

GUTACHTEN

Nr. 18-07-8

**Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100
der Gemeinde Ratekau für das Gebiet östlich der Hauptstraße zwischen
Feldsteinkirche und der Straße Am Dorfmuseum**

Auftraggeber: Gemeinde Ratekau
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

Planung: Planungsbüro Ostholstein
Tremskamp 24
23611 Bad Schwartau

Bearbeitung ibs: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erstellt am: 03.08.2018

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Planungsvorhaben und Aufgabenstellung	3
2	Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Lärmbelastungen	4
2.2	Passiver Schallschutz	7
3	Berechnungsverfahren des Straßenverkehrslärms	11
4	Straßenverkehrsaufkommen und Schallemissionen	13
5	Ergebnisse und Bewertung der Straßenverkehrslärberechnungen	15
6	Schienenverkehrslärm	16
7	Gewerbelärm	17
8	Bemessung des passiven Schallschutzes und Festsetzungsvorschlag ..	18
9	Zusammenfassung	21
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	23
	Anlagenverzeichnis	24

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ratekau hat die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 beschlossen, um das weitgehend bebaute Gebiet östlich der Hauptstraße zwischen der Feldsteinkirche im Süden und der Straße Am Dorfmuseum im Norden städtebaulich zu ordnen und einen Rahmen für bauliche Erweiterungsmöglichkeiten sowie eine Bebauung in zweiter Reihe zu schaffen.

Der Flächennutzungsplan stellt für das Plangebiet eine Wohnbaufläche (W) dar. Der als Anlage 3 beigefügte Entwurf des Bebauungsplanes mit Stand vom 16.07.2018 setzt Allgemeine Wohngebiete (WA) als Art der baulichen Nutzung fest und macht Vorgaben zum Maß der baulichen Nutzung einschließlich der Ausweisung von Baugrenzen im Bereich der Bestandsbebauungen und der Neubaugrundstücke. Die Einbettung des Plangebietes in die Umgebung kann den Anlagen 1 und 2 entnommen werden.

Unser Büro wurde beauftragt, die von der Hauptstraße und der im Nordosten/Osten verlaufenden Autobahn A 1 ausgehenden Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes im Hinblick auf die Belange des Schallschutzes zu untersuchen. Ergänzend wird auf Schienenverkehrs- und Gewerbelärmimmissionen eingegangen.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Lärmbelastungen

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] und 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* [4] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [5] 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. Zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen sind folgende schalltechnische Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* 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
Dorf-, Mischgebiete (MD, MI)	60	50
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Reine Wohngebiete (WR)	50	40

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.

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 (und ist in diesen Fällen zwingend anzuwenden). Sie kann aus fachlicher Sicht auch hilfsweise zur Beurteilung von städtebaulichen Planungssituationen an bestehenden Verkehrswegen herangezogen werden. Die in der Tabelle 2 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
Misch- und Dorfgebiete (MI, MD)	64	54
Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR, WA)	59	49

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

Die Durchsetzung des Trennungsgrundsatzes nach § 50 *BImSchG* stößt häufig an Grenzen, so dass es 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.²⁾ Auf die entsprechenden Bemessungsgrundlagen zum passiven Schallschutz wird im Kapitel 2.2 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 Neuausweisung von Gebieten mit Wohnnutzungen angesehen.

- 2) 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 (bezüglich passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber Lärmimmissionen enthält die bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführte *DIN 4109* entsprechende Anforderungen - siehe nähere Ausführungen im Kapitel 2.2). 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.

2.2 Passiver Schallschutz

Die bauaufsichtlich eingeführten Normen *DIN 4109* und *Beiblatt 1 zu DIN 4109 (Ausgabe November 1989)* [6, 7] 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“* [8] und *DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“* [9] 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 Kapitel 8 wird darauf ergänzend eingegangen.

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

$K_{Raumart} = 25$ 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 Bebauungsplänen würde eine dezibelgenaue Bemessung des passiven Schallschutzes zu einer Überfrachtung führen. Der Bebauungsplan 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.³⁾

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).

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.

3) 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* [12] plus Zuschlag von 3 dB(A) als maßgebliche Außenlärmpegel eingesetzt.

Der resultierende maßgebliche 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 $R'_{w,ges} < 35$ 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. Ab $R'_{w,ges} \geq 35$ 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* [10] 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 des Straßenverkehrslärms

Die *DIN 18005-1* verweist zur Ermittlung von Straßenverkehrslärmimmissionen auf die *RLS-90* [11]. 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 ⁴⁾
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. Bei einer mehrstreifigen Straße werden den äußeren Fahrstreifen Linien-schallquellen in 0,5 m Höhe 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).

- 4) 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 (vor dem Hintergrund, dass nach Untersuchungen der Bundesanstalt für Straßenwesen / BASt keine signifikanten Unterschiede der Ergebnisse der Verkehrslärm-berechnungen zwischen den Tonnagegrenzen 2,8 t und 3,5 t zu erwarten sind).

An den Gebäuden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes. Die Immissionsberechnungshöhen werden im Regelfall mit 2,8 m pro Geschoss angesetzt. Für die ebenerdigen Außenwohnbereiche ist die Immissionshöhe 2,0 m maßgebend.

Die Bestandsbebauungen außer- und innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 100 werden bei den Schallausbreitungsberechnungen als reflektierende und abschirmende Objekte berücksichtigt (mit Hausnummern gekennzeichnete Hauptbebauungen ohne Nebengebäude). Bei der Bemessung des passiven Schallschutzes wird vereinfachend und auf der sicheren Seite liegend von freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes ausgegangen.

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

Für die Verkehrslärberechnungen kommt das Programm LIMA, Version 12.0, zum Einsatz, mit dem auf der Grundlage der als DWG-Datei zur Verfügung gestellten Planzeichnung ein Simulationsmodell erstellt wird.

4 Straßenverkehrsaufkommen und Schallemissionen

Zur Bestimmung des Verkehrsaufkommens auf der Hauptstraße wurde am 04.07.2018 eine Verkehrszählung durch das Büro Urbanus aus Lübeck im Bereich des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 100 vorgenommen. Daraus wurde ein Verkehrsaufkommen von $DTV = 5.526$ Kfz/24h mit Lkw-Anteilen von $p = 1,7\%$ am Tag und $p = 2,6\%$ in der Nacht abgeleitet (siehe Anlage 4). Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 100 durch Ausschilderungen auf 30 km/h begrenzt. Die Fahrbahn ist an mehreren Stellen auf eine Fahrspur eingengt.

Bezüglich des Verkehrsaufkommens auf der Autobahn A 1 wird auf die Ergebnisse der im 5-Jahres-Rhythmus stattfindenden bundesweiten Verkehrszählungen zurückgegriffen. Die letztmaligen Erhebungen des Jahres 2015 zwischen den Anschlussstellen Seretz und Scharbeutz können der Anlage 4 entnommen werden. Für den Bebauungsplan Nr. 100 ist der Abschnitt zwischen Ratekau und Pansdorf (Zählstelle 2030 0134) maßgebend. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist nicht begrenzt, die Berechnungen gehen regelwerkkonform von $v_{zul} \geq 130$ km/h für Pkw und $v_{zul} \geq 80$ km/h für Lkw aus. Die in den 70er Jahren fertiggestellte Fahrbahn ist betoniert ohne lärmindernde Oberflächenbehandlung. Hierfür ist nach *RLS-90* ein Zuschlag von $D_{StrO} = +2$ dB(A) anzusetzen.

Die folgende Tabelle fasst die Verkehrsaufkommen und die daraus resultierenden Emissionspegel zusammen:

Tabelle 4: Verkehrsaufkommen und Emissionspegel (Bestandssituation)

	DTV Kfz/24h	M _{Tag} Kfz/h	M _{Nacht} Kfz/h	p _{Tag} %	p _{Nacht} %	v _{zul} km/h	D _{Stg} dB(A)	D _{StrO} dB(A)	L _{m,E,Tag} dB(A)	L _{m,E,Nacht} dB(A)
Haupt- straße	5.526	332	61	1,7	2,6	30	0	0	55,0	48,1
A 1	37.537	2.167	358	5,2	17,0	130/80	0	+2	76,5	69,9

Die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen ist in der städtebaulichen Planung auf die zu erwartende Verkehrsentwicklung abzustellen. Diesbezüglich wird für die Hauptstraße und die A 1 ein pauschaler Prognosezuschlag von 1 dB(A) hinzugerechnet. Dies entspricht einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens von 25 % bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen. Bei steigenden Lkw-Anteilen würde der Prognosezuschlag von 1 dB(A) eine geringere prozentuale Erhöhung des DTV abdecken.

Zum Zeitpunkt der Verkehrszählung an der Hauptstraße war die Anschlussstelle Sereetz an der A 1 aufgrund der laufenden Sanierungsarbeiten an der A 1 zwischen Bad Schwartau und Sereetz gesperrt. Unter Umständen hatte dies ein erhöhtes Verkehrsaufkommen auf der Hauptstraße zur Folge (Schleichverkehr vom bzw. zum Gewerbegebiet zwischen Hauptstraße und L 309). Da dies aber nicht näher quantifizierbar ist, werden diesbezüglich keine Abschläge vorgenommen (und der Prognosezuschlag sicherheitshalber trotzdem in Ansatz gebracht).

Im Zusammenhang mit dem Planfeststellungsverfahren für die laufende Sanierung der A 1 zwischen Bad Schwartau und Sereetz (Anlage 1.1.1 Seite 3 der Lärmtechnischen Untersuchung) wurde für den Abschnitt nördlich der Anschlussstelle Sereetz für das Jahr 2026 ein Verkehrsaufkommen von DTV = 52.000 Kfz/24h mit Lkw-Anteilen von $p = 10\%$ am Tag und $p = 17,5\%$ in der Nacht prognostiziert. Da die Betonfahrbahn aus den 70er Jahren derzeit schon in einem schlechten Zustand ist, kann davon ausgegangen werden, dass zukünftig eine Sanierung erfolgen wird. Nach aktueller Auskunft des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr (LBV), Niederlassung Lübeck, besteht dafür aber noch kein konkretes Zeitfenster. Man möchte zunächst die Planungen bzw. Realisierung der Hinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung mit derzeit vorgesehener Bündelung der neuen Bahntrasse mit der A 1 abwarten. Bei einer Sanierung der A 1 ist dann gemäß dem Stand der Technik von einem lärmindernden Fahrbahnbelag mit mindestens $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$ auszugehen. Berücksichtigt man dies im Zusammenhang mit dem o.a. prognostizierten Verkehrsaufkommen, dann ergeben sich Emissionspegel von $L_{\text{m,E,Tag}} = 74,6 \text{ dB(A)}$ und $L_{\text{m,E,Nacht}} = 69,1 \text{ dB(A)}$. Diese Werte liegen am Tag um ca. 3 dB(A) und in der Nacht um ca. 2 dB(A) unter den in der Tabelle 4 angegebenen Emissionspegeln für den Ist-Zustand zuzüglich des in Ansatz gebrachten pauschalen Prognosezuschlages von 1 dB(A) .

Mit Berücksichtigung der Ausführungen in den letzten beiden Absätzen kann davon ausgegangen werden, dass die den Straßenverkehrslärberechnungen zugrunde liegenden Emissionspegel der Tabelle 4 zuzüglich Prognosezuschlag von 1 dB(A) auf der sicheren Seite liegen und insbesondere an der A 1 die mit der Festen Fehmarnbeltquerung verbundenen Verkehrssteigerungen in Verbindung mit der dann anstehenden Sanierung der A 1 einschließlich eines lärmindernden Fahrbahnbelages von mindestens $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$ abdecken.

5 Ergebnisse und Bewertung der Straßenverkehrslärberechnungen

Die flächendeckenden Berechnungsergebnisse für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 100 auf der Grundlage der im Kapitel 4 angegebenen Verkehrsaufkommen bzw. Emissionspegel können der Anlage 5 (Immissionshöhe 2,0 m für ebenerdige Außenwohnbereiche, Beurteilungszeit tags) sowie den Anlagen 6 und 7 (Immissionshöhe 5,6 m für das 1. Obergeschoss, Beurteilungszeiten tags und nachts) entnommen werden. In den Lärmkarten sind die Beurteilungspegel farbig in Abstufungen von 5 dB(A) sowie durch graue Isophonenlinien in Abstufungen von 1 dB(A) dargestellt.

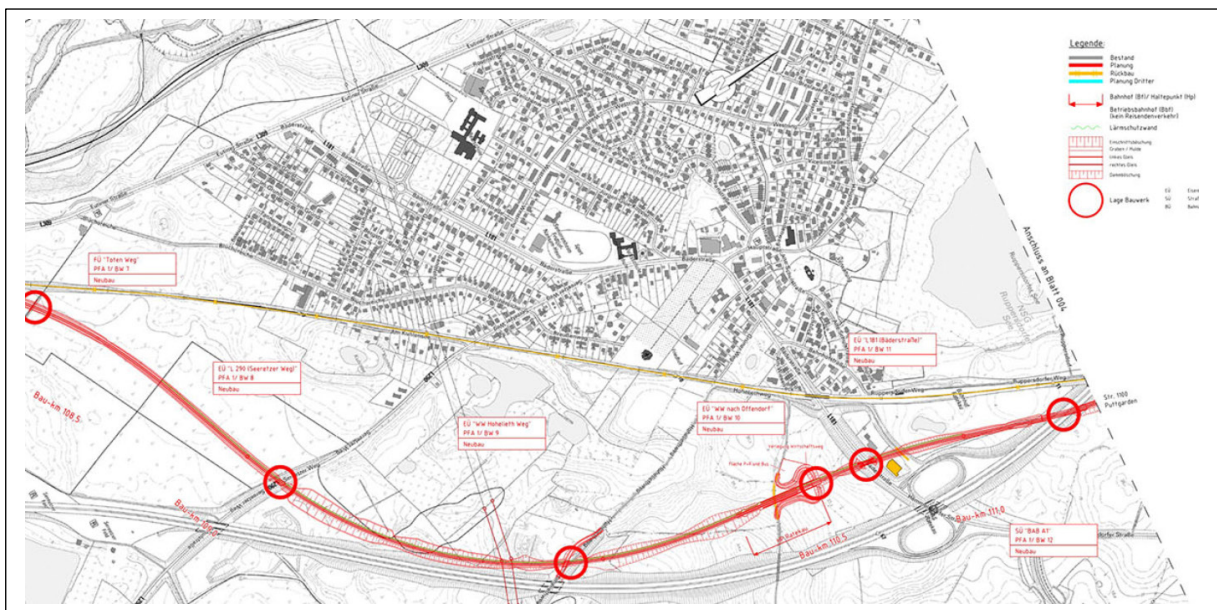
An den Baugrenzen der bis auf wenige Ausnahmen bebauten Grundstücke entlang der Hauptstraße liegen die berechneten Beurteilungspegel mit bis zu 63 dB(A) am Tag und 56 dB(A) in der Nacht über den für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 / 45 dB(A) und auch über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der *16. BImSchV* von 59 / 49 dB(A). Aktive Lärmschutzmaßnahmen (Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen) kommen aufgrund der Grundstückszufahrten an der Hauptstraße und auch aus städtebaulichen Erwägungen heraus nicht in Betracht. Diesbezügliche Berechnungen werden daher nicht vorgenommen. Restriktionen bezüglich Außenwohnbereiche sind nach fachlicher Einschätzung angesichts der überwiegenden Bestandsbebauungen, der Sicherheiten beim zugrunde gelegten Verkehrsaufkommen mit Prognosezuschlag und der nur partiellen Überschreitung des Schwellenwertes von 60 dB(A) nicht geboten.

Im Bereich der hinter den Bebauungen entlang der Hauptstraße liegenden bebauten bzw. unbebauten Grundstücke überwiegen die von der A 1 ausgehenden und sich ungehindert ausbreitenden Verkehrslärmimmissionen mit berechneten Beurteilungspegeln bis maximal 56 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht oberhalb der Orientierungswerte, aber unterhalb bzw. auf Höhe der Immissionsgrenzwerte. Inwieweit im Zusammenhang mit der Errichtung einer neuen Bahntrasse für die Hinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung Schallschutzmaßnahmen auch an der A 1 vorgesehen werden, bleibt den diesbezüglichen weiteren Planungen vorbehalten (siehe auch Ausführungen im Kapitel 6).

Aus den Verkehrslärmbelastungen ergeben sich über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile der Gebäude (passiver Schallschutz). Im Sinne von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* sollten für etwaige bauliche Erweiterungen sowie für Ersatz- und Neubebauungen diesbezügliche Kennzeichnungen zu besonderen Vorkehrungen gegenüber Lärmimmissionen vorgenommen werden (eine Pflicht zur Nachrüstung an Bestandsbebauungen besteht nicht). Darauf wird im Kapitel 8 näher eingegangen.

6 Schienenverkehrslärm

Nach Veröffentlichungen im Internetportal der Deutschen Bahn AG soll die (mit der aktuellen Zugbelegung für das Plangebiet nicht immissionsrelevante) Bestandstrasse Lübeck - Puttgarden im Zuge der Hinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung im Bereich Ratekau aufgegeben und eine neue weiter östlich gelegene Trasse in Bündelung mit der A 1 errichtet werden (bis kurz hinter der A 1 - Anschlussstelle Seretz westlich sowie im weiteren Verlauf östlich der Autobahn). Der folgende Auszug mit der als rote Linie dargestellten neuen Bahntrasse wurde dem Internetportal entnommen:



Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens werden die Belange des Schallschutzes geprüft. Schallschutzmaßnahmen sind dort vorzusehen, wo die prognostizierten Schienenverkehrslärmimmissionen über den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV liegen. Im auch jetzt schon aufgrund der vorhandenen prägenden Wohnbaunutzung und der Darstellung im Flächennutzungsplan als Wohngebiet einzustufenden Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 100 gelten für den Schienenverkehrslärm Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht (die vermutlich unterschritten werden, da andere Wohnbauflächen geringere Abstände zur neuen Bahntrasse aufweisen und diese somit den Umfang der Schallschutzmaßnahmen bestimmen). Sicherheitshalber werden die potenziellen Schienenverkehrslärmimmissionen bei der Bemessung des passiven Schallschutzes für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 100 im Kapitel 8 mit den gesetzlich verankerten (und somit dem Grunde nach zulässigen) Höchstwerten von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht hinzugerechnet (regelwerkkonform abzüglich pauschalem Abschlag von 5 dB(A) für die Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche).

7 Gewerbelärm

Nordwestlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 100 liegt das Gewerbegebiet Ratekau/Techau zwischen Hauptstraße und L 309. Der dafür geltende Bebauungsplan Nr. 32 setzt im südwestlichen Bereich zum Schutz der benachbarten Siedlung Stückerbusch ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GE_E) fest mit Begrenzung des Lärmentwicklungspotenzials auf immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel von $L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_W'' = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht. Sonst bestehen bezüglich Gewerbelärmimmissionen keine Festsetzungen.

Auch jetzt schon ist der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 100 aufgrund der vorhandenen prägenden Wohnbaunutzung und der Darstellung im Flächennutzungsplan als Allgemeines Wohngebiet einzustufen. Westlich der Hauptstraße und nördlich des Waldweges befinden sich weitere Wohngebiete in etwa gleicher Entfernung zum Gewerbegebiet.

Die der städtebaulichen Ordnung und Entwicklung dienende Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 für das überwiegend bebaute Gebiet zwischen Feldsteinkirche und der Straße Am Dorfmuseum schafft keine neuen Schutzbedürftigkeiten und lässt keine Wohnbebauungen dichter an das Gewerbegebiet heranrücken. Die Bestandssituation bleibt unverändert ohne Auswirkungen bzw. Einschränkungen auf bzw. für das Lärmentwicklungspotenzial des Gewerbegebietes.

Bei der Bemessung des passiven Schallschutzes für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 100 im Kapitel 8 wird der (zulässige) Gewerbelärm regelwerkkonform mit den für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwerten der *TA Lärm* [12] von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht berücksichtigt.

8 Bemessung des passiven Schallschutzes und Festsetzungsvorschlag

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 Vollzugsebene 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 2.2 wurde bereits ausgeführt, dass bei der Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes 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 im Bebauungsplan 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, unter Bezugnahme auf 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. Für diesen Fall werden die Lärmpegelbereiche auf der Grundlage der für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes (ohne Bestandsgebäude) berechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms im 1. OG mit den Emissionspegeln in der Tabelle 4 auf Seite 13 zuzüglich Prognosezuschlag von 1 dB(A) als Worst-Case-Szenario ermittelt. Die potenziell einwirkenden (maximal zulässigen) Schienenverkehrs- und Gewerbelärmimmissionen werden wie folgt hinzugerechnet:

Passiver Schallschutz für tagsüber genutzte Räume

- Maßgeblicher Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms: Beurteilungspegel tags zuzüglich 3 dB(A)
- Maßgeblicher Außenlärmpegel des Schienenverkehrslärms: Immissionsgrenzwert tags von 59 dB(A) abzüglich 5 dB(A) zuzüglich 3 dB(A)
- Maßgeblicher Außenlärmpegel des Gewerbelärms: Immissionsrichtwert tags von 55 dB(A) zuzüglich 3 dB(A)
- Logarithmische Addition der maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßen-, Schienen- und Gewerbelärms.

Passiver Schallschutz für nachts zum Schlafen genutzte Räume

- Maßgeblicher Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms: Beurteilungspegel nachts zuzüglich 13 dB(A)
- Maßgeblicher Außenlärmpegel des Schienenverkehrslärms: Immissionsgrenzwert nachts von 49 dB(A) abzüglich 5 dB(A) zuzüglich 13 dB(A)
- Maßgeblicher Außenlärmpegel des Gewerbelärms: Immissionsrichtwert nachts von 40 dB(A) zuzüglich 3 dB(A)
- Logarithmische Addition der maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßen-, Schienen- und Gewerbelärms.

In den Anlagen 8 und 9 sind die sich damit ergebenden Lärmpegelbereiche IV entlang der Hauptstraße und III im Bereich der rückwärtigen Grundstücke dargestellt (im straßennahen Bereich liegen alle Baugrenzen mit maßgeblichen Gesamt-Außenlärmpegel von maximal 67 dB(A) am Tag bzw. 69 dB(A) in der Nacht außerhalb des Lärmpegelbereichs V).

Für nachts zum Schlafen genutzte Räume verschiebt sich die Abgrenzungslinie zwischen den Lärmpegelbereichen IV und III gegenüber tagsüber genutzten Räumen nach Nordosten. Für eine auf der sicheren Seite liegende Vereinfachung der Festsetzungen zum passiven Schallschutz wird ohne Differenzierung der Tag-/Nachtnutzungen der Räume vorgeschlagen, die Lärmpegelbereichsabgrenzungen gemäß Anlage 9 zu verwenden.

Für die Grundstücke in den Lärmpegelbereichen III und IV mit Überschreitung des Orientierungswertes nachts von 45 dB(A) sollten zusätzlich schalldämmende Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer festgesetzt werden.

Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, dass über eine reine Kennzeichnung der Flächen im Sinne von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* (in denen besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen erforderlich sind) hinausgehend eine – aus fachlicher Sicht empfehlenswerte – Quantifizierung des passiven Schallschutzes erfolgen soll, wird folgende Festsetzung vorgeschlagen (Rechtsgrundlage § 9 Abs. 1 Nr. 24 *BauGB*):

„Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 100 sind bei baulichen Erweiterungen sowie bei Ersatz- und Neubebauungen Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). Es gelten die folgenden Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster, Lüftung) von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnliches:

Lärmpegelbereich III: $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$

Lärmpegelbereich IV: $R'_{w,ges} = 40 \text{ dB}$

(Anmerkung: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche gemäß Anlage 9).

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 des Bebauungsplanes Nr. 100 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 Lärmpegelbereichen III und IV durch schalldämmende Lüftungseinrichtungen oder andere – den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende – Maßnahmen sicherzustellen. 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 passiven Schallschutzanforderungen ist im Rahmen der Objektplanung zu erbringen. Von den Festsetzungen darf im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Bauvorhaben im Hinblick auf die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 100 zugrundeliegenden Verkehrsdaten, die Anordnung bzw. Stellung des Gebäudes, die Raumnutzungen sowie die zum Zeitpunkt des Bauvorhabens geltenden Rechtsvorschriften nachweislich geringere Anforderungen an den Schallschutz ergeben.“

9 Zusammenfassung

Die flächendeckenden Darstellungen der von der Hauptstraße und der A 1 ausgehenden Verkehrslärmimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 100 können den Anlagen 5 - 7 entnommen werden. Die Berechnungen basieren auf folgenden Worst-Case-Szenarien (auf die diesbezüglichen Ausführungen auf Seite 14 wird verwiesen):

Hauptstraße: DTV₂₀₁₈ zuzüglich 1 dB(A) Prognosezuschlag

A 1: DTV₂₀₁₅ zuzüglich 1 dB(A) Prognosezuschlag

Fahrbahnbelag „alter“ Beton mit Zuschlag von $D_{\text{StrO}} = +2$ dB(A).


Es kann davon ausgegangen werden, dass die den Straßenverkehrslärmberechnungen zugrunde liegenden Emissionspegel der Tabelle 4 zuzüglich Prognosezuschlag von 1 dB(A) auf der sicheren Seite liegen und insbesondere an der A 1 die mit der Festen Fehmarnbeltquerung verbundenen Verkehrssteigerungen einschließlich der dann anstehenden Sanierung der A 1 incl. Aufbringung eines lärmindernden Fahrbahnbelages gemäß Stand der Technik mit mindestens $D_{\text{StrO}} = -2$ dB(A) abdecken.

An den Baugrenzen der bis auf wenige Ausnahmen bebauten Grundstücke entlang der Hauptstraße liegen die berechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms mit bis zu 63 dB(A) am Tag und 56 dB(A) in der Nacht über den für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 / 45 dB(A) und auch über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der *16. BImSchV* von 59 / 49 dB(A). Aktive Lärmschutzmaßnahmen (Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen) kommen aufgrund der Grundstückszufahrten an der Hauptstraße und auch aus städtebaulichen Erwägungen heraus nicht in Betracht. Diesbezügliche Berechnungen werden daher nicht vorgenommen. Restriktionen bezüglich Außenwohnbereiche sind nach fachlicher Einschätzung angesichts der überwiegenden Bestandsbebauungen, der Sicherheiten beim zugrunde gelegten Verkehrsaufkommen mit Prognosezuschlag und der nur partiellen Überschreitung des Schwellenwertes von 60 dB(A) nicht geboten.

Im Bereich der hinter den Bauungen entlang der Hauptstraße liegenden bebauten bzw. unbebauten Grundstücke überwiegen die von der A 1 ausgehenden und sich ungehindert ausbreitenden Verkehrslärmimmissionen mit berechneten Beurteilungspegeln bis maximal 56 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht oberhalb der Orientierungswerte, aber unterhalb bzw. auf Höhe der Immissionsgrenzwerte.

Aus den Verkehrslärmbelastungen ergeben sich über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile der Gebäude (passiver Schallschutz). Unter Umständen reicht es aus, im Sinne von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* lediglich die Flächen zu kennzeichnen, für die diesbezügliche besondere Vorkehrungen erforderlich sind (mit einer Konkretisierung im Baugenehmigungsverfahren nach den zum Zeitpunkt des Bauvorhabens geltenden Rechtsvorschriften).

Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, dass über eine reine Kennzeichnung der Flächen im Sinne von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* hinausgehend eine – aus fachlicher Sicht zu empfehlende – Quantifizierung des passiven Schallschutzes erfolgen soll, enthält Kapitel 8 in Verbindung mit der Anlage 9 einen (auf der sicheren Seite liegenden) Vorschlag zur Festsetzung von Lärmpegelbereichen mit einer Ausstiegsklausel für objektbezogene detailliertere Bemessungen. Die potenziell einwirkenden (maximal zulässigen) Schienenverkehrs- und Gewerbelärmimmissionen werden regelwerkkonform gemäß den Ausführungen in den Kapiteln 6 - 8 hinzugerechnet.



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 03.08.2018

Dieses Gutachten enthält 24 Textseiten und 9 Blatt Anlagen.

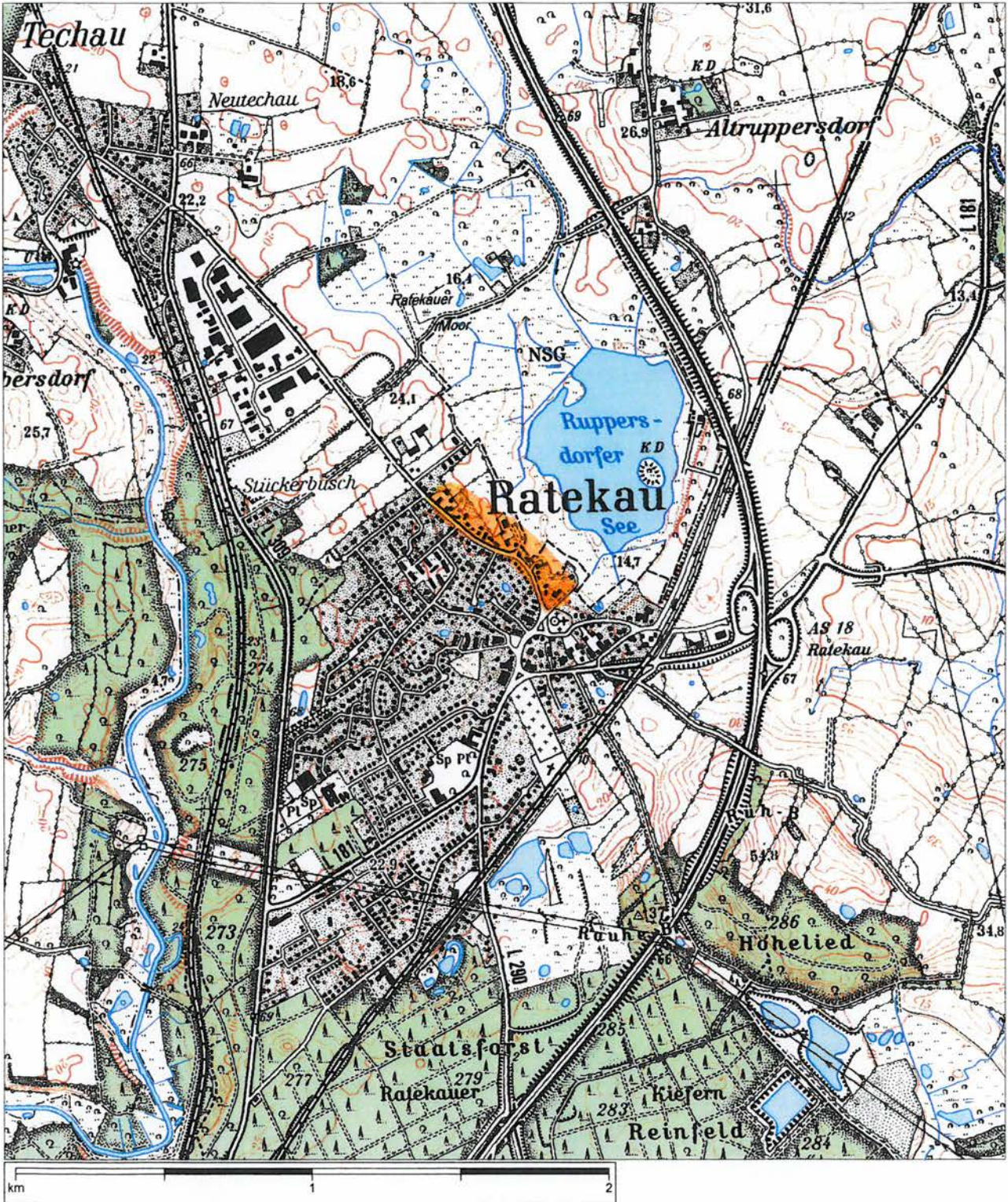
Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

- [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), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- [4] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [6] DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- [8] DIN 4109-1 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- [9] DIN 4109-2 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [10] VDI 2719 vom August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [12] 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

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Luftbild mit Geltungsbereich und Baugrenzen des Plangebietes
Anlage 3:	Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 100, Stand 16.07.2018
Anlage 4:	Verkehrsbelegungsdaten der Hauptstraße und der A 1
Anlagen 5 - 7:	Straßenverkehrslärmkarten
Anlagen 8, 9:	Darstellung der Lärmpegelbereiche als Bemessungsgrundlagen für den passiven Schallschutz

Übersichtsplan





Luftbild aus Google Earth Pro
mit Geltungsbereich und Bau-
grenzen des Plangebietes



ANLAGE 2
Gutachten 18-07-8
Plotdatei: plan-luft
M 1: 8000

Bebauungsplan Nr. 100
der Gemeinde Ratekau

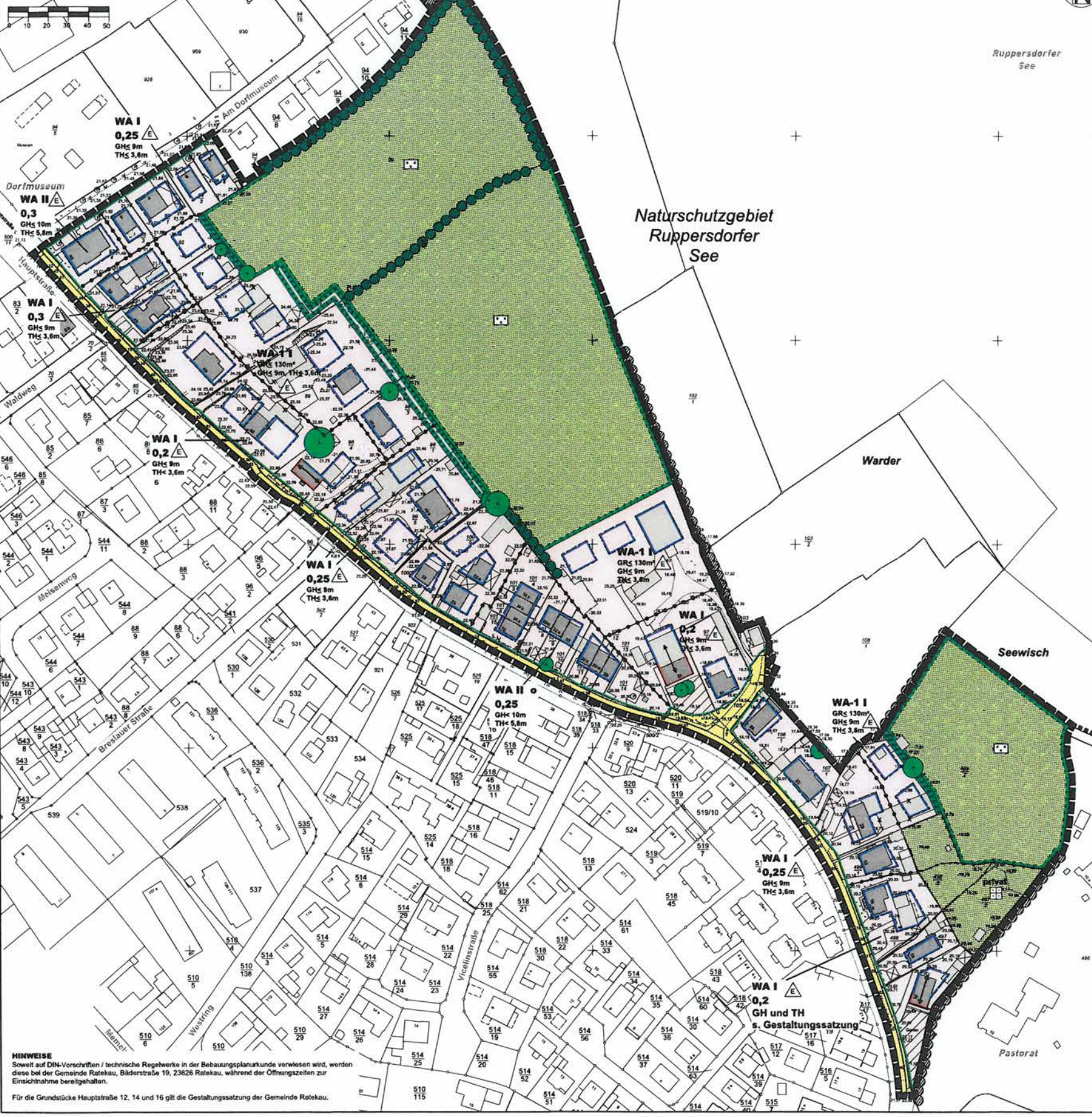
Auftraggeber:
Gemeinde Ratekau
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

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

BEBAUUNGSPLAN NR. 100 DER GEMEINDE RATEKAU

TEIL A: PLANZEICHNUNG

M 1: 1.000



HINWEISE
Soweit auf DIN-Vorschriften / technische Regelwerke in der Bebauungsplanurkunde verwiesen wird, werden diese bei der Gemeinde Ratekau, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau, während der Öffnungszeiten zur Einsichtnahme bereitgehalten.
Für die Grundstücke Hauptstraße 12, 14 und 16 gilt die Gestaltungssatzung der Gemeinde Ratekau.

PLANZEICHEN

Es gilt die BauNVO 2017

- I. FESTSETZUNGEN**
- GRENZE DES RÄUMLICHEN GELTUNGSBEREICHES** § 9 Abs. 7 BauGB
 - ART DER BAULICHEN NUTZUNG** § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB
 - WA ALLGEMEINE WOHNGEBIETE** § 4 BauNVO
- MAß DER BAULICHEN NUTZUNG** § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB
- 0,25 GRUNDFLÄCHENZAHL**
 - II MAX. ZAHL DER VOLLGESCHOSSE**
 - GRz 130m² MAX. ZULÄSSIGE GRUNDFLÄCHE**
 - THz 3,6m MAX. ZULÄSSIGE TRAUFGHÖHE**
 - GHz 9m MAX. ZULÄSSIGE GEBÄUDEHÖHE**
- BAUWEISE, BAULINIEN, BAUGRENZEN** § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB
- NUR EINZELHÄUSER ZULÄSSIG** §§ 22 und 23 BauNVO
 - OFFENE BAUWEISE**
 - BAUGRENZE**
 - BAULINIE**
- VERKEHRSLÄCHEN** § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
- STRAßENBEGRENZUNGSLINIE**
 - STRAßENVERKEHRSLÄCHEN**
- GRÜNFLÄCHEN** § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
- PRIVATE GRÜNFLÄCHEN**
 - HAUSGARTEN**
 - EXTENSIVGRÜNLAND**
- PLANUNGEN, NUTZUNGSREGELUNGEN, FLÄCHEN ODER MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT** § 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und 1a BauGB
- UMGRENZUNG VON FLÄCHEN FÜR MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT** § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB
 - UMGRENZUNG VON FLÄCHEN ZUM ANPFLANZEN VON BÄUMEN, STRÄUCHERN UND SONSTIGEN BEPFLANZUNGEN** § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB
 - ERHALTUNG VON BÄUMEN** § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB
- SONSTIGE PLANZEICHEN** § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB
- AUSSCHLUSS VON STELLPLÄTZEN, GARAGEN, CARPORTS UND NEBENGEBAUDEN** § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB
 - ABGRENZUNG UNTERSCHIEDLICHER NUTZUNG** §§ 1, 16 BauNVO
 - HAUPTSTRICHUNG**
- II. DARSTELLUNGEN OHNE NORMCHARAKTER** § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB
- VORHANDENE BAULICHE ANLAGEN**
 - VORHANDENE FLURSTÜCKSGRENZEN**
 - 150 FLURSTÜCKSBEZEICHNUNGEN**
 - BÖSCHUNGEN**
 - ZAUN, VORHANDEN**
 - KÜNFTIG FORTFALLENDE GEBÄUDE**
- III. NACHRICHTLICHE MITTEILUNGEN** § 21 LNatSchG
- VORHANDENE KNICKS** § 21 LNatSchG
 - UMGRENZUNG VON SCHUTZGEBIETEN UND SCHUTZOBJEKTEN IM SINNE DES NATURSCHUTZRECHTS (NATURSCHUTZGEBIET)** § 15a LNatSchG

RECHTSGRUNDLAGEN

Ausgearbeitet im Auftrag der Gemeinde Ratekau durch das Planungsbüro Ostholstein, Trammkamp 2A, 23611 Bad Schwartau, www.gbh.de

PRÄAMBEL
Aufgrund des § 10 LV, mit § 13a des Baugesetzbuches (BauGB) sowie nach § 94 Landesbauordnung (LBO) wird nach Beschlußfassung durch die Gemeindevertretung vom xxx.xxxx folgende Satzung über den Bebauungsplan Nr. 100 der Gemeinde Ratekau für das Gebiet in Ratekau östlich der Hauptstraße, beginnend nördlich der Feldsteinstraße, Hausnummer 12 bis Hausnummer 56 im Norden, einschließlich Am Dorfmuseum Hausnummer 2 bis 8, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), erlassen:

- VERFAHRENSVERMERKE**
- Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses des Ausschusses für Umwelt, Natur, Energie und Bauen vom xxx.xxxx.
 - Die ursprüngliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte durch Abdruck in den „Lübecker Nachrichten, Gesamtausgabe“ am xxx.xxxx.
 - Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BauGB wurde vom xxx.xxxx bis xxx.xxxx durchgeführt.
 - Der Ausschuss für Umwelt, Natur, Energie und Bauen hat am xxx.xxxx den Entwurf des Bebauungsplanes und die Begründung beschlossen und zur Auslegung bestimmt.
 - Der Entwurf des Bebauungsplanes, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), sowie die Begründung haben in der Zeit vom xxx.xxxx bis xxx.xxxx während folgender Zeiten: Montag, Mittwoch, Freitag 09.00 Uhr bis 12.00 Uhr; Dienstag 07.30 Uhr bis 12.00 Uhr und 14.30 Uhr bis 16.00 Uhr; Donnerstag 09.00 Uhr bis 12.00 Uhr und 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegt. Die öffentliche Auslegung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von allen Interessierten schriftlich oder zur Niederschrift abgegeben werden können, am xxx.xxxx durch Abdruck in den „Lübecker Nachrichten, Gesamtausgabe“ öffentlich bekannt gemacht. Der Inhalt der Bekanntmachung über die Auslegung der Planzeichnung und die nach § 3 Abs. 2 BauGB auszulegenden Unterlagen wurden unter www.ratekau.de ins Internet eingestellt.
 - Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 2 BauGB am xxx.xxxx zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.
 - Ratekau, den _____ Siegel (Thomas Keller) -Bürgermeister-
 - Der katastermäßige Bestand am xxx.xxxx sowie die geometrischen Festlegungen der neuen städtebaulichen Planung werden als richtig bescheinigt.
Bad Schwartau, den _____ Siegel (Helten) -Öffentl. best. Verm.-Ing.-
 - Die Gemeindevertretung der Gemeinde Ratekau hat die Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange am xxx.xxxx geprüft. Das Ergebnis wurde mitgeteilt.
 - Der Entwurf des Bebauungsplanes wurde nach der öffentlichen Auslegung (Nr. 5) geändert. Der Entwurf des Bebauungsplanes, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), sowie die Begründung haben in der Zeit vom xxx.xxxx bis xxx.xxxx während folgender Zeiten: Montag, Mittwoch, Freitag 09.00 Uhr bis 12.00 Uhr; Dienstag 07.30 Uhr bis 12.00 Uhr und 14.30 Uhr bis 16.00 Uhr; Donnerstag 09.00 Uhr bis 12.00 Uhr bis 15.30 Uhr nach § 3 Abs. 2 BauGB erneut öffentlich ausgelegt. (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 xxx.xxxx durch Abdruck in den „Lübecker Nachrichten, Gesamtausgabe“ öffentlich bekannt gemacht. Der Inhalt der Bekanntmachung über die Auslegung der Planzeichnung und die nach § 3 Absatz 2 BauGB auszulegenden Unterlagen wurden auf der Internetseite der Gemeinde Ratekau unter www.ratekau.de ins Internet eingestellt.
 - Es wurde eine eingeschränkte Beteiligung nach § 4a Abs. 3 Satz 4 BauGB durchgeführt.
 - Die Gemeindevertretung der Gemeinde Ratekau hat den Bebauungsplan, bestehend aus Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B) am xxx.xxxx als Satzung beschlossen und die Begründung durch (einfachen) Beschluss gebilligt.
Ratekau, den _____ Siegel (Thomas Keller) -Bürgermeister-
 - Die Bebauungsplanzeichnung, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), wird hiermit ausgearbeitet und ist bekannt zu machen.
Ratekau, den _____ Siegel (Thomas Keller) -Bürgermeister-
 - Der Beschluß des Bebauungsplanes durch die Gemeindevertretung sowie die Internetadresse der Gemeinde und die Stelle, bei der der Plan mit Begründung auf Dauer während der Dienststunden von allen Interessierten eingesehen werden kann und die über den Inhalt Auskunft erteilt, sind am _____ durch Abdruck eines Hinweises in den „Lübecker Nachrichten, Gesamtausgabe“ bekannt gemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Möglichkeit, eine Vertiefung von Vorarbeiten und Formvorschriften und Maßgaben der Abwägung anfordernde sich ergebenden Rechtsfragen (§ 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 (Gemeindeordnung) wurde ebenfalls hingewiesen. Die Satzung ist mündlich am _____ in Kraft getreten.
Ratekau, den _____ Siegel (Thomas Keller) -Bürgermeister-

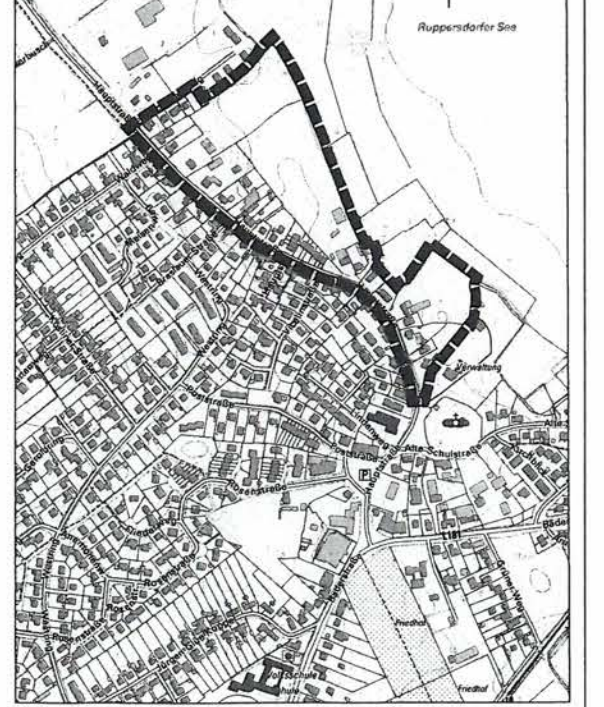
SATZUNG DER GEMEINDE RATEKAU ÜBER DEN BEBAUUNGSPLAN NR. 100

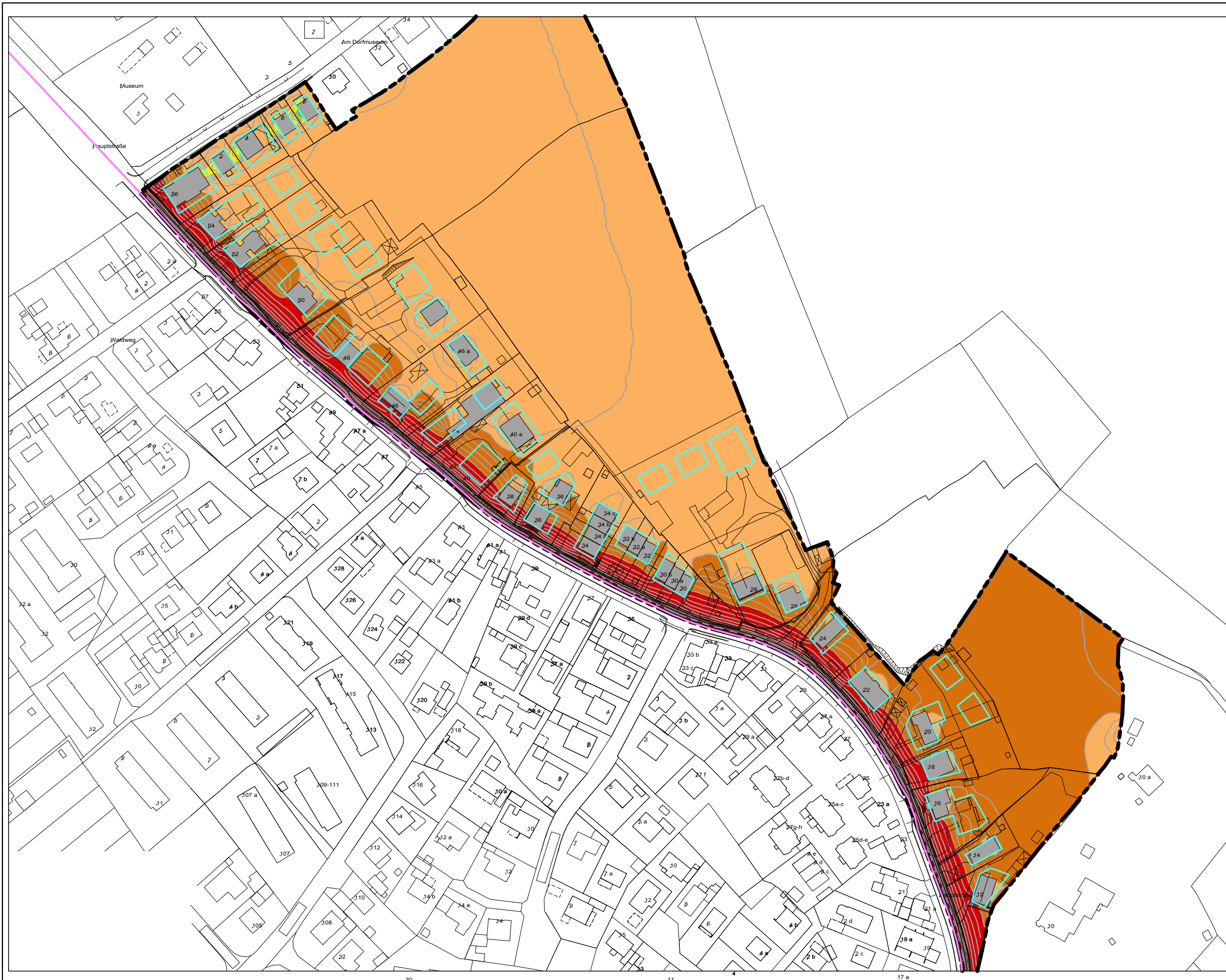
für das Gebiet in Ratekau östlich der Hauptstraße, beginnend nördlich der Feldsteinstraße, Hausnummer 12 bis Hausnummer 56 im Norden, einschließlich Am Dorfmuseum Hausnummer 2 bis 8

ÜBERSICHTSPLAN

M 1: 5.000

Stand: 16. Juli 2018





Beurteilungspegel

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



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



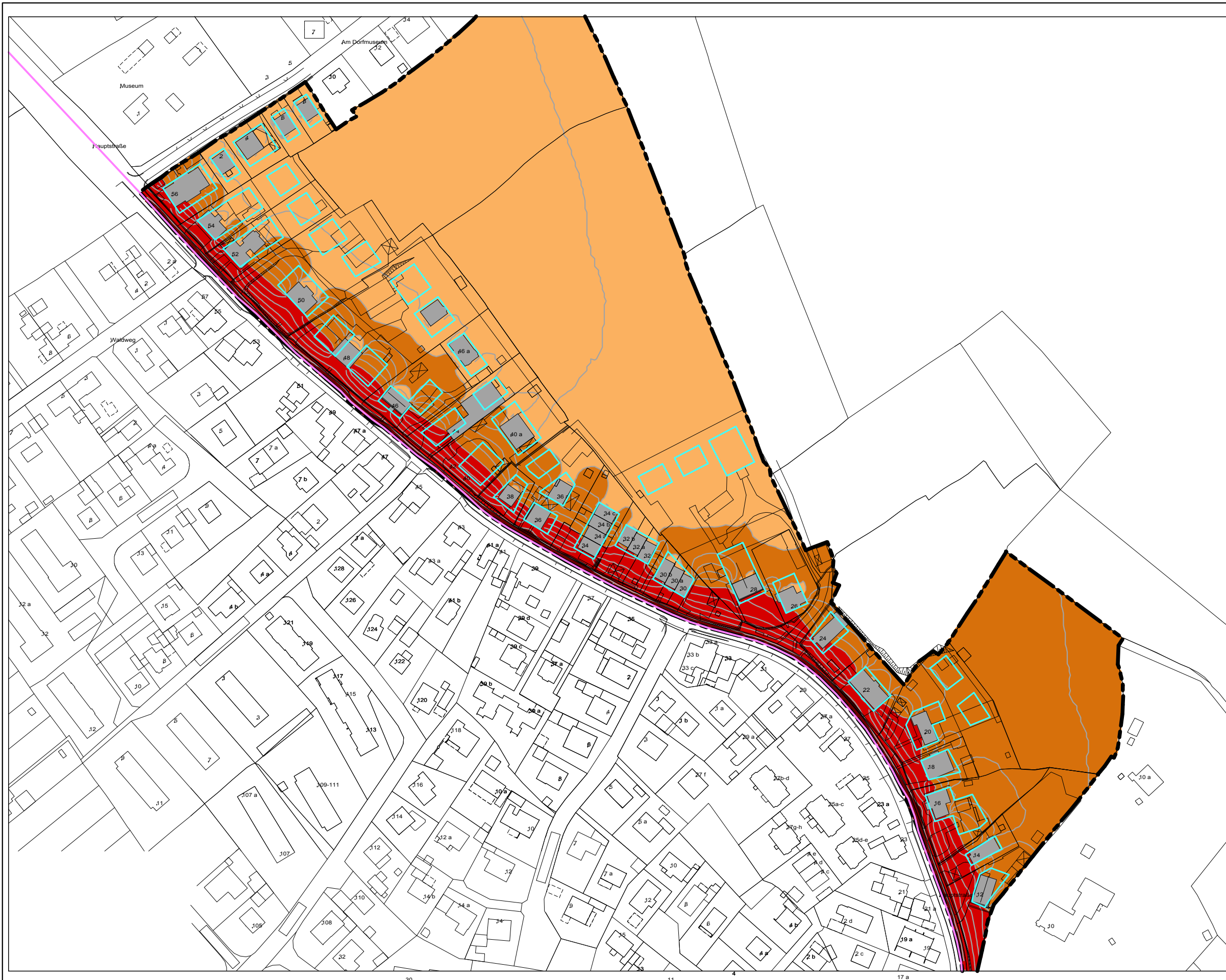
ANLAGE 5
 Gutachten 18-07-8
 Plotdatei: r1-ab-t
 M 1: 2000

Bebauungsplan Nr. 100
 der Gemeinde Ratekau

A1 u. Hauptstr. mit DTV(Ist)
 + Prognosezuschlag 1 dB(A),
 A1 mit D(StrO) = +2 dB(A)
 für aktuellen Betonbelag
 (Worst-Case-Szenario)

Auftraggeber:
 Gemeinde Ratekau
 Bäderstraße 19
 23626 Ratekau

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



Beurteilungspegel

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



Lärmkarte Straßenverkehr
 Berechnung nach RLS-90
 in 5,6 m Höhe (1.OG)
 Tag 06:00 - 22:00 Uhr



ANLAGE 6
 Gutachten 18-07-8
 Plotdatei: r1-og-t
 M 1: 2000

Bebauungsplan Nr. 100
 der Gemeinde Ratekau

A1 u. Hauptstr. mit DTV(Ist)
 + Prognosezuschlag 1 dB(A),
 A1 mit D(StrO) = +2 dB(A)
 für aktuellen Betonbelag
 (Worst-Case-Szenario)

Auftraggeber:
 Gemeinde Ratekau
 Bäderstraße 19
 23626 Ratekau

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



Beurteilungspegel

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



Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr



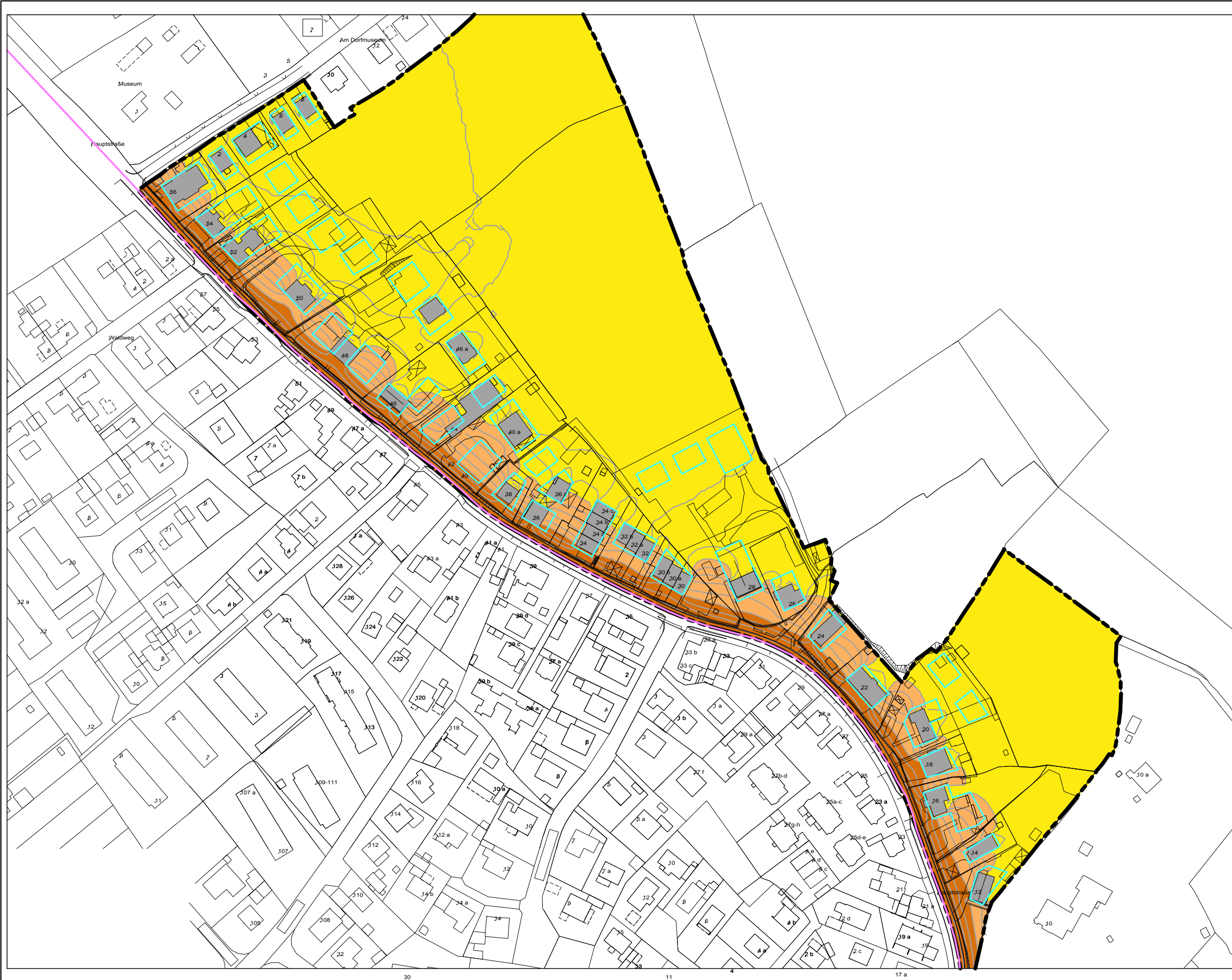
ANLAGE 7
Gutachten 18-07-8
Plotdatei: r1-og-n
M 1: 2000

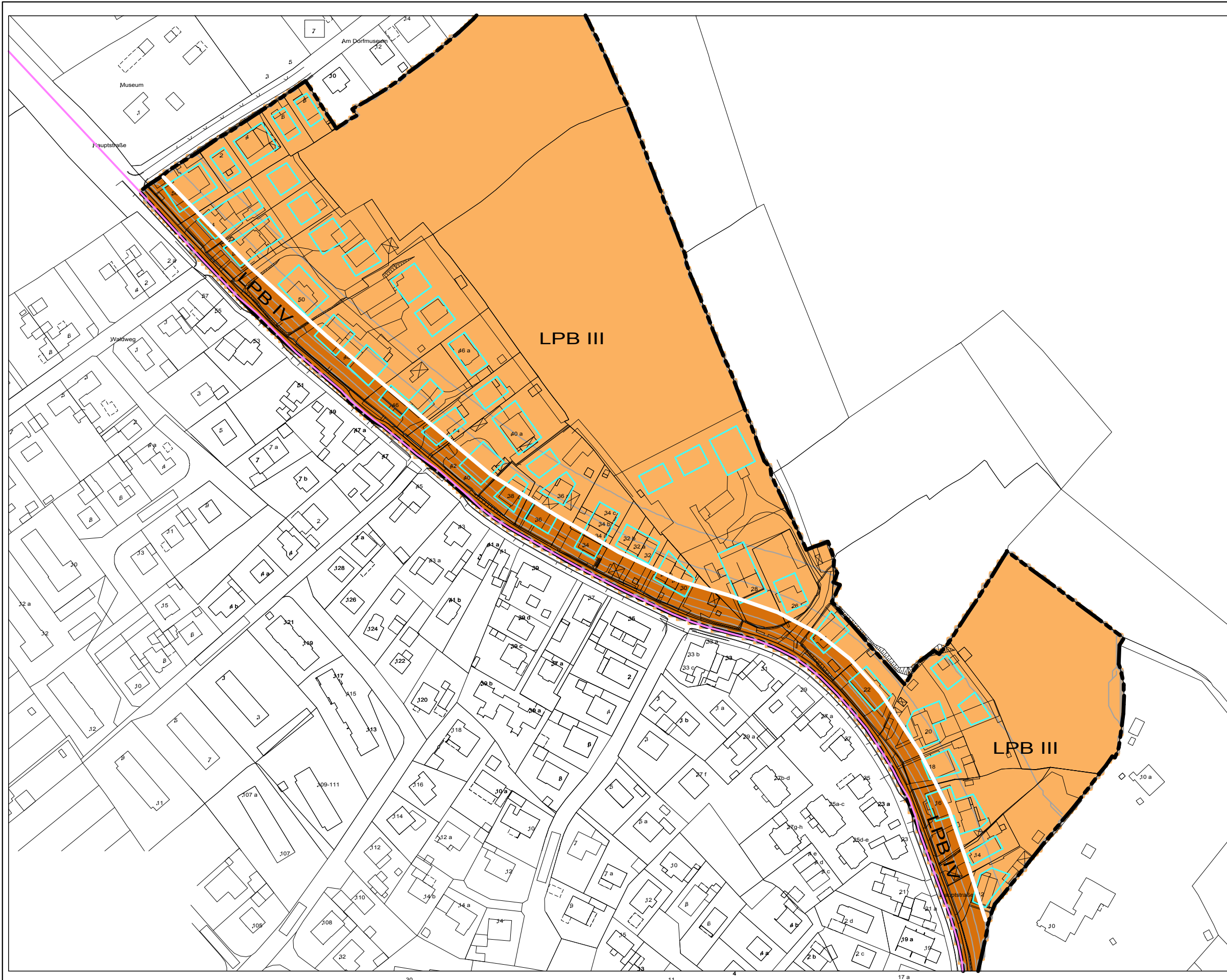
Bebauungsplan Nr. 100
der Gemeinde Ratekau

A1 u. Hauptstr. mit DTV(Ist)
+ Prognosezuschlag 1 dB(A),
A1 mit D(StrO) = +2 dB(A)
für aktuellen Betonbelag
(Worst-Case-Szenario)

Auftraggeber:
Gemeinde Ratekau
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

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 (Schutzbedürftigkeit Tag)



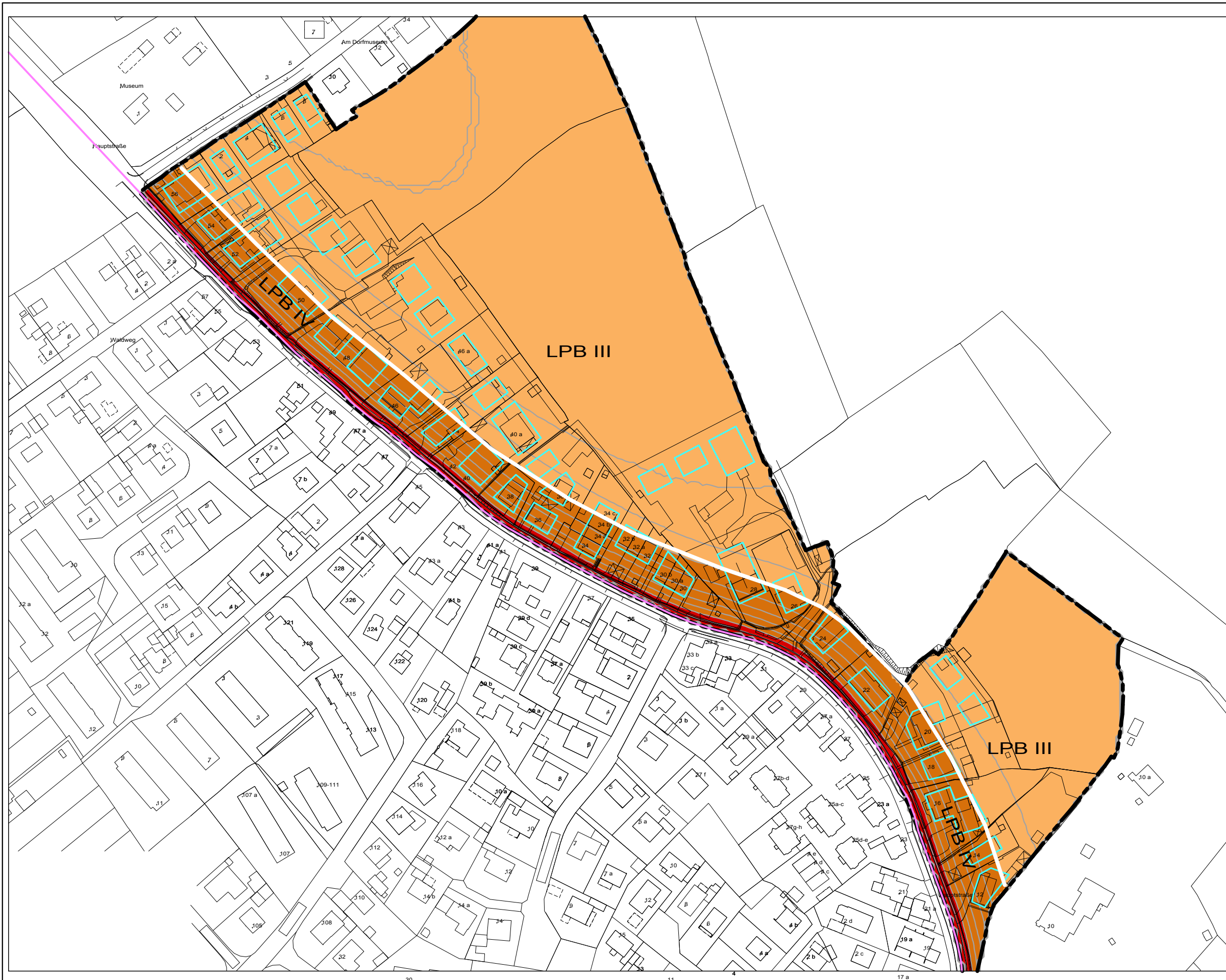
ANLAGE 8
 Gutachten 18-07-8
 Plotdatei: lpb-og-t
 M 1: 2000

Bebauungsplan Nr. 100
 der Gemeinde Ratekau

Berechnung auf der Grundlage
 des Straßenverkehrslärms am
 Tag im 1. OG zuzüglich Bahn-
 lärm FBQ (IGW) zuzüglich
 Gewerbelärm (IRW)

Auftraggeber:
 Gemeinde Ratekau
 Bäderstraße 19
 23626 Ratekau

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 (Schutzbedürftigkeit Nacht)



ANLAGE 9
 Gutachten 18-07-8
 Plotdatei: lpb-og-n
 M 1: 2000

Bebauungsplan Nr. 100
 der Gemeinde Ratekau

Berechnung auf der Grundlage
 des Straßenverkehrslärms in
 der Nacht im 1. OG zuzüglich
 Bahnlärm FBQ (IGW) zuzüglich
 Gewerbelärm (IRW)

Auftraggeber:
 Gemeinde Ratekau
 Bäderstraße 19
 23626 Ratekau

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