Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Gewerbe und Verkehr
Sport- und Freizeitlärm
Bauleitplanung
Prognosen · Messungen
Gutachten · Beratung

G U T A C H T E N

Nr. 20-01-2

Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14 der Gemeinde Gudow für ein Wohngebiet an der Lehmrader Straße (L 287) nördlich des Bebauungsplanes Nr. 9

Auftraggeber:	Amt Büchen Amtsplatz 1 21514 Büchen
Bearbeitung ibs:	Dipl.-Ing. Volker Ziegler
Erstellt am:	23.01.2020

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

www.schallschutz-moelln.de · info@schallschutz-moelln.de

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

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 **Berechnungsverfahren** 12

4 **Verkehrsaufkommen und Schallemissionen** 14

5 **Berechnungsergebnisse, Bewertung und Schallschutzmaßnahmen** 15

6 **Zusammenfassung** 18

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen 20

Anlagenverzeichnis 22

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Gudow hat die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14 beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein neues Wohngebiet an der Lehmrader Straße (L 287) nördlich des Bebauungsplanes Nr. 9 zu schaffen.

Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 14 sowie der städtebauliche Vorentwurf mit Stand vom 14.01.2020 können den Anlagen 4 und 5 entnommen werden. Zur örtlichen Orientierung sind weiterhin die Anlage 1 (Übersichtskarte), die Anlage 2 (Auszug aus dem Liegenschaftskataster) und die Anlage 3 (Luftbild aus Google Earth Pro) beigefügt.

Als Art der baulichen Nutzung wird ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Der Bebauungsplan Nr. 14 enthält außerdem Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung einschließlich Baugrenzen. Zulässig sind Einzel- und Doppelhäuser mit einem Vollgeschoss.

Die Verkehrserschließung des geplanten Wohngebietes erfolgt über die Straße Breite Koppel im Geltungsbereich des südlich angrenzenden Bebauungsplanes Nr. 9 und die dortige bestehende Anbindung an die Lehmrader Straße. Im Bebauungsplan Nr. 9 wurde die Erweiterung des Wohngebietes nach Norden durch entsprechende Festsetzungen von Straßenverkehrsflächen planungsrechtlich vorbereitet.

Am östlichen Rand des Bebauungsplanes Nr. 9 wurde auf der Grundlage eines Schallgutachtens [14] zur Abschirmung der Verkehrsgeräusche eine 3 m hohe Lärmschutzanlage (1,5 m Erdwall + 1,5 m Lärmschutzwand) entlang der L 287 festgesetzt und errichtet. Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 14 sieht vor, diese nach Norden mit Überstand über den nördlichen Rand des geplanten Wohngebietes hinaus zu verlängern.

Unser Büro wurde beauftragt, die von der L 287 ausgehenden Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet zu untersuchen.

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 Trennungsgebot 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* [6] heranzuziehen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1

	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 $\geq$ 4 dB(A) über den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1*.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

	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

Die Durchsetzung des Trennungsgrundsatzes nach *§ 50 BImSchG* stößt häufig an Grenzen, so dass es 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 enthalten die bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführte *DIN 4109* [7, 8] aus dem Jahr 1989 sowie die neueste Fassung der *DIN 4109* [9, 10] aus dem Jahr 2018 (die zwar noch nicht bauaufsichtlich eingeführt wurde, aber den neuesten fachlichen Erkenntnisstand darstellt und mit deren Einführung zu rechnen ist) 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 Gebieten mit Wohnnutzungen angesehen.

2.3 Passiver Schallschutz

Die bauaufsichtlich eingeführten Normen *DIN 4109* und *Beiblatt 1 zu DIN 4109 (Ausgabe November 1989*) [7, 8] zum Schallschutz im Hochbau enthalten u.a. die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm.

Im Jahr 2016 wurden diese Normen zurückgezogen und neue Fassungen veröffentlicht, die wiederum im Januar 2018 durch die nunmehr geltenden Ausgaben *DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“* [9] und *DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*“ [10] ersetzt wurden. Im bauaufsichtlichen Regelungsrahmen ist die *DIN 4109* (1989) zunächst weiterhin als Technische Baubestimmung gültig. Es ist aber damit zu rechnen, dass die *DIN 4109* (2018) stattdessen als neues Regelwerk bauaufsichtlich eingeführt wird. Nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners macht es Sinn, im Rahmen der zukunftsorientierten Bauleitplanung im Vorgriff darauf auch jetzt schon die neue *DIN 4109* für Festsetzungen zum passiven Schallschutz anzuwenden.

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):
>
> $$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \qquad (6)$$
>
> Dabei ist
>
> $K_{Raumart} = 25$ dB — für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
>
> $K_{Raumart} = 30$ dB — für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
>
> $K_{Raumart} = 35$ dB — für Büroräume und Ähnliches;
>
> L_a — der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind nach *DIN 4109-1:2018-01* $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie $R'_{w,ges}$ = 30 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.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist nach ergänzender Regelung der *DIN 4109 (2018)* der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ wie folgt anzusetzen:

Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	**Lärmpegelbereich**	**Maßgeblicher Außenlärmpegel** L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80[a]

[a] Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Dies impliziert wie in den früheren Fassungen der *DIN 4109*, dass z.B. der Lärmpegelbereich III die maßgeblichen Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 65 dB(A) bzw. der Lärmpegelbereich IV die maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A) umfasst. Da innerhalb der 5 dB - Spannen diejenige erforderliche Schalldämmung $R'_{w,ges}$, die für den höchsten Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels gilt, anzuwenden ist, liegt diese Bemessung auf der sicheren Seite, kann gegenüber der dezibelgenauen Berechnung aber auch zu Überdimensionierungen führen.

Bei der als Angebotsplanung anzusehenden Aufstellung von Bauleitplänen würde eine dezibelgenaue Bemessung des passiven Schallschutzes zu einer „Überfrachtung“ der Festsetzungen führen. Der Bauleitplan wäre damit überfordert, die für konkrete Einzelbauvorhaben geltende *DIN 4109 (2018)* mit Differenzierung der Lärmbelastungen der einzelnen Gebäudeseiten und Geschosse durch Festsetzungen exakt abzubilden.

Hierfür steht vielmehr das nachfolgende Baugenehmigungsverfahren zur Verfügung. Zur Verdeutlichung der Lärmbelastungen und des daraus resultierenden passiven Schallschutzes in orientierender Form bietet sich nach fachlicher Auffassung unter Bezugnahme auf die Tabelle 7 der *DIN 4109 (2018)* weiterhin die auf der sicheren Seite liegende Festsetzung der Lärmpegelbereiche mit Stufen der erforderlichen Schalldämm-Maße von 5 dB an. Mittels einer Ausstiegsklausel kann ergänzend die Möglichkeit geschaffen werden, für das konkrete Bauvorhaben eine exakte Bemessung des passiven Schallschutzes nach den bauaufsichtlich geltenden Regelwerken vorzunehmen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gelten nach alter und nach neuer *DIN 4109* unabhängig von der Festsetzung der Gebietsart. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionszielwerte dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. In Gebieten mit gegenüber Wohngebieten geringerer Schutzbedürftigkeit können auch bei Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionszielwerte Anforderungen an den baulichen Schallschutz notwendig werden.

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 können. 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).

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.

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. Der resultierende maßgebliche Gesamt-Außenlärmpegel wird durch logarithmische Addition der lärmartenspezifischen Außenlärmpegel bestimmt. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen Außenlärmpegel in Kauf genommen. In Allgemeinen Wohngebieten mit gewerbelärmbedingten Außenlärmpegeln von $L_a \leq 58$ dB(A) bzw. resultierenden Bau-Schalldämm-Maßen von erf. $R'_{w,ges} \leq 28$ dB ist dies mit Verweis auf die Ausführungen im vorletzten Absatz vernachlässigbar (gilt auch bei Überlagerung durch Verkehrslärm).

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. 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.

Im Hinblick auf Unsicherheiten ist im vereinfachten Nachweisverfahren ein Vorhaltemaß von 2 dB in Ansatz zu bringen. Bei Anforderungen von erf. $R'_{w,ges} > 40$ dB sind auch die Schallübertragungen über die flankierenden Bauteile zu berücksichtigen.

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} \leq 35$ dB werden heutzutage im Regelfall bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Allenfalls bei großflächigen Verglasungen und im Dachgeschoss können sich über den Standard hinausgehende bauliche Anforderungen ergeben (der Lärmpegelbereich III mit $R'_{w,ges} = 35$ dB für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen sollte daher in Festsetzungen einbezogen werden, während auf die Festsetzungen der Lärmpegelbereiche I und II verzichtet werden kann). 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 Berechnungsverfahren

Die *DIN 18005-1* verweist zur Ermittlung von Straßenverkehrslärmimmissionen auf die *RLS-90* [12]. Die Berechnungen erfolgen nach diesem Regelwerk in Abhängigkeit von folgenden Ausgangswerten:

Tabelle 3: Berechnungsparameter Straßenverkehrslärm nach RLS-90

DTV	Durchschnittliches Tägliches Verkehrsaufkommen (Mittelwert über alle Tage eines Jahres)
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärken
p	Anteil Lkw $\geq$ 2,8/3,5 t[3)]
V_{zul}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
D_{StrO}	Korrekturwert für Art der Fahrbahnoberfläche nach Tabelle 4 der *RLS-90*
D_{Stg}	Korrekturwert für Steigungen und Gefälle > 5 %

Mit diesen Parametern werden zunächst die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet, die für einen Abstand von 25 m zur Straßenmitte definiert sind und mit einer Emissionshöhe von 0,5 m als Basis für die Schallausbreitungsberechnungen dienen. Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden den äußeren Fahrstreifen Linienschallquellen zugeordnet mit jeweils 50 % des Verkehrsaufkommens des Straßenquerschnittes bzw. der Emissionspegel. Die Berechnungen erfolgen nach dem Teilstückverfahren der *RLS-90* mit programminterner Unterteilung der Straßenabschnitte in Abhängigkeit der jeweiligen Abstände zu den Immissions-Berechnungspunkten.

Die Schallausbreitungsberechnungen beinhalten die abstandsbedingten Pegelabnahmen, die Luftabsorption, die Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmungen und Reflexionen. Die berechneten Lärmimmissionen gelten bei größeren Entfernungen zur Lärmquelle für eine Wetterlage, die die Schallausbreitung begünstigt (Mitwind, Temperaturinversion).

3) Nach einer Rundverfügung des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein vom 17.02.2010 sollen abweichend von der in der *RLS-90* angegebenen Grenze von 2,8 t Fahrzeuge ab einem Gesamtgewicht von 3,5 t als Lkw angesetzt werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Abgrenzung zwischen 2,8 t und 3,5 t zwar rechnerische, aber keine relevanten realen Unterschiede der Verkehrslärmimmissionen nach sich zieht. Die Fahrzeuge, die in den Bereich zwischen 2,8 t und 3,5 t fallen, sind im Regelfall lärmerzeugungsmäßig eher den Pkw als den Lkw zuzurechnen. Dementsprechend beziehen sich die Angaben der Straßenverkehrs-Landesbehörden zu den im 5-Jahres-Rhythmus durchgeführten bundesweiten Verkehrszählungen bereits seit einiger Zeit auf die Lkw-Grenze von 3,5 t. Auch die Berechnungen gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie gehen erst ab 3,5 t von Lkw aus. Bei der anstehenden Aktualisierung der *RLS-90* wird ebenfalls die Tonnagegrenze für Lkw auf 3,5 t angehoben.

Die Digitalisierung des Simulationsmodells erfolgt auf der Grundlage der im Kapitel 1 aufgeführten Unterlagen mit Berücksichtigung der im Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 14 enthaltenen Lärmschutzwall/-wandkombination mit einer Gesamthöhe von 3 m in nördlicher Verlängerung der Bestandslärmschutzanlage im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 9. Für die Berechnungen kommt das Programm LIMA, Version 2020, zum Einsatz.

Da die Anordnung der Gebäude innerhalb der Baufelder im Sinne der Angebotsplanung variieren kann, werden innerhalb des Plangebietes keine Wohnhäuser als abschirmende Hindernisse in das Berechnungsmodell eingegeben (die Bestandsgebäude außerhalb des Plangebietes werden berücksichtigt). Die Berechnungen gelten damit für den theoretisch ungünstigsten Fall der freien Schallausbreitung hinter der Lärmschutzanlage. Je nach Gebäudestellung der Randbebauungen werden sich auf den zurückliegenden Baugrundstücken niedrigere als die für freie Schallausbreitung berechneten Lärmimmissionen einstellen.

An den Gebäudefassaden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes. Es werden pauschale Berechnungshöhen von 2,8 m für das Erdgeschoss und 5,6 m für das Ober-/Dachgeschoss angesetzt. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen (Terrassen, Gärten) ist der Mittelpunkt der jeweiligen Fläche mit einer Immissionshöhe von 2,0 m maßgebend. Die Berechnungen erfolgen flächendeckend mit einem Raster von 2 m x 2 m (programminterne Interpolation auf ein Raster von 1 m x 1 m)

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 Verkehrslärmberechnungen nachts nicht die ungünstigste Stunde, sondern der gesamte 8-stündige Beurteilungszeitraum maßgebend (außerdem werden weder tags noch nachts Geräuschspitzen gesondert beurteilt).

4 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen

Der Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Gudow liegt im Geltungsbereich der Zählstelle 2330 0439 an der L 287, für die im Rahmen des landesweiten Verkehrsmonitorings letztmalig im Jahr 2015 die in der folgenden Tabelle zusammengefassten Verkehrsparameter ermittelt wurden (mit Angabe der nach *RLS-90* resultierenden Emissionspegel):

Tabelle 4: Verkehrsparameter und Emissionspegel

	DTV Kfz/24h	M_{Tag} Kfz/h	M_{Nacht} Kfz/h	p_{Tag} %	p_{Nacht} %	v_{zul} km/h	D_{StrO} dB(A)	$L_{m,E,Tag}$ dB(A)	$L_{m,E,Nacht}$ dB(A)
L 287	4.125	239[4)]	38[4)]	3,3	4,5	50[5)] 100/80[5)6)]	0 -2[7)]	56,9 60,1	49,5 52,4

Verkehrslärmberechnungen sind in der Bauleitplanung auf das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen mit einem Prognosehorizont von mindestens 10 Jahren abzustellen. An der Zählstelle 2330 0439 hat sich zwischen den Jahren 2005 und 2015 eine Verringerung des Verkehrsaufkommens von DTV = 5.292 Kfz/24h auf DTV = 4.125 Kfz/24h ergeben (mit allerdings höheren Lkw-Anteilen von p_{Tag} = 3,3 % und p_{Nacht} = 4,5 % gegenüber p_{Tag} = 2,4 % und p_{Nacht} = 3,2 % im Jahr 2005). Bei 50 km/h sind die Emissionspegel der Verkehrsparameter des Jahres 2015 um 0,5 / 0,4 dB(A) niedriger als im Jahr 2005. Gleichwohl ist ein zukünftiger Wiederanstieg des Verkehrsaufkommens nicht auszuschließen. Auf der sicheren Seite liegend wird ein pauschaler Prognosezuschlag von 25 % bzw. 1 dB(A) hinzugerechnet mit resultierenden Emissionspegeln bei 50 / 100 km/h von $L_{m,E,Tag}$ = 57,9 / 61,1 dB(A) und $L_{m,E,Nacht}$ = 50,5 / 53,4 dB(A), die den in den Anlagen 6 - 10 durch rote Linien gekennzeichneten Fahrbahnachsen der L 287 zugeordnet werden (mit jeweils 50 % des Verkehrsaufkommens des Straßenquerschnittes).

4) Gemäß den Verkehrszählergebnissen abweichend von den pauschalen Umrechnungsfaktoren der RLS-90.

5) Das Ortsschild steht ca. 100 m nördlich der Einmündung der Breiten Koppel in die L 287. Aufgrund von Straßenschäden sind die Höchstgeschwindigkeiten derzeit innerorts auf 30 km/h und außerorts auf 50 km/h begrenzt. Nach der anstehenden Sanierung der Landesstraße wird wie früher innerorts regulär 50 km/h und außerorts 100 km/h gelten.

6) Nach der Straßenverkehrsordnung gelten außerhalb geschlossener Ortschaften zulässige Höchstgeschwindigkeiten von 100 km/h für Pkw sowie 80 km/h für Lkw über 3,5 t bis 7,5 t und von 60 km/h für Lkw über 7,5 t. Da der Lkw-Anteil der Verkehrszählung alle Lkw ab 3,5 t erfasst und uns keine Angaben zur Differenzierung der Lkw bis 7,5 t und über 7,5 t vorliegen, gehen wir auf der sicheren Seite liegend von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit 80 km/h für alle Lkw aus (gängige Vorgehensweise).

7) Nach aktueller Auskunft des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr (LBV), Niederlassung Lübeck, sehen die Planungen für die anstehende Sanierung der L 287 im Bereich Gudow einen lärmmindernden Fahrbahnbelag aus Asphaltbeton 0/11 vor, für den gemäß [13] ab 60 km/h ein Abschlag von D_{StrO} = - 2 dB(A) anzusetzen ist.

5 Berechnungsergebnisse, Bewertung und Schallschutzmaßnahmen

Die flächendeckenden Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 km/h südlich bzw. 100 km/h nördlich des Ortsschildes[8)] nach der anstehenden Sanierung der Fahrbahn der L 287 sowie mit 3 m hoher Lärmschutzwall/-wandkombination[9)] sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche), 2,8 m (Erdgeschoss) und 5,6 m (Ober-/Dachgeschoss) als Anlagen 6 - 10 beigefügt. In den Lärmkarten sind die Beurteilungspegel farbig mit Stufen von 5 dB(A) incl. grauer 1 dB(A) - Isophonenlinien dargestellt. Die Isophonen der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht sind durch weiße Linien hervorgehoben. Es ergeben sich folgende Beurteilungssituationen:

Ebenerdige Außenwohnbereiche (Anlage 6)

Der für Allgemeine Wohngebiete geltende Orientierungswert tags von 55 dB(A) wird im gesamten Plangebiet hinter der 3 m hohen Lärmschutzanlage an der L 287 eingehalten.

Erdgeschoss (Anlagen 7, 8)

Der für Allgemeine Wohngebiete geltende Orientierungswert tags von 55 dB(A) wird im gesamten Plangebiet hinter der 3 m hohen Lärmschutzanlage an der L 287 eingehalten. Nachts kommen die Berechnungen an den Baugrenzen der beiden östlichsten Baugrundstücke auf Beurteilungspegel, die um 1 - 2 dB(A) über dem Orientierungswert von 45 dB(A) liegen. Dies wird durch Standardbauweisen aufgefangen und erfordert keine über das übliche Maß hinausgehenden baulichen Schallschutzmaßnahmen.

Ober-/Dachgeschoss (Anlagen 9, 10)

Die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte von 55 / 45 dB(A) werden am östlichen Rand des geplanten Wohngebietes kleinflächig überschritten. Betroffen sind im Wesentlichen die beiden östlichsten Baugrundstücke[10)] mit Beurteilungspegeln von 53 - 62 dB(A) am Tag und 45 - 54 dB(A) in der Nacht. Partiell werden auch die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* von 59 / 49 dB(A) überschritten, nicht jedoch die als Grenzen für planerisches Handeln anzusehenden Schwellenwerte von 70 / 60 dB(A).

8) Die aktuelle Lage des Ortsschildes und der damit verbundene Übergang zwischen v_{zul} = 50 km/h und v_{zul} = 100 km/h ist in den Anlagen 6 - 10 gekennzeichnet.

9) Der Böschungsfuß und die Krone des 1,5 m hohen Erdwalles sind in den Anlagen 6 - 10 durch hellgrüne Linien sowie die aufgesetzte 1,5 m hohe Lärmschutzwand durch dunkelgrüne Linien dargestellt.

10) Auf den beiden sich anschließenden Baugrundstücken werden die Orientierungswerte am Tag eingehalten und in der Nacht partiell um 1 - 2 dB(A) überschritten. Dies wird durch Standardbauweisen aufgefangen und erfordert keine über das übliche Maß hinausgehenden baulichen Schallschutzmaßnahmen.

Um im Ober-/Dachgeschoss analog zum Erdgeschoss zu höheren Pegelminderungen zu kommen, müsste die Lärmschutzanlage um ca. 2 m erhöht werden. Nach fachlicher Einschätzung steht dies nicht im Verhältnis zum Schutzzweck und würde für die beiden dahinter liegenden Grund-stücke „erdrückend“ wirken. Diesbezügliche Lärmkarten wurden daher nicht berechnet.

Es wird angeregt, die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf einer Länge von ca. 100 m nördlich des Ortsschildes durch Ausschilderung auf 70 km/h zu begrenzen mit einer Reduzierung der Emissionspegel dieses Streckenabschnittes mit derzeit 100 km/h um ca. 3 dB(A). Dies bedarf entsprechender Abstimmungen mit dem Straßenbaulastträger.

Analog zu den Schallgutachten für die Bebauungspläne Nr. 9 im Süden und Nr. 8 östlich der L 287 lassen sich die Überschreitungen der Orientierungswerte im Ober-/Dachgeschoss der Wohngebäude auf den beiden Grundstücken am östlichen Rand des Plangebietes durch über das übliche Maß hinausgehende passive Schallschutzmaßnahmen ausgleichen. Mit Verweis auf die Ausführungen im Kapitel 2.3 (hier insbesondere in den ersten beiden Absätzen auf Seite 10) werden folgende vereinfachenden und auf der sicheren Seite liegenden Festsetzungen auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse für v_{zul} = 100 km/h nördlich des Ortsschildes vorgeschlagen (*Rechtsgrundlage § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB*):

Auf den beiden Grundstücken am östlichen Rand des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 14 unmittelbar hinter der 3 m hohen Lärmschutzanlage sind im Ober- bzw. Dachgeschoss über das übliche Maß hinausgehende Vorkehrungen zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). [Anmerkung: Ggf. entsprechende Abgrenzung in der Planzeichnung.] *Es gelten die folgenden Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (Wand, Dach, Fenster, Lüftung):*

a) Ausschließlich tagsüber genutzte Aufenthaltsräume

Ostseite, Nordseite und Südseite
Lärmpegelbereich III mit $R'_{w,ges}$ = 35 dB.

b) Schlaf- und Kinderzimmer

Ostseite
Lärmpegelbereich IV mit $R'_{w,ges}$ = 40 dB

Nordseite und Südseite
Lärmpegelbereich III mit $R'_{w,ges}$ = 35 dB.

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. 14 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 in den festfestgesetzten Lärmpegelbereichen III und IV im Ober- bzw. Dachgeschoss auf den beiden Grundstücken am östlichen Rand des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 14 durch schalldämmende Lüftungseinrichtungen oder andere – den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende – Maßnahmen sicherzustellen, sofern die Grundrissanordnung keine Fensterbelüftung an den vollständig von der L 287 abgewandten Gebäudeseiten zulässt. Das Maß der schalldämmenden Wirkung der Lüftungseinrichtungen ist auf die festgesetzten erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße abzustellen und beim Nachweis der resultierenden Schalldämmung zu berücksichtigen.

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 nachweislich geringere Anforderungen ergeben.

6 Zusammenfassung

Den Verkehrslärmberechnungen liegen die Verkehrsdaten der L 287 aus dem Jahr 2015 zugrunde mit einem Sicherheitszuschlag von 1 dB(A) für etwaige zukünftige Verkehrserhöhungen. Die flächendeckenden Ergebnisse mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 km/h südlich bzw. 100 km/h nördlich des Ortsschildes nach der anstehenden Sanierung der Fahrbahn sowie mit 3 m hoher Lärmschutzwall/-wandkombination entlang der L 287 sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche), 2,8 m (Erdgeschoss) und 5,6 m (Ober-/Dachgeschoss) als Anlagen 6 - 10 beigefügt. In den Lärmkarten sind die Isophonen der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht durch weiße Linien hervorgehoben. Es ergeben sich folgende Beurteilungssituationen:

Ebenerdige Außenwohnbereiche (Anlage 6)

Der für Allgemeine Wohngebiete geltende Orientierungswert tags von 55 dB(A) wird im gesamten Plangebiet hinter der 3 m hohen Lärmschutzanlage eingehalten.

Erdgeschoss (Anlagen 7, 8)

Der für Allgemeine Wohngebiete geltende Orientierungswert tags von 55 dB(A) wird im gesamten Plangebiet hinter der 3 m hohen Lärmschutzanlage an der L 287 eingehalten. Nachts kommen die Berechnungen an den Baugrenzen der beiden östlichsten Baugrundstücke auf Beurteilungspegel, die um 1 - 2 dB(A) über dem Orientierungswert von 45 dB(A) liegen. Dies wird durch Standardbauweisen aufgefangen und erfordert keine über das übliche Maß hinausgehenden baulichen Schallschutzmaßnahmen.

Ober-/Dachgeschoss (Anlagen 9, 10)

Die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte von 55 / 45 dB(A) werden am östlichen Rand des geplanten Wohngebietes kleinflächig überschritten. Betroffen sind im Wesentlichen die beiden östlichsten Baugrundstücke mit Beurteilungspegeln von 53 - 62 dB(A) am Tag und 45 - 54 dB(A) in der Nacht. Partiell werden auch die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* von 59 / 49 dB(A) überschritten, nicht jedoch die als Grenzen für planerisches Handeln anzusehenden Schwellenwerte von 70 / 60 dB(A).

Um im Ober-/Dachgeschoss analog zum Erdgeschoss zu höheren Pegelminderungen zu kommen, müsste die Lärmschutzanlage um ca. 2 m erhöht werden. Nach fachlicher Einschätzung steht dies nicht im Verhältnis zum Schutzzweck und würde für die beiden dahinter liegenden Grund-stücke „erdrückend“ wirken. Diesbezügliche Lärmkarten wurden daher nicht berechnet.

Es wird angeregt, die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf einer Länge von ca. 100 m nördlich des Ortsschildes durch Ausschilderung auf 70 km/h zu begrenzen mit einer Reduzierung der Emissionspegel dieses Streckenabschnittes mit derzeit 100 km/h um ca. 3 dB(A). Dies bedarf entsprechender Abstimmungen mit dem Straßenbaulastträger.

Analog zu den Schallgutachten für die Bebauungspläne Nr. 9 im Süden und Nr. 8 östlich der L 287 lassen sich die Überschreitungen der Orientierungswerte im Ober-/Dachgeschoss der Wohngebäude auf den beiden Grundstücken am östlichen Rand des Plangebietes durch über das übliche Maß hinausgehende passive Schallschutzmaßnahmen ausgleichen. Mit Verweis auf die Ausführungen im Kapitel 2.3 (hier insbesondere in den ersten beiden Absätzen auf Seite 10) werden am Ende des Kapitels 5 vereinfachende und auf der sicheren Seite liegende Festsetzungen auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse für v_{zul} = 100 km/h nördlich des Ortsschildes vorgeschlagen.

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 23.01.2020

Dieses Gutachten enthält 22 Textseiten und 10 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 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I Nr. 32 S. 2771)

[2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I, S. 3634)

[3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)

[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] Der Bundesminister für Verkehr, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991 mit Ergänzungen der Tabelle 4 der RLS-90 (Korrekturwerte D_{StrO} für Straßenoberflächen betreffend)

[14] Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 9 der Gemeinde Gudow, Gutachten Nr. 07-03-8 vom 22.03.2007, Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler, 23879 Mölln

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtsplan

Anlage 2: Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Anlage 3: Luftbild mit ALK sowie Geltungsbereich und Baugrenzen des Bebauungsplanes Nr. 14

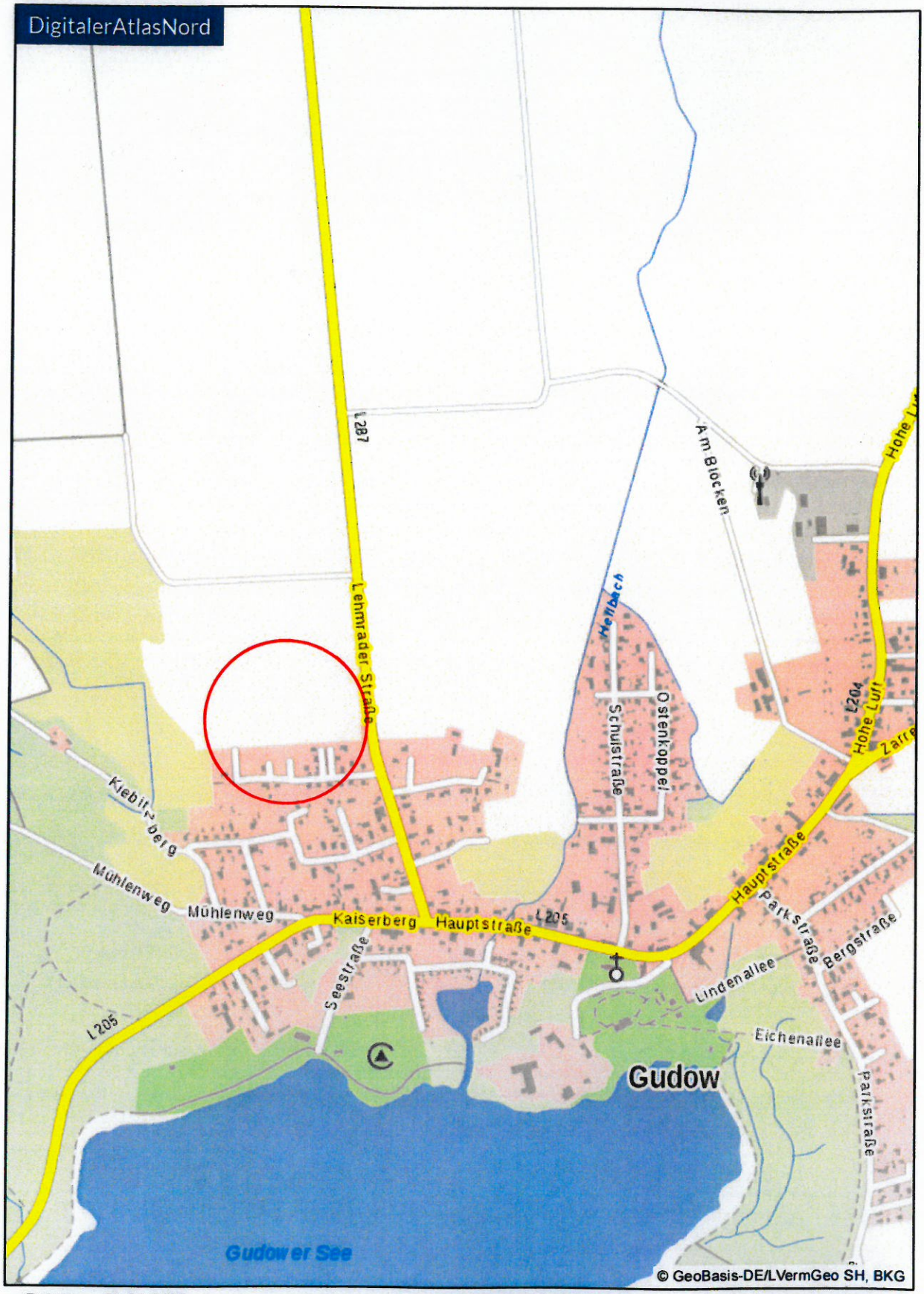
Anlage 4: Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 14, Stand 14.01.2020

Anlage 5: Städtebaulicher Vorentwurf, Stand 14.01.2020

Anlagen 6 - 10: Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen

Anlage 1 zum Gutachten Nr. 20-01-2

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler



Datum: 21.01.2020

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:2000

Erstellt am 16.01.2020

Flurstück: 276
Flur: 14
Gemarkung: Gudow

Gemeinde: Gudow
Kreis: Herzogtum Lauenburg

Landesamt für
Vermessung und Geoinformation
Schleswig-Holstein

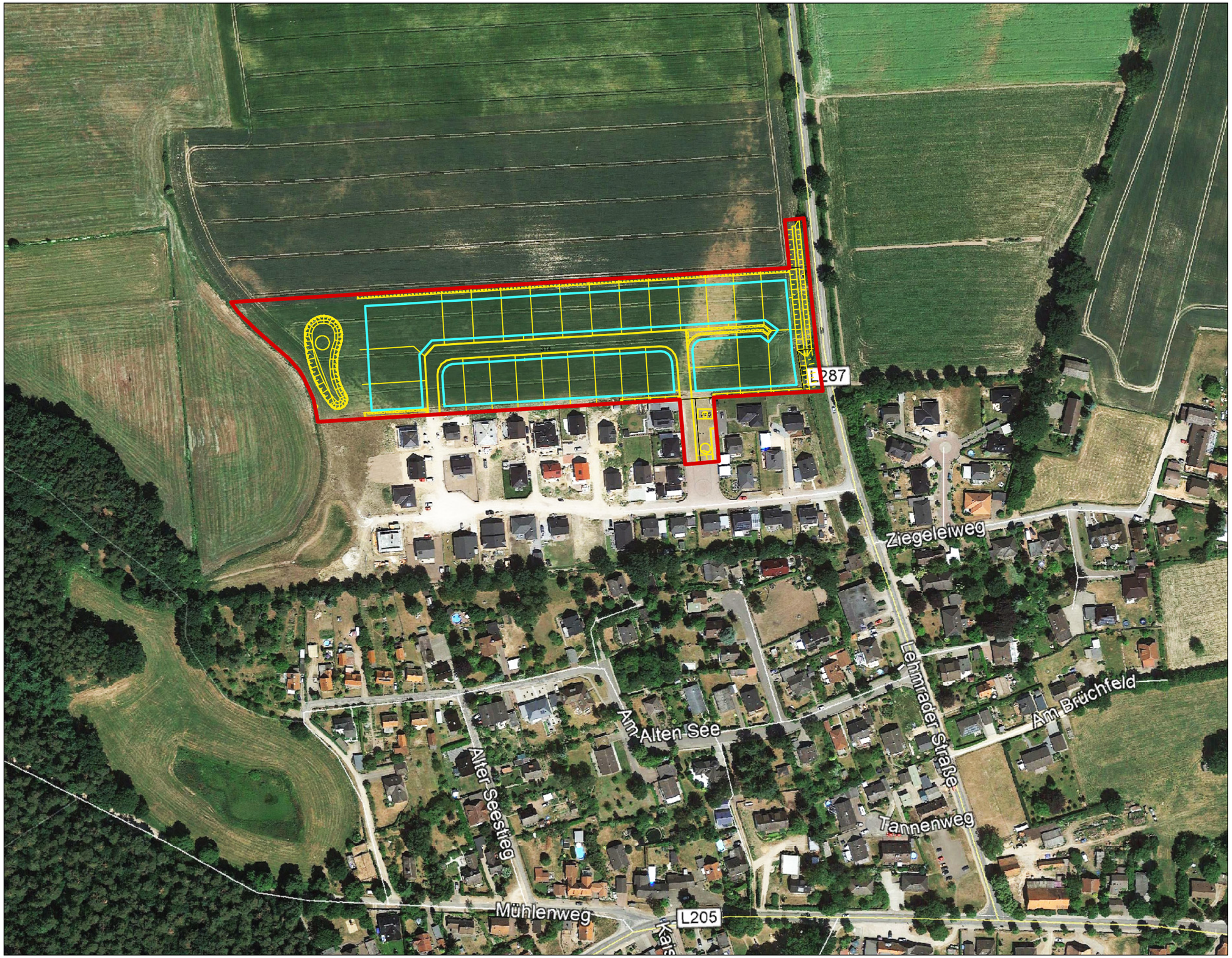
Erteilende Stelle: LVermGeo SH
Mercatorstraße 1
24106 Kiel
Telefon: 0431-383-2019
E-Mail: Geoserver@LVermGeo.landsh.de

Anlage 2 zum Gutachten
Nr. 20-01-2

Maßstab: 1:2000 0 20 40 60 Meter

Für den Maßstab dieses Auszugs aus dem Liegenschaftskataster ist der ausgedruckte Maßstabsbalken maßgebend.

Dieser Auszug ist maschinell erstellt und wird nicht unterschrieben. Vervielfältigung, Umarbeitung, 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).



0 12.5 25 50 100 150

Luftbild Google Earth Pro*
mit Geltungsbereich (rot)
und Baugrenzen (hellblau)
des Plangebietes

ANLAGE 3
Gutachten 20-01-2
Datei: plan1-luft
M 1: 2500

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 14 der Gemeinde
Gudow an der L 287

*Download mit Lizenz
der Google Inc.

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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

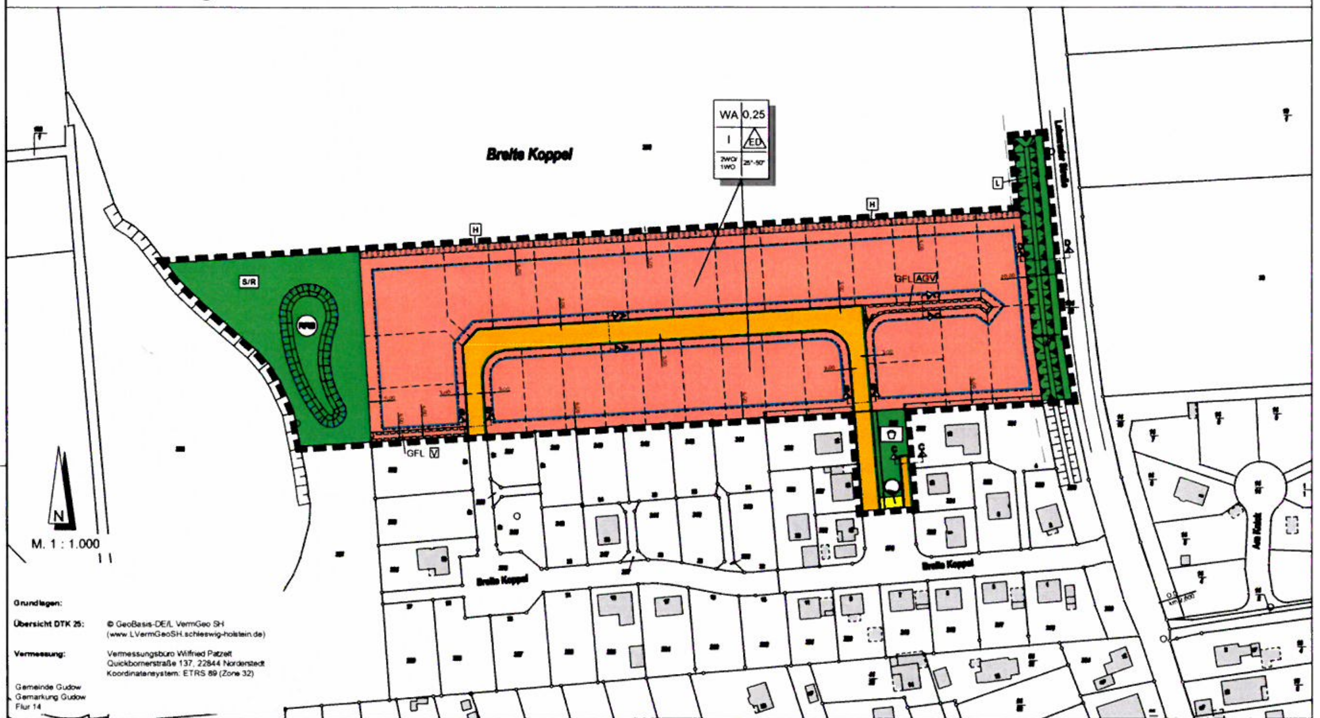
Satzung der Gemeinde Gudow über den Bebauungsplan Nr. 14

für das Gebiet "nördlich des Gebietes des Bebauungsplanes Nr. 9, westlich der Lehmrader Straße (L287) liegend in Richtung Lehmrade"

Aufgrund des § 10 und § 13 b (Einbeziehung von Außenbereichsflächen in das beschleunigte Verfahren) des Baugesetzbuches (BauGB) sowie nach § 84 der Landesbauordnung Schleswig-Holstein (LBO SH) wird nach Beschlussfassung der Gemeindevertretung vom folgende Satzung über den Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Gudow, für das Gebiet "nördlich des Gebietes des Bebauungsplanes Nr. 9, westlich der Lehmrader Straße (L287) liegend in Richtung Lehmrade, bestehend aus der Planzeichnung Teil A und dem Text Teil B, erlassen.

Es gilt die Baunutzungsverordnung (BauNVO) 2017.

Planzeichnung -Teil A-



Grundlagen:

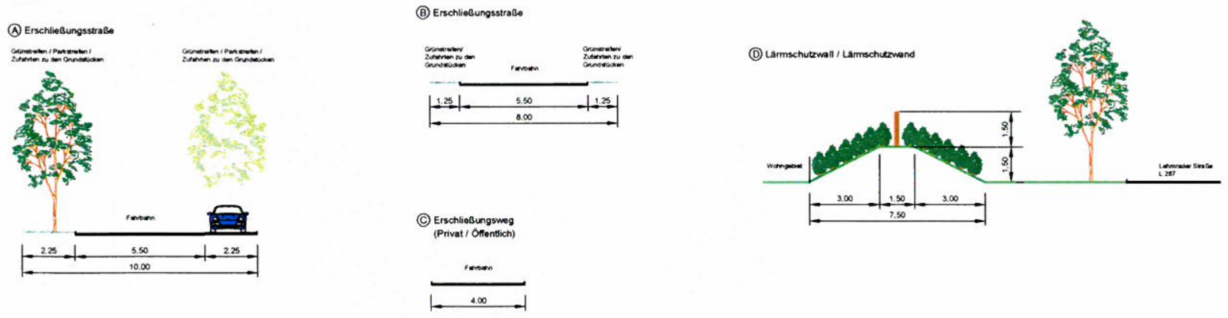
Übersicht DTK 25: © GeoBasis-DE/L VermGeo SH (www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

Vermessung: Vermessungsbüro Wilfried Patzelt, Quickbornerstraße 137, 22844 Norderstedt, Koordinatensystem: ETRS 89 (Zone 32)

Gemeinde Gudow
Gemarkung Gudow
Flur 14

Straßenquerschnitte

M.: 1:100



Planzeichen nach der PlanzV90

I. Festsetzungen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 14 (§ 9 Abs. 7 BauGB)

Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr.1 BauGB, §§ 1 bis 11 BauNVO)

- WA — Allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO)

Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr.1 BauGB, § 16 BauNVO)

- 0,25 — Grundflächenzahl (GRZ)
- I — Anzahl der Vollgeschosse (als Höchstgrenze)
- 25°-50° — Dachneigung
- 2WO/1WO — Beschränkung der Zahl der Wohnungen (siehe Text Teil B - Ziffer 2)

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

- ED — Offene Bauweise, nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- Baugrenze

Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4, 11 und Abs. 6 BauGB)

- Straßenverkehrsflächen
- Straßenbegrenzungslinie

Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen; Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken
(§ 9 Abs.1 Nr.12, 14 und Abs. 6 BauGB)

- Flächen für Versorgungsanlagen
- Wasser (Löschwasser)

Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 und Abs. 6 BauGB)

- Öffentliche Grünfläche
- Spielplatz
- L — Bepflanzung Lärmschutzwall
- S/R — Entwicklung einer Sukzessionsfläche mit Regenrückhaltung

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses
(§ 9 Abs. 1 Nr. 16 und Abs. 6 BauGB)

- Umgrenzung von Flächen für die Regelung des Wasserabflusses
- RRB — Regenrückhaltebecken (Darstellung unverbindlich)

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
(§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)

- Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
- H — Heckenpflanzung

Sonstige Planzeichen

- Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Lärmschutzwall mit Lärmschutzwand) (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB)
- M — Abfallbehältersammelplatz (zur Abholung) zu Gunsten der rückwärtig liegenden Grundstücke
- GFL AGV — Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen zu Gunsten der Anlieger (A), Gemeinde (G) und der Ver- und Entsorgerträger (V) (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 und Abs. 6 BauGB)

II. Nachrichtliche Übernahme

- O.D. km 9,600 — Ortsdurchfahrtsgrenze § 19 StrWeg S-H
- 20 m — Anbauverbotszone § 29 Straßen-und Wegegesetz Schleswig-Holstein (StrWG)

III. Darstellung ohne Normcharakter

- Vorhandene Gebäude
- Grundstücksgrenzen (unverbindlich)
- Flurstücksbezeichnung
- Flurstücksgrenzen
- Böschung
- LPB IV / LPB III — Lärmpegelbereiche IV-III

Text - Teil B

Verfahrensvermerke:

1. **Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses der Gemeindevertretung vom ...**
   Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte durch Aushang an den Bekanntmachungstafeln vom ... bis ... / durch Abdruck in der ... (Zeitung) / im amtlichen Bekanntmachungsblatt am ....

2. **Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 1 i.V.m. § 3 Abs. 1 BauGB am ... unterrichtet und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.**

3. **Die Gemeindevertretung hat am ... den Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 14 und die Begründung beschlossen und zur Auslegung bestimmt.**

4. **Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 14, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), sowie die Begründung haben in der Zeit vom ... bis ... während der Dienststunden (folgender Zeiten ... (Tage, Stunden)) nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegen. Die öffentliche Auslegung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von allen Interessierten schriftlich oder zur Niederschrift abgegeben werden können, am ... in ... (Zeitung, amtliches Bekanntmachungsblatt) – bei Bekanntmachungen durch Aushang: in der Zeit vom ... bis ... durch Aushang – ortsüblich bekannt gemacht. Der Inhalt der Bekanntmachung der Auslegung der Planentwürfe und die nach § 3 Abs. 2 BauGB auszulegenden Unterlagen wurden unter „www....de" ins Internet eingestellt.**

5. **Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 2 BauGB am ... zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.**

Gudow, den — **Bürgermeister Gemeinde Gudow**

6. **Es wird bescheinigt, dass alle im Liegenschaftskataster nachgewiesenen Flurstücksgrenzen und - bezeichnungen sowie Gebäude in den Planunterlagen enthalten und maßstabsgerecht dargestellt sind.**

Norderstedt, den — **Öff. best. Vermessungsingenieur**

7. **Die Gemeindevertretung hat die Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange am ... geprüft. Das Ergebnis wurde mitgeteilt.**

8. **Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 14 wurde nach der öffentlichen Auslegung (Nummer 5) geändert. Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 14, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), sowie die Begründung haben in der Zeit vom ... bis ... während der Dienststunden (folgender Zeiten ... (Tage, Stunden)) erneut öffentlich ausgelegen. (Dabei wurde bestimmt, dass Stellungnahmen nur zu den geänderten und ergänzten Teilen abgegeben werden konnten.) Die öffentliche Auslegung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von allen Interessierten schriftlich oder zur Niederschrift abgegeben werden können, am ... in ... (Zeitung, amtliches Bekanntmachungsblatt) – bei Bekanntmachung durch Aushang: in der Zeit vom ... bis ... durch Aushang – ortsüblich bekannt gemacht. Der Inhalt der Bekanntmachung der Auslegung der Planentwürfe und die nach § 3 Abs. 2 BauGB auszulegenden Unterlagen wurden unter „www....de" ins Internet eingestellt.**

   oder: Es wurde eine eingeschränkte Beteiligung nach § 4 a Abs. 3 Satz 4 BauGB durchgeführt.

9. **Die Gemeindevertretung hat den Bebauungsplan Nr. 14, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), am ... als Satzung beschlossen und die Begründung durch (einfachen) Beschluss gebilligt.**

Gudow, den — **Bürgermeister Gemeinde Gudow**

10. **(Ausfertigung) Die Satzung des Bebauungsplanes Nr. 14, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), wird hiermit ausgefertigt und ist bekannt zu machen.**

Gudow, de — **Bürgermeister Gemeinde Gudow**

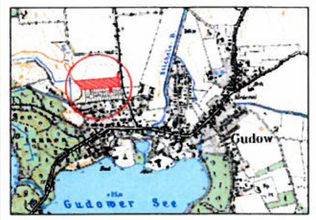
11. Der Beschluss des Bebauungsplanes Nr. 14 durch die Gemeindevertretung sowie Internetadresse der Gemeinde und die Stelle, bei der der Plan mit Begründung und zusammenfassender Erklärung auf Dauer während der Sprechstunden von allen Interessierten eingesehen werden kann und die über den Inhalt Auskunft erteilt, sind am ... (vom ... bis ... durch Aushang) ortsüblich bekannt gemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Möglichkeit, eine Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung einschließlich der sich ergebenden Rechtsfolgen (§ 215 Abs. 2 BauGB) sowie auf die Möglichkeit, Entschädigungsansprüche geltend zu machen und das Erlöschen dieser Ansprüche (§ 44 BauGB) hingewiesen worden. Auf die Rechtswirkungen des § 4 Abs. 3 GO wurde ebenfalls hingewiesen. Die Satzung ist mithin am ... in Kraft getreten.

Gudow, den — Bürgermeister Gemeinde Gudow

Authentizitätsnachweis / Übereinstimmungsvermerk

Hiermit wird bestätigt, dass die vorliegende digitale Fassung mit der Ausfertigungsfassung des Bebauungsplanes Nr. 14 der Gemeinde Gudow übereinstimmt. Auf Anfrage beim Amt .... Abteilung / Fachbereich ..... kann die Übereinstimmung der digitalen Fassung mit der Originalurkunde bestätigt werden.

Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Gudow



GEMEINDE
Gudow
Vertreten durch
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

DATUM
14.01.2020

MASSSTAB
1:1.000

Satzung der Gemeinde Gudow über den Bebauungsplan Nr. 14

für das Gebiet "nördlich des Gebietes des Bebauungsplanes Nr. 9, westlich der Lehmrader Straße (L287) liegend in Richtung Lehmrade"

VERFAHRENSSTAND
Verfahren nach § 13 b
- Vorentwurf ■
- § 3 (2) BauGB ☐
- § 4 (2) BauGB ☐
- Satzung ☐

iPP Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung
IPP Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH
Rendsburger Landstr. 196-198
D 24113 Kiel
Tel +49(431) 6 49 59-0 Fax 6 49 59-59
info@ipp-gruppe.de www.ipp-gruppe.de

Anlage 4 zum Gutachten
Nr. 20-01-2

Anlage 5 zum Gutachten
Nr. 20-01-2

iPP Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung

iPP Ingenieurgesellschaft
Possel u. Partner GmbH
Rendsburger Landstr. 196-198
D 24113 Kiel
Tel. +49(431) 6 49 59-0 Fax 6 49 59-59
info@ipp-gruppe.de www.ipp-gruppe.de

GEMEINDE: Gudow		
VORHABEN: Bebauungsplan Nr. 14		
PLANBEZEICHNUNG: Städtebaulicher Vorentwurf		
DATUM: 14.01.2020	MASSSTAB: 1:1.000	PROJEKT-NR.: 2019 / 211
GEZEICHNET: Von Den Bulk		GEPRÜFT: Lehndorfer

P:\01 Projekte\2019\211 Bauland24, Gudow B-Plan 14\10 Pläne-CAD\01 AutoCAD\07 Städtebau\01 Zeichnungen\2020-01-14 Gudow B-Plan 14 - Städtebaulicher Vorentwurf.dwg

© Die Planunterlagen dürfen ohne Zustimmung des Verfassers nicht veröffentlicht, vervielfältigt, geändert oder für einen anderen als den vereinbarten Zweck benutzt werden.

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	

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 2,0 m Höhe (außen)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

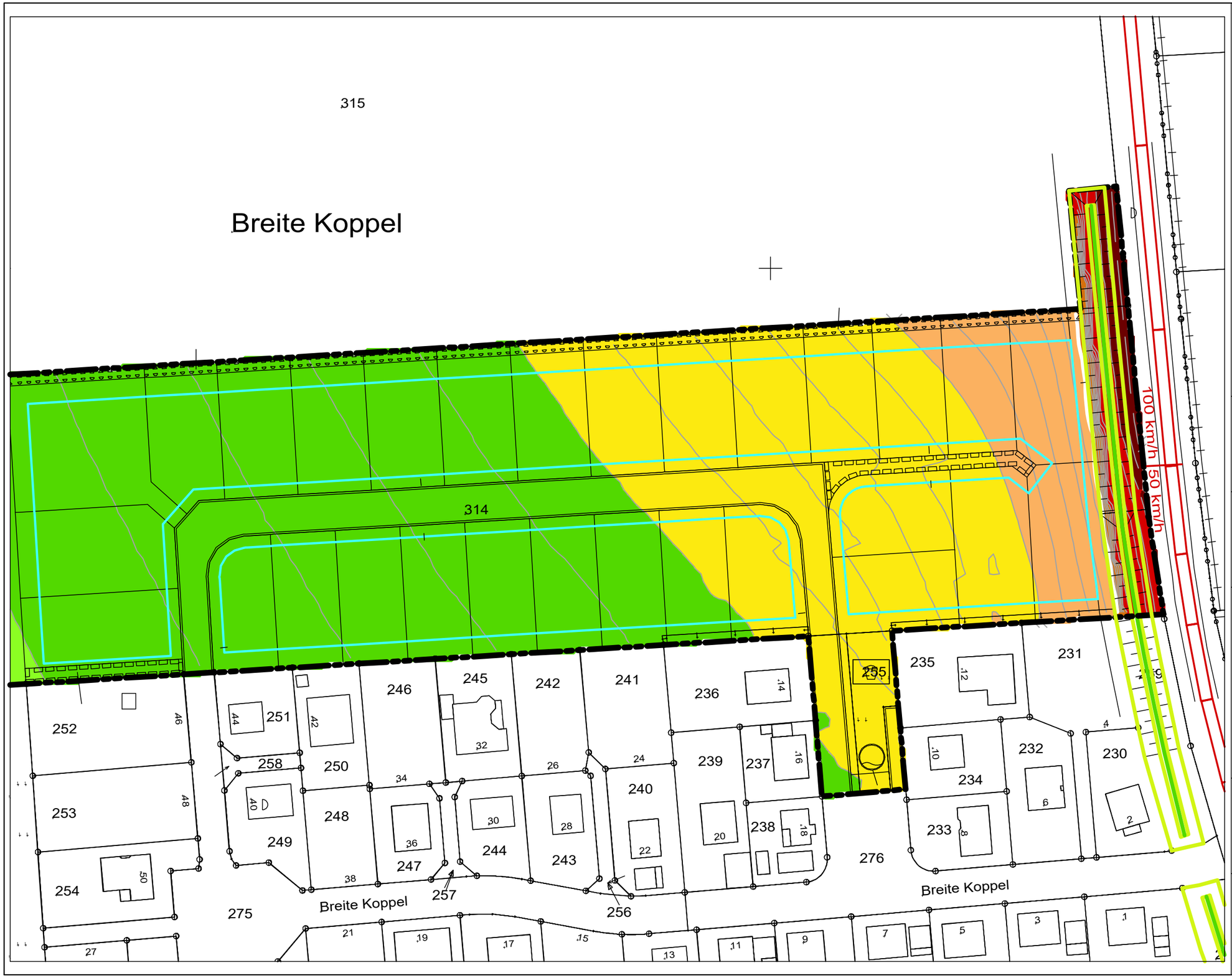
ANLAGE 6
Gutachten 20-01-2
Datei: r1-awb-t
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14 der Gemeinde Gudow an der L 287

Verkehrslärmimmissionen durch die L 287 mit Verkehrszahlen 2015 zzgl. 25 % / 1 dB
Weiße Linie: ORW 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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	

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 2,8 m Höhe (EG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 7
Gutachten 20-01-2
Datei: r1-eg-t
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14 der Gemeinde Gudow an der L 287

Verkehrslärmimmissionen durch die L 287 mit Verkehrszahlen 2015 zzgl. 25 % / 1 dB
Weiße Linie: ORW 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 2,8 m Höhe (EG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr

ANLAGE 8
Gutachten 20-01-2
Datei: r1-eg-n
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14 der Gemeinde Gudow an der L 287

Verkehrslärmimmissionen durch die L 287 mit Verkehrszahlen 2015 zzgl. 25 % / 1 dB
Weiße Linie: ORW 45 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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	

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 5,6 m Höhe (OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 9
Gutachten 20-01-2
Datei: r1-og-t
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14 der Gemeinde Gudow an der L 287

Verkehrslärmimmissionen durch die L 287 mit Verkehrszahlen 2015 zzgl. 25 % / 1 dB
Weiße Linie: ORW 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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	

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 5,6 m Höhe (OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr

ANLAGE 10
Gutachten 20-01-2
Datei: r1-og-n
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 14 der Gemeinde Gudow an der L 287

Verkehrslärmimmissionen durch die L 287 mit Verkehrszahlen 2015 zzgl. 25 % / 1 dB
Weiße Linie: ORW 45 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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