

- die in der geplanten Bebauung gegebenen Sekundärluftschall- und Erschütterungsimmissionen die Grenzwerte der einschlägigen Richtlinien einhalten, und
- die späteren Nutzer unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und konstruktiver Aspekte möglichst wenig bzw. keinen störenden Immissionen ausgesetzt werden.

Für diese Aussagen wurden zunächst am 17.03.2025 Messungen am Ort des geplanten Gebäudes bzw. am Altbestand durchgeführt, welche die Erschütterungsimmissionen auf dem Baugelände erfassten.

Inhalt der vorliegenden Aktennotiz ist

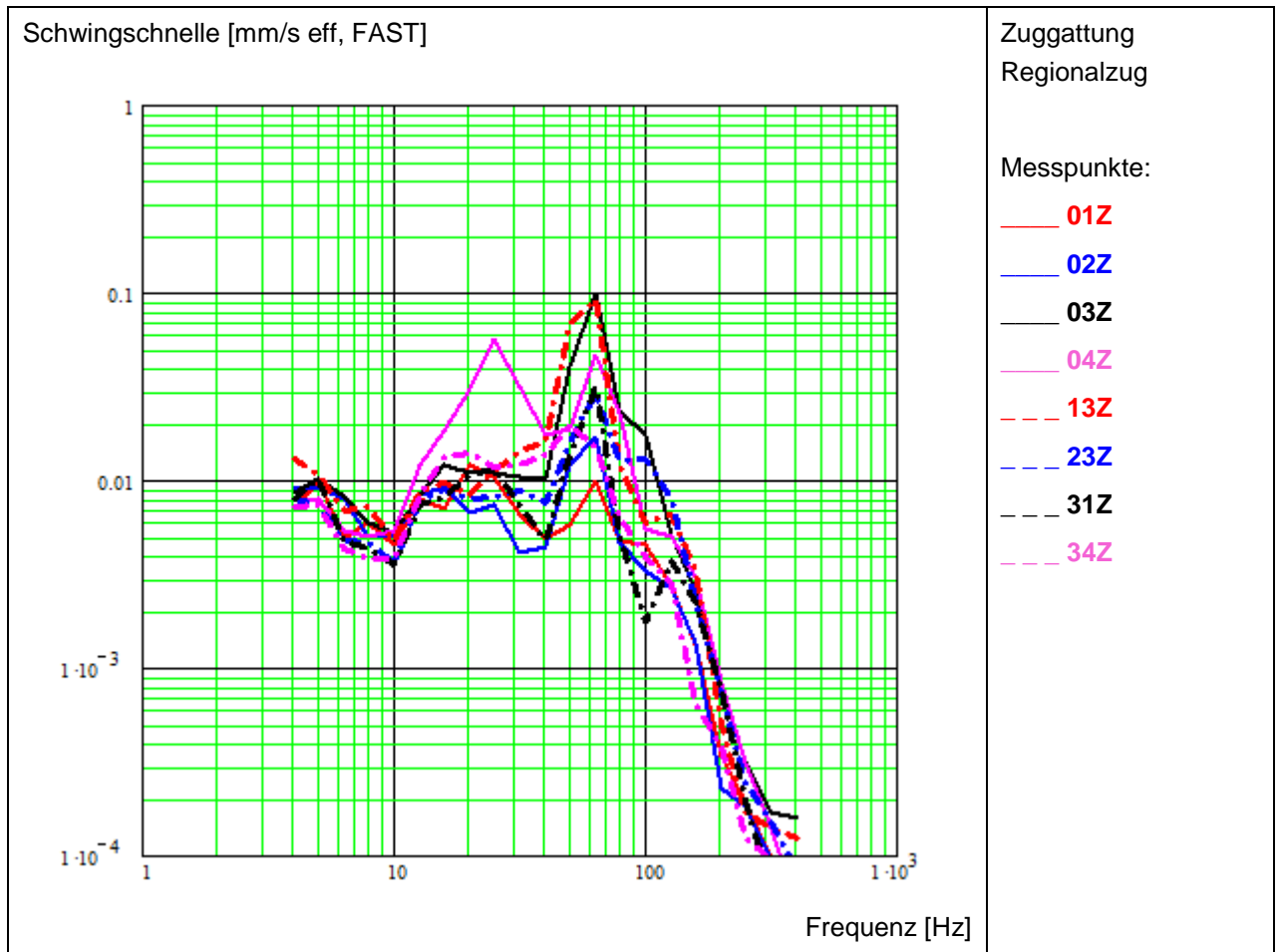
- die Bewertung der Messergebnisse
- in Hinblick auf die in der geplanten Bebauung zu erwartenden Immissionswerte (Erschütterungen und Sekundärluftschall)
- und ein grober Überblick über die zu erwartenden Maßnahmen.

2 Grundlagen

- (1) imb-dynamik Messungen vom 17.03.2025, Bestandsgebäude Gauting
- (2) DIN IEC 60263: Skalen und Größenverhältnisse zur Darstellung von frequenzabhängigen Kennlinien und Polardiagrammen, vom 2021-10
- (3) DIN 45669: Messungen von Schwingungsemissionen;
Teil 1, Schwingungsmesser – Anforderungen und Prüfungen, 2020-06
- (4) DIN 45669: Messungen von Schwingungsemissionen;
Teil 2, Messverfahren, 2005-06
- (5) DIN 4150: Erschütterungen im Bauwesen
Teil 2, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, 1999-06
- (6) VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987-08
- (7) VDI-Richtlinie 3837: Erschütterungen in der Umgebung von Schienenverkehrswegen, Spektrales Prognoseverfahren, 2013-01
- (8) imb-dynamik, „Sekundärluftschall – Messung und Beurteilung, zum gegenwärtigen Stand der Normung“, Veröffentlichung / Vortrag beim LFU-Bayern vom 20.11.2024
- (9) Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung, zum Schutz gegen Lärm) – TA Lärm, GMBI Nr. 26/1998
- (10) Unterlagen zum geplanten BV, per Mail am 11.03.2025 (per we-transfer-Link)

3 Messergebnisse und Bewertung

In Kurzform:



Festgestellt wird ein deutlich zweigeteiltes Verhalten:

- Längskette 01Z / 02Z am Bestand: Niedrige Werte. Dies rel. unabhängig von der einer Aussage nach nur 25%igen Unterkellerung
- Längskette 03Z und 04Z im Freifeld: Hohe Werte, v.a. 60 Hz (Sek.-LS), ferner 25 Hz, jedoch nur an Messpunkt 04Z (Südecke)
- Gute Entfernungsabnahme

Erschütterungen:

Für die Erschütterungen wichtig die punktueller Einwirkung am südl. Eck (z.B. Weichenherzstück oder Gleisstörstelle). Die Erschütterungen klingen jedoch schnell ab mit wachsender Entfernung.

Sekundärluftschall:

Es sind ohne Maßnahmen gleisseitig maximale Innenraumpegel von bis 45-50 dB(A) zu erwarten. Der Zielwert für durchschnittliche Maximalwerte der maßgebenden Zuggattung (Regional Ri. Süden) liegt bei 35 dB(A). Es ist eine Minderung um rund 10-15 dB erforderlich. Dies kann nur mit einer (ggf. teilflächig ausgeführten) elast. Lagerung (EL) unter der Bodenplatte funktionieren.

4 Maßnahmen

4.1 Elast. Lagerung

Günstigst, einfach auszuführen und mit hohem Wirkungsgrad:

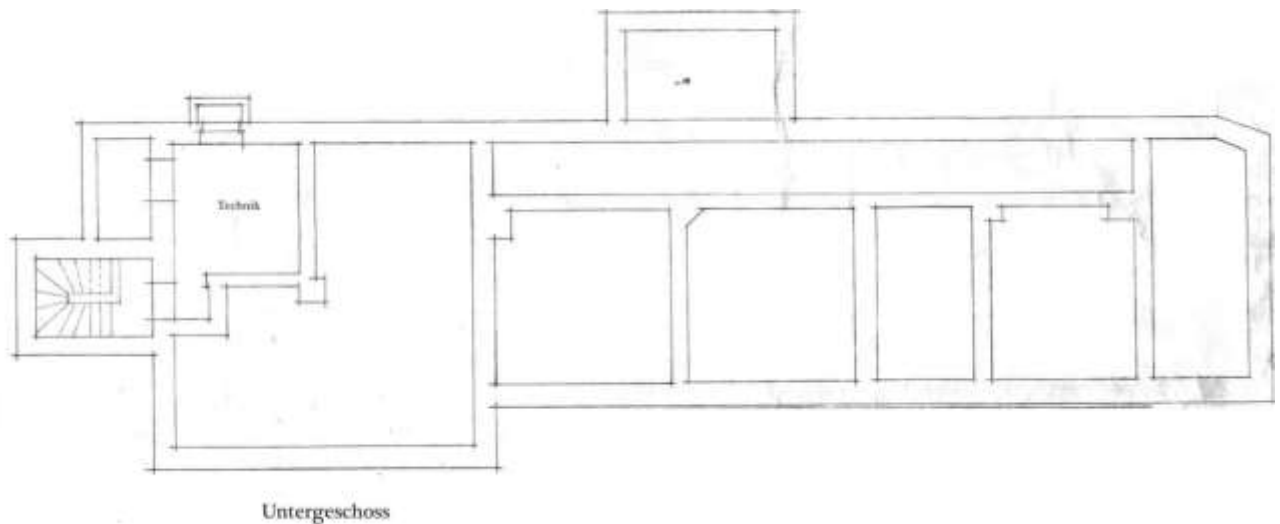
Vordimensionierung: Cibatur einlagig, Dicke 30 mm unbelastet

Mindestpressung für perfekte Abstimmung ist ca. 20-25 kN/m² (Pressung aus char. Gk ohne Verkehrslast) hier gegeben (schwerere und steifere Bodenplatte jedoch von Vorteil).

4.2 Bauliche Idee 1

Bestandskeller belassen unter der neuen Bodenplatte – nur in Teilbereich mgl.

Dies ist nicht sinnvoll, wenn der Bestandskeller tatsächlich nur ¼ der Fläche ausmacht (Tel. mit Hrn. Kecojevic)



Bestandsplan: Unterkellert nur der Technikbereich?

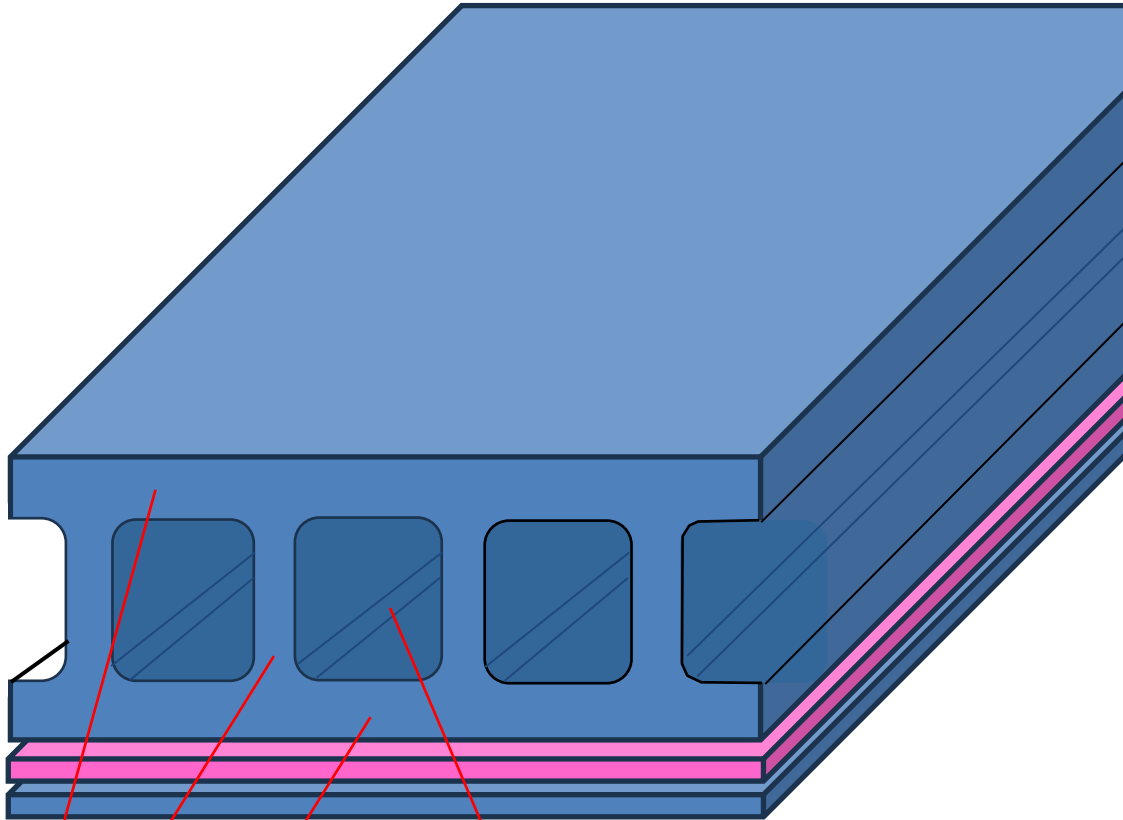
In gleicher Art und Weise wie der Bestand lässt sich das neue Gebäude leider nicht bauen: Sehr schmale Streifenfundamente, wsl. ohne tragende Bodenplatte¹ dazwischen, also a) extrem kleine Aufstandsfläche auf dem Kies und b) sehr hohe, also in Wellenlaufrichtung biegesteife Betonbalken im Boden.

Eine Idee wäre, etwas „ähnliches wie einen Bestandskeller“ zu schaffen. Das wäre dann eine Betonage unterhalb der geplanten Bodenplatte, in Fachkreisen manchmal als „Impedanzplatte“ bezeichnet. Dies halten wir aufgrund unserer Erfahrung und der dyn. Zusammenhänge für weniger sinnvoll, als die Bodenplatte an sich steifigkeitsmäßig zu ertüchtigen:

¹ Ggf. auch Auflagerung der schlaffen Bodenplatte des EG auf einem nicht stark verdichteten Boden, kein dyn. Zusammenwirken der Platte und der Streifenfundamente.

4.3 Baulich Idee 2

Dicke BPL auf der Lagerung – zur Reduktion der Lagerfläche / Lagerqualität (Reduktion der Kosten der EL)
 Ohne größeren CO2 Fußabdruck folgendermaßen möglich:



Prinzipaufbau:

- Obere Bodenplatte (dünn, ca. 20 cm)
- Schubstege, sich abwechselnd mit ausgefülltem Hohlraum (Steine, Kies, Kalksandstein o.ä. mit Dichte 2-2,5 t/m³), mit nur sehr einfacher Schubbewehrung (da statisch kaum ausgereizt) und ohne Schalung!
- Untere Bodenplatte (dünn, ca. 20 cm)
- Gesamthöhe 80-100 cm
mit einer Biege-Steifigkeit und Gewicht ähnl. einer 80-100 cm dicken Betonplatte

Darunter (pink) die EL (elast. Lagerung) in den Bereichen, wo erforderlich, auf Sauberkeitsschicht 6 cm

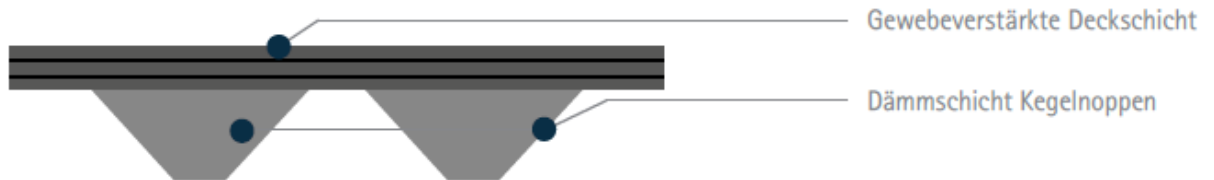
Wenn dies mit günstigem „Gewichts-Füllmaterial“ ohne weitere Schalung herstellbar wäre, bliebe die Klimaneutralität gewahrt und man erhielte eine steife und schwere Platte.

Dies könnte die erforderliche Fläche einer EL wsl. deutlich reduzieren, z.B. um 50%.

Ohne diese Maßnahme gehen wir von einer 50 cm Bodenplatte aus. Zunächst müssen wir für eine erste Kalkulation von einer vollflächig verlegten elast. Lagerung ausgehen. Bestes Nutzen-Kostenverhältnis und einfachste Einbaumöglichkeit würde im vorliegenden Fall das o.g. Material Cibatur erbringen (s. unten).

5 Materialvorschlag

- 1) Cibatur: Kegelnoppengummi 30 mm unbelastet, für Last 20-500 kN/m², lastadaptiv



Auszug Produktbrochure Calenberg-Ingenieure, 30 mm

- 2) Alternativlagerung mit PU-Schaum.

Kann im vorliegenden Fall zwecks eines Vergleichspreises angefragt werden, jedoch hier eindeutig weniger sinnvoll, da erst ab Belastungen von 75 kN/m² gemäß Produktdatenblatt einsetzbar (bzw. Sonder-type ab etwas geringerer Last)

PU-Schaum geschlossenzellig, 50 mm (Hersteller Getzner oder Kraiburg-Purasys)

Für Kalkulationszwecke: Die Kosten werden im Fall von Cibatur u.E. bei 105-120 EUR/m² liegen. Der Einbau ist im vorliegenden Fall extrem einfach. Die Kosten für Seitenmatten sind aufgrund des „fehlenden“ Kellers sehr gering.

Das Gebäude könnte – vorbehaltlich einer genaueren Untersuchung (Modellierung) – wsl. trotz der Erschütterungseinwirkungen als reiner Holzbau ausgeführt werden (auch die Kerne aus Holz).

Unterfahrten sind möglich.

6 Ausblick

Es handelt sich bei den o.g. Inhalten lediglich um eine erste Einschätzung der erschütterungstechnischen Situation.

Um ein Material letztlich zu spezifizieren muss das Gebäude (zwingend) „näher angeschaut“ werden, was in einer Modellierung resultiert, um die Interaktion der einzelnen Bauteile miteinander zu verstehen und um nachzuweisen, dass sich die hier anzusetzenden Zielvorstellungen einhalten lassen (s. Stufe II unseres Angebotes, ca. 6.500 Eur netto, Bearbeitungszeit bis ca. 25.04.2025)



Dr.-Ing. Holger Molzberger

Geschäftsführer
 imb-dynamik GmbH