

GEMEINDE Bad Rothenfelde

LANDKREIS Osnabrück

Bericht-Nr.: SC222153.01

Bebauungsplan Nr. 67 "Osnabrücker Straße / Teutoburger- Wald-Straße / Windusweg"



Schalltechnische Beurteilung

Textteil: 21 Seiten

Anlagen: 11 Seiten

Projektnummer: 222153

Datum: 2022-11-07

1 Zusammenfassung

Die Berechnungen haben ergeben, dass das Plangebiet südlich der Teutoburger-Wald-Straße und westlich der Osnabrücker Straße aus schalltechnischer Sicht unter der Beachtung von Lärmschutzmaßnahmen möglich ist.

Verkehrslärm

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete werden am Tag und in der Nacht jeweils in einem Teilbereich überschritten. Die Überschreitungen werden durch die Festsetzung von geeigneten passiven Lärmschutzmaßnahmen bewältigt. Der Orientierungswert wird in den ebenerdigen Außenwohnbereichen ebenfalls in einem Teilbereich überschritten, sodass eine Festsetzung zur Lage der Außenwohnbereiche erforderlich ist.

Bezüglich des Verkehrslärms kann das Plangebiet ausgewiesen werden. Im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ ist ein Vorschlag für Festsetzungen angegeben.

Durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan kann der Schutz der Bevölkerung vor Schallimmissionen gewährleistet werden. Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse ist in ausreichendem Maße möglich. Ein Vorschlag für Festsetzungen ist im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ angegeben.

Wallenhorst, 2022-11-07

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



i.A. Matthias Dähne



i.A. Kevin On

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Rechenprogramm

1	Zusammenfassung	2
2	Planungsvorhaben / Aufgabenstellung	5
3	Untersuchte Objekte	6
4	Beurteilungsgrundlage	6
4.1	DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“	6
4.2	Dimensionierung des Schalldämm-Maßes nach DIN 4109.....	7
5	Verkehrslärm im Plangebiet	8
5.1	Lärmemissionen.....	8
5.1.1	Straßenverkehrslärm.....	8
5.1.2	Schienenverkehrslärm.....	10
5.2	Lärmimmissionen	11
5.3	Beurteilung.....	18
6	Schalltechnische Beurteilung	18

Anhang

Bearbeitung:

Kevin On, B. Sc.

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Dähne

Wallenhorst, 2022-11-07

Proj.-Nr.: 222153

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2008

Abkürzungsverzeichnis

OW	= Orientierungswerte gemäß DIN 18005 in dB(A)
Lr	= Beurteilungspegel in dB(A)
L _{WA'}	= Emissionspegel des Verkehrsweges in dB(A)/m, längenbezogener Schallleistungspegel
R' _w	= Schalldämm-Maß in dB
AWB	= Außenwohnbereiche
OG	= Obergeschoss

Literaturverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, „Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)“ neugefasst durch Bekanntmachung vom 17.05.2013 BGBl. I S. 1274; zuletzt geändert durch Artikel 2 G vom 20. Juli 2022
- [2] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau", Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [4] RLS - 19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen), Ausgabe 2019
- [5] DIN 4109-1; 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- [6] DIN 4109-2, 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [7] Schall 03 - Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2 zu § 4 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist"
- [8] Verkehrsprognose - Bebauungsplan Osnabrücker Str./ Teutoburger-Wald-Str./ Windusweg, 2010-10-25, IPW

Rechenprogramm

EDV-Programmsystem "SoundPlan", Version 8.2

2 Planungsvorhaben / Aufgabenstellung

Planungsvorhaben

Die Gemeinde Bad Rothenfelde plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 67 „Osnabrücker Straße / Teutoburger-Wald-Straße / Windusstraße“. Das Plangebiet liegt südlich der Teutoburger-Wald-Straße und westlich der Osnabrücker Straße. Das Plangebiet ist nachfolgend dargestellt.



Abbildung: Bebauungsplan Nr. 67 (Vorentwurf - Stand 09/2022)

Quelle: IPW

Aufgabenstellung

Innerhalb dieser Schalltechnischen Beurteilung ist zu überprüfen:

- ⇒ Verträglichkeit der Lärmemissionen der Straßen „Im Erpener Feld“, „Osnabrücker Straße“, „Teutoburger-Wald-Straße“, „A 33“ und der Bahnstrecke mit der Streckennummer 2950 (Rothenfelde bis Hilter) mit der geplanten WA-Gebietsflächen (Allgemeines Wohngebiet), ggf. Angabe von Maßnahmen und Festsetzungen für den B-Plan.

3 **Untersuchte Objekte**

- Verkehrslärm im Plangebiet

Der Verkehrslärm für die geplanten Flächen wurde in Form von Lärmkarten für den gesamten Planbereich berechnet.

4 **Beurteilungsgrundlage**

4.1 **DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“**

Für städtebauliche Planungen ist generell die DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" anzuhalten. Hierbei sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005, Beiblatt 1, zugeordnet. Diese Orientierungswerte sind eine sachverständige Konkretisierung der in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes und somit die Folgerung der §§ 50 BImSchG und 1 Abs. 5 BauGB.

Diese Orientierungswerte stellen keine Grenzwerte dar, sondern haben vorrangige Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung und unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten, wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (gewerblicher Lärm) oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (Straßen- und Schienenverkehrslärm).

Insgesamt bedeutet die DIN 18 005:

- Die Orientierungswerte stellen notwendige Beurteilungsgrößen für die in den Berechnungsverfahren ermittelten Schallpegel (Beurteilungspegel oder Immissionspegel) dar,
- Sie beinhalten eine Planungs-Zielaussage für das im jeweiligen Baugebiet anzustrebende bzw. einzuhaltende Maß an städtebaulichem Schallschutz,
- Sie konkretisieren die bei der bauleitplanerischen Abwägung insbesondere zu berücksichtigenden Belange (§ 1 Abs. 1 BauGB) an
 - die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse,
 - die Belange des Umweltschutzes.

In diesem Sinne der DIN 18 005 sind folgende Orientierungswerte für den Bebauungsplanbereich an der Grenze der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet anzuhalten:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
tags: 50 dB(A) nachts: 40 bzw. 35 dB(A)
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
tags: 55 dB(A) nachts: 45 bzw. 40 dB(A)
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
tags: 55 dB(A) nachts: 55 dB(A)
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
tags: 60 dB(A) nachts: 45 bzw. 40 dB(A)

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags: 60 dB(A) nachts: 50 bzw. 45 dB(A)
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
tags: 65 dB(A) nachts: 55 bzw. 50 dB(A)
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
tags: 45 bis 65 dB(A) nachts: 35 bis 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Diese Orientierungswerte stellen keine DIN-Werte im engeren Sinne dar, da diese Werte ausdrücklich im Beiblatt zur DIN 18 005 veröffentlicht wurden, so dass in begründeten Fällen durchaus Abweichungen möglich sind.

4.2 Dimensionierung des Schalldämm-Maßes nach DIN 4109

In der DIN 4109 wird das Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels beschrieben. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden.

Für den Fall, dass eine Nutzung nur tags zu erwarten ist (beispielsweise Bürogebäude) und Überschreitungen an betroffenen Gebäuden nur nachts auftreten, sind keine Maßnahmen notwendig.

Nach den Vorgaben der DIN 4109 werden passive Lärmschutzmaßnahmen grundsätzlich über den maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) bestimmt. Im Tageszeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) ergibt sich dieser aus dem Beurteilungspegel (L_r , Tag). Zu den errechneten Werten sind 3 dB(A) zu addieren:

$$L_a = L_{r, \text{Tag}} + 3 \text{ dB(A)}$$

Liegen die Emissionen in der Nacht keine 10 dB(A) unter dem Tageswert, wird nach den Vorgaben der DIN 4109 für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" (L_a) mit dem Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) bestimmt, wobei zum Beurteilungspegel (L_r , Nacht). 13 dB(A) zu addieren sind:

$$L_a = L_{r, \text{Nacht}} + 13 \text{ dB(A)}$$

Diese Festlegung mit einem Zuschlag von 13 dB(A) im Nachtzeitraum gilt dabei allerdings nur für Wohnnutzungen, da nur (in Schlafräumen) ein größeres Schutzbedürfnis besteht, welches einen Zuschlag von 10 dB(A) begründet.

Gemäß DIN 4109-01: 2018-01, Tabelle 7 wird der Lärmpegelbereich über den maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) bestimmt. Nachfolgend ist die Tabelle "Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel" angegeben.

Damit gilt für Aufenthaltsräume je nach Raumart ein erforderliches Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{ges}}$ von:

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

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches
 $L_a =$ der Maßgebliche Außenlärmpegel nach
 DIN 4109 – 2: 2018 – 01, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R_{w',ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

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

Tabelle 1: DIN 4109-1 (2018-01) (Tabelle 7)

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ L_a dB(A)
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a

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

5 Verkehrslärm im Plangebiet

Der Straßenverkehrslärm ist gemäß RLS-19 und der Schienenverkehrslärm nach Schall 03-2012 zu berechnen und nach DIN 18 005 zu beurteilen.

5.1 Lärmemissionen

5.1.1 Straßenverkehrslärm

In den RLS-19 werden drei unterschiedliche Fahrzeugarten betrachtet: Pkw sowie Lkw ohne Anhänger und Lkw mit Anhänger / Sattelauflieger.

Östlich des Plangebietes verläuft die A 33. Die Straßenverkehrsdaten wurden der Straßenverkehrszählung 2015 entnommen. Die DTV-Werte wurden mit einem Zuwachs von 20 % auf das

Jahr 2035 hochgerechnet. Hierin sind Verkehrssteigerungen des Lkw-Verkehrs enthalten. Die Lkw-Anteile am Gesamtverkehr (SV-Anteil) wurden daher nicht verändert.

Die für die schalltechnischen Berechnungen benötigten Parameter $p_1(t)$, $p_2(t)$, $p_1(n)$ und $p_2(n)$ wurden aus den SV-Anteil abgeleitet.

Die entsprechenden Umrechnungsfaktoren sind nachfolgend dargestellt:

$$\begin{aligned} p_1(t) &= \text{SV-Anteil} \times 0,55 \\ p_2(t) &= \text{SV-Anteil} \times 0,44 \\ p_1(n) &= \text{SV-Anteil} \times 0,69 \\ p_2(n) &= \text{SV-Anteil} \times 0,31 \end{aligned}$$

A 33 nördlich L 94; Zählstelle 3815 0208

DTV_{SVZ 2015} = 22.671 Kfz / 24h; SV-Anteil = 15,7 %

DTV_{Prognose 2035} = 27.205 Kfz / 24h; $p_{1,2}(t)$ = 8,6 / 6,9 %; $p_{1,2}(n)$ = 10,8 / 4,8 %

Geschwindigkeiten:

V_{zul}: 130 / 90 km/h (Pkw/Lkw)

A 33 südlich L 94; Zählstelle 3815 0209

DTV_{SVZ 2015} = 17.571 Kfz / 24h; SV-Anteil = 19,4 %

DTV_{Prognose 2035} = 21.085 Kfz / 24h; $p_{1,2}(t)$ = 10,7 / 8,5 %; $p_{1,2}(n)$ = 13,4 / 6,0 %

Geschwindigkeiten:

V_{zul}: 130 / 90 km/h (Pkw/Lkw)

Als Straßendeckschicht kommt „Splittmastixasphalt“ SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 gewählt ($D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für $v \geq 60$ km/h: Pkw: -1,8 dB; Lkw: -2,0 dB: RLS-19, Tabelle 4a, Zeile 2) zum Einsatz.

Die Straßen im Nahbereich des Plangebietes wurde aus der Verkehrsprognose [8] entnommen. Die Berechnung der Parameter erfolgt für die Querschnitte an dem Knotenpunkt Osnabrücker Straße / Teutoburger-Wald-Straße / Im Erpener Feld. Die zulässige Geschwindigkeit Innerorts beträgt hier einheitlich $v = 50 / 50$ km/h (Pkw / Lkw).

Die schalltechnischen Parameter für die Prognose 0 und die Prognose 1 sind den beiden nachfolgenden Tabellen zu entnehmen. Als Straßendeckschicht wurde hier nicht geriffelter Gussasphalt gewählt (keine Straßendeckschichtkorrekturen - Worst-Case-Betrachtung).

Tabelle 2: Ergebnisse Prognose 1 gemäß RLS-19

Straße	Prognose 1						
	DTV _{Kfz}	M(t)	M(n)	$p_1(t)$	$p_2(t)$	$p_1(n)$	$p_2(n)$
Osnabrücker Str. Nord	5.250	312	32	1,16%	0,93%	1,45%	0,65%
Im Erpener Feld	1.000	59	6	4,44%	3,56%	5,52%	2,48%
Osnabrücker Str. Süd	5.010	298	31	1,33%	1,07%	1,65%	0,74%
Teutoburger-Wald-Str.	1.500	89	9	1,48%	1,19%	1,84%	0,83%

Die Abschnitte wurden im Übersichtslageplan markiert; siehe Anlage 1.1 und die jeweiligen Emissionspegel sind der Anlage 2 zu entnehmen.

5.1.2 Schienenverkehrslärm

Die Bahnstrecke hat die Streckennummer 2950. Folgende Verkehrsprognosedaten für das Jahr 2030 wurden von der DB AG angegeben, siehe auch Anlage 2.

Version	202203 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 35/2022) des Bundes											
Strecke	2950 Abschnitt Dissen Bad Rothenfelde bis Hilter, km 26,2- km 28,9, Bereich											
Horizont	2030DT											
RiKz	1+2											
Zugart	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband								
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat
RB/RE-V	31	5	120	6-A8	2							
Summe	31	5										

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										
26,0	26,3	60										
26,3	28,9	80										

Tabelle: Bahndaten Prognose 2030

Für den gesamten Streckenabschnitt wurde 80 km/h angesetzt (Annahme zur sicheren Seite für das Plangebiet).

5.2 Lärmimmissionen

Zur Darstellung der Verkehrslärmimmissionen wurden Lärmkarten für das Bebauungsplangebiet berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) betragen 55 / 45 dB(A) (Tag / Nacht). Nachfolgend sind die einzelnen Berechnungsergebnisse dargestellt. Der Übersichtslageplan und die Lärmkarten sind in den entsprechenden Anlagen beigefügt. Im Folgenden ist ein Ausschnitt aus dem Übersichtslageplan dargestellt (siehe auch Anlage 1.1).

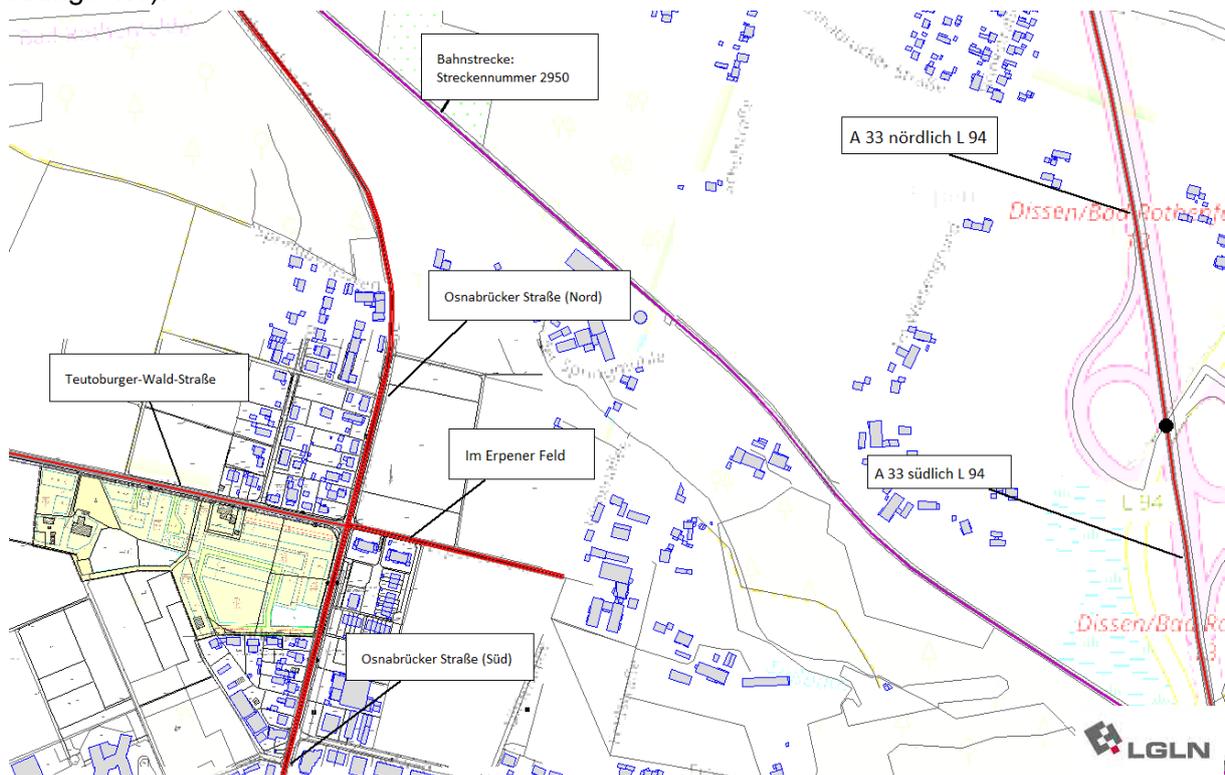


Abbildung: Übersichtslageplan

Quelle: IPW

Anlage 1.2: Beurteilungspegel Tag, Höhe 2 m über dem Gelände (AWB)

Im Plangebiet sind die Außenwohnbereiche zu untersuchen. Bei der Untersuchung der Außenwohnbereiche wird der Nachtzeitraum nicht betrachtet. Im ebenerdigen Außenwohnbereich wird im Allgemeinen Wohngebiet der Orientierungswert (OW) von 55 dB(A) im Nahbereich der Straßen nicht eingehalten. Die Beurteilungspegel liegen bei maximal 64 dB(A) an den Baugrenzen (blaue Linien) im Nahbereich der Straßen (im östlich Plangebiet – gelb markiert). Der Orientierungswert wird um rund 9 dB(A) überschritten, siehe auch Anlage 1.2.

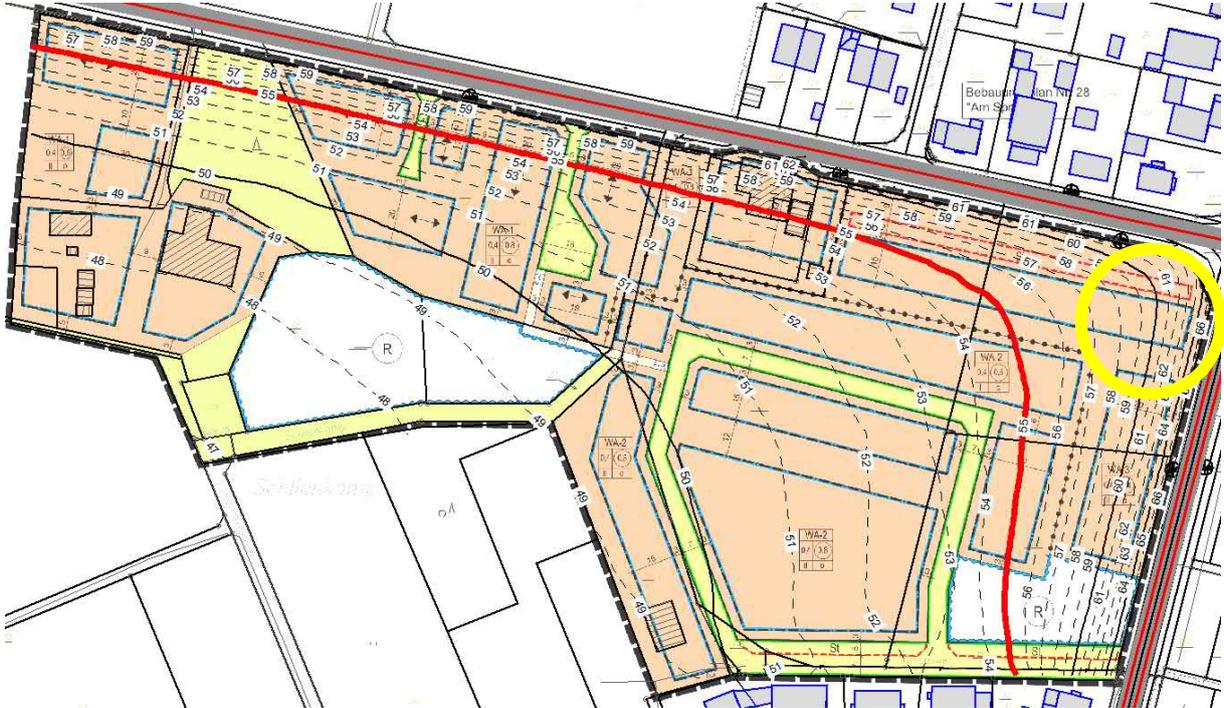


Abbildung: Lärmkarte Lr-Tag, AWB

Zur Bewältigung der Überschreitungen des Orientierungswertes im Allgemeinen Wohngebiet wird eine Festsetzung vorgeschlagen:

Für die Außenwohnbereiche werden zwei Teilbereiche gebildet. Im Teilbereich A und B sind Außenwohnbereiche auf der lärmabgewandten Gebäudeseite der Teutoburger-Wald bzw. Osnaabrücker Straße anzuordnen. Die abgewandten Gebäudeseiten wurden beispielhaft untersucht.

Untersuchung abgewandte Gebäudeseiten

Bezüglich der Eigenabschirmung der Gebäude im Außenwohnbereich wird im Folgenden eine Beispielberechnung aufgeführt anhand von zwei fiktiven Immissionsorten: Der Orientierungswert am Tag von 55 dB(A) wird an den beiden untersuchten Immissionsorten eingehalten. Der höchste Beurteilungspegel wurde am IO 02 mit 54,9 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert wird knapp eingehalten.

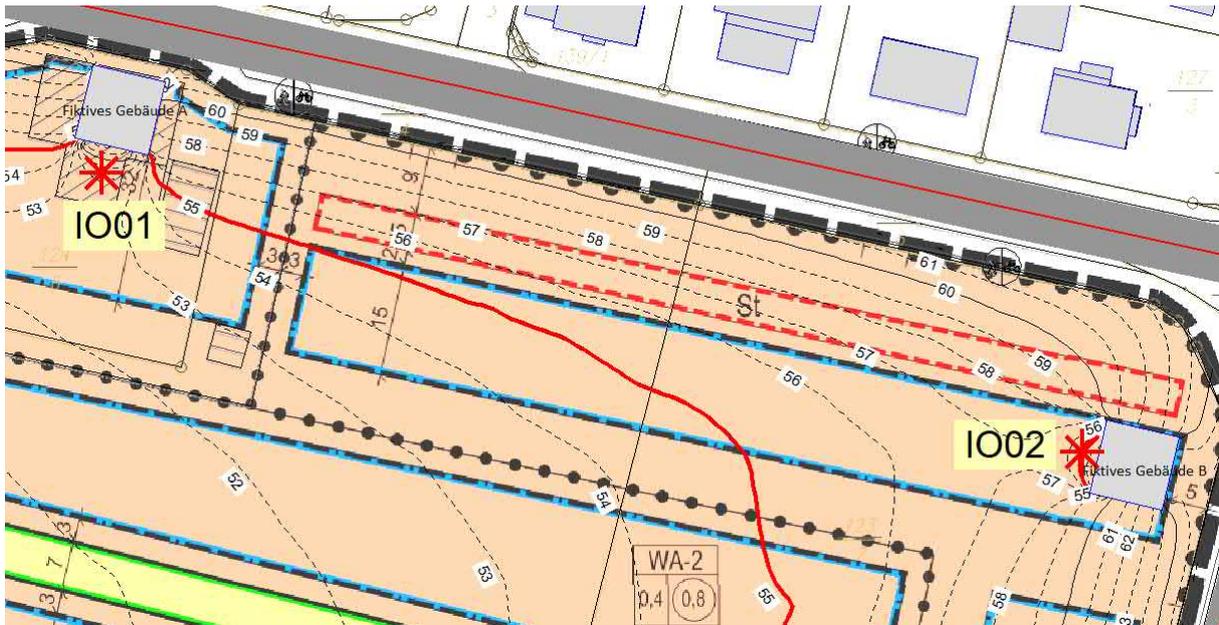


Abbildung: Einzelnachweis – AWB

Immissionsort	Nutzung	OW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB
IO01	WA	55	51,5	-3,5
IO02	WA	55	54,9	-0,1

Tabelle: Beurteilungspegel im AWB

Ein Vorschlag für Festsetzungen bzgl. der Außenwohnbereiche ist im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ angegeben.

Anlage 1.3: Beurteilungspegel Tag, Höhe 8 m über dem Gelände (2. OG)

In den 2. Obergeschossen wird der Orientierungswert (OW) von 55 dB(A) im Nahbereich der Straßen im Plangebiet nicht eingehalten. Die Beurteilungspegel liegen bei aufgerundet bis zu 65 dB(A) (gelb markiert). Der Orientierungswert wird um 10 dB(A) überschritten. Südlich und westlich der 55-dB(A)-Isolinie (rot) wird der Orientierungswert eingehalten. Es sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

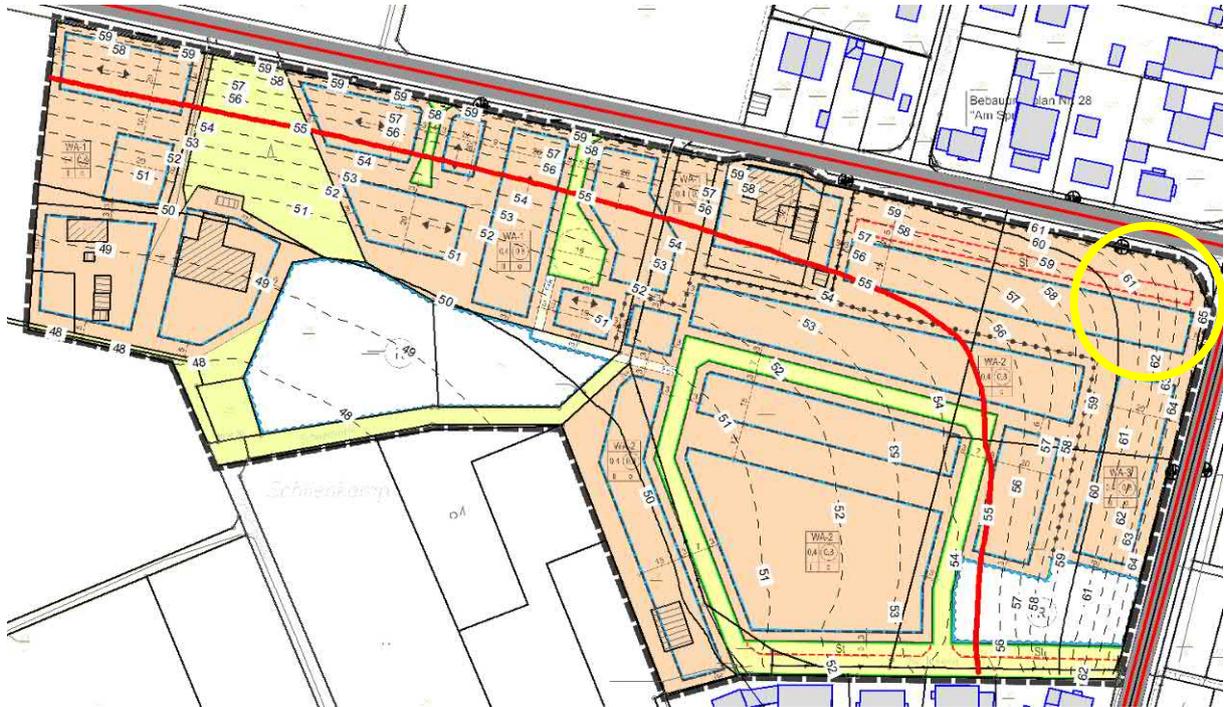


Abbildung: Lärmkarte Lr-Tag, 2. OG

Anlage 1.4: Beurteilungspegel Nacht, Höhe 8 m über dem Gelände (2. OG)

In den 2. Obergeschossen wird der Orientierungswert (OW) von 45 dB(A) in weiten Teilen der Straßen im Plangebiet nicht eingehalten. Die Beurteilungspegel liegen bei bis zu 57 dB(A) (gelb markiert). Der Orientierungswert wird um 12 dB(A) überschritten. Südlich und westlich der 45-dB(A)-Isolinie (rot) wird der Orientierungswert eingehalten. Es sind passive Lärmschutzmaßnahmen im Überschreitungsbereich erforderlich.

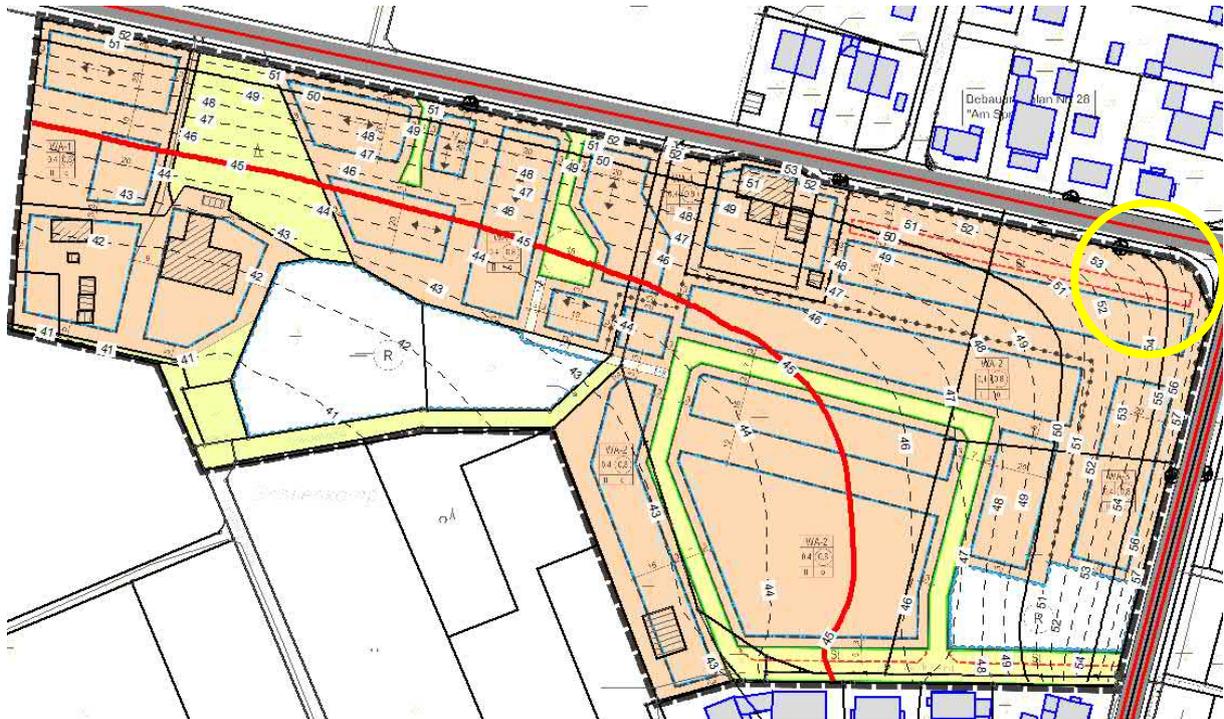


Abbildung: Lärmkarte Lr-Nacht, 2. OG

Anlage 1.5: Teilbereiche und Lärmpegelbereiche

Wie bereits in Kap.4.2 erläutert, ist für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" (L_a) nach den Vorgaben der DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.4.5 zu berechnen.

Dieser ergibt sich:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). Dabei wird der Summenpegel aus Straßen- und Schienenlärm herangezogen.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Beurteilungspegeln 3 dB(A) zu addieren.

Da die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht im vorliegenden Fall geringer als 10 dB(A) ist, wird für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts $L_{r, \text{Nacht}}$ um 3 dB(A) erhöht und außerdem ein Zuschlag von 10 dB(A), zum Schutz des Nachtschlafes addiert. Der "maßgebliche Außenlärmpegel" bestimmt sich damit zu:

Der höchste maßgebliche Außenlärmpegel in der Nacht im Osten beträgt aufgerundet $L_a \leq 70$ dB(A) (aus: $LrN^* + 13$ dB(A)). Dies entspricht noch einer Einordnung in den Lärmpegelbereich IV (LPB IV).

**Normgemäß wurde der Maßgebliche Außenlärmpegel unter Berücksichtigung einer Minderung von 5 dB(A) für Schienenverkehrsgeräusche bei der Berechnung des Beurteilungspegels in der Nacht (hier: $LrN = 57$ dB(A)) berücksichtigt.*

Zur Darstellung der Lärmpegelbereiche ist die Bildung von Teilbereichen für den passiven Lärmschutz erforderlich. Die nachfolgende Übersicht konkretisiert die Aussagen zu den Lärmpegelbereichen aus den Rasterlärmkarten.

Folgende Teilbereiche (TB) mit Festsetzungen von passiven Lärmschutzmaßnahmen wurden berechnet (siehe Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“). Da zusätzlich die maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) in 1 dB-Schritten dargestellt wurden, kann der passive Schallschutz im weiteren Verfahren auch auf der Grundlage der L_a berechnet werden.

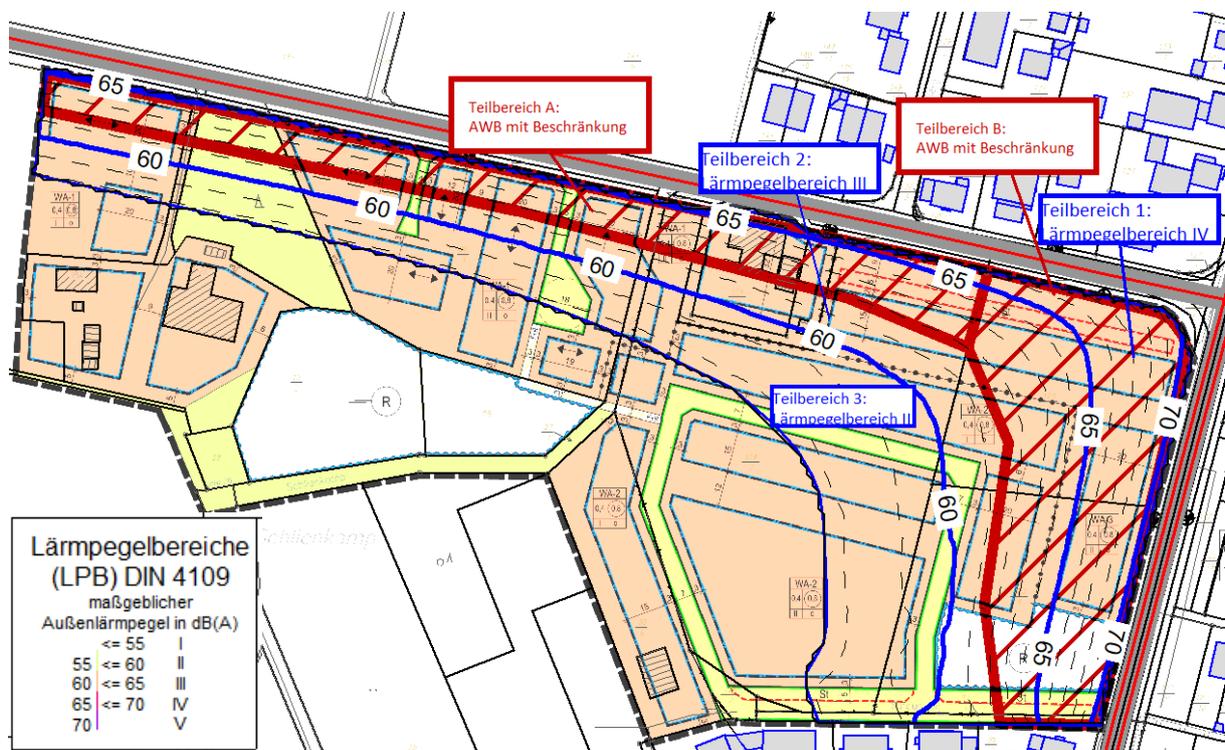


Abbildung: Teilbereich für den passiven Lärmschutz

Nachrichtliche Angaben:

Die Außenbauteile der Gebäude müssen je nach Raumart ein bestimmtes **Schalldämm-Maß** $R'_{w,ges}$ aufweisen gemäß 4109-01: 2018-01 (siehe auch Kapitel 4.2). Für Schalldämm-Maße sind ggf. Korrekturen zu berücksichtigen bzw. möglich (entsprechend den Raummaßen). Daher werden diese Werte nicht in die Festsetzungen aufgenommen. Es werden nur die Lärmpegelbereiche festgesetzt.

Auszug aus der DIN 4109-1: 2018-01

„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 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \lg (S_S / 0,8 * S_G) [dB]$$

Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1“.

5.3 Beurteilung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete werden am Tag und in der Nacht jeweils in einem Teilbereich überschritten. Die Überschreitungen werden durch die Festsetzung von geeigneten passiven Lärmschutzmaßnahmen bewältigt. Der Orientierungswert am Tag für Außenwohnbereiche wird in einem Teilbereich ebenfalls überschritten, sodass eine Festsetzung zur Anordnung der Außenwohnbereiche erforderlich ist.

Bezüglich des Verkehrslärms kann das Plangebiet ausgewiesen werden. Im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ ist ein Vorschlag für Festsetzungen angegeben.

6 Schalltechnische Beurteilung

Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan Nr. 67 " Osnabrücker Straße / Teutoburger-Wald-Straße / Windusstraße" der Gemeinde Bad Rothenfeld aus schalltechnischer Sicht in der dargestellten Form aufgestellt werden kann.

Verkehrslärm

Am Tag und in der Nacht werden jeweils in einem Teilbereich der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete nicht eingehalten. Es sind im Bebauungsplan daher geeignete Festsetzungen zum passiven Lärmschutz und zu den Außenwohnbereichen bezüglich des Straßen- und Schienenverkehrslärms erforderlich.

Bebauungsplan

Für den Bebauungsplan ergeben sich folgende schalltechnische Rahmenbedingungen, Hinweise und Festsetzungen:

Verkehrslärm im Plangebiet

Hinweis (in Begründung und Planzeichnung)

Formulierungsvorschlag:

Hinweis

Das Plangebiet wird von der Osnabrücker Straße, der Teutoburger-Wald-Straße, der A 33 und der Bahnstrecke mit der Streckennummer 2950 (Rothenfelde bis Hilter) beeinflusst. Von den genannten Verkehrsflächen gehen Emissionen aus. Für die in Kenntnis dieser Verkehrsanlagen errichteten baulichen Anlagen können gegenüber dem Baulastträgern der Straßen und der Bahnstrecke keinerlei Entschädigungsansprüche hinsichtlich weitergehenden Immissionsschutzes geltend gemacht werden.

Festsetzungen (Text und Planzeichnung)

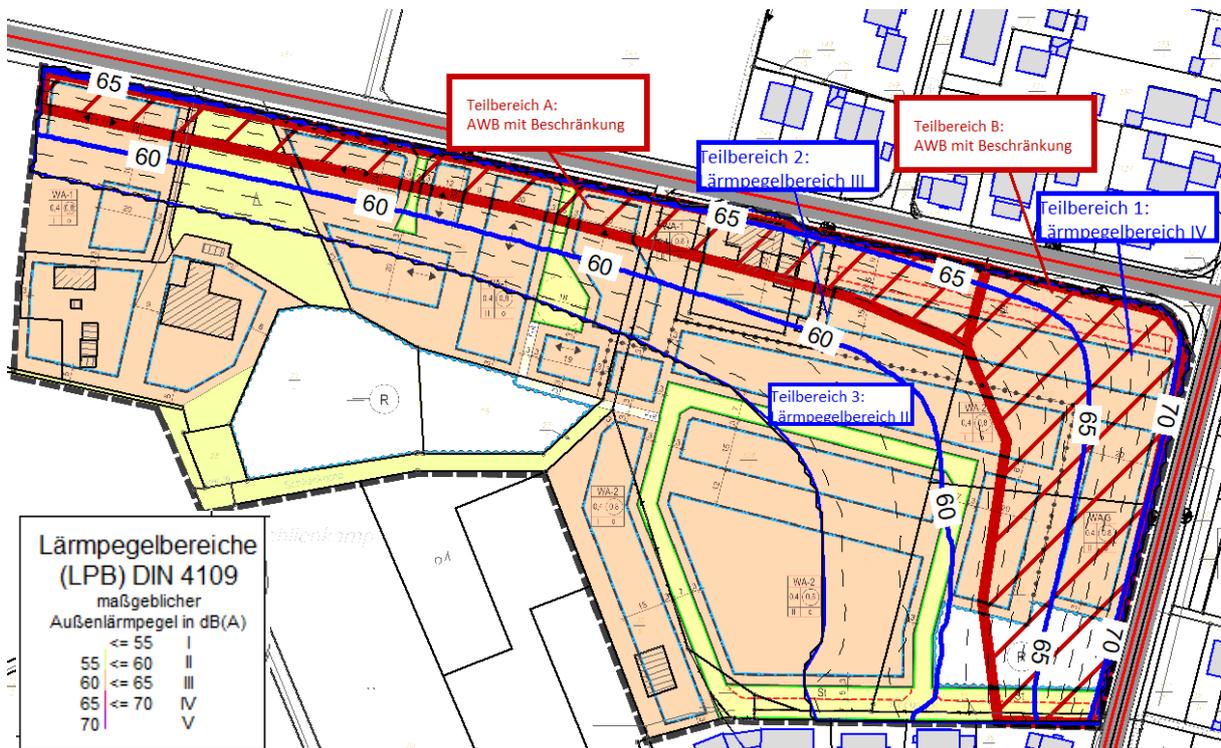
Formulierungsvorschlag:

Teilbereich mit Festsetzung zum passiven Lärmschutz:

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 / 45 dB(A) (Tag / Nacht) werden teilweise überschritten. Es werden maximal rd. 65 / 57 dB(A) (Tag / Nacht) im Plangebiet erreicht.

Festsetzungen:

- Die **Außenbauteile von Gebäuden oder Gebäudeteilen**, in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen, sind in die in der folgenden Tabelle genannten Lärmpegelbereiche basierend auf der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" einzustufen.



	Geschoss	TB1	TB2	TB3
Lärmpegelbereich (LPB)	EG u. OG	IV	III	II

- Um für die bei Schlafräumen notwendige Belüftung zu sorgen, ist in den Teilbereichen 1 bis 3 mit Festsetzungen aus Gründen des Immissionsschutzes bei Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von schallgedämmten Lüftern vorgeschrieben, sofern keine Lüftungsmöglichkeit über von der Lärmquelle abgewandte Fenster besteht (Rückseiten der Gebäude, auf der von der Straße „Osnabrücker Straße“ bzw. „Teutoburger-Wald-Straße“ abgewandten Gebäudeseite; Fassaden die einen Winkel von 120 bis 180 Grad zur Achse der jeweiligen Straße bilden). Gleiches gilt für Räume mit sauerstoffzehrenden Heizanlagen.

Außenwohnbereiche

- *Im Teilbereich A sind die Außenwohnbereiche auf den Rückseiten der Gebäude, Nebengebäude oder anderer massiver baulicher Anlagen / Wände anzuordnen (Winkel von 120 bis 180 Grad in Bezug auf die nächstgelegene Straße (Teutoburger-Wald-Straße))*
- *Im Teilbereich B sind die Außenwohnbereiche auf den Rückseiten der Gebäude, Nebengebäude oder anderer massiver baulicher Anlagen / Wände anzuordnen (Winkel von 120 bis 180 Grad in Bezug auf die nächstgelegene Straße (Osnabrücker Straße))*
- *Beim Einsatz von schallabschirmenden Maßnahmen (Lärmschutzwänden) müssen diese über eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m² [DIN ISO 9613 -2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720 -1] verfügen. Darüber hinaus müssen die Wände eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen und eine Mindesthöhe von 3,0 Metern über der Oberkante der zu schützenden Fläche aufweisen.*

Abweichungen von den Festsetzungen

- *Abweichungen von den o.g. Festsetzungen zum Lärmschutz sind mit dem entsprechenden schalltechnischen Einzelnachweis für die Wohn- und Aufenthaltsbereiche zulässig.*

Hinweise:

- In den textlichen Festsetzungen wird auf DIN-Vorschriften verwiesen. Diese werden bei der Gemeinde Bad Rothenfelde zur Einsicht bereitgehalten.

Die Lage und Abgrenzung der Flächen sind den Anlagen 1.5 dieser schalltechnischen Beurteilung zu entnehmen und im Bebauungsplan zu kennzeichnen.

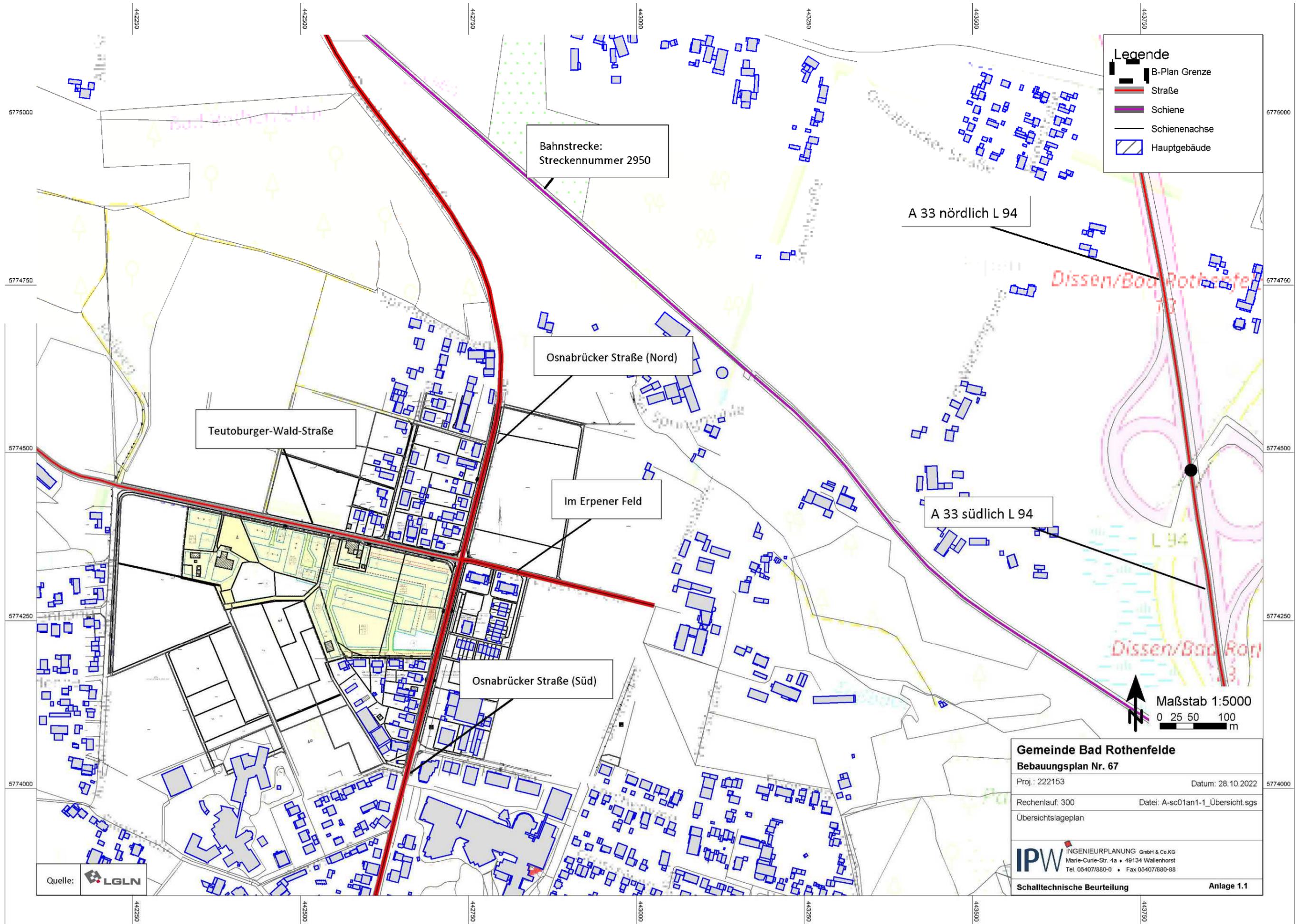
Innerhalb der Bauleitplanung ist Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen.

Anhang

Straßenverkehrslärm: Beurteilungspegel (RL300-302)

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, Eingabedaten, 1 Blatt
- Anlage 1.2 Rasterlärmkarte Tag h = 2,0 m über dem Gelände (AWB), 1 Blatt
- Anlage 1.3 Rasterlärmkarte Tag h = 8,0 m über dem Gelände (2.OG), 1 Blatt
- Anlage 1.4 Rasterlärmkarte Nacht h = 8,0 m über dem Gelände (2.OG), 1 Blatt
- Anlage 1.5 Teilbereich - Lärmpegelbereich, h = 8,0 m über dem Gelände (2.OG), 1 Blatt

- Anlage 2.1 Eingabedaten Straße, 2 Blatt
- Anlage 2.2 Eingabedaten Bahn, 2 Blatt
- Anlage 2.3 Rechenlaufinfo, 2 Blatt



Legende

- B-Plan Grenze
- Straße
- Schiene
- Schienenachse
- Hauptgebäude

Maßstab 1:5000
 0 25 50 100 m

Gemeinde Bad Rothenfelde
Bebauungsplan Nr. 67

Proj.: 222153 Datum: 28.10.2022

Rechenlauf: 300 Datei: A-sc01an1-1_Übersicht.sgs

Übersichtslageplan

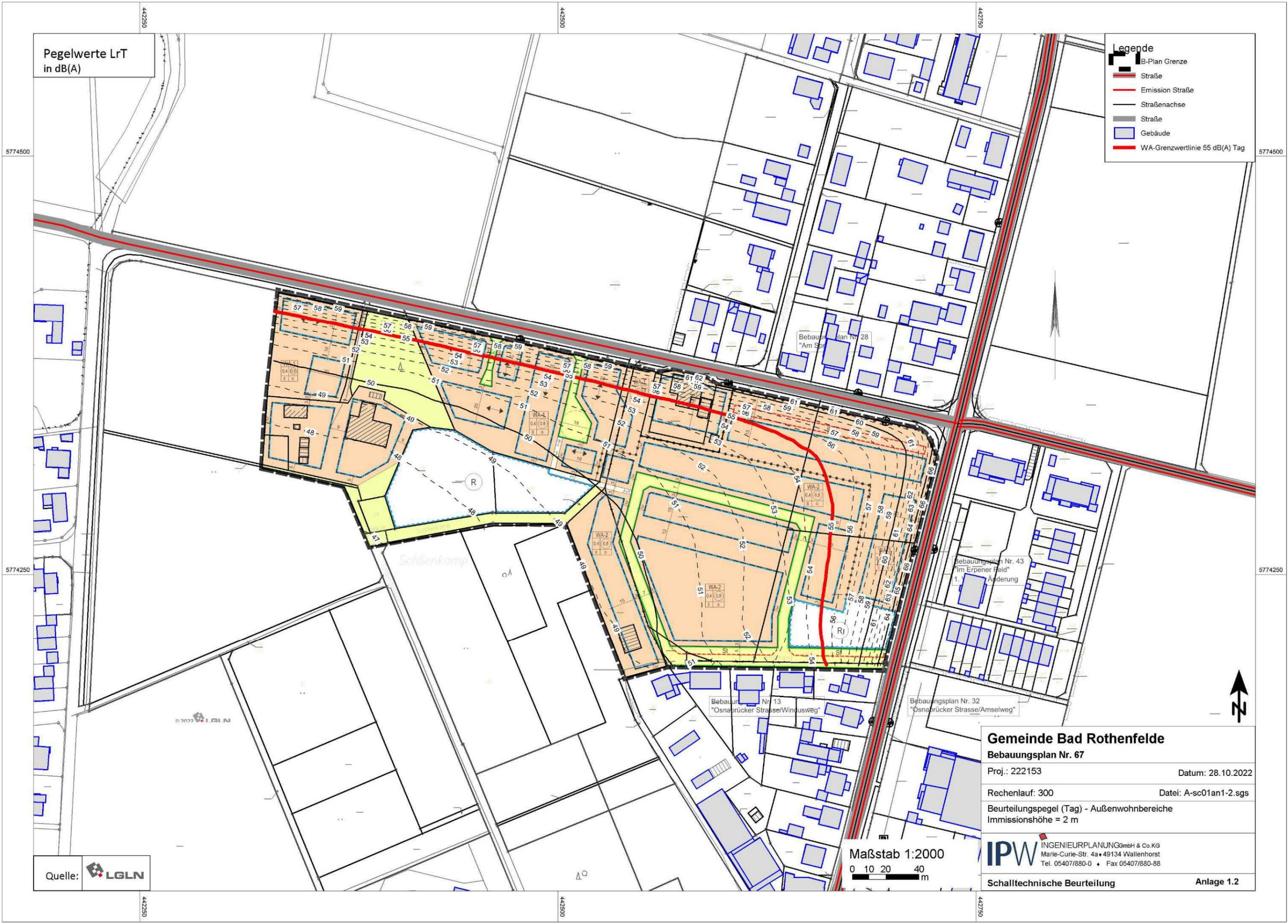
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung **Anlage 1.1**

Quelle: **LGLN**

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- Legende**
- B-Plan Grenze
 - Straße
 - Emission Straße
 - Straßenachse
 - Straße
 - Gebäude
 - WA-Grenzwertlinie 55 dB(A) Tag



© 2022 LGLN

Quelle: LGLN

Maßstab 1:2000
0 10 20 40 m

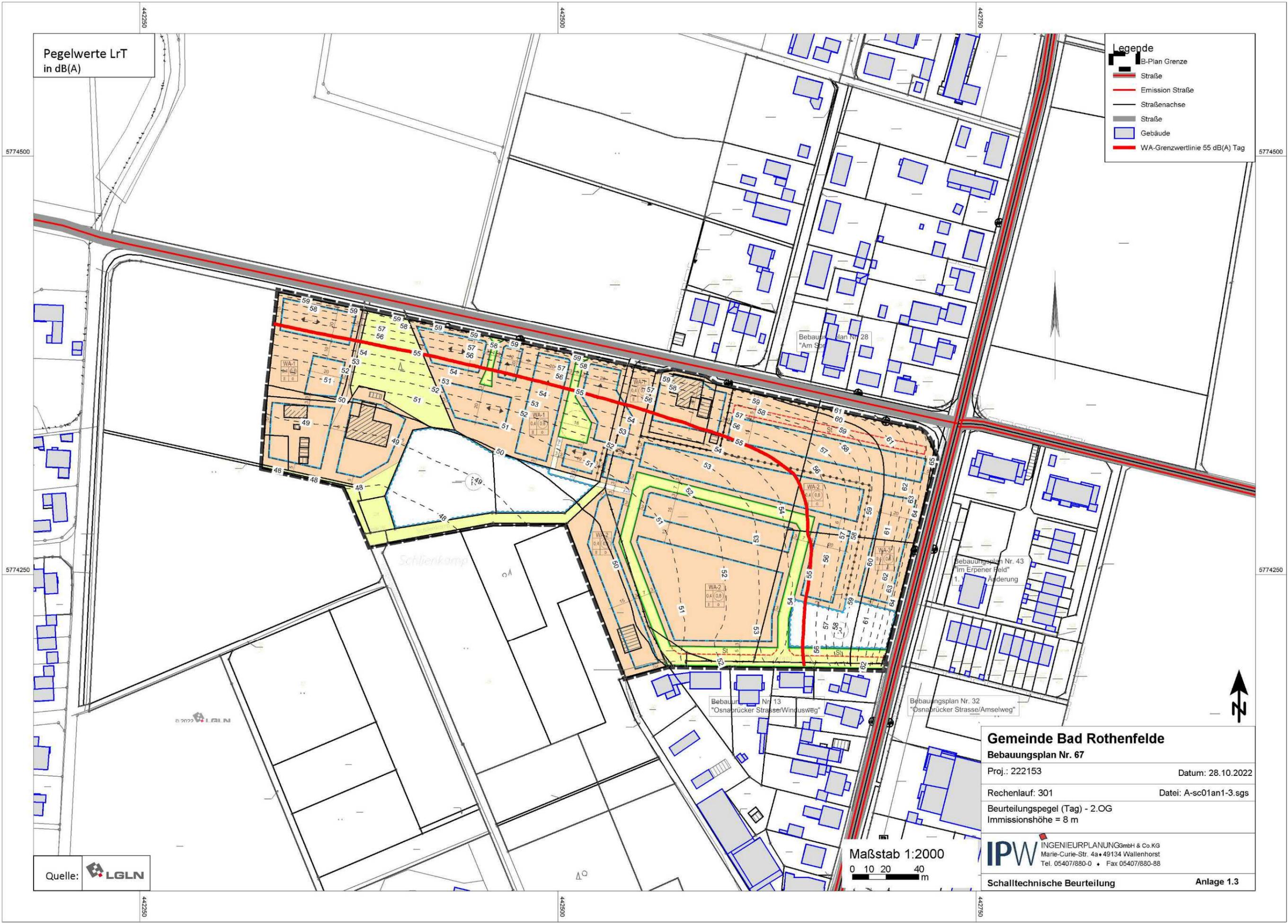
Gemeinde Bad Rothenfelde
Bebauungsplan Nr. 67
Proj.: 222153 Datum: 28.10.2022
Rechenlauf: 300 Datei: A-sc01an1-2.sgs
Beurteilungspegel (Tag) - Außenwohnbereiche
Immissionshöhe = 2 m

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung **Anlage 1.2**

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- Legende**
- B-Plan Grenze
 - Straße
 - Emission Straße
 - Straßenachse
 - Straße
 - Gebäude
 - WA-Grenzwertlinie 55 dB(A) Tag



© 2022 LGLN

Quelle: LGLN

Maßstab 1:2000
0 10 20 40 m

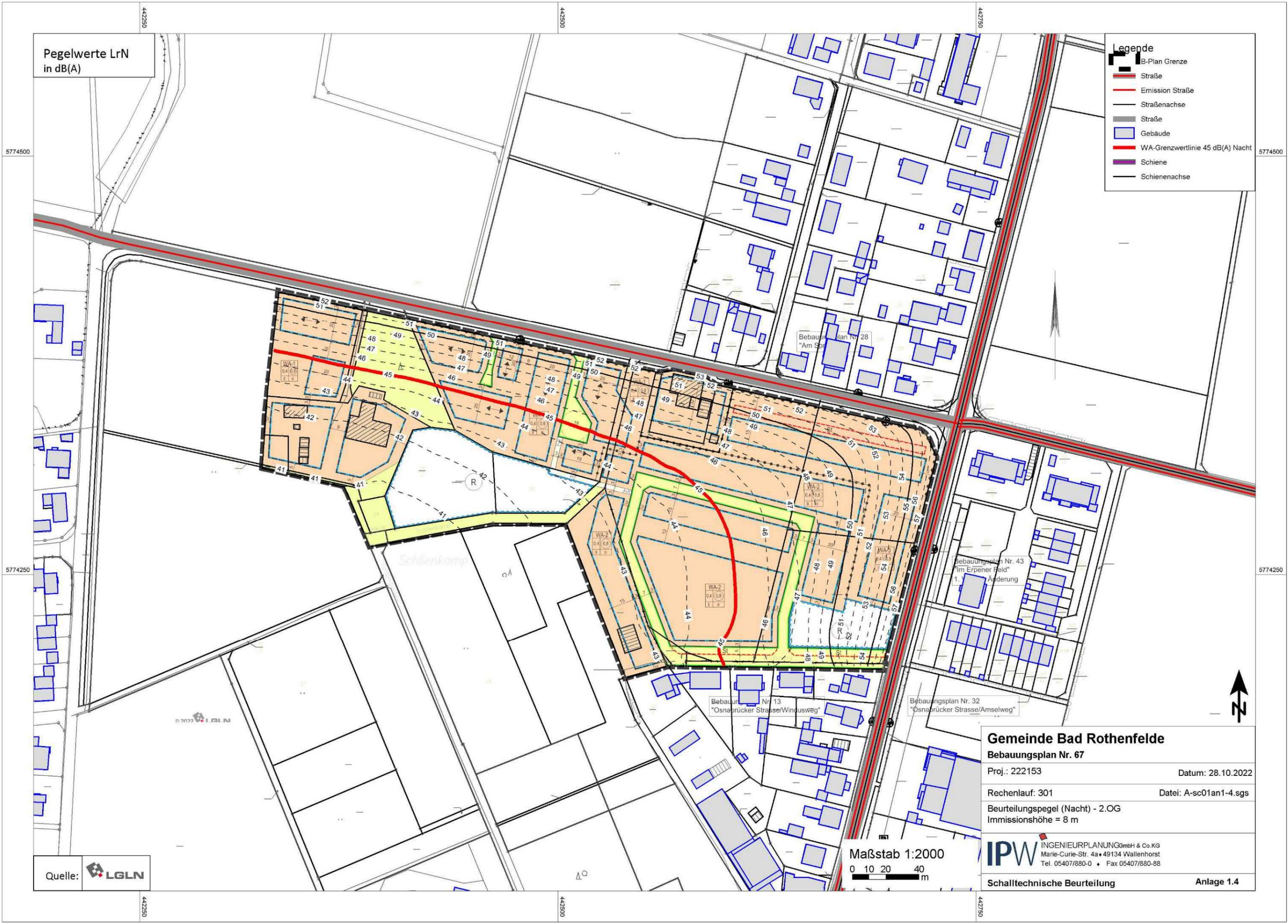
Gemeinde Bad Rothenfelde
Bebauungsplan Nr. 67
Proj.: 222153 Datum: 28.10.2022
Rechenlauf: 301 Datei: A-sc01an1-3.sgs
Beurteilungspegel (Tag) - 2.OG
Immissionshöhe = 8 m

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung **Anlage 1.3**

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- Legende**
- B-Plan Grenze
 - Straße
 - Emission Straße
 - Straßenachse
 - Straße
 - Gebäude
 - WA-Grenzwertlinie 45 dB(A) Nacht
 - Schiene
 - Schienenachse



Quelle: LGLN

Maßstab 1:2000
0 10 20 40 m

Gemeinde Bad Rothenfelde
Bebauungsplan Nr. 67
Proj.: 222153 Datum: 28.10.2022
Rechenlauf: 301 Datei: A-sc01an1-4.sgs
Beurteilungspegel (Nacht) - 2.OG
Immissionshöhe = 8 m

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

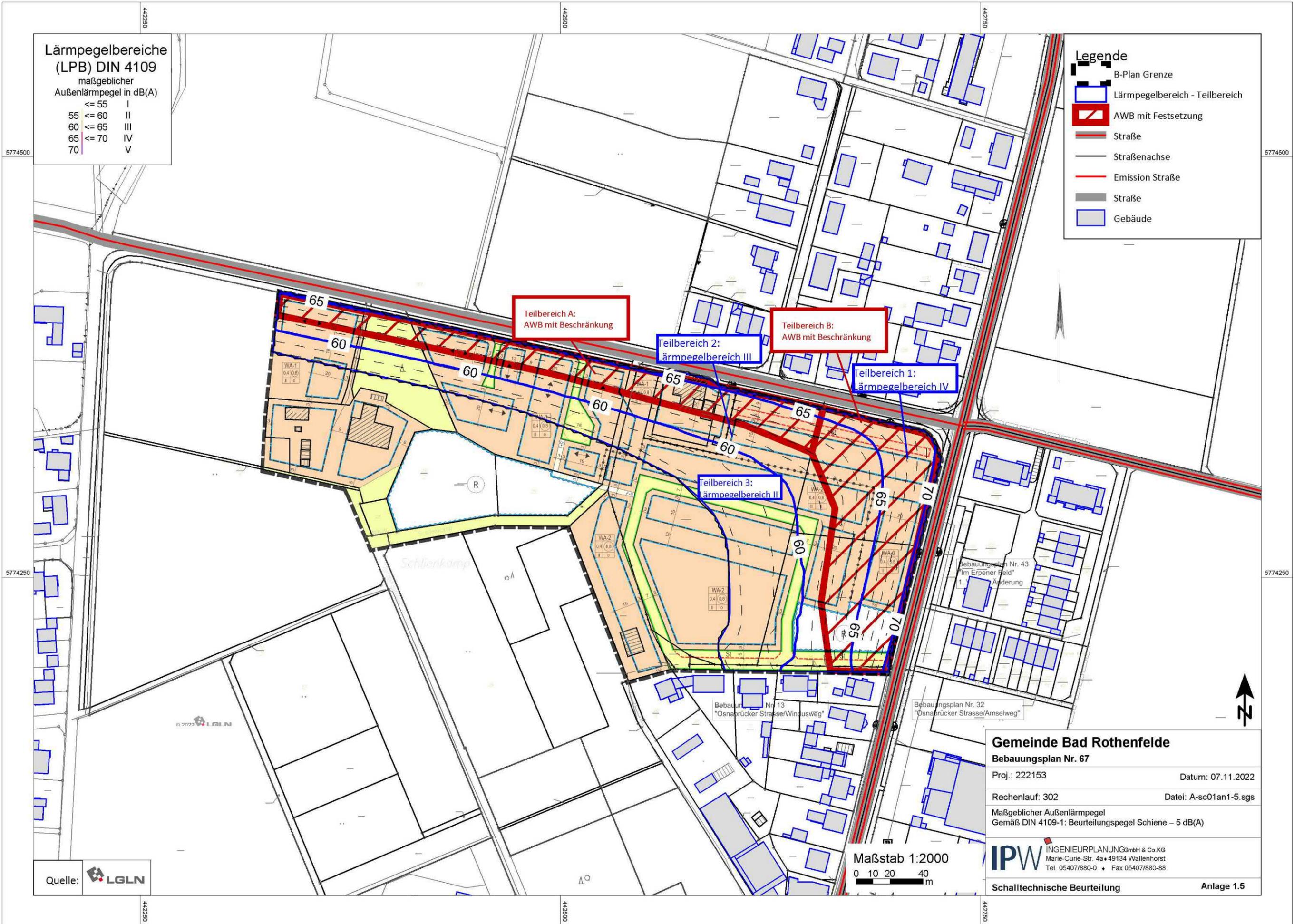
Schalltechnische Beurteilung **Anlage 1.4**

Lärmpegelbereiche (LPB) DIN 4109
maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

<= 55	I
55 <= 60	II
60 <= 65	III
65 <= 70	IV
70	V

Legende

- B-Plan Grenze
- Lärmpegelbereich - Teilbereich
- AWB mit Festsetzung
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Straße
- Gebäude



Gemeinde Bad Rothenfelde
Bebauungsplan Nr. 67
 Proj.: 222153 Datum: 07.11.2022
 Rechenlauf: 302 Datei: A-sc01an1-5.sgs
 Maßgeblicher Außenlärmpegel
 Gemäß DIN 4109-1: Beurteilungspegel Schiene – 5 dB(A)

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung **Anlage 1.5**



Quelle: LGLN

Bebauungsplan Nr. 67
Emissionsberechnung Straße - 300_Straßenverkehrslärm AWB Immissionshöhe_2m

Anlage 2

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	vPkw		Straßenoberfläche	vLkw1		vLkw2		M		pLkw1		pLkw2		D Refl dB(A)	L'w		
			Tag km/h	Nacht km/h		Tag km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
A 33	nördlich L 94	27205	130	130	SMA 8	90,00	90,00	90,00	90,00	381	1510	8,60	6,90	10,80	4,80	0,0	93,41	87,31	
A 33	südlich L 94	21085	130	130	SMA 8	90,00	90,00	90,00	90,00	295	1170	10,70	8,50	13,40	6,00	0,0	92,57	86,46	
Im Erpener Feld		1000	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	50,00	50,00	50,00	50,00	10	58	4,44	3,56	5,52	2,48	0,0	72,23	64,53	
Osnabrücker Straße (Nord)		5250	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	50,00	50,00	50,00	50,00	53	302	1,16	0,93	1,45	0,65	0,0	78,63	71,01	
Osnabrücker Straße (Süd)		5010	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	50,00	50,00	50,00	50,00	50	288	1,33	1,07	1,65	0,74	0,0	78,47	70,84	
Teutoburger-Wald-Straße		1500	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	50,00	50,00	50,00	50,00	15	86	1,50	1,19	1,84	0,83	0,0	73,28	65,64	

Legende

Straße Abschnitt DTV vPkw Tag vPkw Nacht Straßenoberfläche vLkw1 Tag vLkw2 Tag vLkw1 Nacht vLkw2 Nacht M Nacht M Tag pLkw1 Tag pLkw2 Tag pLkw1 Nacht pLkw2 Nacht D Refl L'w Tag L'w Nacht	Kfz/24h km/h km/h km/h km/h km/h km/h Kfz/h Kfz/h % % % % dB(A) dB(A) dB(A)	Straßenname Abschnitt des Verkehrsweges Durchschnittlicher Täglicher Verkehr zul. Geschwindigkeit Pkw Tag - Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag Prozent Lkw1 im Zeitbereich Prozent Lkw2 im Zeitbereich Prozent Lkw1 im Zeitbereich Prozent Lkw2 im Zeitbereich Zuschlag für Mehrfachreflexionen Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
---	--	---

Bebauungsplan Nr. 67
Eingabedaten Bahnlärm und Emissionspegel gemäß Schall 03

Anlage 2

Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
								KBr dB	KLM dB
Prognose 2030 - Bahnstrecke 2950		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000	
0+000	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-	-	-

Bebauungsplan Nr. 67
Eingabedaten Bahnlärm und Emissionspegel gemäß Schall 03

Anlage 2

	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Prognose 2030 - Bahnstrecke 2950		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1			Km: 0+000			
13	A : RB/RE-V 6-A8*2	31,0	5,0	120	69	-	75,6	54,6	-	70,7	49,7	-
-	Gesamt	31,0	5,0	-	-	-	75,6	54,6	-	70,7	49,7	-

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan Nr. 67
Projekt Nr.: 222153
Projektbearbeiter: Kevin On, B.Sc.
Auftraggeber: Gemeinde Bad Rothenfelde

Beschreibung:
- Straßenverkehrs- und Schienenverkehrslärm

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
Titel: 300_Straßenverkehrslärm AWB Immissionshöhe_2m
Rechenkerngruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 300
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
Berechnungsbeginn: 28.10.2022 19:33:08
Berechnungsende: 28.10.2022 19:34:17
Rechenzeit: 01:06:929 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 2279
Anzahl berechneter Punkte: 2279
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (29.09.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt Nein

Richtlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Schiene: Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012

Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Minderung
 Bewuchs: Keine Dämpfung
 Bebauung: Keine Dämpfung
 Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr

Rasterlärmkarte:
 Rasterabstand: 5,00 m
 Höhe über Gelände: 2,000 m
 Rasterinterpolation:
 Feldgröße = 9x9
 Min/Max = 10,0 dB
 Differenz = 0,1 dB
 Grenzpegel= 40,0 dB

Geometriedaten

300_Verkehrslärm.sit	28.10.2022 19:32:40	
- enthält:		
300_Gebäude.geo	27.10.2022 11:54:44	
300_Rechengebiet.geo	28.10.2022 14:33:38	
DXF_0.geo	28.10.2022 14:30:58	
DXF_AE_GEBAEUDE_INFO.geo		30.08.2022 13:15:22
DXF_VKV_AE_FLURSTUECKE.geo		30.08.2022 13:15:22
DXF_VKV_AE_FLURSTUECKE_BESGREN.geo		30.08.2022 13:15:22
DXF_VKV_AE_FLURSTUECKE_INFO.geo		30.08.2022 13:15:22
DXF_VKV_AE_GEBAEUDE.geo		30.08.2022 13:15:22
DXF_VKV_AE_NAMEN.geo	30.08.2022 13:15:22	
DXF_VKV_AE_TATSAECHLICHENUTZUN.geo		30.08.2022 13:15:22
Geofile1.geo	30.08.2022 12:39:38	
OSM_Schiene.geo	28.10.2022 13:20:48	
OSM_Straße.geo	28.10.2022 19:32:40	
OSM_Unknown Geometry.geo		28.10.2022 14:12:56
RDGM0999.dgm	28.10.2022 13:25:10	