MÜLLER-BBM

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

M.Sc. Max Haberl
Telefon +49(89)85602 3043
max.haberl@mbbm-ind.com

04. März 2024
M149421/06 Version 1 HBL/MARR

Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42 „Sport- und Jugendfreizeitanlagen an der Margarethenstraße“ in Pullach

Schalltechnische Untersuchung zu den Schienenverkehrsgeräuschen

Bericht Nr. M149421/06

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX : 04. 03. 2024

Auftraggeber:	Gemeinde Pullach i. Isartal Johann-Bader-Straße 21 82049 Pullach
Bearbeitet von:	M.Sc. Max Haberl
Berichtsumfang:	Insgesamt 20 Seiten, davon 15 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A und 2 Seiten Anhang B

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

1	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2	**Anforderungen an den Schallschutz**	**5**
2.1	DIN 18005	5
2.2	16. BImSchV	6
3	**Schallemissionen**	**7**
4	**Schallimmissionen**	**9**
4.1	Berechnungsverfahren	9
4.2	Berechnungsergebnisse	9
5	**Beurteilung**	**12**
5.1	Baukörper	12
5.2	Terrassen	12
6	**Schallschutzmaßnahmen**	**13**
6.1	Vorbemerkung	13
6.2	Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	13
7	**Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan**	**14**
8	**Allgemeine Hinweise**	**14**
9	**Grundlagen**	**15**

Anhang A: EDV-Eingabedaten

Anhang B: Zugzahlen

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Pullach i. Isartal beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42 „Sport- und Jugendfreizeitanlagen an der Margarethenstraße“.

Der räumliche Geltungsbereich der Neuaufstellung des Bebauungsplanes umfasst das gemeindeeigene Anwesen im Bereich der Margarethenstraße mit den Flurstücknummern 131 (Teilfläche) und 131/7.

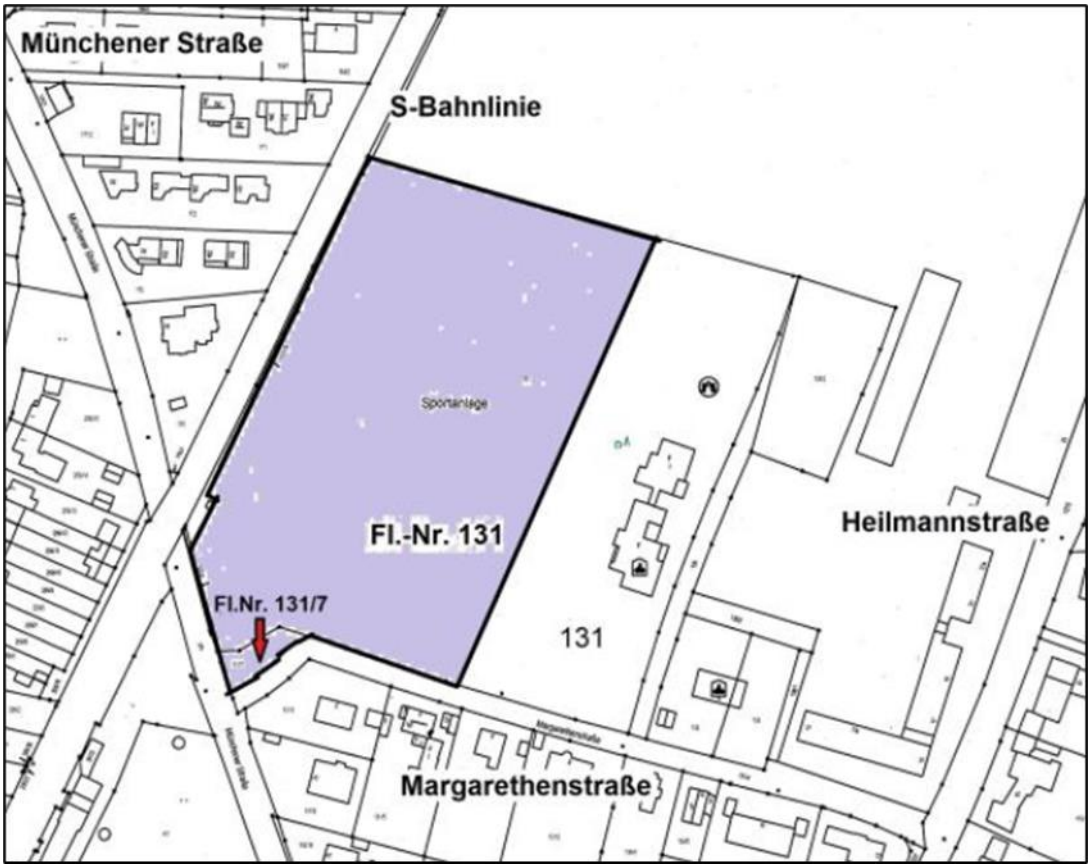

Abbildung 1. Lageplan mit Kennzeichnung des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes [10].

Die Bauleitplanung soll die immissionsschutzrechtlichen Erfordernisse sicherstellen.

Im Norden des Bauvorhabens schließt das BND-Gelände an. Östlich sowie südlich der geplanten Jugendfreizeitstätte befinden sich mehrere Sportanlagen (Stockbahn, Skateanlage sowie Rasenspielfelder). Die Sportanlagen sollen im Rahmen des Bauvorhabens überplant bzw. baulich verändert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den aktuellen Planstand [11], der der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zugrunde liegt:

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

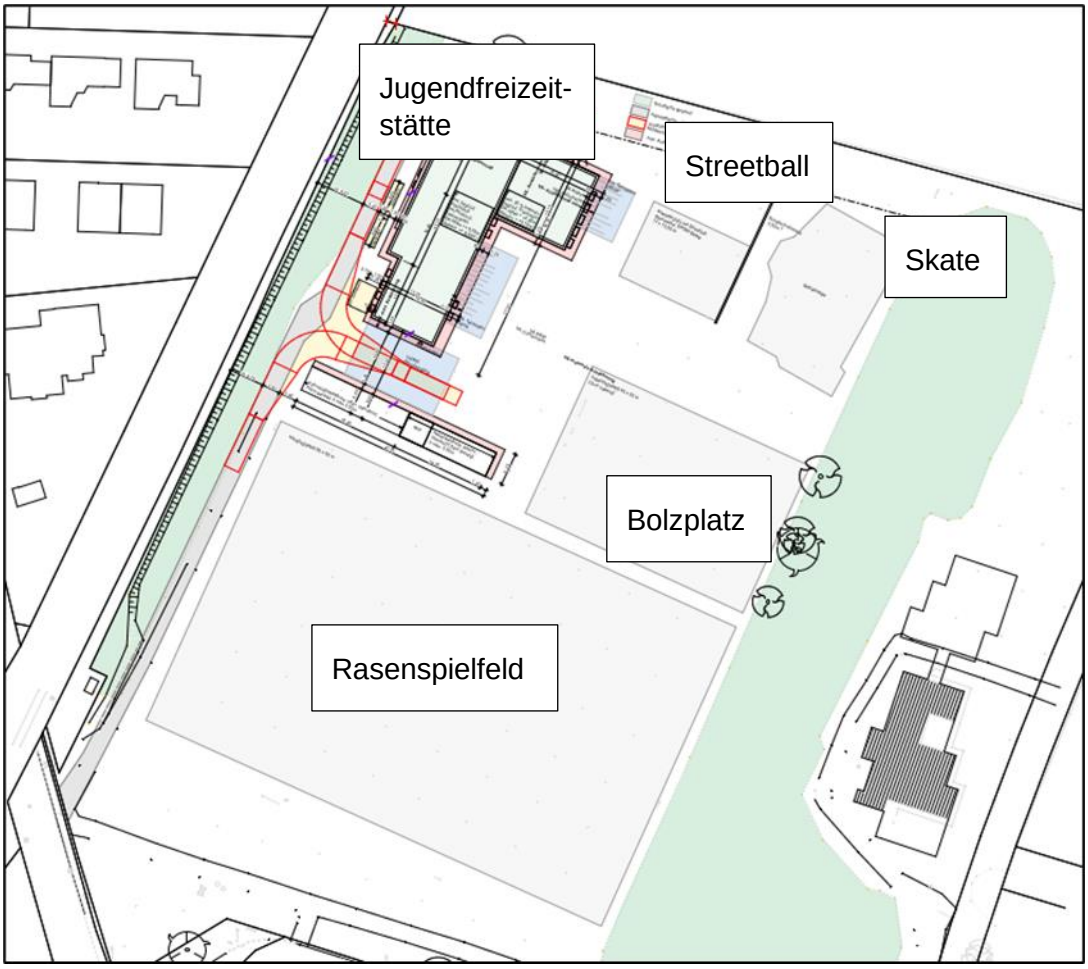

Abbildung 2. Lageplan Jugendfreizeitstätte Pullach. jesse hofmayr werner Architekten BDA. LA Bücheler mit red. JFP. Stand 19.02.2024 (genordet) [11].

Die aktuelle Entwurfsplanung sieht im südlichen Bereich des Plangebietes ein Rasenspielfeld vor. Nördlich daran angrenzend soll ein Bolzplatz, der auch als Jugendspielfeld dient, errichtet werden. Im nördlichen Bereich des Plangebietes sollen neben der Jugendfreizeitstätte ein Streetballplatz (Allwetterplatz) sowie im nordöstlichen Randbereich eine Skateanlage untergebracht werden. Im Bereich zwischen dem Bolzplatz und den nördlichen Anlagen ist ein Calisthenics-Bereich vorgesehen.

Die Freizeitstätte soll im nordwestlichen Bereich des Plangebietes errichtet werden. Die zughörigen Aufenthaltsbereiche im Freien sind nach derzeitigem Planstand östlich der Gebäudefassade angeordnet. Wohn- und Übernachtungsräume sollen im Bebauungsplangebiet nicht zulässig sein.

Westlich zum Bauvorhaben verläuft die Bahnlinie 5507 (Isartalbahn) deren Geräusche auf das Bauvorhaben einwirken.

Im Rahmen einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sind die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Geräuschimmissionen der Schienenverkehrsstrecke zu untersuchen und den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] bzw. hilfsweise den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [3] gegenüberzustellen. Falls erforderlich, werden prinzipielle Schallschutzmaßnahmen aufgeführt.

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Hinweis:

Neben den auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräuschen werden im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens die vom Plangebiet ausgehenden Geräusche ermittelt. Die Untersuchung der auf die Nachbarschaft einwirkenden Sport- und Freizeitgeräusche sowie der Jugendfreizeitstätte erfolgt in einem separaten Gutachten.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005

Die grundsätzlichen Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [1]. Sie enthält im Beiblatt 1 [2] schalltechnische Orientierungswerte (ORW) „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Somit ergibt sich hieraus die primäre Beurteilungsgrundlage im Zusammenhang mit dem vorliegend zu untersuchenden Schienenverkehrslärm.

Da in der Jugendfreizeitstätte sowohl schutzbedürftige Räume (z. B. Büros, Gruppenräume etc.) sowie Räumlichkeiten untergebracht sind, von denen selbst eine erhöhte Geräuschentwicklung ausgeht (z. B. Saal, Musikraum, Werken etc.) und zudem keine Wohnräume vorgesehen sind, wird zur Beurteilung der schalltechnischen Situation der Schutzanspruch vergleichbar eines Mischgebietes angesetzt.

Ein erhöhter Schutzanspruch zur Nachtzeit besteht für die Jugendfreizeitstätte nicht, da Wohn- und Übernachtungsräume im Bebauungsplangebiet nicht zulässig sein sollen. Daher wird zur Beurteilung der schalltechnischen Situation der ORW für die Tageszeit herangezogen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1, auszugsweise.

Gebietseinstufung	**Orientierungswerte in dB(A)**		
	tags	**nachts**	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	**Verkehrslärm**	**Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm**
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	**60**	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- 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 des ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.2 16. BImSchV

In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] angegeben:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	**Immissionsgrenzwerte in dB(A)**	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	**nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)**
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Urbane Gebiete (MU)	**64**	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3 Folgendes aus:

> *"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB (A) tags und 60 dB (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. […]"*

3 Schallemissionen

Die Schallemission von Schienenwegen wird nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 [4] u. a. aus der Zugfrequenz während der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr), der Art des Gleisbettes, der Anzahl der Achsen und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z. B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und Kurven mit engen Radien.

Die erforderlichen Angaben wurden durch die Deutsche Bahn AG für das Prognosejahr 2030 gestellt [9]. Für das Prognosejahr 2040 können derzeit noch keine Daten durch die Deutsche Bahn AG bereitgestellt werden. Die zur Verfügung gestellten Daten können im Detail dem Anhang B entnommen werden. Die Schallemissionspegel für das Prognosejahr 2030 sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 3. Schallemissionspegel der Schienenstrecke (längenbezogener Schallleistungspegel $L_W'_{T/N}$, tags/nachts in dB(A) für das Prognosejahr 2030.

Strecke	Abschnitt	Jahr	Anzahl Züge		L_W' in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
5507	Großhesselohe Isartalbahnhof bis Pullach	2030	128	22	83,5	79,3

Für den Bahnübergang an der Münchener Straße werden die Zuschläge gemäß Schall 03 rechnergestützt ermittelt und berücksichtigt. Die resultierenden Pegel können dem Anhang A entnommen werden.

Der Kurvenradius der Schienenstrecke im Bereich des Bebauungsplangebietes ist kleiner als 500 m, ein Zuschlag ist somit nicht erforderlich.

Die Lage der Schiene sowie des Bauvorhabens ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich:

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

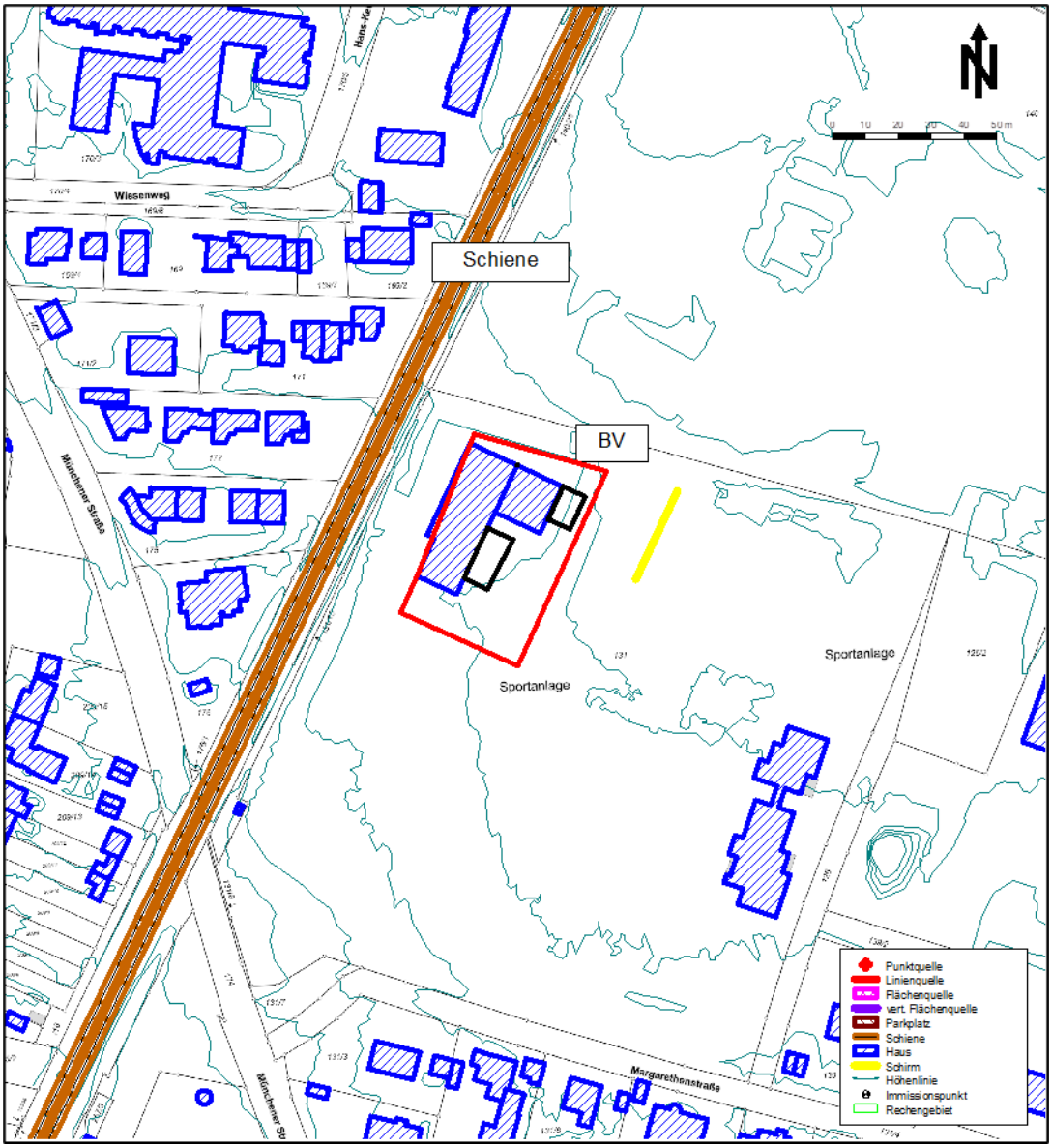

Abbildung 3. Lageplan mit Kennzeichnung der Schienenstrecke sowie des Bauvorhabens (BV).

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

4 Schallimmissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der Schallimmissionen erfolgen auf Grundlage des bestehenden EDV-Berechnungsmodells [13] nach der aktuellen Version der Software Cadna/A, Version 2023 MR2.

Die an der geplanten Bebauung im Bebauungsplangebiet resultierenden Beurteilungspegel werden getrennt für die Tag- und Nachtzeit gemäß der Schall 03 [4] für die Schienenverkehrsgeräusche berechnet. Die Darstellung der berechneten Beurteilungspegel erfolgt für die Tag- und Nachtzeit in Form von Gebäudelärmkarten. Für die Freibereiche wird eine Rasterlärmkarte in 2 m Höhe über Gelände für die Tagzeit berechnet und dargestellt.

Die bestehende Wand auf dem BND-Grundstück (Flur-Nr. 140) bleibt im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes unberücksichtigt.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstand und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden (Reflexionsverlust = 1 dB) berücksichtigen wir im Rahmen der Bauleitplanung bis zur 3. Reflexion.

Die in die Software eingegebenen Daten sind im Anhang A auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung 3 grafisch dargestellt.

4.2 Berechnungsergebnisse

4.2.1 Beurteilungspegel am Bauvorhaben (Gebäudelärmkarten)

Die höchsten Beurteilungspegel, die sich an den einzelnen Fassaden durch die Verkehrsgeräusche errechnen, werden nachfolgend in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt. Da in der Nachtzeit kein erhöhter Schutzanspruch besteht, wird im vorliegenden Fall ausschließlich die schalltechnische Situation zur Tageszeit dargestellt.

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

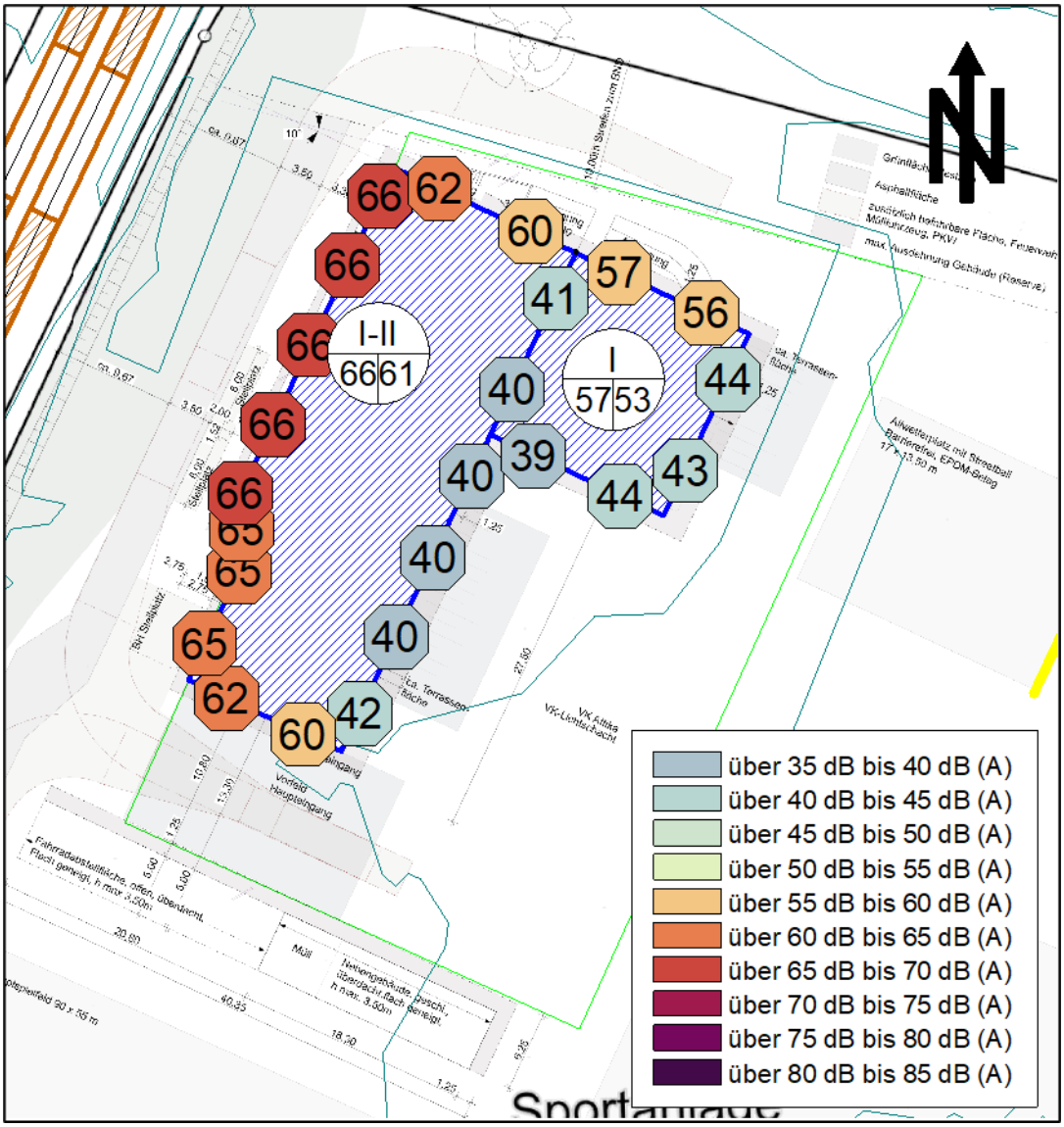

Abbildung 4. Höchste Beurteilungspegel L_r in dB(A) über alle Stockwerke zur Tagzeit.

Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich an der Westfassade mit maximalen Werten in Höhe von 66 dB(A) tags. An der von der Schiene abgewandten Ostfassade resultieren maximal 44 dB(A) tags.

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

4.2.2 Beurteilungspegel auf den Freibereichen in 2 m Höhe (Rasterlärmkarten)

Für die zum Aufenthalt bestimmten Freiflächen – die beiden Terrassen – werden nachfolgend die durch die Verkehrsgeräusche resultierenden Beurteilungspegel angegeben.

In dieser Grafik werden die errechneten Beurteilungspegel in 5 dB-Schritten farblich differenziert dargestellt. Innerhalb eines farblich markierten 5 dB-Bereiches werden die einzelnen 1 dB-Schritte durch schwarze Linien gekennzeichnet. Die vorgesehen Terrassenflächen sind ebenfalls schwarz umrandet hervorgehoben.

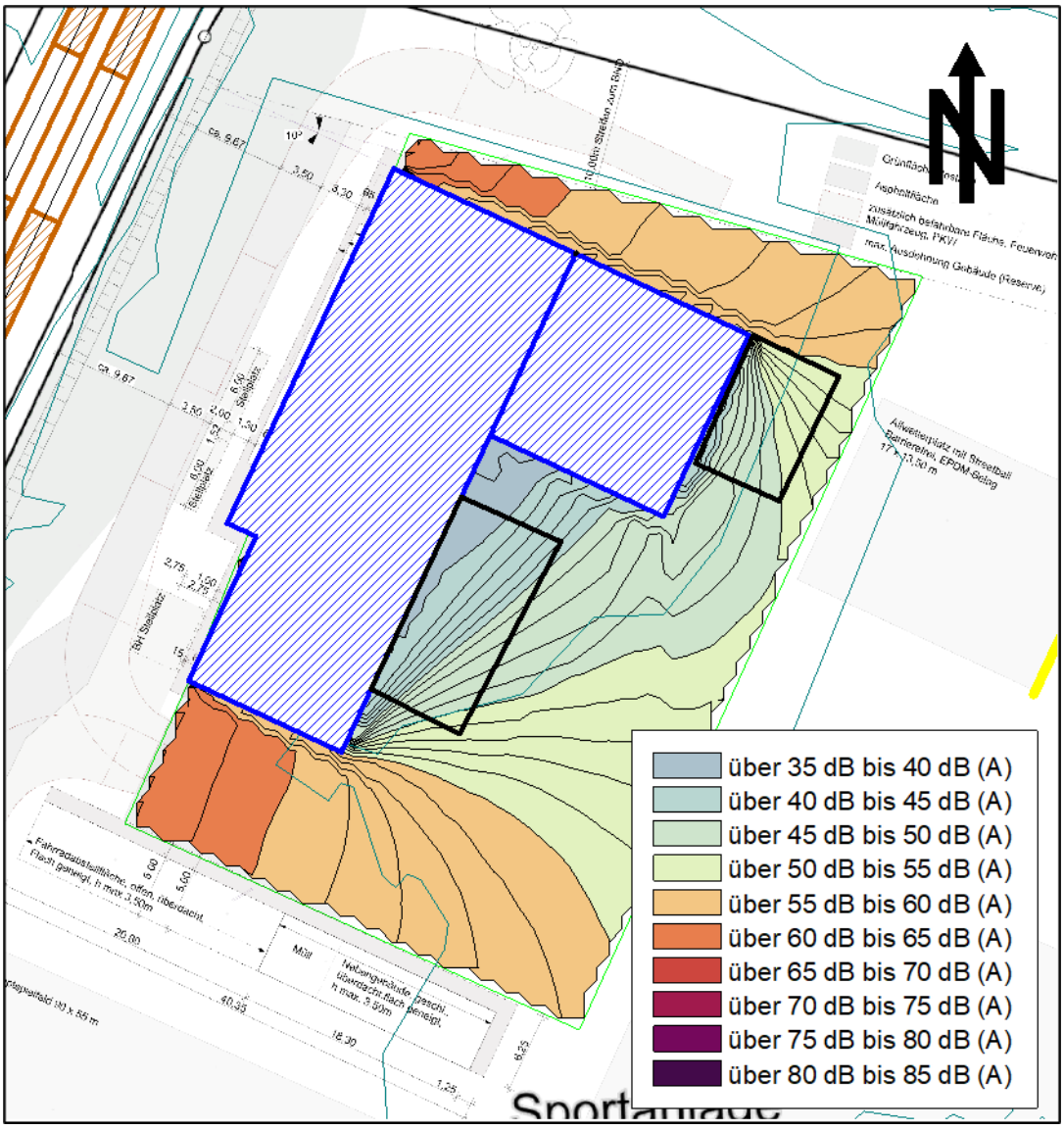

Abbildung 5. Rasterlärmkarte in einer Berechnungshöhe von *h* = 2 m über Geländeniveau, Beurteilungspegel tags mit Terassenflächen (schwarz hervorgehoben).

Auf den beiden Terrassenflächen errechnen sich Beurteilungspegel von 40 dB(A) bis 55 dB(A) tags.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

5 Beurteilung

5.1 Baukörper

Im vorliegenden Fall besteht kein erhöhter Schutzanspruch zur Nachtzeit, die Beurteilung der schalltechnischen Situation erfolgt somit ausschließlich für die Tageszeit.

Der ORW für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) wird an der Westfassade um bis zu 6 dB überschritten. An der Nord- und Südfassade errechnen sich maximal 62 dB(A), der ORW wird somit um maximal 2 dB überschritten. An der Ostfassade bzw. Südfassade des östlichen Gebäudeteils wird der ORW eingehalten.

Der hilfsweise herangezogene Immissionsgrenzwert (IGW) der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 64 dB(A) tags wird ausschließlich an der schienenzugewandten Westfassade um bis zu 2 dB überschritten. An den restlichen Fassaden wird der IGW eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der o. g. schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) bzw. Immissionsgrenzwerte (IGW) sind für die weitere Planung Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Diese werden im folgenden Kapitel 6 aufgeführt.

5.2 Terrassen

Zur Beurteilung der für den Aufenthalt vorgesehenen Terrassenflächen wird hilfsweise der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags herangezogen. Dieser wird auf beiden Terrassenflächen sicher eingehalten – auch der ORW für Parkanlagen in Höhe von 55 dB(A) wird auf beiden Flächen eingehalten. Die Lage der Terrassen ist somit aus schalltechnischer Sicht günstig gewählt und es sind keine weiteren Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Vorbemerkung

Grundsätzlich sind für das Bauvorhaben eine Vielzahl an Schallschutzmaßnahmen denkbar. Ein Abrücken des Baukörpers von den Gleisen ist aufgrund der vorgesehenen Sportanlagen nicht möglich. Auch eine strikte Grundrissorientierung ist unter Berücksichtigung des vorgesehenen Nutzungskonzepts nicht umsetzbar.

Im vorliegenden Fall wird in diesem Zusammenhang empfohlen, durch eine ausreichende Schalldämmung und Dimensionierung der Außenbauteile eine hohe Aufenthaltsqualität im Inneren der Jugendfreizeitstätte zu gewährleisten.

6.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Eine Nachweispflicht für einen ausreichenden Schallschutz gegen Außenlärm ergibt sich gemäß BayTB [7] ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel in Höhe von L_a = 61 dB(A) für Unterrichtsräume und ähnliche Räume sowie L_a = 66 dB(A) für Büroräume.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist nach der DIN 4109-2:2018-01 [6] zu berechnen. Dieser ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel L_r und einer Addition von 3 dB(A) sowie
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel L_r (22:00 bis 06:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) plus einem Zuschlag von 10 dB(A) für die Verkehrsgeräusche zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Zur Berücksichtigung von potentiellen Anlagengeräuschen werden bei der Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels vorsorglich die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [8] für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags mitberücksichtigt.

Da im vorliegenden Fall keine Wohn- und Übernachtungsräume im Plangebiet vorgesehen sind, ist der maßgebliche Außenlärmpegel auf Grundlage der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum zu bestimmen.

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.

Auf Grundlage der Ergebnisse aus Kapitel 4 kann abgeleitet werden, dass am Bauvorhaben ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 61 dB(A) für Unterrichtsräume und ähnliche Räume erreicht bzw. überschritten wird.

Somit ist der Nachweis einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteilkonstruktionen im Rahmen der Baugenehmigung nach der DIN 4109 [5], [6] erforderlich.

Zur Sicherung einer hohen Aufenthaltsqualität innerhalb der Jugendfreizeitstätte wird empfohlen, bei der Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels die nicht beurteilungsrelevanten Geräusche durch die Sport- und Freizeitanlagen sowie Terrassenflächen innerhalb des Plangebietes zu berücksichtigen.

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Die detaillierte Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel sowie der Nachweis einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteilkonstruktionen sollte somit erst nach Konkretisierung der Nutzungen und Planung der Sport- und Freizeitanlagen sowie unter Berücksichtigung der finalen Planung zur Freizeitstätte durchgeführt werden.

7 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

Es wird empfohlen, das Gutachten Müller-BBM Nr. M149421/06 zu einem Bestandteil der Begründung des Bebauungsplans zu erklären bzw. in der Begründung auf dieses Gutachten hinzuweisen.

Nachfolgende Formulierung wird für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan vorgeschlagen:

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 („Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018) eingehalten werden.

8 Allgemeine Hinweise

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich u. a. auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Kapitel 9 „Grundlagen“). Etwaige Änderungen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

M.Sc. Max Haberl
Telefon +49 (0)89 85602-3043

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

9 Grundlagen

Technische Regelwerke und Richtlinien

[1] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023

[2] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023

[3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist

[4] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil 1 Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2014, S. 2271 – 2313, Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), in Kraft getreten am 01. Januar 2015

[5] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01

[6] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01

[7] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Juni 2022

[8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

Verkehrszahlen

[9] Deutsche Bahn AG: Angaben zu den Verkehrsmengen auf der Strecke 5934. Erhalten per E-Mail am 27.02.2024

Planunterlagen und Grundlagendaten

[10] Bekanntmachung zur Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42. Gemeinde Pullach i. Isartal (https://www.pullach.de/wp-content/uploads/2021/07/21-07-27-BP-42-Jugendfreizeitst%C3%A4tte-Bekanntm-Aufstell.pdf)

[11] Planunterlagen. jesse hofmayr werner Architekten BDA. Stand 19.02.2024

[12] Planunterlagen, Grundrisse und Ansichten. jesse hofmayr werner Architekten BDA. Stand 13.11.2023

[13] Neubau einer Jugendfreizeitstätte mit Skatepark, Gemeinde Pullach. Schalltechnische Voruntersuchung im Rahmen der Machbarkeitsstudie, Bericht-Nr. M149421/01 vom 04.08.2020

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Anhang A

EDV-Eingabedaten (auszugsweise)

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Projekt (M149421_06_Ber_1D.cna)

Projektname:	B-Plan Nr. 42 Gemeinde Pullach
Auftraggeber:	Gemeinde Pullach i. Isartal Postfach 240 82043 Pullach
Sachbearbeiter:	M.Sc. Max Haberl
Zeitpunkt der Berechnung:	Februar 2024
Cadna/A:	Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	574.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (1990))	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Emissionen

Emissionen Schienenverkehr

Schiene

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
				Tag	Nacht		
				(dBA)	(dBA)		(km/h)
S5507_PP2030_GL Ost			!00!	80,5	76,3	S5507_30_2G	120
S5507_PP2030_GL Ost			!00!	85,1	80,9	S5507_30_2G	120
S5507_PP2030_GL Ost			!00!	80,5	76,3	S5507_30_2G	120
S5507_PP2030_GL West			!00!	80,5	76,3	S5507_30_2G	120
S5507_PP2030_GL West			!00!	85,1	80,9	S5507_30_2G	120
S5507_PP2030_GL West			!00!	80,5	76,3	S5507_30_2G	120

Lärmminderung am Gleis:
0: keine
1: besonders überwachtes Gleis
2: Schienenstegdämpfer
3: besonders überwachtes Gleis + Schienenstegdämpfer
4: Schienenstegabschirmung
5: besonders überwachtes Gleis + Schienenstegabschirmung

Brückenart:
0: keine Brücke
1: Stahlbrücke; Schienen direkt verlegt
2: Stahlbrücke; Schienen direkt verlegt; mit lärmmindernden Maßnahmen
3: Stahlbrücke; Schienen im Schotterbett
4: Stahlbrücke; Schienen im Schotterbett; mit lärmmindernden Maßnahmen
5: Stahlbetonbrücke; Schienen im Schotterbett
6: Stahlbetonbrücke; Schienen im Schotterbett; mit lärmmindernden Maßnahmen
7: Stahlbrücke (lärmarme Ausführung); Schienen im Schotterbett
8: Stahlbrücke (lärmarme Ausführung); Schienen im Schotterbett; mit lärmmindernden Maßnahmen
9: Brücke; Schienen als feste Fahrbahn

Zugklasse

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
				Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
				(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
S5507_PP2030_GL Ost			!00!	80,5	76,3	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	120
						GW_KSK	10	0	10	100		65,5	68,5	
						SBAHN_RS	126	0	20	120	12	80,4	75,4	
S5507_PP2030_GL Ost			!00!	85,1	80,9	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	120
						GW_KSK	10	0	10	100		65,5	68,5	
						SBAHN_RS	126	0	20	120	12	80,4	75,4	
S5507_PP2030_GL Ost			!00!	80,5	76,3	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	120
						GW_KSK	10	0	10	100		65,5	68,5	
						SBAHN_RS	126	0	20	120	12	80,4	75,4	
S5507_PP2030_GL West			!00!	80,5	76,3	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	120
						GW_KSK	10	0	10	100		65,5	68,5	
						SBAHN_RS	126	0	20	120	12	80,4	75,4	
S5507_PP2030_GL West			!00!	85,1	80,9	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	120
						GW_KSK	10	0	10	100		65,5	68,5	
						SBAHN_RS	126	0	20	120	12	80,4	75,4	
S5507_PP2030_GL West			!00!	80,5	76,3	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	120
						GW_KSK	10	0	10	100		65,5	68,5	
						SBAHN_RS	126	0	20	120	12	80,4	75,4	

Zugzahlen

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht
S5507_30_2G	80,5	76,3	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8
			GW_KSK	10	0	10	100		65,5	68,5
			SBAHN_RS	126	0	20	120	12	80,4	75,4

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Anhang B

Zugzahlen

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024

Version 202301 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 47/2023) des Bundes
Strecke **5507** Abschnitt Großhesselohe Isartalbahnhof bis Pullach, km 5,8- km 7,4, 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	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
Grundlast	*2*	*2*	*100*	*7-Z5-A4*	*1*	10-Z5	*10*								
S	*126*	*20*	*120*	*5-Z5-A12*	*2*										
Summe	128	22													

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
5,8	6,5	60
6,5	9,5	120

BüG

Besonders überwachtes Gleis

von km	bis km
-	-

Erläuterungen und Legende

RiKz: Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

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 vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen 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

   Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)

3. **Infrastruktureigenschaften:**
   Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

4. **Zugarten:**
   GZ = Güterzug
   RV, RE, RB = 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:**
   - V = Diesellok
   - E = E-Lok

6. **Grundlast:**
   Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\149\M149421\M149421_06_Ber_1D.DOCX:04. 03. 2024