

GUTACHTEN

Nr. 19-10-1

Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung der Klarstellungs- und Einbeziehungs- satzung Nr. 7 der Gemeinde Scharbeutz für die Ortschaft Schulendorf

Auftraggeber: Gemeinde Scharbeutz
Am Bürgerhaus 2
23683 Scharbeutz

Bearbeitung ibs: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erstellt am: 11.10.2019

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

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	Berechnungsverfahren	12
3.1	Straßenverkehr	12
3.2	Schienerverkehr	13
4	Verkehrsaufkommen und Schallemissionen	14
5	Berechnungsergebnisse und Bewertung	15
6	Schallschutzmaßnahmen	16
7	Festsetzungsvorschlag	20
8	Zusammenfassung	22
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	24
	Anlagenverzeichnis	26

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Scharbeutz hat die Aufstellung der Klarstellungs- und Einbeziehungssatzung Nr. 7 für die Ortschaft Schulendorf beschlossen mit dem Ziel, in drei Teilbereichen die Errichtung von Wohnbebauungen zu ermöglichen.

Der Entwurf der Satzung Nr. 7 mit Kennzeichnung der drei Einbeziehungsbereiche mit Stand vom 18.06.2019 kann der Anlage 3 entnommen werden. Zur örtlichen Orientierung sind weiterhin die Anlage 1 (Topographische Übersichtskarte), die Anlage 2 (Auszug aus dem Liegenschaftskataster) und die Anlage 4 (Luftbild aus Google Earth Pro) beigelegt. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Scharbeutz stellt für die gesamte Ortschaft Schulendorf eine gemischte Baufläche (M) dar.

Unser Büro wurde beauftragt, die Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes durch die Bahnstrecke 1110 (Lübeck - Kiel) und die Dorfstraße (K 62) 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 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* [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 ≥ 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):

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

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* $R'_{w,ges} = 35$ 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 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.

Bei Schienenverkehrsgeräuschen sind die Beurteilungspegel aufgrund der Frequenzzusammensetzung in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

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.

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

3.1 Straßenverkehr

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 <i>RLS-90</i>
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 als Basis für die Schallausbreitungsberechnungen dienen.

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 lärmerezeugendmässig 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.

3.2 Schienenverkehr

Früher wurden Schienenverkehrslärmimmissionen nach der aus dem Jahr 1990 stammenden *Schall 03* berechnet. In dieser Richtlinie sowie in der bis Ende 2014 geltenden Fassung der 16. *BImSchV* ist bei der Berechnung der Beurteilungspegel ein Schienenbonus von 5 dB(A) verankert. Es handelt sich hierbei um einen Abschlag, der auf der Grundlage von früheren empirischen Untersuchungen die geringere Störwirkung des Schienenverkehrslärms gegenüber Straßenverkehrsgeräuschen berücksichtigen soll.

Im Dezember 2014 wurde eine geänderte Fassung der 16. *BImSchV* [3] rechtskräftig. Diese sieht vor, dass für alle ab dem 01.01.2015 neu beantragten Vorhaben zum Neubau oder der wesentlichen Änderung von Schienenverkehrswegen der Schienenbonus entfällt und außerdem die als Anlage 2 der 16. *BImSchV* beigefügte neue *Schall 03* [13] anzuwenden ist.

Die neue *Schall 03* unterscheidet sich neben dem Wegfall des Schienenbonus im Wesentlichen in folgenden Punkten von der alten Fassung aus dem Jahr 1990:

- Erweiterte Datenbasis für die Schallemissionen mit Aufteilung in (meistens pegelbestimmende) Rollgeräusche, Antriebsgeräusche, Aggregatgeräusche und aerodynamische Geräusche sowie 3 Quellhöhen in 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante
- Berechnung der Schallemissionen als längenbezogene Schalleistungspegel L_w in Abhängigkeit der Fahrzeugkategorien (denen definierte Werte zugeordnet sind), der Zusammensetzung der Züge, der Streckengeschwindigkeit sowie der Anzahl der Züge
- Frequenzabhängige Schallausbreitungsberechnungen mit Berücksichtigung der abstandsbedingten Pegelabnahmen, der Luftabsorption, der Boden- und Meteorologiedämpfung sowie ggf. von Abschirmungen und Reflexionen

Im vorliegenden Fall wird das Berechnungsverfahren der *Schall 03 (2014)* ohne Abzug des Schienenbonus auf der sicheren Seite liegend auch für die bestehende Eisenbahnstrecke 1110 (Lübeck - Kiel) angewendet.

4 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen

Straßen

Die K 62 zwischen L 309 im Osten und K 36 im Westen wurde im landesweiten Verkehrsmonitoring des Jahres 2015 nicht erfasst, aktuelle Verkehrsdaten stehen nicht zur Verfügung. Abschätzungsweise wird vom Verkehrsaufkommen auf der K 36 nördlich der K 62 mit DTV = 1.100 Kfz/24h und einem Lkw-Anteil von $p = 5\%$ ausgegangen, das der K 62 in der Ortsdurchfahrt Schulendorf zugeordnet wird. Mit $M_{\text{Tag}} = 66$ Kfz/h und $M_{\text{Nacht}} = 9$ Kfz/h sowie $p_{\text{Tag}} = 5\%$ und $p_{\text{Nacht}} = 5\%$ ergeben sich für die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb der geschlossenen Ortschaft von 50 km/h Emissionspegel von $L_{m,E,\text{Tag}} = 52,1$ dB(A) und $L_{m,E,\text{Nacht}} = 43,4$ dB(A).

Die im Osten verlaufende Autobahn A 1 ist aufgrund des großen Abstandes von ca. 3 km nicht immissionsrelevant.

Eisenbahnstrecke 1110 (Lübeck - Kiel)

Die Anlagen 5 und 6 enthalten die aktuellen Angaben der Deutschen Bahn AG zum derzeitigen Zugaufkommen auf der Bahnstrecke 1110 sowie zur prognostizierten Frequentierung im Jahr 2030 (ohne relevante Unterschiede).

Gemäß Anlage 7 ergeben sich für die Standardausführung der Gleise (Verlegung mit Betonschwellen im Schotterbett) Summen-Emissionspegel der Emissionshöhen 0 m und 4 m von $L_{W,\text{Tag}}' = 81,9$ dB(A) und $L_{W,\text{Nacht}}' = 78,4$ dB(A). Die erhöhte Schallabstrahlung im Bereich des Bahnübergangs schlägt gemäß *Schall 03 (2014)* mit Emissionspegeln von $L_{W,\text{Tag}}' = 86,4$ dB(A) und $L_{W,\text{Nacht}}' = 82,8$ dB(A) zu Buche.

5 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Straßen- und Schienenverkehrslärberechnungen erfolgen mit dem Programm LIMA, Version 2019.02, auf der Grundlage der *RLS-90* und *Schall 03 (2014)*.

Die flächendeckenden Ergebnisse sind als Anlage 8 (Immissionshöhe 2,0 m für ebenerdige Außenwohnbereiche, Beurteilungszeit Tag) sowie als Anlagen 9 und 10 (Immissionshöhe 5,6 m für das Obergeschoss, Beurteilungszeiten Tag und Nacht) beigefügt.

In den Einbeziehungsbereichen 1 und 2 sind die Schienenverkehrslärmimmissionen pegelbestimmend. Im Einbeziehungsbereich 1 liegen die Beurteilungspegel am Tag zwischen 56 dB(A) und 70 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 52 dB(A) und 67 dB(A), im Einbeziehungsbereich 2 am Tag zwischen 58 dB(A) und 65 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 55 dB(A) und 62 dB(A). Geht man von der Schutzbedürftigkeit von Misch-/Dorfgebieten aus, dann werden die damit verknüpften Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) sowie auch die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht teilweise überschritten. Auch der als Grenze für planerisches Handeln bei der Ausweisung von Gebieten mit Wohnnutzungen anzusehende Schwellenwert von 60 dB(A) in der Nacht wird in den Einbeziehungsbereichen 1 und 2 partiell ab der Farbumschlaglinie dunkelocker - rot in der Anlage 10 überschritten.

Im Einbeziehungsbereich 3 sind nur die Straßenverkehrslärmimmissionen relevant. Mit Beurteilungspegeln bis 60 dB(A) am Tag und 51 dB(A) in der Nacht werden die für Misch-/Dorfgebiete geltenden Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* weitestgehend eingehalten.

6 Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wälle bzw. -wände an der Eisenbahnstrecke zum Schutz der Einbeziehungsbereiche 1 und 2 müssten jeweils über die Bereichsgrenzen hinaus errichtet werden, um zu relevanten Pegelminderungen zu kommen. Hier stellen sich die Fragen, ob Zugriffsmöglichkeit auf die dafür erforderlichen Flächen besteht und ob ein solcher aktiver Schallschutz für einzelne Baugrundstücke verhältnismäßig bzw. wirtschaftlich darstellbar ist. Für den Einbeziehungsbereich 1 lässt sich außerdem der besonders lärmintensive Bahnübergang nur bedingt abschirmen. In Abstimmung mit dem Planungsbüro werden daher keine diesbezüglichen Lärmschutzberechnungen vorgenommen.

In die Festsetzungen sollte jedoch aufgenommen werden, dass ebenerdige Außenwohnbereiche objektbezogen soweit durch bauliche Maßnahmen zu schützen sind, dass der Orientierungswert des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 60 dB(A) am Tag nachweislich eingehalten wird.

Schallschutz durch Abstand

Aus fachlicher Sicht wird empfohlen, die Bebauung der Einbeziehungsbereiche 1 und 2 soweit einzuschränken, dass zumindest der Höchstwert nachts von 60 dB(A) nicht überschritten wird. Von Wohnbebauung auszunehmen wären dann die Flächen bis zur Farbumschlaglinie rot - dunkelocker in der Anlage 10. Im Einbeziehungsbereich 1 ist das südwestliche Drittel und im Einbeziehungsbereich 2 ein schmaler Streifen an der nordöstlichen Grenze betroffen.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Aus den Verkehrslärmbelastungen ergeben sich über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile der Gebäude (passiver Schallschutz). Bei einer Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Einbeziehungsbereiche analog zu Misch-/Dorfgebieten sind darüber hinaus auch potenzielle Gewerbelärmimmissionen hinzuzurechnen.

Die *DIN 4109* „Schallschutz im Hochbau“, die baurechtliche Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm enthält, ist als Technische Baubestimmung eingeführt und somit auf der Vollzugesebene im Baugenehmigungsverfahren eine maßgebende Rechtsvorschrift. Derzeit gilt die Fassung aus dem Jahr 1989, die Überführung in die aktuelle Norm vom Januar 2018 ist zu erwarten.

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 Kapitel 2.3 wurde bereits ausgeführt, dass bei der Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes nach neuer Norm dezibelgenaue Berechnungen geboten sind (ggf. 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 in einem Bauleitplan dies nicht allgemeingültig regeln können. Hierfür steht das Baugenehmigungsverfahren für konkrete Einzelbauvorhaben zur Verfügung.

Unter Umständen reicht es aus, im Sinne von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* lediglich die Flächen zu kennzeichnen, für die über das übliche Maß hinausgehende besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind (mit einer Konkretisierung im Baugenehmigungsverfahren nach den zum Zeitpunkt des Bauvorhabens geltenden Rechtsvorschriften). Alternativ bietet sich zur Verdeutlichung der Lärmbelastungen und des daraus resultierenden passiven Schallschutzes in orientierender Form an, in Anlehnung an die Tabelle 7 der *DIN 4109 (2018)* – wie nach der Fassung der *DIN 4109* aus dem Jahr 1989 üblich – Lärmpegelbereiche mit Stufen der erforderlichen Schalldämm-Maße von 5 dB festzusetzen. 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.

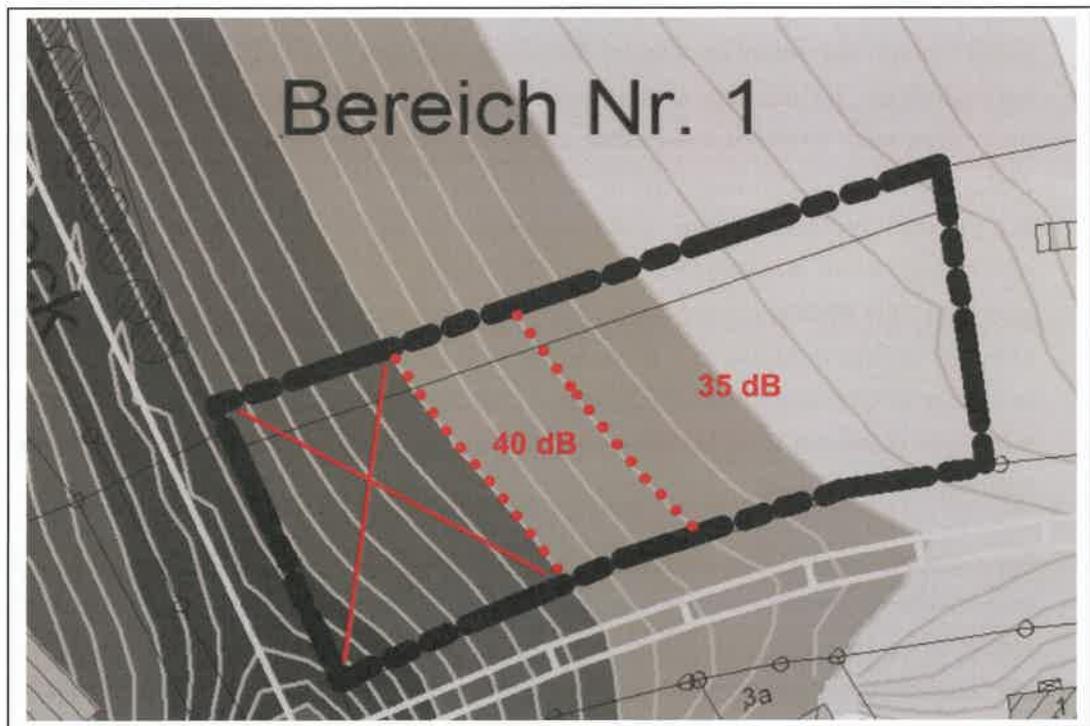
Die entsprechenden Berechnungen der Lärmpegelbereiche auf der Grundlage der Gesamtverkehrslärmimmissionen am Tag und in der Nacht sind als Anlagen 11 und 12 beigefügt. Dabei ist zu beachten, dass für die Einbeziehungsbereiche 1 und 2, in denen die Schienenverkehrslärmimmissionen pegelbestimmend sind, gemäß *DIN 4109 (2018)* ein Abschlag auf die mit den Lärmpegelbereichen verknüpften Schalldämm-Maße von 5 dB zu berücksichtigen ist. Für die Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes für die nächtlichen Verkehrslärmimmissionen bzw. die entsprechenden Festsetzungen im Bauleitplan sollten auf der sicheren Seite liegend die nächtlichen Anforderungen gemäß Anlage 12 zugrunde gelegt werden.

Zusätzliche potenzielle Gewerbelärmimmissionen bis zu dem für Misch-/Dorfgebiete geltenden Immissionsrichtwert der *TA Lärm* von 60 dB(A) am Tag mit einem resultierenden Außenlärmpegel von $L_a = 63$ dB(A) erfordern im Rahmen der 5 dB - Lärmpegelbereichsklassifizierungen unabhängig von den Verkehrslärmimmissionen grundsätzlich ein Schalldämm-Maß der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen von $R'_{w,ges} = 35$ dB.

Auf der Grundlage der Ausführungen in den letzten beiden Absätzen auf Seite 17 ergeben sich für die drei Einbeziehungsbereiche folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

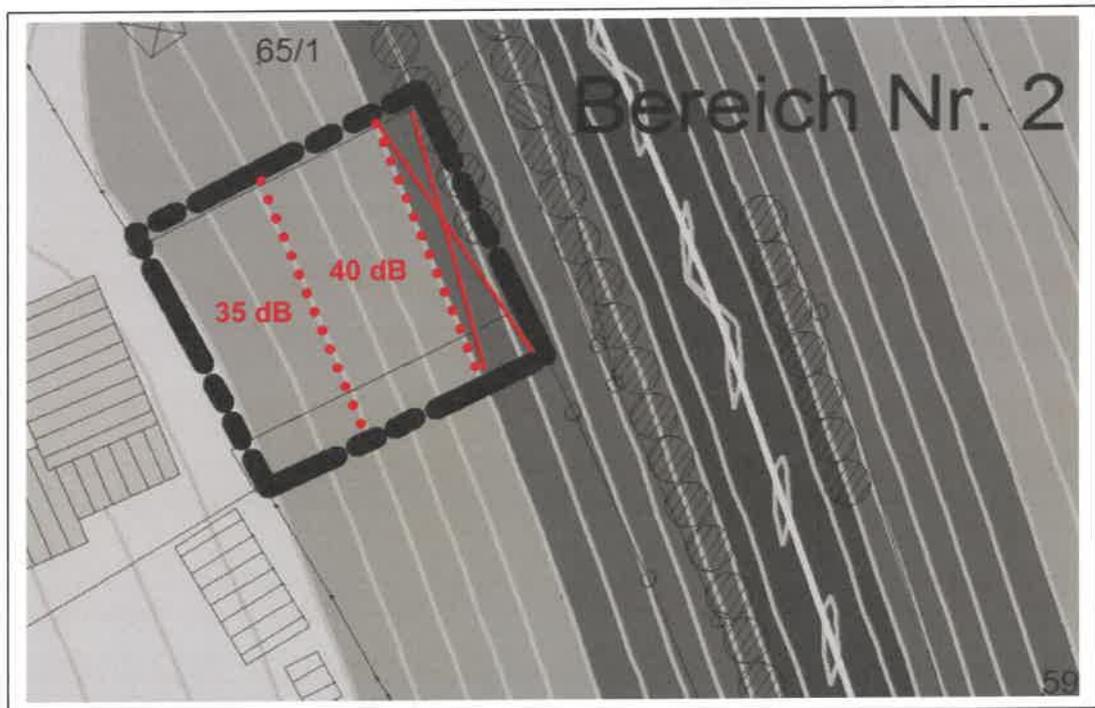
- Einbeziehungsbereich 1

Unter der Maßgabe, dass die Errichtung der Wohnbebauung auf den Bereich mit nächtlichen Beurteilungspegeln bis maximal 60 dB(A) bzw. bis zur Farbumschlaglinie dunkelocker - rot in der Anlage 10 eingeschränkt wird, kommt man auf der Grundlage der Anlage 12 im Rahmen der 5 dB - Lärmpegelbereichsklassifizierungen auf folgende erforderliche Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen:



- Einbeziehungsbereich 2

Unter der Maßgabe, dass die Errichtung der Wohnbebauung auf den Bereich mit nächtlichen Beurteilungspegeln bis maximal 60 dB(A) bzw. bis zur Farbumschlaglinie dunkelocker - rot in der Anlage 10 eingeschränkt wird, kommt man auf der Grundlage der Anlage 12 im Rahmen der 5 dB - Lärmpegelbereichsklassifizierungen auf folgende erforderliche Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen:



- Einbeziehungsbereich 3

Für den gesamten Einbeziehungsbereich 3 kommt man auf eine erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen von $R'_{w,ges} = 35$ dB.

7 Festsetzungsvorschlag

Auf der Grundlage der Ausführungen im Kapitel 6 wird vorgeschlagen, den passiven Schallschutz wie folgt festzusetzen (Rechtsgrundlage § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB):

In den Einbeziehungsbereichen der Satzung Nr. 7 sind Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). Es gelten die folgenden Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (Wand, Dach, Fenster, Lüftung):

Einbeziehungsbereich 1 $R'_{w,ges} = 40 \text{ dB}$
 $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$

Einbeziehungsbereich 2 $R'_{w,ges} = 40 \text{ dB}$
 $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$

Einbeziehungsbereich 3 $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$.

Anmerkung: Abgrenzungen der Schalldämm-Maße sowie der von Wohnbebauung freizuhaltenen Teilflächen der Einbeziehungsbereiche 1 und 2 gemäß den Darstellungen auf den Seiten 18 und 19.

Für die Außenbauteile anderer Raumarten gelten Zu- oder Abschläge gemäß Kapitel 7.1 der DIN 4109-1:2018-01.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderung 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 der Satzung Nr. 7 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 Einbeziehungsbereichen 1 und 2 durch schalldämmende Lüftungseinrichtungen oder andere – den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende – Maßnahmen sicherzustellen, sofern die Grundrissanordnung keine Fensterbelüftung an den vollständig von der Eisenbahnstrecke 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 im Hinblick auf die den Festsetzungen der Satzung Nr. 7 zugrundeliegenden Verkehrsdaten, die Anordnung bzw. Stellung sowie Geschossigkeit des Gebäudes, die Raumnutzungen sowie die zum Zeitpunkt des Bauvorhabens geltenden Rechtsvorschriften nachweislich geringere Anforderungen an den Schallschutz ergeben.

Ebenerdige Außenwohnbereiche sind in den Einbeziehungsbereichen 1 und 2 objektbezogen soweit durch bauliche Maßnahmen zu schützen sind, dass ein Beurteilungspegel am Tag von 60 dB(A) nachweislich nicht überschritten wird.

8 Zusammenfassung

Die flächendeckenden Ergebnisse der Schienen- und Straßenverkehrslärmimmissionen sind als Anlage 8 (Immissionshöhe 2,0 m für ebenerdige Außenwohnbereiche, Beurteilungszeit Tag) sowie als Anlagen 9 und 10 (Immissionshöhe 5,6 m für das Obergeschoss, Beurteilungszeiten Tag und Nacht) beigelegt.

In den Einbeziehungsbereichen 1 und 2 der Satzung Nr. 7 der Gemeinde Scharbeutz für die Ortschaft Schulendorf sind die Schienenverkehrslärmimmissionen pegelbestimmend. Im Einbeziehungsbereich 1 liegen die Beurteilungspegel am Tag zwischen 56 dB(A) und 70 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 52 dB(A) und 67 dB(A), im Einbeziehungsbereich 2 am Tag zwischen 58 dB(A) und 65 dB(A) sowie in der Nacht zwischen 55 dB(A) und 62 dB(A). Geht man von der Schutzbedürftigkeit von Misch-/Dorfgebieten aus, dann werden die damit verknüpften Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) sowie auch die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht teilweise überschritten. Auch der als Grenze für planerisches Handeln bei der Ausweisung von Gebieten mit Wohnnutzungen anzusehende Schwellenwert von 60 dB(A) in der Nacht wird in den Einbeziehungsbereichen 1 und 2 partiell ab der Farbumschlaglinie dunkelocker - rot in der Anlage 10 überschritten.

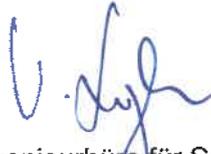
Im Einbeziehungsbereich 3 sind nur die Straßenverkehrslärmimmissionen relevant. Mit Beurteilungspegeln bis 60 dB(A) am Tag und 51 dB(A) in der Nacht werden die für Misch-/Dorfgebiete geltenden Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* weitestgehend eingehalten.

Wälle bzw. -wände an der Eisenbahnstrecke zum Schutz der Einbeziehungsbereiche 1 und 2 müssten jeweils über die Bereichsgrenzen hinaus errichtet werden, um zu relevanten Pegelminderungen zu kommen. Hier stellen sich die Fragen, ob Zugriffsmöglichkeit auf die dafür erforderlichen Flächen besteht und ob ein solcher aktiver Schallschutz für einzelne Baugrundstücke verhältnismäßig bzw. wirtschaftlich darstellbar ist. Für den Einbeziehungsbereich 1 lässt sich außerdem der besonders lärmintensive Bahnübergang nur bedingt abschirmen. In Abstimmung mit dem Planungsbüro werden daher keine diesbezüglichen Lärmschutzberechnungen vorgenommen.

In die Festsetzungen sollte jedoch aufgenommen werden, dass ebenerdige Außenwohnbereiche objektbezogen soweit durch bauliche Maßnahmen zu schützen sind, dass der Orientierungswert des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 60 dB(A) am Tag nachweislich eingehalten wird.

Aus fachlicher Sicht wird empfohlen, die Bebauung der Einbeziehungsbereiche 1 und 2 soweit einzuschränken, dass zumindest der Höchstwert nachts von 60 dB(A) nicht überschritten wird. Von Wohnbebauung auszunehmen wären dann die Flächen bis zur Farbumschlaglinie rot - dunkelocker in der Anlage 10. Im Einbeziehungsbereich 1 ist das südwestliche Drittel und im Einbeziehungsbereich 2 ein schmaler Streifen an der nordöstlichen Grenze betroffen.

Aus den Verkehrslärmbelastungen ergeben sich über das übliche Maß hinausgehende bau- rechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile der Gebäude (passiver Schallschutz). Das Kapitel 6 enthält nähere Ausführungen und das Kapitel 7 in Verbindungen mit den Abbildungen auf den Seiten 18 und 19 einen Festsetzungsvorschlag.



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Möln, 11.10.2019

Dieses Gutachten enthält 26 Textseiten und 12 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

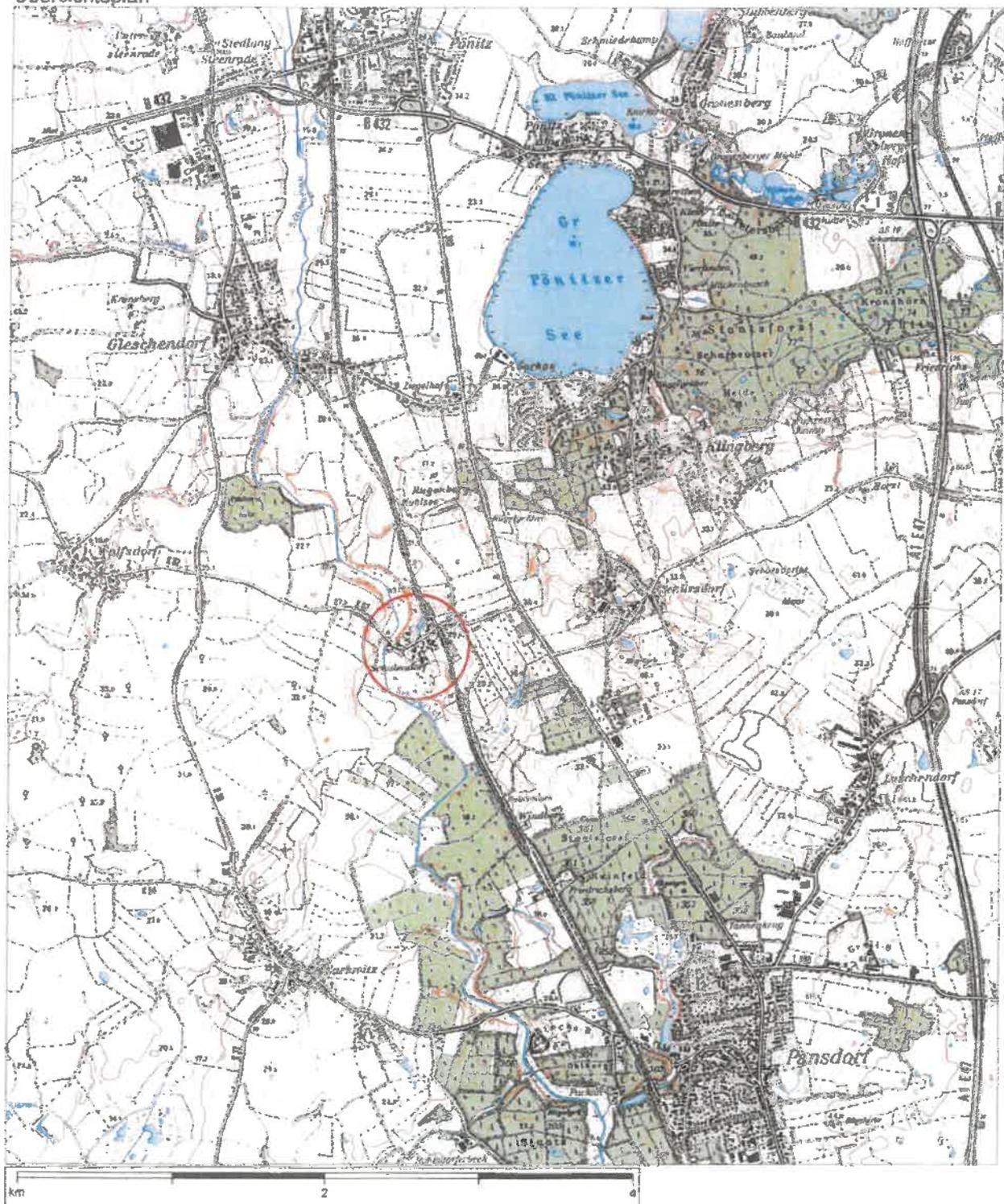
- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I Nr. 32 S. 2771)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl.
- [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] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV in der geänderten Fassung vom 18.12.2014

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtsplan
- Anlage 2: Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Anlage 3: Entwurf der Klarstellungs- und Einbeziehungssatzung Nr. 7,
Stand 18.06.2019
- Anlage 4: Luftbild mit ALK und Geltungsbereichen der Einbeziehungsbereiche
der Satzung Nr. 7
- Anlagen 5, 6: Angaben der Deutschen Bahn AG zur Frequentierung der Eisenbahn-
strecke 1110 (Lübeck - Kiel)
- Anlage 7: Berechnung der Emissionspegel der Eisenbahnstrecke
- Anlagen 8 - 10: Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen
- Anlagen 11, 12: Darstellung der verkehrslärmbedingten Lärmpegelbereiche als
Bemessungsgrundlage für den passiven Schallschutz

Übersichtsplan



Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:2000

Erstellt am 23.09.2019

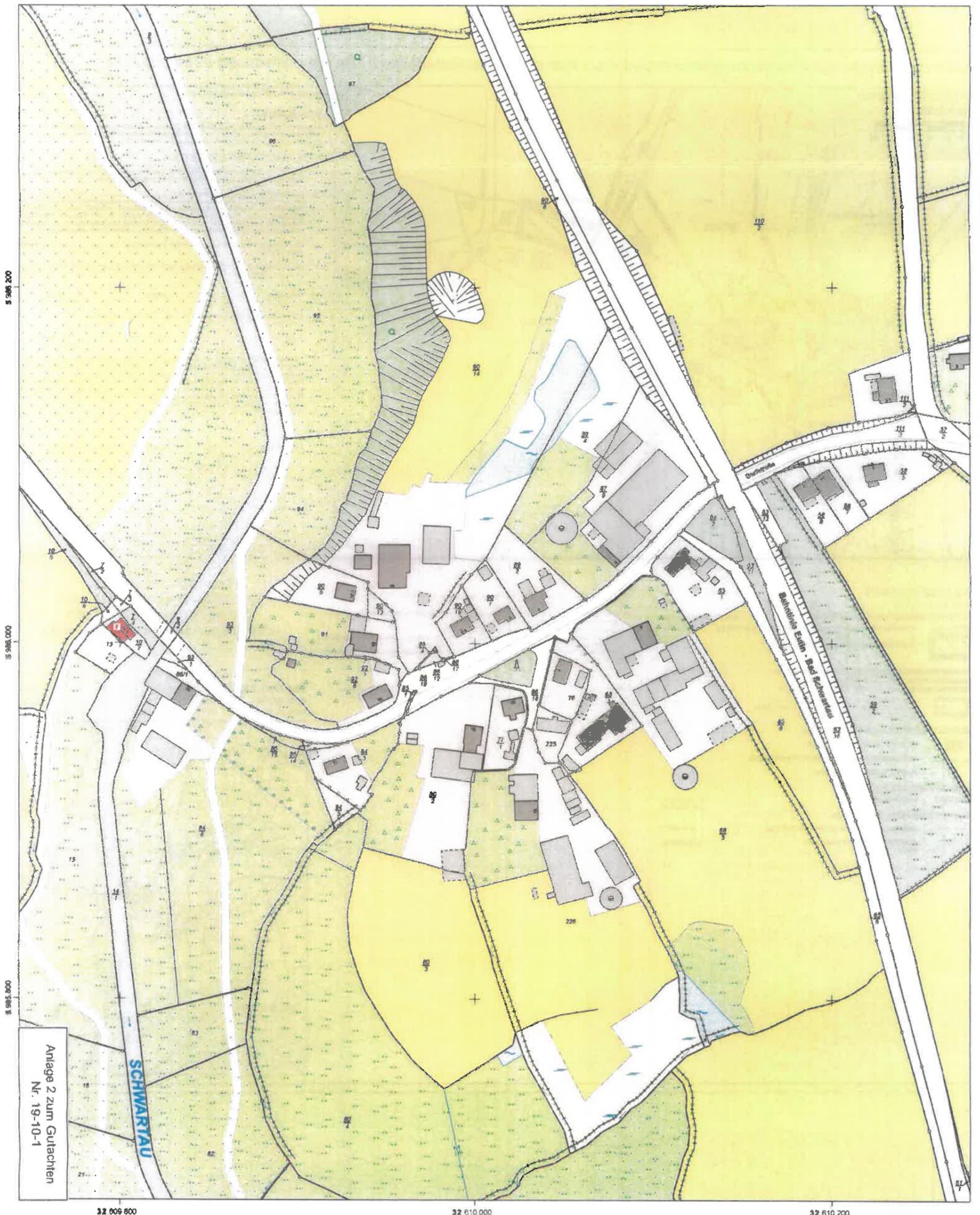
Flurstück: 86/19
Flur: 0
Gemarkung: Schulentorf

Gemeinde: Scharbeutz
Kreis: Ostholstein

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. 19-10-1

32 609 800

32 610 000

32.610 200

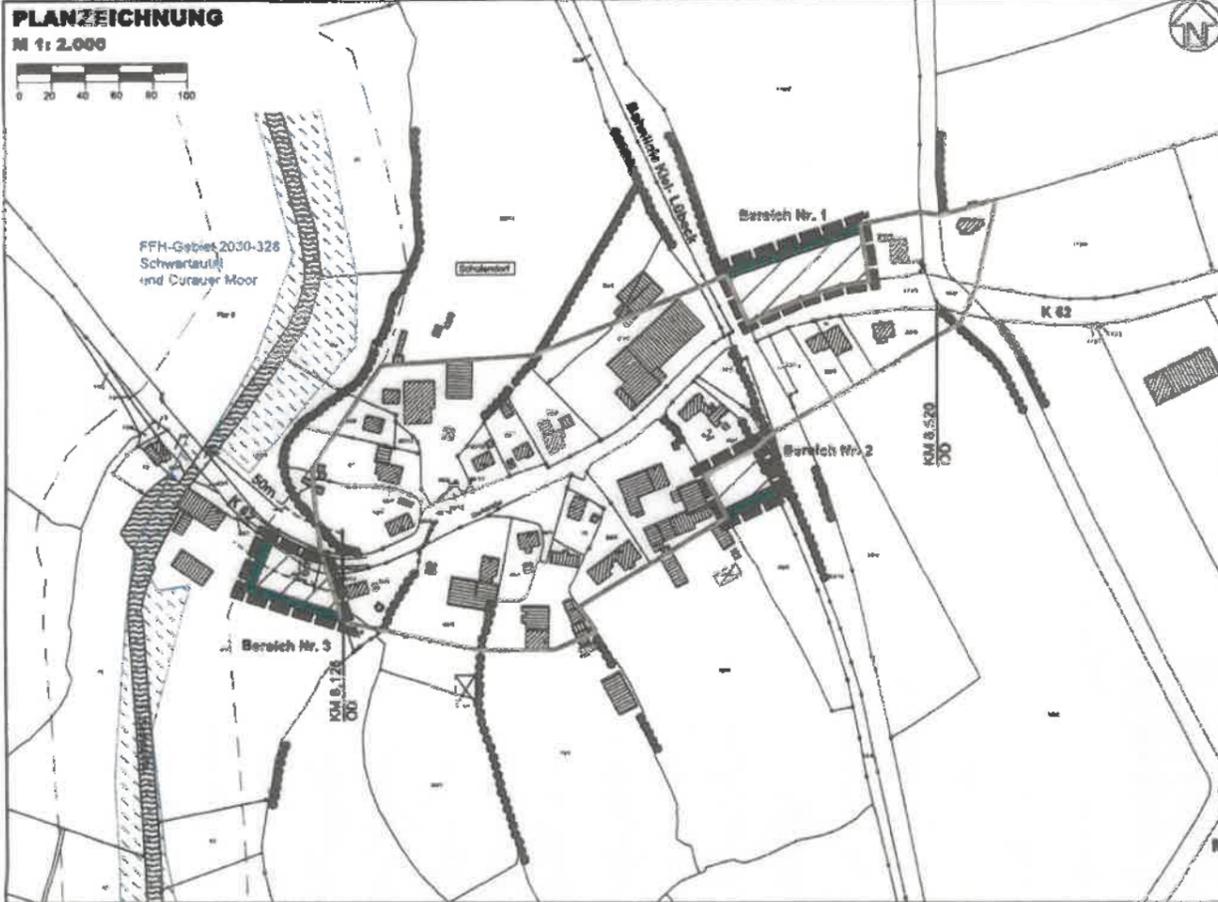
Maßstab: 1:2000 Meter

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 18.01.2019).



KLARSTELLUNGS- UND EINBEZIEHUNGSSATZUNG NR. 7 DER GEMEINDE SCHARBEUTZ FÜR DIE ORTSCHAFT SCHULENDORF

PLANZEICHNUNG M 1: 2.000



PLANZEICHEN

Es gilt die BauVO 2017

I. FREISETZUNGEN (§ 34 Abs. 4 Nr. 1 u. 3 BauGB)

- KLARSTELLUNG DES IM ZUSAMMENHANG BEBAUTEN ORTSTEILS
- ERREICHUNGSBEREICHE MIT ABGRENZUNG

II. DARSTELLUNGEN OHNE NACHCHARAKTER

- KLARSTELLUNG DES IM ZUSAMMENHANG BEBAUTEN ORTSTEILS
- ERREICHUNGSBEREICHE MIT ABGRENZUNG
- PLANUNGEN, NUTZUNGSWECHSELN, FLÄCHEN ODER MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT
- UMGRENZUNG VON FLÄCHEN FÜR MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT
- VORHANDENE BAULICHE ANLAGEN
- VORHANDENE FLUR- UND GRUNDSTÜCKSGRENZEN
- FLURSTÜCKSBEZEICHNUNGEN

III. NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN

- VORHANDENE KNOCKS

IV. NACHRICHTLICHE MITTELUNGEN

- ANBAUFREIE ZONE - 15m ZUR KREISSTRASSE
- SCHUTZSTREIFEN AN GEWÄSSERN (50M)

RECHTSGRUNDLAGEN

§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und 1a BauGB

§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

§ 21 UmwStNG
§ 20 NatSchG

§ 29 StrWG

§ 35 LMSchG

Text (§ 34 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 BauGB) Es gilt die Bauordnungsverordnung (BauVO) 2017

- MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)
(Ausgleichsflächen, Grünwälle und Grünbrunnen siehe Begründung)
(1) Auf der im Bereich 1 festgesetzten Fläche ist ein 82 m langer Kolk anzulegen. Alle 9 m ist ein Uferstich zu setzen. Die Maßgebendimension ist durch einen Zaun abzugrenzen.
(2) Auf den in den Bereichen 2 und 3 festgesetzten Flächen sind Obstbäume anzulegen, je angelegter 100 m² ist ein Obstbaum zu pflanzen und dauernd zu erhalten.

Mindestens Baulast auf DIN-Vorschriften / technische Regelwerke in der Bauausführungskarte vorzulegen sind, werden im Rathaus der Gemeinde Scharbeutz, Am Bürgerhaus 2, 23063 Scharbeutz, während der Öffnungszeiten zur Einsichtnahme bereitgehalten.

Ausgearbeitet im Auftrag der Gemeinde Scharbeutz durch das Planungsbüro Ostholstein, Tennekerp 24, 23011 Bad Scharbeutz, www.plb.de



PRÄAMBEL

Aufgrund des § 34 Abs. 4 Nr. 1 u. 3 des Baugesetzbuches (BauGB) wird nach Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung vom die Klarstellungs- und Einbeziehungsatzung Nr. 7 für die Ortschaft Schuledorf, bestehend aus der Planzeichnung und dem Text erlassen:

VERFAHRENSVERMERKE

- Die von der Planung bestimmten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom zur Abgabe einer Stellungnahme in Kenntnis gesetzt.
 - Der Entwurf der Satzung hat in der Zeit vom bis während der Öffnungszeiten nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausliegen. Die öffentliche Auslegung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungstermine von jedermann schriftlich oder zur Niederschrift abgegeben werden können, am durch Abdruck in den "Lübeker Nachrichten - Ostholsteiner Nachrichten Süd" öffentlich bekannt gemacht. Zusätzlich wurden der Entwurf der Satzung und die ausgelegten Informationsblätter zur Beteiligung der Öffentlichkeit in Internet gestellt.
 - Die Gemeindevertretung hat die vorgeschlagenen Satzungsmaßnahmen am geprüft. Das Ergebnis wurde mitgeteilt.
 - Die Gemeindevertretung hat die Satzung, bestehend aus dem Text und der Planzeichnung, am beschlossen.
- Scharbeutz, Siegel (Ordnung) - Bürgermeister
- Die vorstehende Satzung wird hiermit ausgefertigt und ist bekannt zu machen.
- Scharbeutz, Siegel (Ordnung) - Bürgermeister
- Der Beschluss der Gemeindevertretung über die Satzung sowie die Ernte, bei der die Satzung auf Decker im Internet oder während der Öffnungszeiten für den Publikumsverkehr von allen Interessierten eingesehen werden kann und über den bereit Auskunft zu erteilen ist, wurde am durch Abdruck in den "Lübeker Nachrichten - Ostholsteiner Nachrichten Süd" öffentlich bekannt gemacht. In der Satzungserklärung wurde auf die Bestimmung der Vertretung von Vertretungs- und Fernwortschreibern und von Mitgliedern der Verwaltung und die Rechtsfolgen (§ 216 Abs. 2 BauGB) und auf die Rechtsfolgen des § 4 Abs. 3 GO hingewiesen. Die Satzung ist nicht im in Kraft getreten.
- Scharbeutz, Siegel (Ordnung) - Bürgermeister

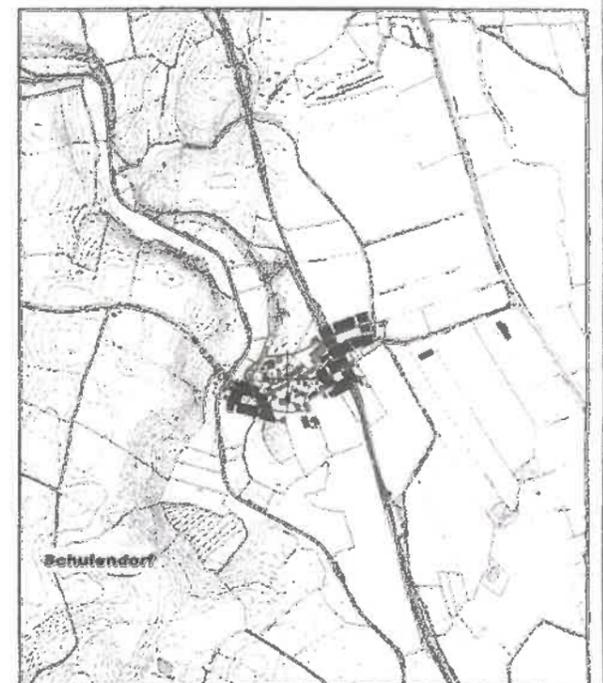
KLARSTELLUNGS- UND EINBEZIEHUNGSSATZUNG NR. 7 DER GEMEINDE SCHARBEUTZ FÜR DIE ORTSCHAFT SCHULENDORF

VORABZUG

ÜBERSICHTSPLAN

M 1: 5.000

Stand: 10. Juni 2019





Luftbild Google Earth Pro*
mit ALK (gelb) und Einbe-
ziehungsbereichen (rot)



ANLAGE 4
Gutachten 19-10-1
Plotdatei: plan-luft
M 1: 1500

Satzung Nr. 7 der Gemeinde
Scharbeutz für die Ortschaft
Schulendorf

Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Am Bürgerhaus 2
23683 Scharbeutz

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

Strecke 1110

Abschnitt Pönitz (Holst.) - Pansdorf

Bereich Schulenburg

von_km bis_km

11,5 42 19,2 51

Zustand 2018

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
RE-VT	60	13	120	6-A6	3								
RE-V	4	0	140	8-A4	1	9-Z5	5						
	64	13	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende**1. v_max abgeglichen mit VzG 2019**

Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

3. Für Brücken, schlengeleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.**Legende****Traktionsarten:**

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 33/2019) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 1110

Abschnitt Pönitz (Holst.) - Pansdorf

Bereich Schulenburg

von_km bis_km
11,5 42 19,2 51

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband													
	Tag	Nacht		Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl				
RE-VT	60	13	120	6-A6	3												
RE-V	4	1	140	8-A4	1	9-Z5	5										
	64	14	Summe beider Richtungen														

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019

Bei **Streckenneu- und Ausbauprojekten** wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Diesetriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Emissionspegel der Bahnstrecke 1110

Index	ZGN	ID	NT	NN	ZUGT	VMX	KFZ1	NFZ1	AFZ1	KSW1	KFZ2	NFZ2	AFZ2	KSW2	KFZ3	NFZ3	AFZ3	KSW3	KFZ4	NFZ4	AFZ4	KSW4	KFZ5	NFZ5	AFZ5	KSW5	EH
1	1 RE-VT	1	60	13	0	120	6-A6	3	6	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0,04,0
2	2 RE-V	2	4	1	0	140	8-A4	1	4	0	9-25	5	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0,04,0
SCN		ZG1	ZG2	ZG3	ZG4	ZG5	ZG6	ZG7	ZG8	ZG9	ZG0																
1/ Strecke 1110		1	2	-	-	-	-	-	-	-																	
2/ Strecke 1110 BÜ		1	2	-	-	-	-	-	-	-																	
		Höhe	Lw Tag	Lw Nacht																							
1/ Strecke 1110		0,0	81,91	78,36																							
1/ Strecke 1110		4,0	60,1	56,63																							
1/ Strecke 1110		5,0	0	0																							
		SUMME:	81,94	78,39																							
2/ Strecke 1110 BÜ		0,0	86,34	82,79																							
2/ Strecke 1110 BÜ		4,0	60,1	56,63																							
2/ Strecke 1110 BÜ		5,0	0	0																							
		SUMME:	86,35	82,80																							



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 Straße+Schiene
Berechnung nach (*)
in 2,0 m Höhe (AWB)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



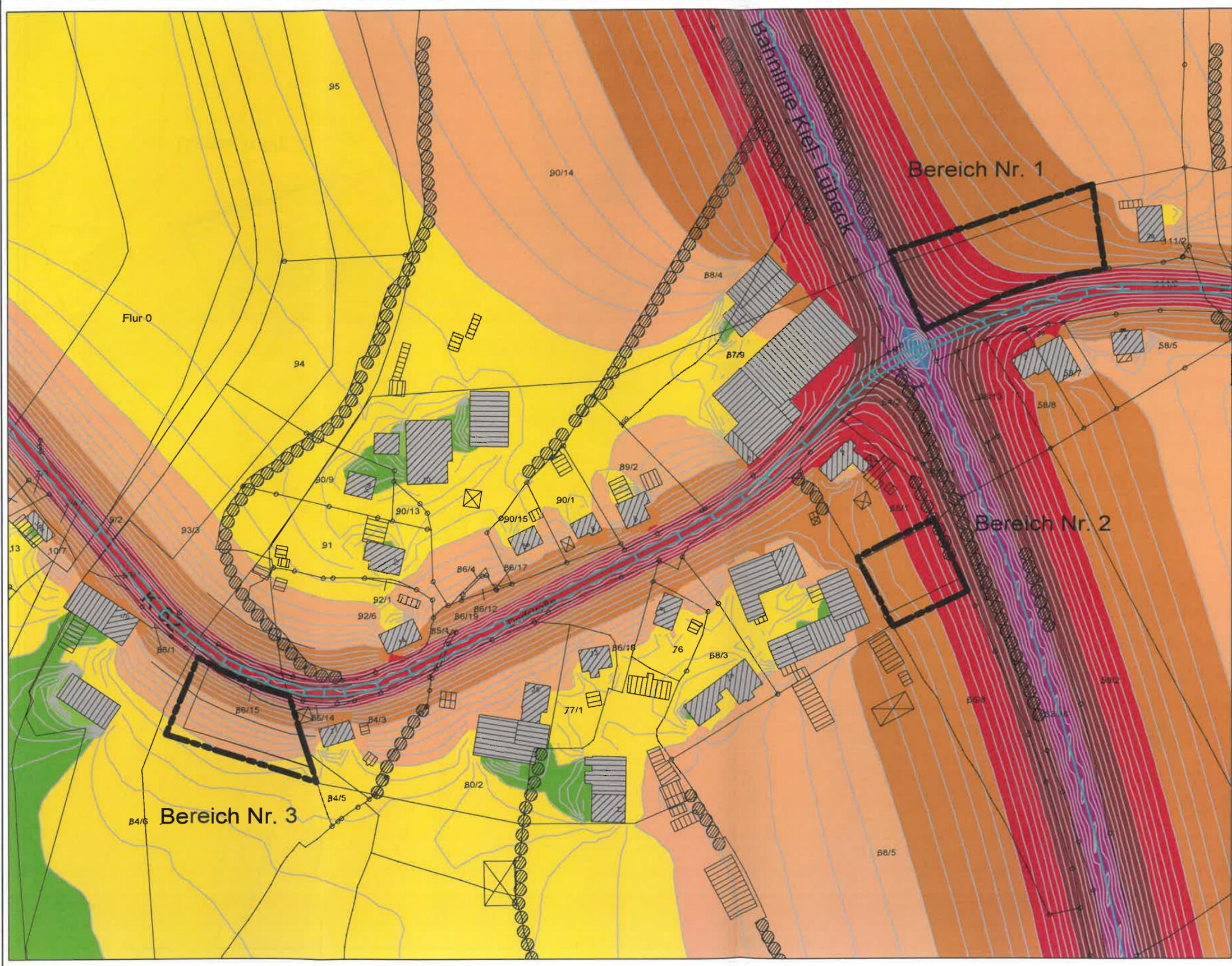
ANLAGE 8
Gutachten 19-10-1
Datei: r1-all-awb-t
M 1: 1500

Satzung Nr. 7 der Gemeinde
Scharbeutz für die Ortschaft
Schulendorf

(*) RLS-90, Schall 03 (2014)

Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Am Bürgerhaus 2
23683 Scharbeutz

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 Straße+Schiene
Berechnung nach (*)
in 5,6 m Höhe (AWB)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



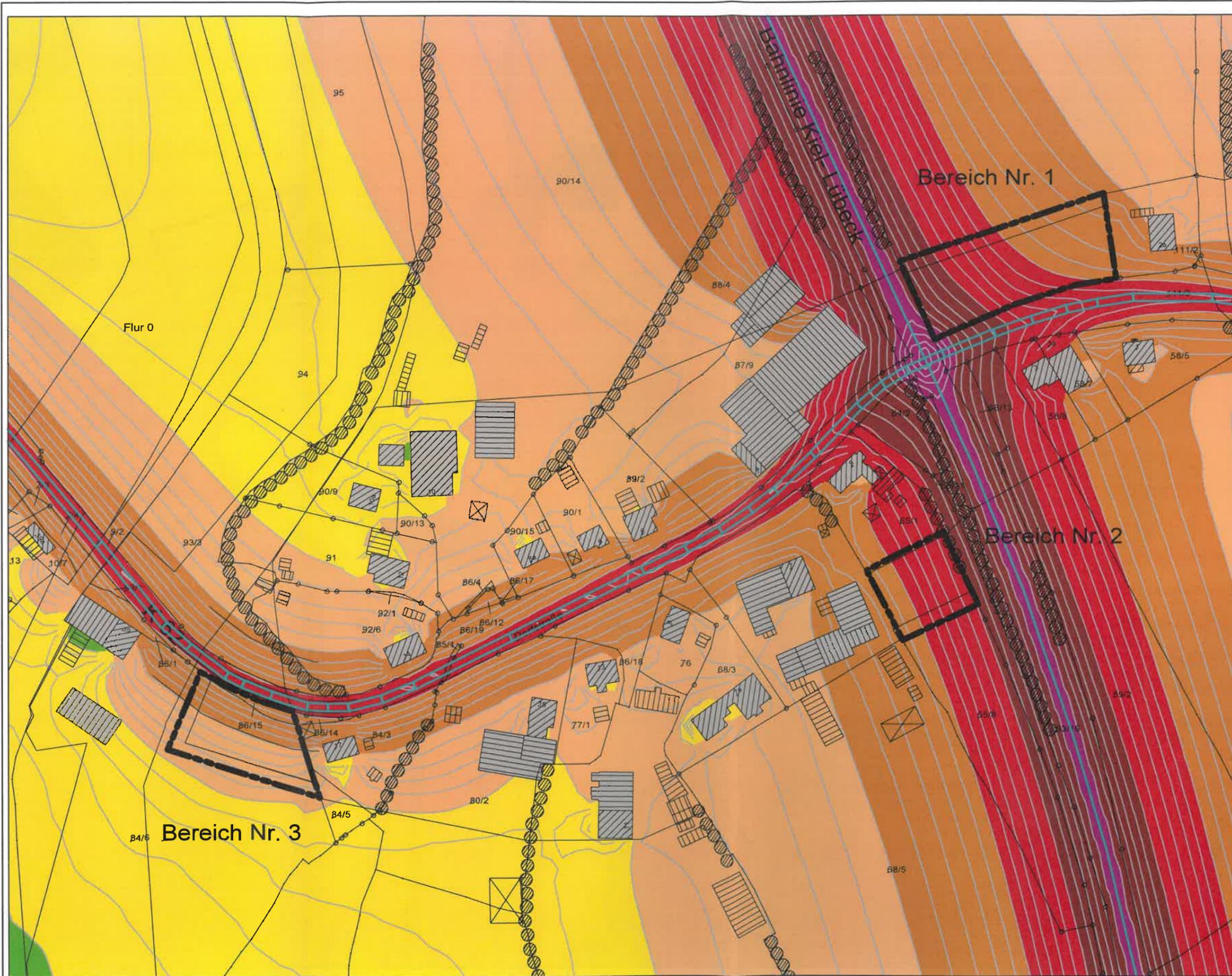
ANLAGE 9
Gutachten 19-10-1
Datei: r1-all-og-t
M 1: 1500

Satzung Nr. 7 der Gemeinde
Scharbeutz für die Ortschaft
Schulendorf

(*) RLS-90, Schall 03 (2014)

Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Am Bürgerhaus 2
23683 Scharbeutz

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 Straße+Schiene
Berechnung nach (*)
in 5,6 m Höhe (AWB)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr



ANLAGE 10
Gutachten 19-10-1
Datei: r1-all-og-n
M 1: 1500

Satzung Nr. 7 der Gemeinde
Scharbeutz für die Ortschaft
Schulendorf

(*) RLS-90, Schall 03 (2014)

Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Am Bürgerhaus 2
23683 Scharbeutz

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





Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI



Erforderlicher passiver Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109, gültig für Wohnräume



ANLAGE 11
Gutachten 19-10-1
Datei: lpb1-all-og-t
M 1: 1500

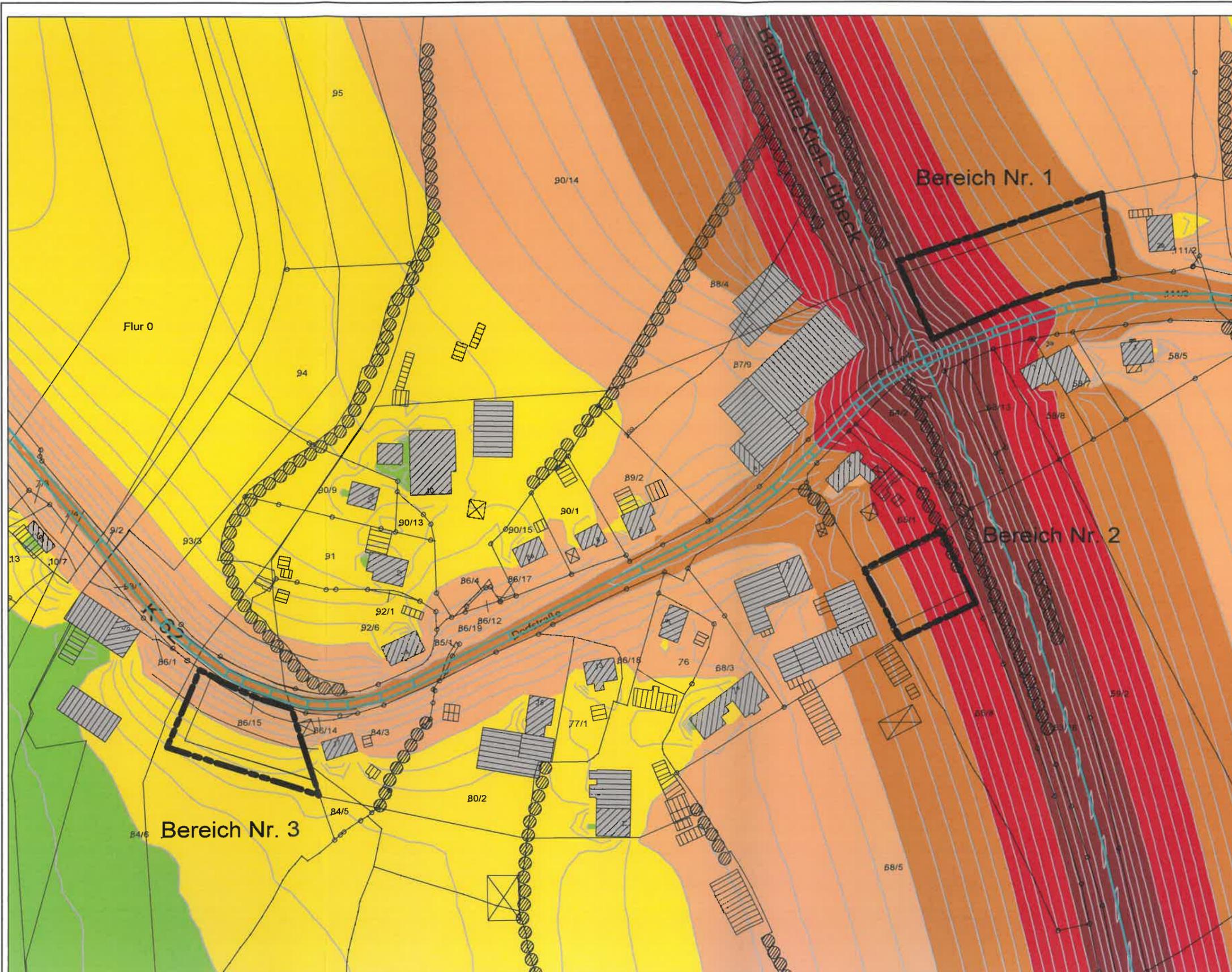
Satzung Nr. 7 der Gemeinde Scharbeutz für die Ortschaft Schulendorf

Bemessung auf der Grundlage der Beurteilungspegel tags des Verkehrslärms im OG (La = Lr, Tag + 3 dB)

Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Am Bürgerhaus 2
23683 Scharbeutz

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





Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI



Erforderlicher passiver Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109, gültig für Schlafräume



ANLAGE 12
 Gutachten 19-10-1
 Datei: lpb1-all-og-n
 M 1: 1500

Satzung Nr. 7 der Gemeinde Scharbeutz für die Ortschaft Schulendorf

Bemessung auf der Grundlage der Beurteilungspegel nachts des Verkehrslärms im OG
 ($L_a = L_r, \text{Nacht} + 10 \text{ dB} + 3 \text{ dB}$)

Auftraggeber:
 Gemeinde Scharbeutz
 Am Bürgerhaus 2
 23683 Scharbeutz

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