

Andreas Hader
Ramlesreuth 43
95469 SPEICHERSDORF

Messstelle n. § 29b BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

mb/st-21.12721-b01

Datum

08.09.2021

BEBAUUNGSPLAN NR. 55 "RAMLESREUTH – AM SCHERTELHOLZ", GEMEINDE SPEICHERSDORF

Schalltechnische Untersuchungen zum einwirkenden Schienenverkehrslärm

Bericht-Nr.: 21.12721-b01

Auftraggeber: Andreas Hader
Ramlesreuth 43
95469 SPEICHERSDORF

Bearbeitet von: M. Bleisteiner
G. Witt

Berichtsumfang: Gesamt 30 Seiten, davon
Textteil 17 Seiten
Anlagen 13 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
	2.1 Unterlagen und Angaben	3
	2.2 Literatur	4
3.	Bewertungsmaßstäbe und Anforderungen	5
	3.1 Schallschutz im Städtebau	5
	3.2 Verkehrslärm (Lärmvorsorge)	6
	3.3 Lärmsanierungsgrenzwerte	7
4.	Schallemissionen Schienenverkehrslärm	8
5.	Schallimmissionen	9
	5.1 Berechnungsverfahren	9
	5.2 Ergebnisse und Beurteilung	10
6.	Erforderliche Schallschutzmaßnahmen	12
	6.1 Architektonische Maßnahmen	12
	6.2 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden	12
7.	Vorschlag für eine textliche Festsetzung	15
8.	Zusammenfassung	16

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Speichersdorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 55, "Ramlesreuth - Am Schertelholz" /2.1.1/ in Ramlesreuth.

In diesem Zusammenhang ist die Ausweisung eines dörflichen Wohngebiets (MDW) östlich der Bahnlinie 5903, Nürnberg - Marktredwitz, geplant. Die westlichen Baugrenzen des vorgesehenen Gebietes befinden sich in einer Entfernung von ca. 50 m zur 2-gleisigen Schienenverkehrrstrecke. Es ist daher davon auszugehen, dass Verkehrslärmimmissionen auf das Planungsgebiet einwirken.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens soll der einwirkende Verkehrslärm durch die Bahnstrecke untersucht und beurteilt werden.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Bebauungsplan Nr. 55 "Ramlesreuth – Am Schertelholz" in Ramlesreuth, Gemeinde Speichersdorf, Lkr. Bayreuth, M = 1:1000, Entwurf vom 20.09.2021;
- 2.1.2 Geodaten (ALKIS Flurkarte und Geländemodell Gitterweite 1 m) der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Stand 26.08.2021;
- 2.1.3 Verkehrsprognosedaten 2030 der Eisenbahnstrecke 5903, Deutsche Bahn AG, E-Mail vom 11.08.2021;
- 2.1.4 Telefonische Absprache mit LRA Bayreuth, Herrn Sergej Fix, am 26.08.2021.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Juli 2002;
- 2.2.2 Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2 der 16. BImSchV, geändert am 18.12.2014;
- 2.2.3 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- 2.2.4 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.2.5 RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019;
- 2.2.6 DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen Januar 2018;
- 2.2.7 DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- 2.2.8 DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teile 3 und 4, Juli 2016.

3. Bewertungsmaßstäbe und Anforderungen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" /2.2.1/ konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

- bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A).

Die Planfläche soll gemäß Bebauungsplan /2.1.1/ als dörfliches Wohngebiet (MDW) festgesetzt werden. Das gemäß BauNVO eingeführt MDW wird in der DIN 18005 /2.2.1/ derzeit als Gebietseinstufung noch nicht angeführt.

Entsprechend der möglichen Nutzungen und dem Charakter des Plangebietes werden zur schalltechnischen Bewertung für das geplante dörfliche Wohngebiet (MDW) die Orientierungswerte wie bei einem Dorfgebiet (MD) angesetzt. Diese Vorgehensweise wurde mit dem LRA Bayreuth /2.1.4/ abgestimmt.

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrsgeräusche.

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

3.2 Verkehrslärm (Lärmvorsorge)

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 /2.2.1/ gelten "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" folgende Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.2.3/, die höher liegen als die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.1/:

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 59 dB(A)

nachts 49 dB(A)

- In Kerngebieten, **Dorfgebieten** und Mischgebieten

tags 64 dB(A)

nachts 54 dB(A).

Vorliegend ist die 16. BImSchV /2.2.3/ nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber im Rahmen der Planung erforderlichenfalls als Abwägungshilfe eine Rolle spielen.

3.3 Lärmsanierungsgrenzwerte

Unverändert fortbestehende Straßen bzw. Schienenverkehrswege unterliegen nicht der Verkehrslärmschutzverordnung. Für die Lärmsanierung an Bundesfernstraßen, an Staatsstraßen und an Bahnstrecken bestehen Programme des Bundes und des Freistaates Bayern.

Die Regelungen zum Verfahrensablauf für Straßen ergeben sich aus den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR-97, in Verbindung mit den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 (RLS-90) /2.2.4/ bzw. Ausgabe 2019 (RLS-19) /2.2.5/.

Gemäß diesen Richtlinien wurden folgende Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung festgelegt.

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten

Tag: 70 dB(A)

Nacht: 60 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

Tag: 72 dB(A)

Nacht: 62 dB(A).

Vorgenannte Werte werden auch verwendet, wenn die Grenzen zur Gesundheits- bzw. Eigentumsgefährdung überprüft werden (vgl. BVerGE 87, 332 (382); BGH vom 25.03.1993 NVwZ 1993, 1700: "... nach der Rechtsprechung ist die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Verkehrslärmimmissionen in Wohngebieten im allgemeinen bei Werten von 70 bis 75 dB(A) tagsüber und von 60 bis 65 dB(A) nachts anzusetzen ...").

Ergänzend wird angeführt, dass seit dem 01.01.2010 folgende, um 3 dB(A) niedrigere Auslösewerte für die Lärmsanierung gelten:

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten

Tag: 67 dB(A)

Nacht: 57 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

Tag: 69 dB(A)

Nacht: 59 dB(A).

4. Schallemissionen Schienenverkehrslärm

Bezüglich der Verkehrsstärke der vorbeiführenden Bahnstrecke 5903 wurden von der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030 folgende Werte /2.1.3/ angegeben (siehe auch **Anlage 5**).

Tabelle 1: Verkehrszahlen Schienenverkehr, Prognose 2030, Bahnstrecke 5903

Anzahl		Zugart Traktion	maximale Geschwindigkeit km/h	L' _{w,i} [dB(A)/m]	
Tag	Nacht			tags	nachts
Strecke 5010					
32	4	IC-E	110	88,2	86,6
32	2	RV-ET	110	83,4	81,7
2	0	GZ-E	100	-	71,7
7	1	GZ-E	100	79,5	73,5
1	1	GZ-E	120	78,1	72,6
Summe				84,6	80,0

In der vorgenannten Tabelle bedeuten:

- -E: Bespannung mit E-Lok;
- -ET: Elektrotriebzug;
- GZ: Güterzug;
- RV: Regionalzug;
- IC: Intercityzug (auch Railjet);
- $L'_{w,i}$ längenbezogener Schalleistungspegel.

Bei der Berechnung wurde die Fahrbahnart "Schwellengleis im Schotterbett" berücksichtigt.

Die Emissionspegel sind auch in **Anlage 4** dargestellt.

5. Schallimmissionen

5.1 **Berechnungsverfahren**

Die vorgenommenen Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Schallquellen, Gebäude, usw.) in den Rechner eingegeben. Diese Daten stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgten nach der Schall 03 /2.2.2/.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen in den **Anlagen** dargestellt. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Programm CadnaA¹ verwendet.

¹ Programmversion 2021 MR1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

Für das geplante Gebiet wurden Gebäudelärmkarten berechnet, wozu fiktive Gebäude an den maßgeblichen westlichen Baugrenzen angesetzt wurden. Die Ergebnisse sind in den Lageplänen der **Anlage 2**, jeweils für alle Wohngeschosse, getrennt für die Tag- und Nachtzeit, dargestellt.

5.2 Ergebnisse und Beurteilung

Auf dem Planungsgebiet berechnen sich unter Berücksichtigung der geometrischen Gegebenheiten folgende Schienenverkehrslärmimmissionen.

Tabelle 2: Verkehrslärm, ungünstigste Geschosse, mit vorhandenen Gebäuden

Bereich	maximale Verkehrslärmimmissionen L _r [dB(A)]	
	tags	nachts
Westfassaden (zur Schienenstrecke)	bis 59 dB(A)	bis 55 dB(A)
Nord- und Südfassaden	bis 55 dB(A)	bis 51 dB(A)
von der Schiene abgewandte Ostfassaden	bis 45 dB(A)	bis 41 dB(A)

Die Berechnungsergebnisse sind in den Gebäudelärmkarten der **Anlage 2** dargestellt.

Bei der Beurteilung der Lärmsituation sind folgende Orientierungs- bzw. Grenzwerte heranzuziehen.

Tabelle 3: Beurteilung

Bereich	Ein- stufung	Orientierungs- werte der DIN 18005	Immissions- grenzwerte der 16. BImSchV für WA	Immissions- grenzwerte der 16. BImSchV für MD	Grenzwerte zur Gesundheits- gefährdung
		tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]
geplantes dörfliche Wohngebiet	MD	60 / 50	59 / 49	64 / 54	70..75 / 60..65

Beim Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /2.2.1/ und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für ein Dorfgebiet erkennt man, dass zur Tagzeit der Orientierungswert von 60 dB(A) an allen Fassaden eingehalten wird.

Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 50 dB(A) um bis zu 5 dB(A) überschritten. Auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Dorfgebiete von 54 dB(A) wird zur Nachtzeit an einem Gebäude geringfügig überschritten. An diesem Gebäude wird der Grenzwert zum Gesundheitsschutz von 60 dB(A) zur Nachtzeit noch sicher eingehalten.

Nach Ansicht der IBAS GmbH können diese Überschreitungen im Rahmen der Abwägung noch toleriert werden können. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Orientierungswert zur Tagzeit sicher eingehalten wird, wodurch eine bestimmungsgemäß Nutzung des Außenwohnbereichs sichergestellt ist. Zu Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse innerhalb der Gebäude können bauliche Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden, die bei den ermittelten Schalleinwirkungen gut realisierbar sind.

6. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen

6.1 Architektonische Maßnahmen

Die Lärmimmissionen werden durch die westlich vorbeiführende Schienenverkehrsstrecke verursacht. In Anbetracht der Schallimmissionen, die zur Nachtzeit im Wesentlichen durch die Schienenstrecke von Westen auf das Planungsgebiet einwirken und der damit verbundenen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.1/, sollten die schutzbedürftigen Schlafräume, hierrunter fallen neben Schlafzimmern auch Kinderzimmer und Gästezimmer, so angeordnet werden, dass diese nicht über Fenster an der Westfassade belüftet werden.

6.2 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden

6.2.1 Allgemeines

Für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm sind die erforderlichen Maßnahmen nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – zu berechnen. In Bayern ist derzeit im Rahmen der Technischen Baubestimmungen (BayTB) die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Januar 2018, Teil 1 "Mindestanforderungen" /2.2.6/ eingeführt.

6.2.2 Anforderungen

Die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile der geplanten Wohngebäude richtet sich nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel, der entsprechend der DIN 4109-2:2018-01 /2.2.7/ aus der Summe der Verkehrslärmimmissionen und der zulässigen Gewerbelärmimmissionen zu bestimmen ist. Die Gewerbelärmimmissionen werden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für ein Dorfgebiet (tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A)) angesetzt. Zu diesen in Summe einwirkenden Immissionen ist bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein Zuschlag von 3 dB(A) zu addieren.

Bei dem Nachweisverfahren der DIN 4109-1:2018-01 /2.2.6/ wird zunächst der Tagwert für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels herangezogen. Sofern die Differenz der Gesamtimmissionen zwischen dem Tagwert und dem Nachtwert weniger als 10 dB(A) beträgt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Schlafräume aus dem Summen-Beurteilungspegel zur Nachtzeit, unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 10 dB(A) + 3 dB(A).

In der DIN 4109-2:2018-01 /2.2.7/ wird unter Ziffer 4.4.5.1 darauf hingewiesen, dass bei Verkehrsgeräuschen mit starken Pegelschwankungen eine Berücksichtigung der Pegelspitzen bei der Auslegung des Schallschutzes sinnvoll sein kann. Insbesondere an Schienenverkehrsstrecken mit geringen Zugbewegungen können erhöhte Störwirkungen auftreten.

Die Pegelspitzen bei Schienenverkehrsstrecken können in Anlehnungen an DIN 4109-4:2016-07 /2.2.8/, Anhang C.2, berücksichtigt werden. Hier wird beschrieben, dass die Pegelspitzen insbesondere dann bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels mit einbezogen werden sollten, wenn der mittlere Maximalpegel am Tag mehr als 30-mal und in der Nacht mehr als 15-mal den Beurteilungspegel um mehr als 15 dB(A) überschreitet.

Im vorliegenden Fall fahren auf der angrenzenden Schienenverkehrsstrecke 5903 am Tag 74 Züge und in der Nacht 8 Züge. Eine weitergehende Betrachtung der Nachtzeit ist somit nicht erforderlich, da aufgrund der geringen Zugzahlen der Beurteilungspegel während der Nacht nur 8-mal überschritten wird.

Der mittlere Maximalpegel zur Tagzeit liegt ca. 21 dB über dem Beurteilungspegel. In Anlehnung an DIN 4109-4:2016-07, Anhang C.2, ist zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Schienenverkehrslärms der Beurteilungspegel zur Tagzeit daher um einen Wert von $21 \text{ dB(A)} - 15 \text{ dB} = 6 \text{ dB(A)}$ zu erhöhen.

In den **Anlagen 3** sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 unter der Berücksichtigung der Pegelspitzen bei der Vorbeifahrt der Züge nach DIN 4109-4:2016-07, Anhang C.2, dargestellt.

Bei Gebäuden, bei denen die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, ist der Nachweis für einen ausreichenden Schallschutz gegen Außenlärm für schutzbedürftige Räume zu erbringen. Flure, Badezimmer, Toiletten, Abstellräume und reine Küchen (keine Wohnküchen) sind keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume, und genießen daher keinen Anspruch auf passiven Schallschutz.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung des im voranstehenden Abschnitt beschriebenen bzw. in **Anlage 3** im Anhang dargestellten resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegels (L_a bzw. $L_{a,res}$) sowie der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches.

Es gilt zudem die Mindestanforderung: $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$.

Die Einhaltung dieser resultierenden gesamten Schalldämm-Maße ist bei der Bebauung entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 /2.2.8/ in den Parzellen nachzuweisen, in denen die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.1/ überschritten werden. **Aus diesem Grund ist ein Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109 gegenüber Außenlärm in den Parzellen 1 und 4 zu erbringen.**

Normative Vorgaben, ab welchem Außenlärmpegel schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen sind, gibt es nicht. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich ist. **Aus diesem Grund sind in den Parzellen 1, 2, 4, 5 und 6, abhängig von dem je nach Fassaden und Geschoß einwirkenden Beurteilungspegel schallgedämmte Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen vorzusehen, mit denen ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern gewährleistet werden kann (Nennlüftung nach DIN 1946-6).** In den **Anlagen 2.4 bis 2.6** sind die Fassaden mit einem Beurteilungspegeln über 45 dB(A) orange bzw. rot gekennzeichnet an denen in Schlafräumen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen geplant werden müssen.

7. Vorschlag für eine textliche Festsetzung

In den textlichen Festsetzungen kann beispielsweise folgende Formulierung aufgenommen werden:

"...

Bei der Neuerrichtung von Gebäuden in den Parzellen 1 und 4 sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Januar 2018 zu treffen.

Schlafräume (auch Kinder- und Gästezimmer) sollten hierbei vorzugsweise nach Osten orientiert werden.

Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind so auszuführen, dass sie die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ gem. DIN 4109-1:2018-01 erfüllen:

Anforderung gem. DIN 4109-1:2018-01	<i>gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB</i>
<i>für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, etc.</i>	$L_a - 30$
<i>für Büroräume und Ähnliches</i>	$L_a - 35$

Mindestens einzuhalten ist: $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichts- und Büroräume und ähnlichen Räumen.

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 mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren.

Der Nachweis gem. DIN 4109-1:2018-01 ist im Zuge des Bauantrags zu erbringen. Entsprechende Textausgaben der DIN 4109:2016-07 - Teil 1 und 2 liegen gemeinsam mit dem Bebauungsplan zur Einsicht bereit.

In den Parzellen 1, 2, 4, 5 und 6 sind bei Schlafräumen, die über Fenster belüftet werden und bei denen zur Nachtzeit der Beurteilungspegel außen vor dem Fenster über 45 dB(A) liegt, schallgedämmte fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen, deren Schalldämmung ebenfalls nach DIN 4109-1:2018-01 zu bemessen ist.

Hinweise:

- Die maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel L_a sind in den Anlagen 3 der schalltechnischen Untersuchung, IBAS-Bericht Nr. 21.12721-b01, vom 08.09.2021, dargestellt.
- Die Fassaden, bei denen der Beurteilungspegel nachts über 45 dB(A) liegt und bei denen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich sind, sofern Schlafräume über diese Fassaden belüftet werden, sind in der Anlagen 2.4 bis 2.6 der schalltechnischen Untersuchung, IBAS-Bericht Nr. 21.12721-b01, vom 03.09.2021, orange bzw. rot gekennzeichnet.
- Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines Nachweises zum passiven Lärmschutz abzustimmen.

...

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Speichersdorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 55, "Ramlesreuth - Am Schertelholz" /2.1.1/ in Ramlesreuth. In diesem Zusammenhang soll ein dörfliches Wohngebiet (MDW) im nördlichen Teil der Ortschaft ausgewiesen werden.

Östlich des Planungsgebietes befindet sich in einer Entfernung von minimal 50 m die Bahnlinie 5903, Nürnberg – Marktredwitz.

Die Immissionen der Schienenverkehrsstrecke überschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Dorfgebiet in den Parzellen 1 und 4 zur Nachtzeit, abhängig von der Fassade und vom Geschoss.

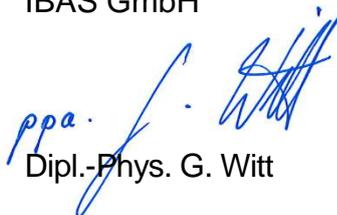
Es ist zu prüfen, ob im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten der DIN 18005 /2.2.1/ abgewichen werden kann. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine bestimmungsgemäße Nutzung der Außenwohnbereiche gegeben ist, da zur Tagzeit der Orientierungswert der DIN 18005 eingehalten wird und zur Nachtzeit gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der Gebäude mit baulichen Maßnahmen sichergestellt werden können.

In diesem Fall sind für einen ausreichenden Schallschutz passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 vorzusehen. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen wurden die für die Ermittlung der passiven Schallschutzmaßnahmen zu Grunde zulegenden maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt.

Bei allen Schlafräumen, die über Fenster belüftet werden, sind bei Beurteilungspegeln, die einen Wert von 45 dB(A) überschreiten, schallgedämmte fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen, mit denen ein ausreichender Schallschutz erreicht wird.

Um eine planungsrechtliche Festsetzung der erforderlichen Maßnahmen sicherzustellen, wurde ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan entworfen.

IBAS GmbH

ppa. 
Dipl.-Phys. G. Witt


M. Sc. M. Bleisteiner

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

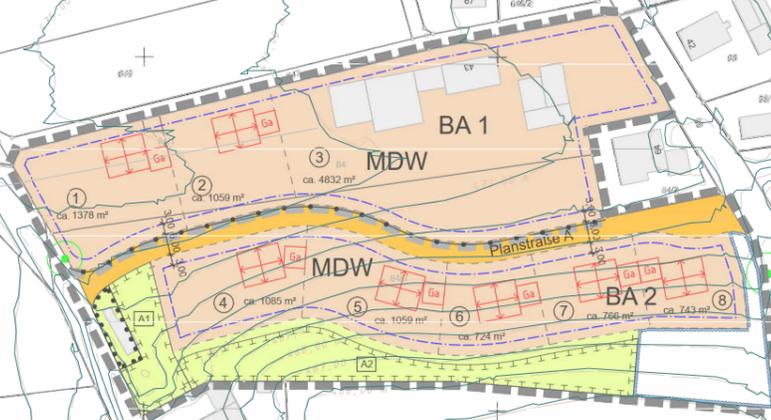
Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 1
Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
Ort: Ramlesreuth - Am Schertelholz
Speichersdorf

Übersichtsplan

Plangebiet - Am Schertelholz

Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth



Legende

- Schiene
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab 1:2000

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 2.1
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

**Verkehrslärmimmissionen
 Schienenverkehr**

Tagzeit
 EG

Legende

- Schiene
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Gebäudelärmkarte

- ... <= 35 dB(A)
- 35 < ... <= 40 dB(A)
- 40 < ... <= 45 dB(A)
- 45 < ... <= 50 dB(A)
- 50 < ... <= 55 dB(A)
- 55 < ... <= 60 dB(A)
- 60 < ... <= 65 dB(A)
- 65 < ... <= 70 dB(A)

Maßstab 1:1000
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021



Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 2.2
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

**Verkehrslärmimmissionen
 Schienenverkehr**

Tagzeit
 1. OG

Legende

-  Schiene
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung

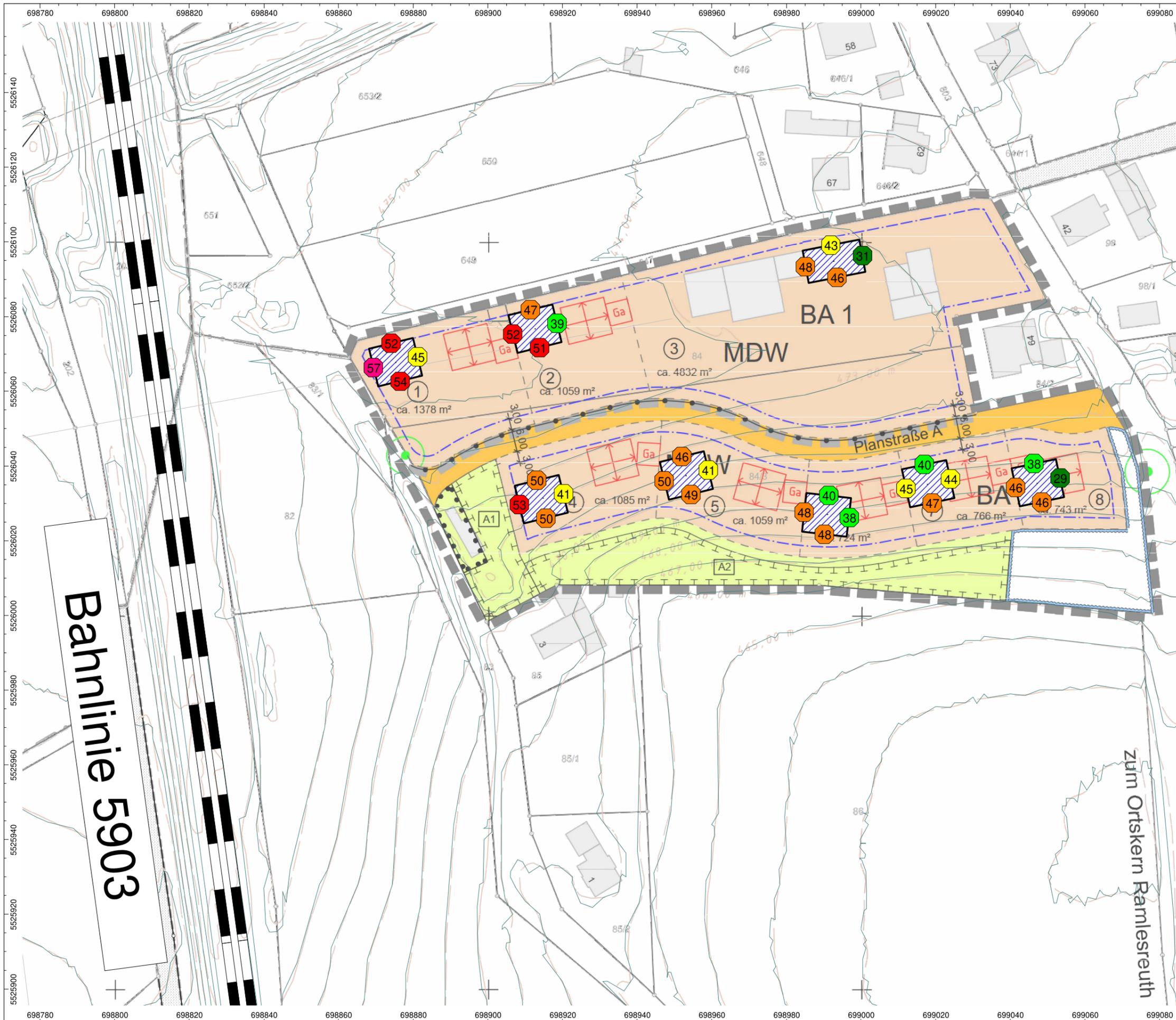
Gebäudelärmkarte

-  ... <= 35 dB(A)
-  35 < ... <= 40 dB(A)
-  40 < ... <= 45 dB(A)
-  45 < ... <= 50 dB(A)
-  50 < ... <= 55 dB(A)
-  55 < ... <= 60 dB(A)
-  60 < ... <= 65 dB(A)
-  65 < ... <= 70 dB(A)

Maßstab 1:1000
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021



Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 2.3
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

**Verkehrslärmimmissionen
 Schienenverkehr**

Tagzeit
 2. OG

Legende

-  Schiene
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung

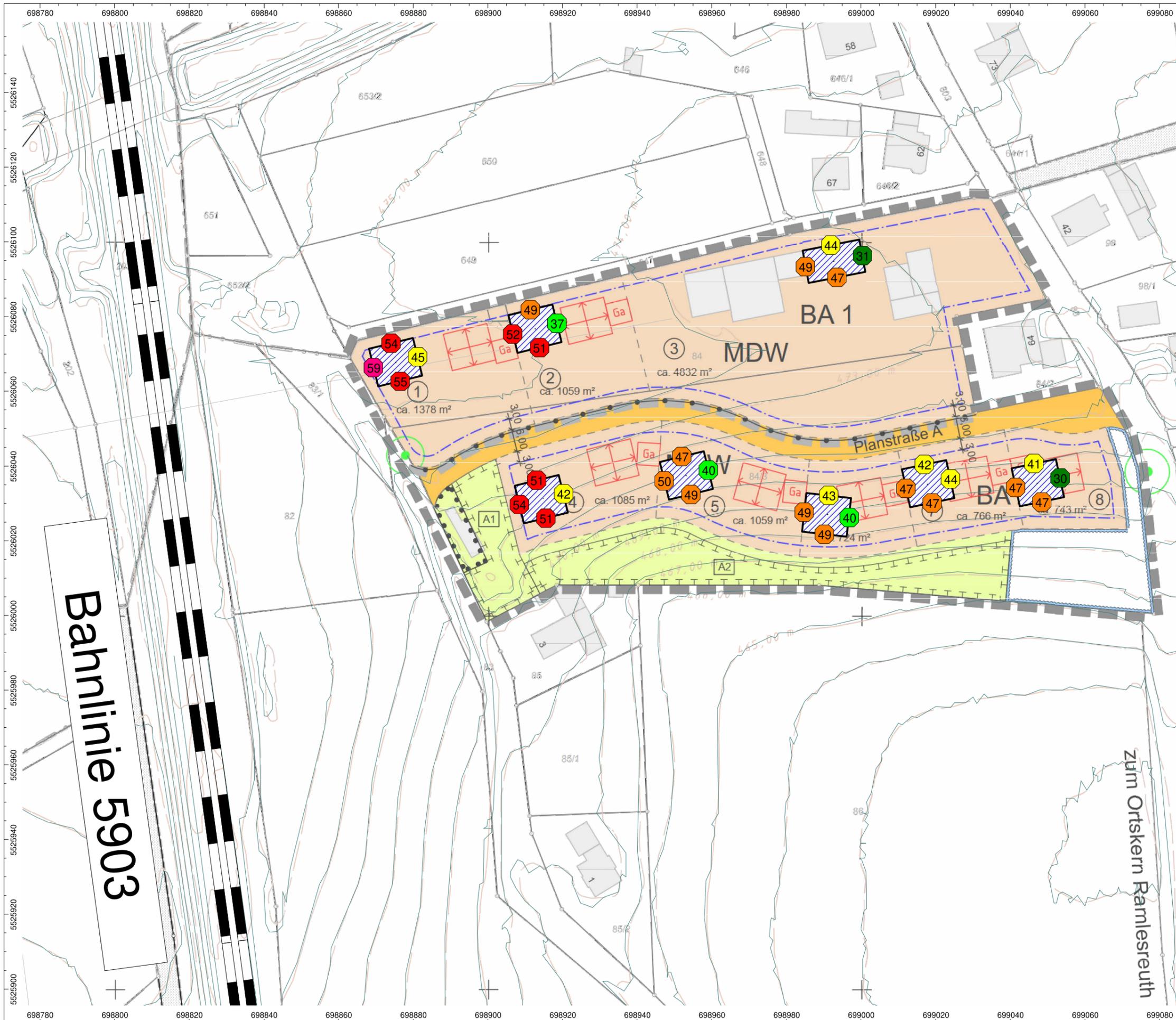
Gebäudelärmkarte

-  ... <= 35 dB(A)
-  35 < ... <= 40 dB(A)
-  40 < ... <= 45 dB(A)
-  45 < ... <= 50 dB(A)
-  50 < ... <= 55 dB(A)
-  55 < ... <= 60 dB(A)
-  60 < ... <= 65 dB(A)
-  65 < ... <= 70 dB(A)

Maßstab 1:1000
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021



Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 2.4
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

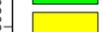
**Verkehrslärmimmissionen
 Schienenverkehr**

Nachtzeit
 EG

Legende

-  Schiene
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung

Gebäudelärmkarte

-  ... <= 35 dB(A)
-  35 < ... <= 40 dB(A)
-  40 < ... <= 45 dB(A)
-  45 < ... <= 50 dB(A)
-  50 < ... <= 55 dB(A)
-  55 < ... <= 60 dB(A)
-  60 < ... <= 65 dB(A)
-  65 < ... <= 70 dB(A)

Maßstab 1:1000
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021



Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 2.5
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

**Verkehrslärmimmissionen
 Schienenverkehr**

Nachtzeit

1. OG

Legende

-  Schiene
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung

Gebäudelärmkarte

-  ... <= 35 dB(A)
-  35 < ... <= 40 dB(A)
-  40 < ... <= 45 dB(A)
-  45 < ... <= 50 dB(A)
-  50 < ... <= 55 dB(A)
-  55 < ... <= 60 dB(A)
-  60 < ... <= 65 dB(A)
-  65 < ... <= 70 dB(A)

Maßstab 1:1000

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021



Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 2.6
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

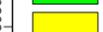
**Verkehrslärmimmissionen
 Schienenverkehr**

Nachtzeit
 2. OG

Legende

-  Schiene
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung

Gebäudelärmkarte

-  ... <= 35 dB(A)
-  35 < ... <= 40 dB(A)
-  40 < ... <= 45 dB(A)
-  45 < ... <= 50 dB(A)
-  50 < ... <= 55 dB(A)
-  55 < ... <= 60 dB(A)
-  60 < ... <= 65 dB(A)
-  65 < ... <= 70 dB(A)

Maßstab 1:1000
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021



Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 3.1
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

**maßgebl. Außenlärmpegel
 nach DIN 4109-2:2018-01
 und DIN 4109-4:2016-07**

EG



Legende

- Schiene
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Gebäudelärmkarte

- ... <= 55 dB(A)
- 55 < ... <= 60 dB(A)
- 60 < ... <= 65 dB(A)
- 65 < ... <= 70 dB(A)
- 70 < ... <= 75 dB(A)
- 75 < ... <= 80 dB(A)
- 80 < ... dB(A)

Maßstab 1:1000

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021

Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 3.2
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

**maßgebl. Außenlärmpegel
 nach DIN 4109-2:2018-01
 und DIN 4109-4:2016-07**

1. OG

Legende

-  Schiene
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung

Gebäudelärmkarte

-  ... <= 55 dB(A)
-  55 < ... <= 60 dB(A)
-  60 < ... <= 65 dB(A)
-  65 < ... <= 70 dB(A)
-  70 < ... <= 75 dB(A)
-  75 < ... <= 80 dB(A)
-  80 < ... dB(A)

Maßstab 1:1000

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021



Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage: 3.3
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth - Am Schertelholz
 Ort: Speichersdorf

**maßgebli. Außenlärmpegel
 nach DIN 4109-2:2018-01
 und DIN 4109-4:2016-07**

2. OG



Legende

- Schiene
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Gebäudelärmkarte

- ... <= 55 dB(A)
- 55 < ... <= 60 dB(A)
- 60 < ... <= 65 dB(A)
- 65 < ... <= 70 dB(A)
- 70 < ... <= 75 dB(A)
- 75 < ... <= 80 dB(A)
- 80 < ... dB(A)

Maßstab 1:1000

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112721b01_mb2.cna, 08.09.2021

Bahnlinie 5903

zum Ortskern Ramlesreuth

Schienenstrecken

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
5903 O			82,0	79,1	(lokal)	(km/h)
5903 W			81,1	72,6	(lokal)	

08.09.2021 / 2112721b01_mb2.cna

Auftrag: 21.12721-b01 **Anlage:** 4
Projekt: Bebaungsplan Nr. 55
Ort: Ramlesreuth - Am Schertelholz
Speichersdorf

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 23/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 5903

Abschnitt Schnabelwaid - Kirchenlaibach
 Bereich Speichersdorf
 von_km 90,0 bis_km 92,0

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage 5.1
 Projekt: Bebaungsplan Nr. 55
 Ramlesreuth
 Ort: Speichersdorf

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
IC-E	32	4	110	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
RV-ET	32	2	110	5-Z5_A12	2								
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
GZ-E	7	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z8	8				
GZ-E	1	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z8	8				
	74	8	Summe beider Richtungen										

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

von km	bis km	km/h
90,0	91,9	130
91,9	92,9	100

Erläuterungen und Legende

Auftrag: 21.12721-b01 Anlage 5.2
Projekt: Bebauungsplan Nr. 55
Ramlesreuth
Ort: Speichersdorf

1. Geschwindigkeiten

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit $v_{Fz} = 70$ km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschießen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung

Nummer der Fz-Kategorie + **Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1** + **Achszahl** (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

3. Brücken

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

GZ = Güterzug

RV = Regionalzug

S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...

IC = Intercityzug (auch Railjet)

ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV

NZ = Nachtreisezug

AZ = Saison- oder Ausflugszug

D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte

LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok

- V = Bespannung mit Diesellok

- ET = Elektrotriebzug

- VT = Dieselttriebzug