

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 140
"Seniorenresidenz Auf der Burg"
der Gemeinde Bestwig

Bericht Nr. 5634.1/01

Auftraggeber: **Seniorenpark Bestwig GmbH**
Schmalhorn 13
29308 Winsen (Aller)

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing

Datum: 26.04.2024



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 Seniorenpark Bestwig GmbH beabsichtigt an der Straße Borghausen (L 743) in 59909 Bestwig die Errichtung einer Seniorenresidenz mit 80 Pflegeplätzen. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 140 "Seniorenresidenz Auf der Burg" der Gemeinde Bestwig geschaffen werden.

Auftragsgemäß waren daher die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 zu definieren.

Auf Basis der zu Grunde gelegten Verkehrsbelastungsdaten (siehe Kapitel 4.1 und 4.2) ergaben sich auf den überbaubaren Flächen lageabhängig verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 57 bis 66 dB(A) im Tages- und von 49 bis 58 dB(A) im Nachtzeitraum (siehe Kapitel 6.1 und Lärmkarten in Kapitel 8.2). Die für Gemeinbedarfsflächen geltenden schalltechnischen Orientierungswerte betragen je nach Schutzbedürftigkeit zwischen 45 dB(A) und 65 dB(A) tags und zwischen 35 dB(A) und 65 dB(A) nachts.

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind für Schlafräume mechanische, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Innerhalb des Baugrenzen berechnen sich als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 64 bis 70 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und schutzbedürftigen Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche III und IV (siehe Kapitel 6.3 und Lärmkarte in Kapitel 8.4).

Ergänzend sind in Kapitel 6.2 sowie in den Lärmkarten in Kapitel 8.3 und 8.5 rein informativ die für die derzeit konkret geplante Bebauung vorgesehenen Berechnungsergebnisse dargestellt.

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 35 Seiten ^{*)}.

Ahaus, den 26.04.2024

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



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

- Berichtserstellung -



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Bahnhofstraße 102 • 48683 Ahaus
www.wenker-gesing.de



Jens Lapp, Dipl.-Met.

- Prüfung und Freigabe -

^{*)} Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
	3.1 DIN 18005.....	7
	3.2 DIN 4109-1	8
4	Emissionsdaten.....	10
	4.1 Straßenverkehrslärm.....	10
	4.2 Schienenverkehrslärm	11
5	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	12
	5.1 Straßenverkehrslärm.....	12
	5.2 Schienenverkehrslärm	15
6	Berechnungsergebnisse	17
	6.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel Plangebiet.....	17
	6.2 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel geplante Bebauung	18
	6.3 Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile.....	18
	6.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	20
7	Grundlagen und Literatur	22
8	Anhang	23
	8.1 Digitalisierungsplan Verkehr.....	24
	8.2 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, freie Schallausbreitung)	26
	8.3 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, Gebäudelärmkarten).....	30
	8.4 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 (freie Schallausbreitung)	33
	8.5 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 (Gebäudelärmkarte)....	35

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005	7
Tab. 2:	Verkehrsbelastungsdaten.....	10
Tab. 3:	Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} (Tabelle 5 der RLS-19)	14
Tab. 4:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel.....	20

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	5
Abb. 2:	Lageplan zum Vorhaben /8/	6
Abb. 3:	Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /9/.....	6
Abb. 4:	Kennwerte für die Lärmberechnung (öffentlicher Straßenverkehr).....	10
Abb. 5:	Prognose 2030, Schienenverkehr /7/	11

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Seniorenpark Bestwig GmbH beabsichtigt an der Straße Borghausen (L 743) in 59909 Bestwig die Errichtung einer Seniorenresidenz mit 80 Pflegeplätzen. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 140 "Seniorenresidenz Auf der Burg" der Gemeinde Bestwig geschaffen werden /9/.

Das Plangebiet befindet sich im Nordosten von Bestwig, wird im Norden von der Straße Borghausen (L 743) flankiert und ist in Abbildung 1 markiert. Abbildung 2 zeigt einen Lageplan zum Vorhaben /8/, in Abbildung 3 ist der Bebauungsplanentwurf /9/ dargestellt.

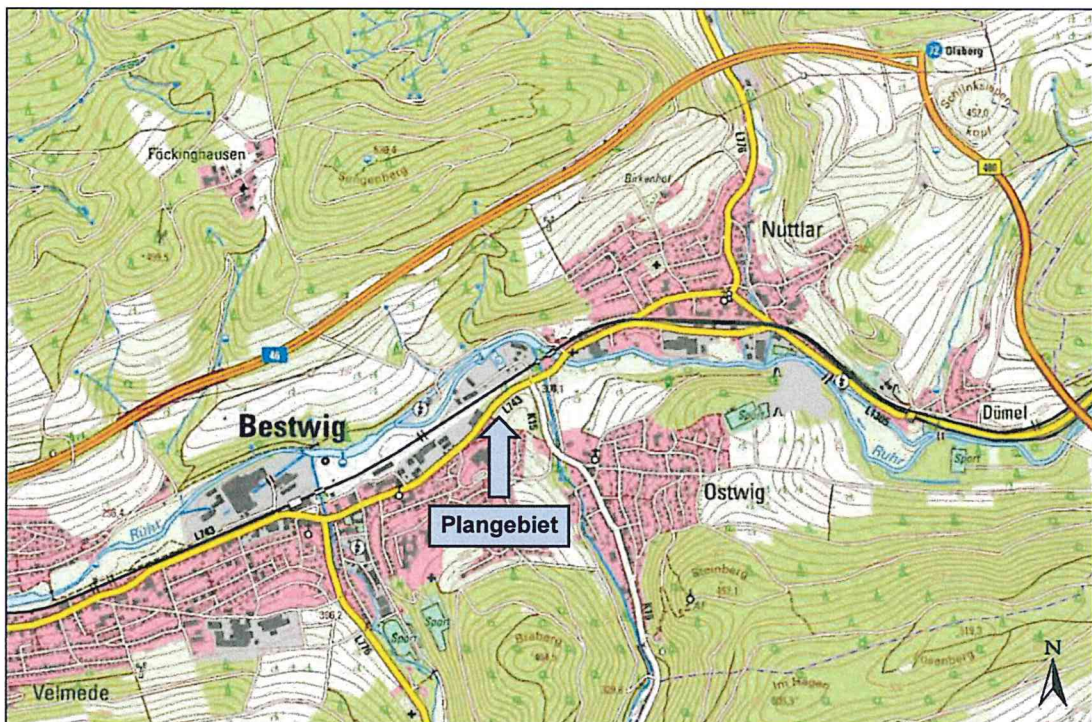


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes sind die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen (Summe aus Straßen- und Schienenverkehrslärm) zu ermitteln und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 /4/ zu definieren.

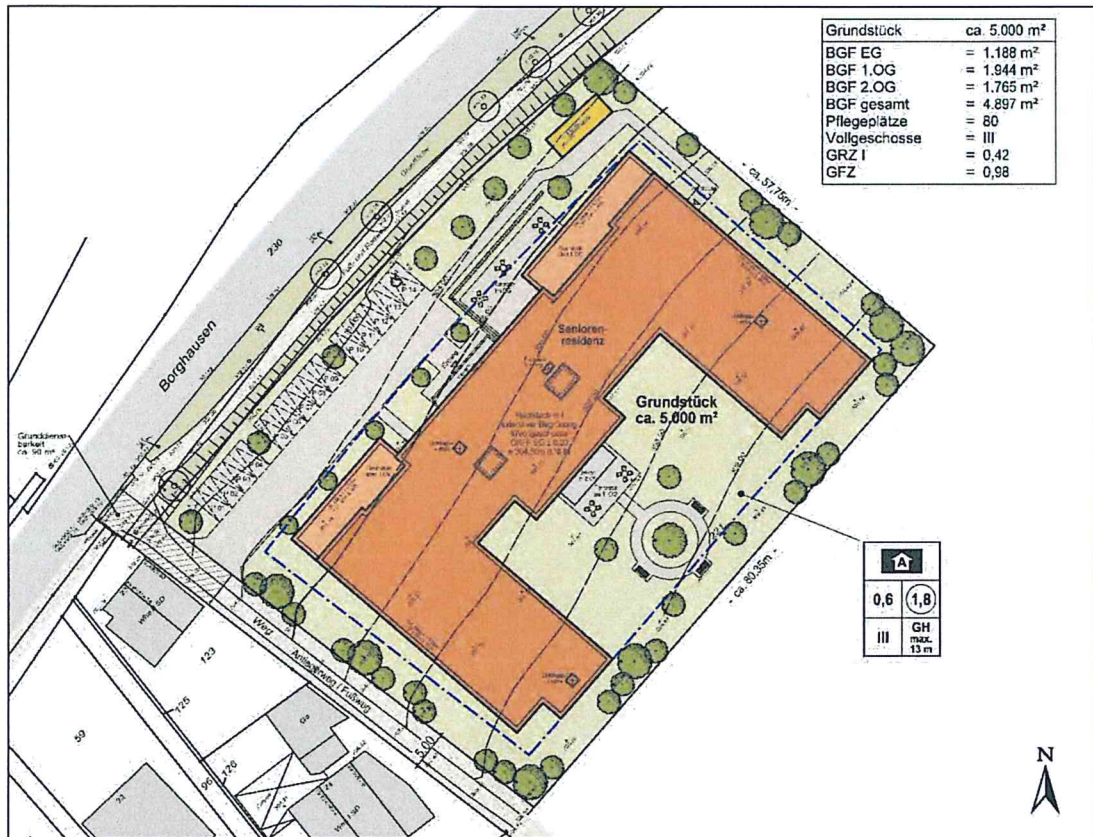


Abb. 2: Lageplan zum Vorhaben /8/

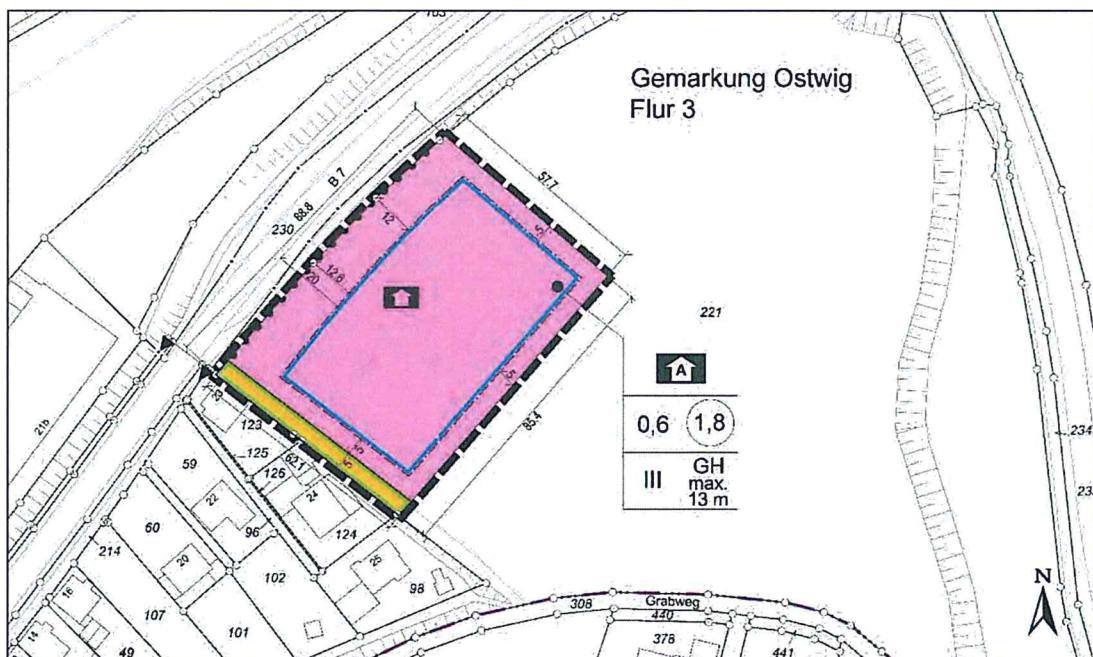


Abb. 3: Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /9/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005

Die DIN 18005 /5/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /6/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärmminderung

"[...] 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."

Das Plangebiet soll als Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Altenheim ausgewiesen werden. Die hierfür geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind in Tabelle 1 aufgeführt.

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

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [dB(A)]	
	tags	nachts
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, sowie sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

¹⁾ gilt für Verkehrslärm

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

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für 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 [...] sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben 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 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 nicht

- zum Schutz von Aufenthaltsräumen, in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB vorhanden sind,
- gegen Fluglärm, soweit die Schallschutzmaßnahmen durch das FluglärmG (Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm) geregelt 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, sofern 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 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in Kapitel 7 der DIN 4109-1 definiert (siehe auch Kapitel 6.3 der vorliegenden Untersuchung).

4 Emissionsdaten

4.1 Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der Geräuschemissionen der das Plangebiet flankierenden Straße Borghausen (L 743) erfolgt auf Basis der Zählwerte der bundesweiten Verkehrszählung aus dem Jahr 2021 /11/.

Diese Verkehrsdaten enthalten insbesondere Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), den maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken tags / nachts ($M_{t,n}$) sowie die prozentualen Schwerverkehrsanteile (SV-Anteil $p_{t,n}$). Zusätzlich sind in den Verkehrsdaten Zählraten für Motorräder (p_{Krad}) angegeben, die zu Gunsten der Lärmbeeinträchtigten emissionsseitig wie Lkw2 (p_2) berücksichtigt werden.

Die Verkehrsbelastungsdaten sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Tab. 2: Verkehrsbelastungsdaten

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	Anteil SV bzw. Krad						Stündliche Verkehrsstärke	
		$p_{1,t}$ [%]	$p_{2,t}$ [%]	$p_{Krad,t}$ [%]	$p_{1,n}$ [%]	$p_{2,n}$ [%]	$p_{Krad,n}$ [%]	M_t [Kfz/h]	M_n [Kfz/h]
Borghausen (L 743)	10.282	3,2	4,8	1,5	4,1	8,3	0,4	596	94

Darüber hinaus wird die auf dem betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in Ansatz gebracht (hier: 50 km/h).

Bei der Korrektur für die Straßendeckschichttypen wird entsprechend Tabelle 4a der RLS-19 "nicht geriffelter Gussasphalt" berücksichtigt.

Um Verkehrsschwankungen oder einer möglichen künftigen Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die stündlichen Verkehrsstärken pauschal um 5 % erhöht.

Damit ergeben sich für den Prognosefall die in Abbildung 4 zusammengefassten Ausgangsdaten, wobei L_w' dem jeweiligen längenbezogenen Schalleistungspegel entspricht.

Bezeichnung	L_w'		genaue Zählraten								zul. Geschw. Pkw (km/h)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Borghausen (L 743)	82.9	75.3	625.8	98.7	3.2	4.1	4.8	8.3	1.5	0.4	50

Abb. 4: Kennwerte für die Lärmberechnung (öffentlicher Straßenverkehr)

4.2 Schienenverkehrslärm

Die Verkehrsdaten der nordwestlich des Plangebietes verlaufenden Bahnstrecke 2550 "Bestwig - Nuttlar" wurden uns von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellt /7/. Bei den dabei angegebenen Zugzahlen handelt es sich um Prognosedaten für das Jahr 2030. Daher ist die Berücksichtigung eines weiteren Prognosezuschlags nicht erforderlich.

Bei zweigleisigen 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. Unter Berücksichtigung der in Abbildung 5 dargestellten Parameter ergeben sich folgende Emissionspegel je Gleis:

$$\begin{aligned} \text{tags} \quad L_{W',16h} &= 78,7 \text{ dB(A)/m} \\ \text{nachts} \quad L_{W',8h} &= 66,1 \text{ dB(A)/m} \end{aligned}$$

Strecke		2550									
Abschnitt	Bestwig - Nuttlar										
Bereich	Bestwig										
von_km	226,8	bis_km	228,1								
Prognose 2030		Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015									
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
RE-VT	74	2	90	6-A8	3						
	74	2	Summe beider Richtungen								
Erläuterungen und Legende											
1. v_max abgeglichen mit VzG 2019 Bei <i>Streckenneu- und Ausbauprojekten</i> wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.											
2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.											
3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen: Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)											

Abb. 5: Prognose 2030, Schienenverkehr /7/

Der Verlauf der Strecke kann dem Digitalisierungsplan in Kapitel 8.1 dieses Berichts entnommen werden.

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen 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

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

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
$D_{refl}(w, h_{Beb})$	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. 3: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} (Tabelle 5 der RLS-19)

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

An den Knotenpunkten L 743 / Zum Schulzentrum und L 743 / Hauptstraße befinden sich lichtzeichengeregelte Knotenpunkte, für die entsprechende Knotenpunktkorrekturen berücksichtigt werden.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für die ebenerdigen Außenwohnbereiche (2,0 m), die Erdgeschosebene (3,0 m) sowie die Obergeschosebenen (6,0 m, 9,0 m und 12 m) unter Berücksichtigung von Unebenheiten des Geländes und Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes.

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen flächendeckend (Raster 1 m x 1 m) berechnet und in Form von Lärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse für die

Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sowie tagsüber ergänzend für die ebenerdigen Außenwohnbereiche dargestellt.

Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /12/, die auch die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke vornimmt.

5.2 Schienenverkehrslärm

Die Ermittlung des Beurteilungspegels des Schienenverkehrs erfolgt nach dem Berechnungsverfahren gemäß Schall 03 /2/. 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 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:

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

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 /12/ rechnerintern.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt analog für die in Kapitel 5.1 aufgezeigten Berechnungshöhen.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel Plangebiet

In Kapitel 8.2 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel in Form von Lärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse sowie tagsüber für die ebenerdigen Außenwohnbereiche dargestellt.

Auf den überbaubaren Flächen ergeben sich lageabhängig verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 57 bis 66 dB(A) im Tages- und von 49 bis 58 dB(A) im Nachtzeitraum. Die für Gemeinbedarfsflächen geltenden schalltechnischen Orientierungswerte betragen je nach Schutzbedürftigkeit zwischen 45 dB(A) und 65 dB(A) tags und zwischen 35 dB(A) und 65 dB(A) nachts.

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind für Schlafräume mechanische, 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 wie Terrassen und Balkone gelten dann als schutzbedürftig, wenn sie bei bestimmungsgemäßer Nutzung dem regelmäßigen und dauerhaften Aufenthalt dienen.

Außenwohnbereiche müssen 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.

Zur Bewertung der Aufenthaltsqualität in Außenwohnbereichen existieren diverse Grundlagen.

In der Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen - der Stadt Frankfurt am Main heißt es /10/:

"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-Immissionsschutz-

gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.)"

Aus den obigen Ausführungen ergibt sich, dass in den Bereichen mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von tags > 64 dB(A) ohne weitergehende Maßnahmen keine Außenwohnbereiche errichtet werden dürfen. Wir empfehlen, dies bei der weiteren Planung und den Festsetzungen zum Bebauungsplan zu beachten.

6.2 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel geplante Bebauung

Darüber hinaus wurden zur Information die verkehrsbedingten Beurteilungspegel an den Fassaden der geplanten Seniorenresidenz nach der vorgesehenen Planung (vgl. Kapitel 2, Abbildung 2) berechnet und in Form von Gebäudelärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse dargestellt (siehe Gebäudelärmkarten in Kapitel 8.3).

An den Fassaden der geplanten Seniorenresidenz ergeben sich als Maximalwerte aller Geschosse lage- und geschossabhängig verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 44 bis 65 dB(A) im Tages- und von 36 bis 57 dB(A) im Nachtzeitraum. Das Maß der Verkehrslärmeinwirkungen hängt insbesondere vom Abstand zur Straße Borghausen, von der Aufpunkthöhe sowie von der Abschirmung durch den Gebäudekörper selbst ab.

Für Schlafräume, die von der Straße Borghausen aus gesehen abgewandt ausgerichtet sind, wären demnach aufgrund der Einhaltung eines Nacht-Beurteilungspegels von 45 dB(A) keine fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen erforderlich.

6.3 Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung der sog. maßgeblichen Außenlärmpegel nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /4/.

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.

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

In Nr. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 heißt es zu den Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels:

"Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern."

Dementsprechend werden die schienenverkehrsbedingten Teil-Beurteilungspegel bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel um 5 dB gemindert.

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

Tageszeitraum:

$(\text{Verkehrsgeräusche}_{\text{Stra\ss e tags}} + (\text{Verkehrsgeräusche}_{\text{Schiene tags}} - 5 \text{ dB})) + 3 \text{ dB}$

Nachtzeitraum:

$[(\text{Verkehrsgeräusche}_{\text{Stra\ss e nachts}} + (\text{Verkehrsgeräusche}_{\text{Schiene nachts}} - 5 \text{ dB})) + 10 \text{ dB}] + 3 \text{ dB}$

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 64 bis 70 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und schutzbedürftigen Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche III und IV. Die Lärmpegelbereiche sind in Kapitel 8.4 dieses Berichts als Maximalwerte aller Geschosse dargestellt.

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

- | | |
|-------------------------------|--|
| $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ | 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, Kap. 4.5.5. |

Mindestens einzuhalten ist:

- $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

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. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, Kapitel 4.4.1.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) festgelegt (siehe Tabelle 4).

Die für die innerhalb des Plangebietes vorgesehene Bebauung berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Kapitel 8.5 zur Information als Maximalwerte aller Geschosse dargestellt.

Tab. 4: 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 $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

6.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der geplanten Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vor; maßgeblich hierfür sind die Lärmkarten in Kapitel 8.2 und 8.4 dieses Berichts (Maximalwerte aller Geschosse):

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

Für die gekennzeichneten Bereiche des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von schutzbedürftigen Räumen aufgrund der ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt festzulegen:

Lärmpegelbereich III:

Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches
Büroräume und Ähnliches

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

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich IV:

Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches
Büroräume und Ähnliches

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

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

Schutz der Nachtruhe

Aufgrund der verkehrsbedingten Beurteilungspegel von nachts $> 45 \text{ dB(A)}$ sind für Schlafräume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Von der Festsetzung kann abgewichen werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass nachts an den Fassaden verkehrsbedingte Beurteilungspegel $\leq 45 \text{ dB(A)}$ vorliegen oder der Raum über ein weiteres Fenster (mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von $\leq 45 \text{ dB(A)}$ nachts) belüftet werden kann.

Außenwohnbereiche

In den Bereichen mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von tagsüber $> 64 \text{ dB(A)}$ dürfen keine Außenwohnbereiche errichtet werden. Von der Festsetzung kann abgewichen werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass in den Außenwohnbereichen aufgrund der konkreten Bebauungssituation oder aufgrund von Schallschutzmaßnahmen verkehrsbedingte Beurteilungspegel $\leq 64 \text{ dB(A)}$ vorliegen."

Anmerkung:

Mit den in den Lärmkarten in Kapitel 8.3 und 8.5 dargestellten Berechnungsergebnissen ist ein gesonderter Nachweis für die aktuelle Objektplanung bereits erbracht.

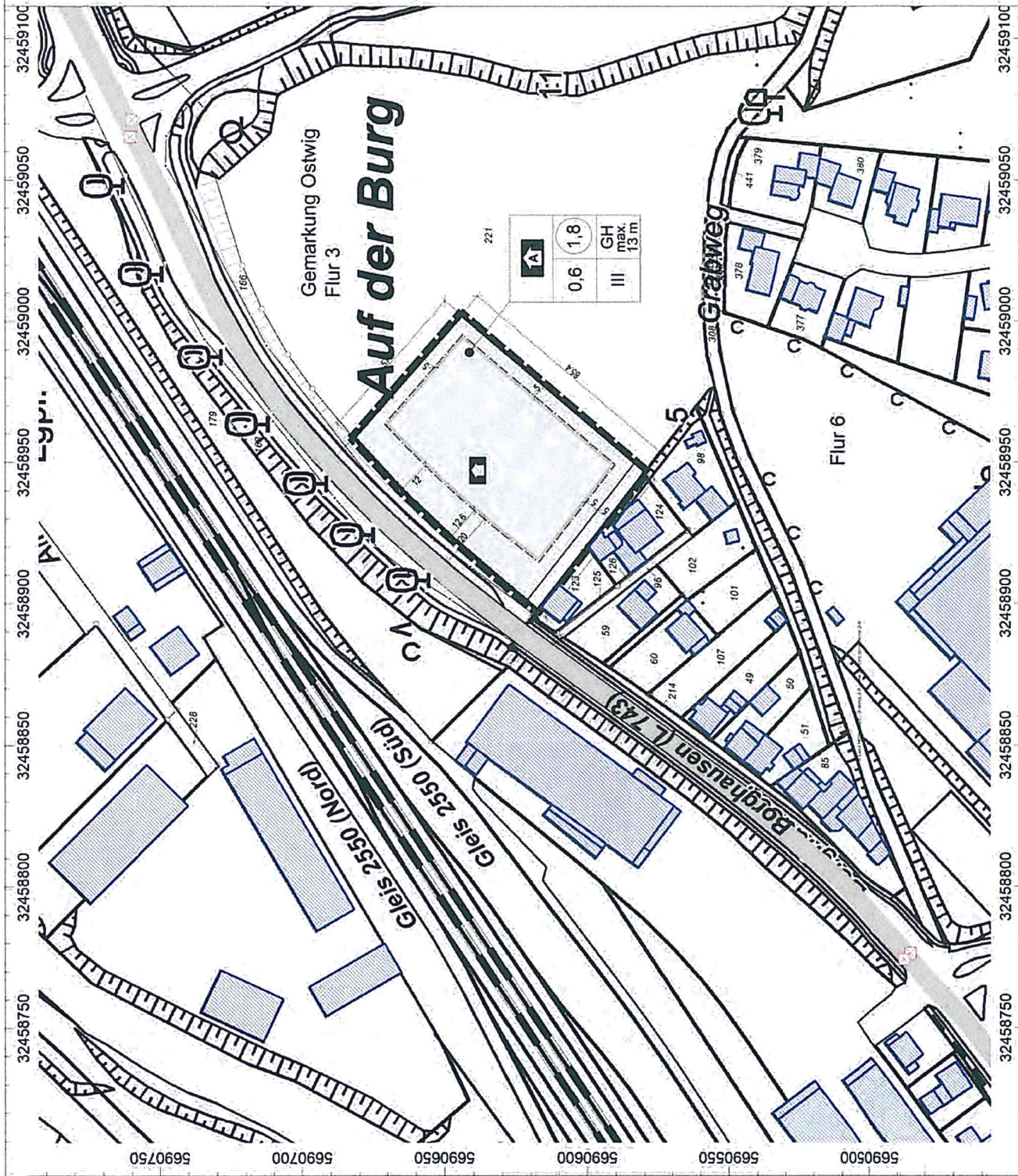
7 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|--|--|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |
| /3/ | RLS-19
Ausgabe 2019 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrs-wesen inkl. Korrekturblatt (FGSV 052, Stand: Februar 2020) |
| /4/ | DIN 4109
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau -
Teil 1: Mindestanforderungen
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen |
| /5/ | DIN 18005
Juli 2023 | Schallschutz im Städtebau -
Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /6/ | DIN 18005 Beiblatt 1
Juli 2023 | Schallschutz im Städtebau -
Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /7/ | Verkehrsdaten der Deutschen Bahn (Prognose 2030) für die Strecke 2550 im Bereich Bestwig, Deutsche Bahn AG, Berlin | |
| /8/ | plan- und bauwerk, Winsen (Aller): Lageplan, Ansichten, Schnitte sowie weitere Angaben zum Vorhaben | |
| /9/ | o.9 Stadtplanung, Minden: Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 140 "Seniorenresidenz Auf der Burg" der Gemeinde Bestwig und sonstige Angaben zum Vorhaben | |
| /10/ | Stadt Frankfurt am Main: Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen (Stand September 2017) | |
| /11/ | Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Köln: Angaben zu den durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) im Jahr 2021 auf den relevanten Abschnitt der L 743 (Zählstelle: 4616 2208) | |
| /12/ | DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit) | |

8 Anhang

- 8.1 Digitalisierungsplan Verkehr**
- 8.2 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, freie Schallausbreitung)**
- 8.3 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, Gebäudelärmkarten)**
- 8.4 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 (freie Schallausbreitung)**
- 8.5 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 (Gebäudelärmkarte)**

8.1 Digitalisierungsplan Verkehr



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 140
"Seniorenresidenz Auf der Burg"
der Gemeinde Bestwig

Bericht Nr. 5634_1/01

Auftraggeber:
Seniorenpark Bestwig GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen (Aller)

DIGITALISIERUNGSPLAN
mit Darstellung des Plangebietes
sowie der betrachteten Geräuschquellen

- Objekte:
- Straße
 - ⊕ Kreuzung
 - Schiene
 - ▭ Haus
 - ⊕ Hausbeurteilung
 - ⊕ Rechengebiet



Datum: 26.04.2024
Datei: 5634-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus
Tel.: 02561 / 95898-0
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.2 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, freie Schallausbreitung)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 140
"Seniorenresidenz Auf der Burg"
der Gemeinde Bestwig

Bericht Nr. 5634_1/01

Auftraggeber:

Seniorenpark Bestwig GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen (Aller)

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
Maximalwerte aller Geschosse

Isophonen in Schritten von 1 dB(A)

Beurteilungsspiegel:

- > 20 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



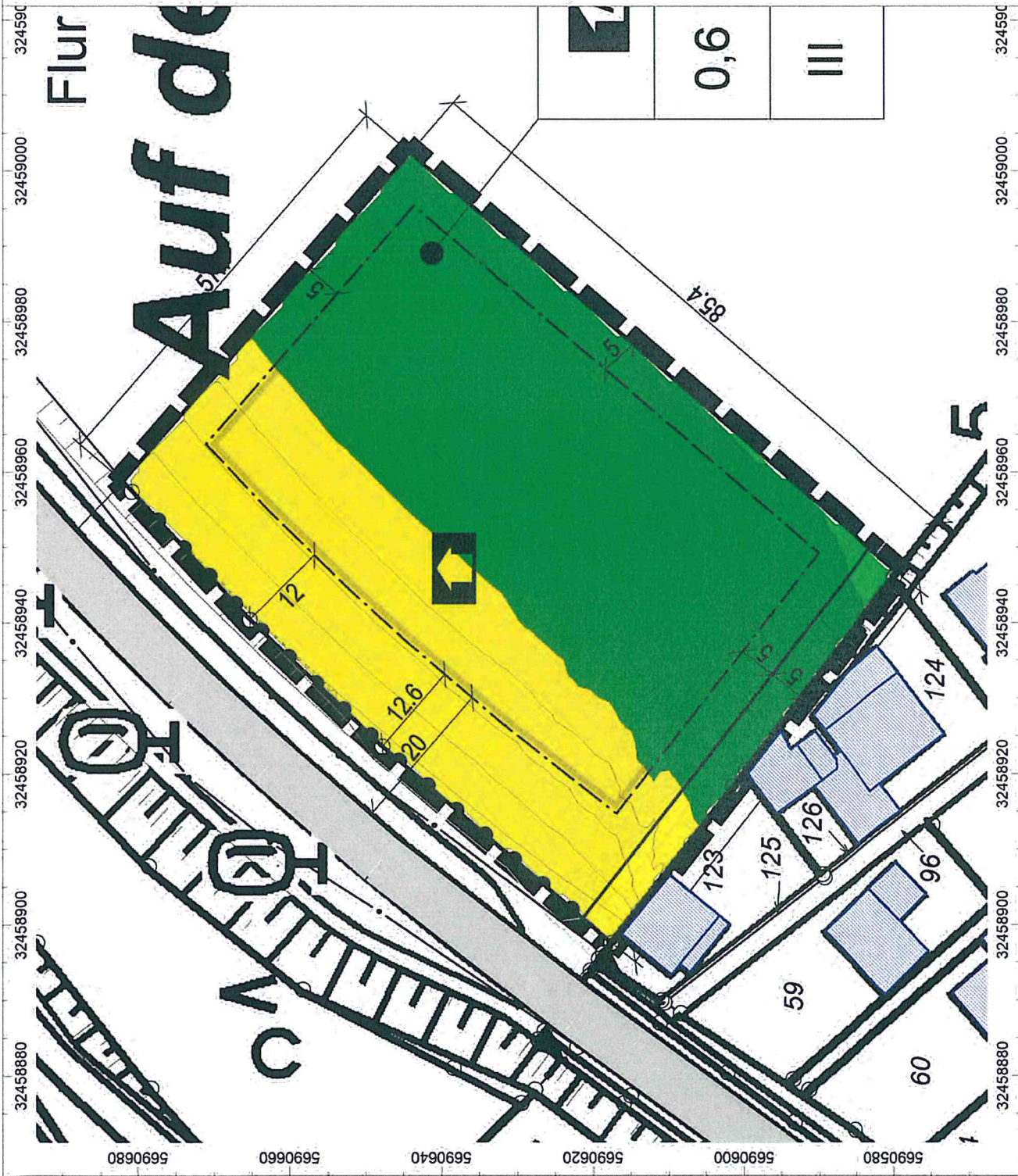
Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 26.04.2024

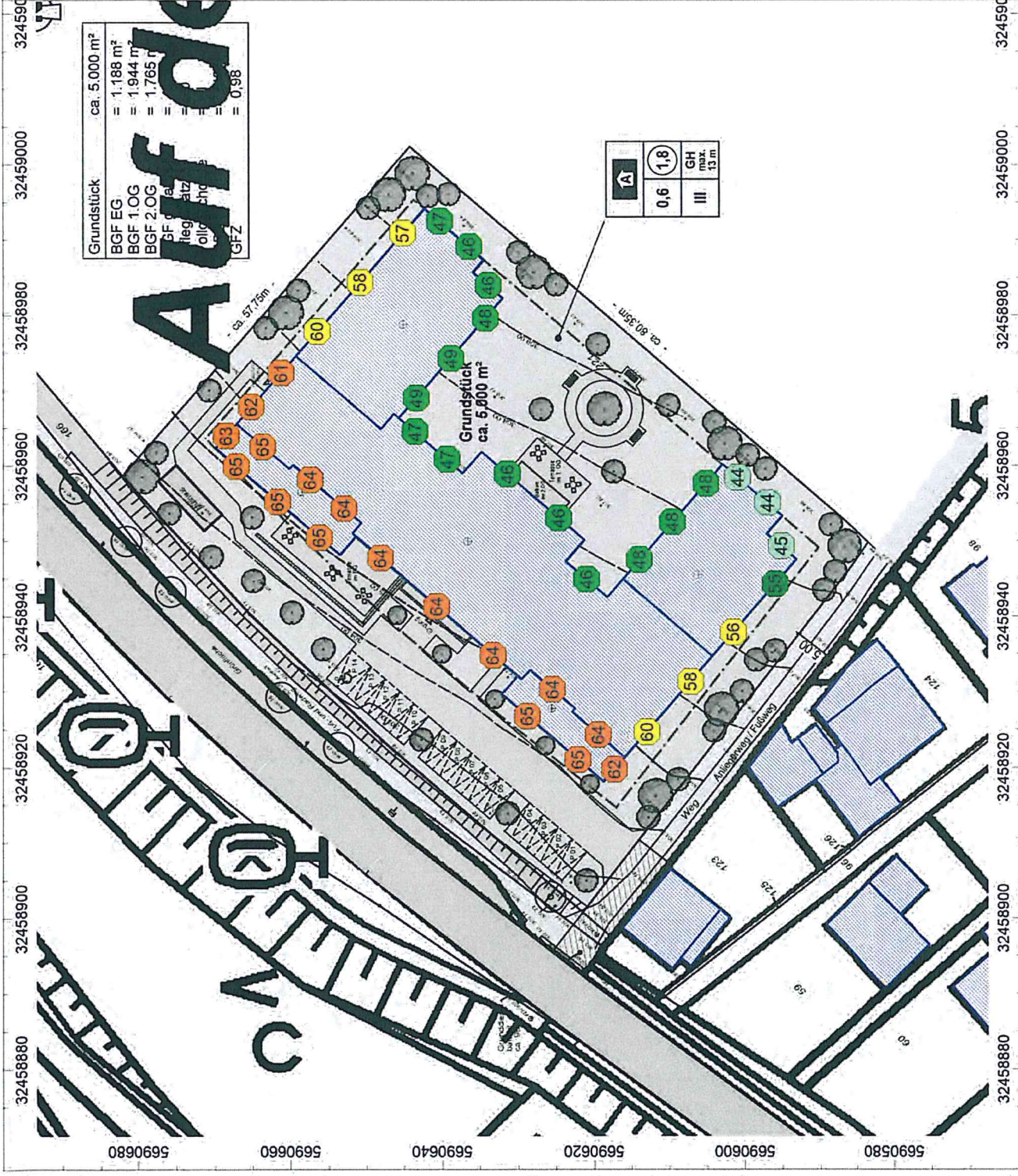
Datei: 5634-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Bahnhostraße 102 · 48683 Ahaus
Tel.: 02561 / 95898-0
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



8.3 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, Gebäudelärmkarten)



Schalltechnische Untersuchung
 zum Bebauungsplan Nr. 140
 "Seniorenresidenz Auf der Burg"
 der Gemeinde Bestwig

Bericht Nr. 5634.1/01
 Auftraggeber:
 Seniorenpark Bestwig GmbH
 Schmalhorn 13
 29308 Winsen (Aller)

LÄRMKARTE VERKEHR
- HAUSBEURTEILUNG -
 Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

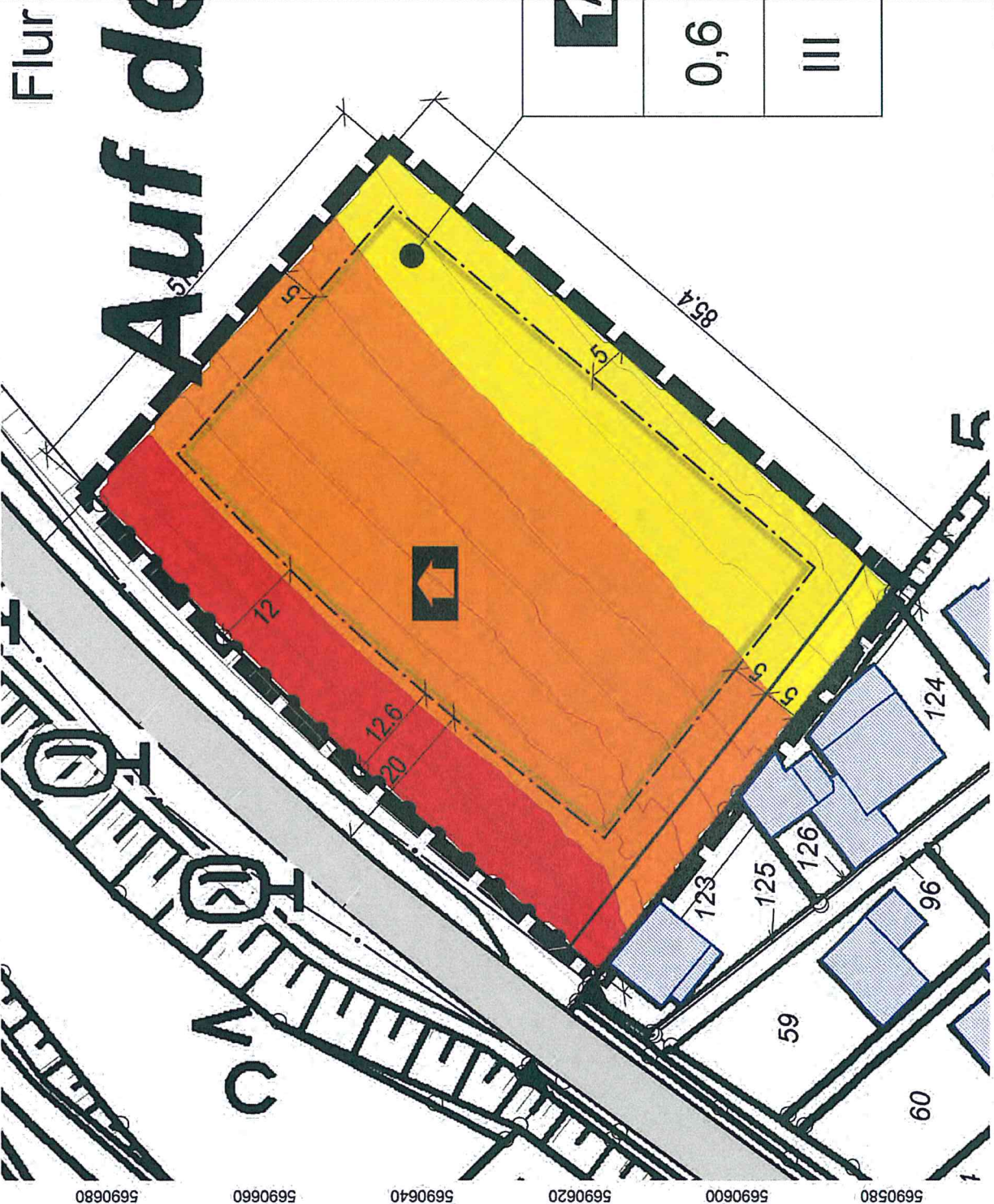
Berechnungshöhe:
 Maximalwerte aller Geschosse

Beurteilungspegel:
 > 20 dB(A)
 > 45 dB(A)
 > 50 dB(A)
 > 55 dB(A)
 > 60 dB(A)
 > 65 dB(A)
 > 70 dB(A)
 > 75 dB(A)

N
 Maßstab 1 : 750
 (DIN A4)

Datum: 26.04.2024
 Datei: 5634-1-01_VER.cna
 CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
 Bahnhofstraße 102 - 48683 Ahaus
 Tel.: 02561 / 95898-0
 mail@wenker-gesing.de - www.wenker-gesing.de

**8.4 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1
(freie Schallausbreitung)**

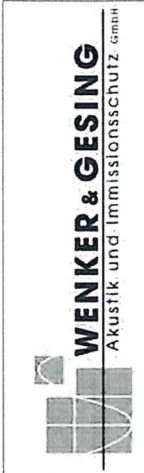


Flur

Auf der

32458880 32458900 32458920 32458940 32458960 32458980 32459000 32459000 32459000 32459000

5690680 5690660 5690640 5690620 5690600 5690580 5690560 5690540 5690520 5690500 5690480 5690460 5690440 5690420 5690400 5690380 5690360 5690340 5690320 5690300 5690280 5690260 5690240 5690220 5690200 5690180 5690160 5690140 5690120 5690100 5690080 5690060 5690040 5690020 5690000



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 140
"Seniorenresidenz Auf der Burg"
der Gemeinde Bestwig
Bericht Nr. 5634.1/01

Auftraggeber:
Seniorenpark Bestwig GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen (Aller)

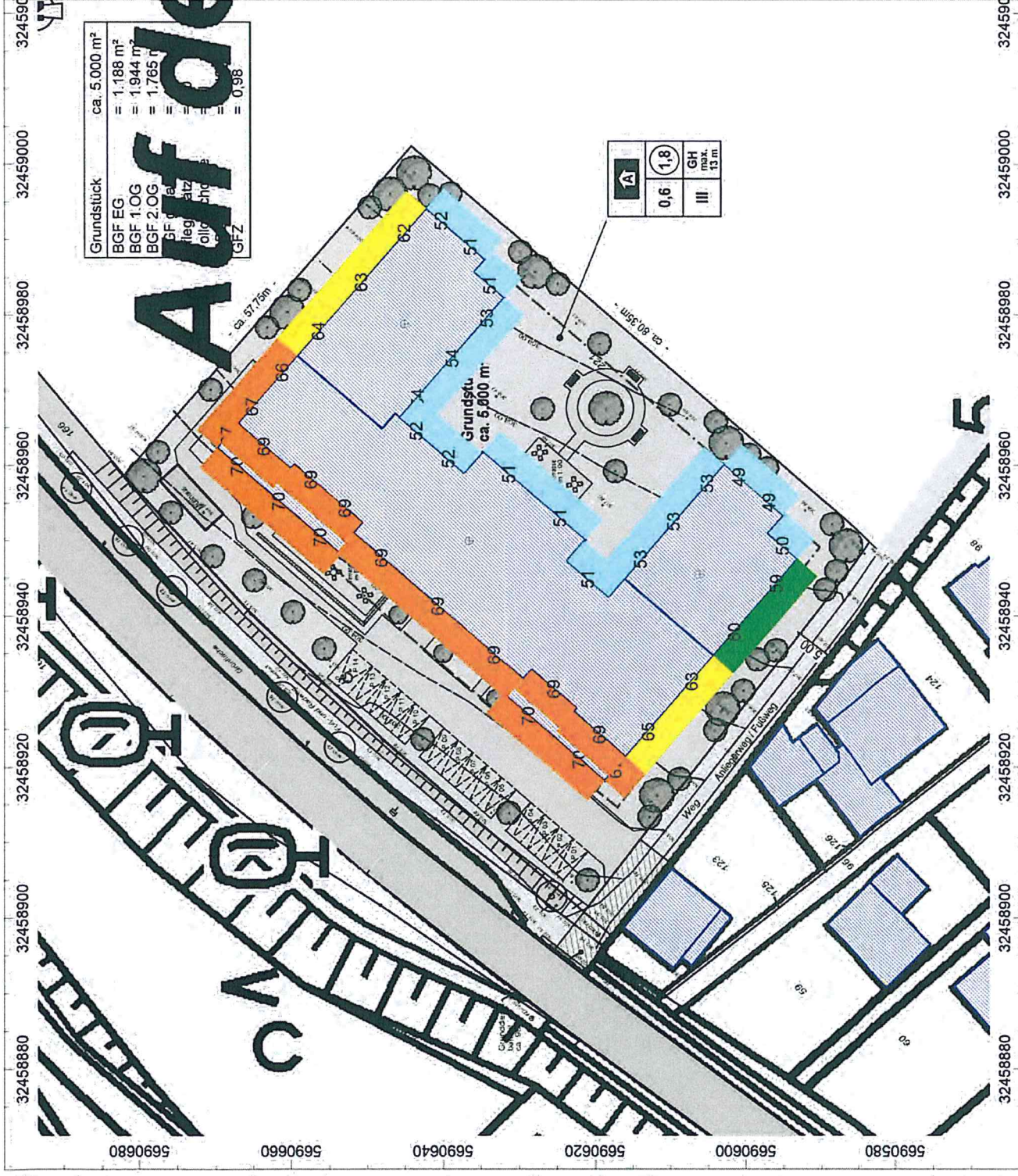
MASSEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL
GEMÄß DIN 4109-1
Maximalwerte aller Geschosse
der Beurteilungszeiträume "Tag" und "Nacht"
Isophonen in Schritten von 1 dB(A)

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)

N
Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 26.04.2024
Datei: 5634-1-01_VER.cna
CadnaA, Version 2023 NIR 2 (64 Bit)
Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus
Tel.: 02561 / 95898-0
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.5 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 (Gebäudelärmkarte)



Schalltechnische Untersuchung
zum Bauabwägungsplan Nr. 140
"Seniorenresidenz Auf der Burg"
der Gemeinde Bestwig

Bericht Nr. 5634.1/01

Auftraggeber:
Seniorenpark Bestwig GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen (Aller)

MASSEBLICHE AUßENLÄRMPEL
GEMÄß DIN 4109-1
- HAUSBEURTEILUNG -
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 : 750
(DIN A4)

Datum: 26.04.2024
Datei: 5634-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Bahnhofstraße 102 - 48683 Ahaus
Tel.: 02561 / 95898-0
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de