageplan (2 Seiten)
- 2 Rasterlärmkarten Verkehrslärm (freie Schallausbreitung) (4 Seiten)
 - 2.1/2.2 – Straßenverkehr: $L_{r,T} / L_{r,N}$ – Tages-/Nachtzeitraum, (1. OG)
 - 2.3/2.4 – Schienenverkehr: $L_{r,T} / L_{r,N}$ – Tages-/Nachtzeitraum, (1. OG)
- 3 Rasterlärmkarten Verkehrslärm (freie Schallausbreitung) (7 Seiten)
 - 3.1 – Straße + Schiene: $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, (Terrasse)
 - 3.2/3.3 – Straße + Schiene: $L_{r,T} / L_{r,N}$ – Tages-/Nachtzeitraum, (EG)
 - 3.4/3.5 – Straße + Schiene: $L_{r,T} / L_{r,N}$ – Tages-/Nachtzeitraum, (1. OG)
 - 3.6/3.7 – Straße + Schiene: $L_{r,T} / L_{r,N}$ – Tages-/Nachtzeitraum, (DG)
- 4 Rasterlärmkarten Verkehrslärm inkl. Gebäude (3 Seiten)
 - 4.1 – Straße + Schiene: $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, (Terrasse)
 - 4.2/4.3 – Straße + Schiene: $L_{r,T} / L_{r,N}$ – Tages-/Nachtzeitraum, (1. OG)
- 5 Rasterlärmkarten Verkehrslärm inkl. Wall an der Straße (2 Seiten)
 - 5.1 – Straße + Schiene: $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, (Terrasse)
 - 5.2 – Straße + Schiene: $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, (1. OG)
- 6 Rasterlärmkarten Verkehrslärm inkl. Wand an der Schiene (2 Seiten)
 - 6.1 – Straße + Schiene: $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, (EG)
 - 6.2 – Straße + Schiene: $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, (1. OG)
- 7 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2 Seiten)
 - 7.1 – Straße + Schiene: LPB - Tageszeitraum, (Bezug Anhang 3.6)
 - 7.2 – Straße + Schiene: LPB – Nachtzeitraum, (Bezug Anhang 3.7)

1 Zusammenfassung

In Sehnde, OT Sehnde, ist die 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 342 „Sehnde-Nord II“ vorgesehen. Im Änderungsbereich ist die Ausweisung von Wohnbauflächen zur Nachverdichtung des vorhandenen Wohngebietes beabsichtigt.

Im Rahmen der hier vorliegenden Schallimmissionsprognose sind die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf der westlich angrenzenden Bundesstraße (B 443) zu ermitteln. Zudem ist die etwa 300 m westlich verlaufende Schienenstrecke 1770 zu berücksichtigen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgte nach den Bestimmungen der 16. BImSchV. Innerhalb des Plangebietes ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

- tags (6-22h) zwischen $L_{rT} = 63 \text{ dB(A)}$ (im Westen) und $L_{rT} = 56 \text{ dB(A)}$ (im Osten)
- nachts (22-6h) zwischen $L_{rN} = 60 \text{ dB(A)}$ (im Westen) und $L_{rN} = 55 \text{ dB(A)}$ (im Osten).

Die Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) für allgemeine Wohngebiete von tags $OW_T = 55 \text{ dB(A)}$ und nachts $OW_N = 45 \text{ dB(A)}$ werden im Plangebiet erheblich überschritten. Hinweise zur Beurteilung sind dem Abschnitt 6.4 zu entnehmen.

Sofern im Rahmen der Abwägung die vorgenannten Überschreitungen der für Wohngebiete heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) als zumutbar angesehen werden und anderen Belangen der Vorrang gegeben wird, sind Maßnahmen zur Lärminderung vorzusehen.

Ergibt die Abwägung, dass aktive Schallschutzmaßnahmen nicht in Frage kommen, kann ein ausreichender Schallschutz durch passive Maßnahmen sichergestellt werden. Es ergeben sich für das Plangebiet die Lärmpegelbereiche IV bis V.

Zur Gewährleistung eines ungestörten Schlafes bei gleichzeitiger Raumbelüftung ist zu empfehlen, dass zusätzliche schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage in Schlafräumen und Kinderzimmern vorgesehen werden. Zudem ist für diese Räume eine Lüftungsmöglichkeit über die straßenabgewandte (Ost-)Fassade vorzusehen.

Vorschläge für die textlichen Festsetzungen sind Abschnitt 6.6 zu entnehmen.

2 Aufgabenstellung

In Sehnde, OT Sehnde, ist die 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 342 „Sehnde-Nord II“ vorgesehen. Im Änderungsbereich ist die Ausweisung von Wohnbauflächen zur Nachverdichtung des vorhandenen Wohngebietes beabsichtigt.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf der westlich angrenzenden „Lehrter Straße“ (B 443) zu ermitteln. Zudem ist die etwa 300 m westlich verlaufende Schienenstrecke 1770 zu berücksichtigen. Zur Beurteilung erfolgt eine flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel. Des Weiteren sind die resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 abzuleiten.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|----------------------------|---|
| [1] | DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] | BauGB | „Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017, aktuelle Fassung |
| [3] | 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014 |
| [4] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [5] | Lärmschutz-Richtlinien-Stv | Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007 |
| [6] | DIN 4109 | „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen und Nachweise“ (11/1989), DIN 4109/A1 Änderung A1 (01/2001) sowie DIN 4109- Berichtigung 1 (08/1992) |
| [7] | DIN 4109 (Neu) | „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (01/2018) |
| [8] | Unterlagen | ALKIS-Daten als dxf sowie Städtebaulicher Entwurf „Variante 1“ (Stand 08/2017) übermittelt durch den Auftraggeber |
| [9] | Unterlagen | Verkehrsmengenangabe (DTV) zur B 443 für das Jahr 2015/18 sowie von der DB prognostiziertes Zugaufkommen auf der Strecke 1770 für das Jahr 2025 übermittelt durch den Auftraggeber |

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 7.4“ (Update: 23.02.2017).

4 Beschreibung der Örtlichkeiten

Das geplante Wohngebiet soll im Ortsteil Sehnde eine Nachverdichtung ermöglichen. Der Änderungsbereich des geplanten Bebauungsplans grenzt an umliegend bestehende Wohnnutzungen an. Das Plangebiet ist derzeit als Mischgebiet ausgewiesen. Der südliche Planbereich ist bereits durch Wohnbebauung erschlossen. Der nördliche Planbereich ist derzeit durch eine Hofstelle bebaut, welche zurück gebaut werden soll.

Westlich angrenzend zum Plangebiet verläuft die Bundesstraße B 443 („Lehrter Straße“). Etwa 300 m westlich verläuft die Schienenstrecke 1770.

Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigelegt, dem die Lage des Plangebietes im Ortsteil entnommen werden kann. Mit Anhang 1.2 ist ein Lageplan inklusive des derzeitigen städtebaulichen Entwurfs (Variante 1) für das Plangebiet dargestellt.

5 Beurteilungskriterien

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen und Schienenwegen hervorgerufenen Geräuschemissionen anhand der Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) beurteilt.

Insbesondere für die Abwägung der im Plangebiet noch als zumutbar anzusehenden Geräuschemissionen durch Straßen- und Schienenverkehr können weitere Regelwerke (z. B. 16. BImSchV) herangezogen werden.

5.1 DIN 18005

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005-1 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt.

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) betragen bei Verkehrslärm für allgemeine Wohngebiete (WA):

tags (6-22h) $OW_T = 55 \text{ dB(A)}$

nachts (22-6h) $OW_N = 45 \text{ dB(A)}$

5.2 Abwägungsmaterial (Verkehrslärm)

In Ortschaften, die von (vielfahrenen) Verkehrswegen passiert werden, können oftmals die o. g. Orientierungswerte der DIN 18005 nicht eingehalten werden. Nach DIN 18005, Beiblatt 1 ist die Unterschreitung dieser Orientierungswerte insbesondere bei

„Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen“ zu empfehlen.

Ist dies nicht das vorrangige Planungsziel, kann bei sachgerechter Abwägung¹ auch bei Überschreitung der Orientierungswerte die Erschließung eines Gebietes erfolgen. Ziel ist hierbei, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu wahren.

Für die Beurteilung der Zumutbarkeitsschwelle können hilfsweise weitere Regelwerke aus dem Bereich des Verkehrsimmissionsschutzes herangezogen werden, auch wenn diese ursprünglich im Anwendungsbereich keine Anwendung in der Bauleitplanung vorsehen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte(IGW) für Wohngebiete

tags (6-22h)	$IGW_T = 59 \text{ dB(A)}$
und	nachts (22-6h) $IGW_N = 49 \text{ dB(A)}$

vor.

Bei Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte ist grundsätzlich von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen.

Je stärker die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden, umso gewichtiger sollten die städtebaulichen Gründe sein, die für die Planung sprechen. Bauliche und technische Möglichkeiten zur Lärmminimierung sind zu prüfen.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ (Lärmschutz-Richtlinien-StV) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms in Wohngebieten bei Richtwerten (RW) von

tags (6-22h)	$RW_T = 70 \text{ dB(A)}$
und	nachts (22-6h) $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$

Diese Richtwerte werden teilweise in der Rechtsprechung als Grenzwerte angesehen, so dass hier der obere Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen mit Außenwohnbereichen liegen sollte.

In der Abwägung können die Planungsabsichten unterschiedlich berücksichtigt werden, bspw. ob neue Wohnflächen geschaffen, eine Lückenschlussbebauung realisiert oder

¹ Neben schalltechnischen Aspekten sind in Bauleitplanungen weitere Belange zu betrachten, wie z. B. §§ 1 / 1a BauGB. Da i. d. R. nicht alle Belange vollumfänglich erfüllt werden können, können gewichtigere Gründe als schalltechnische für eine Bauleitplanung maßgeblich sein.

vorhandene Bebauung überplant werden soll.

Ergibt die Abwägung aller Belange, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) sowie ggf. auch der Grenzwerte der 16. BImSchV für das konkrete Plangebiet zumutbar ist und (weitergehende) aktive Schallschutzmaßnahmen (Wände/Wälle) nicht in Frage kommen, sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 vorzusehen.

Zuvor sind jedoch Minderungsmaßnahmen zu prüfen und abzuwägen. Als Minderungsmaßnahmen kommen eine Geschwindigkeitsbeschränkung, die Erhöhung des Abstands zwischen Baugebiet und Verkehrsweg sowie die Errichtung einer aktiven Schallschutzanlage (Riegelbebauung, Wall/Wand) in Frage.

5.3 DIN 4109

Die in den Bundesländern derzeit bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109 stammt aus dem Jahr 1989 [6].

Die DIN 4109 wurde im Juli 2016 neu herausgegeben. Anfang 2017 wurden zudem Änderungsentwürfe zur Neufassung herausgegeben. Die aktuelle Fassung der DIN 4109 stammt von Januar 2018, welche die Änderungsentwürfe von 2017 berücksichtigt. Die aktuelle Fassung der DIN 4109 [7] ist derzeit jedoch nicht bauordnungsrechtlich eingeführt. Die aktuelle Fassung kann als aktueller Wissenstand berücksichtigt werden, eine rechtsverbindliche Anwendung ist jedoch offen.

Maßgeblicher Außenlärmpegel („L_a“):

Bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ wird nach der bisher noch bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 (Fassung 11/1989) [6] die Tageszeit zugrunde gelegt, wodurch unterstellt wird, dass die so ausgelegten Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen auch einen entsprechenden Schallschutz im Nachtzeitraum gewährleisten. Dies ist aufgrund der schutzbedürftigeren Schlafnutzung jedoch nur dann der Fall, wenn die Beurteilungspegel nachts mind. 10 dB unter den Beurteilungspegeln im Tageszeitraum liegen. Liegt der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB unter dem Beurteilungspegel tags, konnte aus Sachverständigensicht eine Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ auf Basis des Nachtzeitraums empfohlen und durchgeführt werden, was fachlich sinnvoll jedoch nicht durch den Wortlaut der DIN 4109 (Fassung 11/1989) gedeckt war.

In diesem Punkt wird im Folgenden bereits auf die neue DIN 4109 (Fassung 01/2018)

[7] Bezug genommen, da hier die zuvor genannte Ungenauigkeit hinsichtlich Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ behoben wurde und diese Vorgehensweise auch der bisherigen Praxis entspricht.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird auf Basis von Teil 2 der DIN 4109 (Fassung 01/2018) [7] ermittelt. Dabei sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen. Es ist der Beurteilungszeitraum (Tag oder Nacht) maßgeblich, der die höheren Anforderungen ergibt.

Bei Verkehrslärm ist der Tageszeitraum maßgeblich, wenn der (berechnete) Beurteilungspegel tags mindestens 10 dB über dem Beurteilungspegel nachts liegt. Sofern die Beurteilungspegel des Nachtzeitraums maßgeblich sind, ist ein Zuschlag von 10 dB zu addieren.

Bei Gewerbelärm (sofern vorhanden) ist im Regelfall der für den Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm zugrunde zu legen. Liegen Erkenntnisse von Richtwertüberschreitungen vor, ist dies zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind die einwirkenden Lärmarten (hier: Verkehrslärm [Straße + Schiene]) energetisch zu addieren. Anschließend ist der summierte Pegel um 3 dB zu erhöhen.

Lärmpegelbereiche:

Die aktuelle Fassung der DIN 4109 (01/2018) [7] zielt auf die Abkehr von dem Begriff „Lärmpegelbereich“ und ausschließliche Verwendung des Begriffs „Maßgeblicher Außenlärmpegel“ ab.

Die zeichnerische Festsetzung einzelner dB-Schritte in Bebauungsplänen erscheint jedoch kaum praktikabel. Da die Festsetzungsmethodik in Form von Lärmpegelbereichen (5 dB-Schritte) in der Bauleitplanung bewährt und juristisch abgesichert ist, ist eine weitere Anwendung dieser Methodik aus fachlicher Sicht gerechtfertigt.

In der folgenden Tabelle werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß der „alten“ DIN 4109 (Fassung 11/1989) [6] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des Lärmpegelbereiches / maßgeblichen Außenlärmpegels zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1 – Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten		
		A	B	C ²
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	³	50	45
VII	> 80	³	³	50

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- B. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- C. ... Büroräume² und ähnliches

Sind im Plangebiet lediglich Mindestanforderungen in Bezug auf den baulichen Schallschutz der Außenfassade gemäß DIN 4109 (01/2018) [7] einzuhalten, kann auf eine weitergehende Festsetzung verzichtet werden. Für Wohnräume ergeben sich Mindestanforderungen bei maßgeblichen Außenlärmpegeln

von $L_a \leq 60$ dB(A) (d. h. Lärmpegelbereiche I und II).

Diese werden bereits durch die baulichen Anforderungen hinsichtlich des Wärmeschutzes erfüllt.

„Schienenbonus“:

Es wird die in der aktuellen Fassung der DIN 4109 (01/2018) [7] genannte Minderung der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen aufgrund der Frequenzzusammensetzung um pauschal $\Delta L = -5$ dB nachfolgend nicht in Ansatz gebracht.

Grund ist, dass die Begründung des Abzugs nicht nachvollzogen und die Gefahr einer zu geringen Auslegung des passiven Schallschutzes nicht ausgeschlossen werden kann.

Der Schienenbonus wurde in der 16. BImSchV erst kürzlich durch das Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.07.2013 (BGBl. I. S. 1943) mit Wirkung zum 01.01.2015 für Eisenbahnen abgeschafft (vgl. § 43 Absatz 2 Satz 2

² An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

³ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

und 3 des BImSchG), eine Wiedereinführung per Norm erscheint unter diesem Aspekt nicht plausibel und vom Gesetzgeber auch nicht gewollt.

Hinweis zu Lüftungseinrichtungen:

Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 ist bei Beurteilungspegeln über $L_{rN} > 45 \text{ dB(A)}$ selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Es ist empfehlenswert, dass auf Basis der VDI 2719 zumindest bei Außenlärmpegeln von nachts mehr als $L_a > 60 \text{ dB(A)}$ (d. h. ab Lärmpegelbereich III) zusätzliche schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage in Schlafräumen und Kinderzimmern vorgesehen werden.

6 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

6.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach RLS-90.

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf Schienenstrecken hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach Anlage 2 der 16. BImSchV.

Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der Anlagen 1 und 2 der 16. BImSchV, den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum.

6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Bei der Berechnung von Verkehrslärm ist hinsichtlich des Verkehrsaufkommens ein Prognosehorizont von mindestens 10 bis 15 Jahren zu berücksichtigen.⁴

Die zukünftig im Prognosejahr 2030/35 zu erwartenden Verkehrsmengen auf der westlich angrenzenden Bundesstraße B 443 werden auf Basis von [9] abgeschätzt.

Hiernach ist für den maßgeblichen Straßenabschnitt der B 443 im Jahr 2018 von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke $DTV_{2018} = 4.900 \text{ Kfz/24 h}$ auszugehen, bei einem Schwerlastverkehrsanteil von ca. $SV = 150$ (d. h. $p = 3,1 \%$). Angaben zur Aufteilung Tag/Nacht liegen nicht vor, weshalb diese auf Basis der Faktoren für Bundesstraßen von Tabelle 3 der RLS-90 [4] angesetzt werden.

⁴ Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

Zur Berücksichtigung eines Prognosehorizontes wird bis zum Jahr 2030/35 eine pauschale Steigerung des Verkehrsaufkommens von 20% angenommen, so dass in den schalltechnischen Berechnungen für die B 443 ein $DTV_{2030/35} = 5.880 \text{ Kfz/24 h}$ ($p = 3,1\%$) angesetzt wird.⁵

Die Verkehrssteigerung durch das geplante Wohngebiet selbst ist nicht relevant bzw. kann als enthalten angenommen werden.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für den maßgeblichen Straßenabschnitt. Dabei wird die maßgebende Verkehrsstärke (M) auf Basis von Tabelle 3 der RLS-90 mit den Faktoren für Bundesstraßen bestimmt.

Tabelle 2 – Emissionspegel $L_{m,E}$ – B 443 (Prognosezeitraum 2030/35)

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	V_{zul} [km/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	p_{Tag} [%]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]	M_{Nacht} [Kfz/h]	p_{Nacht} [%]	$L_{m,E,N}$ [dB(A)]
B 443 (innerorts)	5.880	50	353	3,1	58,4	65	3,1	51,1

Für die asphaltierte Straße wird ein Pegelkorrekturwert $D_{StrO} = 0 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind im näheren Umfeld nicht vorhanden.

Eine nach RLS-90 zu berücksichtigende Steigung der Verkehrswege von $> 5\%$ ist nicht vorhanden.

Die nach Angabe der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2025⁶ anzusetzenden Verkehrsdaten werden auf Basis von [9] in Ansatz gebracht.

Für die Strecke 1770 sind tagsüber 109 Züge eingeplant hiervon sind 75 Güterzüge. Im Nachtzeitraum werden 52 Züge eingeplant, hiervon sind 43 Güterzüge.

Bezogen zu den derzeitigen Verkehrsmengen (Stand 2015/16 lagen tags 44 /nachts 12 Zugbewegungen vor, hiervon 9 Güterzüge tags und 2 Güterzüge nachts) bedeutet dies eine ganz erhebliche Steigerung, insbesondere bei den maßgeblichen Güterzügen.

⁵ Dies entspricht einer Pegelerhöhung um ca. $\Delta L = 0,8 \text{ dB}$.

⁶ Nach Rücksprache mit der DB werden zum Zeitpunkt der Erstellung dieser schalltechnischen Untersuchung noch keine Prognosezahlen für das Prognosejahr 2030 herausgegeben.

Tabelle 3 – Verkehrsprognose DB [9] – Schiene (Prognose 2025)

1770 Streckenabschnitt Lehrte - Algermissen													
bei Sehnde			Km 21,5 - Km 24,0 V = 140 km/h										
Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03													
Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	60	34	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	25	10-Z15	3	10-Z18	4
GZ-E	15	9	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	26	10-Z15	4	10-Z18	3
S	2	1	140	5-Z5_A10	1								
S	32	8	140	5-Z5_A10	2								
Total	109	52											

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die DB-Strecke 1770.

Tabelle 4 – längenbezogener Schallleistungspegel L_{WA}' – Schiene (Prognose 2025)

Höhenbereich Teilschallquelle	DB-Strecke 1770	
	$L_{WA}'_{\text{Tag}}$	$L_{WA}'_{\text{Nacht}}$
0 m	91,8 dB(A)/m	92,3 dB(A)/m
4 m	76,4 dB(A)/m	77,0 dB(A)/m
5 m	57,4 dB(A)/m	55,6 dB(A)/m

Für Brücken wird ein Pegelkorrekturwert von $K_{Br} = +4$ dB berücksichtigt. Weitere Pegelkorrekturen (z. B. Bahnübergänge, Kurven) werden nicht vergeben.

Lärmschutzwände sind nicht vorhanden.

Die Abschirmung / Reflexion durch vorhandene Wohngebäude in der Umgebung wird berücksichtigt.

Die Berechnungen erfolgen innerhalb des Plangebietes unter Annahme eines schalltechnisch ebenen Geländes zunächst bei freier Schallausbreitung, sowie anschließend unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs zzgl. der verbleibenden Gebäude im Plangebiet.

6.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgte nach den Bestimmungen der 16. BIm-SchV.

Die sich durch die B 443 sowie die Schienenstrecke 1770 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT}/L_{rN} (Immissionshöhe 1. OG) sind im Anhang 2 - getrennt für beide Verkehrswege - grafisch dargestellt.

Durch Straßenlärm ergeben sich an der bestehenden Bebauung innerhalb des Plangebietes folgende Beurteilungspegel (vgl. Anhang 2.1/2.2):

- tags (6-22h) $L_{rT} \leq 61 \text{ dB(A)}$
- nachts (22-6h) $L_{rN} \leq 54 \text{ dB(A)}$.

Durch Schienenlärm ergeben sich an der bestehenden Bebauung innerhalb des Plangebietes folgende Beurteilungspegel (vgl. Anhang 2.3/2.4):

- tags (6-22h) $L_{rT} \leq 57 \text{ dB(A)}$
- nachts (22-6h) $L_{rN} \leq 58 \text{ dB(A)}$.

Somit ist tagsüber der Straßenlärm maßgeblich, während nachts die Geräusche der Schienenstrecke dominieren.

Die sich in Summe durch die B 443 sowie die Schienenstrecke 1770 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT}/L_{rN} sind im Anhang 3 grafisch dargestellt.

Es werden die Beurteilungspegel getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum sowie für die Immissionshöhen 1,6 m (Terrasse), 2,8 m (EG), 5,6 m (1. OG) und 8,4 m (2. OG / DG) angegeben.

Durch Straßen- und Schienenlärm ergeben sich an der bestehenden Bebauung innerhalb des Plangebietes folgende Beurteilungspegel (vgl. Anhang 3):

- tags (6-22h) zwischen $L_{rT} = 63 \text{ dB(A)}$ (im Westen) und $L_{rT} = 56 \text{ dB(A)}$ (im Osten)
- nachts (22-6h) zwischen $L_{rN} = 60 \text{ dB(A)}$ (im Westen) und $L_{rN} = 55 \text{ dB(A)}$ (im Osten).

Werden zusätzlich die geplanten und verbleibenden Gebäude innerhalb des Plangebietes hinsichtlich Abschirmung / Reflexion berücksichtigt, ergeben sich die in Anhang 4 grafisch dargestellten Beurteilungspegel L_{rT}/L_{rN} , beispielhaft für die Immissionshöhen 1,6 m (Terrasse) und 5,6 m (1. OG).

6.4 Hinweise zur Beurteilung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) für allgemeine Wohngebiete von tags $OW_T = 55 \text{ dB(A)}$ und nachts $OW_N = 45 \text{ dB(A)}$ werden im gesamten Plangebiet erheblich überschritten. Im Tageszeitraum wird der genannte Orientierungswert bei der vorhandenen Bebauung um bis zu $\Delta L_T = + 8 \text{ dB}$ überschritten.

Im Nachtzeitraum ergibt sich eine Überschreitung um bis zu $\Delta L_N = + 15 \text{ dB}$.

Legt man im Rahmen der Abwägung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV mit $IGW_T = 59 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum und $IGW_N = 49 \text{ dB(A)}$ im Nachtzeitraum zu Grunde, so ist auch eine Überschreitung dieser Werte festzustellen.

In Mischgebieten gelten tags $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$ und nachts $IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$.

Die Richtwerte für Wohngebiete der Lärmschutz-Richtlinien-StV mit $RW_T = 70 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum und $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$ werden tags deutlich unterschritten und können nachts an der bestehenden Bebauung im Plangebiet erreicht werden.

Durch die betrachtete Verkehrssteigerung auf der Straße (B 443) und auf der Schienenstrecke (1770) ist für das Plangebiet folgendes festzustellen:

- Im Tageszeitraum wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete von tags $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$ um mind. $\Delta L_T = - 1 \text{ dB}$ unterschritten. Legt man den derzeitigen Bebauungsentwurf zugrunde, wird der genannte Immissionsgrenzwert an den geplanten Wohngebäuden ebenfalls unterschritten. Von unzumutbaren Wohnverhältnissen ist im Sinne von [3] und [5] nicht auszugehen. Die Geräuschimmissionen sind typisch für Bebauung an Hauptverkehrsstraßen.
- Im Nachtzeitraum wird der Richtwert der Lärmschutz-Richtlinien-StV von nachts $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$ erreicht. Dies sollte als der obere Abwägungsbereich für Neubebauung angesehen werden. Maßgeblich ist hierbei die berücksichtigte Erhöhung des Zugaufkommens (der Güterverkehr soll gemäß Angabe der DB bis zum Jahr 2025 um mehr als verzwanzigfacht werden) auf der etwa 300 m entfernt verlaufenden Schienenstrecke.

Während für vorhandene Bebauung ein höherer Abwägungsspielraum anzunehmen ist, ist bei Neubaugebieten die Einhaltung der Grenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete empfehlenswert. Eine Überschreitung kann nach Abwägung aller Belange jedoch als zumutbar angesehen werden. Einer Lückenschlussbebauung kann beispielsweise ein höherer Geräuschpegel zugemutet werden als einem Neubaugebiet am Ortsrand.

Sollte die erhebliche Erhöhung des Güterverkehrs tatsächlich eintreten, sind das Plangebiet wie auch weitere vorhandene Wohnbebauung der Stadt Sehnde erheblich durch Verkehrslärm belastet. Auch bei anderen bebaubaren Flächen im innerstädtischen Bereich ist somit von einer erheblichen Vorbelastung durch Schienenlärm auszugehen.

Tagsüber ist auch ohne (aktive) Schallschutzmaßnahmen von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen.

Mit Anhang 5 sind beispielhaft die sich ergebenden Beurteilungspegel (Tageszeitraum) unter Berücksichtigung eines 3 m hohen Erdwalls parallel zur B 443 dargestellt, inkl. Unterbrechung durch zwei Zu-/Ausfahrten. Für die Aufenthaltsbereiche bei den Terrassen ergibt sich hierdurch eine signifikante Geräuschminderung. Eine vergleichbare Geräuschminderung kann auch bei Optimierung der geplanten Garagenanlagen erreicht werden. Für relevante Pegelminderungen auf Höhe der Obergeschosse wäre eine deutlich höhere Schallschutzanlage erforderlich. Es sind auf Höhe des 1. OG bei Wall-/Wandhöhen ab 5 m bzw. auf Höhe des 2. OG / DG ab ca. 7 - 8 m relevante Geräuschpegelminderungen zu erwarten, was ggf. städtebaulich nicht mehr vertretbar ist. Bei Bedarf können auch Maßnahmen an den Balkonen (Fassadenanordnung, (Teil-)Verglasung, etc.) zu vergleichbaren Pegelminderungen führen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden vorzusehen. Aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Schienenstrecke führen zu keinen relevanten Geräuschminderungen im Plangebiet. Mit Anhang 6 sind beispielhaft die sich ergebenden Beurteilungspegel (Nachtzeitraum) unter Berücksichtigung einer 3 m hohen Schallschutzwand parallel zur Schienenstrecke 1770 dargestellt. Eine signifikante Verringerung der Schienengeräuschimmissionen im Plangebiet wäre nur mit Schallschutzwänden möglich, die unmittelbar neben dem Gleiskörper auf dem Betriebsgelände der Bahn errichtet würden.

Bei Neubebauung innerhalb des Plangebietes sollte auf eine optimierte Grundrissgestaltung geachtet werden. Für Schlafräume und Kinderzimmer sollte eine Lüftungsmöglichkeit über die lärmabgewandte (Ost-)Fassade ermöglicht werden.

6.5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms herangezogen.

Mit Anhang 7.1 sind die zur Auslegung des passiven Schallschutzes an den Gebäuden heranzuziehenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt, die auf Basis des Tageszeitraums (Basis Anhang 3.6) ermittelt wurden. Hierzu wurde der Beurteilungspegel um 3 dB erhöht.

Es ergeben sich im Plangebiet die Lärmpegelbereiche II bis IV.

Mit Anhang 7.2 sind die auf Basis des Nachtzeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt.

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms (Basis Nachtzeitraum, Anhang 3.7) herangezogen und um 10 dB erhöht. Abschließend wurde der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Es ergeben sich im Bereich der geplanten Bebauung die Lärmpegelbereiche IV bis V.

Zur Gewährleistung eines ungestörten Schlafes bei gleichzeitiger Raumbelüftung ist zu empfehlen, dass im gesamten Plangebiet zusätzliche schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage in Schlafräumen und Kinderzimmern vorgesehen werden. Für Schlafräume und Kinderzimmer sollte eine Lüftungsmöglichkeit über die lärmabgewandte (Ost-)Fassade ermöglicht werden.

Maßgeblicher Zeitraum stellt im vorliegenden Fall der Nachtzeitraum dar.

Es ist zu beachten, dass die berücksichtigte Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um 10 dB gemäß DIN 4109 aufgrund des größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht erfolgt. Es wird somit eine Schlafnutzung unterstellt. Für schutzbedürftige Räume, in denen kein erhöhtes Schutzbedürfnis in der Nacht vorliegt, kann daher davon ausgegangen werden, dass das Schutzbedürfnis gewahrt bleibt, wenn der maximal vorliegende Beurteilungspegel (Tag- oder Nachtzeitraum) des Verkehrslärms ohne weitere Erhöhung um 10 dB herangezogen wird. Anschließend erfolgt wieder die Erhöhung des um 3 dB. Die vorgeschlagenen Festsetzungen berücksichtigen dies zunächst durch eine pauschale Reduzierung um einen Lärmpegelbereich für Räume, die nicht zum Schlafen genutzt werden. Für den konkreten Einzelfall kann ein prüfbarer Nachweis geführt werden, dass von den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen abgewichen werden kann.

6.6 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, schlagen wir nachfolgende Formulierungen vor.

Textliche Festsetzungen:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet. Es gelten die Lärmpegelbereiche IV bis V (Grundlage Anhang 7.2). Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

1. Innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche⁷ gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Fassung 01/2018) sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle 1 zu gewährleisten:

Tabelle 1: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten	
		A	B
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
 - B. ... Büroräume und ähnliches
2. Die gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen (insbesondere Schlafräume, Kinderzimmer sowie Einraumwohnungen) genutzt werden. Für sonstige schutzbedürftige Räume ist es zulässig, abweichend zu den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen einen um eine Stufe reduzierten Lärmpegelbereich heranzuziehen.
 3. Von den Festsetzungen der vorhergehenden Punkte kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens prüfbar nachgewiesen wird, dass sich durch Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper der maßgebliche Außenlärmpegel (gemäß DIN 4109, Fassung 01/2018) verringert. Je nach vorliegendem Lärmpegelbereich sind

⁷ Grundlage sind die in Anhang 7.2 dargestellten Lärmpegelbereiche.

dann die hierzu in Tabelle 1 aufgeführten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile zu Grunde zu legen.

4. Innerhalb des Plangebietes sind in Schlafräumen und Kinderzimmern sowie Einraumwohnungen schalldämpfende Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die ein dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß vorweisen. Alternativ ist eine zentrale Lüftungsanlage zulässig, sofern ein ausreichender Luftwechsel gewährleistet wird. Für diese Räume ist eine Lüftung über die straßenabgewandte (Ost-)Fassade zu gewährleisten.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 06.04.2018, Az: 551225615-B01.

Allgemeine Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Stand 01/2018) erforderlich sind.

Alle Teile der DIN 4109 „Schallschutz im Städtebau“ sind beim Beuth Verlag / Berlin erschienen und können von diesem bezogen werden. Auch können die relevanten Teile dieser Norm im Planungsamt eingesehen werden.⁸

⁸ Es sollten hierzu die aktuellen Teile der Norm durch die Gemeindeverwaltung erworben und zur Einsichtnahme vorgehalten werden. Sobald die Norm im Ministerialblatt erschienen ist, kann auch auf dieses verwiesen werden.

7 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den genannten Standort. Eine Übertragung auf andere Standorte ist nicht zulässig.

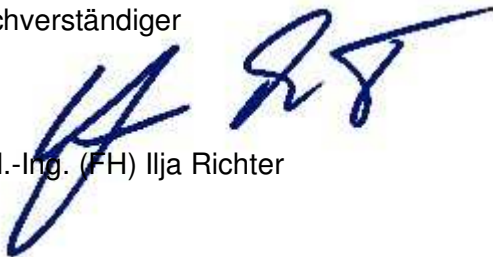
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Hamburg, 06.04.2018

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständiger

Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter

A blue ink signature of Ilja Richter, consisting of stylized, overlapping letters.

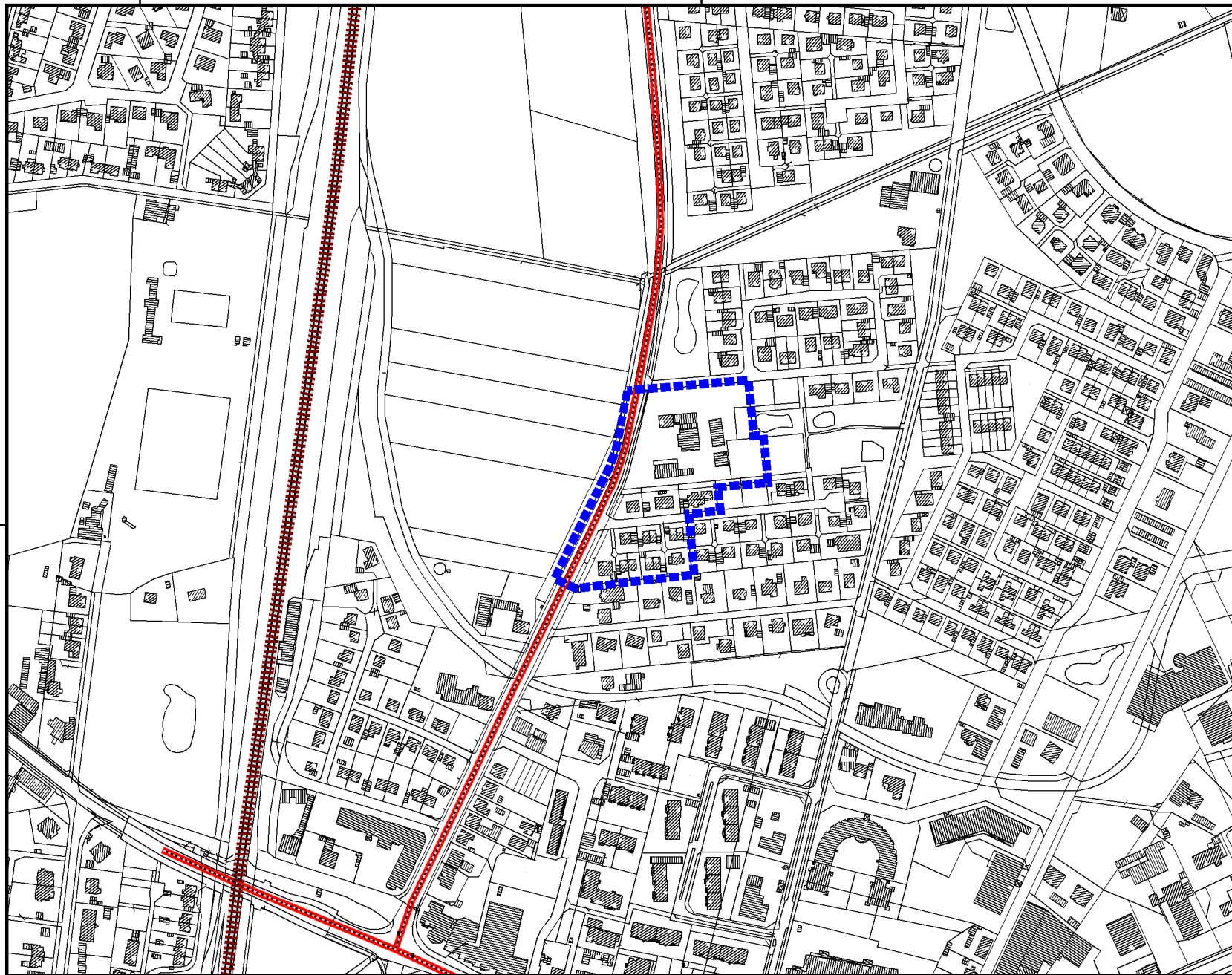
Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser

A blue ink signature of Pit Breitmoser, written in a cursive style.

565500

566000



5797000

5797000

565500

566000



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Übersichtsplan

Legende

-  B-Plan Gebiet
-  Straße
-  Schiene

Anhang 1.1

Maßstab 1:5000

0 25 50 100 m





DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Lageplan
inkl. vorhandene Gebäude
inkl. geplante Gebäude
(städtebaul. Entwurf Variante1)

Legende

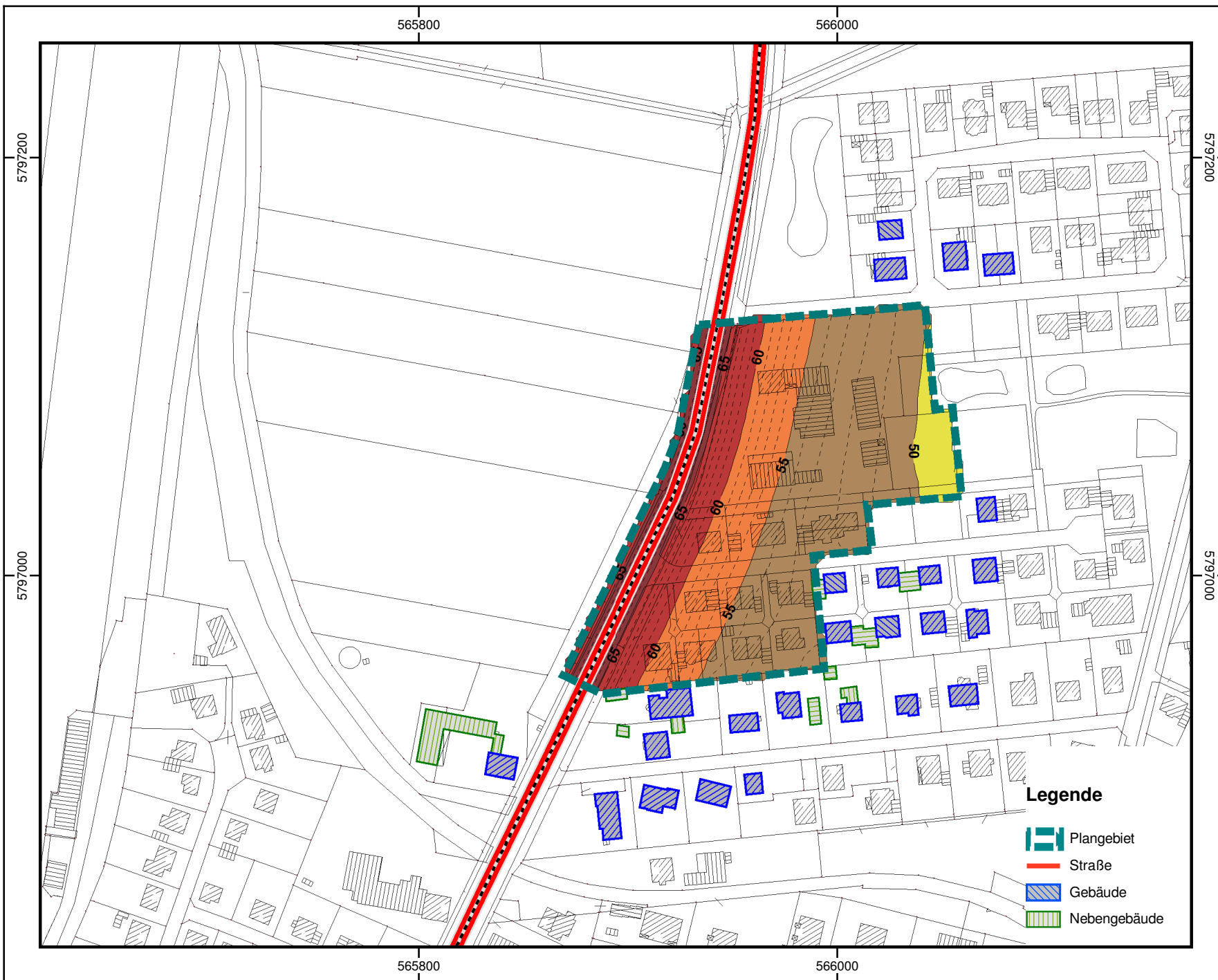
- Plangebiet
- Straße
- Schiene
- Gebäude
- Nebengebäude
- Gebäude (Neu)
- Nebengebäude (Neu)

Anhang 1.2

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 m



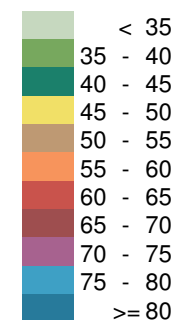


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Straße)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 5,6m (1.OG)
Tageszeitraum

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

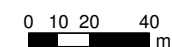


Legende

- Plangebiet
- Straße
- Gebäude
- Nebengebäude

Anhang 2.1

Maßstab 1:2500



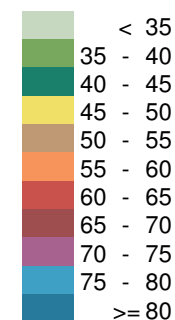


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Straße)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 5,6m (1.OG)
Nachtzeitraum

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

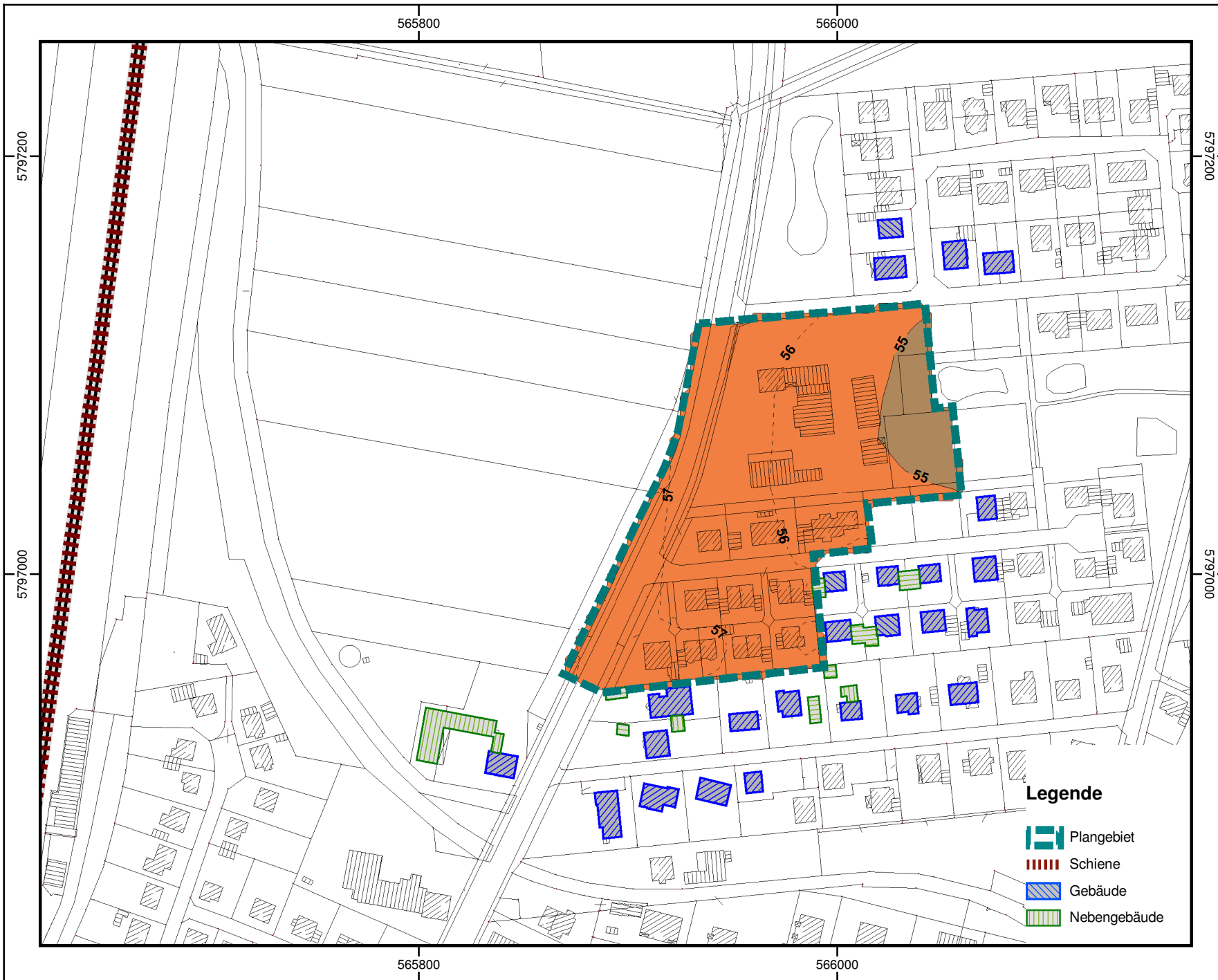


Anhang 2.2

Maßstab 1:2500

0 10 20 40
m



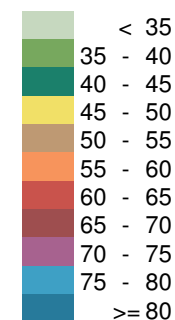


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

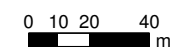
Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Schiene)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 5,6m (1.OG)
Tageszeitraum

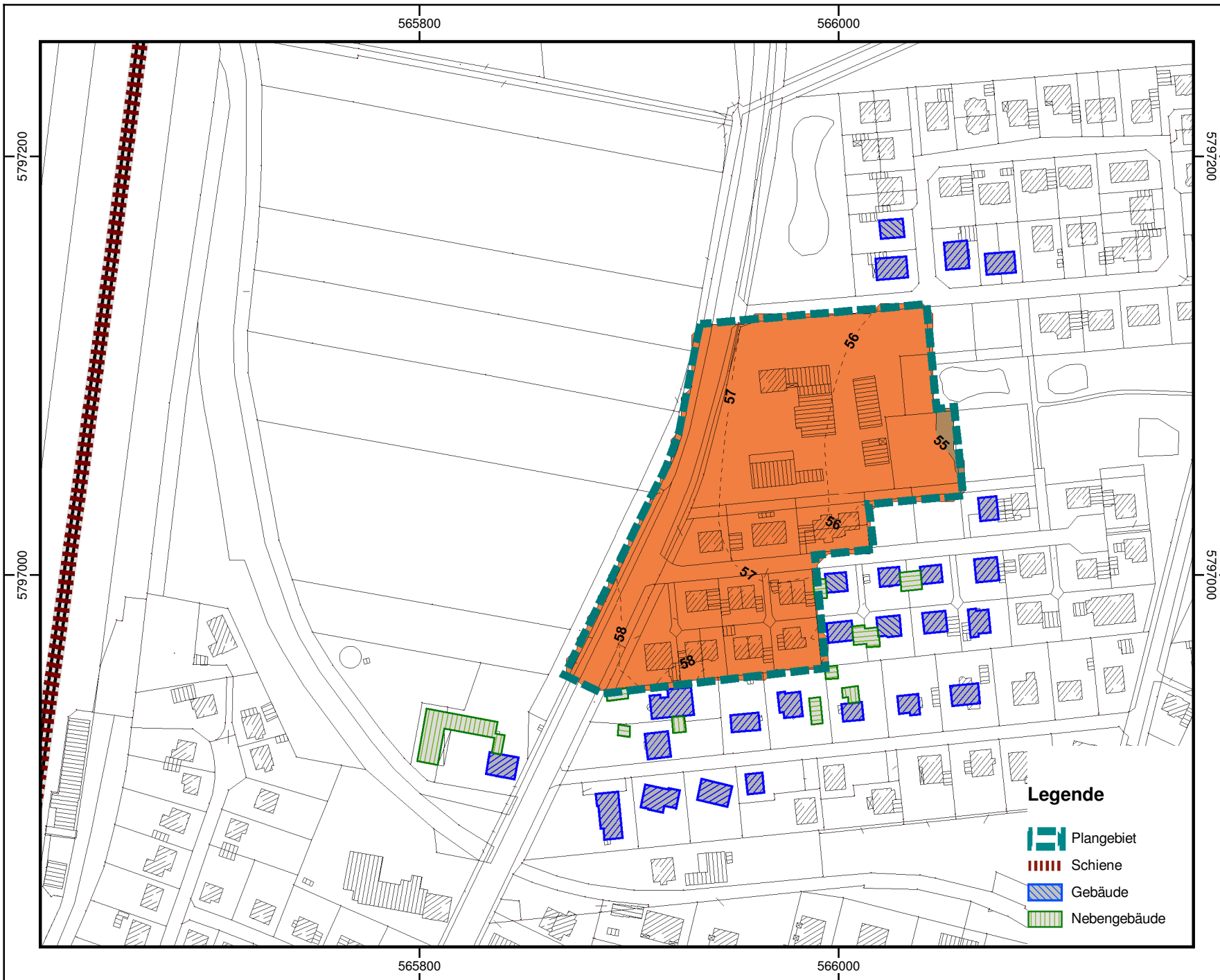
Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Anhang 2.3

Maßstab 1:2500



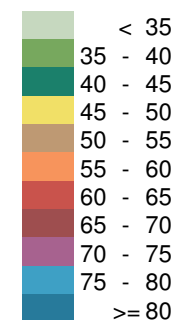


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

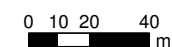
Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Schiene)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 5,6m (1.OG)
Nachtzeitraum

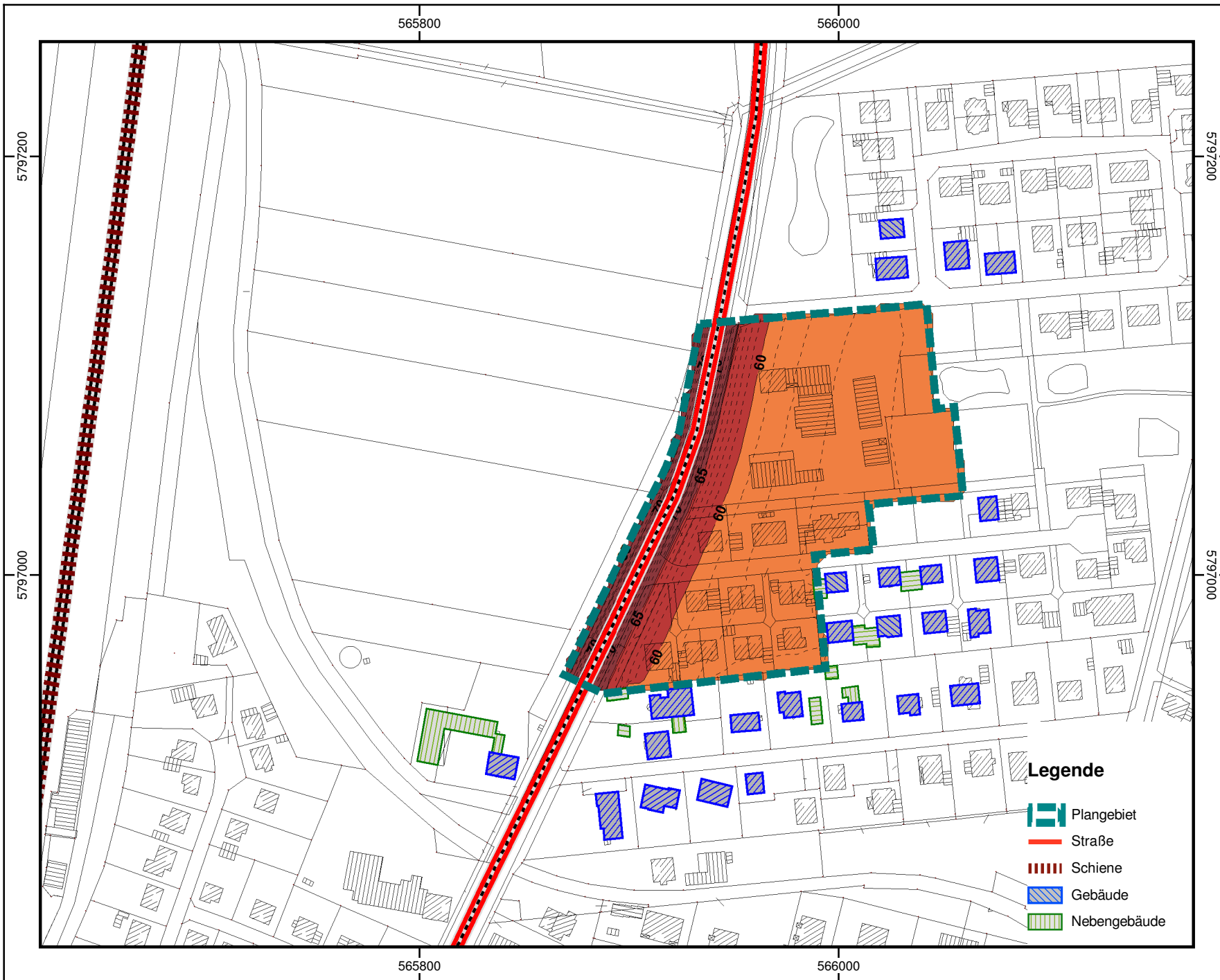
Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Anhang 2.4

Maßstab 1:2500



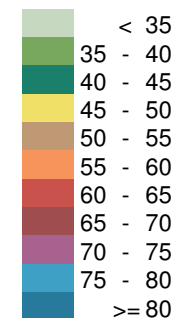


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Gesamt)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 1,6m(Terrasse)
Tageszeitraum

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

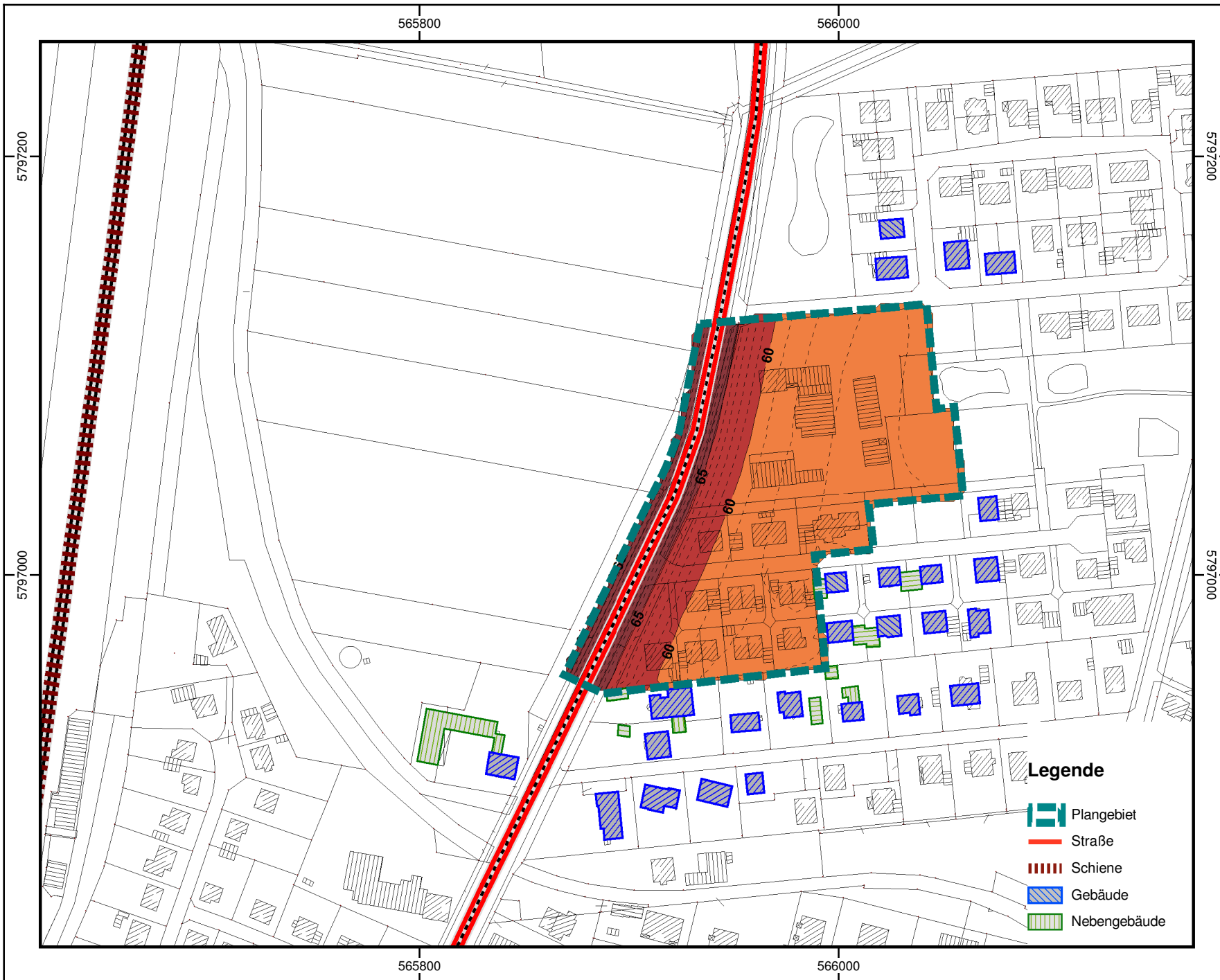
- Plangebiet
- Straße
- Schiene
- Gebäude
- Nebengebäude

Anhang 3.1

Maßstab 1:2500

0 10 20 40
m



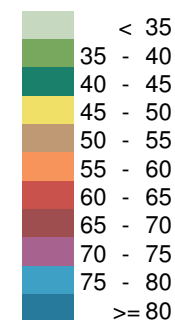


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Gesamt)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 2,8m (EG)
Tageszeitraum

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

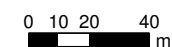


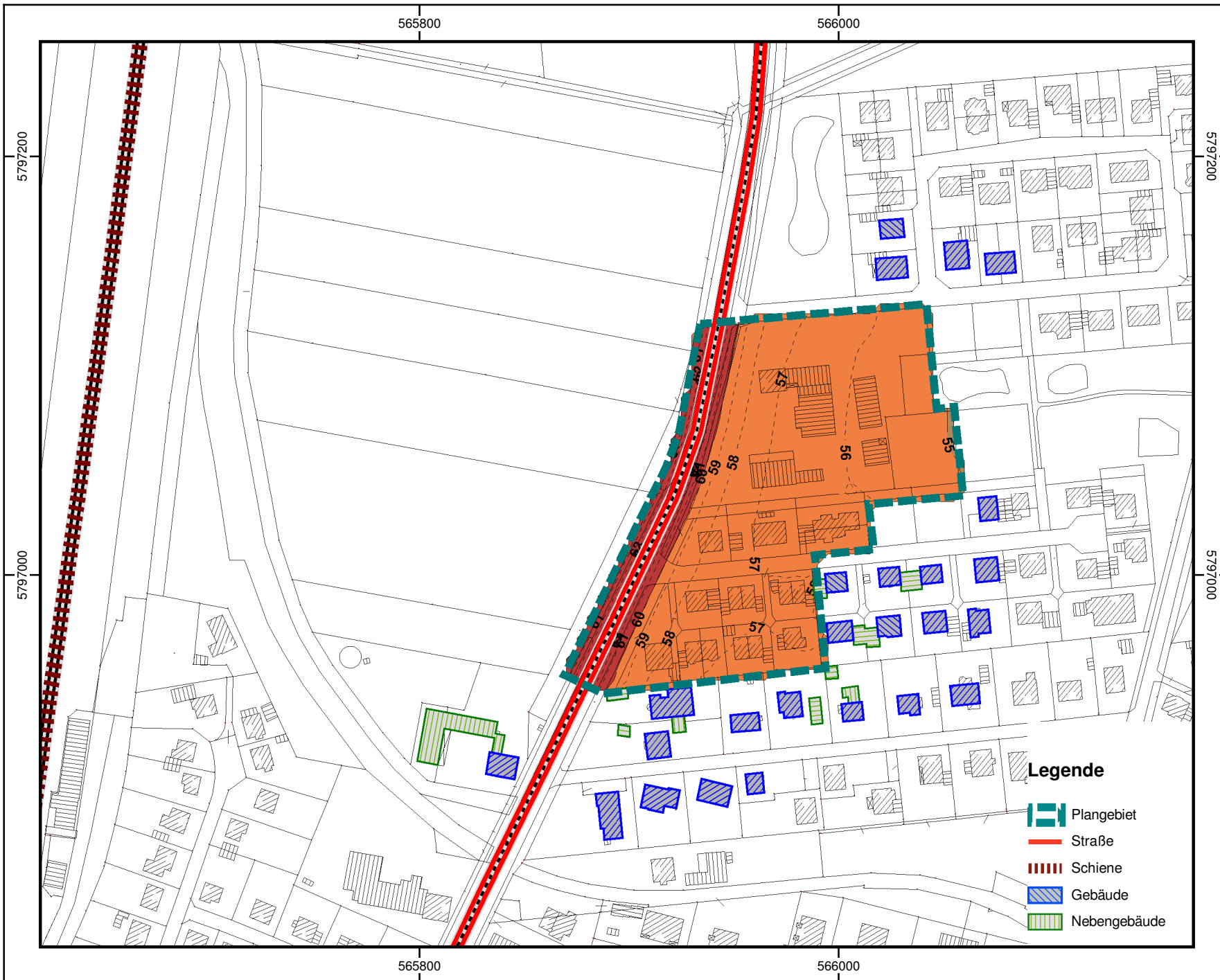
Legende

- Plangebiet
- Straße
- Schiene
- Gebäude
- Nebengebäude

Anhang 3.2

Maßstab 1:2500



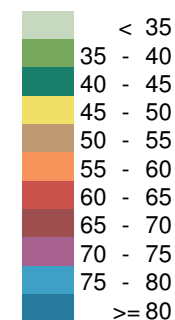


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Gesamt)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 2,8m (EG)
Nachtzeitraum

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

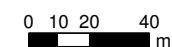


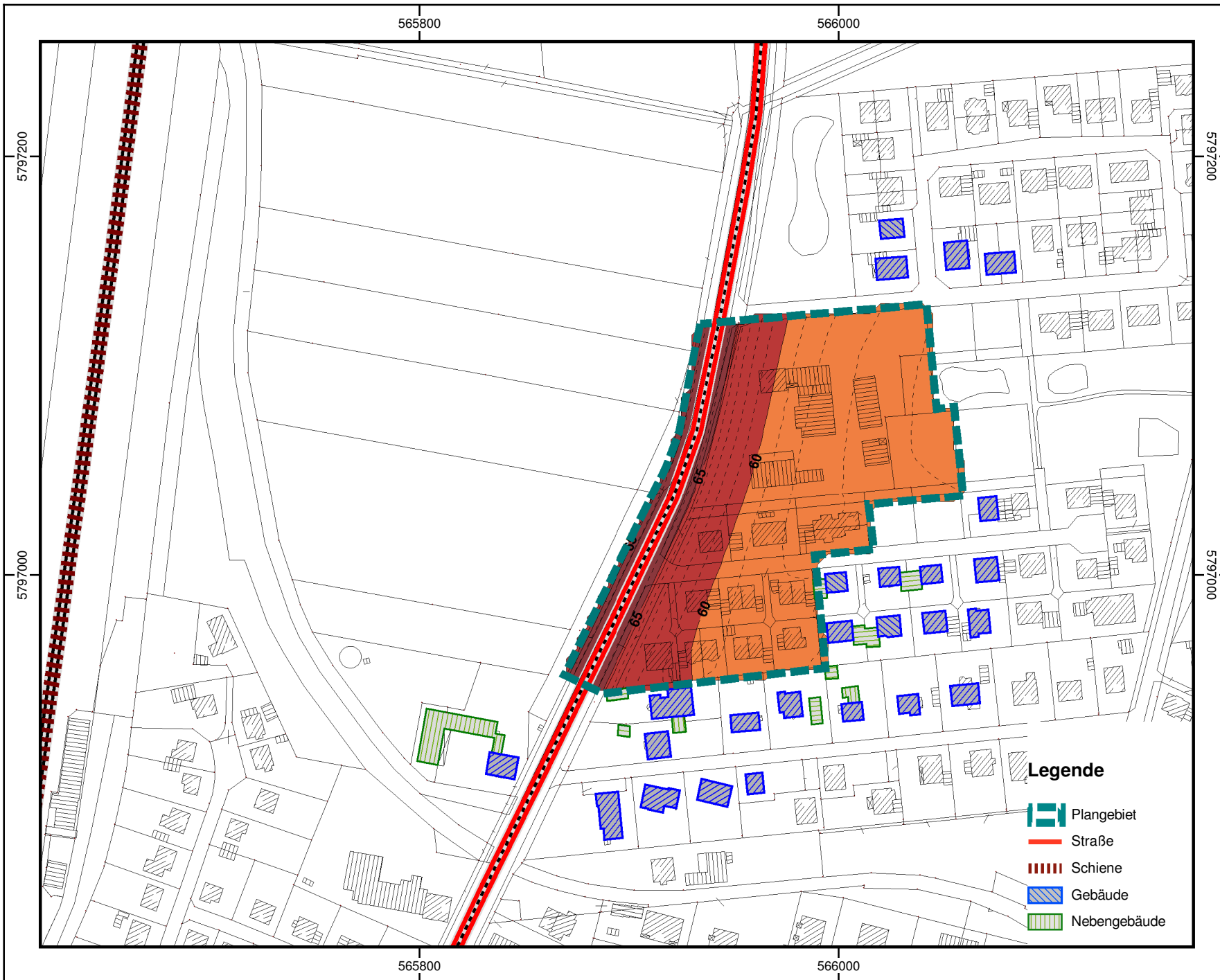
Legende

- Plangebiet
- Straße
- Schiene
- Gebäude
- Nebengebäude

Anhang 3.3

Maßstab 1:2500



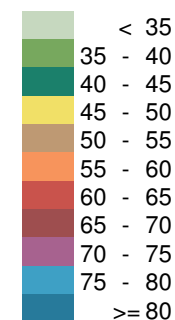


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

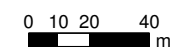
Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Gesamt)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 5,6m (1.OG)
Tageszeitraum

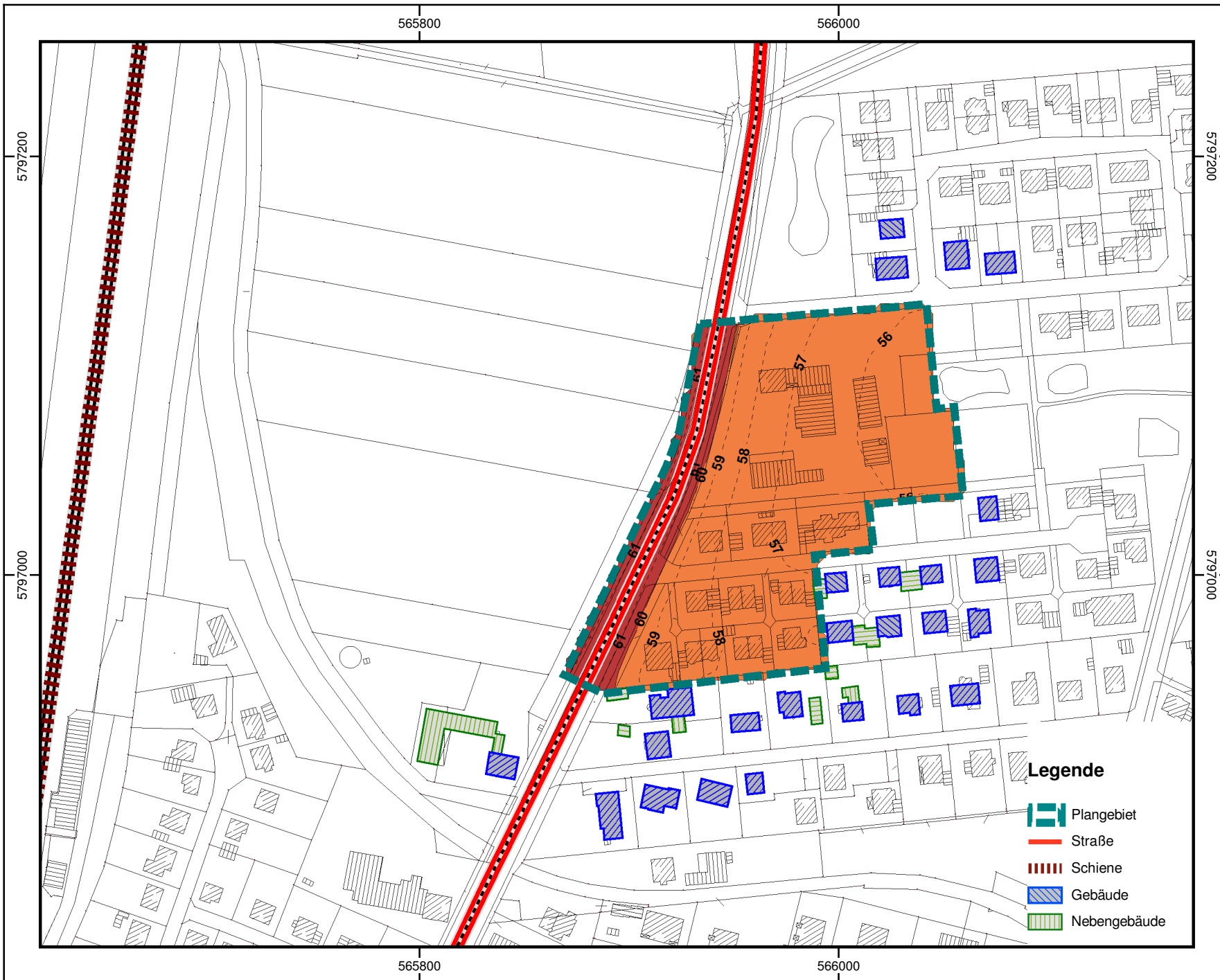
Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Anhang 3.4

Maßstab 1:2500



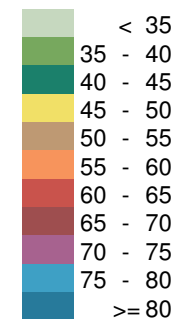


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

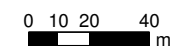
Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Gesamt)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 5,6m (1.OG)
Nachtzeitraum

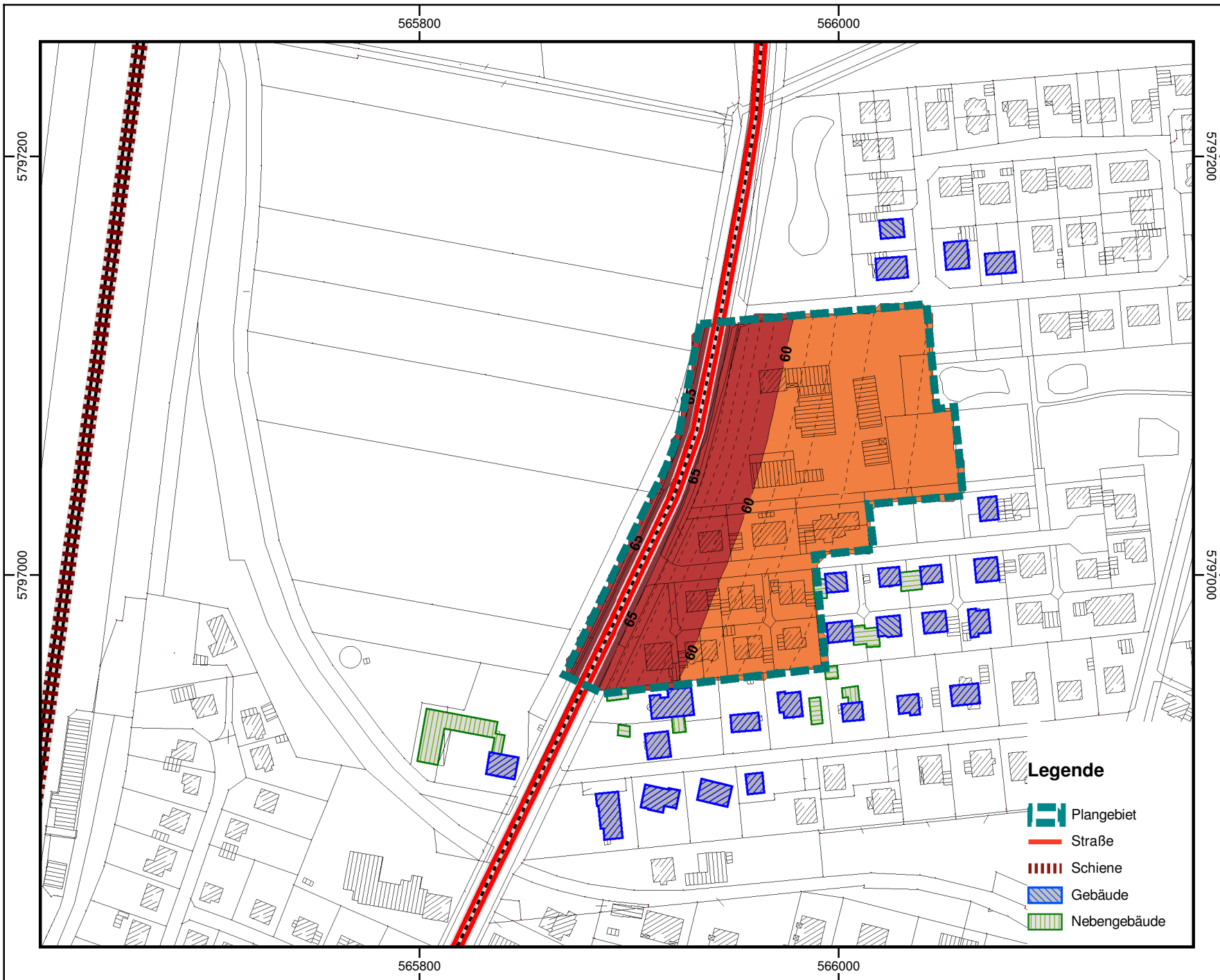
Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Anhang 3.5

Maßstab 1:2500



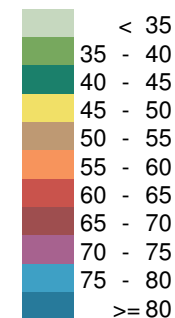


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Gesamt)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 8,4m (DG)
Tageszeitraum

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

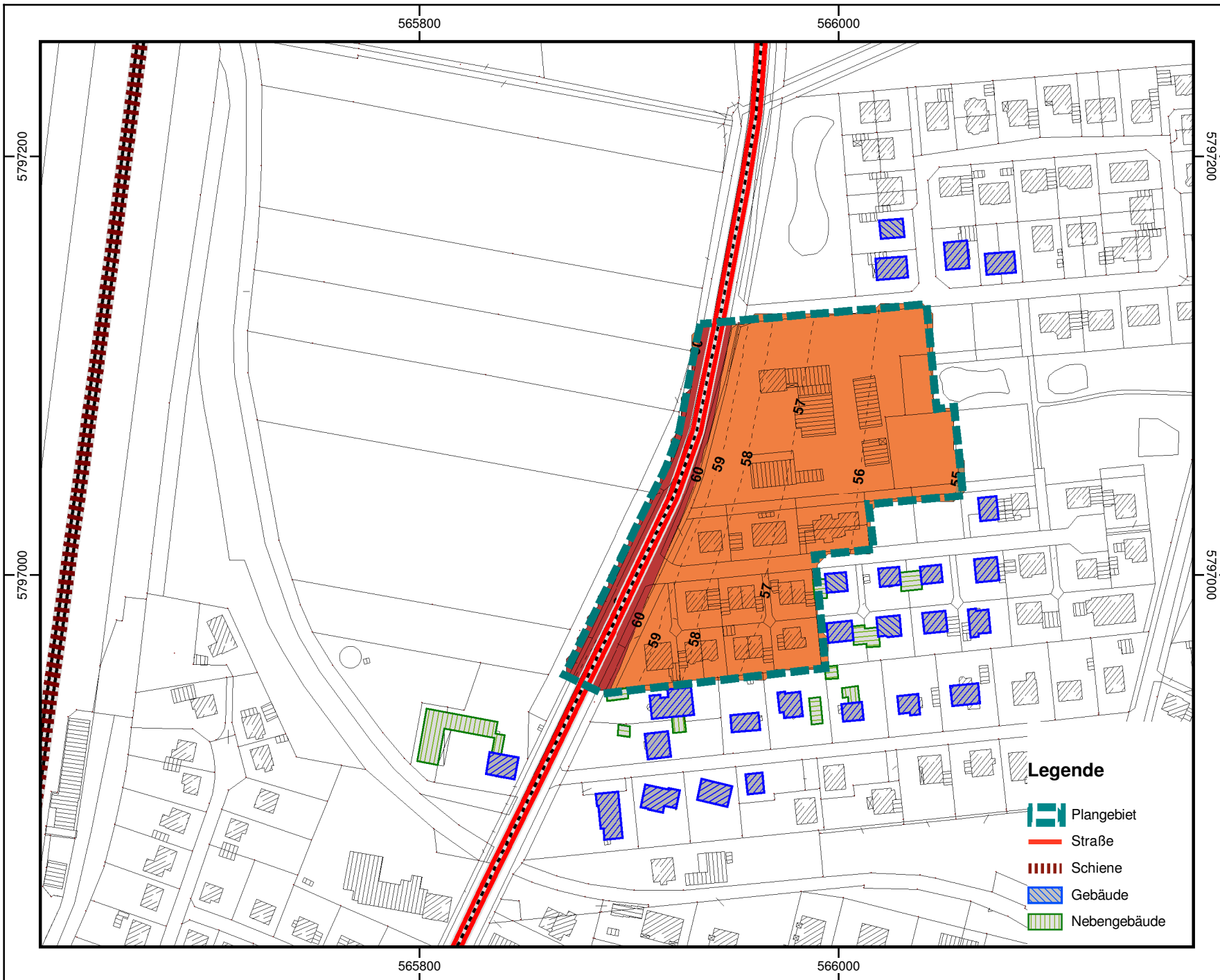
- Plangebiet
- Straße
- Schiene
- Gebäude
- Nebengebäude

Anhang 3.6

Maßstab 1:2500

0 10 20 40
m



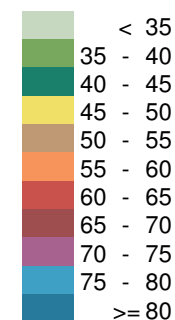


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Sehnde B-Plan 342 "Sehnde-Nord II"
Projektnummer: 551225615
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm (Gesamt)
freie Schallausbreitung
Immissionshöhe 8,4m (DG)
Nachtzeitraum

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Anhang 3.7

Maßstab 1:2500

0 10 20 40
m

