HOFFMANN LEICHTER
Ingenieurgesellschaft
Ein Unternehmen der TREYSTA

VERKEHR | ERSCHLIESSUNG | IMMISSION - FÜR EINE KLIMAGERECHTE INFRASTRUKTUR VON MORGEN

Schalltechnische Untersuchung

Bauvorhaben »Winkelweg« in der Gemeinde Wusterhausen/Dosse

Berlin | 27. Mai 2026

Z:\5014_WUST-WINKEL-L\01 Bericht\01 Text\20260527_Bericht_Schalltechnische Untersuchung Bauvorhaben Winkelweg.indd

IMPRESSUM

Titel..... **Schalltechnische Untersuchung**
zum Bauvorhaben »Winkelweg« in der Gemeinde Wusterhausen/Dosse

Auftraggeber..... **Jörg Dicke**
Plänitzer Weg 16
16868 Wusterhausen/Dosse

Bearbeitung..... **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin

E-Mail: info@hoffmann-leichter.de
Webseite: www.hoffmann-leichter.de

Geschäftsführung..... Dipl.-Ing. Annett Nötzoldt
Dr.-Ing. Arne Brink

Prokura..... Dipl.-Ing. Karsten Muraro

Projektteam..... Tom Malchow (Teamleitung)
Sebastian Wölk
Allegra Lorenz

Ort | Datum..... **Berlin | 27. Mai 2026**

QUALITÄTSSTANDARD PLANER AM BAU QualitätsManagement für Architektur- und Ingenieurbüros
zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

Der Bericht umfasst 22 Textseiten sowie 7 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet durch:	Dieses Gutachten wurde im Rahmen unseres Qualitätsmanagements geprüft durch:
Allegra Lorenz	Sebastian Wölk

INHALTSVERZEICHNIS

1 Aufgabenstellung 1

2 Grundlagen 2

2.1 Rechtliche Grundlagen 2
2.1.1 DIN 18005 - »Schallschutz im Städtebau« 2
2.1.2 DIN 4109 - »Schallschutz im Hochbau« 3
2.2 Plangrundlagen 3

3 Methodik 5

3.1 EDV-Programm / Software 5
3.2 Qualität der Prognose 5

4 Emissionsberechnung 6

4.1 Straßenverkehrslärm 6
4.1.1 Verkehrstechnische Eingangsgrößen 6
4.1.2 Weitere Parameter 8
4.2 Schienenverkehrslärm 9

5 Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet 10

5.1 Berechnungsergebnisse 10
5.2 Schallschutzmaßnahmen 12
5.2.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen 12
5.2.2 Passive Schallschutzmaßnahmen 14
5.3 Anlagenlärm in der Umgebung 16

6 Erforderlicher Schallschutz gemäß DIN 4109 17

7 Textliche Festsetzungen 19

8 Zusammenfassung 21

Literaturverzeichnis 22

Anlagen 23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets 1

Abbildung 4-1 Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm 6

Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr 11

Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr 11

Abbildung 6-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Maßgeblicher Außenlärmpegel.....18

Abbildung 6-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Aufenthaltsräume in Wohnungen u.Ä. 18

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1 Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien für die berücksichtigten Gleisabschnitte | Prognose 2030 . 4

Tabelle 4-1 Verkehrstechnische Eingangsgrößen | RLS-19 konform 7

Tabelle 4-2 Lärmemissionspegel der Gleisabschnitte gemäß Schall 03-2014 9

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wusterhausen/Dosse möchte mit dem Erlass einer Ergänzungssatzung die planungsrechtliche Grundlage für ein Bauvorhaben am »Winkelweg« in der Stadt Wusterhausen schaffen. Auf dem Grundstück soll Wohnbebauung realisiert werden. Das Plangebiet grenzt im Osten unmittelbar an eine bestehende Bahntrasse (siehe Abbildung 1-1). Der Streckenabschnitt (zwischen Neustadt (Dosse) und Kyritz) wird durch die Regio Infra Nord-Ost GmbH & Co. KG betrieben. Östlich in ca. 120 m Entfernung befindet sich die Straße An der Klempnitz (Bundesstraße 5), von der ebenfalls relevante Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet zu erwarten sind. Auf der Fläche zwischen der B5 und den Gleisanlagen befinden sich gewerbliche Nutzungen. Im Rahmen der Planung ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der die zu erwartenden Geräuschimmissionen prognostiziert und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften beurteilt werden.

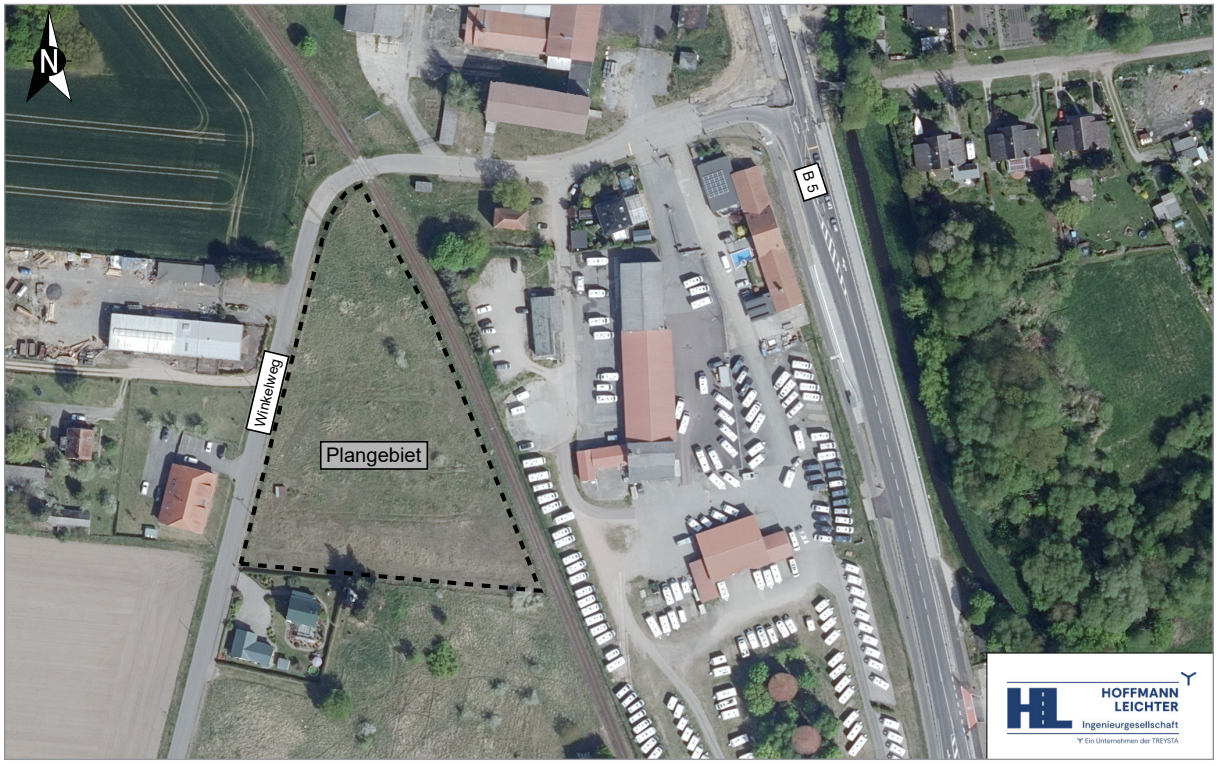


Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 DIN 18005 - »Schallschutz im Städtebau«

Die DIN 18005 - »Schallschutz im Städtebau« [1] enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen nach DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils einzeln mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Im vorliegenden Fall sind die Immissionen des Verkehrslärms maßgebend, da die Anforderungen an den Schutz vor Anlagenlärm bereits durch die TA Lärm [2] erfüllt werden.

Für den Erlass einer Ergänzungssatzung ist für das Plangebiet zu prüfen, ob die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse bezüglich des Verkehrslärms gewahrt sind. Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind dann nicht mehr gewahrt, wenn die festgesetzten Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts überschritten werden. Es wird eine Beurteilungszeit von 16 Stunden am Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und 8 Stunden in der Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet.

Für Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien etc.) sieht die DIN 18005 eine Beurteilung von Außenwohnbereichen anhand des tageszeitlichen Orientierungswerts der jeweiligen Gebietsnutzung vor. Im Sinne des Lärmschutzes wird im vorliegenden Fall der DIN 18005 gefolgt und auch zur Gewährleistung einer der Gebietsnutzung angemessenen Aufenthaltsqualität im Freien der tageszeitliche Orientierungswert der DIN 18005 als Zielwert herangezogen.

Gemäß Beiblatt zur DIN 18005 kommt den Orientierungswerten keine abschließende Aussagekraft zu. Es handelt sich hierbei vielmehr um Zielvorgaben, die - sollten andere Belange größeres Gewicht haben - abgewogen werden können. Der Abwägungsspielraum der DIN 18005 endet in der Regel mit dem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts.

2.1.2 DIN 4109 - »Schallschutz im Hochbau«

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 »Schallschutz im Hochbau« [4] enthält Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird aus einer Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Anhand der berechneten Außenlärmpegel erfolgt eine Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes in Abhängigkeit der möglichen Raumarten. Das erforderliche Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich hierbei entsprechend der Gleichung

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_A - K_{Raumart}\,.$$

2.2 Plangrundlagen

Zur Erstellung des Rechenmodells werden die folgenden Plangrundlagen verwendet:

- Höhenpunkte im 1 m x 1 m-Raster für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 14.04.2026)
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 14.04.2026)
- 3D-Gebäudedaten im Level of Detail 2 (LoD2) von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 14.04.2026)
- Lageplan mit Darstellung des Geltungsbereichs der Ergänzungssatzung »Winkelweg« im OT Stadt Wusterhausen/Dosse von der Plankontor Stadt und Land GmbH mit Stand vom 06.01.2026 (siehe Anlage 1)
- Straßenverkehrsprognose des Landes Brandenburg für das Jahr 2030
    - Das durchschnittliche werktägliche Verkehrsaufkommen (DTV_W) auf dem relevanten Abschnitt der Straße An der Klempnitz (Bundesstraße 5) beträgt 6.000 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 4 %.
- Angaben zur Umgebung
    - Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Straße An der Klempnitz (Bundesstraße 5) beträgt 70 km/h.
    - Die Fahrbahn der Straße An der Klempnitz (Bundesstraße 5) ist asphaltiert.

- Es befinden sich keine Lichtsignalanlagen oder Kreisverkehre in relevanter Entfernung zum Plangebiet.
- Die Gleisanlagen der Regio Infra Nord-Ost GmbH & Co. KG weisen eine eingleisige Streckenführung in Nord-Süd-Richtung auf. Es handelt sich hierbei um einen begrünten Bahnkörper mit tief liegender Vegetationsebene. Nördlich des Plangebiets befindet sich zudem ein unbeschrankter Bahnübergang (Winkelweg).

- Schienenverkehrsprognose 2030 der Regio Infra Nord-Ost GmbH & Co. KG für die Strecke 6938 im Bereich Neustadt (Dosse) – Kyritz (erhalten am 04.05.2026, siehe Tabelle 2-1)

- Gemäß den Angaben des Streckenbetreibers stellen die übermittelten Prognosedaten ein Worst-Case-Szenario dar, welches die Umsetzung des Streckenausbaus der Nord-Süd-Achse Rostock-Berlin mit je einer stündlich verkehrenden Regionalbahn- und Regionalexpresslinie sowie einem ausgeweitetem Güterverkehr umfasst. Die prognostizierten Zuganzahlen weichen demnach deutlich von der Bestandssituation ab.

Tabelle 2-1 Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien für die berücksichtigten Gleisabschnitte | Prognose 2030

Strecke	Zugart	Anzahl		v_{max}	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband			
		Tag	Nacht	km/h	Kategorie	Anzahl	Kategorie	Anzahl
6938	GZ-V	7	5	80	8-A6	1	10-Z5	45
	RV-V	14	2	120	8-A4	1	9-Z5	5
	RV-VT	14	6	100	6-A4	1		

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 9.1 durchgeführt. Der Ausbreitungsrechnung liegt die Eingabe eines dreidimensionalen digitalen Modells zugrunde, das zu berücksichtigende Abschirmungen (bestehende und / oder geplante Bebauung), ein Gelände sowie alle relevanten Schallquellen mit den entsprechenden Emissionsparametern beinhaltet.

Das Programm SoundPLAN ist ein von deutschen Aufsichtsbehörden anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Verordnungen verwendet und die damit verbundenen Auflagen erfüllt.

Hinweis

Isophonenkarten veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung flächenhaft für eine bestimmte Höhe über dem Gelände. Reflexionen an Gebäuden werden ebenfalls dargestellt. Die Berechnung des Beurteilungspegels an Gebäuden erfolgt jedoch ohne die Reflexion am eigenen Gebäude. Daher dienen Isophonenkarten nur der Veranschaulichung und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

3.2 Qualität der Prognose

Bei Berechnungen des Verkehrslärms ergibt sich die Prognosegenauigkeit aus der Qualität der verwendeten verkehrlichen Eingangsdaten sowie den Annahmen der anzuwendenden Berechnungsmethodik zur Ermittlung der Verkehrslärmemissionen. Hierbei ist anzumerken, dass je höher die zu berücksichtigenden Verkehrsmengen sind, desto geringer wirken sich mögliche Ungenauigkeiten in den Verkehrsdaten auf die Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung aus. Zudem kann die Prognosequalität durch eine gewissenhafte Verwendung von konkreten Angaben zur Aufteilung der Verkehrsteilnehmer, zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Oberfläche von Straßen oder Gleisanlagen, Störwirkung von lichtsignalgeregelten Knotenpunkten und Kreisverkehren sowie zu möglichen Abschirm- und Reflexionseffekten im Umfeld erhöht und dadurch Ungenauigkeiten ausgeglichen werden.

Es wird somit eingeschätzt, dass das Ergebnis der Schallausbreitung insgesamt auf der sicheren Seite liegt und mögliche Prognoseungenauigkeiten ausreichend abgedeckt werden.

4 Emissionsberechnung

Als Grundlage dienten die in Kapitel 2 aufgeführten Unterlagen, Angaben aus der Umgebung sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

Die Lage der Schallquellen des Verkehrslärms kann der Abbildung 4-1 entnommen werden.

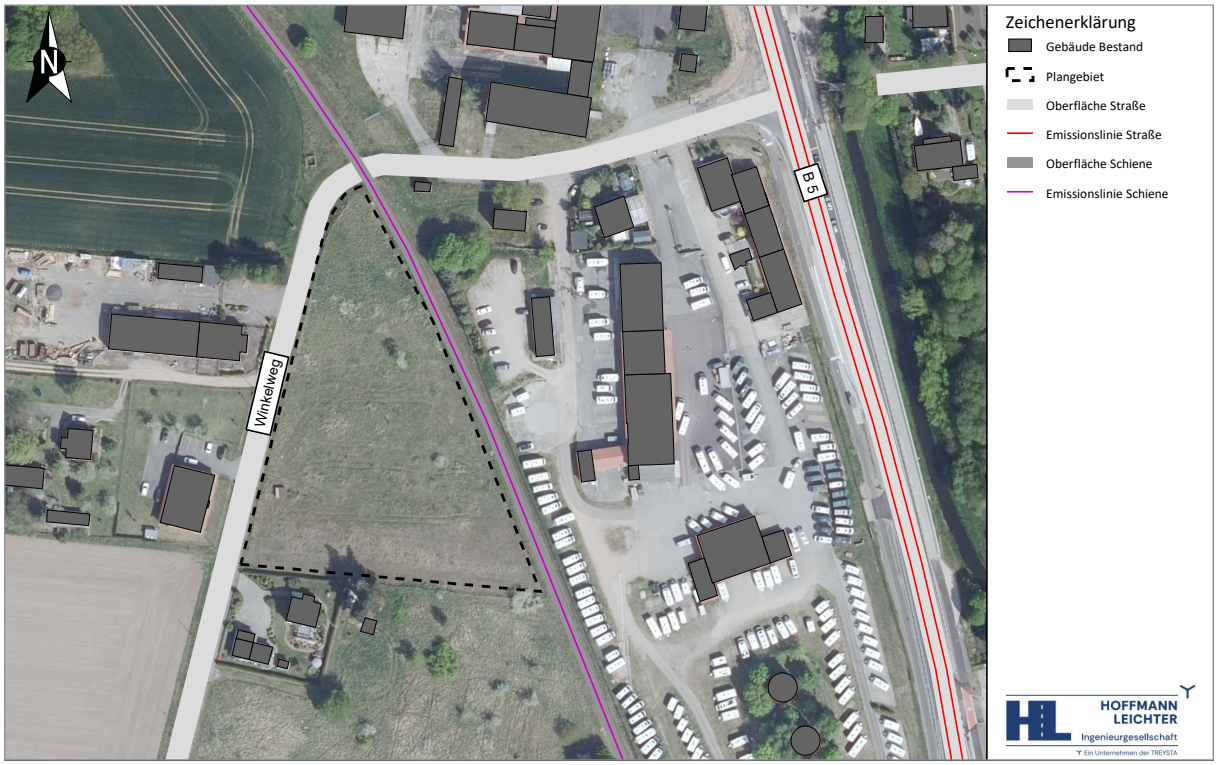


Abbildung 4-1 Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm

4.1 Straßenverkehrslärm

Die Berechnungen der Emissionen für den Straßenverkehrslärm werden entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [5] vorgenommen.

4.1.1 Verkehrstechnische Eingangsgrößen

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)

Für die Straße An der Klempnitz (B5) wird entsprechend Kapitel 2.2 ein durchschnittliches werktägliches Verkehrsaufkommen (DTV_W) von 6.000 Kfz/24h sowie ein Schwerverkehrsanteil von 4 % erwartet. Für die immissionsschutztechnische Untersuchung ist der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) relevant.

Aktuell kann das Verkehrsaufkommen nur für den Prognosehorizont 2030 zur Verfügung gestellt werden. Üblicherweise ist im Planungsprozess jedoch ein Horizont von 10 bis 15 Jahren zu Grunde zu legen. Zur Berücksichtigung einer weiterführenden Prognose wird im vorliegenden Fall daher hilfsweise auf eine Umrechnung des DTV_W in den DTV verzichtet und stattdessen der DTV gleich dem DTV_W angesetzt.

Tag-Nacht-Aufteilung des Verkehrs

Für die Straße An der Klempnitz (B5) wird auf die Angaben in Tabelle 2 der RLS-19 für den Straßentyp »Bundesstraßen« zurückgegriffen.

Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen

Gemäß der RLS-19 sind die nachfolgend aufgeführten Fahrzeuggruppen zu berücksichtigen:

- Fahrzeuggruppe Pkw: Pkw mit Anhänger und Lieferwagen (Güter-Kfz mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t),
- Fahrzeuggruppe Lkw1: Lkw ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse sowie
- Fahrzeuggruppe Lkw2: Lkw mit Anhänger bzw. Sattel-Kfz (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Im Rahmen der Verkehrsprognose werden keine Angaben zur Aufteilung des Schwerverkehrs in die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 angestellt. Daher wird für den Abschnitt der Straße An der Klempnitz (B5) der ermittelte Schwerverkehrsanteil anhand des Verhältnisses der in Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 an der stündlichen Verkehrsstärke für den Straßentyp »Bundesstraßen« aufgeteilt.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Grundlagen ergeben sich die in Tabelle 4-1 dargestellten RLS-19 konformen verkehrstechnischen Eingangsgrößen. In Anlage 2 sind die verkehrstechnischen Eingangsgrößen noch einmal detaillierter aufgeführt.

Tabelle 4-1 Verkehrstechnische Eingangsgrößen | RLS-19 konform

Straße	M tags			M nachts		
	[Pkw/h]	[Lkw1/h]	[Lkw2/h]	[Pkw/h]	[Lkw1/h]	[Lkw2/h]
Straße An der Klempnitz (B5)	332,2	3,8	8,9	55,6	1,6	2,9

4.1.2 Weitere Parameter

Der längenbezogene Schallleistungspegel der Straße L_W' berechnet sich zudem aus den nachfolgenden Parametern:

Geschwindigkeiten der Fahrzeuggruppen

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten entlang der relevanten Straßenabschnitte werden entsprechend den Angaben zur Umgebung (siehe Kapitel 2.2) berücksichtigt. Für die Straße An der Klempnitz (B5) wird eine Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h angesetzt.

Typ der Straßendeckschicht

Die Fahrbahnen der relevanten Straßenabschnitte im Umfeld des Plangebiets sind asphaltiert, sodass kein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche vergeben wird.

Längsneigungskorrektur

Längsneigungen führen bei Pkw erst ab einer Steigung von 2 % oder einem Gefälle von -6 % sowie bei Lkw (Lkw1 und Lkw2) bei einer Steigung von 2 % oder einem Gefälle von -4 % zu einer Zunahme der Emissionen. Für Gefälle- und Steigungsstrecken unterhalb von -12 % und oberhalb von 12 % werden maximal die Werte in Höhe von -12 % bzw. 12 % angesetzt. Im Untersuchungsgebiet sind keine relevanten Steigungen oder Gefälle vorhanden, sodass sich diesbezüglich keine Zuschläge ergeben.

Mehrfachreflexionszuschlag

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt unter Verwendung der 2. Reflexionsordnung. Zuschläge für Mehrfachreflexionen durch umliegende Bebauungen werden zudem gemäß Kapitel 3.3.8 der RLS-19 automatisch im Rechenmodell vergeben.

Knotenpunktkorrektur

Entsprechend der RLS-19 werden Zuschläge für Knotenpunkte in Abhängigkeit des Abstands des Immissionsortes zum Knotenpunkt vergeben. Die maximalen Zuschläge ergeben sich je Knotenpunkttyp wie folgt:

- Lichtsignalanlagen: 3 dB
- Kreisverkehr: 2 dB
- Sonstige Knotenpunkte: 0 dB

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Lichtsignalanlagen oder Kreisverkehre, wodurch auch keine Zuschläge für die Knotenpunktkorrektur vergeben werden.

4.2 Schienenverkehrslärm

Die Emissionen des Schienenverkehrs werden gemäß Schall 03-2014 [6] aus den nachfolgenden Parametern berechnet:

Zuganzahl

Für die Zuganzahlen wird auf die Angaben der Regio Infra Nord-Ost GmbH & Co. KG (RIN) für den Prognosehorizont 2030 zurückgegriffen. Diese sind in Tabelle 2-1 (siehe Kapitel 2.2) dargestellt.

Zugzusammensetzung

Die Zugzusammensetzung wird entsprechend den Angaben des Betreibers der Strecke angesetzt (siehe Tabelle 2-1 in Kapitel 2.2).

Streckengeschwindigkeiten

Die Streckengeschwindigkeit wird entsprechend den Angaben des Betreibers der Strecke angesetzt (siehe Tabelle 2-1 in Kapitel 2.2).

Höhe der Emissionslinie

Es werden zwei verschiedene Emissionslinien berücksichtigt, eine auf Geländehöhe zur Berücksichtigung der Rollgeräusche zwischen Rad und Schiene, eine auf 4,0 m Höhe zur Berücksichtigung der Motorgeräusche.

Emissionspegel

Die Emissionspegel der Gleisanlagen für die im Untersuchungsgebiet verlaufende Strecke 6938 sind in Tabelle 4-2 dargestellt.

Tabelle 4-2 Lärmemissionspegel der Gleisabschnitte gemäß Schall 03-2014

Strecke	$L_{m,E}$ in dB(A)					
	tags			nachts		
	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
6938	81,8	61,9	-	81,8	60,5	-

5 Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet

5.1 Berechnungsergebnisse

In Abbildung 5-1 (tags) und Abbildung 5-2 (nachts) ist die freie Schallausbreitung[1] des Verkehrslärms in einer exemplarischen Höhe von 5 m über Gelände (entspricht ca. dem 1. OG) veranschaulicht. Ein mögliches Bebauungskonzept ist in den Rasterlärmkarten exemplarisch dargestellt. Ergänzend zu den berechneten Rasterlärmkarten können für die mögliche Bebauung die Beurteilungspegel für das jeweils lauteste Stockwerk der Anlage 3 entnommen werden.

Im Plangebiet ergeben sich entlang der östlichen Plangebietsgrenze Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) jeweils tags und nachts. Die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden somit im Plangebiet deutlich überschritten. Die abwägungsrelevanten Grenzwerte der 16. BImSchV [3] von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden ebenfalls überschritten. Die anerkannten Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im Tageszeitbereich gerade noch eingehalten, im Nachtzeitbereich hingegen im überwiegenden Geltungsbereich des Plangebiets deutlich überschritten.

An den exemplarisch dargestellten Gebäuden (siehe Anlage 3) ergeben sich an den der Bahntrasse zugewandten Fassaden Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) jeweils tags und nachts. Lediglich an den beiden südlich stehenden Gebäuden kann an der abgewandten westlichen Fassade der nächtliche Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) eingehalten werden.

1 Bei einer Untersuchung im Rahmen einer Ergänzungssatzung ist in der Regel die freie Schallausbreitung (ohne Gebäudekörper innerhalb des Plangebiets) maßgebend.

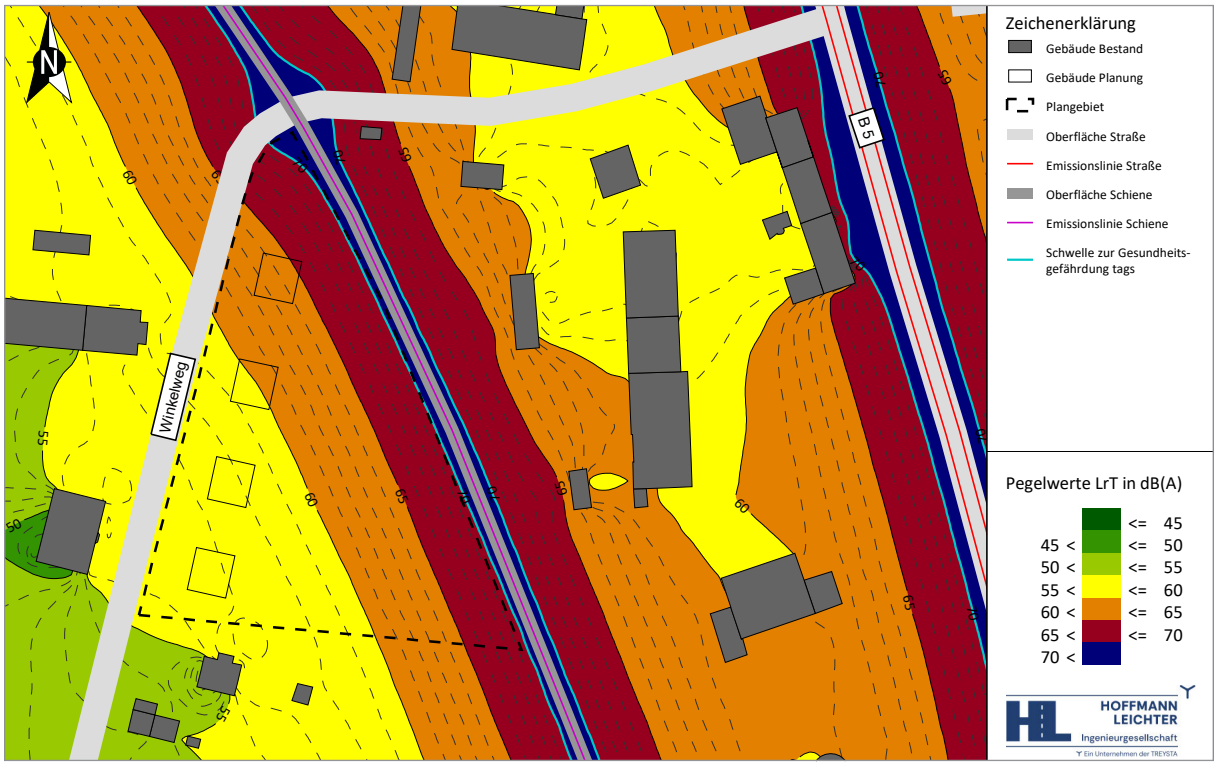


Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

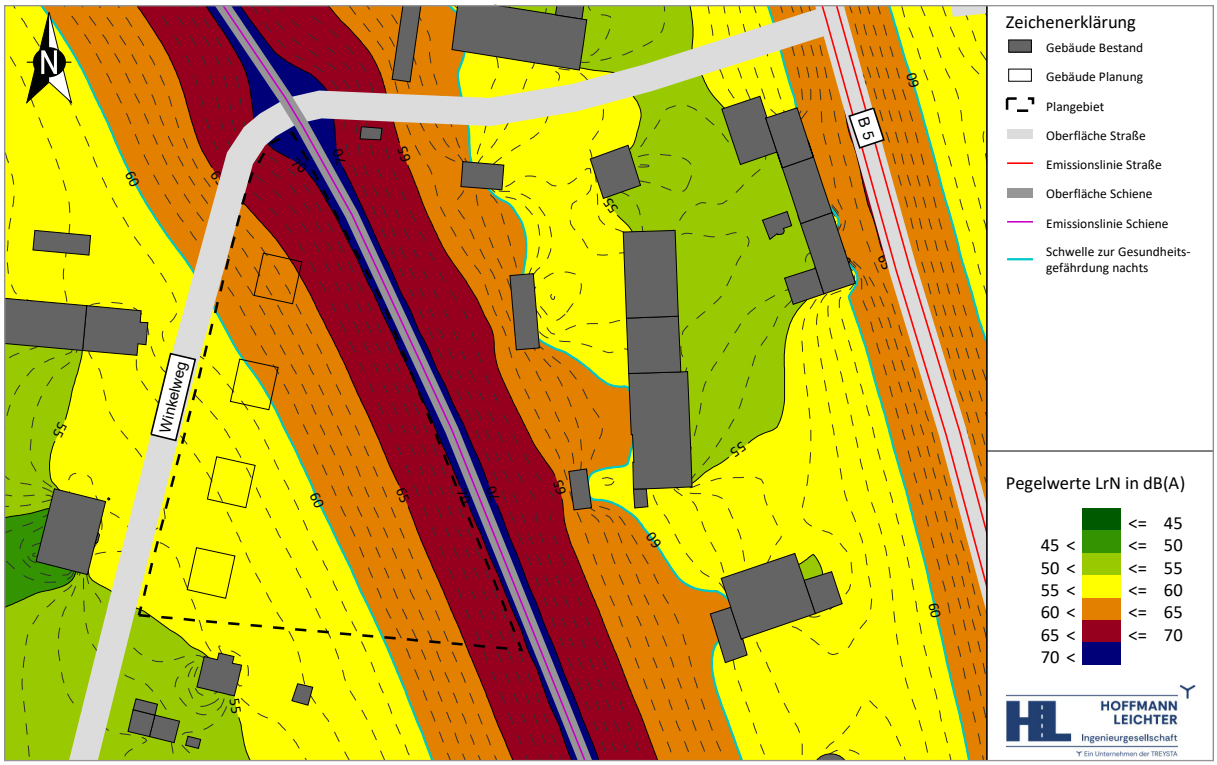


Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr

5.2 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen im Tages- und Nachtzeitbereich im Plangebiet sowie der Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung sind für die Schaffung einer schalltechnischen Verträglichkeit zwingend aktive sowie passive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

5.2.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen zielen auf eine Minderung der Schallemissionen der Schallquelle oder auf eine Abschirmung des Schalls auf dem Übertragungsweg ab. Als Maßnahme des aktiven Schallschutzes zur Einhaltung der Orientierungswerte wäre die Errichtung eines Schallschutzbauwerks entlang der Bahntrasse denkbar. Die Errichtung einer Schallschutzwand entlang der Bahntrasse ist aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Schallquelle eine sehr wirkungsvolle Maßnahme zur Reduzierung der Schalleinwirkung im Plangebiet. Die Kosten für die Errichtung eines solchen Bauwerks wären jedoch sehr hoch. Als kostengünstige Alternative zur Schallschutzwand wäre auch die Errichtung eines Walls möglich. Bei ähnlicher Schallabschirmung ergibt sich jedoch für den Wall ein erheblicher Flächenbedarf, sodass die nutzbare Grundstücksfläche deutlich reduziert werden würde.

Variante 1

Zur Reduzierung der Schalleinwirkung wird zunächst die Errichtung eines Schallschutzbauwerks entlang der gesamten Bahntrasse im Plangebiet parallel zur Grundstücksgrenze untersucht. Aufgrund der Höhe der Überschreitungen im Tages- und Nachtzeitbereich wäre ein Schallschutzbauwerk mit enormen Ausmaßen notwendig, um die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts einzuhalten. Daher zielt die Dimensionierung des Schallschutzbauwerks auf die Unterschreitung der absoluten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) im Nachtzeitbereich in einem möglichst großen Bereich des Plangebiets für die Umsetzung einer zweigeschossigen Bebauung ab. Zur Vermeidung von Beurteilungspegeln oberhalb der absoluten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung ist die Errichtung eines 145 m langen und 3 m hohen Schallschutzbauwerks entlang der Bahntrasse erforderlich. Die Lage des Schallschutzbauwerks kann der Anlage 4 entnommen werden. Bei den Berechnungen wird ein Abstand zwischen Schallschutzbauwerk und Grundstücksgrenze von 3 m berücksichtigt. Eine weitere Erhöhung des Schallschutzbauwerks ergibt keine erhebliche Verbesserung der schalltechnischen Situation im Plangebiet.

Die in Anlage 4 veranschaulichte Situation zeigt die Schallausbreitung tags und nachts in einer Höhe von 5 m über Gelände (entspricht dem 1.OG). Ergänzend können für die mögliche Bebauung die Beurteilungspegel für das jeweils lauteste Stockwerk der Anlage 5 entnommen werden. Es ist zu sehen, dass durch die Errichtung des Schallschutzbauwerks bei freier Schallausbreitung weiterhin im östlichen und nördlichen Bereich des Plangebiets Beurteilungspegel oberhalb der absoluten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts zu erwarten sind. An den exemplarisch dargestellten Gebäuden ergeben sich an den der Bahntrasse zugewandten Fassaden Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) jeweils tags und nachts. An den südlichen Gebäuden werden zudem an allen Fassaden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten.

Variante 2

Um zumindest im nördlichen Bereich eine Vermeidung von Beurteilungspegeln oberhalb der absoluten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu erwirken, wird in einer weiteren Variante ein Schallschutzbauwerk mit einer Länge von 70 m und einer Höhe von 3 m entlang der Bahntrasse ab der nördlichen Grundstücksgrenze untersucht.

Die Abbildungen in Anlage 6 veranschaulichen die Schallausbreitung tags und nachts in einer Höhe von 5 m über Gelände (entspricht dem 1.OG). Ergänzend können für die mögliche Bebauung die Beurteilungspegel für das jeweils lauteste Stockwerk der Anlage 7 entnommen werden. Durch die Errichtung des Schallschutzbauwerks in dieser Variante werden im nördlichen Bereich des Plangebiets Beurteilungspegel unterhalb der absoluten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts erreicht. An den exemplarisch dargestellten Gebäuden ergeben sich an den der Bahntrasse zugewandten Fassaden lediglich Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) jeweils tags und nachts.

Durch die genannten Maßnahmen können im vorliegenden Fall die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht im gesamten Plangebiet erreicht werden. Dennoch werden insbesondere bei der Variante 2 die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts ebenfalls im nördlichen Bereich eingehalten, sodass eine grundsätzliche Bebauung mit öffenbaren Fenstern möglich bleibt.

Eine Kombination aus der Errichtung eines Schallschutzbauwerks und ergänzenden passiven Schallschutzmaßnahmen kann im vorliegenden Fall sinnvoll sein. Dies gilt insbesondere insofern eine Wohnbebauung im nördlichen Plangebiet erfolgen soll. Dabei sind jedoch die hohen Kosten eines aktiven Schallschutzes dem angestrebten Schutzniveau gegenüberzustellen und entsprechend abzuwägen. Aufgrund fehlender Informationen zum Bebauungskonzept und der abwägungsrelevanten Aspekte bei der Errichtung der dargestellten Schallschutzbauwerke wird auf eine Empfehlung zu deren textlicher Fest-

setzung verzichtet. Vorrangig sind im vorliegenden Fall dennoch passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5.2.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Durch die Errichtung eines Schallschutzbauwerks lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 im vorliegenden Fall nicht einhalten, daher werden zwingend passive Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Ausschluss von schutzbedürftigen Räumen

In den Bereichen im Plangebiet, in denen die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 d(BA) tags und 60 dB(A) nachts überschritten werden, kann selbst durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen nicht von gesunden Wohnverhältnissen oder einer der Gebietsnutzung angemessenen Wohnruhe ausgegangen werden. Daher ist es erforderlich, schutzbedürftige Räume, welche ausschließlich Fenster zu Fassaden mit Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung aufweisen, auszuschließen. Darüber hinaus kann alternativ in diesen Bereichen ein Abrücken der zukünftigen Bebauung innerhalb des Plangebiets vorgesehen werden.

Die Darstellung der Schallausbreitung im maßgeblichen Nachtzeitbereich (siehe Abbildung 5-2) zeigt, dass im nördlichen Bereich der exemplarischen Gebäudekörper Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) auftreten. Damit wird die nächtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschritten. Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, für das gesamte Plangebiet zunächst eine textliche Festsetzung vorzusehen, nach der schutzbedürftige Räume mit öffenbaren Fenstern ausschließlich in Fassadenbereichen zulässig sind, in denen die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht eingehalten werden. Dabei soll jedoch die Möglichkeit alternativer Maßnahmen nicht ausgeschlossen werden (z. B. zusätzlicher Schallschutz durch Lärmschutzwand) und wird daher im Rahmen des Vorschlags zur textlichen Festsetzung berücksichtigt.

Künstliche Belüftung und bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung

In den Bereichen, in denen der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts eingehalten wird, kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass durch schallgedämmte Außenbauteile gesunde Wohnverhältnisse sowie eine der Gebietsnutzung angemessene Wohnruhe sichergestellt werden können. Da diese Voraussetzungen jedoch an nahezu keiner Fassade der exemplarischen Bebauung erfüllt werden (siehe Anlage 3) und eine entsprechende Maßnahme daher keine zielführende

Lösung darstellt, kann eine Grundrissorientierung im Plangebiet in diesem Fall nicht angewendet werden.

Daher sind Aufenthaltsräume in Wohnungen mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen im gesamten Plangebiet auszustatten, an denen der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts nicht eingehalten wird. Neben mechanischen Lüftungseinrichtungen bieten sich auch besondere Fensterkonstruktionen und bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung an. Dazu gehören Maßnahmen, die gewährleisten, dass während der Nachtzeit bei ausreichender Belüftung ein Innenraumpegel von 30 dB(A) eingehalten wird (z. B. Prallscheiben, vorgelagerte Loggien/Wintergärten mit öffenbaren Elementen). Die Anforderungen sollten an mindestens der Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume einer Wohnung gelten.

Außenwohnbereiche

Zur Gewährleistung einer der Gebietsnutzung angemessenen Aufenthaltsqualität im Freien wird der tageszeitliche Orientierungswert der DIN 18005 von Mischgebieten mit 60 dB(A) tags als Zielwert herangezogen. Der demnach zur Beurteilung einer ausreichenden Aufenthaltsqualität im Bereich von Außenwohnbereichen verwendete Orientierungswert von 60 dB(A) tags wird im Plangebiet überschritten. Für das Plangebiet sollte zur Wahrung einer angemessenen Aufenthaltsqualität im Freien aufgrund der Überschreitungen des tageszeitlichen Orientierungswert von 60 dB(A) eine textliche Festsetzung zum Schutz der betroffenen Außenwohnbereiche aufgenommen werden.

Zur Formulierung der textlichen Festsetzung zur Anordnung von Außenwohnbereichen ist hinzuzufügen, dass die Forderung zur Ausführung als verglaster Vorbau oder verglaste Loggia nicht eine grundsätzliche Öffnung bzw. Teilöffnung der äußeren baulichen Hülle des Außenwohnbereichs ausschließt. Zudem werden mit der Errichtung von verglasten Vorbauten und Loggien keine zusätzlichen Aufenthaltsräume geschaffen.

5.3 Anlagenlärm in der Umgebung

Im Umfeld des Bauvorhabens befinden sich Anlagen, welche einen gewerblichen Zweck aufweisen oder dem Anlagenlärm gemäß TA Lärm zugeordnet werden können. Hierzu zählen die östlich angrenzenden gewerblichen Anlagen, vor allem der Betrieb des Wohnmobilhändlers »Hobby Caravan Center Wusterhausen«, der sich unmittelbar östlich der Bahntrasse befindet

Relevante Geräusche durch den Betrieb eines Wohnmobilhändlers ergeben sich vorrangig durch die An- und Abfahrtvorgänge der Wohnmobile und Pkw sowie durch kurzzeitige Geräuschspitzen beim Schließen von Fahrzeugtüren. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass aufgrund der Ausstellungscharakteristik des Betriebs und der damit verbundenen geringen Anzahl an Fahrbewegungen tagsüber keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen im Plangebiet verursacht werden. Auch nachts ist mit Verweis auf die Öffnungszeiten des Betriebs (09:00 bis 18:00 Uhr) mit keinen relevanten Schallemissionen zu rechnen.

Im Hinblick auf die Geräuschcharakteristik des bestehenden Gewerbebetriebs ist das Konfliktpotenzial somit als sehr gering einzuschätzen. Insbesondere im sensiblen Nachtzeitbereich sind keine relevanten Geräuscheinwirkungen durch die Bestandsgewerbe zu erwarten. Zudem befindet sich mit der Wohnnutzung Winkelweg 1C bereits schutzbedürftige Nutzung im direkten Einwirkbereich der Gewerbeflächen, sodass von einer grundsätzlichen schalltechnischen Verträglichkeit hinsichtlich des Anlagenlärms ausgegangen werden kann.

Mit Verweis auf die dargestellten Sachverhalte zum Anlagenlärm und der daraus abgeleiteten grundsätzlichen schalltechnischen Verträglichkeit zwischen dem Anlagenlärm und der geplanten Nutzung innerhalb des Bauvorhabens »Winkelweg« wird auf eine konkrete rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen verzichtet.

6 Erforderlicher Schallschutz gemäß DIN 4109

Um den gewünschten Innenraumpegel bei geschlossenem Fenster einzuhalten, werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße gemäß DIN 4109-2:2018-01 [7] für das Plangebiet bestimmt.

Diesbezüglich erfolgt zunächst die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_A. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird gemäß DIN 4109-2:2018-01 aus der Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Der berechneten Summe wird anschließend ein Zuschlag von 3 dB(A) hinzuaddiert. Im Hinblick auf den Nachtschlaf, erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Nachtzeitraum unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 10 dB(A). Zur Berücksichtigung der Immissionen durch mögliche gewerbliche Anlagen wird gemäß Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 je nach geplanter Nutzung der jeweilige Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] herangezogen. Demnach wird im vorliegenden Fall der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts angewandt. Der maßgebliche Außenlärmpegel L_A kann der Abbildung 6-1 entnommen werden.

Zur Bestimmung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) wird anschließend als $K_{Raumart}$ ein Wert von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. von dem maßgeblichen Außenlärmpegeln (L_A) subtrahiert. In der Abbildung 6-2 sind die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. dargestellt.

Es ergeben sich erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 52 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. im östlichen Bereich des Plangebiets. Mit zunehmender Entfernung von der Bahntrasse reduzieren sich die Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Außenbauteile, wobei im südwestlichen Plangebiet noch Bau-Schalldämm-Maße von 40 dB erforderlich werden.

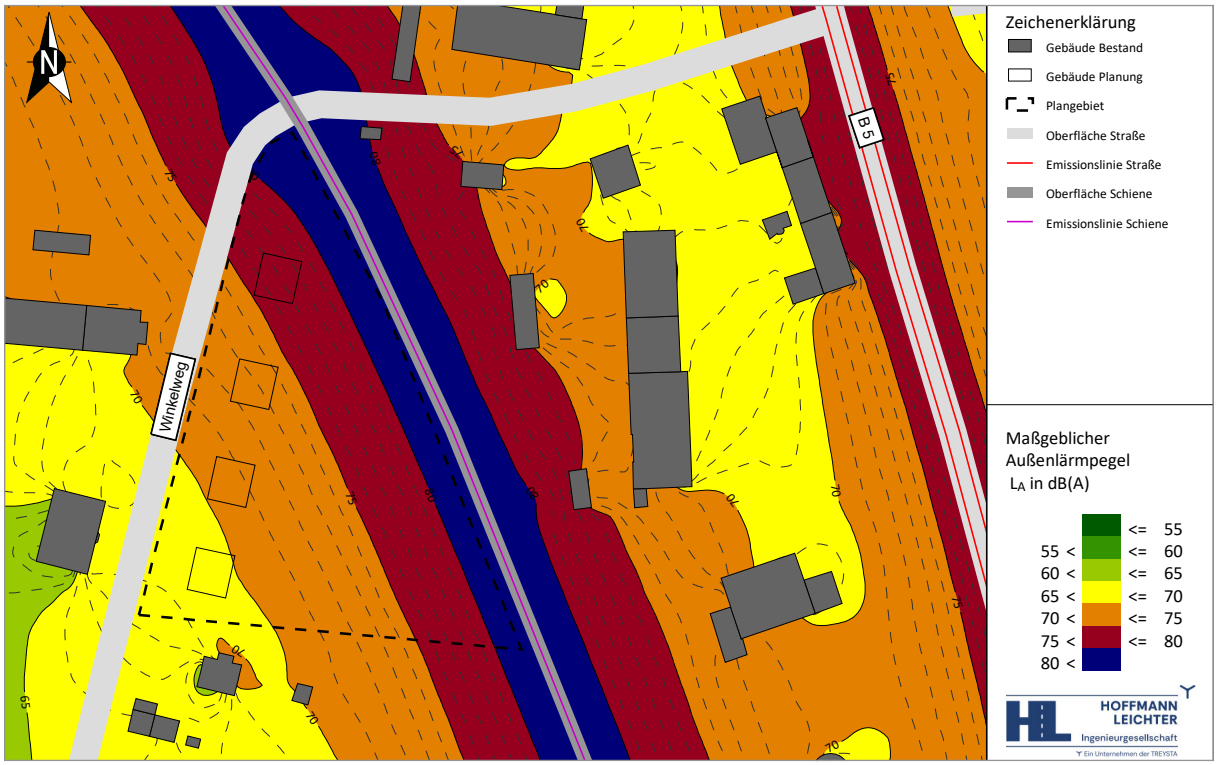


Abbildung 6-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Maßgeblicher Außenlärmpegel



Abbildung 6-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Aufenthaltsräume in Wohnungen u.Ä.

7 Textliche Festsetzungen

Wir empfehlen folgende textliche Festsetzungen in Anlehnung an den Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [8]:

Ausschluss von schutzbedürftigen Räumen

»Zum Schutz vor Verkehrslärm sind bei Wohnungen im gesamten Plangebiet öffenbare Fenster und Lüftungsöffnungen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in allen Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln > 60 dB(A) unzulässig. Dies gilt nicht für Belichtungsöffnungen mit einer Festverglasung.

Von dieser Maßnahme kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass durch alternative Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand) an den betreffenden Fassadenbereichen Nacht-Beurteilungspegel von ≤ 60 dB(A) vorliegen.«

Lüftungstechnische Anforderungen

»Zum Schutz vor Verkehrslärm sind bei Wohnungen im gesamten Plangebiet die lüftungstechnischen Anforderungen für die schutzwürdigen Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln ≥ 50 dB(A) zu berücksichtigen oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden.«

Außenwohnbereiche

»Zum Schutz vor Verkehrslärm sind Außenwohnbereiche von Wohnungen innerhalb des Plangebiets in allen Bereichen mit Tages-Beurteilungspegeln > 60 dB(A) nur in baulich geschlossener Ausführung (zum Beispiel als verglaste Loggia oder verglaster Balkon) zulässig.

Von dieser Regelung ausgenommen sind Wohnungen, die über mindestens einen baulich verbundenen Außenwohnbereich verfügen, der zu einer Gebäudeseite ausgerichtet ist, an welcher der tageszeitliche Beurteilungspegel von 60 dB(A) unterschritten wird.«

Erforderlicher Schallschutz gemäß DIN 4109

»Zum Schutz vor Lärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_A erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Dabei sind die lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln ≥ 50 dB(A) zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_A) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens von HOFFMANN-LEICHTER vom Mai 2026 abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.«

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Wusterhausen/Dosse möchte mit dem Erlass einer Ergänzungssatzung die planungsrechtliche Grundlage für ein Bauvorhaben am »Winkelweg« in der Stadt Wusterhausen schaffen. Auf dem Grundstück soll Wohnbebauung realisiert werden. Das Plangebiet grenzt im Osten unmittelbar an eine bestehende Bahntrasse. Der Streckenabschnitt (zwischen Neustadt (Dosse) und Kyritz) wird durch die Regio Infra Nord-Ost GmbH & Co. KG betrieben. Östlich in ca. 120 m Entfernung befindet sich die Straße An der Klempnitz (Bundesstraße 5), von der ebenfalls relevante Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet zu erwarten sind. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (MI) tags und nachts werden in gesamten Plangebiet deutlich überschritten wird.
- Der abwägungsrelevante Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) im Tageszeitbereich wird ebenfalls im Plangebiet überschritten. Die tageszeitliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten.
- Im maßgebenden Nachtzeitbereich wird der abwägungsrelevante Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 54 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten. Ebenfalls wird die nächtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) überschritten.
- Unter Berücksichtigung von textlichen Festsetzungen zum Schallschutz (siehe Kapitel 7) kann eine der Gebietsnutzung angemessene Aufenthaltsqualität hergestellt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

[1] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung. Deutsches Institut für Normung. Juli 2023.

[2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.

[3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

[4] DIN 4109-1. Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.

[5] Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Forschungsgesellschaft für Straße- und Verkehrswesen. Ausgabe 2019.

[6] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) - Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV. Stand: 2014.

[7] DIN 4109-2. Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.

[8] Arbeitshilfe Bebauungsplanung. Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (Hrsg.). 1. überarbeitete und erweiterte Neuauflage, Dezember 2022.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lageplan mit Darstellung des Geltungsbereichs der Ergänzungssatzung »Winkelweg« im OT Stadt Wusterhausen/Dosse mit Stand vom 06.01.2026 25

Anlage 2 Kenngrößen der Schallquellen Straße 26

Anlage 3 Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk | Beurteilung nach DIN 18005 | tags (oben), nachts (unten) 27

Anlage 4 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | Schallschutzmaßnahme Variante 1 | tags (oben), nachts (unten) 28

Anlage 5 Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk | Beurteilung nach DIN 18005 | Schallschutzmaßnahme Variante 1 | tags (oben), nachts (unten) 29

Anlage 6 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | Schallschutzmaßnahme Variante 2 | tags (oben), nachts (unten) 30

Anlage 7 Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk | Beurteilung nach DIN 18005 | Schallschutzmaßnahme Variante 2 | tags (oben), nachts (unten) 31

Anlage 1 Lageplan mit Darstellung des Geltungsbereichs der Ergänzungssatzung »Winkelweg« im OT Stadt Wusterhausen/Dosse mit Stand vom 06.01.2026



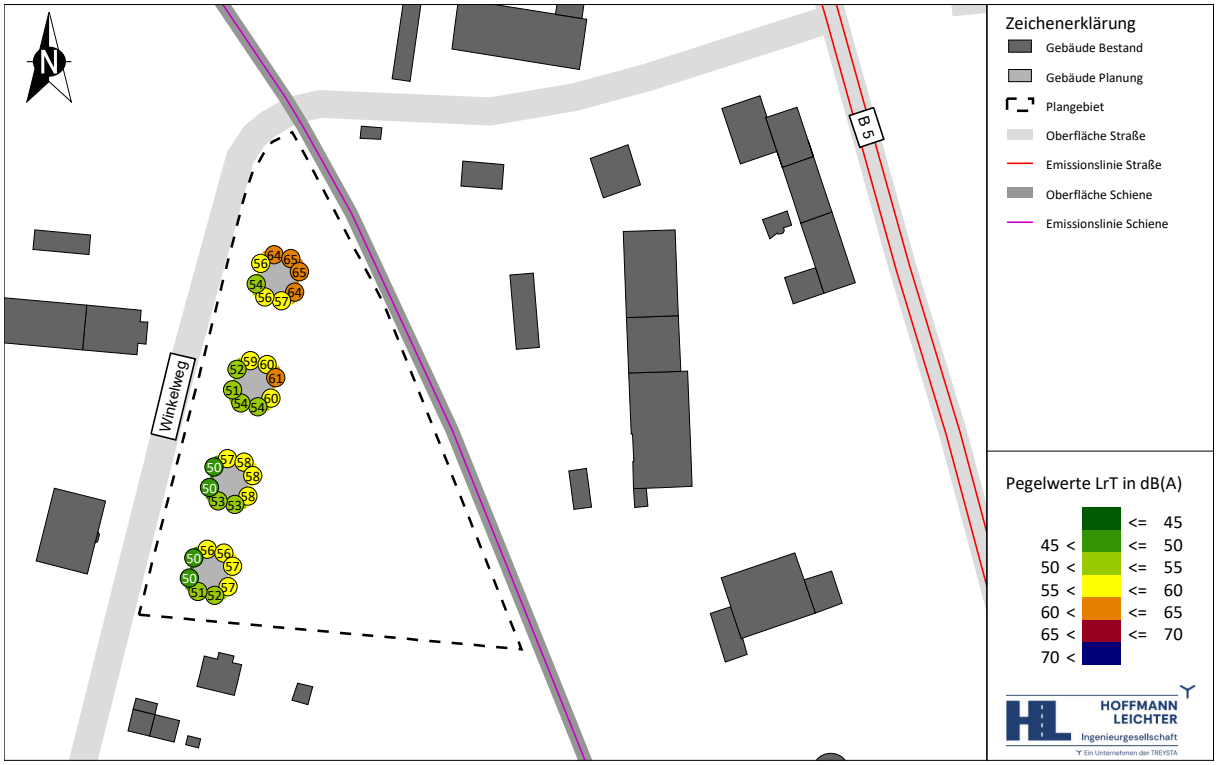
Anlage 2 Kenngrößen der Schallquellen Straße

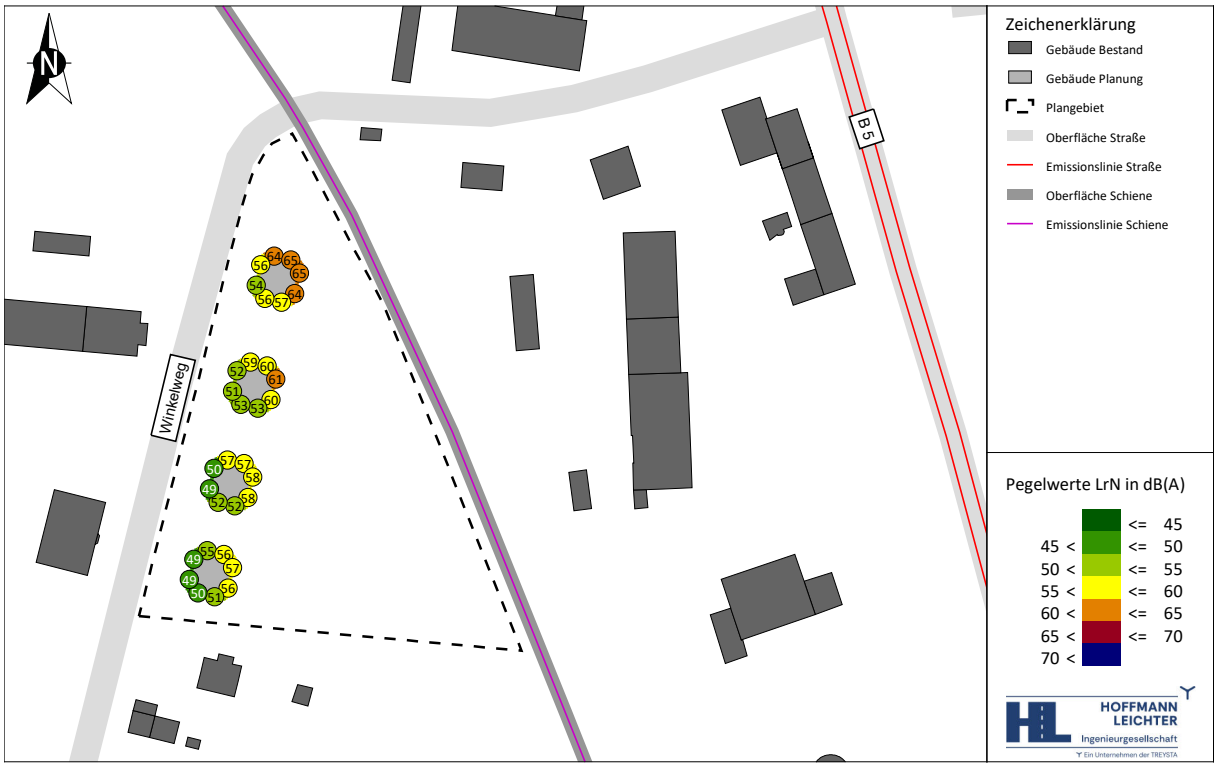
Straße	DTV	vPkw Tag	vPkw Nacht	Straßenoberfläche	Steigung	M Tag	M Nacht	pPkw Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	pPkw Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	L'w Tag	L'w Nacht
	Kfz/24h	km/h	km/h		%	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
Bundesstraße B5	5999	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-1,1	345	60	96,32	1,10	2,58	92,51	2,66	4,83	82,4	75,5
Bundesstraße B5	5999	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	345	60	96,32	1,10	2,58	92,51	2,66	4,83	82,4	75,5

Legende

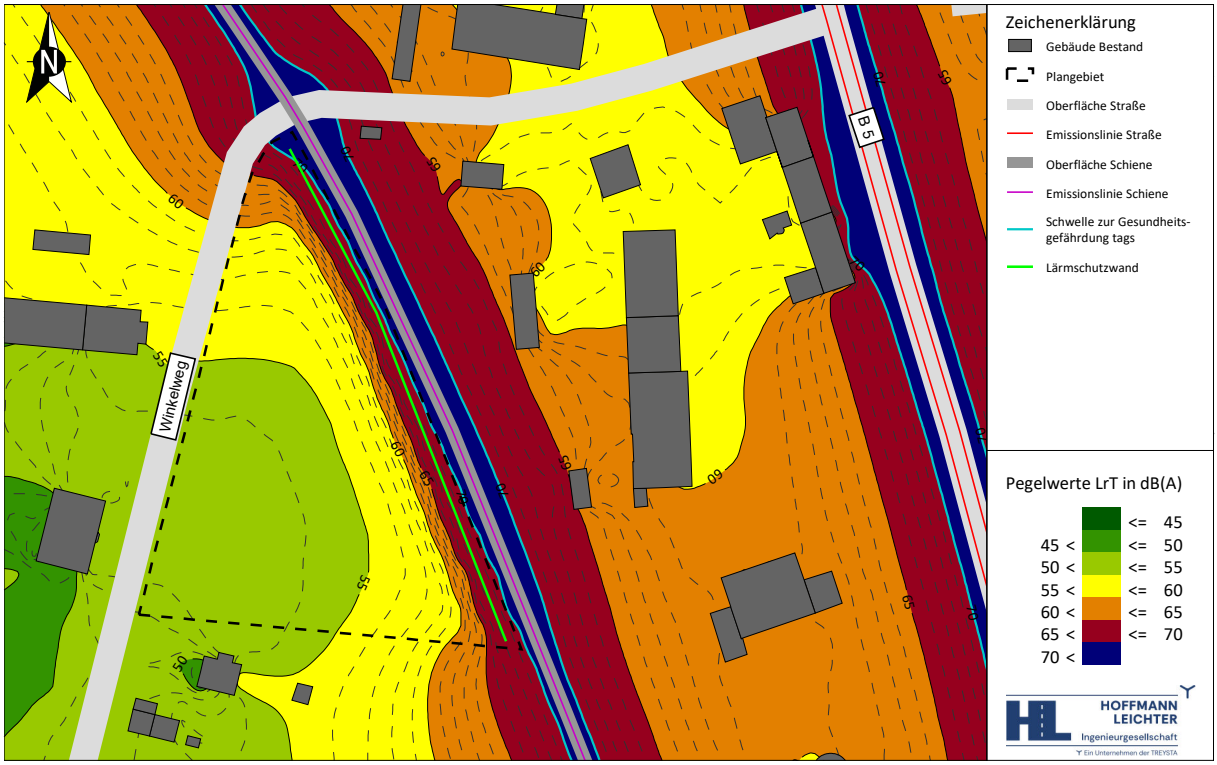
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Straßenoberfläche		
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

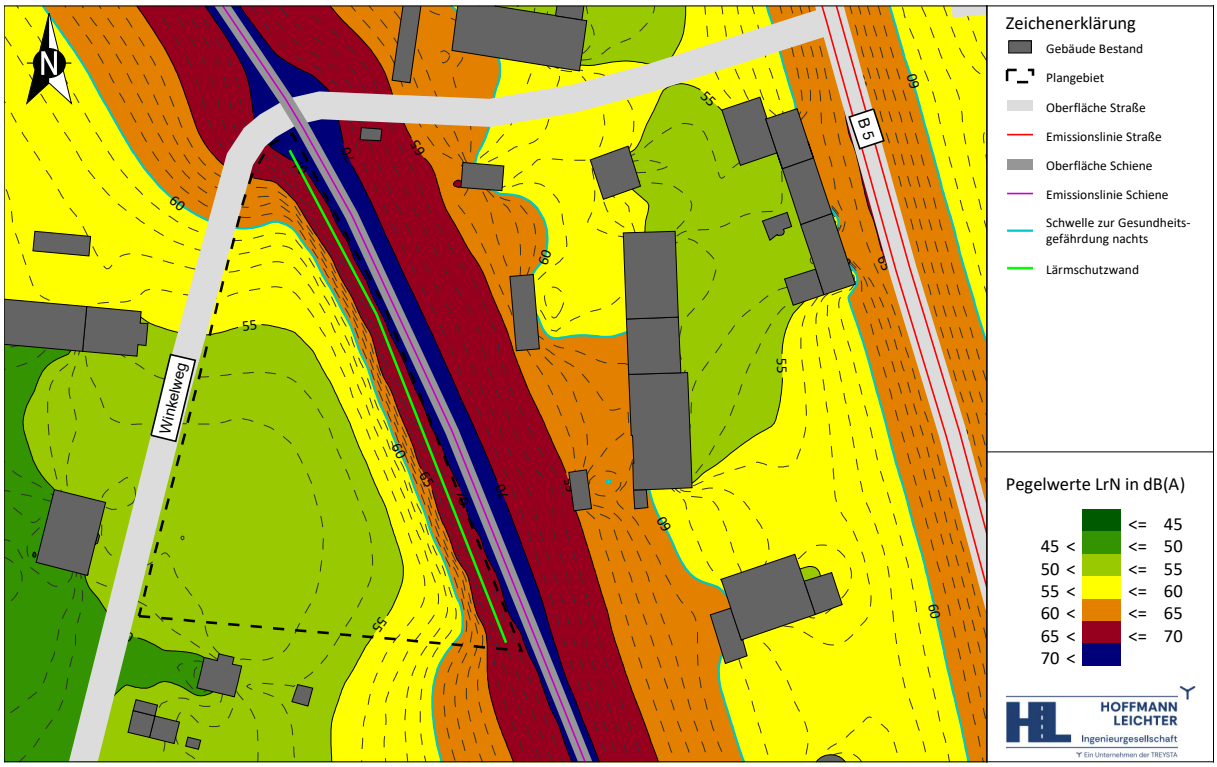
Anlage 3 Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk | Beurteilung nach DIN 18005 | tags (oben), nachts (unten)



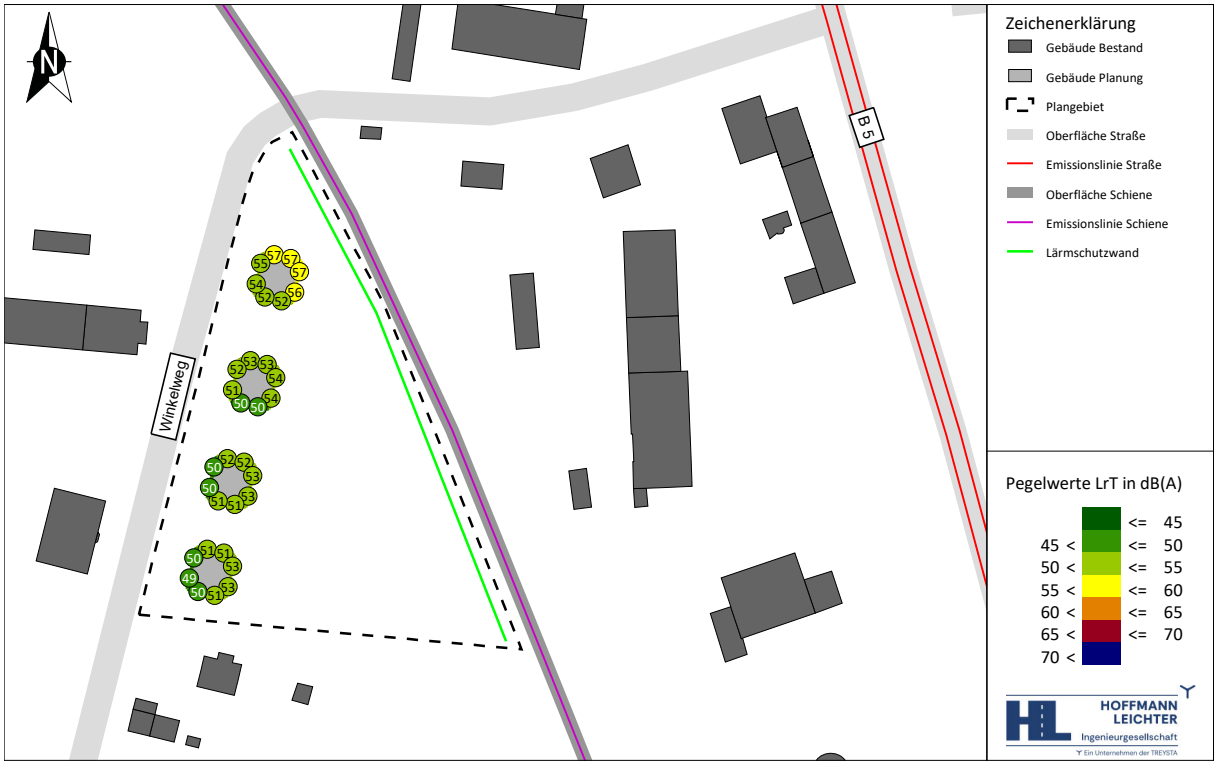


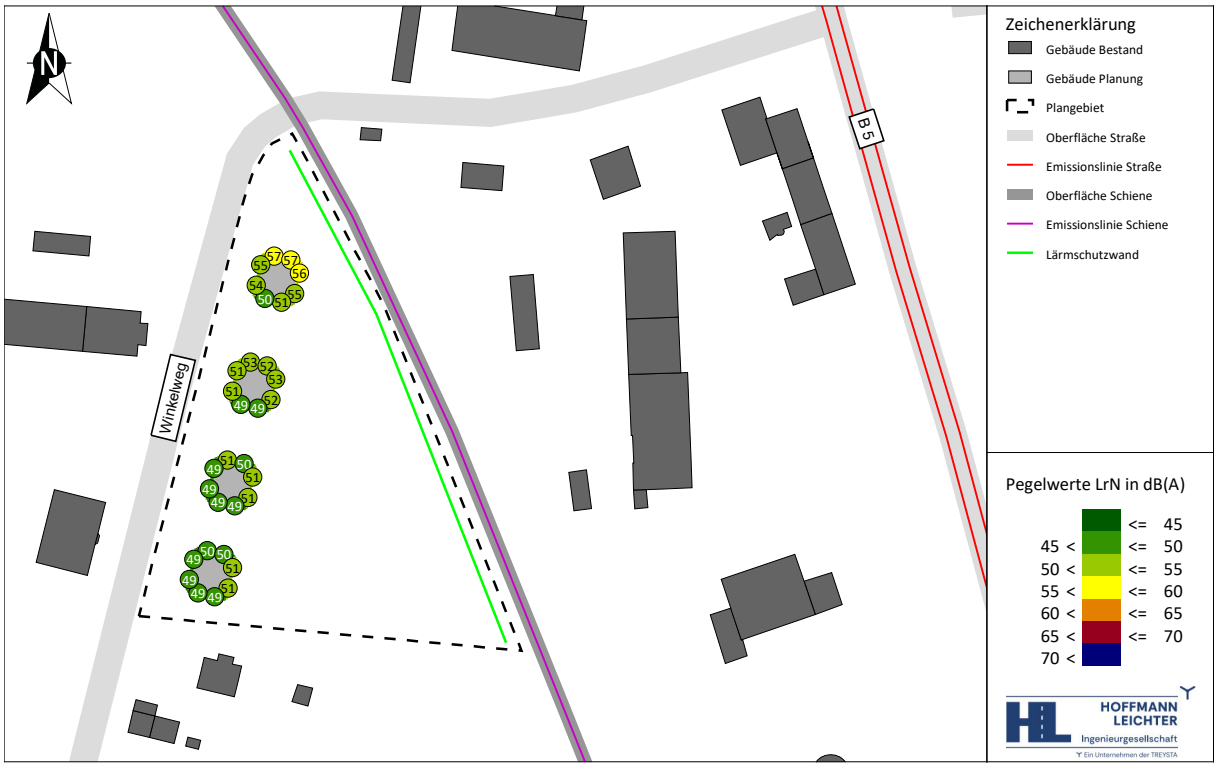
Anlage 4 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | Schallschutzmaßnahme Variante 1 | tags (oben), nachts (unten)



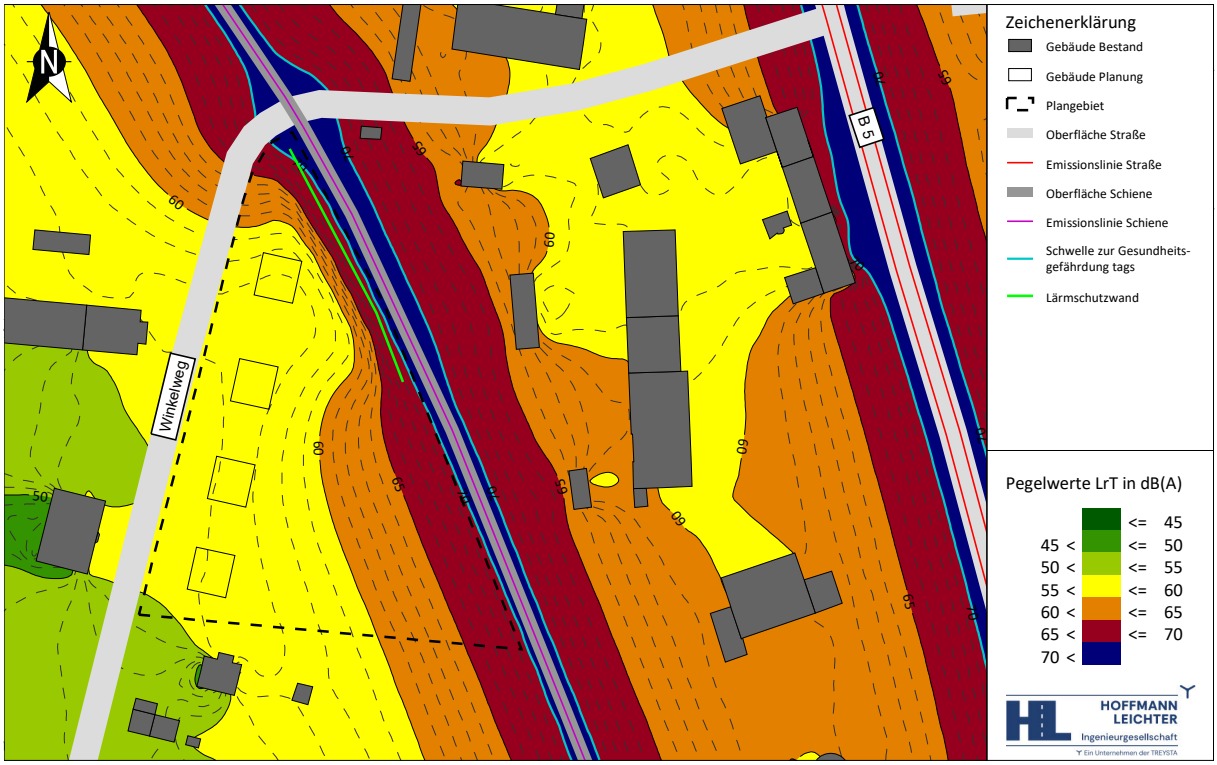


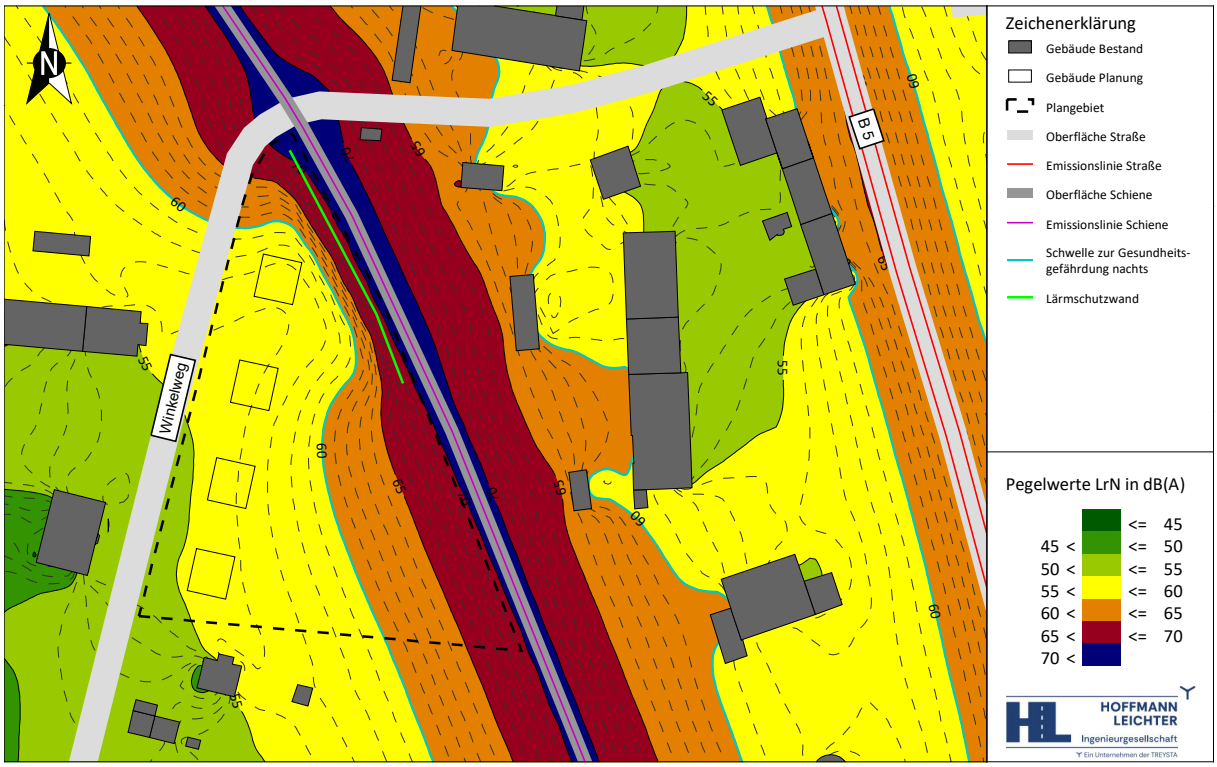
Anlage 5 Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk | Beurteilung nach DIN 18005 | Schallschutzmaßnahme Variante 1 | tags (oben), nachts (unten)





Anlage 6 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | Schallschutzmaßnahme Variante 2 | tags (oben), nachts (unten)





Anlage 7 Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk | Beurteilung nach DIN 18005 | Schallschutzmaßnahme Variante 2 | tags (oben), nachts (unten)

