ACCON GmbH · Gewerbering 5 · 86926 Greifenberg

Gemeinde Schäftlarn
Bauamt
Starnberger Straße 50
82069 Hohenschäftlarn

Greifenberg, 17.10.2024
MaBi / 246318_03_k_Ersch.docx

Erschütterungstechnische Stellungnahme für das Bebauungsplanverfahren "Westlich der Münchner Straße" in der Gemeinde Schäftlarn
Schreiben: 246318/03

Sehr geehrte Damen und Herren,

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für das Gebiet "Westlich der Münchner Straße" in der Gemeinde Schäftlarn ist die Errichtung eines Gebäudes in der Münchner Straße 47-51 geplant, das als Hotel, Arztpraxis und zu Wohnzwecken genutzt werden soll.

Aufgrund der nahegelegenen Bahnstrecke sollen die zu erwartenden Schwingungsimmissionen auf das Vorhaben berechnet und beurteilt werden. Auf der Bahnstrecke verkehren lediglich Fahrzeuge des ÖPNV (S-Bahnen) zwischen München und Wolfratshausen.

Die Planfläche soll voraussichtlich als Mischgebiet (MI) ausgewiesen werden. Zur Beurteilung der Erschütterungseinwirkung auf Menschen wird die DIN 4150 - 2 (Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden; Juni 1999) herangezogen. Zweck der Norm ist die angemessene Berücksichtigung des Erschütterungsschutzes im Immissionsschutz. In der DIN 4150 - 2 werden Anhaltswerte genannt, bei deren Einhaltung erwartet werden kann, dass in der Regel erhebliche Belästigungen von Menschen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen vermieden werden. Für Mischgebiete belaufen sich die Anhaltswerte auf 0,2 (unterer), 5 (oberer) und 0,1 (Ar) tags sowie 0,15 (unterer) und 0,07 (Ar) nachts.

Die Berechnungen zu den zu erwartenden Schwingungsimmissionen im Plangebäude erfolgten auf Grundlage von Messdaten, die kürzlich von unserem Ingenieurbüro unweit des Plangebietes in der Straße An d. Leiten akquiriert wurden. In den zugrundeliegenden Messdaten vom 07.03.2023 wurden in der Zeit von ca. 10:15 Uhr bis ca. 13:30 Uhr insgesamt 15 S-Bahn-Fahrten im Plangebiet messtechnisch erfasst. Hierzu wurden die Messdaten eines Messsensors

herangezogen, der in ähnlicher Distanz zur nächstgelegenen Bahngleisachse positioniert war wie die Häuserfront des Plangebäudes.

Die Messungen erfolgten für die drei räumlichen Komponenten, wobei die X-Achse in Richtung der Bahntrasse, die Y-Achse parallel dazu und die Z-Achse in vertikaler Richtung orientiert war. Erfahrungsgemäß sind Schwingungen auf Deckenebene durch den Eisenbahnverkehr in vertikaler Richtung dominierend. Die Aufzeichnung der Schwingsignale erfolgte kontinuierlich in 4 Minuten-Blöcken und wurde digital auf Festplatte gespeichert.

Die Berechnungen der Erschütterungsimmissionen werden auf Basis von Schwingschnellen (oder auch Schwinggeschwindigkeiten genannt) durchgeführt. Die Umrechnung auf die nach DIN 4150 - 2 genannte bewertete Schwingstärke KB_F erfolgt auf der Basis der gemessenen Schwinggeschwindigkeiten. Die Auswertung der Signale erfolgt in Bezug auf die maximal auftretenden Schwingpegel während der jeweiligen Zugvorbeifahrten und deren spektraler Zusammensetzung. Die am Messort aufgenommenen Schwingsignale wurden auf die reine Einwirkdauer während einer Zugvorbeifahrt reduziert und danach einer Frequenzanalyse auf Terzbandbreite unterzogen.

Im Anhang in der Abbildung 3 ist die am Messpunkt resultierende Schwingschnelle in vertikaler Richtung, gemittelt über die aufgezeichneten Zugvorbeifahrten dargestellt. Abbildung 4 zeigt beispielhaft ein Schnelle-/Zeitsignal für eine S-Bahn.

Die Berechnungen zur Erstellung der Prognosen bezüglich der möglichen Erschütterungs-einwirkungen auf das zukünftige Gebäude aus dem Eisenbahnbetrieb basieren auf der Annahme, dass das Gebäude aus Erdgeschoss, Obergeschoss und Dachgeschoss besteht, unterkellert ist und die Etagendecken aus Beton erstellt werden. Die Prognoseberechnungen erfolgen für die Deckenmitte einer frei schwingenden Deckenfläche im Obergeschoss mit gebäudetypischen Raumdimensionen, wo die maximalen Schwingungen erwartet werden. Die für die Beurteilung heranzuziehenden Übertragungsfunktionen von Erdreich auf Fundament und von Fundament auf Deckenebene sind in der Abbildung 5 dargestellt.

Auf Basis der Messungen werden die maximalen zu erwartenden Erschütterungswerte auf das Obergeschoss der Gebäude anhand der Übertragungsfunktionen (s. Abbildung 5 im Anhang) berechnet. Die Einzelereignisse der maximal erreichten, bewerteten Schwingstärken KB_{FTi} für die einzelnen Zugvorbeifahrten prognostiziert für die Deckenebene betragen im Mittel 0,07.

Dieser Wert liegt deutlich unterhalb des unteren Anhaltswertes A_u von 0,15 eines Mischgebietes im Nachtzeitraum nach DIN 4150 - 2. Der maximale KB_{Fmax}, der bei den 15 Zugvorbeifahrten erreicht wird, beträgt 0,11. Eine weitere Betrachtung der Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} ist beim Unterschreiten des unteren Anhaltswertes nicht erforderlich. Ein störender Einfluss durch den sekundären Luftschall ist damit ebenfalls nicht zu erwarten.

Fazit:

Auf Grund der Entfernung zur Bahnstrecke (rund 9 m) des Plangebäudes mit der geringsten Distanz zur nächstgelegenen Gleisachse, der örtlichen Situation mit dem nahegelegenen Haltepunkt und der ausschließlichen Nutzung der Strecke durch den ÖPNV kann die Aussage getroffen werden, dass durch den Bahnbetrieb keine schädlichen Umweltauswirkungen hinsichtlich Erschütterungen im Sinne der DIN 4150 - 2 ausgehen. Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150 - 3 sind ebenfalls nicht zu erwarten. Unter diesen Voraussetzungen sind hinsichtlich des Bahnbetriebes keine Erschütterungsschutzmaßnahmen umzusetzen.

Mit freundlichen Grüßen
ACCON GmbH

M. Sc. Marvin Binnig

Anhang:

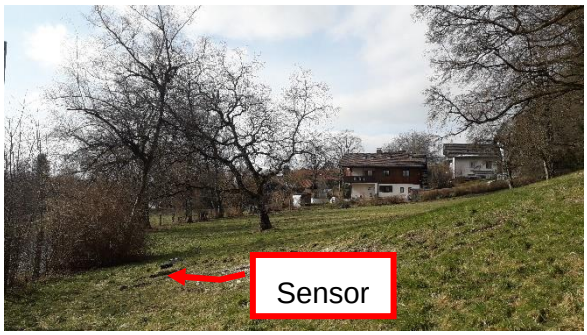

Abbildung 1: Plangelände

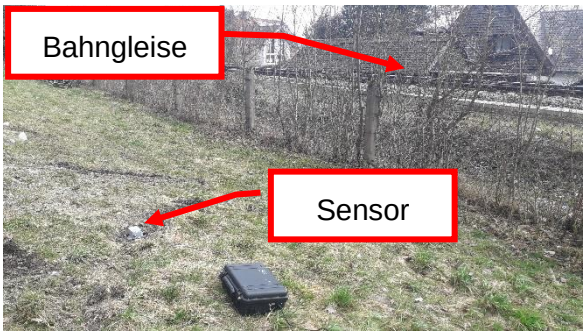

Abbildung 2: Messpunkt

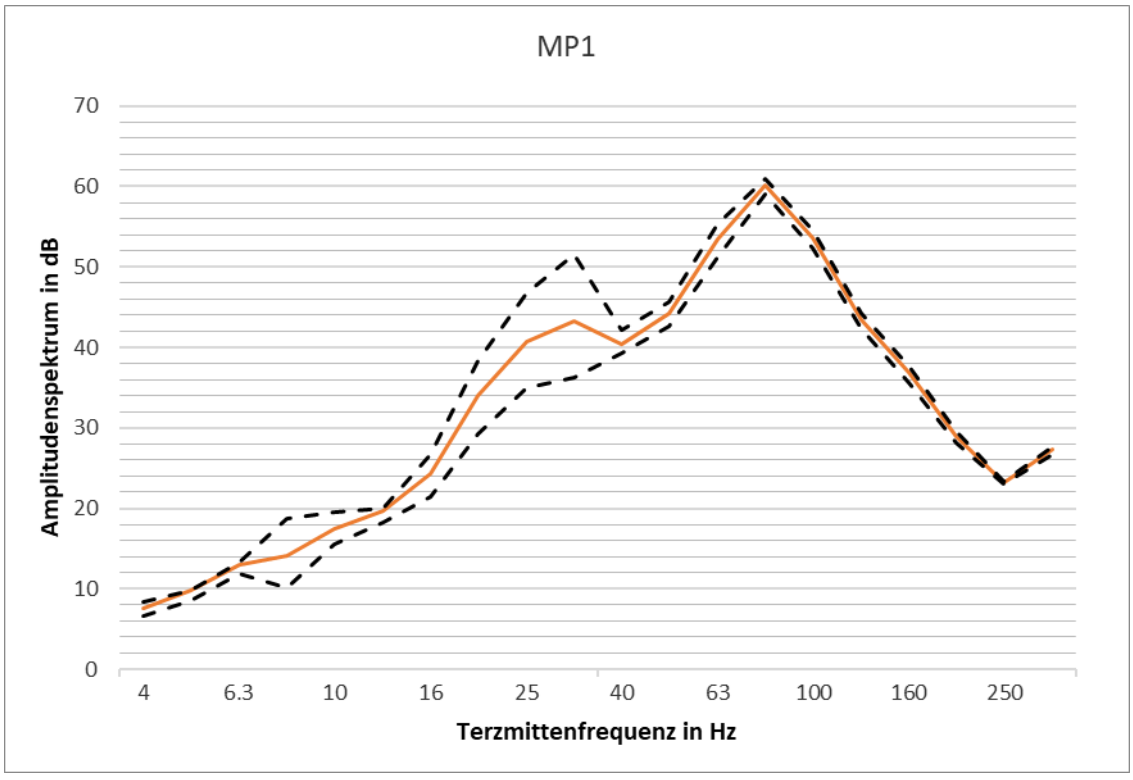

Abbildung 3: Über Zugvorbeifahrten gemitteltes Terzbandspektrum am Messpunkt im freien Gelände mit 20 % - und 80 % - Quantile (gestrichelte Linien); Es wird die vertikale Komponente dargestellt

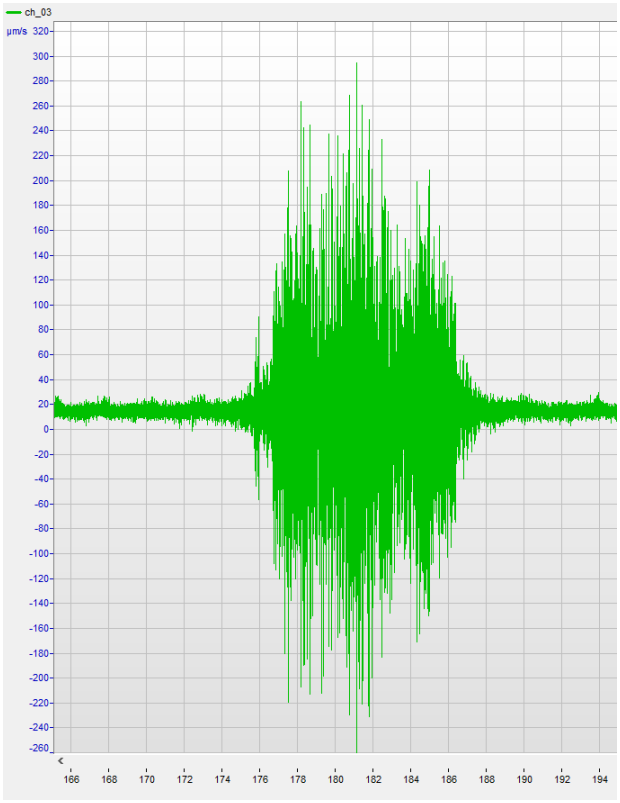

Abbildung 4: Schwingschnelle [µm/s] am vertikalen Messpunkt (exemplarisch)

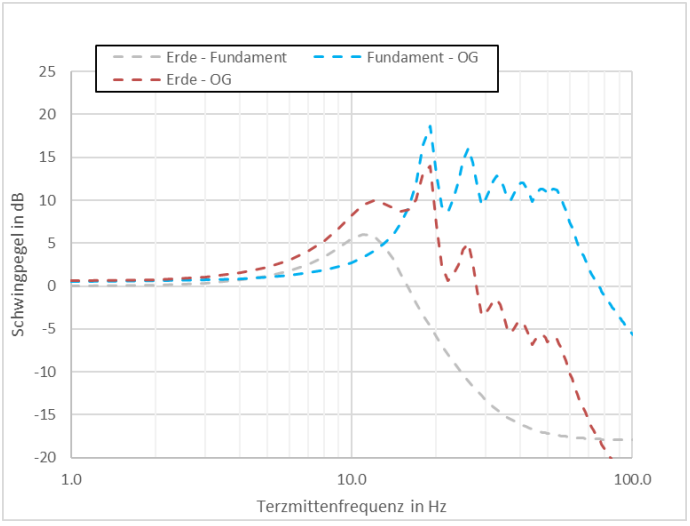

Abbildung 5: Übertragungsfunktionen für Schwingungen aus dem Erdreich im Gebäude