

GUTACHTEN

Nr. 20-06-2

**Verkehrslärmuntersuchung zur 3. Änderung und Erweiterung des Bebauungs-
planes Nr. 4 der Gemeinde Bröthen (Erweiterung des an der K 28 gelegenen Wohnge-
bietes am Ortsausgang nach Büchen in Richtung Südwesten)**

Auftraggeber:	Amt Büchen Amtsplatz 1 21514 Büchen
Bearbeitung ibs:	Dipl.-Ing. Volker Ziegler
Erstellt am:	11.06.2020

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

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

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

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	11
4	Verkehrsaufkommen und Schallemissionen der K 28	13
5	Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen	14
6	Zusammenfassung	16
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	18
	Anlagenverzeichnis	20

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bröthen hat die Aufstellung der 3. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 4 beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des an der K 28 gelegenen Wohngebietes am Ortsausgang nach Büchen in Richtung Südwesten zu schaffen.

Die Lage des Plangebietes kann der Anlage 1 (Topographische Übersichtskarte), der Anlage 2 (Auszug aus dem Liegenschaftskataster) und der Anlage 3 (Luftbild aus Google Earth Pro) entnommen werden. Der Entwurf der 3. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 4 mit Stand vom 11.05.2020 ist als Anlagen 4 und 5 beigelegt.

Als Art der baulichen Nutzung werden Allgemeine Wohngebiete (WA) festgesetzt. Der Bebauungsplan enthält außerdem Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung einschließlich Baugrenzen für ca. 12 Baugrundstücke. Zulässig sind Einzelhäuser mit einem Vollgeschoss und ausbaubaren Dachgeschossen. Die Verkehrserschließung erfolgt über den Lerchenweg im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 4.

Unser Büro wurde beauftragt, die von der Büchener Straße (K 28) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes zu untersuchen.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Allgemeine Ausführungen

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

Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau"* vom Juli 2002 [6] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [7] vom Mai 1987 durch Erlass als Instrumentarium für die Bauleitplanung eingeführt. Das *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* enthält Orientierungswerte für Lärmeinwirkungen (differenziert nach verschiedenen Lärmquellenarten), um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

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

2.2 Kriterien für Verkehrslärmbelastungen

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

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

	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

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

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

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

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

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

Dabei kommt es nur auf solche Vorkehrungen an, die über das übliche Maß hinausgehen, da andernfalls alle Baugebiete gekennzeichnet werden müssten. Es muss sich um „besondere“ Vorkehrungen handeln. Welche baulichen Vorkehrungen erforderlich sind, richtet sich nach den für die Vollzugsebene maßgebenden Bestimmungen z.B. des Bauordnungsrechts. Die äußeren Einwirkungen müssen für Anordnungen bzw. Maßnahmen auf der Vollzugsebene relevant sein. Aus diesem Grunde ist die Kennzeichnungspflicht nach § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* nur dort geboten, wo sich die Rechtspflicht zur Vornahme der baulichen Vorkehrungen aus anderen Rechtsvorschriften ergibt. Bezüglich passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber Lärmimmissionen enthält die bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführte *DIN 4109* [8 - 11] entsprechende Anforderungen. Darauf wird im Kapitel 2.3 näher eingegangen.

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

2.3 Passiver Schallschutz

Die ehemals bauaufsichtlich eingeführte Norm *DIN 4109* incl. *Beiblatt 1 (Ausgabe November 1989)* [8, 9] zum Schallschutz im Hochbau enthält u.a. die bis Anfang 2020 geltenden baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm. Im Jahr 2016 wurde diese Norm zurückgezogen und eine neue Fassung veröffentlicht, die wiederum im Januar 2018 durch die nunmehr geltende Ausgabe *DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“* [10] mit zugehöriger *DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“* [11] ersetzt wurde. Die *DIN 4109* vom Januar 2018 (enthalten in der *Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Schleswig-Holstein* vom Januar 2020, Seite 61 bis 63) wurde in Schleswig-Holstein per Erlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration vom 05.02.2020 als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt (Amtsblatt S-H 2020, Nr. 10, S. 322).

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

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

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

Dabei ist

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

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

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

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

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

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich neben dem meist pegelbestimmenden Verkehr auch auf gewerbliche Lärmeinwirkungen. Im Regelfall werden dabei die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [5] plus Zuschlag von 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärmpegel eingesetzt. In Allgemeinen Wohngebieten ist dies mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 58 dB bzw. einem resultierenden Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 28$ dB für sich alleine und in der Regel auch bei Überlagerung mit Verkehrslärm vernachlässigbar.

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

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

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

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} \leq 35$ dB werden im Regelfall bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. 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 [12]* ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt. Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels können bei Nachtpegeln zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) bzw. sollten über 50 dB(A) Schlafräume als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

3 Berechnungsverfahren

Die *DIN 18005-1* verweist zur Ermittlung von Straßenverkehrslärmimmissionen auf die *RLS-90* [13]. 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 $\geq 2,8/3,5 \text{ t}^{(3)}$
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 mit einer Emissionshöhe von 0,5 m als Basis für die Schallausbreitungsberechnungen dienen. Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden den äußeren Fahrstreifen Linienschallquellen zugeordnet mit jeweils 50 % des Verkehrsaufkommens des Straßenquerschnittes bzw. der Emissionspegel. Die Berechnungen erfolgen nach dem Teilstückverfahren der *RLS-90* mit programminterner Unterteilung der Straßenabschnitte in Abhängigkeit der jeweiligen Abstände zu den Immissions-Berechnungspunkten.

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

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

Die Digitalisierung des Simulationsmodells erfolgt auf der Grundlage der im Kapitel 1 aufgeführten Unterlagen. Für die Berechnungen kommt das Programm LIMA, Version 2020, zum Einsatz.

An den Gebäudefassaden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes. Es werden pauschale Berechnungshöhen von 2,8 m pro Geschoss angesetzt. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen (Terrassen, Gärten) ist der Mittelpunkt der jeweiligen Fläche mit einer Immissionshöhe von 2,0 m maßgebend. Die Berechnungen erfolgen flächendeckend mit einem Raster von 2 m x 2 m.

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 (außerdem werden weder tags noch nachts Geräuschspitzen gesondert beurteilt).

4 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen der K 28

Das Amt Büchen hat vom 05.02.2020 bis 12.02.2020 eine Verkehrszählung veranlasst. Das Zählgerät stand gegenüber des Wohnhauses Büchener Straße 2. Die Auswertung über die Längenklassen ergibt für den Straßenquerschnitt (beide Fahrtrichtungen zusammen) folgende Tagesmittelwerte über 7 x 24 Stunden:

06:00 - 22:00 Uhr: 929 Kfz/16h bzw. 58 Kfz/h mit einem Lkw-Anteil von 8,6 %

22:00 - 06:00 Uhr: 68 Kfz/8h bzw. 9 Kfz/h mit einem Lkw-Anteil von 4,9 %.

Verkehrslärberechnungen sind in der Bauleitplanung auf das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen mit einem Prognosehorizont von mindestens 10 Jahren abzustellen. Diesbezüglich wird ein Sicherheitszuschlag von 1 dB(A) hinzugerechnet (dies entspricht einer Verkehrszunahme von 25 % bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen). Damit sind auch die Umrechnung der Zählwoche im Monat Februar incl. der Urlaubszeiten auf den Jahresdurchschnitt sowie die Verkehrserzeugung durch das Plangebiet abgedeckt.

In Richtung Büchen gilt bis zum Ortsschild, das sich ca. 40 m südwestlich der Einmündung Ellernweg befindet, die zulässige Höchstgeschwindigkeit für geschlossene Ortschaften von 50 km/h. Daran anschließend sind keine Geschwindigkeitsbegrenzungen ausgeschildert, gemäß *RLS-90* ist die außerorts geltende zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h für Pkw heranzuziehen⁴⁾ mit einem Lärminderungsabschlag von 2 dB(A) für Asphaltbeton 0/11⁵⁾.

In der folgenden Tabelle sind die Verkehrsparameter sowie die nach *RLS-90* resultierenden Emissionspegel zusammengefasst:

Tabelle 4: Verkehrsparameter und Emissionspegel der K 28 im Bereich des Ortsausganges Richtung Büchen

M _{Tag} Kfz/h	M _{Nacht} Kfz/h	p _{Tag} %	p _{Nacht} %	v _{zul} km/h	D _{StrO} dB(A)	D _{Stg} dB(A)	D _{Prog} dB(A)	L _{m,E,Tag} dB(A)	L _{m,E,Nacht} dB(A)
58	9	8,6	4,9	50 100	0 -2	0	1	54,0 56,2	44,4 47,2

4) Nach der *Straßenverkehrs-Ordnung* [4] gelten außerhalb geschlossener Ortschaften zulässige Höchstgeschwindigkeiten von 100 km/h für Pkw sowie 80 km/h für Lkw über 3,5 t bis 7,5 t und von 60 km/h für Lkw über 7,5 t. Da sich aus der Verkehrszählung keine diesbezügliche Differenzierung ableiten lässt, wird auf der sicheren Seite liegend von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit 80 km/h für alle Lkw ausgegangen (gängige Vorgehensweise).

5) Gemäß Allgemeinem Rundschreiben Nr. 14/1991 des Bundesministers für Verkehr vom 25.11.1991.

5 Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen

Die Straßenverkehrslärberechnungen erfolgen im Sinne der Angebotsplanung ohne Gebäude innerhalb des Plangebietes. Die flächendeckenden Ergebnisse sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (Ober-/Dachgeschoss) als Anlagen 6 - 8 beigefügt. In den Lärmkarten sind die Beurteilungspegel farbig mit Stufen von 5 dB(A) incl. grauer 1 dB(A) - Isophonenlinien dargestellt. Die Isophonen der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht sind durch weiße Linien hervorgehoben.

Im Einwirkungsbereich der K 28 innerhalb der geschlossenen Ortschaft mit $v_{zul} = 50$ km/h wird der Orientierungswert tags in der Immissionshöhe von 2,0 m für die ebenerdigen Außenwohnbereiche innerhalb der durch Baugrenzen definierten Baufelder eingehalten. Im Ober-/Dachgeschoss kommen die Berechnungen auf Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) am Tag und 47 dB(A) in der Nacht, die um 2 dB(A) über den Orientierungswerten liegen.

Im Einwirkungsbereich der K 28 außerhalb der geschlossenen Ortschaft mit $v_{zul} = 100$ km/h wird der Orientierungswert tags um bis zu 3 dB(A) in den ebenerdigen Außenwohnbereichen bzw. bis zu 4 dB(A) im Ober-/Dachgeschoss sowie der Orientierungswert nachts um bis zu 5 dB(A) im Ober-/Dachgeschoss überschritten.

Die gemäß den Ausführungen im Kapitel 2.2 als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der 16. *BImSchV* von 59/49 dB(A) werden am Tag vollständig und in der Nacht bis auf einen schmalen Randstreifen im Südwesten überwiegend eingehalten.

Nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners machen die berechneten Verkehrslärmimmissionen angesichts des relativ geringen Verkehrsaufkommens auf der K 28 und der damit verbundenen moderaten Lärmbelastungen keine Lärmschutzwände/-wälle erforderlich. Zur Lärmminimierung wird empfohlen, in Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger die zulässige Höchstgeschwindigkeit aus Richtung Büchen kommend ab dem Beginn der Kurve (die ohnehin aufgrund des relativ engen Radius im Sinne von § 3 (1) der *Straßenverkehrs-Ordnung* eine Anpassung der Fahrgeschwindigkeit erforderlich macht) bis zum Ortsschild in beiden Fahrtrichtungen auf 70 km/h zu begrenzen mit Pegelminderungen im Plangebiet westlich des Ortsschildes von 2 dB(A) am Tag und 3 dB(A) in der Nacht (oder Versetzung des Ortsschildes bis an den südwestlichen Rand des Plangebietes).

Auch bei einer etwaigen Beibehaltung der aktuellen Geschwindigkeitssituation westlich des Ortsschildes erfordern die Verkehrslärmimmissionen keine über das übliche Maß hinausgehenden baulichen Schallschutzmaßnahmen an den Wohngebäuden. Bei Beurteilungspegeln von maximal 59 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht ergeben sich nach *DIN 4109 (2018)* erforderliche Schalldämm-Maße der Außenbauteile der tagsüber genutzten Räume von $R'_{w,ges} = 59 + 3 - 30 = 32$ dB bzw. der Schlaf- und Kinderzimmer von $R'_{w,ges} = 50 + 10 + 3 - 30 = 33$ dB. Diese Schalldämm-Maße werden mit üblichen Bauweisen erreicht und bedürfen keiner Festsetzungen in der 3. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 4 zum passiven Schallschutz.

6 Zusammenfassung

Die Berechnungen der von der Büchener Straße (K 28) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen erfolgen auf der Grundlage einer Verkehrszählung im Februar 2020 zuzüglich 1 dB(A) für zukünftige Verkehrszunahmen sowie mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von $v_{zul} = 50$ km/h östlich des Ortsschildes und 100 km/h westlich des Ortsschildes.

Im Einwirkungsbereich der K 28 innerhalb der geschlossenen Ortschaft mit $v_{zul} = 50$ km/h wird der Orientierungswert tags in der Immissionshöhe von 2,0 m für die ebenerdigen Außenwohnbereiche innerhalb der durch Baugrenzen definierten Baufelder eingehalten. Im Ober-/Dachgeschoss kommen die Berechnungen auf Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) am Tag und 47 dB(A) in der Nacht, die um 2 dB(A) über den Orientierungswerten liegen.

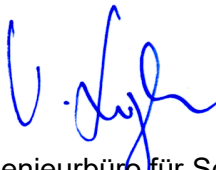
Im Einwirkungsbereich der K 28 außerhalb der geschlossenen Ortschaft mit $v_{zul} = 100$ km/h wird der Orientierungswert tags um bis zu 3 dB(A) in den ebenerdigen Außenwohnbereichen bzw. bis zu 4 dB(A) im Ober-/Dachgeschoss sowie der Orientierungswert nachts um bis zu 5 dB(A) im Ober-/Dachgeschoss überschritten.

Die gemäß den Ausführungen im Kapitel 2.2 als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) werden am Tag vollständig und in der Nacht bis auf einen schmalen Randstreifen im Südwesten überwiegend eingehalten.

Nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners machen die berechneten Verkehrslärmimmissionen angesichts des relativ geringen Verkehrsaufkommens auf der K 28 und der damit verbundenen moderaten Lärmbelastungen keine Lärmschutzwände/-wälle erforderlich. Zur Lärmminimierung wird empfohlen, in Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger die zulässige Höchstgeschwindigkeit aus Richtung Büchen kommend ab dem Beginn der Kurve (die ohnehin aufgrund des relativ engen Radius im Sinne von § 3 (1) der *Straßenverkehrs-Ordnung* eine Anpassung der Fahrgeschwindigkeit erforderlich macht) bis zum Ortsschild in beiden Fahrtrichtungen auf 70 km/h zu begrenzen mit Pegelminderungen im Plangebiet westlich des Ortsschildes von 2 dB(A) am Tag und 3 dB(A) in der Nacht (oder Versetzung des Ortsschildes bis an den südwestlichen Rand des Plangebietes).

Auch bei einer etwaigen Beibehaltung der aktuellen Geschwindigkeitssituation westlich des Ortsschildes erfordern die Verkehrslärmimmissionen keine über das übliche Maß hinausgehenden baulichen Schallschutzmaßnahmen an den Wohngebäuden.

Bei Beurteilungspegeln von maximal 59 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht ergeben sich nach *DIN 4109 (2018)* erforderliche Schalldämm-Maße der Außenbauteile der tagsüber genutzten Räume von $R'_{w,ges} = 59 + 3 - 30 = 32$ dB bzw. der Schlaf- und Kinderzimmer von $R'_{w,ges} = 50 + 10 + 3 - 30 = 33$ dB. Diese Schalldämm-Maße werden mit üblichen Bauweisen erreicht und bedürfen keiner Festsetzungen in der 3. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 4 zum passiven Schallschutz.



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Möln, 11.06.2020

Dieses Gutachten enthält 20 Textseiten und 8 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

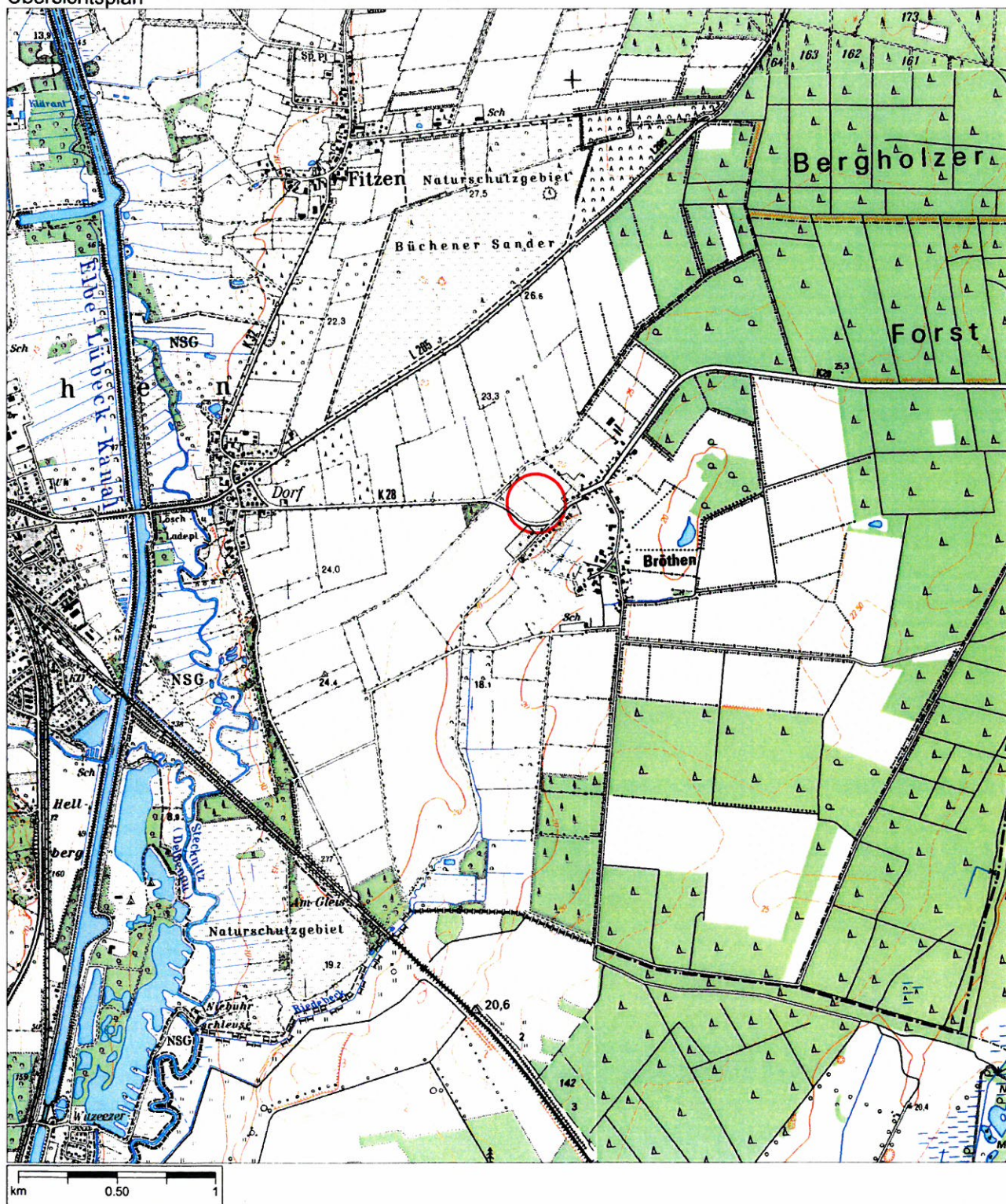
- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I Nr. 32 S. 2771)
- [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] Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. April 2020 (BGBl. I S. 814)
- [5] 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
- [6] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [8] DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- [10] DIN 4109-1 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- [11] DIN 4109-2 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

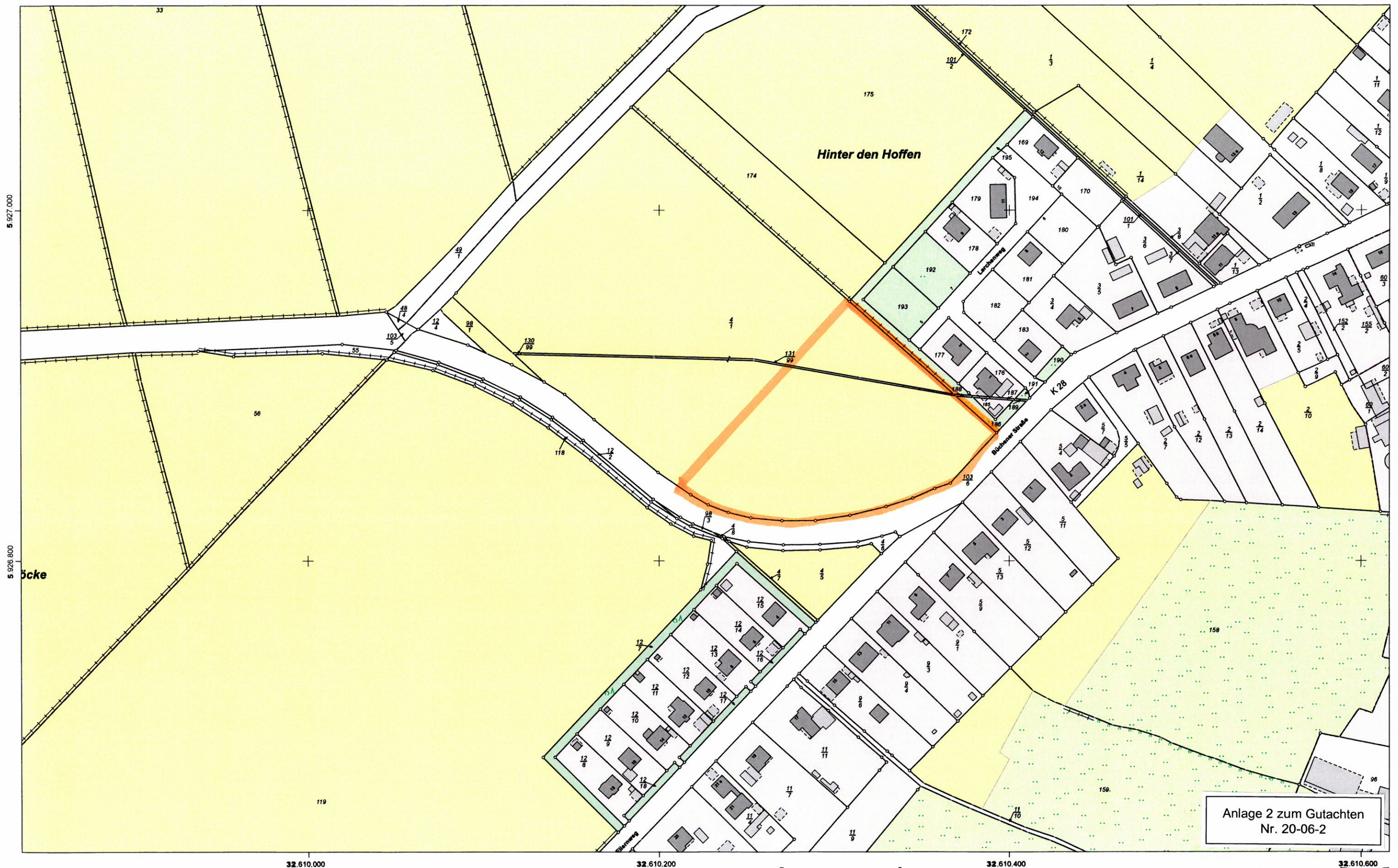
- [12] VDI 2719 vom August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtsplan
- Anlage 2: Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Anlage 3: Luftbild mit ALK sowie Geltungsbereich und Baugrenzen des Plangebietes
- Anlagen 4, 5: Entwurf der 3. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 4
- Anlagen 6 - 8: Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen

Übersichtsplan





Anlage 2 zum Gutachten
Nr. 20-06-2

Maßstab: 1:2000 0 20 40 60 Meter
Für den Maßstab dieses Auszugs aus dem Liegenschaftskataster ist der ausgedruckte Maßstabsbalken maßgebend.
Dieser Auszug ist maschinell erstellt und wird nicht unterschrieben. Vervielfältigung, Umarbeitung, Veröffentlichung und Weitergabe an Dritte nur mit Zustimmung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein oder zum eigenen Gebrauch (§9 Vermessungs- und Katastergesetz i.d.F. vom 12.05.2004, zuletzt geändert durch Verordnung vom 16.01.2019).

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:2000

Erstellt am 12.02.2020

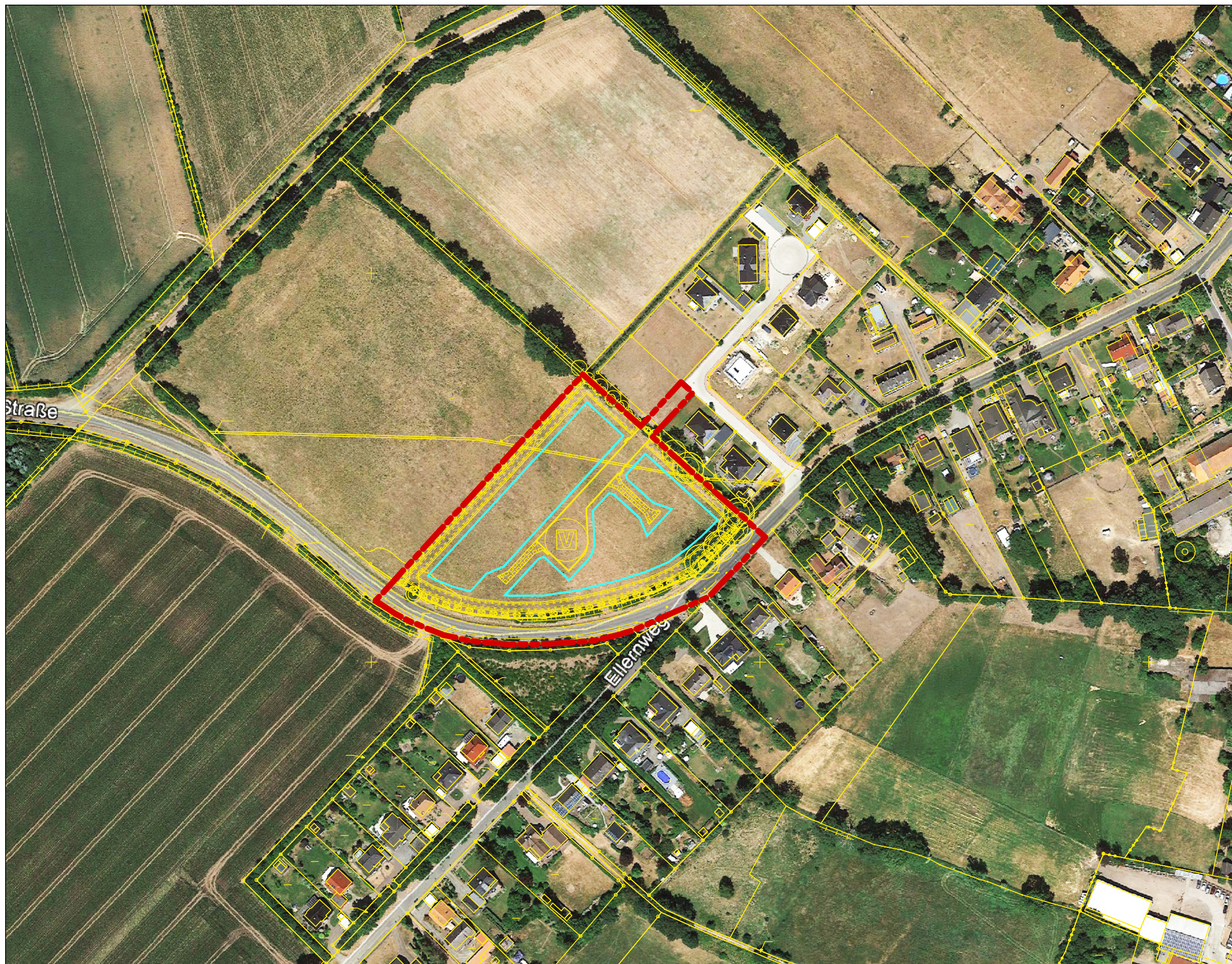
Flurstück: 4/1
Flur: 7
Gemarkung: Bröthen

Gemeinde: Bröthen
Kreis: Herzogtum Lauenburg

Landesamt für
Vermessung und Geoinformation
Schleswig-Holstein



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



Luftbild Google Earth Pro*
mit ALK (gelb) sowie Geltungs-
bereich und Baugrenzen des
Plangebietes (rot, blau)



ANLAGE 3
Gutachten 20-06-2
Datei: plan1-luft
M 1: 2000

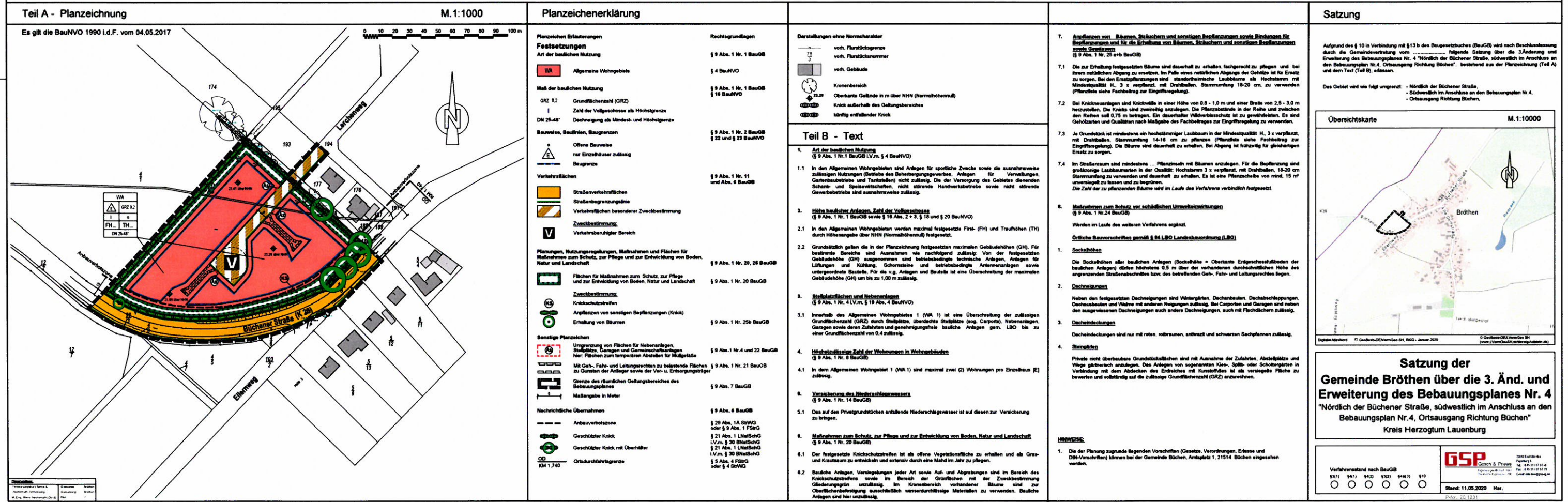
3. Änderung und Erweiterung
des Bebauungsplanes Nr. 4
der Gemeinde Bröthen

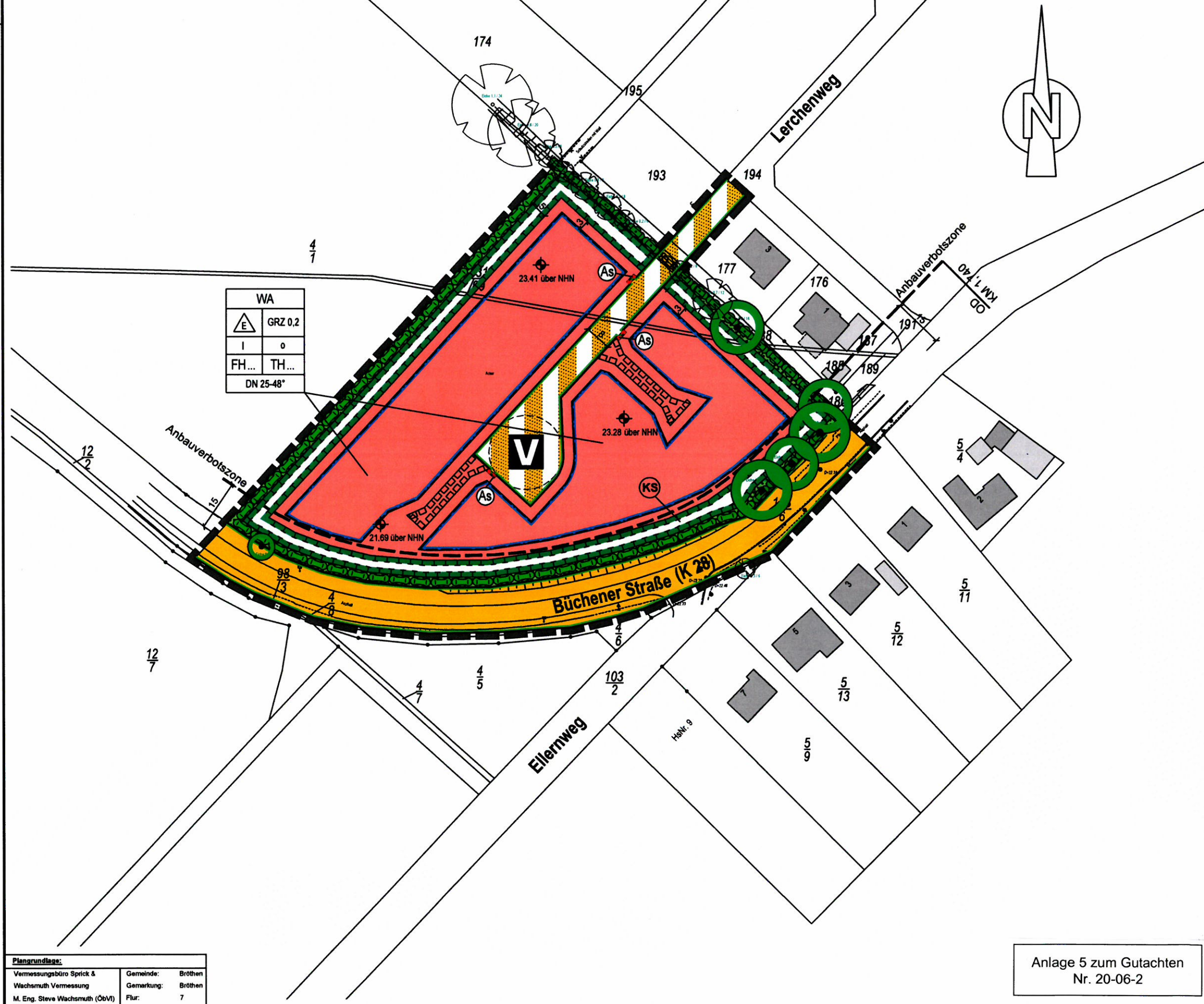
*Download mit Lizenz
der Google Inc.

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

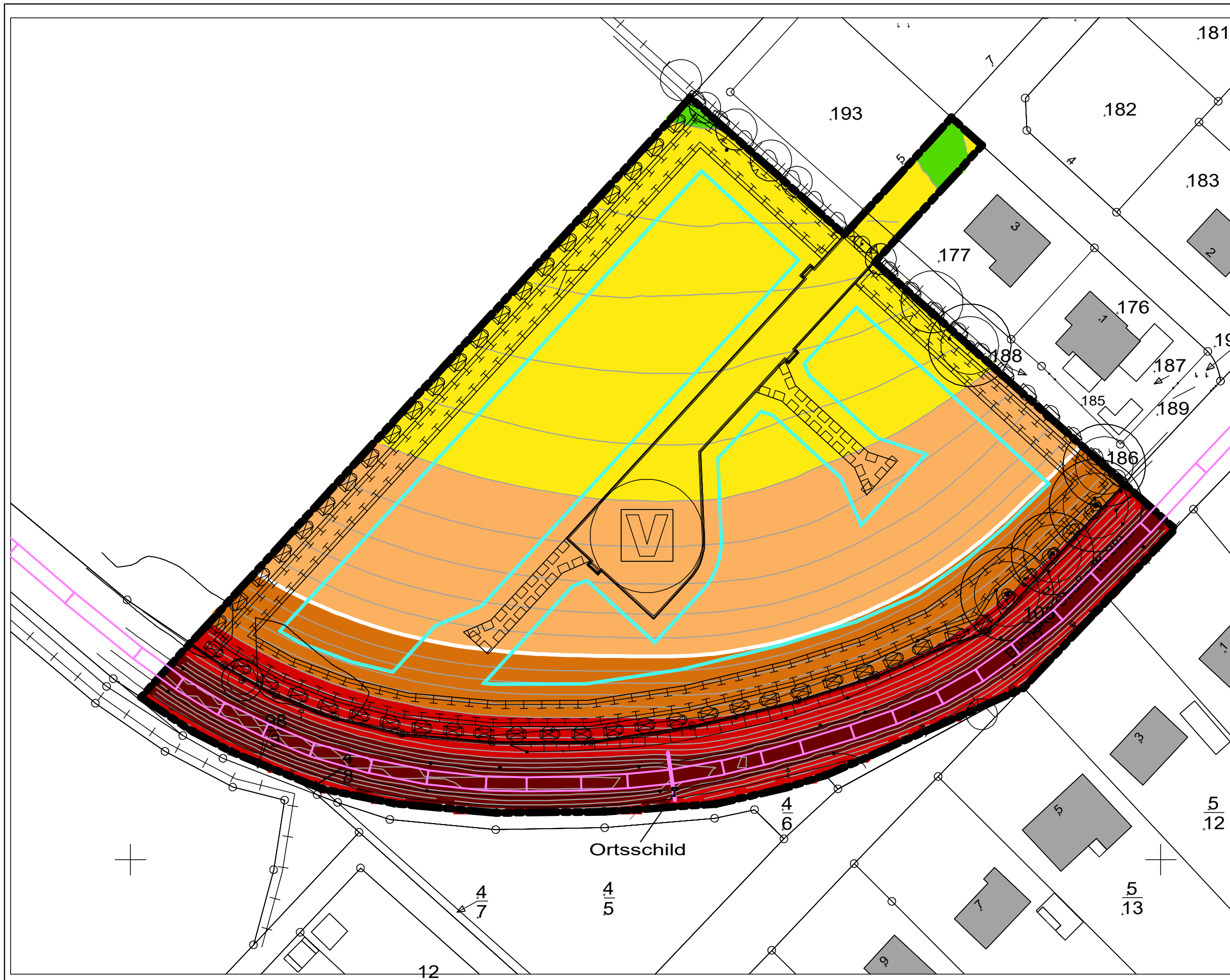
Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Satzung der Gemeinde Bröthen über die 3.Änd. und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 4 "Nördlich der Büchener Straße, südwestlich im Anschluss an den Bebauungsplan Nr.4, Ortsausgang Richtung Büchen"





WA	
	GRZ 0,2
I	0
FH...	TH...
DN 25-48°	



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 6
Gutachten 20-06-2
Datei: r1-awb-t
M 1: 750

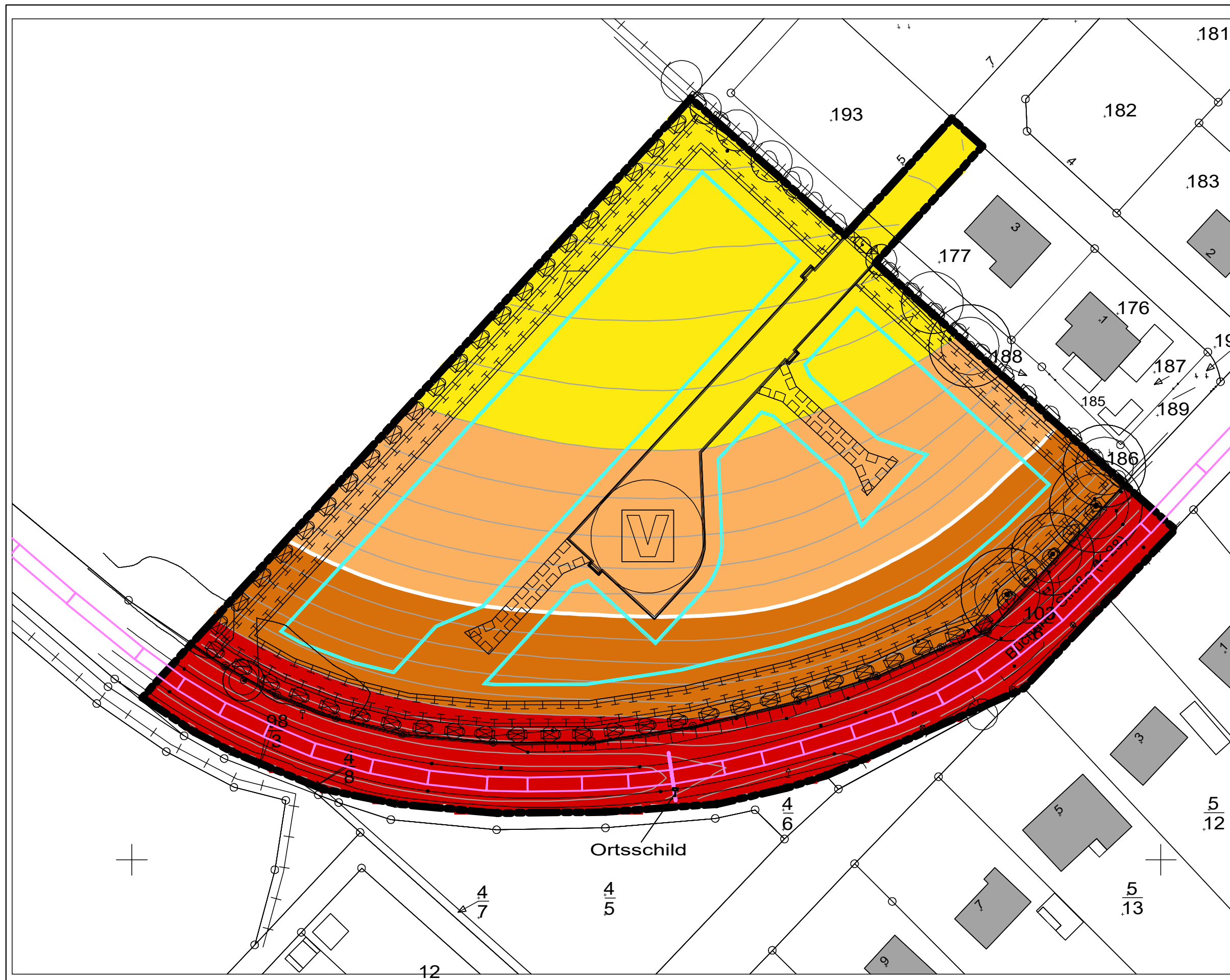
3. Änderung und Erweiterung
des Bebauungsplanes Nr. 4
der Gemeinde Bröthen

Berechnung mit Verkehrs-
zahlen 2020 + 1 dB(A)

Weißer Linie: Orientierungs-
wert 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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



Beurteilungspegel

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



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



ANLAGE 7
Gutachten 20-06-2
Datei: r1-og-t
M 1: 750

3. Änderung und Erweiterung
des Bebauungsplanes Nr. 4
der Gemeinde Bröthen

Berechnung mit Verkehrs-
zahlen 2020 + 1 dB(A)

Weißer Linie: Orientierungs-
wert 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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



Beurteilungspegel

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



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



ANLAGE 8
Gutachten 20-06-2
Datei: r1-og-n
M 1: 750

3. Änderung und Erweiterung
des Bebauungsplanes Nr. 4
der Gemeinde Bröthen

Berechnung mit Verkehrs-
zahlen 2020 + 1 dB(A)

Weißer Linie: Orientierungs-
wert 45 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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