

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 290 "Englische Siedlung"
der Stadt Gütersloh

Bericht Nr. 5099.1/01

Auftraggeber: **Stadt Gütersloh**
Der Bürgermeister
Berliner Straße 70
33330 Gütersloh

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 12.05.2022



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Stadt Gütersloh beabsichtigt das Gebiet der sogenannten "Englischen Siedlung" planungsrechtlich abzusichern und die städtebauliche Entwicklung in diesem innenstadtnahen Quartier angemessen und unter Berücksichtigung der bestehenden Strukturen zu steuern. Im Plangebiet befinden sich überwiegend Wohnbauflächen, die zukünftig als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden sollen. In einem südlichen Teilbereich befindet sich eine Kindertageseinrichtung, die zukünftig als Gemeinbedarfsfläche überplant werden soll. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 290 "Englische Siedlung" der Stadt Gütersloh geschaffen werden.

In diesem Zusammenhang waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln, den schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 gegenüberzustellen und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 zu bestimmen.

Auf Basis der Verkehrslärberechnungen ergaben sich im Plangebiet lageabhängig verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 53 bis 69 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 48 bis 61 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Der in allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 tagsüber anzustrebende schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) wird im südwestlichen Bereich des Plangebietes eingehalten und mit geringerer Entfernung zur Verler Straße um ein gewisses Maß überschritten. Der nachts in WA-Gebieten für Verkehrsgeräusche geltende Orientierungswert von 45 dB(A) wird flächendeckend überschritten (siehe Kapitel 6.1).

Hinweise bzgl. der schalltechnischen Beurteilung der Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen) können Kapitel 6.1 dieses Berichts entnommen werden.

Nach den Berechnungsvorschriften der DIN 4109-2 ergaben sich innerhalb der Baugrenzen als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 60 bis 73 dB(A), sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche II bis V zu stellen sind (siehe Kapitel 6.2).

Darüber hinaus sind beim Neubau und bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen (siehe Kapitel 6.1 und Kapitel 7).

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 37 Seiten. ¹⁾

Gronau, den 12.05.2022

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



i. A. Sven Eicker, Dipl.-Ing.
- Berichtserstellung -



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.
- Prüfung und Freigabe -

¹⁾ Der Nachdruck ist nur vollständig für den Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt erlaubt.

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	8
3.1	DIN 18005 Teil 1	8
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1.....	9
4	Emissionsdaten.....	12
4.1	Straßenverkehr	12
4.2	Schienenverkehr	13
5	Berechnung der Geräuschemissionen.....	17
5.1	Straßenverkehr	17
5.2	Schienenverkehr	20
6	Ergebnisse.....	22
6.1	Verkehrsbedingte Beurteilungspegel.....	22
6.2	Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile	24
7	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan	27
8	Grundlagen und Literatur	28
9	Anhang	30
9.1	Digitalisierungsplan	31
9.2	Lärmkarten.....	33

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
Abb. 2:	Ausschnitt aus dem Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /10/.....	7
Abb. 3:	Prognosedaten der Deutschen Bahn, Strecke 1700 /12/	15
Abb. 4:	Prognosedaten der Deutschen Bahn, Strecke 2990 /12/	16

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	8
Tab. 2:	Verkehrsbelastungsdaten (Straßenverkehr)	12
Tab. 3:	Kennwerte für die Lärmberechnung (Straßenverkehr).....	12
Tab. 4:	Schienerverkehr Strecken 1700 und 2990, Emissionspegel	13
Tab. 5:	Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} (Tabelle 5 der RLS-19)	19
Tab. 6:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel.....	26

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Gütersloh beabsichtigt das Gebiet der sogenannten "Englischen Siedlung" planungsrechtlich abzusichern und die städtebauliche Entwicklung in diesem innenstadtnahen Quartier angemessen und unter Berücksichtigung der bestehenden Strukturen zu steuern und den Charakter des Gebiets zu erhalten. Im Plangebiet befinden sich überwiegend Wohnbauflächen, die zukünftig als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden sollen. In einem südlichen Teilbereich befindet sich eine Kindertageseinrichtung, die zukünftig als Gemeinbedarfsfläche überplant werden soll. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 290 "Englische Siedlung" der Stadt Gütersloh geschaffen werden.

Das Plangebiet befindet sich östlich der Gütersloher Innenstadt und wird im Nordosten von der Verler Straße (L 757) flankiert. In Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt; Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /10/.

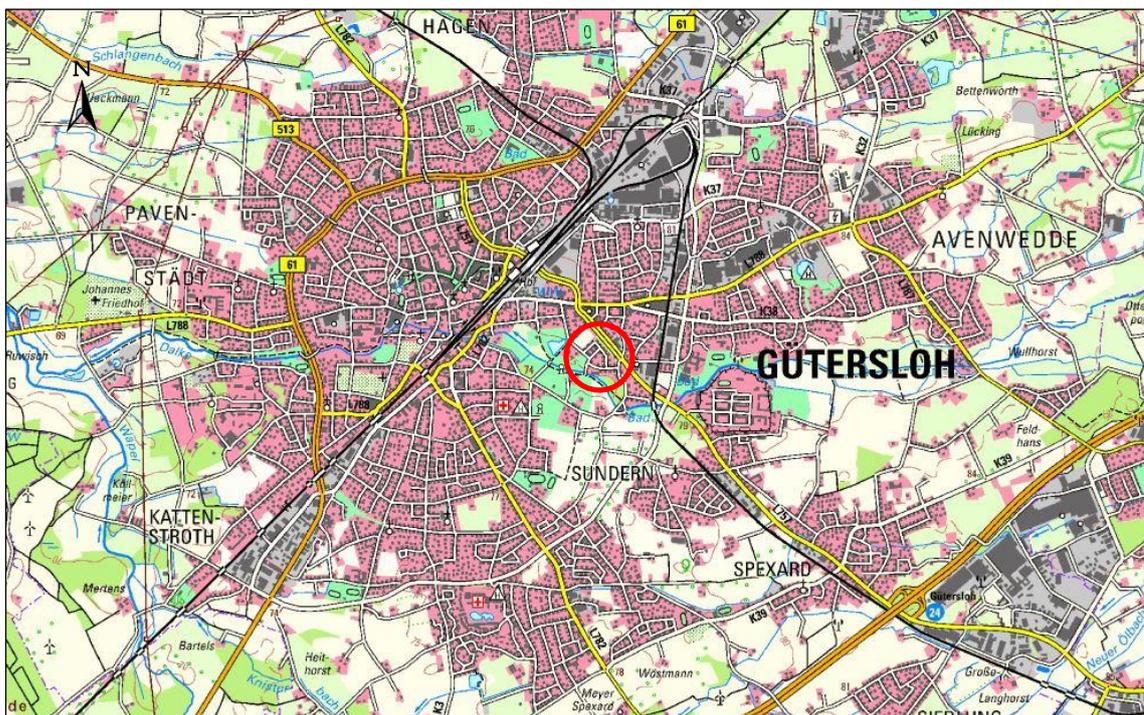


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der die Geräuschimmissionen der das Plangebiet im Nordosten flankierenden Verler Straße (L 757) und der weiter entfernt verlaufenden Bahnstrecken ermittelt, den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ gegenübergestellt und die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 /4/ bestimmt werden.

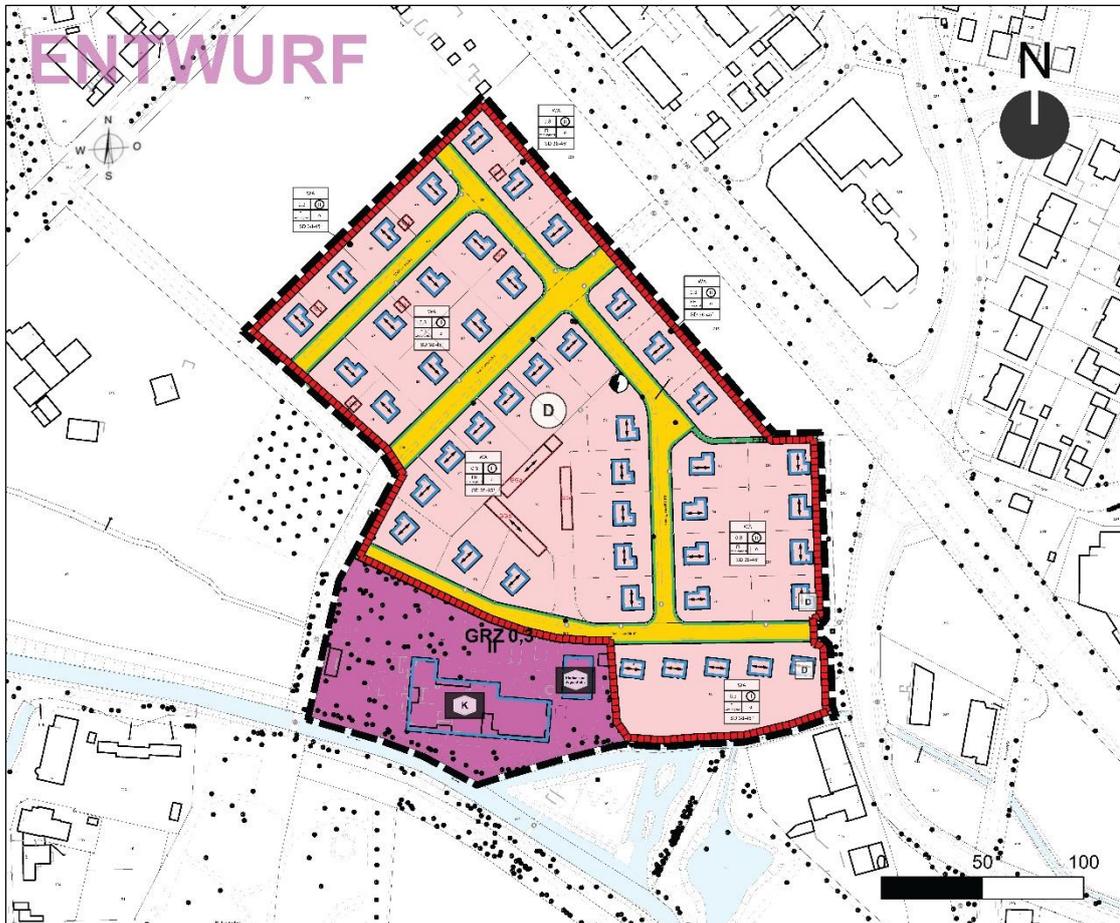


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /10/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /7/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes lageabhängig als allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung "Kindertageseinrichtung" ausgewiesen werden /10/. Für Gemeinbedarfsflächen existieren keine schalltechnischen Orientierungswerte, sodass die Schutzbedürftigkeit anhand der tatsächlichen Nutzung festzulegen ist. Im vorliegenden Fall wird für die Kindertagesstätte daher ebenfalls der Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes angenommen, wobei Kindertagesstätten in der Regel nur tagsüber genutzt werden. Die in allgemeinen Wohngebieten geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45) ^{*)}

^{*)} gilt für Verkehrslärm

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

[...]

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

3.2 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1

Die DIN 4109-1 legt Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden zum Erreichen der Schutzziele "Gesundheitsschutz", "Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise" und "Schutz vor unzumutbaren Belästigungen" fest.

Die Anforderungen gelten zum Schutz

- gegen Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen), die bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung entstehen,
- gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden vorhanden sind,
- gegen Außenlärm, z. B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind

und bilden die Grundlage für erforderliche Baukonstruktionen bei Neubauten sowie für bauliche Änderungen bestehender Bauten.

Die Anforderungen der Norm gelten u. a. nicht

- zum Schutz von Aufenthaltsräumen, in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB vorhanden sind,
- gegen tieffrequenten Schall nach DIN 45680,
- für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, ausgenommen der Schutz gegen Geräusche von Anlagen der Raumluftechnik, die vom Nutzer nicht beeinflusst werden können,
- zum Schutz vor Trittschallübertragung und Geräuschen aus gebäudetechnischen Anlagen in Küchen, insofern diese nicht als Aufenthaltsräume (Wohnküchen) vorgesehen sind, sowie in Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume,
- zum Schutz vor Luftschallübertragung in Küchen, Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume vorgesehen sind. Eine Absenkung der schalltechnischen Qualität der schallübertragenden Trennbauteile (z. B. durch Schächte oder Kanäle oder reduzierte Bauteildicken) im Bereich dieser Räume im Vergleich zum bemessungsrelevanten Raum ist jedoch nicht zulässig.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Nach den Anforderungen der Norm kann jedoch nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr bzw. als nicht belästigend wahrgenommen werden, auch wenn die in dieser Norm festgelegten Anforderungen erfüllt werden.

Die empfundene Störung durch ein Schallereignis ist von mehreren Einflüssen abhängig, z. B. vom Grundgeräuschpegel und der Geräuschstruktur der Umgebung, von unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Einstellungen der Betroffenen zu den Geräuschquellen in der Nachbarschaft und zu den Nachbarn. Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitig Rücksicht zu nehmen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in Kapitel 7 der DIN 4109-1 definiert (siehe auch Kapitel 6.2 der vorliegenden Untersuchung).

4 Emissionsdaten

4.1 Straßenverkehr

Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen der Verler Straße (L 757) erfolgt auf Basis der Ergebnisse der bundesweiten Straßenverkehrszählung 2015, die uns vom Landesbetrieb Straßenbau NRW zur Verfügung gestellt wurden /11/. Diese beinhalten Angaben zu der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), den maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken tags / nachts ($M_{t/n}$) und den prozentualen Schwerverkehrsanteilen tags / nachts (SV-Anteile $p_{t/n}$).

Darüber hinaus wird die auf dem betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h in Ansatz gebracht (siehe Tabelle 2) /13/.

Tab. 2: Verkehrsbelastungsdaten (Straßenverkehr)

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	Maßgebende Verkehrsstärke		SV-Anteil		zulässige Höchstgeschwindigkeit v_{max} [km/h]
		M_t [Kfz/h]	M_n [Kfz/h]	p_t [%]	p_n [%]	
Verler Straße (L 757)	22.414	1.240	240	9,2	8,5	50

Die Korrektur für die Straßendeckschichttypen (hier: nicht geriffelter Gussasphalt) wird gemäß Tabelle 4a der RLS-19 /3/ berücksichtigt.

Um Verkehrsschwankungen oder einer etwaigen künftigen allgemeinen Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken für die Berechnungen pauschal um 5 % erhöht. Da keine Einzelwerte zu p_1 und p_2 (= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen *Lkw1* bzw. *Lkw2* gemäß RLS-19) vorliegen, wird die Aufteilung der SV-Anteile analog zu den Verhältnissen nach Abschnitt 3.3.2, Tabelle 2 der RLS-19 für Landesstraßen vorgenommen.

Damit ergeben sich für die schalltechnische Untersuchung die in Tabelle 3 zusammengefassten Ausgangsdaten, wobei $L_{w'}$ dem jeweiligen längenbezogenen Schalleistungspegel entspricht.

Tab. 3: Kennwerte für die Lärmberechnung (Straßenverkehr)

Straßenabschnitt	Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)				Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr)			
	M_t [Kfz/h]	$p_{1,t}$ [%]	$p_{2,t}$ [%]	$L_{w'}$ [dB(A)]	M_n [Kfz/h]	$p_{1,n}$ [%]	$p_{2,n}$ [%]	$L_{w'}$ [dB(A)]
Verler Straße (L 757)	1.302	3,5	5,8	86,0	252	3,9	4,5	78,7

4.2 Schienenverkehr

Bei den der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegenden Verkehrsdaten handelt es sich um Prognosedaten für die Strecken 1700 und 2990, die uns seitens der Deutschen Bahn AG für den betreffenden Streckenabschnitt in Gütersloh zur Verfügung gestellt wurden /12/. Da es sich bei den angegebenen Zugzahlen um Prognosedaten für das Jahr 2030 handelt, ist die Berücksichtigung eines weiteren Prognosezuschlags nicht erforderlich.

Bei 2-gleisigen Streckenabschnitten sind die Zugzahlen je zur Hälfte auf die Gleise zu verteilen. Bei ungeraden Zugzahlen ist der höhere Anteil auf das bebauungsnächste Gleis zu legen.

Die Ausgangsdaten der schalltechnischen Berechnung für die relevanten Abschnitte der Strecken 1700 und 2990 sind in den Abbildungen auf den folgenden Seiten aufgeführt; die Lage der Strecken kann dem Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1 entnommen werden.

Unter Berücksichtigung der Ausgangsdaten (Abbildungen 3 und 4) und der Pegelkorrekturen für Brücken resultieren für die Gleisabschnitte folgende längenbezogene Schallleistungspegel:

Tab. 4: Schienenverkehr Strecken 1700 und 2990, Emissionspegel

Strecke, Abschnitt	L_w' [dB(A)/m]	
	Tag	Nacht
1700_fern (1/11)	84,9	80,7
1700_fern, Brücke Dalkestraße (2/11)	87,8	83,6
1700_fern (3/11)	84,9	80,7
1700_fern, Brücke Dalke (4/11)	87,8	83,6
1700_fern (5/11)	84,9	80,7
1700_fern, Brücke Am Bachschemm (6/11)	87,8	83,6
1700_fern (7/11)	84,9	80,7
1700_fern, Brücke Lindenstraße (8/11)	87,8	83,6
1700_fern (9/11)	84,9	80,7
1700_fern, Brücke Bhf (10/11)	87,8	83,6
1700_fern (11/11)	84,9	80,7
1700_nah (1/11)	85,0	81,2
1700_nah, Brücke Dalkestraße (2/11)	87,9	84,1
1700_nah (3/11)	85,0	81,2
1700_nah, Brücke Dalke (4/11)	87,9	84,1
1700_nah (5/11)	85,0	81,2

Tab. 4: Schienenverkehr Strecken 1700 und 2990, Emissionspegel (Fortsetzung)

Strecke, Abschnitt	L_w' [dB(A)/m]	
	Tag	Nacht
1700_nah, Brücke Am Bachschemm (6/11)	87,9	84,1
1700_nah (7/11)	85,0	81,2
1700_nah, Brücke Lindenstraße (8/11)	87,9	84,1
1700_nah (9/11)	85,0	81,2
1700_nah, Brücke Bhf (10/11)	87,9	84,1
1700_nah (11/11)	85,0	81,2
2990_fern (1/11)	88,3	88,7
2990_fern, Brücke Dalkestraße (2/11)	91,2	91,6
2990_fern (3/11)	88,3	88,7
2990_fern, Brücke Dalke (4/11)	91,2	91,6
2990_fern (5/11)	88,3	88,7
2990_fern, Brücke Am Bachschemm (6/11)	91,2	91,6
2990_fern (7/11)	88,3	88,7
2990_fern, Brücke Lindenstraße (8/11)	91,2	91,6
2990_fern (9/11)	88,3	88,7
2990_fern, Brücke Bhf (10/11)	91,2	91,6
2990_fern (11/11)	88,3	88,7
2990_nah (1/11)	88,4	89,0
2990_nah, Brücke Dalkestraße (2/11)	91,3	92,0
2990_nah (3/11)	88,4	89,0
2990_nah, Brücke Dalke (4/11)	91,3	92,0
2990_nah (5/11)	88,4	89,0
2990_nah, Brücke Am Bachschemm (6/11)	91,3	92,0
2990_nah (7/11)	88,4	89,0
2990_nah, Brücke Lindenstraße (8/11)	91,3	92,0
2990_nah (9/11)	88,4	89,0
2990_nah, Brücke Bhf (10/11)	91,3	92,0
2990_nah (11/11)	88,4	89,0

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 03/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 1700

Abschnitt Gütersloh Hbf. - Rheda Wiedenbrück

Bereich

von_km	bis_km
126,8	135,7

Verkehrsdatentabelle

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
RV-ET	30	12	160	5-Z5_A12	2								
RV-ET	33	5	160	5-Z5_A16	2								
RB-VT	30	2	120	6-A10	3								
ICE	31	3	280	1-V1	1	2-V1	9						
ICE	26	6	250	3-Z9-A48	1								
GZ-E	8	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
	158	32	Summe beider Richtungen										

VzG
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
126,8	135,7	200

Abb. 3: Prognosedaten der Deutschen Bahn, Strecke 1700 /12/

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 03/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 2990

Abschnitt Gütersloh Hbf. - Rheda Wiedenbrück

Bereich

von_km bis_km
 126,8 78 135,7 90

Verkehrsdatentabelle

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	81	47	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	10	5	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	10	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
	101	56	Summe beider Richtungen										

VzG
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
126,8	135,7	140

Abb. 4: Prognosedaten der Deutschen Bahn, Strecke 2990 /12/

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Straßenverkehr

Die Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19) /3/.

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen.

Die Teilstücke (bzw. Teilflächen) sind so zu wählen, dass über die Länge jedes einzelnen Teilstücks (bzw. über die Fläche jeder einzelnen Teilfläche) die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. In der Mitte jedes Teilstücks, bzw. im Flächenschwerpunkt jeder Teilfläche ist in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden eine Punktschallquelle anzusetzen.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke i und aller Parkplatzteilflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6 der RLS-19)

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''} \right]$$

mit

- L_r' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB
 L_r'' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{W,i}' + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

- $L_{W,i}'$ längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB
 l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 $D_{A,i}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB
 $D_{RV1,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
 $D_{RV2,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Bei Straßen wird je Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Die stündliche Verkehrsstärke M der Straße wird hierbei auf die Fahrtrichtungen aufgeteilt. Zur Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels L_W' von einer Quelllinie (Fahrtrichtung) wird diese beim Teilstückverfahren nach Nr. 3.2 der RLS-19 in annähernd gerade Teilstücke i unterteilt. Die Teilstücke sind so zu wählen, dass über die Länge jedes Einzelnen die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind.

Der Emissionsort wird in der Mitte des Teilstückes in 0,5 m Höhe über dem Fahrstreifen angenommen.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_W' von einer Quelllinie ist

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) in km/h
p_1	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe $Lkw1$ in %
p_2	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe $Lkw2$ in %

Der Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) ist

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{ref}(h_{Beb}, w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp STD in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit der Entfernung zum Knotenpunkt nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in dB
$D_{ref}(w, h_{Beb})$	Korrektur für die Mehrfachreflexion in Abhängigkeit der Bebauungshöhe h_{Beb} und dem Abstand der reflektierenden Flächen w nach Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

Der Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} für die Fahrzeuggruppen FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) ist

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[1 + \left(\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right)^{C_{W,FzG}} \right]$$

mit

$A_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19 in dB
$B_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19 in km/h
$C_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19
v_{FzG}	Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Die Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen der Fahrzeuge an Knotenpunkten wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp KT und von der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien bestimmt

$$D_{K,KT}(x) = K_{KT} \cdot \max \left[1 - \frac{x}{120} ; 0 \right]$$

mit

K_{KT}	Maximalwert der Korrektur für Knotenpunkttyp KT nach Tab. 5 der RLS-19 in dB
x	Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

Bei der Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels eines Fahrstreifens nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 ist die Entfernung x der Abstand des Mittelpunktes des Fahrstreifenteilstücks i vom nächsten Schnittpunkt von sich kreuzenden oder einmündenden Quelllinien.

Tab. 5: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} (Tabelle 5 der RLS-19)

Knotenpunkttyp KT	K_{KT} in dB
Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte	3
Kreisverkehre	2
Sonstige Knotenpunkte	0

Östlich des Plangebietes befindet sich an der Kreuzung der Verler Straße (L 575) und der Alten Verler Straße ein lichtzeichengeregelter Knotenpunkt, der entsprechend berücksichtigt wird.

Die schalltechnischen Berechnungen werden für die folgenden Immissionshöhen durchgeführt (ebenerdige Außenwohnbereiche bzw. Höhe der Geschosdecke):

- ebenerdige Außenwohnbereiche 2,0 m über Gelände
- Erdgeschoss (EG) 2,8 m über Gelände
- Obergeschoss (OG) 5,6 m über Gelände
- Dachgeschoss (DG) 8,4 m über Gelände

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen flächendeckend berechnet (Rechenraster: 1 m x 1 m) und in Form von Lärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sowie ergänzend tags für die ebenerdigen Außenwohnbereiche dargestellt. Hierbei werden die Geländetopografie sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes berücksichtigt.

Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /14/.

5.2 Schienenverkehr

Die Berechnung des Beurteilungspegels des Schienenverkehrs erfolgt nach dem Berechnungsverfahren gemäß Schall 03. Grundlage für die Berechnung sind die angegebenen Zugzahlen, die jeweilige Zugart sowie die zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Streckenabschnitt.

Auf der Grundlage dieser Prognosedaten (vgl. Kapitel 4.2) erfolgt die Berechnung des Beurteilungspegels gemäß Schall 03 als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV /2/ in folgenden Schritten:

- *"Aufteilung der zu betrachtenden Bahnstrecke in einzelne Gleise und Abschnitte u. a. mit gleicher Verkehrszusammensetzung, gleicher Geschwindigkeit, gleicher Fahrbahnart und gleichem Fahrflächenzustand nach Nummer 3.1 sowie Identifizierung und Festlegung der Schallquellen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Nummer 4.8;*
- *ausgehend von den Mengen je Stunde n_{Fz} aller Arten Fz von Fahrzeugeinheiten, Berechnung der längenbezogenen bzw. flächenbezogenen Pegel der Schalleistung in Oktavbändern, getrennt für jeden Abschnitt einer Strecke nach Nummer 3.2 bzw. für jede Schallquelle eines Rangier- und Umschlagbahnhofs in allen Höhenbereichen h nach Nummer 3.3;*
- *Zerlegung der Abschnitte in Teilstücke k_s bzw. Zerlegung der Flächen in Teilflächen k_f zu Bildung von Punktschallquellen mit zugeordnetem Pegel der Schalleistung unter Berücksichtigung der Richtwirkung und der Abstrahlcharakteristik nach den Nummern 3.4 und 3.5;*

- Berechnung der Schallemissionen von Eisenbahnen nach Nummer 4 und Beiblatt 1 bzw. Beiblatt 3 und von Straßenbahnen nach Nummer 5 und Beiblatt 2;
- Berechnung der Schallimmission durch Ausbreitungsrechnung nach Nummer 6;
- Zusammenfassung der Schallimmissionsanteile am Immissionsort nach Nummer 7;
- Bildung des Beurteilungspegels für die maßgeblichen Beurteilungszeiträume nach Nummer 8."

Der Beurteilungspegel L_r je Gleis errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L_r = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot \frac{L_{pAFeq, T_i} + K_i}{dB}} \right] dB$$

mit

L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
L_{pAFeq, T_i}	Äquivalenter Dauerschalldruckpegel in dB(A)
K_i	Zuschläge in dB(A)
T_i	Teilzeitintervalle
T_r	Beurteilungszeit

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden die Gleise bzw. Bereiche in Teilstücke zerlegt. Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei der Verwendung des Berechnungsprogramms CadnaA rechnerintern.

Die Berechnungshöhen entsprechen den Angaben aus Kapitel 5.1.

6 Ergebnisse

6.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel

In den Kapiteln 9.2.1 und 9.2.2 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel in Form von Lärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse sowie ergänzend tags für die ebenerdigen Außenwohnbereiche dargestellt.

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich lageabhängig verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 53 bis 69 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 48 bis 61 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Der in allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 tagsüber anzustrebende schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) wird im südwestlichen Bereich des Plangebietes eingehalten und mit geringerer Entfernung zur Verler Straße um ein gewisses Maß überschritten. Der nachts in WA-Gebieten für Verkehrsgeräusche geltende Orientierungswert von 45 dB(A) wird flächendeckend überschritten (siehe Lärmkarten).

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind bei Neubauten und baugenehmigungspflichtigen Änderungen für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Mit "fensterunabhängig" ist dabei gemeint, dass zur Gewährleistung des hygienisch und bauphysikalisch notwendigen Luftwechsels in Schlafräumen eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung erforderlich ist.

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche gelten dann als schutzbedürftig, wenn sie bei bestimmungsgemäßer Nutzung dem regelmäßigen und dauerhaften Aufenthalt dienen.

Nach der Rechtsprechung des VGH Baden-Württemberg kann es ein Ermittlungs- und Bewertungsdefizit darstellen, wenn eine Gemeinde ein neues Wohngebiet plant und Teilen des Baugebietes eine Überschreitung der Lärmorientierungswerte der DIN 18005-1 zumutet, sich aber keine Gedanken über die Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen macht (Urteil vom 17.6.2010 - 5 S 884/09). Außenwohnbereiche müssen aber dann besonders berücksichtigt werden, wenn sie nach der Zielrichtung des Bebauungsplans als schutzwürdig erscheinen und nach den getroffenen Festsetzungen zu ihrer Lage (insbesondere Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche) auch des Schutzes bedürfen. Zu berücksichtigen ist, dass die Schutzbedürftigkeit sich im Wesentlichen auf die üblichen Nutzungszeiten am Tage beschränkt.

Möchte die planende Gemeinde Teilen des Plangebiets unter Berufung auf das Vorliegen gewichtiger städtebaulicher Gründe, die für eine solche Lösung sprechen, eine Überschreitung der Orientierungswerte zumuten, so setzt dies nach dem o. g. Urteil voraus, dass sie sich im Rahmen der Abwägung mit den nach Lage der Dinge in Betracht

kommenden baulichen und technischen Möglichkeiten befasst, die Überschreitung auf das im Interesse einer Erreichung des Planungsziels hinzunehmende Maß zu beschränken.

In der Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen - der Stadt Frankfurt am Main heißt es /8/:

"Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche sind [...] erforderlich, wenn der für den Tageszeitraum (6:00 - 22:00 Uhr) ermittelte Beurteilungspegel größer als 64 dB(A) ist.

Nachts (22:00 - 6:00 Uhr) besteht hingegen für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis.

Der einzuhaltende Beurteilungspegel von 64 dB(A) orientiert sich an den Schutzanforderungen der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.)"

Im Berliner Leitfaden "Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021" heißt es /9/:

"Mit Wohngebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (AWB) wie Balkone, Loggien, Terrassen haben gegenüber Verkehrslärm einen Schutzanspruch. Die Höhe des Schutzanspruches richtet sich nach der Art des Baugebietes, in dem sich der entsprechende AWB befindet. Optimaler Weise sollten auch über den oben genannten AWB die jeweiligen schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 eingehalten werden. Dies ist jedoch insbesondere für geplante allgemeine Wohngebiete in Berlin oft nicht möglich.

Mit der Fluglärm-Außenwohnbereichsentschädigungs-Verordnung (3. FlugLSV) wurden für Außenwohnbereiche Werte für den fluglärmbedingten äquivalenten Dauerschallpegel für den Tag ($L_{Aeq, Tag}$) festgelegt, bei deren Überschreitung Entschädigungen durch den Flughafenbetreiber zu leisten sind. Dies betrifft bei zivilen Flugplätzen im Sinne von § 2 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 des Fluglärmschutzgesetzes den Bereich der Tag-Schutzzone 1, in dem der $L_{Aeq, Tag}$ einen Wert von 65 dB(A) überschreitet.

In Anlehnung an diese Regelung sollte bei Aufstellung von Bebauungsplänen ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) als Schwellenwert zugrunde gelegt werden, ab dessen Überschreitung Maßnahmen zum Schutz der baulich verbundenen Außenwohnbereiche (zum Beispiel Balkone, Loggien, Terrassen) zu prüfen sind (siehe Kapitel V.3.5.8)."

Im Bereich der von den Verkehrsrgeräuschen am stärksten betroffenen Grundstücke im Osten des Plangebietes im Nahbereich des lichtzeichengeregelten Knotenpunktes der Verler Straße und der Alten Verler Straße ergeben sich bei freier Schallausbreitung in den ebenerdigen Außenwohnbereichen an den bestehenden Wohnhäusern (u. a. Englische Straße 2 und Schottische Straße 10) tagsüber verkehrsbedingte Beurteilungspegel

von bis zu rund 63 dB(A). Unter Berücksichtigung der im Plangebiet bereits vorhandenen Bebauungen und der damit verbundenen Abschirmwirkung ergeben sich teilweise geringere Pegel.

In Anlehnung an die oben zitierten Regelungen aus /8/ und /9/ ist die Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der dem Wohnen unmittelbar zugeordneten Außenwohnbereiche daher nicht zwingend erforderlich. Unbeschadet dessen empfiehlt es sich, Außenwohnbereiche auch zukünftig in möglichst großem Abstand zur Verler Straße zu errichten und Abschirmungen durch Gebäude o. ä. auszunutzen.

6.2 Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung sogenannter Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /5/ unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels. Hierbei ist zu beachten, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes bei Straßenverkehr aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) ergibt, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt.

Nach Nr. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 ist bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Ist die Geräuschbelastung auf mehrere gleich- oder verschiedenartige Quellen zurückzuführen, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Gleichung (44) der DIN 4109-2. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Um möglichen Gewerbelärmeinwirkungen durch die gewerblichen Nutzungen nordöstlich der Verler Straße sowie der im Plangebiet befindlichen Kindertageseinrichtung Rechnung zu tragen, werden bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel die für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /1/ berücksichtigt.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich dann nach den Vorgaben der DIN 4109-2 aus den Maximalwerten der nachfolgend aufgeführten Rechengänge:

$[(\text{Verkehrslärm Straße tags} + (\text{Verkehrslärm Schiene tags} - 5 \text{ dB})) \text{ zzgl. } 55 \text{ dB(A)}] + 3 \text{ dB}$

$[(\text{Verkehrslärm Straße nachts} + (\text{Verkehrslärm Schiene nachts} - 5 \text{ dB})) + 10 \text{ dB} \text{ zzgl. } 40 \text{ dB(A)}] + 3 \text{ dB}$

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt.

Somit berechnen sich innerhalb der Baugrenzen als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 60 bis 73 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche II bis V (siehe Lärmkarte in Kapitel 9.2.3).

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

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ 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, Kap. 4.5.5

Mindestens einzuhalten ist:

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert Außenlärm K_{AL} nach Gleichung (33) wie folgt zu korrigieren:

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg\left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G}\right)$$

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) festgelegt (siehe Tabelle 6).

Tab. 6: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ^a

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

7 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der betreffenden Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Verkehrslärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir diesbezüglich folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vor:

"Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1:

In den gekennzeichneten Bereichen des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem bzw. Büroräumen und Ähnlichem die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:

Lärmpegelbereich II:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>

Lärmpegelbereich III:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>

Lärmpegelbereich IV:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB</i>

Lärmpegelbereich V:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 43$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 38$ dB</i>

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg\left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G}\right)$$

Zudem sind für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für Minderungen der verkehrsbedingten Beurteilungspegel nachts und zur Minderung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

8 Grundlagen und Literatur

- /1/ TA Lärm Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- /2/ 16. BImSchV Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist; inkl. Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- /3/ RLS-19
Ausgabe 2019 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen inkl. Korrekturblatt (FGSV 052, Stand: Februar 2020)
- /4/ DIN 4109-1
Januar 2018 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /5/ DIN 4109-2
Januar 2018 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise und Erfüllung der Anforderungen
- /6/ DIN 18005-1
Juli 2002 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /7/ DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /8/ Stadt Frankfurt am Main: Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen (Stand September 2017)
- /9/ Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021
- /10/ Stadt Gütersloh: Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 290 "Englische Siedlung"
- /11/ Landesbetrieb Straßenbau NRW: Ergebnisse der Verkehrszählung 2015 für die TK/Zst.-Nrn. 4116 2220

- /12/ Verkehrsmanagement der Deutschen Bahn AG: Verkehrsdaten der Strecken 1700 und 2990 (Prognose 2030)

- /13/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 05.05.2022

- /14/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2022 (32 Bit)

9 Anhang

9.1 Digitalisierungsplan

9.2 Lärmkarten

9.2.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel tags

9.2.2 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel nachts

9.2.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1

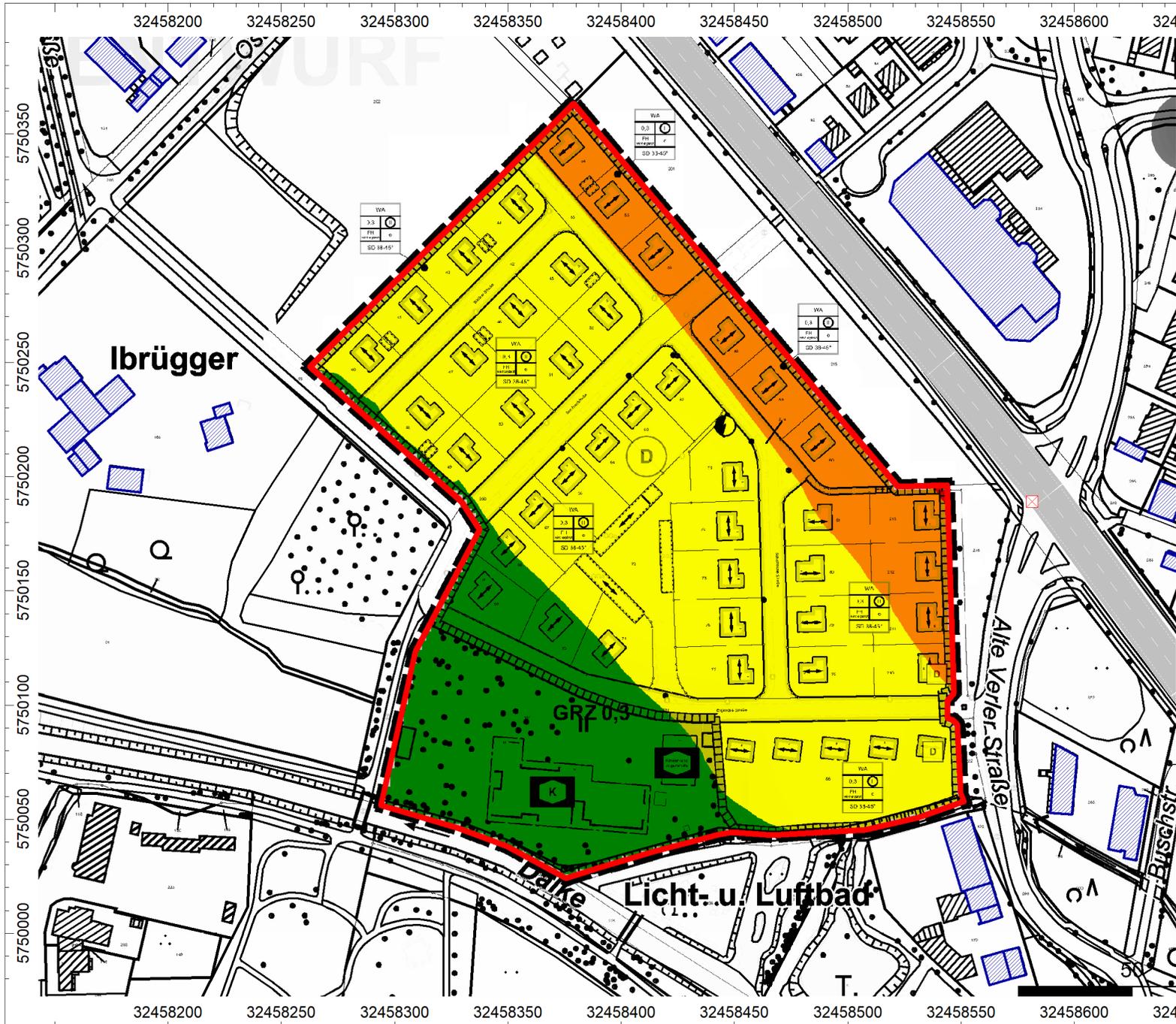
9.1 Digitalisierungsplan

9.2 Lärmkarten

9.2.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel tags (2 Karten)

9.2.2 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel nachts

9.2.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
Nr. 290 "Englische Siedlung"
der Stadt Gütersloh

Projekt-Nr. 5099.1

Auftraggeber:

Stadt Gütersloh
Der Bürgermeister
Berliner Straße 70
33330 Gütersloh

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
ebenerdige Außenwohnbereiche (h = 2 m)

Beurteilungspegel:

- > 25 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

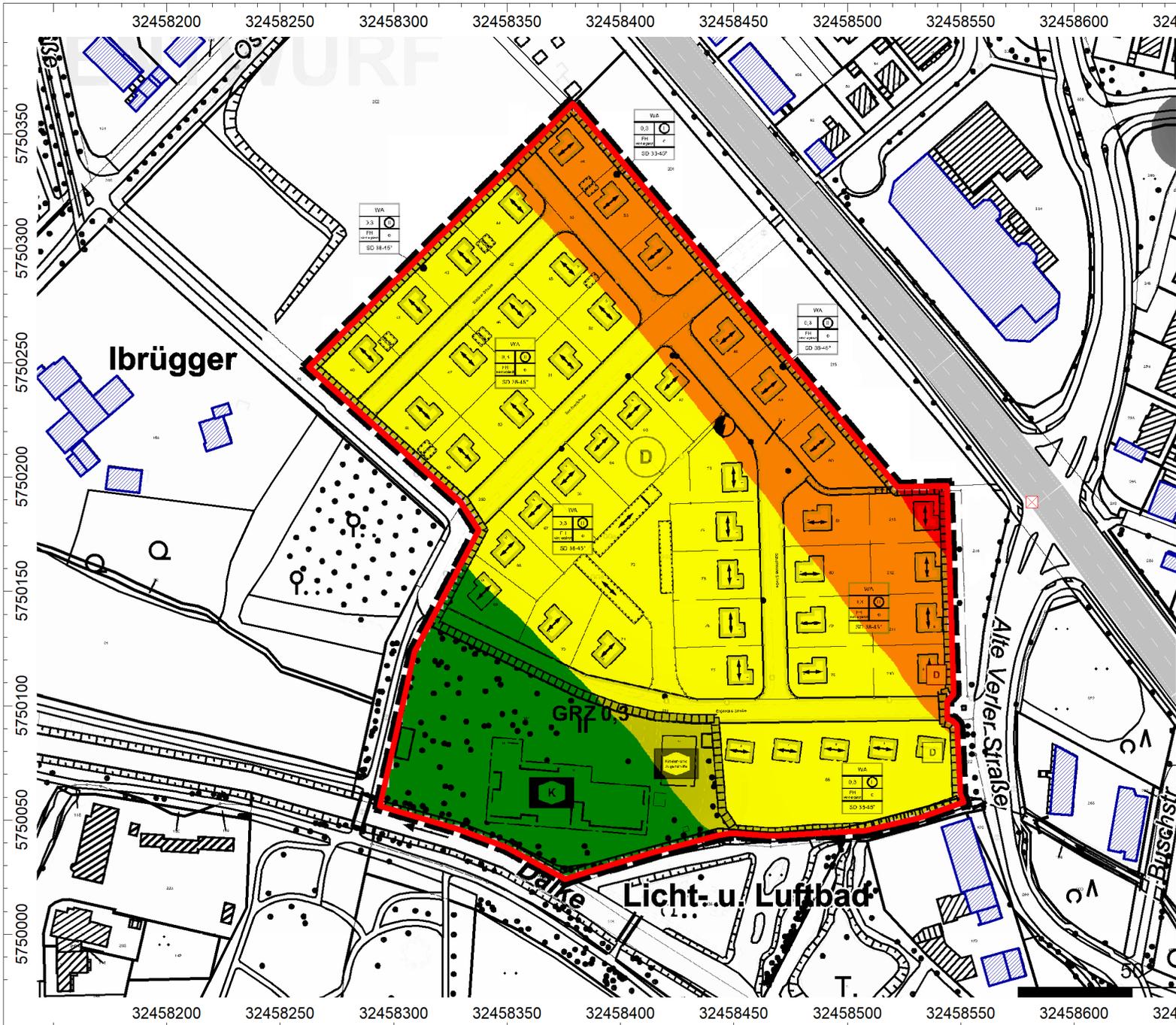


Maßstab 1 : 2500
(DIN A4)

Datum: 12.05.2022
Datei: 5099-1-01.cna

CadnaA, Version 2022 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
 Nr. 290 "Englische Siedlung"
 der Stadt Gütersloh

Projekt-Nr. 5099.1

Auftraggeber:

Stadt Gütersloh
 Der Bürgermeister
 Berliner Straße 70
 33330 Gütersloh

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
 Maximalwert aller Geschosse

Beurteilungspegel:

- > 25 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

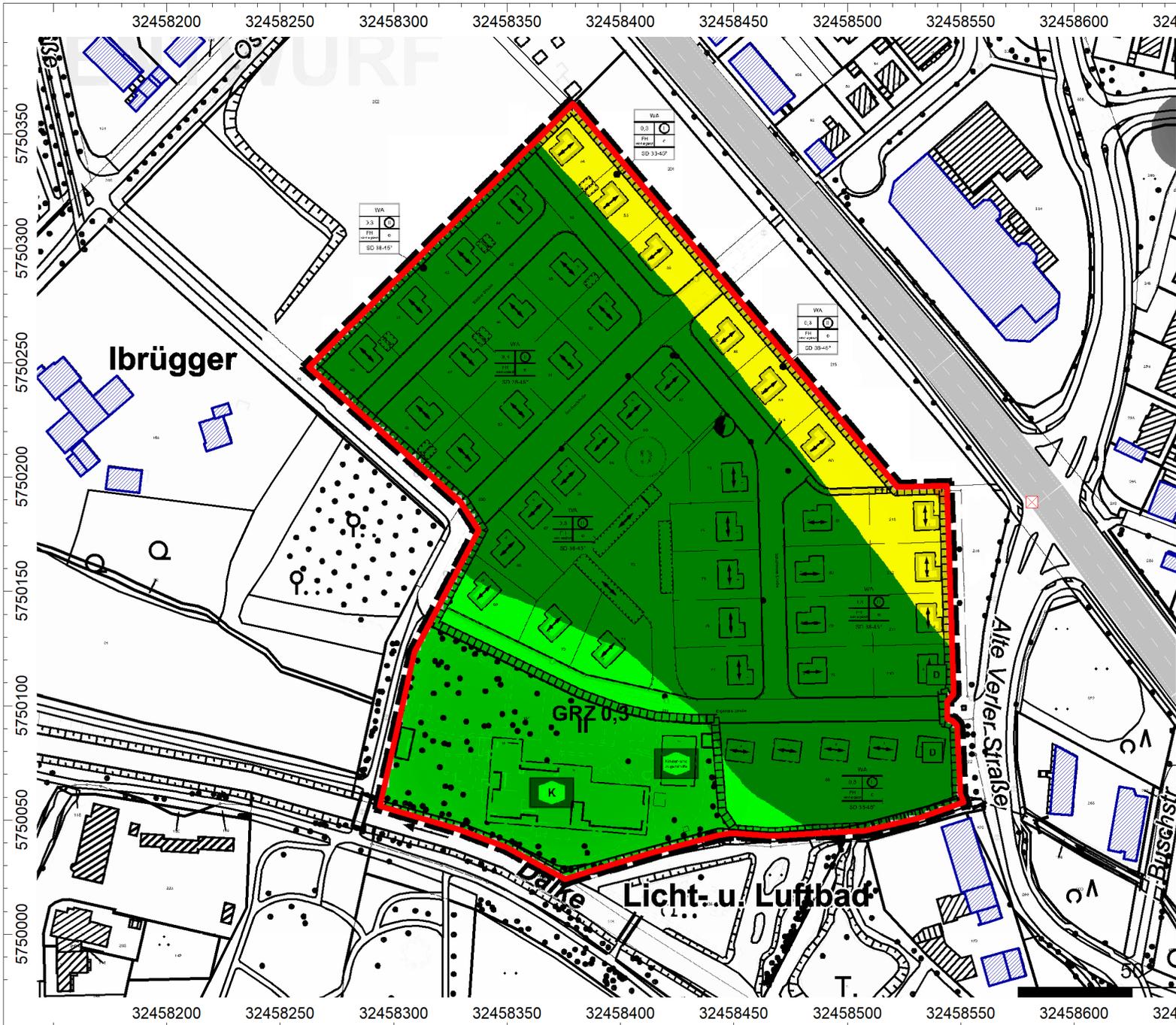


Maßstab 1 : 2500
 (DIN A4)

Datum: 12.05.2022
 Datei: 5099-1-01.cna

CadnaA, Version 2022 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
 mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
 Nr. 290 "Englische Siedlung"
 der Stadt Gütersloh

Projekt-Nr. 5099.1

Auftraggeber:

Stadt Gütersloh
 Der Bürgermeister
 Berliner Straße 70
 33330 Gütersloh

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
 Maximalwert aller Geschosse

Beurteilungspegel:

- > 25 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

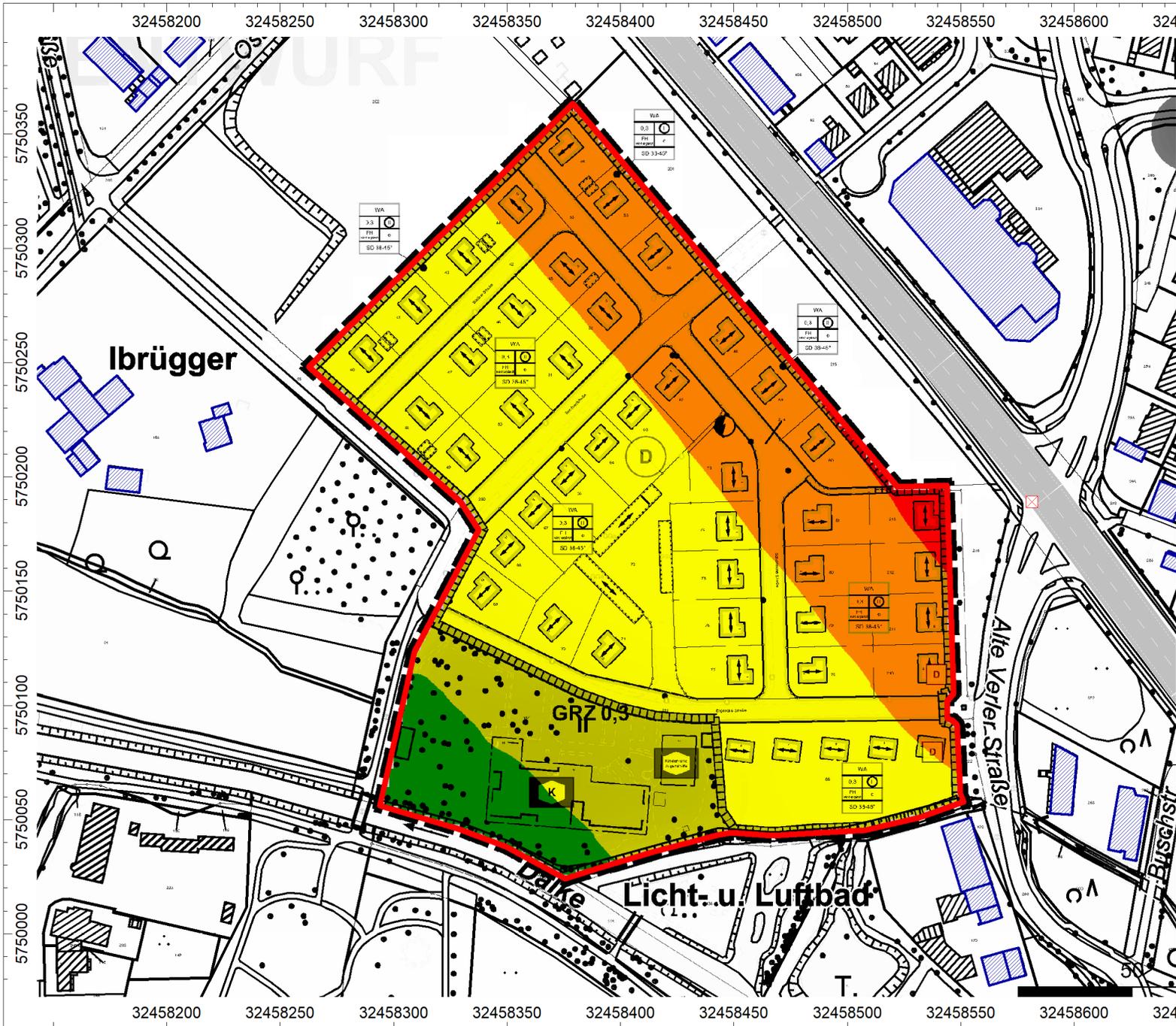


Maßstab 1 : 2500
 (DIN A4)

Datum: 12.05.2022
 Datei: 5099-1-01.cna

CadnaA, Version 2022 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
 mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
 Nr. 290 "Englische Siedlung"
 der Stadt Gütersloh

Projekt-Nr. 5099.1

Auftraggeber:

Stadt Gütersloh
 Der Bürgermeister
 Berliner Straße 70
 33330 Gütersloh

**MÄßGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL
 GEMÄß DIN 4109-1**

Maximalwerte aller Geschosse
 der Beurteilungszeiträume "Tag" und "Nacht"

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel:
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)



Maßstab 1 : 2500
 (DIN A4)

Datum: 12.05.2022
 Datei: 5099-1-01.cna

CadnaA, Version 2022 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
 mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de