

GUTACHTEN

Nr. 21-03-2

Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben für ein neues Wohngebiet an der Betonstraße (L 107)

Auftraggeber:	Gemeinde Heidgraben Uetersener Straße 8 25436 Heidgraben
Bearbeitung ibs:	Dipl.-Ing. Volker Ziegler
Erstellt am:	18.03.2021

Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz in der
Bauleitplanung und
Lärmimmissionen

Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Telefon 0 45 42 / 83 62 47
Telefax 0 45 42 / 83 62 48

Kreissparkasse
Herzogtum Lauenburg
BLZ 230 527 50
Kto. 100 430 8502
NOLADE21RZB
DE71 2305 2750 1004 3085 02

Inhaltsverzeichnis

1	Planungsvorhaben und Aufgabenstellung	3
2	Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Allgemeine Ausführungen	4
2.2	Kriterien für Verkehrslärmbelastungen	5
2.3	Passiver Schallschutz	8
3	Berechnungsgrundlagen	11
4	Verkehrsaufkommen und Schallemissionen	14
5	Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen	16
6	Schallschutzmaßnahmen	17
6.1	Aktiver Schallschutz	17
6.2	Festsetzung der Baugrenzen	19
6.3	Passiver Schallschutz	20
6.4	Festsetzungsvorschläge	23
7	Zusammenfassung	25
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	28
	Anlagenverzeichnis	30

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Heidgraben hat die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein neues Wohngebiet im Bereich Egyptenkoppel südwestlich der Betonstraße (L 107) zu schaffen.

Die Lage des Plangebietes kann der Anlage 1 (Topographische Übersichtskarte), der Anlage 2 (Luftbild aus Google Earth Pro) und der Anlage 3 (Auszug aus dem Liegenschaftskataster) entnommen werden.

Der Entwurf des städtebaulichen Konzeptes mit Stand vom 28.01.2021 ist als Anlage 4 beigelegt. Die Planung sieht 10 Baugrundstücke für Einfamilien- bzw. Doppelhäuser sowie in erster Baureihe an der Betonstraße 2 Baugrundstücke für altengerechtes Wohnen mit jeweils zwei Vollgeschossen vor. Das Quartier wird verkehrlich über eine mittig gelegene Planstraße erschlossen, die in die Betonstraße mündet. Ein Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 24 liegt derzeit noch nicht vor.

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens sind die von der Betonstraße (L 107) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen als Grundlage für die Abwägung im weiteren Planungsverfahren.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Allgemeine Ausführungen

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind Lärmimmissionen in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen, sofern sie nicht unerheblich und damit zu vernachlässigen sind. Gesetzliche Grundlagen für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ergeben sich aus dem *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1] mit dem Gebot, vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen, sowie aus dem *Baugesetzbuch (BauGB)* [2]. Neben dem Trennungsgesetz nach § 50 *BImSchG*¹⁾ beurteilt sich die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung primär nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes gemäß § 1 Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 7 *BauGB* (Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, umweltbezogene Auswirkungen).

Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002* [5] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [6] vom Mai 1987 durch Erlass als Instrumentarium für die Bauleitplanung eingeführt. Das *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* enthält Orientierungswerte für Lärmeinwirkungen (differenziert nach verschiedenen Lärmquellenarten), um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

1) Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

2.2 Kriterien für Verkehrslärmbelastungen

Zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen sind in der städtebaulichen Planung folgende schalltechnische Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* heranzuziehen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 (Auszug)

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Kern-, Misch- und Dorfgebiete (MK, MI, MD)	60	50
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Reine Wohngebiete (WR)	50	40

Nach den Ausführungen des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes, sie sind keine Grenzwerte. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Sofern sich die Orientierungswerte nicht bzw. nicht mit vertretbaren Mitteln sicherstellen lassen, können im Rahmen des Abwägungsprozesses auch Immissionswerte oberhalb der Orientierungswerte als Zielwerte für die städtebauliche Planung angenommen werden. Bei der Frage, welche Beurteilungsmaßstäbe bei der Bewertung von Verkehrslärm zur Konkretisierung des Abwägungsspielraumes geeignet und fachlich gerechtfertigt sind, ist die *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* [3] zu nennen. Die *16. BImSchV* gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Sie kann aus fachlicher Sicht auch hilfsweise zur Beurteilung von städtebaulichen Planungssituationen an bestehenden Verkehrswegen herangezogen werden. Die in der Tabelle 2 auf der folgenden Seite zusammengefassten Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* liegen um ≥ 4 dB(A) über den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1*.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kern-, Misch- und Dorfgebiete (MK, MI, MD)	64	54
Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR, WA)	59	49

In Wohngebieten können darüber hinaus nach der Rechtsprechung die um 5 dB(A) angehobenen Orientierungswerte (die den städtebaulichen Zielwerten für – auch dem Wohnen dienende – Misch- und Dorfgebiete entsprechen und somit ebenfalls noch gesundes Wohnen sicherstellen) als Abwägungsschwellen herangezogen werden. Dies gilt insbesondere für nur temporär genutzte Außenwohnbereiche.

Die Durchsetzung des Trennungsgrundsatzes nach § 50 BImSchG stößt häufig an Grenzen, so dass es ggf. nicht möglich ist, allein durch Wahrung von Abständen zu vorhandenen Verkehrswegen schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Gründe hierfür können der sparsame Umgang mit Grund und Boden gemäß § 1a (2) BauGB, städtebauliche Gründe und legitime Interessen einer Gemeinde zur Verwertung von Grundstücken sein.

Wenn in derartigen Fällen das Einhalten größerer Abstände ausscheidet, ist durch geeignete bauliche und technische Vorkehrungen im Sinne von § 9 (1) Nr. 24 BauGB dafür zu sorgen, dass keine ungesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse entstehen. An erster Stelle von möglichen Maßnahmen steht der aktive Schallschutz durch Errichtung von abschirmenden Lärmschutzwänden oder -wällen. Nur hinreichend gewichtige städtebauliche Belange oder ein Missverhältnis zwischen den Kosten für Schutzmaßnahmen und der mit ihnen zu erreichenden Abschirmungswirkung können es rechtfertigen, von Vorkehrungen des aktiven Schallschutzes abzusehen.

Sofern aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht oder nur eingeschränkt möglich sind und im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, ist ein Ausgleich durch schalltechnisch günstige Gebäudeanordnungen und Grundrissgestaltungen sowie schalldämmende Maßnahmen an den Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen vorzusehen.

Die planungsrechtliche Absicherung erfolgt dabei durch Kennzeichnung auf der Grundlage von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB*. Danach sollen im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen (wie z.B. passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden gegenüber Lärmimmissionen) erforderlich sind.

Dabei kommt es nur auf solche Vorkehrungen an, die über das übliche Maß hinausgehen, da andernfalls alle Baugebiete gekennzeichnet werden müssten. Es muss sich um „besondere“ Vorkehrungen handeln. Welche baulichen Vorkehrungen erforderlich sind, richtet sich nach den für die Vollzugsebene maßgebenden Bestimmungen z.B. des Bauordnungsrechts. Die äußeren Einwirkungen müssen für Anordnungen bzw. Maßnahmen auf der Vollzugsebene relevant sein. Aus diesem Grunde ist die Kennzeichnungspflicht nach § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* nur dort geboten, wo sich die Rechtspflicht zur Vornahme der baulichen Vorkehrungen aus anderen Rechtsvorschriften ergibt. Bezüglich passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber Lärmimmissionen enthält die bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführte *DIN 4109* [7 - 10] entsprechende Anforderungen. Darauf wird im Kapitel 2.3 näher eingegangen.

In der 16. *BImSchV* und in der Rechtsprechung nehmen die Höchstwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht einen besonderen Stellenwert ein zum Schutz vor Gesundheitsgefährdungen. Diese Werte werden gemeinhin als Grenzen für planerisches Handeln bei der Ausweisung von Wohngebieten angesehen.

2.3 Passiver Schallschutz

Die ehemals bauaufsichtlich eingeführte Norm *DIN 4109* incl. *Beiblatt 1* (Ausgabe November 1989) [7, 8] zum Schallschutz im Hochbau enthält u.a. die bis Anfang 2020 geltenden baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm. Im Jahr 2016 wurde diese Norm zurückgezogen und eine neue Fassung veröffentlicht, die wiederum im Januar 2018 durch die nunmehr geltende Ausgabe *DIN 4109-1* „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ [9] mit zugehöriger *DIN 4109-2* „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [10] ersetzt wurde. Die *DIN 4109* vom Januar 2018 (enthalten in der *Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Schleswig-Holstein* vom Januar 2020, Seite 61 bis 63) wurde in Schleswig-Holstein per Erlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration vom 05.02.2020 als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt (Amtsblatt S-H 2020, Nr. 10, S. 322).

Im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Außenlärm besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Fassungen der *DIN 4109* darin, dass in der *DIN 4109 (1989)* Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in 5 dB - Stufen in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel und der damit verknüpften Lärmpegelbereiche definiert werden. Nach *DIN 4109 (2018)* sind die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbauteile nicht mehr in 5 dB-Stufen, sondern für die jeweiligen Außenlärmbelastungen dezibelgenau wie folgt zu berechnen (Auszug aus *DIN 4109-1:2018-01*):

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach <i>DIN 4109-2:2018-01</i> , 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind nach *DIN 4109-1:2018-01* $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Ein weiterer Unterschied ergibt sich daraus, dass die *DIN 4109 (1989)* die Bemessung der Schalldämmungen der Außenbauteile ausschließlich auf den Tagzeitraum abstellt (was insbesondere in Fällen, in denen die nächtlichen Lärmimmissionen um deutlich weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, in Fachkreisen auch bisher schon als fragwürdig und nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik entsprechend angesehen wurde), während die *DIN 4109 (2018)* diesbezüglich zwischen Tag und Nacht differenziert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 - 22:00 Uhr) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 - 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). Letzteres gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Beurteilungszeit, die die höhere Anforderung ergibt.²⁾

Bei Verkehrslärmimmissionen sind die Beurteilungspegel im Regelfall rechnerisch zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich neben dem meist pegelbestimmenden Verkehr auch auf gewerbliche Lärmeinwirkungen. Im Regelfall werden dabei die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [4] plus Zuschlag von 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärmpegel eingesetzt. In Allgemeinen Wohngebieten ist dies mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 58 dB bzw. einem resultierenden Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 28$ dB für sich alleine und in der Regel auch bei Überlagerung mit Verkehrslärm vernachlässigbar.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen.

2) Bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann, ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der nächtlichen Lärmbelastung gebildet werden. Für Räume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Wohnzimmer, Küchen, Büroräume, Praxisräume und Unterrichtsräume), ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der Lärmbelastung tagsüber gebildet werden.

Der Nachweis des geforderten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,ges}$ ist im Rahmen der Objektplanung in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} \leq 30$ dB werden im Regelfall bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Im Bereich von $R'_{w,ges} > 30$ dB bis $R'_{w,ges} \leq 35$ können sich im Einzelfall erhöhte Anforderungen ergeben (z.B. bei großflächigen Verglasungen). Ab $R'_{w,ges} > 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

Nach *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. In der *VDI 2719 [11]* ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt. Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels können bei Nachtpegeln zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) bzw. sollten über 50 dB(A) Schlafräume als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

3 Berechnungsgrundlagen

Verkehrslärmimmissionen werden grundsätzlich auf der Grundlage der Verkehrs- und Straßenparameter berechnet. Der bisherigen Fassung der 16. *BImSchV* sowie der geltenden Fassung der *DIN 18005-1* liegt das Berechnungsverfahren der *RLS-90* [12] zugrunde.

In der am 4.11.2020 von der Bundesregierung verabschiedeten Zweiten Verordnung zur Änderung der 16. *BImSchV* wird für den Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen das Berechnungsverfahren der *RLS-19* (Ausgabe 2019) [13] anstelle der *RLS-90* eingeführt. Da die *RLS-19* den aktuellen Erkenntnisstand bei der Ermittlung von Straßenverkehrslärmimmissionen darstellt, ist es nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners geboten, diese auch für die in die Zukunft gerichtete Bauleitplanung anzuwenden (ggf. wird die *DIN 18005-1* diesbezüglich noch aktualisiert).

Sowohl die *RLS-90* als auch die *RLS-19* berechnen den Straßenverkehrslärm in Abhängigkeit des über alle Tage eines Jahres gemittelten Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsaufkommens (DTV) und der daraus resultierenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken (M), des Lkw-Anteils (p), der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (v), des Korrekturwertes für die Art der Fahrbahnoberfläche bzw. der Straßendeckschicht (D_{StrO} bzw. D_{SD}) und des Korrekturwertes für Steigungen und Gefälle bzw. Längsneigungen (D_{Stg} bzw. D_{LN}).

Für die Ermittlung der Berechnungsparameter M, p, D_{StrO} bzw. D_{SD} und D_{Stg} bzw. D_{LN} gelten in den Regelwerken unterschiedliche Ansätze. Während nach *RLS-90* p alle Lkw ab 2,8 t umfasst, liegt die Lkw-Grenze in der *RLS-19* bei 3,5 t mit der Unterteilung in Lastkraftwagen ohne Anhänger und Busse (p_1) sowie in Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge (p_2). Weiterhin weichen die für die verschiedenen Straßengattungen geltenden Umrechnungsfaktoren für M voneinander ab.

Die Korrekturwerte für die unterschiedlichen Straßendeckschichttypen sind in der *RLS-19* stärker differenziert als in der *RLS-90* (mit zusätzlicher Differenzierung zwischen den Geschwindigkeiten $v \leq 60$ km/h und $v > 60$ km/h sowie zwischen Pkw und Lkw, siehe Auszug auf der Seite 13). Somit gelten nunmehr Abschläge auch für zulässige Höchstgeschwindigkeiten unterhalb von 60 km/h. Die in der *RLS-90* einheitlich für Pkw und Lkw über 5 % sowie für Steigungen und Gefälle geltenden Zuschläge werden in der *RLS-19* nach Pkw und Lkw sowie nach Steigungen ab 2 % bzw. Gefälle ab -4 % differenziert (mit einer maximalen Begrenzung des Zuschlages auf ± 12 %).

Weiterhin unterscheiden sich die Berechnungsverfahren der Schallausbreitung. Dies gilt insbesondere bei Mehrfachreflexionen und bei Hinzurechnung von Kreuzungszuschlägen für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und Kreisverkehre (für sonstige Knotenpunkte – insbesondere „normale“ Einmündungen – sind weder nach *RLS-90* noch nach *RLS-19* Zuschläge zu berücksichtigen). Während bei den *RLS-90* für einen Abstand von 25 m definierte Emissionspegel $L_{m,E}$ die Ausgangswerte für die Schallausbreitungsberechnungen sind, dienen in den *RLS-19* dafür längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' (mit dem rechnerischen Zusammenhang $L_W' = L_{m,E} + 19,1$ dB).

Bezüglich der Modellierung einer Straße gilt nach *RLS-19* folgendes: Bei Straßen wird für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Im Regelfall wird eine Straße also durch zwei Quelllinien modelliert, auf die das Verkehrsaufkommen des Straßenquerschnittes je zur Hälfte verteilt wird. Die Position der Quelllinien hängt von der Anzahl der Fahrstreifen pro Fahrtrichtung ab. Steht für eine Fahrtrichtung nur ein Fahrstreifen zur Verfügung, so liegt die Quelllinie über der Mitte dieses Fahrstreifens mit einer Höhe von 0,5 m. Stehen zwei Fahrstreifen für eine Fahrtrichtung zur Verfügung, liegt die Quelllinie über der Mitte der äußeren Fahrstreifen, bei drei oder vier Fahrstreifen über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen und bei fünf oder mehr Fahrstreifen über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens. Die Quelllinien werden jeweils mit einer Höhe von 0,5 m in das Simulationsmodell eingegeben mit programminterner Zerlegung in Teilstücke in Abhängigkeit der Abstände zu den Berechnungs-Immissionspunkten.

An den Gebäuden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes 5 cm vor der Außenfassade (im Regelfall wird pauschal 2,8 m pro Geschoss angesetzt). Die Ausbreitungspfade, deren letzte Reflexion an der zum Immissionsort gehörenden Fassade liegt, werden nicht berücksichtigt. Für Balkone und Loggien ist der Immissionsort an der Außenfassade bzw. der Brüstung in Höhe der Geschossdecke der betroffenen Wohnung maßgebend. Bei Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen) wird der Immissionsort in 2,0 m Höhe über der Mitte der jeweiligen Fläche angenommen.

Die Schallausbreitungsberechnungen beinhalten die abstandsbedingten Pegelabnahmen, die Luftabsorption, die Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmungen und Reflexionen. Neben dem Direktschall wird die erste und zweite Reflexion (ggf. zusätzlich Mehrfachreflexionen) bei den Schallausbreitungsberechnungen programmintern hinzugerechnet. Seitliche Beugungen um Hindernisse sind nicht zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel sind grundsätzlich ab $X,1$ dB(A) auf den nächsten ganzen Wert $X+1$ dB(A) aufzurunden. Im Gegensatz zu den Beurteilungsregelwerken, die für Lärmimmissionen durch Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen gelten, ist bei Verkehrslärberechnungen nachts nicht die ungünstigste Stunde, sondern der gesamte 8-stündige Beurteilungszeitraum maßgebend (außerdem werden weder tags noch nachts Geräuschspitzen gesondert beurteilt).

Auszug aus RLS-19

Tabelle 4a: Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} in dB; außer Pflasterbelägen

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		-1,8		-2,0
Asphaltbetone \leq AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-4,5		-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-5,5		-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche		-1,4		-2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B		-2,0		-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2		-1,0	
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D		-2,8		-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

Die Digitalisierung des Simulationsmodells erfolgt auf der Grundlage der im Kapitel 1 aufgeführten Unterlagen. Für die Berechnungen kommt das Programm LIMA (Version 2021) zum Einsatz.

4 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen

In der Verkehrsmengenkarte 2015 des Landes Schleswig-Holstein (herausgegeben vom Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein) wird für den Abschnitt der L 107 zwischen der Ortsmitte Heidgraben und B 431 (Zählstelle 2224 0631) ein Verkehrsaufkommen von $DTV = 4.326$ Kfz/24h mit maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken von $M_{\text{Tag}} = 251$ Kfz/h und $M_{\text{Nacht}} = 37$ Kfz/h sowie Lkw-Anteilen $\geq 3,5$ t von $p_{\text{Tag}} = 3,2$ % und $p_{\text{Nacht}} = 2,7$ % angegeben.

Vom Amt Geest und Marsch Südholstein wurde eine 24-stündige Verkehrszählung am Knotenpunkt Betonstraße / Uetersener Straße / Hauptstraße / Bürgermeister Tesch-Straße vom 25. Juni 2019 zur Verfügung gestellt. Für die Betonstraße ergab sich ein Verkehrsaufkommen von 6.129 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil $\geq 3,5$ t von $p_{24h} = 4,0$ %. In der Anlage 5 erfolgt mit Berücksichtigung des Zähltages und des Zählmonates sowie der Sonn- und Urlaubstage in Anlehnung an [14] eine Umrechnung auf den Jahresdurchschnitt. Man kommt auf $DTV = 5.600$ Kfz/24h. Dieser Wert liegt über der Erfassung im Jahr 2015 und wird den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt.

Der Lkw-Gesamtanteil von $P_{24h} = 4,0$ % wird in Anlehnung an die Zählraten aus dem Jahr 2015 gleichermaßen für den Tag und die Nacht in Ansatz gebracht. Die Aufteilung auf die beiden Lkw-Klassen der *RLS-19* erfolgt im Verhältnis der Anhaltswerte für Landesstraßen in der Tabelle 2 der *RLS-19* von 3:5 am Tag und 5:6 in der Nacht mit resultierenden Lkw-Anteilen von $p_{\text{Lkw1}} = 1,5$ % und $p_{\text{Lkw2}} = 2,5$ % am Tag bzw. $p_{\text{Lkw1}} = 1,8$ % und $p_{\text{Lkw2}} = 2,2$ % in der Nacht.

Im Bereich des Plangebietes gilt auf der Betonstraße die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb geschlossener Ortschaften von 50 km/h.

Hinsichtlich des Fahrbahnbelages teilte der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr (LBV), Niederlassung Itzehoe, mit, dass keine näheren Angaben zu den verwendeten Materialien verfügbar sind. Augenscheinlich handelt es sich nach Auffassung des Unterzeichners anlässlich einer Ortsbegehung am 10.03.2021 nicht um Gussasphalt, sondern um Splittmastixasphalt oder Asphaltbeton mit erkennbarer körniger Struktur der Deckschicht (wobei die Spezifikationen gemäß Tabelle 4a der *RLS-90* nach Auskunft des LBV Kiel auch für innerörtliche Straßen Standard sind). Der aktuelle Zustand der Fahrbahn ist durch flächenhafte Ausbesserungen und vereinzelte Risse in Quer- und Längsrichtung gekennzeichnet. Eine Sanierung ist nach Auskunft des LBV Itzehoe in den nächsten Jahren nicht geplant, was sich aber bei weiterer Verschlechterung des Fahrbahnzustandes aber auch ändern kann (wobei dann von einer der Standardausführung mit Splittmastixasphalt SMA 5 oder SMA 8 bzw. Asphaltbeton $\leq AC 11$ auszugehen ist, Gussasphalt wird nur noch in speziellen Fällen eingesetzt).

Die Anlagen 6 und 7 enthalten die Berechnungen der längenbezogenen Schalleistungspegel für den Querschnitt der Betonstraße ohne Abzug für den lärmindernden Einfluss des Straßendeckschichttyps sowie mit Abzug für Splittmastixasphalt. Mit Berücksichtigung der Ausführungen im letzten Absatz auf Seite 14 wird von $L_{W,Tag}' = 76,8 \text{ dB(A)}$ und $L_{W,Nacht}' = 69,1 \text{ dB(A)}$ incl. Abzug für den Straßendeckschichttyp Splittmastixasphalt ausgegangen, die um $2,5 \text{ dB(A)}$ unter den Werten ohne Abzug für den Straßendeckschichttyp liegen.³⁾

Verkehrslärberechnungen sind in der Bauleitplanung auf das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen mit einem Prognosehorizont von mindestens 10 Jahren abzustellen. Diesbezüglich wird ein Sicherheitszuschlag von 1 dB(A) hinzugerechnet (dies entspricht einer Verkehrszunahme von 25 % bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen) mit resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegeln von $L_{W,Tag}' = 77,8 \text{ dB(A)}$ und $L_{W,Nacht}' = 70,1 \text{ dB(A)}$, die den Verkehrslärberechnungen zugrunde liegen.

Gemäß Vermessungsplan wird das Höhenniveau der Betonstraße durchgängig mit einer mittleren Höhe von $11,0 \text{ m üNN}$ sowie die erste Baureihe des Plangebietes mit $10,5 \text{ m üNN}$ in das Berechnungsmodell eingegeben.

3) Die umgerechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ liegen am Tag um 1 dB(A) unter den bzw. in der Nacht auf Höhe der Werte(n), die sich mit dem Berechnungsverfahren der *RLS-90* ergeben (bei dem bei 50 km/h kein Abschlag für den Straßendeckschichttyp anzusetzen ist).

5 Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen

Die Straßenverkehrslärberechnungen mit den längenbezogenen Schalleistungspegeln der Betonstraße von $L_{W,Tag} = 77,8$ dB(A) und $L_{W,Nacht} = 70,1$ dB(A) erfolgen im Sinne der Angebotsplanung zunächst ohne Gebäude innerhalb des Plangebietes (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebietes sind im Berechnungsmodell als abschirmende bzw. reflektierende Objekte enthalten). Die flächendeckenden Ergebnisse sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (1. Obergeschoss) als Anlagen 8 - 10 beigefügt. Beispielhafte Darstellungen der Abschirmwirkung der beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße können den Anlagen 11 - 13 entnommen werden. In den Lärmkarten sind die Beurteilungspegel farbig mit Stufen von 5 dB(A) incl. grauer 1 dB(A) - Isophonenlinien dargestellt. Die Orientierungswert - Isophone sind durch weiße Linien hervorgehoben.

Ab der zweiten Baureihe werden die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht in allen Immissionshöhen eingehalten. In der ersten Baureihe des Planungskonzeptes vom Januar 2021 liegen die berechneten Beurteilungspegel an den nordöstlichen straßenparallelen Fassaden mit maximal 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht um 5 - 7 dB(A) über den Orientierungswerten sowie um 1 - 3 dB(A) über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der *16. BImSchV* von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. An den teilabgewandten nordwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten werden die Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte partiell überschritten.

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Aktiver Schallschutz

Zur Auslotung der Schallschutzmöglichkeiten für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße wird zunächst die Wirksamkeit einer abschirmenden Lärmschutzwand (oder eines Erdwalles) untersucht.

Bei einer beispielhaften Anordnung einer Lärmschutzwand beidseitig der Planstraße gemäß der Darstellung in den Anlagen 14 und 15 (sofern die örtlichen Verhältnisse dies zulassen) müssten diese eine Höhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße bzw. von 2,5 m über dem Geländeniveau im Bereich der beiden Wohnhäuser aufweisen, um im EG (sowie in den ebenerdigen Außenwohnbereichen) am Tag den Orientierungswert des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) sowie in der Nacht den Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* von 49 dB(A) weitgehend einzuhalten. Die diesbezüglichen Lärmkarten sind als Anlagen 14 und 15 beigefügt.

In den Obergeschossen würde diese Maßnahme keine Pegelminderungen bewirken. Um im 1. Obergeschoss eine gleichwertige Lärmreduzierung zum Erdgeschoss bei einer Wandhöhe von 2,0 m zu erreichen, müssten die Lärmschutzände auf eine Höhe von 4,5 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße aufgestockt werden.

Letzteres scheint aus fachlicher Sicht des Unterzeichners im Hinblick auf die städtebaulichen Belange dieser innerörtlichen Planung unverhältnismäßig zu sein, ggf. kommt aber die Variante mit einer Wandhöhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße in Betracht, um zumindest das Erdgeschoss zu schützen.

Die Lärmschutzwände müssen gemäß *ZTV-Lsw 06 [15]* eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite (zur Verhinderung von reflexionsbedingten Pegelminderungen auf der gegenüberliegenden Straßenseite). Sofern die Lärmschutzwände (oder stattdessen ein Erdwall) situationsbedingt gegenüber den Darstellungen in den Anlagen 14 und 15 mit größerem Abstand zur Straße errichtet werden, ergibt sich zur Erreichung des gleichen Schallschutzniveaus eine größere Höhe. Dies müsste dann planungsbegleitend ergänzend untersucht werden.

Alternativ kommt ggf. in Betracht, die Stellplätze für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe nicht wie im Planungskonzept dargestellt beidseitig der Planstraße, sondern an den nordöstlichen Grundstücksgrenzen anzuordnen einschließlich Errichtung von Carportanlagen, deren Rückseiten bei entsprechender Höhe und Ausführung Abschirmwirkung entfalten.

Sofern an Gebäudeseiten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien mit Beurteilungspegeln im Planungskonzept von bis zu 60 dB(A) am Tag angeordnet werden, könnte erwogen werden, diese durch Verglasungen o.ä. zu schützen. Hierbei stellt sich die Frage der Verhältnismäßigkeit angesichts der damit verbundenen Nutzungsnachteile sowie des Lärmbelastungsniveaus, das zumindest nicht über dem Orientierungswert für (ebenfalls dem Wohnen dienende) Misch- und Dorfgebiete liegt. Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der obigen Ausführungen zu schützen, dann wäre damit auch der Schutz der dazugehörigen Außenwohnbereiche gewährleistet. In den Obergeschossen kann eine Verringerung um 1 - 2 dB(A) durch Verschiebung der Baugrenzen im Sinne der Ausführungen im Kapitel 6.2 erreicht werden.

6.2 Festsetzung der Baugrenzen

Die Baugrenzen für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße sollten nicht dichter an die Betonstraße heranrücken als die nordöstlichen Fassaden des Planungskonzeptes. Zu prüfen wäre, ob evtl. auch ein größerer Abstand möglich ist. Damit könnten 1 - 2 dB(A) Lärminderung erreicht werden (ggf. in Kombination mit den Ausführungen im ersten Absatz auf der Seite 18).

6.3 Passiver Schallschutz

Die trotz etwaiger – auf den Schutz des Erdgeschosses abzielender – aktiver Maßnahmen in den Obergeschossen verbleibenden Überschreitungen der Orientierungs- bzw. der Immissionsgrenzwerte bedingen über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (passiver Schallschutz). Dies gilt auch für das Erdgeschoss, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, gänzlich auf aktive Lärmschutzmaßnahmen zu verzichten.

Bei der Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes nach *DIN 4109 (2018)* sind dezibelgenaue Berechnungen geboten (mit Unterscheidung für die einzelnen Geschosse sowie mit Differenzierung nach den Lärmimmissionen am Tag und in der Nacht). Weiterhin sind die unterschiedlichen Lärmbelastungen der ganz bzw. teilweise der Straße zugewandten Gebäudeseiten zu berücksichtigen. Es liegt auf der Hand, dass Festsetzungen im Bebauungsplan für eine Angebotsplanung dies nicht allgemeingültig regeln können. Hierfür steht das Baugenehmigungsverfahren für konkrete Einzelbauvorhaben zur Verfügung. Nach Auffassung des Unterzeichners reicht es für den Bebauungsplan aus, auf der sicheren Seite liegende vereinfachte Festsetzungen zu treffen. Mittels einer Ausstiegsklausel kann ergänzend die Möglichkeit geschaffen werden, für das konkrete Bauvorhaben eine exakte Bemessung des passiven Schallschutzes vorzunehmen.

Dahingehend wird empfohlen, die Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes auf die nächtlichen Beurteilungspegel im 1. OG bei freier Schallausbreitung gemäß Anlage 10 abzustellen. Dabei ergeben sich nach *DIN 4109 (2018)* die maßgeblichen Außenlärmpegel wie folgt: $L_a = L_{r,Nacht} + 3 + 10$ in dB. Im Hinblick auf etwaige Unsicherheiten bezüglich der Ausführungen im Kapitel 4 zu dem Straßendeckschichttyp wird weiterhin vorgeschlagen, einen Vorsorgezuschlag von 3 dB in Ansatz hinzuzurechnen.

Für die beiden Baugrundstücke in der ersten Baureihe an der Betonstraße zwischen der nordöstlichen Fassade der Gebäude des Planungskonzeptes und der südwestlichen Grundstücksgrenze ergeben die Berechnungen nächtliche Beurteilungspegel von $L_r = 52$ dB(A) bis $L_r = 47$ dB(A) bzw. maßgebliche Außenlärmpegel einschließlich obigem Vorsorgezuschlag von $L_a = 68$ dB(A) bis $L_a = 63$ dB(A). Daraus resultieren erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} = 68 - 30 = 38$ dB bis $R'_{w,ges} = 63 - 30 = 33$ dB mit Einteilung in 1 dB - Stufen gemäß folgender Abbildung:



Es wird auf der sicheren Seite liegend vorgeschlagen, diese erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße ohne Geschossdifferenzierung sowie ohne Berücksichtigung von Teilabschirmungen an den nordwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten in der Planzeichnung bzw. als Beiplan festzusetzen (für vollständig von der Betonstraße abgewandte Gebäudeseiten entfallen die Anforderungen aufgrund der Gebäudeeigenabschirmungen).

Sofern die Baukörper durch Verschiebung der Baugrenzen im Bebauungsplan Nr. 24 gegenüber dem Planungskonzept gemäß den Ausführungen im Kapitel 6.2 größere Abstände zur Betonstraße aufweisen, kann der Bereich 38 dB (und ggf. 37 dB) entfallen.

Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der Ausführungen im Kapitel 6.1 zu schützen, dann dürfen die Anforderungen für dieses Geschoss um 3 dB gemindert werden.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße gelten für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann. Für Aufenthaltsräume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden, dürfen die Anforderungen um 2 dB gemindert werden.

6.4 Festsetzungsvorschläge

Auf die Ausführungen zur Errichtung von abschirmenden Lärmschutzwänden/-wällen oder Carportanlagen im Kapitel 6.1 wird verwiesen. Diese wären entsprechend festzusetzen. Für eine eventuelle Verschiebung der Baukörper mit gegenüber dem aktuellen Planungskonzept größerem Abstand zur Betonstraße gemäß Kapitel 6.2 wären die Baugrenzen entsprechend festzusetzen.

Die passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 6.3 können wie folgt festgesetzt werden (Rechtsgrundlage § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB):

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 24 sind im Einwirkungsbereich der Betonstraße (L 107) Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). In den in der Planzeichnung/im Beiplan [gemäß der Abbildung auf der Seite 21] gekennzeichneten straßennahen Plangebietsbereichen gelten Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster, Lüftung) von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnliches von $R'_{w,ges} = 33 \text{ dB}$ bis $R'_{w,ges} = 38 \text{ dB}$ [Sofern die Baukörper durch Verschiebung der Baugrenzen im Bebauungsplan Nr. 24 gegenüber dem Planungskonzept gemäß den Ausführungen im Kapitel 6.2 größere Abstände zur Betonstraße aufweisen, kann der Bereich 38 dB und ggf. 37 dB entfallen.]

Für vollständig von der Betonstraße abgewandte Gebäudeseiten entfallen die Anforderungen aufgrund der Gebäudeeigenabschirmungen.

Im Erdgeschoss dürfen die Anforderungen um 3 dB gemindert werden [Diese Festsetzung ist nur dann aufzunehmen, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der Ausführungen im Kapitel 6.1 zu schützen.]

Die festgesetzten erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße gelten für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann. Für Aufenthaltsräume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden, dürfen die Anforderungen um 2 dB gemindert werden.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderungen ist in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Grundlage für den Nachweis der Schalldämm-Maße sind die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Normen DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“.

Der erforderliche hygienische Luftwechsel in Schlafräumen und Kinderzimmern ist im Bereich der festgesetzten Anforderungen zum passiven Schallschutz durch schalldämmende Lüftungseinrichtungen oder andere – den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende – Maßnahmen sicherzustellen, sofern die Grundrissanordnung keine Fensterbelüftung an den vollständig von der Betonstraße abgewandten Gebäudeseiten zulässt. Das Maß der schalldämmenden Wirkung der Lüftungseinrichtungen ist auf die festgesetzten erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße abzustellen und beim Nachweis der resultierenden Schalldämmung zu berücksichtigen.

Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien sind im Bereich der festgesetzten Anforderungen zum passiven Schallschutz durch vollständige oder teilweise Umbauungen (z.B. Verglasungen) soweit zu schützen, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) auf den jeweiligen Flächen eingehalten wird [Diese Festsetzung ist nur dann aufzunehmen, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, diese Maßnahmen vorzusehen. Auf die diesbezüglichen Ausführungen im letzten Absatz auf Seite 18 wird verwiesen.]

Der Nachweis der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist im Rahmen der Objektplanung zu erbringen. Von den Festsetzungen darf im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Bauvorhaben im Hinblick auf die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Parameter nachweislich geringere Anforderungen an den Schallschutz ergeben.

7 Zusammenfassung

Die Berechnungen der von der Betonstraße (L 107) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen erfolgen nach *RLS-19* auf der Grundlage einer Verkehrszählung im Jahr 2019 mit Umrechnung auf den Jahresdurchschnitt sowie mit Zuschlag von 1 dB(A) bzw. 25 % für eventuelle zukünftige Verkehrszunahmen. Nähere Angaben zu den Berechnungsparametern können dem Kapitel 4 entnommen werden.

Die flächendeckenden Ergebnisse für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (1. Obergeschoss) als Anlagen 8 - 10 beigelegt. Beispielhafte Darstellungen der Abschirmwirkung der beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße können den Anlagen 11 - 13 entnommen werden.

Ab der zweiten Baureihe werden die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht in allen Immissionshöhen eingehalten. In der ersten Baureihe des Planungskonzeptes vom Januar 2021 liegen die berechneten Beurteilungspegel an den nordöstlichen straßenparallelen Fassaden mit maximal 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht um 5 - 7 dB(A) über den Orientierungswerten sowie um 1 - 3 dB(A) über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der *16. BImSchV* von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. An den teilabgewandten nordwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten werden die Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte partiell überschritten.

Zur Auslotung der Schallschutzmöglichkeiten für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße wird zunächst die Wirksamkeit einer abschirmenden Lärmschutzwand (oder eines Erdwalles) untersucht. Bei einer beispielhaften Anordnung einer Lärmschutzwand beidseitig der Planstraße gemäß der Darstellung in den Anlagen 14 und 15 (sofern die örtlichen Verhältnisse dies zulassen) müssten diese eine Höhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße bzw. von 2,5 m über dem Geländeniveau im Bereich der beiden Wohnhäuser aufweisen, um im EG (sowie in den ebenerdigen Außenwohnbereichen) am Tag den Orientierungswert des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) sowie in der Nacht den Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* von 49 dB(A) weitgehend einzuhalten. Die diesbezüglichen Lärmkarten sind als Anlagen 14 und 15 beigelegt.

In den Obergeschossen würde diese Maßnahme keine Pegelminderungen bewirken. Um im 1. Obergeschoss eine gleichwertige Lärmreduzierung zum Erdgeschoss bei einer Wandhöhe von 2,0 m zu erreichen, müssten die Lärmschutzwände auf eine Höhe von 4,5 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße aufgestockt werden.

Letzteres scheint aus fachlicher Sicht des Unterzeichners im Hinblick auf die städtebaulichen Belange dieser innerörtlichen Planung unverhältnismäßig zu sein, ggf. kommt aber die Variante mit einer Wandhöhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße in Betracht, um zumindest das Erdgeschoss zu schützen.

Die Lärmschutzwände müssen gemäß *ZTV-Lsw 06* eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite (zur Verhinderung von reflexionsbedingten Pegelminderungen auf der gegenüberliegenden Straßenseite). Sofern die Lärmschutzwände (oder stattdessen ein Erdwall) situationsbedingt gegenüber den Darstellungen in den Anlagen 14 und 15 mit größerem Abstand zur Straße errichtet werden, ergibt sich zur Erreichung des gleichen Schallschutzniveaus eine größere Höhe. Dies müsste dann planungsbegleitend ergänzend untersucht werden.

Alternativ kommt ggf. in Betracht, die Stellplätze für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe nicht wie im Planungskonzept dargestellt beidseitig der Planstraße, sondern an den nordöstlichen Grundstücksgrenzen anzuordnen einschließlich Errichtung von Carportanlagen, deren Rückseiten bei entsprechender Höhe und Ausführung Abschirmwirkung entfalten.

Sofern an Gebäudeseiten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien mit Beurteilungspegeln im Planungskonzept von bis zu 60 dB(A) am Tag angeordnet werden, könnte erwogen werden, diese durch Verglasungen zu schützen. Hierbei stellt sich die Frage der Verhältnismäßigkeit angesichts der damit verbundenen Nutzungsnachteile sowie des Lärmbelastungsniveaus, das zumindest nicht über dem Orientierungswert für (ebenfalls dem Wohnen dienende) Misch- und Dorfgebiete liegt. Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der obigen Ausführungen zu schützen, dann wäre damit auch der Schutz der dazugehörigen Außenwohnbereiche gewährleistet. In den Obergeschossen kann eine Verringerung um 1 - 2 dB(A) durch Verschiebung der Baugrenzen im Sinne der Ausführungen im Kapitel 6.2 erreicht werden.

Die trotz etwaiger – auf den Schutz des Erdgeschosses abzielender – aktiver Maßnahmen in den Obergeschossen verbleibenden Überschreitungen der Orientierungs- bzw. der Immissionsgrenzwerte bedingen über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (passiver Schallschutz). Dies gilt auch für das Erdgeschoss, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, gänzlich auf aktive Lärmschutzmaßnahmen zu verzichten. Nähere Ausführungen können dem Kapitel 6.3 sowie Festsetzungsvorschläge dem Kapitel 6.4 in Verbindung mit der Abbildung auf der Seite 21 entnommen werden.

Eine abschließende Bewertung der aufgezeigten Schallschutzmaßnahmen bleibt mit Berücksichtigung der sonstigen städtebaulichen Belange der Abwägung im weiteren Planungsverfahren vorbehalten.



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 18.03.2021

Dieses Gutachten enthält 30 Textseiten und 15 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

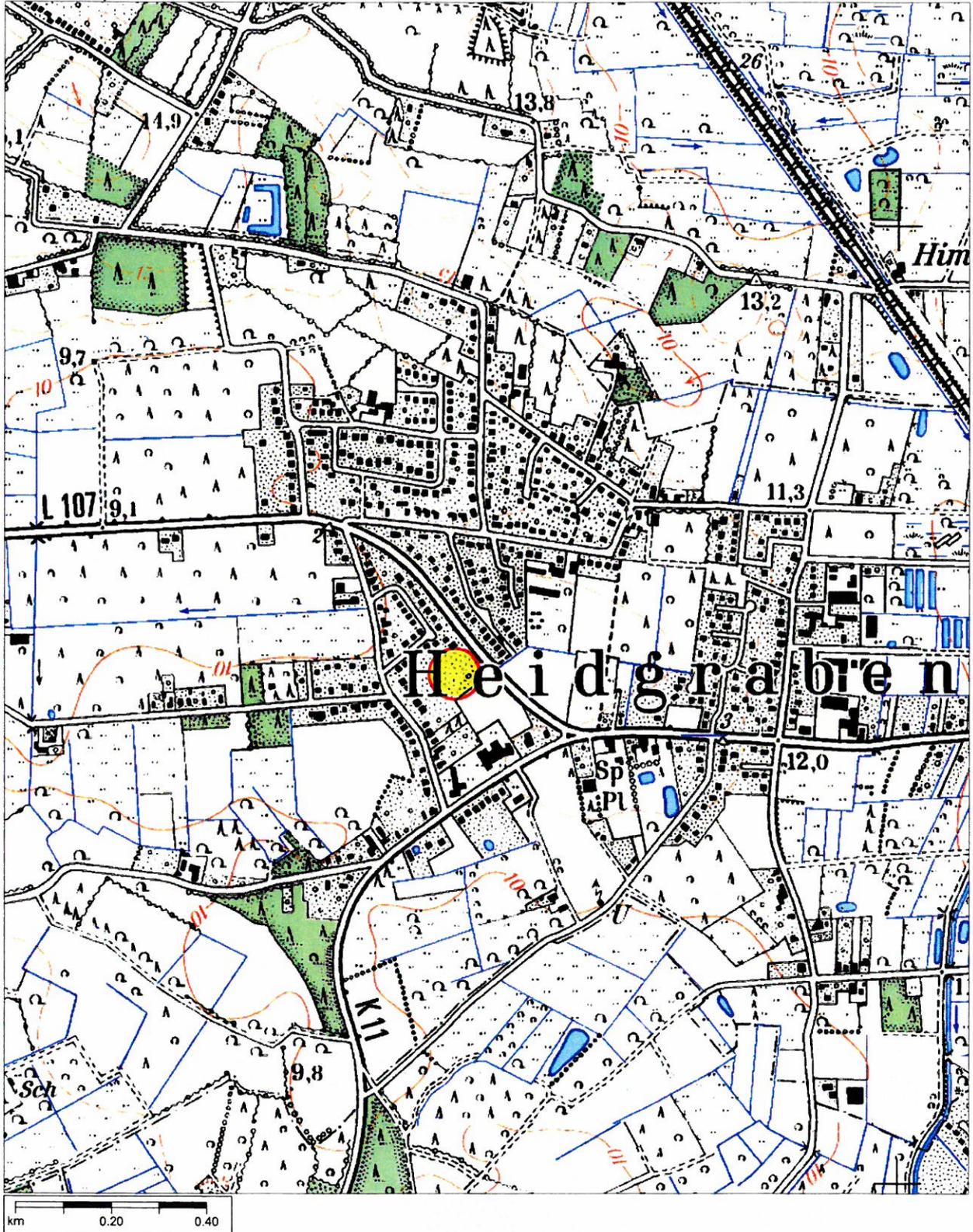
- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 09.12.2020 (BGBl. I S. 2873)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I, S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.08.2020 (BGBl. I, S. 1728)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04.11.2020 (BGBl. Jahrgang 2020, Teil 1 Nr. 50)
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998 einschließlich Änderung vom 01.06.2017
- [5] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [6] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [7] DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- [9] DIN 4109-1 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- [10] DIN 4109-2 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [11] VDI 2719 vom August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019
- [14] Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast), Verkehrstechnik Heft V84 vom Juni 2001
- [15] ZTV-Lsw 06, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln (mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 25/2006 am 22.09.2006 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bekanntgegeben)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtsplan
- Anlage 2: Luftbild mit ALK und geplantem Wohngebiet
- Anlage 3: Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Anlage 4: Entwurf der Konzeptzeichnung des Bebauungsplanes Nr. 24,
Stand 28.01.2021
- Anlage 5: Umrechnung der Tagesverkehrszählung auf den Jahresdurchschnitt
- Anlagen 6, 7: Berechnungen der längenbezogenen Schalleistungspegel
- Anlagen 8 - 10: Verkehrslärmkarten ohne Gebäude im Plangebiet
- Anlagen 11 - 13: Verkehrslärmkarten mit Randbebauung im Plangebiet
- Anlagen 14, 15: Verkehrslärmkarten mit Lärmschutzwand

Übersichtsplan





Luftbild Google Earth Pro*
mit ALK (gelb) und geplantem
Wohngebiet (rot)



ANLAGE 2
Gutachten 21-03-2
Datei: plan2-luft
M 1: 3000

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

*Download mit Lizenz
der Google Inc.

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:2000

Erstellt am 09.03.2021

Flurstück: 175/23

Flur: 2

Gemarkung: Heidgraben

Gemeinde: Heidgraben

Kreis: Pinneberg



Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

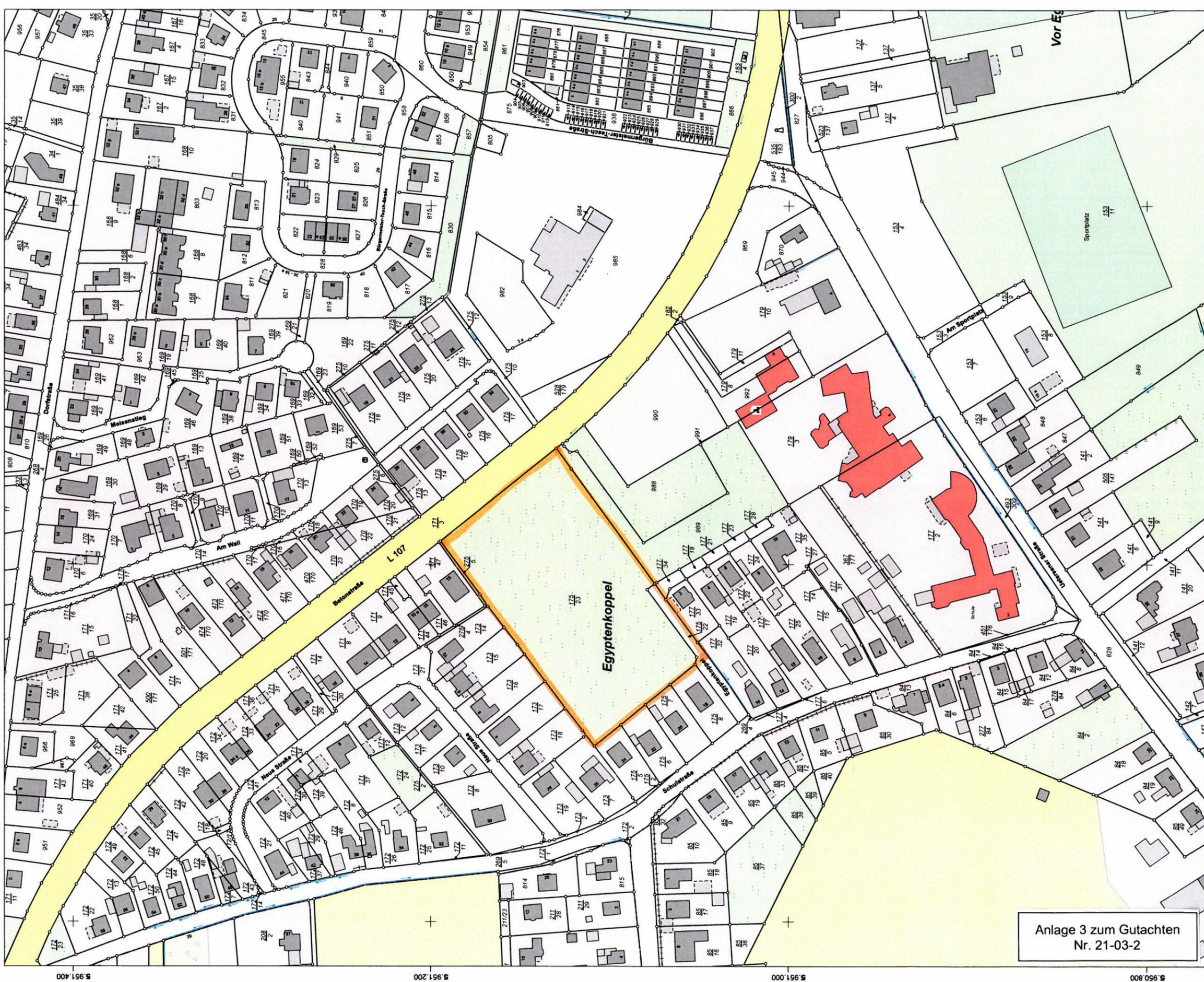
Ertelnde Stelle: LVermGeo SH

Mercatorstraße 1

24106 Kiel

Telefon: 0431-383-2019

E-Mail: Geoserver@LVermGeo.landsh.de



Anlage 3 zum Gutachten
Nr. 21-03-2

32.544.800

32.545.000

32.545.200

Maßstab: 1:2000

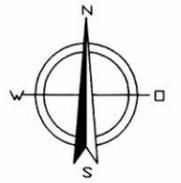
Meter

Für den Maßstab dieses Auszugs aus dem Liegenschaftskataster ist der ausgedruckte Maßstab maßgebend. Dieser Auszug ist maschinell erstellt und wird nicht unterschrieben. Veröffentlichung und Weitergabe an Dritte nur mit Zustimmung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein oder zum eigenen Gebrauch (§9 Vermessungs- und Katastergesetz i.d.F. vom 12.05.2004, zuletzt geändert durch Verordnung vom 16.01.2019).

Gemeinde Heidgraben

Bebauungsplan Nr. 24

- Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstr. -



Flächenbilanz:

Wohnbaufläche ca. 7.870 m²

inkl. 20 priv. Stpl.

Verkehrsfläche ca. 1.617 m²

inkl. Mulden, Quartiersplatz und 3. öff. PP

Grünflächen ca. 2.002 m²

Geltungsbereich ca. 1,149 ha

Vorgeschlagene Festsetzungen:

WA		WA	
GRZ 0,4	II	GRZ 0,3	II
FH 11,0	ED	FH 9,0	ED
für das altgerechte Wohnen		Für die Einfamilien- und Doppelhäuser	

Hinweise:

Die Regenrückhalteräume und Straßenradien sind durch einen Ingenieur zu überprüfen.

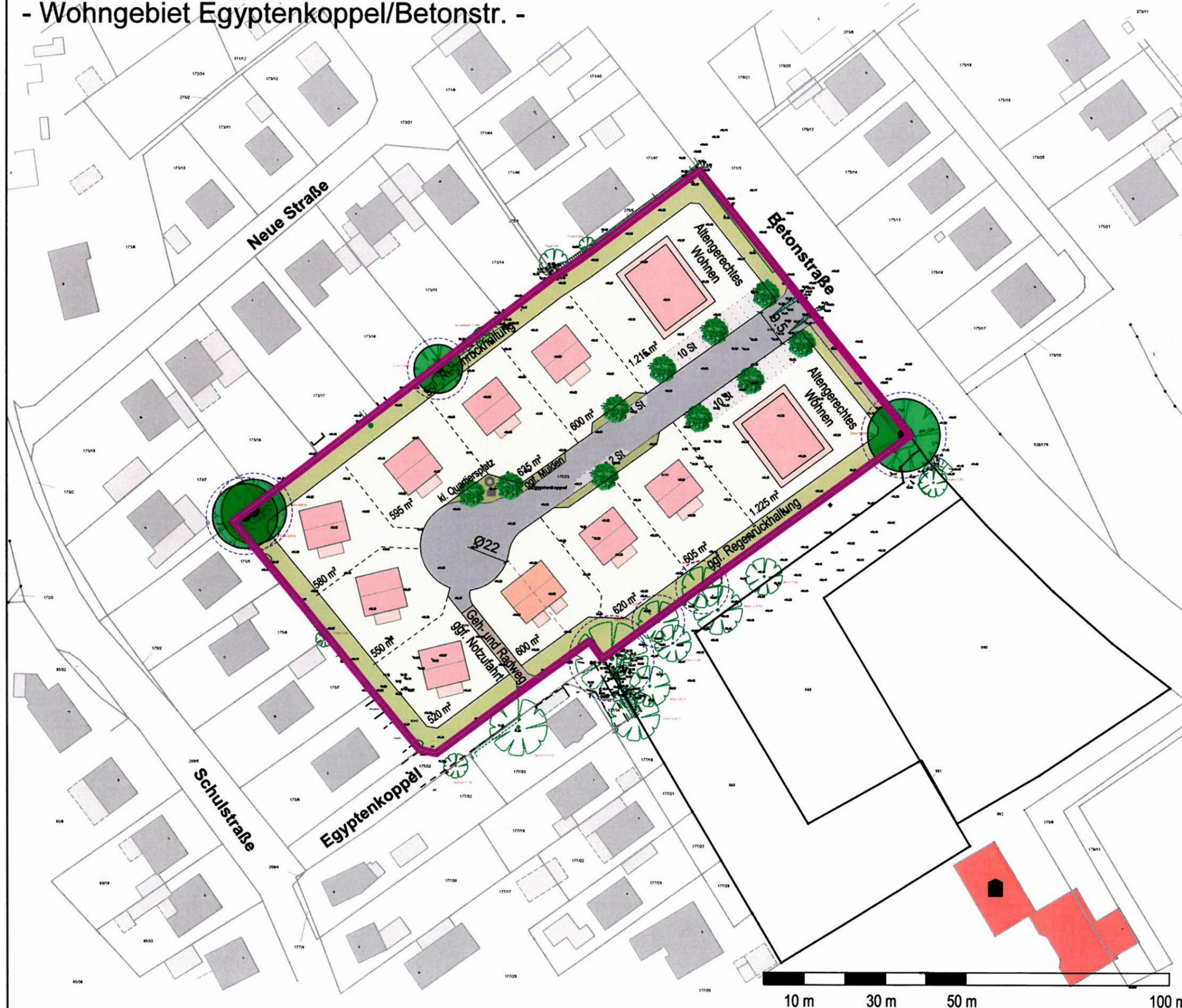
Anlage 4 zum Gutachten
Nr. 21-03-2

**Gemeinde
Heidgraben**
Bebauungsplan Nr. 24
- Wohngebiet
Egyptenkoppel/Betonstr. -

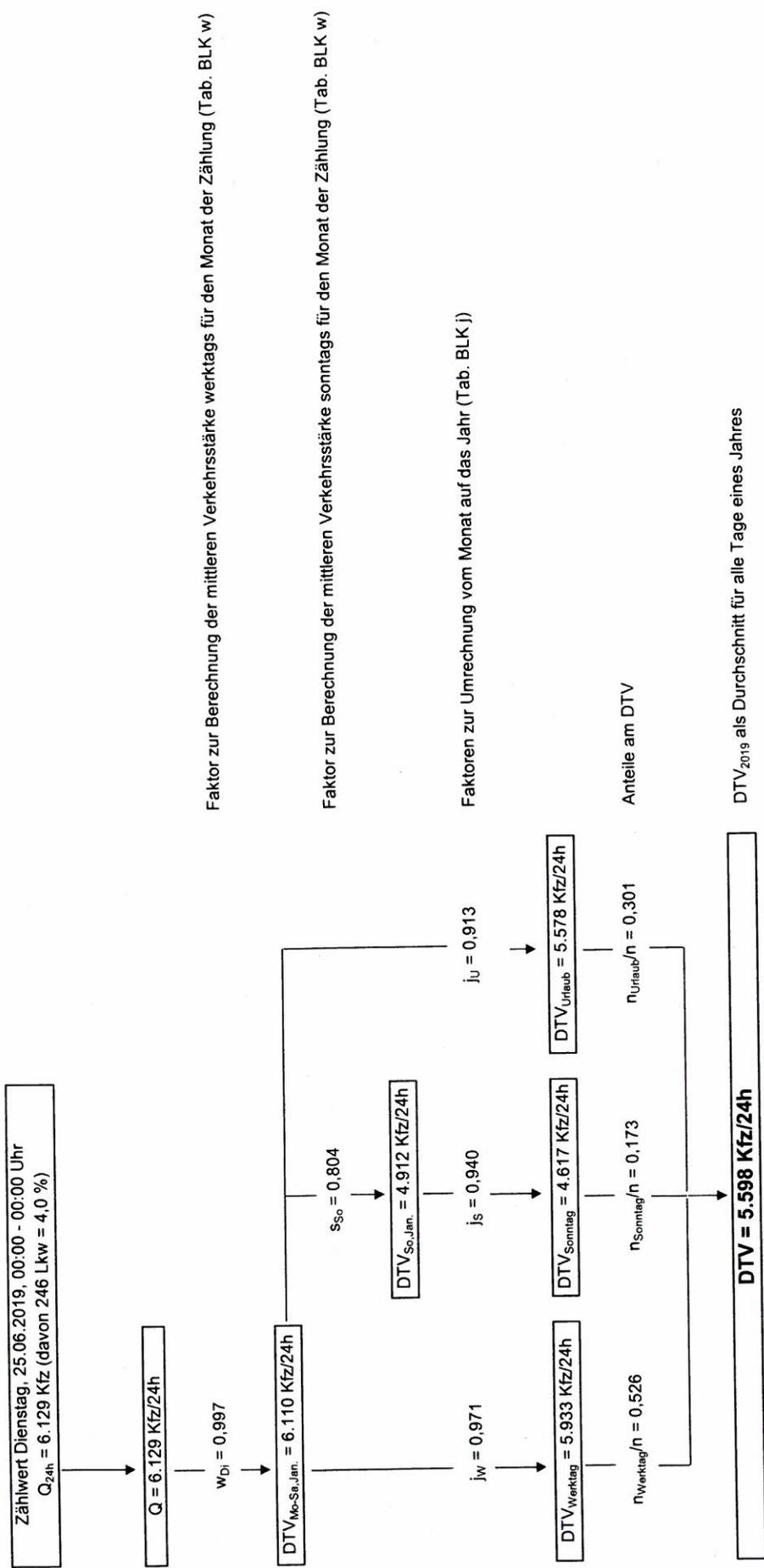
Konzeptzeichnung
Maßstab 1:1000
HEI20002 . gez: An . Stand: 28.01.2021

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72



Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast)
DTV-Schätzung nach Abschnitt 4.4 ohne Kenntnis der Wochen- und Jahresganglinien
Betonstraße (L 107) westlich der Uetersener Straße (K 11) in Heidgraben



Eingabeparameter und Berechnungen der längenbezogenen Schalleistungspegel gemäß RLS-19

Projekt: Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben
Straße: Betonstraße (L 107) westlich der Uetersener Straße (K 11)
Verkehrsszenario: Hochrechnung aus einer 24-stündigen Verkehrszählung im Juni 2019, ohne Abschlag für Straßendeckschicht

Emissionsparameter gemäß Tabelle 3 der RLS-19

FzG	$A_{W,FzG}$	$B_{W,FzG}$	$C_{W,FzG}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Umrechnungsfaktoren M gemäß Tabelle 2 der RLS-19

Straßengattung		Tag	Nacht
1	Autobahnen	0,0555	0,0140
2	Bundesstraßen	0,0575	0,0100
3	Landes-, Kreis-, Verb.-Str.	0,0575	0,0100
4	Gemeindestraßen	0,0575	0,0100

Eingabewerte DTV, G und Ergebnisse stündliche Verkehrsstärken

DTV [Kfz/24h]	Gattung	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M nach Tabelle 2?*)
5.600	3	322,0	56,0			Ja

*) M kann bei Vorliegen projektbezogener Verkehrsdaten abweichend von den Umrechnungsfaktoren der RLS-19 eingetragen werden (Eingabe Ja/Nein).

Eingabewerte zulässige Geschwindigkeiten, Lkw-Anteile und Korrekturen Straßendeckschichttyp

FzG	v_{Tag} [km/h]	v_{Nacht} [km/h]	$P_{FzG,Tag}$ [%]	$P_{FzG,Nacht}$ [%]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Tag}$ [dB]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Nacht}$ [dB]
Pkw	50	50			0	0
Lkw1	50	50	1,5	1,8	0	0
Lkw2	50	50	2,5	2,2	0	0

Eingabewerte und Ergebnisse Längsneigungskorrektur

FzG	β_{Real} [%]	$\beta_{Rechenwert}$ [%]	$D_{LN,FzG(g,v),Tag}$ [dB]	$D_{LN,FzG(g,v),Nacht}$ [dB]
Pkw	0	0	0,0	0,0
Lkw1	0	0	0,0	0,0
Lkw2	0	0	0,0	0,0

Berechnung Grundwerte gemäß Nr. 3.3.4 der RLS-19 zzgl. $D_{SD,SDT,FzG(v)}$ und $D_{LN,FzG(g,v)}$ gemäß Nr. 3.3.3 der RLS-19*)

FzG	$L_{W,FzG(v),Tag}$	$L_{W,FzG(v),Nacht}$
Pkw	100,432	100,432
Lkw1	105,897	105,897
Lkw2	108,410	108,410

*) Ohne Knotenpunktkorrekturen sowie ohne Zuschlag für Mehrfachreflexionen (diese werden programmintern ausgewertet).

Berechnung längenbezogener Schalleistungspegel gemäß Nr. 3.3.2 der RLS-19 incl. $D_{SD,SDT(v)}$ und $D_{LN(g,v)}$

FzG	$L_{W,Tag}'$	$L_{W,Nacht}'$	
Pkw+Lkw1+Lkw2	79,2	71,6	in dB(A)
Umrechnung auf $L_{m,E}$ nach RLS-90 ($L_{W}' - 19,1$)	60,1	52,5	in dB(A)
Berechnung $L_{m,E}$ nach RLS-90	58,7	50,0	in dB(A)

Eingabeparameter und Berechnungen der längenbezogenen Schalleistungspegel gemäß RLS-19

Projekt: Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben
Straße: Betonstraße (L 107) westlich der Uetersener Straße (K 11)
Verkehrsszenario: Hochrechnung aus einer 24-stündigen Verkehrszählung im Juni 2019, mit Abschlag für Straßendeckschicht

Emissionsparameter gemäß Tabelle 3 der RLS-19

FzG	$A_{W,FzG}$	$B_{W,FzG}$	$C_{W,FzG}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Umrechnungsfaktoren M gemäß Tabelle 2 der RLS-19

Straßengattung		Tag	Nacht
1	Autobahnen	0,0555	0,0140
2	Bundesstraßen	0,0575	0,0100
3	Landes-, Kreis-, Verb.-Str.	0,0575	0,0100
4	Gemeindestraßen	0,0575	0,0100

Eingabewerte DTV, G und Ergebnisse stündliche Verkehrsstärken

DTV [Kfz/24h]	Gattung	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M nach Tabelle 2?*)
5.600	3	322,0	56,0			Ja

*) M kann bei Vorliegen projektbezogener Verkehrsdaten abweichend von den Umrechnungsfaktoren der RLS-19 eingetragen werden (Eingabe Ja/Nein).

Eingabewerte zulässige Geschwindigkeiten, Lkw-Anteile und Korrekturen Straßendeckschichttyp

FzG	v_{Tag} [km/h]	v_{Nacht} [km/h]	$p_{FzG,Tag}$ [%]	$p_{FzG,Nacht}$ [%]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Tag}$ [dB]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Nacht}$ [dB]
Pkw	50	50			-2,6	-2,6
Lkw1	50	50	1,5	1,8	-1,8	-1,8
Lkw2	50	50	2,5	2,2	-1,8	-1,8

Eingabewerte und Ergebnisse Längsneigungskorrektur

FzG	β_{Real} [%]	$\beta_{Rechenwert}$ [%]	$D_{LN,FzG(g,v),Tag}$ [dB]	$D_{LN,FzG(g,v),Nacht}$ [dB]
Pkw	0	0	0,0	0,0
Lkw1	0	0	0,0	0,0
Lkw2	0	0	0,0	0,0

Berechnung Grundwerte gemäß Nr. 3.3.4 der RLS-19 zzgl. $D_{SD,SDT,FzG(v)}$ und $D_{LN,FzG(g,v)}$ gemäß Nr. 3.3.3 der RLS-19*)

FzG	$L_{W,FzG(v),Tag}$	$L_{W,FzG(v),Nacht}$
Pkw	97,832	97,832
Lkw1	104,097	104,097
Lkw2	106,610	106,610

*) Ohne Knotenpunktkorrekturen sowie ohne Zuschlag für Mehrfachreflexionen (diese werden programmintern ausgewertet).

Berechnung längenbezogener Schalleistungspegel gemäß Nr. 3.3.2 der RLS-19 incl. $D_{SD,SDT(v)}$ und $D_{LN(g,v)}$

FzG	$L_{W,Tag}'$	$L_{W,Nacht}'$	
Pkw+Lkw1+Lkw2	76,8	69,1	in dB(A)
Umrechnung auf $L_{m,E}$ nach RLS-90 ($L_{W}' - 19,1$)	57,7	50,0	in dB(A)
Berechnung $L_{m,E}$ nach RLS-90	58,7	50,0	in dB(A)



Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,0 m Höhe (AWB)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



ANLAGE 8
Gutachten 21-03-2
Datei: r2-awb-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

Ohne Bebauung innerhalb
des Plangebietes

Weißer Linie: ORW 55 dB(A)
für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47





Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



ANLAGE 9
Gutachten 21-03-2
Datei: r2-og-t
M 1: 750

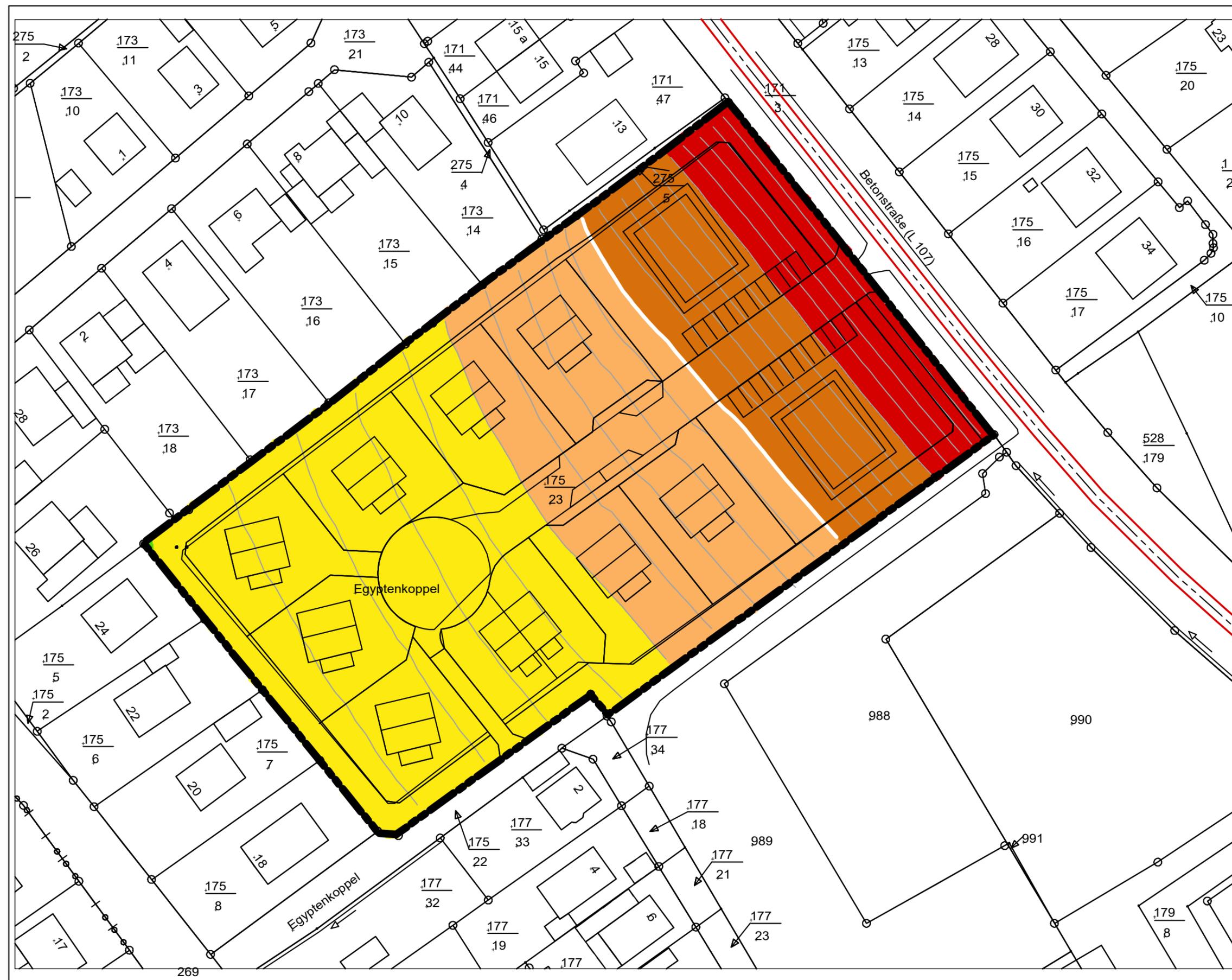
Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

Ohne Bebauung innerhalb
des Plangebietes

Weißer Linie: ORW 55 dB(A)
für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47





Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr



ANLAGE 10
Gutachten 21-03-2
Datei: r2-og-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

Ohne Bebauung innerhalb
des Plangebietes

Weißer Linie: ORW 45 dB(A)
für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47





Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,0 m Höhe (AWB)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



ANLAGE 11
Gutachten 21-03-2
Datei: r2b-awb-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

Mit Randbebauung inner-
halb des Plangebietes

Weißer Linie: ORW 55 dB(A)
für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47





Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



ANLAGE 12
Gutachten 21-03-2
Datei: r2b-og-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

Mit Randbebauung inner-
halb des Plangebietes

Weißer Linie: ORW 55 dB(A)
für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47





Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr



ANLAGE 13
Gutachten 21-03-2
Datei: r2b-og-n
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

Mit Randbebauung inner-
halb des Plangebietes

Weißer Linie: ORW 45 dB(A)
für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47





Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,8 m Höhe (EG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



ANLAGE 14
Gutachten 21-03-2
Datei: r2c-eg-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

Mit Randbebauung inner-
halb des Plangebietes
Mit LS-Wand h= 2,0 m üFO
Weiße Linie: ORW 55 dB(A)
für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47





Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,8 m Höhe (EG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr



ANLAGE 15
Gutachten 21-03-2
Datei: r2c-eg-n
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 24 der Gemeinde
Heidgraben

Mit Randbebauung inner-
halb des Plangebietes
Mit LS-Wand h= 2,0 m üFO
Weiße Linie: ORW 45 dB(A)
für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

