Schalltechnische Untersuchung für die 6. Änderung des Bebauungsplanes B 10 „Lehmkoppel“ in der Gemeinde Felde

Dokumenten-Nr.: 22-021-GDV-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 21.03.2022

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21117-01-00

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

Auftraggeber: Silke Dzirzon
Dorfstraße 72
24242 Felde

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
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünerberg

Dieses Gutachten umfasst 16 Seiten Textteil und 9 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
12 Qualität der Ergebnisse 16

Anlagen

A-1 Lageplan mit Darstellung der Schallquellen
A-2 Eingabedaten
A-3 Rasterlärmkarten

1 Zusammenfassung

Es ist die 6. Änderung des Bebauungsplanes (BP) B 10 in der Gemeinde Felde in Schleswig-Holstein geplant. Ziel ist die Entwicklung einer Wohnbaufläche. Das Plangebiet, das derzeit überwiegend als Grünfläche und in Teilen als Mischgebiet ausgewiesen ist, soll zukünftig als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Südöstlich verläuft die Dorfstraße (L48).

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurde der Verkehrslärm, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr der Dorfstraße (L48), im Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /2/ und der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt. Zudem wurde eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung der Dorfstraße durchgeführt.

Als Basis wurde der Untersuchung die Skizze der Planzeichnung mit Stand vom 28.01.2022 zugrunde gelegt.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet
In Bezug auf den Verkehrslärm ergaben die Berechnungen, dass es durch den Straßenverkehr im Plangebiet tagsüber und auch nachts zu Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete kommen kann.

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 in Form eines Walles oder einer Lärmschutzwand entlang der Dorfstraße kommen jedoch nach Auskunft des Planers aus städtebaulicher Sicht und aus Platzgründen nicht in Betracht und wären auch nicht verhältnismäßig. 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 6. Änderung des Bebauungsplanes (BP) B 10 in der Gemeinde Felde in Schleswig-Holstein geplant. Ziel ist die Entwicklung einer Wohnbaufläche. Das Plangebiet, das derzeit überwiegend als Grünfläche und in Teilen als Mischgebiet ausgewiesen ist, soll zukünftig als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Der Änderungsbereich befindet sich im südlichen Teil des Geltungsbereichs des BP B 10. Die bisher größtenteils unbebaute Fläche liegt nordwestlich der Dorfstraße. Südwestlich grenzt die Wohnbebauung des Lindenweges an das Plangebiet.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll der Verkehrslärm, verursacht durch den Straßenverkehr auf der angrenzenden Dorfstraße, auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /2/ sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt werden. Ferner sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 /7/, /8/ zu berechnen.

Weiterhin ist entsprechend der aktuellen Rechtsprechung bei größeren Bauvorhaben 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 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334),

/4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020,

/5/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,

/6/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,

/7/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,

/8/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.

Weitere verwendete Unterlagen:

/9/ Lärmtechnische Untersuchung Gemeinde Felde Bebauungsplan Nr. 28, Urban-Ingenieurteam, 26.06.2019.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich nordwestlich der Dorfstraße in Felde (SH.). Das Plangebiet ist größtenteils umgeben von vorhandenen Wohnbebauungen. Nordwestlich schließt sich eine landwirtschaftliche Fläche an das Plangebiet an. Im Plangebiet befindet sich ein Teich und ein vorhandenes Wohnhaus. Die übrigen Flächen sind unbebaut.

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 6. Änderung des Bebauungsplanes B 10 „Lehmkoppel“ geplant. Der Änderungsbereich soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet umfasst eine Größe von ca. 0,7 ha. Es werden voraussichtlich 3 Baugrundstücke auf der Freifläche entstehen. Das vorhandene Wohnhaus im nordöstlichen Baufeld soll absehbar bestehen bleiben; das Baufeld lässt aber auch einen Ersatzbau bzw. Ergänzungsbau an der Straße Lehmkoppel zu. Im hinteren Bereich sollen Einzelhäuser in eingeschossiger Bauweise mit ausgebautem Dachgeschoss zugelassen werden.

Die Erschließung soll über die Dorfstraße erfolgen. Das Plangebiet ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Auszug aus der Planskizze vom 28.01.2022



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 Geräuschimmissionen 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, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den Straßenverkehr, wurden Rasterlärmkarten für eine Immissionshöhe von 2 m und 5 m berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Allgemeinen Wohngebieten nach Abschnitt 6 des Berichtes verglichen.

8 Schallquellen

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

Tabelle 1 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs

Straßenabschnitt	M_t in Kfz/h	M_n in Kfz/h	$p_{1,t}$ in %	$p_{2,t}$ in %	$p_{1,n}$ in %	$p_{2,n}$ in %	$V_{pkw,zul.}$ in km/h	$V_{lkw,zul.}$ in km/h	Straßen-oberfläche
Dorfstraße (L48) (Landesstraße)	314	55	1,1	1,9	1,4	1,6	50	50	Asphaltbeton AC ≤11

Die Verkehrszahlen für die Dorfstraße wurden dem Gutachten /9/ entnommen. Sie beinhalten den DTV-Wert in Kfz/24h sowie die prozentualen Lkw-Anteile p. Die stündlichen Verkehrsstärken M und die prozentualen Lkw-Anteile für die unterschiedlichen Lkw-Klassen getrennt nach Tages- und Nachtzeit wurden gem. /4/ berechnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Dorfstraße beträgt 50 km/h.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine relevanten Steigungen zu verzeichnen. Ein Zuschlag für Knotenpunkte wurde nicht vergeben. Die Verkehrszahlen wurden für einen konservativen Ansatz auf ganze Zahlen aufgerundet. Es wurde eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in der obenstehenden Tabelle bereits eingerechnet wurde.

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR2 der Datakustik GmbH. Der Straßenverkehrslärm wird gemäß RLS-19 /4/ berechnet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen 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 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 südöstlichen Baugrenze an der Dorfstraße Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 9 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 5 dB überschritten. Ab einer Entfernung von ca. 30 m zur südöstlichen Baugrenze kann der Orientierungswert /2/ eingehalten werden.
- Im rückwärtigen Baufeld berechnen sich an der südwestlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A).
- In 2 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 südöstlichen Baugrenze an der Dorfstraße 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. Im straßenseitigen Baufeld kann der Orientierungswert /2/ nicht eingehalten werden.
- Im rückwärtigen Baufeld berechnen sich an der südwestlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 42 dB(A). Der Orientierungswert /2/ kann im gesamten rückwärtigen Baufeld eingehalten werden.
- In 2 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 ca. 0,7 ha und der freien Baugrundstücke mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen.

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 tags und nachts zu Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete kommen kann.

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 in Form eines Walles oder einer Lärmschutzwand entlang der Dorfstraße kommen jedoch nach Auskunft des Planers aus städtebaulicher Sicht und aus Platzgründen nicht in Betracht und wären auch nicht verhältnismäßig.

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 /8/ 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:

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

Dabei ist:

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

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges}$ = 30 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 /8/ 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:

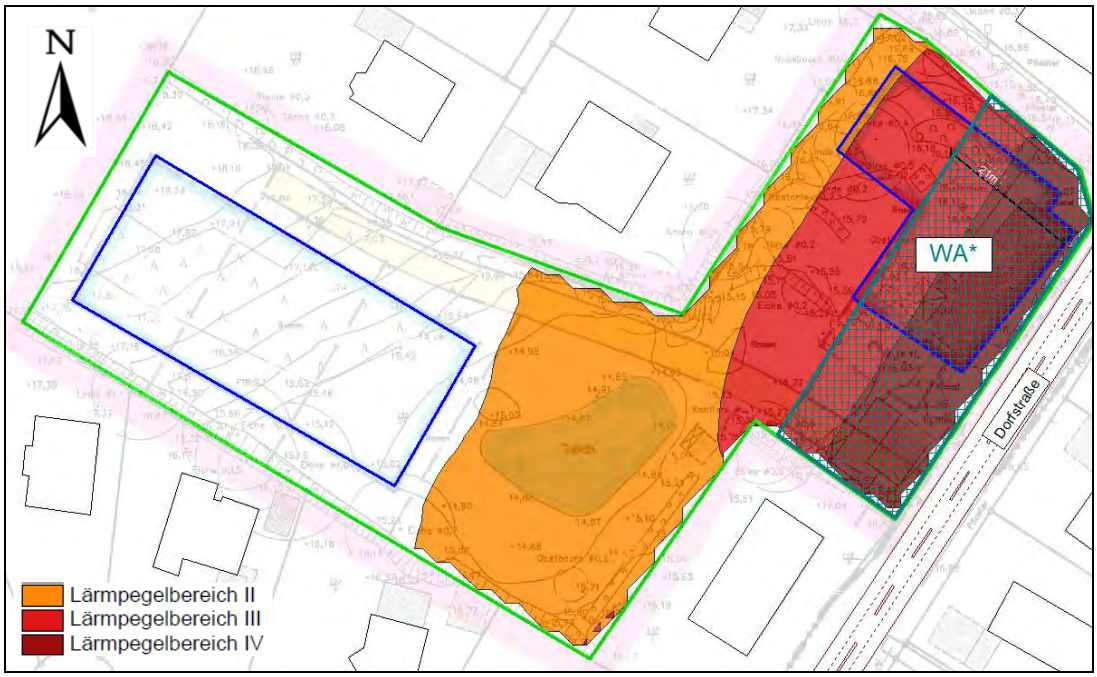
Tabelle 2 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /7/)

Zeile	Lärmpe-gel-bereich	„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 La > 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 eine Immissionshöhe von 5 m in der folgenden Abbildung dargestellt. Der Bereich mit erhöhten Schallschutzanforderungen (grün schraffiert) ist mit WA* bezeichnet, wobei diese Bezeichnung frei gewählt ist und entsprechend geändert werden kann.

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 (auf Basis des Nachtwertes)



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 in 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 im straßennahen Baufeld Beurteilungspegel von bis zu

57 dB(A) berechnet wurden, sollten die Schlafräume und Kinderzimmer in dem gekennzeichneten Bereich WA* (vgl. Abbildung 2) bis zu einer Entfernung von ca. 21 m von der südöstlichen Baugrenze auf der nordwestlichen Gebäudeseite angeordnet werden. Andernfalls ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorzusehen.

Hausnaher Außenwohnbereich
Im Plangebiet berechnen sich im straßennahen Baufeld in 2 m Höhe (maßgeblich für die Beurteilung von hausnahen Außenwohnbereichen in Form von Terrassen) tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A), womit der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 55 dB(A) um bis zu 10 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) um bis zu 6 dB(A) überschritten wird. Im gekennzeichneten Bereich WA* sollten daher die hausnahen Außenwohnbereiche auf der straßenabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden. Andernfalls ist eine Kompensation mittels verglaster Loggien oder Wintergärten vorzusehen.

Neben den Vorgaben zur Grundrissgestaltung und den hausnahen Außenwohnbereichen sind aufgrund der Überschreitungen durch den Verkehrslärm für das Plangebiet Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1 /7/ festzusetzen.

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 je nach Außenlärmpegelbereich 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.

Innerhalb des Plangebietes sind folgende erforderliche resultierende Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,res}$) in den in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereichen II, III und IV für Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtige Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen durch die Außenbauteile einzuhalten:

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w,res}$) der Außenbauteile in dB	
		Wohnräume	Büroräume
II	56-60	30	30
III	61-65	35	30
IV	66-70	40	35

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

Hausnahe Außenwohnbereiche entlang der Dorfstraße sind im gekennzeichneten Bereich WA auf der straßenabgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Andernfalls ist eine Kompensation mittels Wintergärten oder verglaster Loggien vorzusehen.*

Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantragsverfahrens der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

12 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. Weiterhin wurde bei den Verkehrszahlen der entsprechende Prognosehorizont mit einem Zuschlag berücksichtigt. Es ist somit davon auszugehen, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Die Prognoseunsicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Prüfer:





Verfasserin:



Dipl.-Ing. Jürgen Hünerberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)

Dipl.-Ing. Dagmar Vähning
(Sachverständige)

Anlage 1

Übersichtslageplan

Anlage 1
Übersichtslageplan Verkehrslärm (Plangebiet und Straße)

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 2

Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Straßen

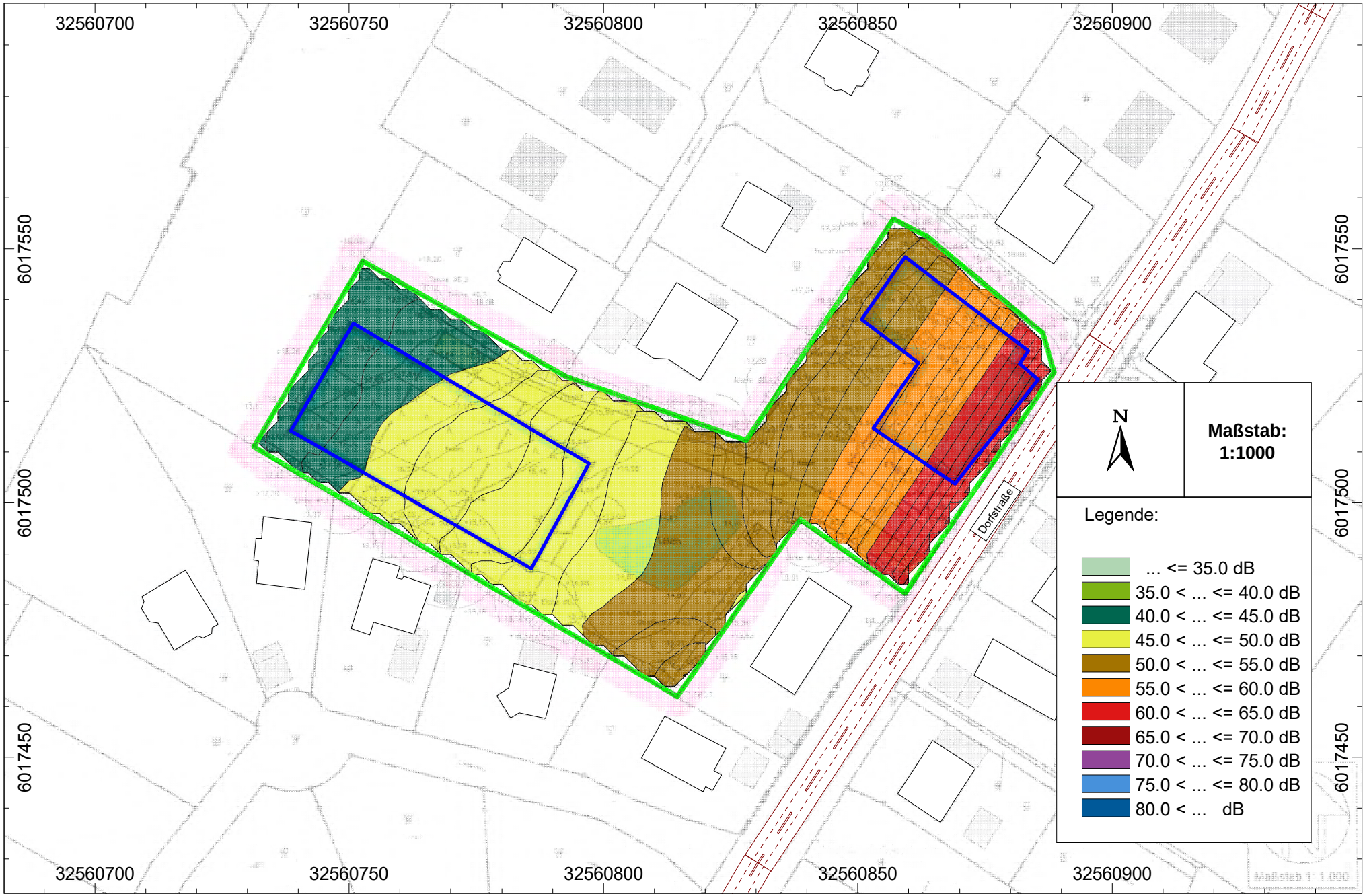
Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten								zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
			Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
			(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
Dorfstraße		strplan	76,4	68,8			314,0	55,0	1,1	1,4	1,9	1,6	0,0	0,0	50		w6	6,0	4	0,0

Anlage 3

Immissionsraster Verkehrslärm auf das Plangebiet

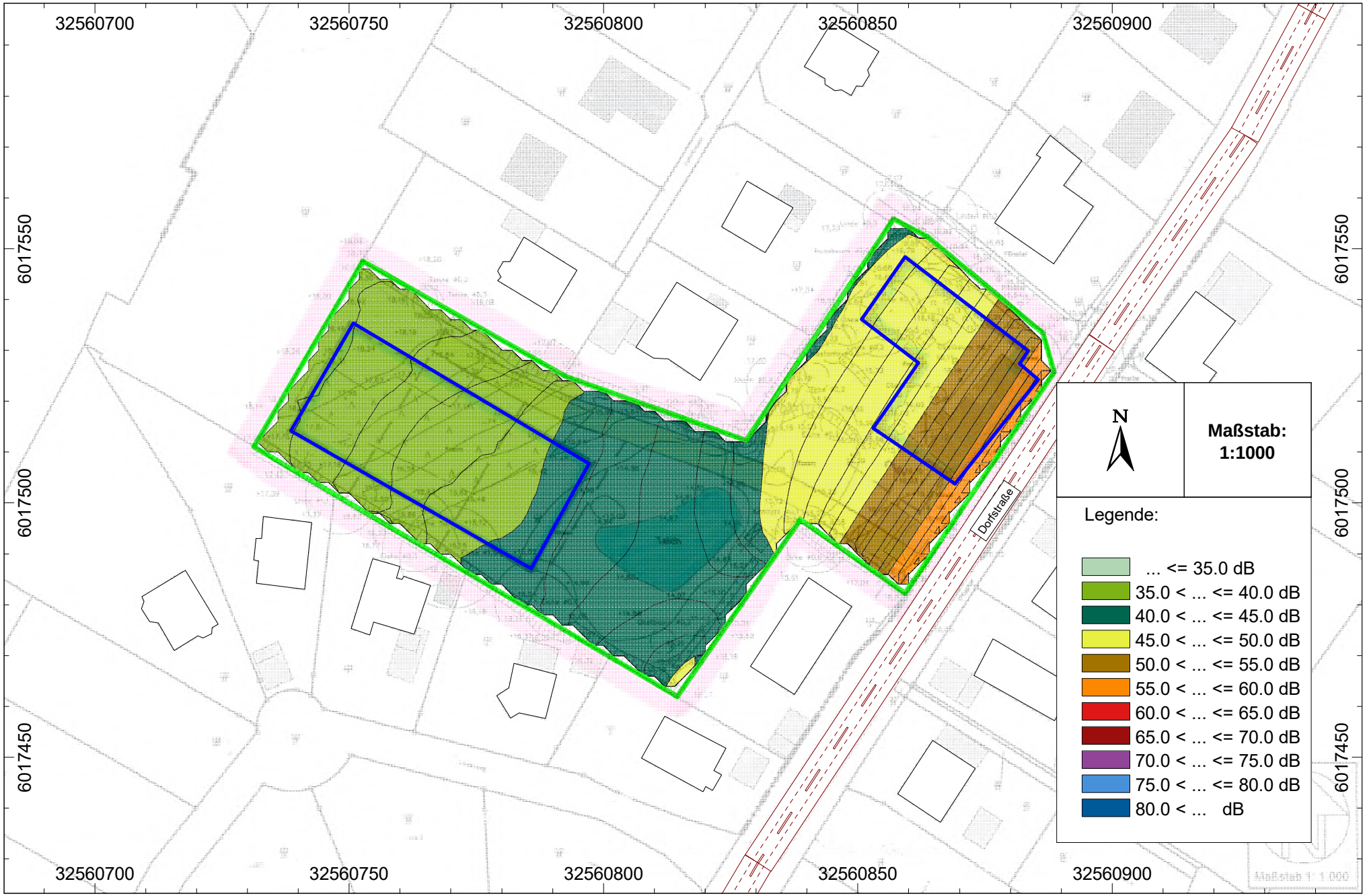
Anlage 3.1
Immissionsraster in 2 m Höhe, tags

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 3.2
Immissionsraster in 2 m Höhe, nachts

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 3.3
Immissionsraster in 5 m Höhe, tags

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 3.4
Immissionsraster in 5 m Höhe, nachts

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

