

ACCON GmbH · Gewerbering 5 · 86926 Greifenberg

Gemeinde Schäftlarn
Starnberger Straße 50
82069 Schäftlarn

Greifenberg, 03.05.2023
KoGr / 226387_03_k_Ersch.docx

Erschütterungstechnische Stellungnahme zur Änderung des Bebauungsplans Nr. 16 „An der Leiten“
Schreiben: 226387/03

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Gemeinde Schäftlarn beabsichtigt die Änderung des Bebauungsplans Nr. 16 „An der Leiten“. Innerhalb des Geltungsbereichs soll der Neubau dreier Wohnhäuser realisiert werden. Auf Grund der nahegelegenen Bahnstrecke sollen in einer erschütterungstechnischen Untersuchung 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.

Entsprechend des Entwurfs des Bebauungsplans liegt das Vorhaben innerhalb eines Allgemeinen Wohngebiets (WA). 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 Wohngebiete belaufen sich die Anhaltswerte auf 0,15 (unterer), 5 (oberer) und 0,07 (Ar) tags sowie 0,1 (unterer) und 0,05 (Ar) nachts. Auf Grund der Nutzung der Bahntrasse durch den ÖPNV gelten die um den Faktor 1,5 angehobenen unteren Anhaltswerte und Ar-Werte.

ACCON GmbH
Gewerbering 5 · 86926 Greifenberg · Germany
Tel.: +49 8192 99 60-0
Fax: +49 8192 99 60-29
info@accon.de · www.accon.de
Ein Mitglied der iC Gruppe

Geschäftsführer
Markus Petz
Dr. Wolfgang Henry
Dl. Dr. Wolfgang Unterberger
Amtsgericht Augsburg, HRB 20379
Ust-IdNr.: DE129277346

Bankverbindung
Deutsche Bank Landsberg a. L.
IBAN: DE33 7007 0024 0745 0695 00, BIC: DEUTDE33HAN
Sparkasse Landsberg-Dießen
IBAN: DE81 7005 2060 0008 1454 35, BIC: BYLADE33HAN

Zur Ermittlung der Schwingungsmissionen wurden am 07.03.2023 in der Zeit von ca. 10:15 Uhr bis ca. 13:30 Uhr insgesamt 15 S-Bahn-Fahrten im Plangebiet messtechnisch erfasst. Hierzu wurde im Bereich der zukünftigen Bebauung mit der geringsten Distanz zu den Bahngleisen ein Geschwindigkeitssensor aufgebaut, sodass die Prognosen zu den Erschütterungsmissionen eine Worst-Case Betrachtung sind, da die beiden Plangebäude mit größeren Distanzen zu den Bahngleisen voraussichtlich geringeren Erschütterungsmissionen ausgesetzt sein werden.

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 Schwingensignale erfolgte kontinuierlich in 4 Minuten-Blöcken und wurde digital auf Festplatte gespeichert. Im Anhang ist eine Fotodokumentation der örtlichen Situation dargestellt (Abbildung 1 und Abbildung 2).

Die Berechnungen der Erschütterungsmissionen werden auf Basis von Schwingenschnellen (oder auch Schwinggeschwindigkeiten genannt) durchgeführt. Die Umrechnung auf die nach DIN 4150-2 genannten körperbezogenen Schwingwerte K_B erfolgen 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 Schwingensignale 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 Schwingenschnelle 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 Erschütterungseinwirkungen auf zukünftige Gebäude aus dem Eisenbahnbetrieb basieren auf der Annahme, dass die Gebäude Erdgeschoss und Obergeschoss haben werden und die Etagendecken aus Beton erstellt werden. Die Prognoseberechnungen erfolgen für die Deckenmitte einer frei schwingenden Deckenfläche im Obergeschoss mit gebäudetypischen Raumdimensionen. 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 Schwingenschnellen $K_{B_{\text{max}}}$ für die einzelnen Zugvorbeifahrten, prognostiziert für die Deckenebene, betragen bis zu 0,073.

Dieser Wert liegt unterhalb des unteren Anhaltswertes A_u von 0,1 im Nachtzeitraum nach DIN 4150-2. Eine weitere Betrachtung der Beurteilungsschwingstärke ist somit nicht erforderlich. Störender Einfluss durch den sekundären Luftschall ist damit ebenfalls nicht zu erwarten.

Fazit:

Auf Grund der Entfernung zur Bahnstrecke (rund 14 m) des Plangebäudes mit der geringsten Distanz zur nächstgelegenen Gleisachse, der örtlichen Situation mit dem nahegelegenen Bahnhof 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



Marvin Binnig



Korbinian Grüner

Anhang:

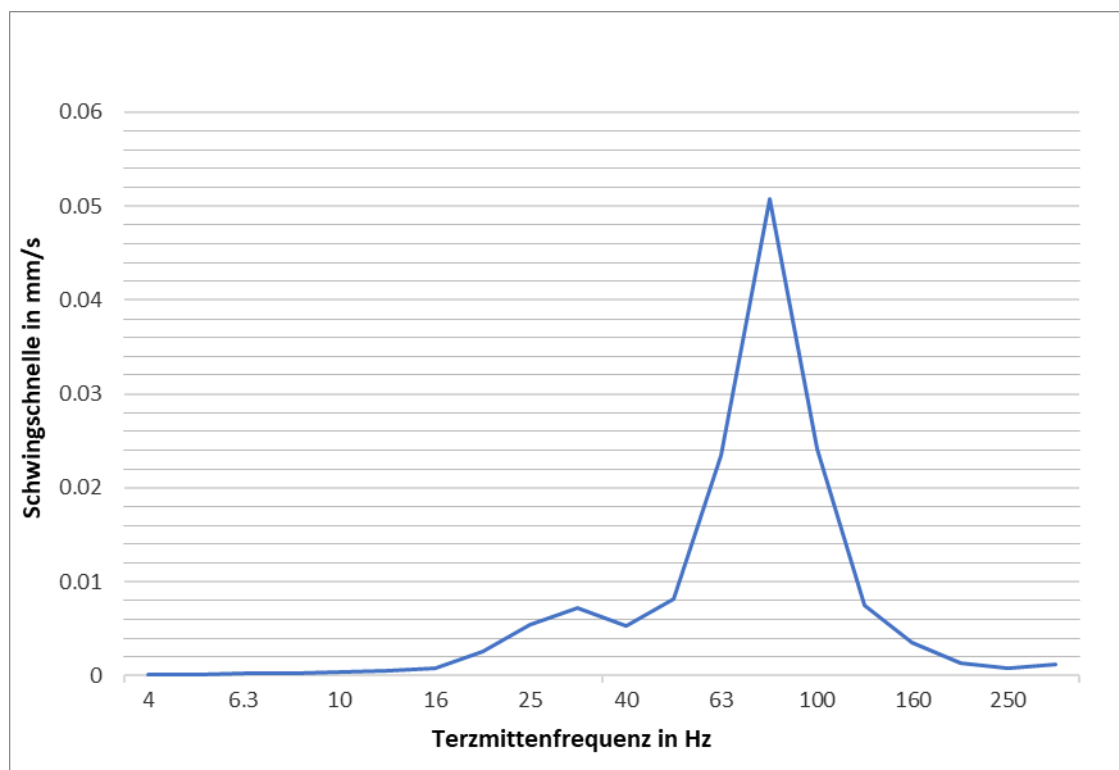
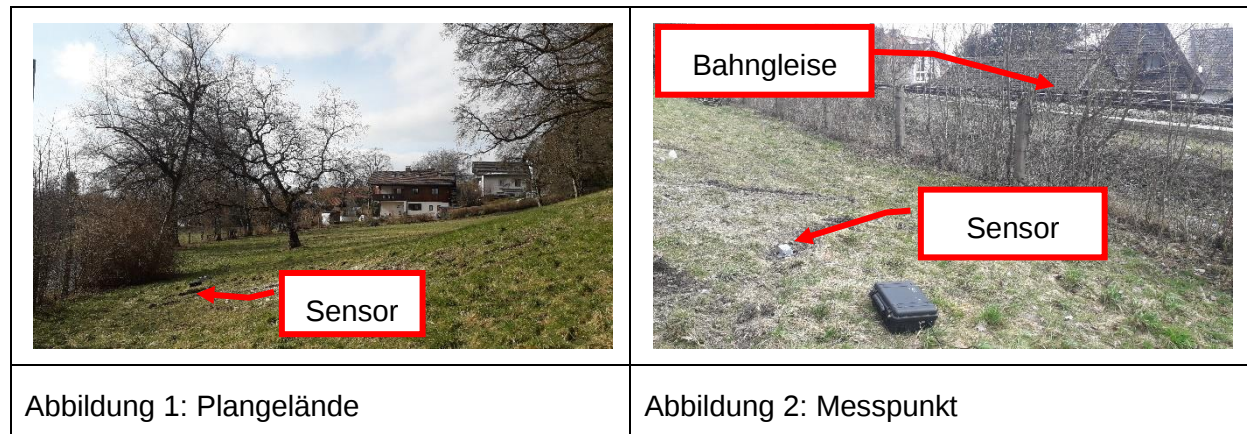


Abbildung 3: Über Zugvorbeifahrten gemitteltetes Terzbandspektrum am vertikalen Messpunkt

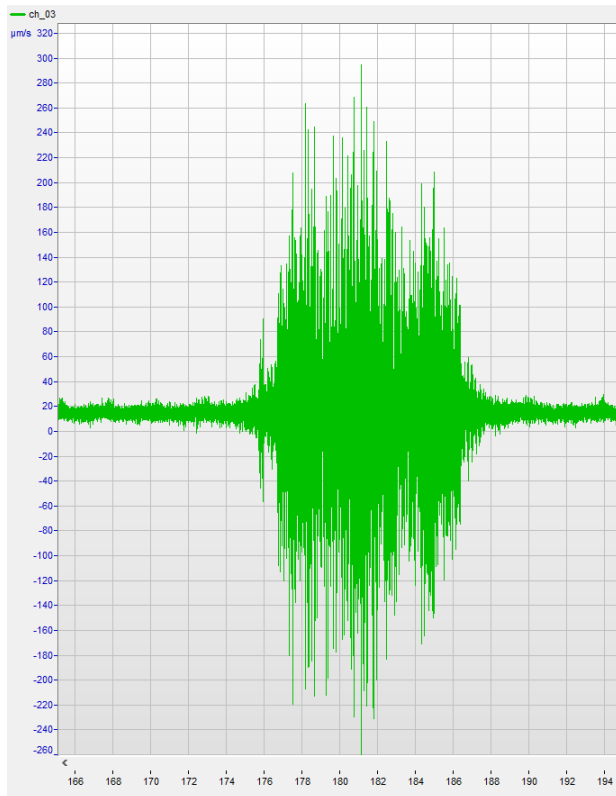


Abbildung 4: Schwingschnelle [$\mu\text{m/s}$] am vertikalen Messpunkt (exemplarisch)

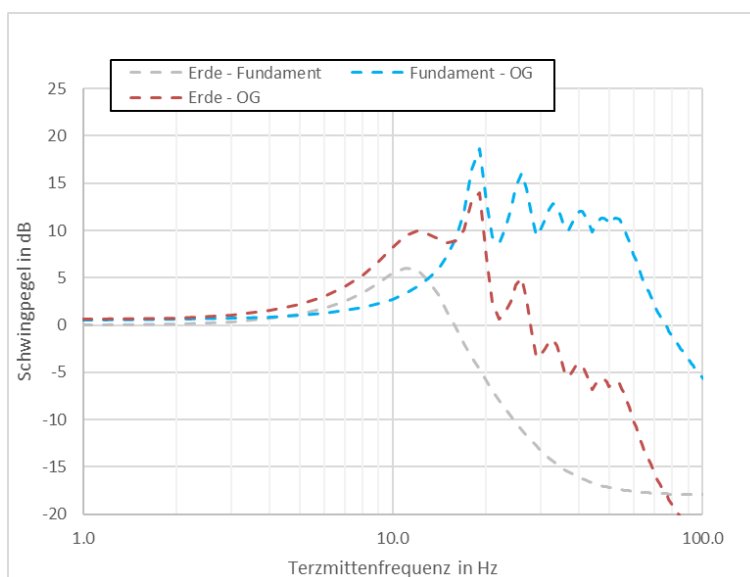


Abbildung 5: Übertragungsfunktionen für Schwingungen aus dem Erdreich im Gebäude