

Messungen der Deckeneigenfrequenzen potentiell durch Erschütterungsimmissionen betroffener Gebäude entlang der WLE-Strecke Münster-Sendenhorst im Zuge der Reaktivierung des SPNV

Hier: Ladestraße 1/1a, 48324 Sendenhorst

Planunterlage zum Planfeststellungs-
beschluss vom 30.01.2026
25.17.01.02-10/2020
Bezirksregierung Münster – Dezernat 25 –
Im Auftrag



Dieser Bericht besteht aus insgesamt 5 Seiten, davon 5 Seiten Text.

Auftraggeber: Westfälische Landes-Eisenbahn GmbH
Beckumer Straße 70
59555 Lippstadt

Berichtsnummer: VL 7166-6-(14)

Datum: 27.06.2024

Referenz: PA/OS

Ansprechperson: Oliver Streuber
0231 / 725 499 110
oliver.streuber@peutz.de



VMPA anerkannte Schallschutzmessstelle nach DIN 4109

Peutz Consult GmbH, Borussiastraße 112, 44149 Dortmund, Tel. +49 231 725 499 10
Geschäftsführer: Dr. ir. Martijn Vercammen, ir. Ferry Koopmans, ing. David den Boer
AG Düsseldorf, HRB Nr. 22586, Ust-IdNr. DE 119424700, Steuer-Nr. 106/5721/1489
info@peutz.de, www.peutz.de

Düsseldorf – Dortmund – Berlin – Nürnberg – Leuven – Paris – Lyon – Mook – Zoetermeer – Groningen – Eindhoven

VL 7166-6-(14)
27.06.2024

1 Einleitung

Im Zuge der Reaktivierung des SPNV auf der WLE-Strecke von Münster nach Sendenhorst wurde eine erschütterungstechnische Untersuchung erstellt (Bericht VE 7177-1 vom 20.04.2020 der Peutz Consult GmbH [1]).

Hierin erfolgten auf Basis von Erschütterungsmessungen als Ausbreitungsmessungen entlang der Strecke Prognoseberechnungen der Erschütterungsimmissionen im Umfeld der Strecke nach Umsetzung des Vorhabens. Als Ergebnis konnten 14 Gebäude ermittelt werden, für welche bei Vorliegen bestimmter Kombinationen von Deckenaufbau und Deckeneigenfrequenzen eine prognostizierte Überschreitung der Anforderungen der DIN 4150, Teil 2 (Juni 1999) zu Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden [2] bei gleichzeitiger Erhöhung der Erschütterungsimmissionen von mehr als 25 % vorliegt.

In der nachfolgenden Tabelle 1.1 sind die potentiell Betroffenen Gebäude mit den Deckenaufbauten und Deckeneigenfrequenzen bei denen eine Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150, Teil 2 vorliegen würde dargestellt.

Tabelle 1.1: Gebäude mit Überschreitungen der Anforderungen der DIN 4150, Teil 2 gemäß [1]

Nr:	Adresse:	Gebietseinstufung:	Deckenaufbau für den eine Überschreitung der Anhaltswerte vorliegen würde:
1	Lippstädter Straße 42, 48155 Münster	MI	Betondecke 25 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
2	Paul-Engelhard-Weg 72, 48167 Münster	WR/WA	Betondecke 31,5 Hz, 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
3	Angelstraße 38, 48167 Münster (ehemaliges Bahnhofsgebäude)	WR/WA	Betondecke 31,5 Hz, 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
4	Am Steintor 58, 48167 Münster (ehemaliges Bahnhofsgebäude)	MI	Betondecke 40 Hz
5	Zur Landesbahn 2, 48324 Sendenhorst (ehemaliges Bahnhofsgebäude)	MI	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
6	Alverskirchener Str. 1, 48324 Sendenhorst	WR/WA	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
7	Alverskirchener Str. 1a, 48324 Sendenhorst	WR/WA	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
8	Alverskirchener Str. 2, 48324 Sendenhorst	WR/WA	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
9	Ludgerusstraße 17, 48324 Sendenhorst	WR/WA	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz

Nr:	Adresse:	Gebietseinstufung:	Deckenaufbau für den eine Überschreitung der Anhaltswerte vorliegen würde:
10	Danziger Weg 3, 48324 Sendenhorst	WR/WA	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
11	Kopernikusstraße 11a, 48324 Sendenhorst	WR/WA	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
12	Kopernikusstraße 9c, 48324 Sendenhorst	WR/WA	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
13	Weißdornweg 1, 48324 Sendenhorst	WR/WA	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz
14	Ladestraße 1, 48324 Sendenhorst (ehemaliges Bahnhofsgebäude)	MI	Betondecke 40 Hz Holzbalkendecke 25 Hz

Zur Ermittlung, ob eine tatsächliche Betroffenheit der in Tabelle 1.1 aufgelisteten Gebäude besteht erfolgen Messungen der Deckeneigenfrequenzen in schutzbedürftigen Räumen dieser Gebäude.

Im Entwurf zur Novellierung der DIN 4150, Teil von August 2023 [3], sind schutzbedürftige Räume erstmals genauer definiert. Diese sind zum Beispiel: Wohnräume, Wohndielen, Wohnküchen, Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien, Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen, Büroräume, Praxisräume, Sitzungsräume sowie ähnliche Arbeitsräume und Pausenräume.

Hinweis: Maßgeblich ist die 1. Eigenform (Eigenfrequenz), da diese zu der in der Prognose gemäß [1] angesetzten Deckenverstärkung führt. Höhere Eigenformen werden zwar auch gemessen, sie weisen geringe Deckenverstärkungsfaktoren auf und sind dann nicht maßgeblich.

2 Messdurchführung

Für die Messungen der Deckeneigenfrequenzen wurde je schützenswertem Raum ein Messaufnehmer in der Mitte der Decke und anschließend um circa 1/3 der Raummaße versetzt aufgestellt. Die Anregung der Decke erfolgte mittels eines sogenannten „Fersensprungs“, dem starken, impulsartigen, Aufsetzen der Fersen auf den Boden.

Die Messungen am 22.02.2024, 16.04.2024, 14.05.2024, 06.06.2024, 24.06.2024 und 26.07.2024 wurden von Herrn André Waltrich, Herrn Max Wohlfahrt und Frau Lea Lippe durchgeführt.

3 Ergebnisse und Beurteilung der Deckeneigenfrequenzmessungen

3.1 Terzbänder

Die Erschütterungsprognosen im Rahmen der erschütterungstechnischen Untersuchung zur Reaktivierung des SPNV auf der WLE-Stecke von Münster nach Sendenhorst [1] erfolgte für Terzspektren. Terzen decken jeweils einen Frequenzbereich zwischen einer unteren und oberen Grenzfrequenz ab. Die Ermittlung der Deckeneigenfrequenzen erfolgt in 1 Hz Auflösung.

Zur Beurteilung ob ein Raum / Gebäude als Betroffen durch Erschütterungsimmissionen gilt, erfolgt ein Vergleich der gemessenen Deckeneigenfrequenz mit der Terzbandbreite des prognostizierten Terzbandes für das eine Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150, Teil 2 bei gleichzeitiger Erhöhung der Beurteilungsschwingstärke um mindestens 25 % vorliegt (siehe Tabelle 1.1).

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 sind die unteren und oberen Grenzfrequenzen für die Terzen gemäß Tabelle 1.1 dargestellt.

Tabelle 3.1: Terzbänder mit unterer und oberer Grenzfrequenz

Mittenfrequenz [Hz]	Untere Grenzfrequenz (gerundet) [Hz]	Obere Grenzfrequenz (gerundet) [Hz]
25	22,4	28,2
31,5	28,2	35,0
40	35,0	44,7

3.2 Ladestraße 1 und 1a, 48324 Sendenhorst

Die Ergebnisse der Prognoseberechnungen gemäß der erschütterungstechnischen Untersuchung [1] ergaben eine Betroffenheit durch Erschütterungsimmissionen für Holzdecken mit einer Eigenfrequenz von 25 Hz (Terz) oder Betondecken von 40 Hz (Terz). Zur Ermittlung der tatsächlichen Betroffenheit des Gebäudes erfolgten am 24.06.2024 Messungen der Deckeneigenfrequenzen in schützenswerten Räumen innerhalb dieses Gebäudes. Die Ergebnisse der Deckeneigenfrequenzmessungen sind in der nachfolgenden Tabelle 3.2 und Tabelle 3.3 dargestellt.

Tabelle 3.2: Deckeneigenfrequenzen schutzbedürftiger Räume im Gebäude Ladestraße 1, Sendenhorst

Geschoss	Nutzung	Raumabmessungen		Deckenart	n-te - Eigenfrequenz		
		Länge [m]	Breite [m]		1.	2.	3.
DG	Schlafzimmer	4,00	3,73	Holz	11,5	22,5	-
DG	Wohnzimmer	8,00	6,90	Holz	11	30	-
DG	Arbeitszimmer	4,60	3,15	Holz	12	15	20
1. OG	Wohnzimmer	5,65	4,27	Holz	12	17	-
1. OG	Schlafzimmer	3,90	2,98	Holz	11	-	-

Tabelle 3.3: Deckeneigenfrequenzen schutzbedürftiger Räume im Gebäude Ladestraße 1a, Sendenhorst

Geschoss	Nutzung	Raumabmessungen		Deckenart	n-te - Eigenfrequenz		
		Länge [m]	Breite [m]		1.	2.	3.
DG	Wohnzimmer	8,40	6,32	Holz	5,5	12	-
DG	Schlafzimmer	5,66	4,30	Holz	14	-	-
DG	Schlafzimmer 2	5,66	3,00	Holz	14	26	-
1. OG	Arbeitszimmer	4,00	2,10	Holz	5,5	10,5	-
1. OG	Wohnzimmer	5,20	4,00	Holz	10	12,5	17

Die in den Räumen ermittelten 1. Eigenfrequenzen liegen außerhalb der Grenzfrequenzen von 22,4 bis 28,2 Hz für das Terzband von 25 Hz für welches rechnerisch eine Betroffenheit gemäß [1] vorliegen würde. **Somit liegt für das Gebäude Ladestraße 1 und 1a in Sendenhorst keine Betroffenheit vor.**

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl.-Phys Thomas Jaquet
(fachliche Verantwortung)

i.V. Dipl.-Ing. Heinz-Peter Aymans
(Projektleitung)

i.V. Dipl.-Ing. Oliver Streuber
(Projektbearbeitung)

i.A. André Waltrich
(Projektmitarbeit)

VL 7166-6-(14)
27.06.2024