

Erschütterungsprognose zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Ried Ost" in Talheim

Auftraggeber: Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG
Laubbühl 22
78554 Aldingen

Anlass: Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ried Ost“
in 78607 Talheim, Sondergebiet Recyclinganlage
Ried, Baggerbetrieb Mattes.

Methode: Erschütterungsprognose

Gutachter: Dipl.-Geophys. Martin Flinspach

Datum Messungen: 21.08.2025

Datum Bericht: 08.09.2025

Nummer Bericht: 2025-EM_FM-P

Umfang: 22 Seiten



Karlsruhe, den 08.09.2025

Dipl.-Geophys. Martin Flinspach

Inhaltsverzeichnis:

1. Zusammenfassung und Ergebnis	3
2. Veranlassung	4
3 Lagebeschreibung und Erschütterungsquellen	4
3.1 Lagebeschreibung	4
3.2 Erschütterungsquellen	6
4. Grundlagen	6
4.1 Regelwerke, Normen und Vorgaben	6
4.2 Rechtliche Grundlagen	7
4.2.1 Bewertung von Erschütterungen	7
4.2.2 Bewertung von Sekundärluftschall	8
4.3 Prognoseverfahren	8
5. Erschütterungsmessungen	10
5.1 Messgeräte und Software	10
5.2 Messstellen und Messungen	11
6. Messergebnisse und Bewertung	13
Anhang A: Lageskizze	16
Anhang B: Dokumentation Messstellen	18
Anhang C: Immissionsprognose	21

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Kontrollmessungen Transmission	9
Abb. 2: Emissionsspektren Brechanlage	12
Abb. A1: Lageskizze Aldingen	16
Abb. A2: Lageskizze Talheim	17
Abb. B1-B3: Fotos Messstellen Brechanlage	18-19
Abb. B4-B6: Fotos Messstellen Siebanlage	19-20

Tabellenverzeichnis:

Tab. 1: Erschütterungsquellen	5
Tab. 2: Schutzgüter	5
Tab. 3: Anhaltswerte Erschütterungen	7
Tab. 4: Grenzwerte Sekundärluftschall	8
Tab. 5: Verstärkungsfaktoren	9
Tab. 6: Messstellen	11
Tab. 7: Recyclinganlage: Prognose und Mindestabstände DIN 4150-2, TA Lärm ..	14
Tab. 8: Recyclinganlage: Prognose und Mindestabstände DIN 4150-3	14
Tab. C1: Prognose Erschütterungen Brech- und Siebanlage	21
Tab. C2: Prognose Sekundärluftschall Brech- und Siebanlage	22

1. Zusammenfassung und Ergebnis

Die Gemeinde Talheim im Landkreis Tuttlingen plant die Erstellung eines Bebauungsplans „Gewerbegebiet Ried Ost“. Im zentralen Bereich soll ein Sondergebiet ausgewiesen und dort die Recyclinganlage des Baggerbetriebs Frank Mattes GmbH & Co. KG angesiedelt werden.

Der Bau und der Betrieb der Recyclinganlage führt werktags (7:00 Uhr bis 19:00 Uhr) zu Immissionen von Erschütterungen in benachbarte Flurstücke und von Erschütterungen und Sekundärluftschall in benachbarte Gebäude. Die GUS wurde beauftragt diese Immissionen zu prognostizieren und hinsichtlich der Einwirkung auf Bauwerke nach der DIN 4150-3 und auf Menschen in Gebäuden nach der DIN 4150-2 und der TA Lärm zu bewerten.

Die GUS führte am 21.8.2025 Messungen am bestehenden Standort des Baggerbetriebs Frank Mattes GmbH & Co. KG in Aldingen und am geplanten Standort in Talheim durch. Auf Basis der Messergebnisse, der technischen Daten weiterer Baumaschinen und von Betriebsdaten mit Einsatzzeiten werden gemäß der Richtlinie 820.2050, veröffentlichter Prognoseformeln und Erfahrungswerten die Schwinggeschwindigkeit im Boden und die Schwinggeschwindigkeit, die bewertete Schwingstärke und der Sekundärluftschallpegel auf Geschossdecken in Gebäuden prognostiziert. Die Prognose ergibt

Betrieb der Recyclinganlage :

- Erschütterungen:
 - Die Anhaltswerte für Bauwerke nach DIN 4150-3 werden eingehalten.
 - Die Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für Menschen in Gebäuden werden eingehalten. Die prognostizierten Erschütterungen in Bestandsgebäuden liegen unterhalb der Fühlschwelle. In Gebäuden mit Abständen bis ca. 130 m von der Brechanlage können Erschütterungen bei ungünstigen Bedingungen fühlbar sein. In diesem Entfernungsbereich befindet sich heute nur die Umschlaghalle des Abfallzentrums und befinden sich ggf. zukünftig weitere Gebäude im Gewerbegebiet Ried Ost.
- Sekundärluftschall: Die Grenzwerte der TA Lärm werden eingehalten.

Bauarbeiten an der Recyclinganlage :

- Erschütterungen:
 - Die Anhaltswerte für Bauwerke nach DIN 4150-3 werden eingehalten, zur SW-Druckleitung sind bei Verdichtungsarbeiten mit der Vibrationswalze oder dem Anbauverdichter die Mindestabstände nach Tabelle 8 einzuhalten.
 - Die Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für Menschen in Gebäuden werden eingehalten. Sollten bei den Verdichtungsarbeiten im Sondergebiet Recyclinganlage bereits Gebäude im Gewerbegebiet Ried Ost errichtet sein sind bei Verdichtungsarbeiten die Mindestabstände nach Tabelle 7 einzuhalten.

Für den LKW Lieferverkehr geben wir Empfehlungen zur Minderung von Erschütterungsemissionen im Abschnitt 6.

2. Veranlassung

Die Gemeinde Talheim im Landkreis Tuttlingen plant die Erstellung eines Bebauungsplans Gewerbegebiet Ried Ost. Im zentralen Bereich soll ein Sondergebiet (SO) Recyclinganlage Ried ausgewiesen und dort der Baggerbetrieb Frank Mattes GmbH & Co. KG angesiedelt werden. Der Baggerbetrieb führt werktags (7:00 Uhr bis 19:00 Uhr) zur Immission von Erschütterungen und Sekundärluftschall in benachbarte Flurstücke und Gebäude.

Die GUS wurde von Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG beauftragt die Erschütterungsemissionen einer Brechanlage und einer Siebanlage im laufenden Betrieb zu messen. Auf Basis dieser Messdaten, technischer Daten weiterer Baumaschinen, Prognoseformeln und Erfahrungswerten werden für die geplante Recyclinganlage die Immissionen von Erschütterungen in benachbarte Flurstücke und von Erschütterungen und Sekundärluftschall in benachbarte Gebäude prognostiziert und hinsichtlich der Einwirkung auf Bauwerke und auf Menschen in Gebäuden bewertet.

3 Lagebeschreibung und Erschütterungsquellen

3.1 Lagebeschreibung

Das Betriebsgelände der Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG. in 78554 Aldingen, Laubühl 22, befindet sich am Rande des Industriegebiets Nagelsee (Abb. A1). Auf dem Betriebsgelände steht eine teils offene Lagerhalle mit einem Verwaltungstrakt. Am Messdatum befand sich die mobile Brechanlage im Nordosten des Geländes außerhalb der Lagerhalle, die mobile Siebanlage stand im südwestlichen Bereich der Lagerhalle.

Auf dem Betriebsgelände sind im Zuge der Bebauung nicht tragfähige oberflächennahe Schichten durch Auffüllung ersetzt worden. Nach Auskunft von Herrn Stengele, Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG, soll dies in gleicher Weise auch am Standort der geplanten Recyclinganlage in Talheim erfolgen. Im Baugrundgutachten (/9/) für das benachbarte Flurstück Nagelsee 7 in Aldingen wird auf unbebautem Gelände unter gering mächtigem Mutterboden (0,2-0,4 m) Verwitterungslehm (Sand, Ton, Kies, Schluff, bis zu 2,2 m unter Gelände) und Tonschiefer (Tonstein, Schluffstein verwittert bis zersetzt, ab 3 m unter Gelände gering verwittert) angetroffen. Grundwasser ist bis 5 m unter Gelände nicht zu erwarten.

Die Baufläche der geplanten Recyclinganlage im Sondergebiet des Gewerbegebiets Ried Ost liegt östlich der Gewerbegebiets Ried West, zwischen der Kreisstraße 5919 und dem Krähenbach (Abb. A2). Das Gelände soll aufgefüllt und mit einer direkten Anbindung an die Kreisstraße 5919 im Osten des Sondergebiets für den Lieferverkehr zur Recyclinganlage erschlossen werden. Geplant ist im Westen der Baufläche die Errichtung einer Lagerhalle und eines zweistöckigen Verwaltungsbäudes.

Nach dem Baugrundgutachten für das Gewerbegebiet Ried West (/9/) ist unter gering mächtigem Mutterboden (0,3-0,5 m) Verwitterungslehm (Ton, Schluff, bis zu 2,6 m unter Gelände) und Opalinuston (Ton, Tonstein, verwittert bis zersetzt) zu erwarten. Grundwasser wird in geringer Tiefe im Opalinuston angetroffen.

EQ	Fabrikat	Technische Daten	Einsatz
Dauererschütterung			
Siebanlage	Metso 250 Nordtrack S2.5	23000 kg 100 kW Bis 450 t/h 16,0 Hz	Bis zu 8 Stunden je Tag.
Verdichtung	Walze Volvo SD 115B	11400 kg 23,3 – 33,8 Hz 258 kN 123 kW	Ggf. bei Bauarbeiten. Bis zu 2 Stunden je Tag.
	Anbauverdichter MTS V10 R18	1360 kg 105 kN 38-60 Hz 310 bar 240 l/min	Ggf. bei Bauarbeiten. Bis zu 2 Stunden je Tag.
	Rüttelplatte Wacker Neuson DPU6555HE	Rüttelplatte DPU6555HE 504 kg 9,6 kW 46,7 Hz	Ggf. bei Bauarbeiten. Bis zu 2 Stunden je Tag.
Kurzzeitige Erschütterung			
Brechanlage	Remax 450	300 kW Bis 450 t/h 16,3 Hz (Rinne) + 24,8 Hz (Brecher)	Bis zu 8 Stunden je Tag.
Felsmeißel	MTB 235-HX	2320 kg 4,5 kJ 230 l/min 140 bar 5,8 – 9,2 Hz	Bis zu 2 Stunden je Tag.
LKW			Bis zu 60 An- und Abfahr- ten je Tag
Einsatz: Bei Betrieb der Recyclinganlage in Talheim – blau hinterlegt Nur ggf. bei Errichtung der Recyclinganlage in Talheim - gelb hinterlegt			

Tab. 1: Erschütterungsquellen (EQ) nach /8/ und /10/, Betrieb der Baumaschinen jeweils nur werktags (7:00 Uhr bis 19:00 Uhr).

EQ	Fabrikat	Schutzgut	Abstand [m]
Dauererschütterung			
Siebanlage	Metso 250 Nordtrack S2.5	Umschlaghalle Abfallzentrum Bestandsgebäude Riedweg SW-Druckleitung Neubauten Ried Ost	> 130 > 230 > 60 > 60
Verdichtung	Walze Volvo SD 115B Anbauverdichter MTS V10 R18 Rüttelplatte Wacker Neuson DPU6555HE	Umschlaghalle Abfallzentrum Bestandsgebäude Riedweg SW-Druckleitung	> 100 > 190 > 2
Kurzzeitige Erschütterung			
Brechanlage	Remax 450	Umschlaghalle Abfallzentrum Bestandsgebäude Riedweg SW-Druckleitung Neubauten Ried Ost	> 130 > 230 > 60 > 60
Felsmeißel	MTB 235-HX	Umschlaghalle Abfallzentrum Bestandsgebäude Riedweg SW-Druckleitung Neubauten Ried Ost	> 150 > 220 > 70 > 50
LKW		Umschlaghalle Abfallzentrum Bestandsgebäude Riedweg SW-Druckleitung Neubauten Ried Ost	> 20 > 20 > 2 > 10

Tab. 2: Schutzgüter an der geplanten Recyclinganlage in Talheim und abgeschätzte Mindestabstände zu Erschütterungsquellen (EQ) nach /8/.

3.2 Erschütterungsquellen

Der Auftraggeber setzt werktags (7:00 Uhr bis 19:00 Uhr) im Betrieb regelmäßig Maschinen ein, die Erschütterungen emittieren, insbesondere eine Brechanlage, eine Siebanlage und einen Felsmeißel zum Zerkleinern und Sortieren von Bauschutt (Tab. 1). Maschinen zur Verdichtung des Untergrunds werden dagegen nur bei Bauarbeiten vor Ort eingesetzt. Es ist allerdings geplant, auch bei der Errichtung der Recyclinganlage in Talheim Verdichtungsarbeiten durchzuführen. Wir betrachten deshalb die Erschütterungsemissionen durch die Erschütterungsquellen Brechanlage, Siebanlage und Felsmeißel im laufenden Betrieb und Emissionen durch die verdichtenden Maschinen nur während der Bauarbeiten.

Nach vorläufiger Planung der Recyclinganlage in Talheim liegen die Standorte für die Brechanlage, die Siebanlage und für die Zertrümmerung von Bauschutt in der Lagerhalle im Nordwesten der Baufläche. Der Abstand dieser Erschütterungsquellen zu Bestandsgebäuden im Gewerbegebiet Ried West beträgt mindestens 220 m, zur Umschlaghalle im Abfallzentrum mindestens 130 m und zu ggf. später zu errichtenden Gebäuden im Gewerbegebiet Ried Ost mindestens 50 m (Tab. 2). Neben Gebäuden wird als Schutzgut auch die geplante Schmutzwasserdruckleitung betrachtet, die in die Auffüllung des Gewerbegebiets Ried Ost verlegt werden soll. Weitere Schutzgüter, z.B. erschütterungsempfindliche technische Einrichtungen, sind uns nicht bekannt.

4. Grundlagen

4.1 Regelwerke, Normen und Vorgaben

Der vorliegenden Messung, Prognose und Bewertung von Erschütterungen und Sekundärluftschall liegen folgende Unterlagen zu Grunde:

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG vom 17.05.2013 in der aktuellen Fassung.
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 in der aktuellen Fassung.
- /3/ Beschluss des Länderausschuss für Immissionsschutz vom 06.03.2018, Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen.
- /4/ Norm: DIN 4150, Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, Juni 1999.
- /5/ Norm: DIN 4150, Erschütterungen im Bauwesen, Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen, Dezember 2016.
- /6/ Richtlinie 820.2050 – Erschütterungen und Sekundärer Luftschall – Grundlagen des Oberbaus, DB Netz AG, 15.09.2017.
- /7/ Achmus, M., Kaiser, J., tom Wörden, F., Institut für Grundbau, Bodenmechanik und Energiewasserbau, Universität Hannover, Heft 61 (2005): Bauwerkserschütterungen durch Tiefbauarbeiten.
- /8/ Vorentwurf und Begründung Bebauungsplan Gewerbegebiet Ried-Ost, Talheim, von kommunal-PLAN Tuttlingen vom 27.3.2025, Präsentation und Zusammenstellung der Emissionen der Firma Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG, Planentwurf der Gulden GmbH + Co. KG vom 30.8.2024, gestellt am 7.7.2025 per E-Mail von Herrn Wittemeier, IMA Richter & Röckle GmbH & Co.KG, Freiburg.

/9/ Geotechnische Berichte für die Bauflächen Nagelsee 7, Aldingen, von BauGrund Süd, Bad Wurzach, vom 20.10.2022 und für das Gewerbegebiet Ried-West, Talheim, von GEOTEAM Rottweil, Rottweil, vom 4.11.2013, gestellt am 21.8.2025 per E-Mail von Herrn Stengele, Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG, Aldingen.

/10/ Datenblätter Baumaschinen, gestellt am 1.9.2025 per E-Mail von Herrn Stengele, Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG, Aldingen.

4.2 Rechtliche Grundlagen

Erschütterungen und von Erschütterungen erregter Sekundärluftschall sind Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (/1/). Für diese Immissionen gibt es keine bundesweit verbindliche gesetzliche Regelung für ein Prognoseverfahren, ein Beurteilungsverfahren oder für Grenzwerte. Eine Bewertung der Immissionen erfolgt anhand von Regelwerken sachverständiger Organisationen. Für Erschütterungen maßgebend ist die DIN 4150 und für Sekundärluftschall die TA Lärm.

4.2.1 Bewertung von Erschütterungen

Die Bewertung von Erschütterungen erfolgt anhand der Normenreihe DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“. Aus der DIN 4150 abgeleitet wurde mit Beschluss vom 06.03.2018 vom Länderausschuss für Immissionsschutz die Richtlinie „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen“ (/3/). Die Richtlinie gibt die Anhaltswerte der DIN 4150 ohne Änderung als Richtwerte für Erschütterungen vor. Die Erschütterungseinwirkung auf Bauwerke ist nach DIN 4150-3 (/5/), die Erschütterungseinwirkung auf Menschen in Gebäuden ist nach DIN 4150-2 (/4/, Tab. 3) zu bewerten. Wir beschränken uns für Gebäude auf die Bewertung nach DIN 4150-2, weil die Anforderungen nach DIN 4150-3 automatisch erfüllt werden, wenn die strengeren Anforderungen nach DIN 4150-2 eingehalten werden.

Die Anforderungen der DIN 4150-2 sind eingehalten, wenn die Beurteilungs-Schwingstärke KB_{Fr} geringer ist als der Anhaltswert A_r und die maximale bewertete Schwingstärke KB_{Fmax} geringer ist als der Anhaltswert A_o . Dabei gelten für den Betrieb und den Bau der Recyclinganlage unterschiedliche Anhaltswerte. Für Bauarbeiten geben wir die strengen Anforderungen der Stufe 1 bei einer Dauer der erschütterungsintensiven Arbeiten bis 26 Tage an (Tab. 3).

Die meisten Menschen fühlen Erschütterungen ab einer bewerteten Schwingstärke KB_F von ca. 0,1 bis 0,2. Bei höheren Werten bis 0,4 sind Erschütterungen gerade spürbar. Nachts, in ruhigen Wohnungen, können bereits KB_F Werte von 0,3 gut spürbar sein. Bei Einhaltung der Anhaltswerte wird nach heutigem Sachverstand eine erhebliche Belästigung von Menschen in schutzbedürftigen Räumen vermieden.

Bewertung	tags			nachts		
	A_u	A_o	A_r	A_u	A_o	A_r
DIN 4150-2 Betrieb Recyclinganlage	0,3	6	0.15	0,2	0.4	0.1
DIN 4150-2 Bau Recyclinganlage – Stufe 1	0,4	6	0.30	0,2	0.4	0.1

Anhaltswert hinterlegt: Orange = Keine Überschreitung zulässig

Tabelle 3: Anhaltswerte zur Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in schutzbedürftigen Räumen in Gewerbegebieten.

Für erdverlegte Rohrleitungen sind nach DIN 4150-3 je Raumkomponente maximale Schwinggeschwindigkeiten von 80 mm/s (Metall geflanscht) oder 50 mm/s (Kunststoff) für kurzzeitige Erschütterungen zulässig, für Dauererschütterungen sind 50 % dieser Werte anzusetzen.

4.2.2 Bewertung von Sekundärluftschall

Für die Beurteilung von durch Anlagen hervorgerufenen Immissionen von Sekundärluftschall bestehen keine einschlägigen Rechtsvorschriften, Normen oder unmittelbar anwendbare technische Regelwerke. Für den Betrieb der Recyclinganlage kann Sekundärluftschall in schutzbedürftigen Innenräumen gebietsunabhängig anhand von Richtwerten in der TA Lärm (/2/) bewertet werden (Tab. 4).

Bewertung	Tags: [dB(A)]		Nachts: [dB(A)]	
	$L_{\text{sek,A,m}}$	$L_{\text{sek,A,max}}$	$L_{\text{sek,A,m}}$	$L_{\text{sek,A,max}}$
TA Lärm	35	45	25	35

$L_{\text{sek,A,m}}$ = Beurteilungspegel des Sekundärluftschalls, $L_{\text{sek,A,max}}$ = Maximaler Sekundärluftschallpegel

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte für A-bewertete Pegel des Sekundärluftschalls in Innenräumen.

4.3 Prognoseverfahren

Die von Erschütterungsquellen in den Untergrund eingeleitete Schwingungsenergie breitet sich als Wellen aus. Bei der Einleitung der Schwingungsenergie in ein Bauwerk sind v.a. die Elastizität des Baugrundes und des Bauwerks, die Gebäudemasse und das Verhältnis der Gebäudeabmessung zu den Wellenlängen der Erschütterungen von Bedeutung. Die im Boden wirksamen Erschütterungen werden beim Übergang auf Bauwerkfundamente im Regelfall gemindert. Bei der Übertragung der Erschütterungen vom Fundament auf Gebäudeteile, insbesondere auf Geschossdecken, kommt es meist zu Verstärkungen. Im Fall von Resonanzen sind deutliche Amplitudenerhöhungen möglich.

Horizontale Schwinggeschwindigkeiten werden nach /7/ und nach eigenen Erfahrungswerten beim Übergang beim Boden auf Bauwerkfundamente auf ca. 30% gemindert, im Bauwerk ist eine Erhöhung auf 200 % möglich, so dass insgesamt im Gebäude nur 60% der im Boden gemessenen horizontalen Schwinggeschwindigkeiten zu erwarten sind. Dagegen werden vertikale Schwinggeschwindigkeiten beim Übergang auf Bauwerkfundamente weniger gemindert und im Gebäude vom Fundament auf Geschossdecken regelmäßig so verstärkt, dass die vertikalen Schwinggeschwindigkeiten auf Geschossdecken größer sind als im Boden. Wir beschränken unsere Prognose auf die vertikale Raumkomponente.

Für die Prognose der Erschütterungsmission durch verdichtende Baumaschinen oder durch einen Felsmeißel verwenden wir Betriebsdaten der Baumaschinen (/10/), veröffentlichte Prognoseformeln (/7/, Tab. 9.2 und 9.3, wahrscheinlicher Wert) und Erfahrungswerte (Tab. 5).

Für die Brechanlage und die Siebanlage sind keine Daten zur Erschütterungsemission und keine Prognoseformeln veröffentlicht. Deshalb messen wir die Emissionsspektren dieser Maschinen am Standort in Aldingen und verwenden diese Messergebnisse im Prognoseverfahren der Richtlinie 820.2050 der DB Netz AG (/6/) für den Standort Talheim.

Für die Gebäudekorrektur berücksichtigen wir Stahlbetondecken mit tiefsten vertikalen Deckenei-

genfrequenzen zwischen 13 und 50 Hz. Dies entspricht üblichen Deckeneigenfrequenzen im Wohnungs- und Gewerbebau. In der Prognose werden zunächst je Erschütterungsquelle die Max Hold Terzschnellespektren der Einzelmessungen energetisch gemittelt. Diese Emissionsspektren (Abb. 2) werden mit den Transferfunktionen der Gebäudekorrektur beaufschlagt. Zur Berechnung der bewerteten Schwingstärke KB_F wird die KB-Bewertung berücksichtigt. Aus der prognostizierten bewerteten Schwingstärke wird im Frequenzbereich von 4 Hz bis 160 Hz die maximale bewertete Schwingstärke KB_{Fmax} berechnet und unter Berücksichtigung der Betriebsdauer die Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} bestimmt. Die Bewertung der Erschütterungsimmission erfolgt durch Vergleich der prognostizierten maximalen bewerteten Schwingstärken und der Beurteilungsschwingstärken mit den Vorgaben der Tabelle 3.

Übergang	Boden - Fundament		Fundament – Geschossdecke		
Frequenz F	$F \leq AF$	$F > AF$	$F \approx DEF$: Resonanz	$F \leq 2 DEF$	$F > 2 DEF$
Anregung	H / I	H / I	H	H / I	H / I
vertikal	< 2	0,5	< 10	< 3	< 1,5

Frequenzen: F: wesentliche Frequenzen der Erschütterungen
 AF: Abstimmfrequenz ca. 1,4 x Boden-Bauwerk-Eigenfrequenz | DEF : Deckeneigenfrequenz
 Anregung : H = harmonisch - Dauererschütterung | I = impulsartig – kurzzeitige Erschütterung
 Typisches Verhältnis vertikale Schwinggeschwindigkeit : bewertete Schwingstärke = 2,5 : 1

Tabelle 5: Verstärkungsfaktoren für die vertikale Raumkomponente der Schwinggeschwindigkeit nach DIN 4150, aus /7/ und aus eigenen Messungen beim Übergang vom Boden (Lockersediment) in ein Gebäude mit Stahlbetondecken.

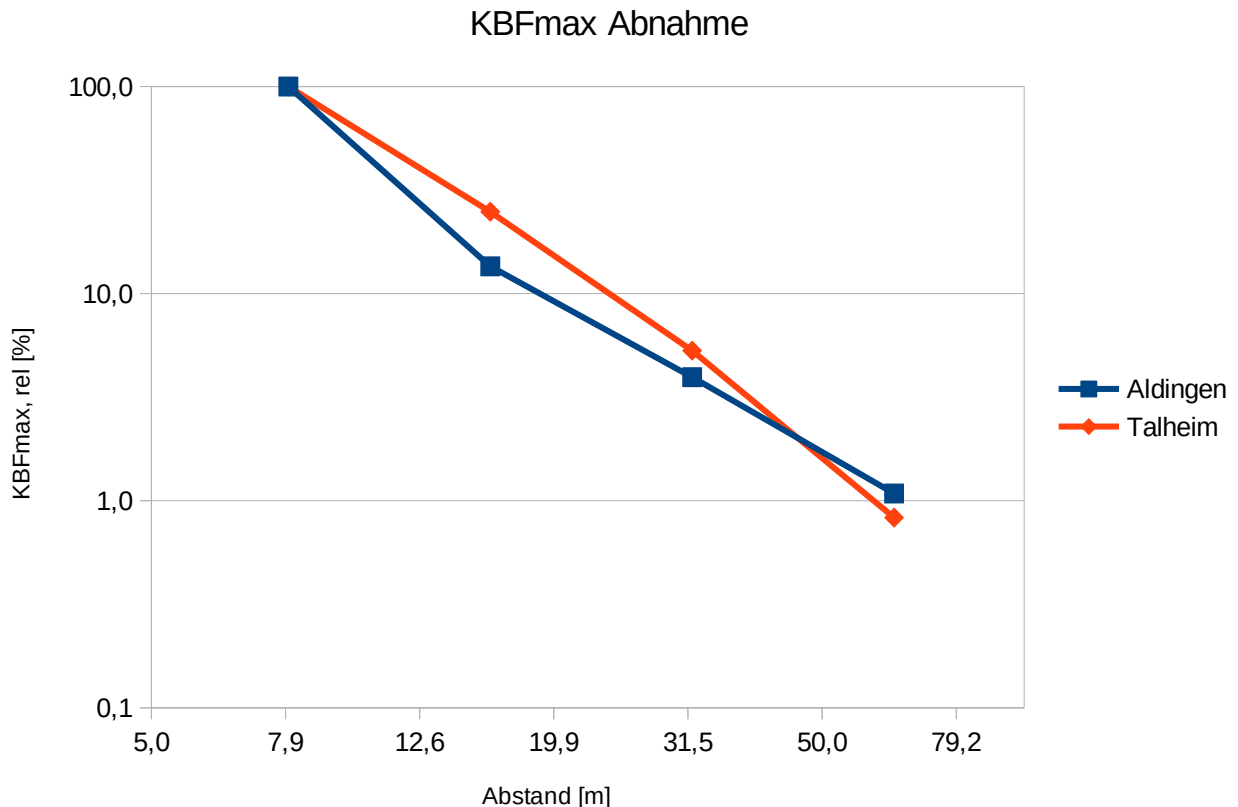


Abbildung 1: Abnahme (logarithmische Achsen) der maximalen bewerteten Schwingstärke KB_{Fmax} mit dem Abstand zur Erschütterungsquelle bei Kontrollmessungen (Hammerschlagseismik).

Wir haben zusätzlich Kontrollmessungen (Hammerschlagseismik) auf unbebautem Gelände an den Standorten Aldingen und Talheim durchgeführt. Die Messungen ergeben (Abb. 1) bis zu einem Abstand von ca. 45 m zur Erschütterungsquelle am Standort Aldingen eine stärkere Amplitudenabnahme der Schwinggeschwindigkeit mit der Entfernung. Ab einem Abstand von ca. 45 m sind am Standort Aldingen gleiche oder größere Schwinggeschwindigkeiten als am Standort Talheim zu erwarten. Die Schutzgüter am Standort Talheim (Tab. 2) haben Abstände von mindestens 60 m zur Brechanlage oder zur Siebanlage. Für diese Schutzgüter ist demnach keine Korrektur der in Aldingen gemessenen Schwinggeschwindigkeiten notwendig, es ist vielmehr anzunehmen, dass die in Aldingen gemessene Erschütterungseinwirkung am Standort Talheim nicht erreicht wird.

Die Erschütterungseinwirkung auf ein Gebäude führt in Innenräumen zur Abstrahlung von Sekundärluftschall an schwingenden Gebäudeteilen, wie Geschossdecken oder Wänden. Zwischen der Schwinggeschwindigkeit von Raumbegrenzungsflächen und dem Schalldruckpegel des Sekundärluftschalls besteht zwar ein direkter Zusammenhang, eine Berechnung scheitert in der Praxis aber u.a. an der unzureichenden Kenntnis der Geometrie schutzbedürftiger Räume, von Absorptionsflächen und der Abstrahlgrade von Bauteilen.

Für die Prognose des Sekundärluftschallpegels in Räumen verwenden wir stattdessen den empirischen Ansatz der Richtlinie 820.2050 und berechnen je Erschütterungsquelle Q aus den auf Geschossdecken prognostizierten Schwinggeschwindigkeiten nach A-Bewertung Gesamt-Schwinggeschwindigkeitspegel $L_{v,A,Q}$ im Frequenzbereich zwischen 1 Hz und 100 Hz und daraus nach

- $L_{sek,A,Q} = 15,75 \text{ dB(A)} + 0,60 \times L_{v,A,Q}$

den A-bewerteten Sekundärluftschallpegel $L_{sek,A,Q}$ je Erschütterungsquelle. Aus diesen wird bei Berücksichtigung der Betriebsdauer der Beurteilungspegel des Sekundärluftschalls $L_{sek,A,m}$ bestimmt. Die Bewertung der Sekundärluftschallimmission erfolgt durch Vergleich dieser Pegel mit den Vorgaben der Tabelle 4.

Für die Prognose verwenden wir die größtmögliche Betriebsdauer einer Erschütterungsquelle an einem Tag und nehmen an, dass an diesem Tag keine weitere relevante Erschütterungsquelle eingesetzt wird. Die Benutzung von Max Hold Terzschnellespektren impliziert eine gleichzeitige und maximale Anregung aller Terzmittenfrequenzen ohne Phasenverschiebung. Das Verfahren ergibt damit eine konservative, vorsichtige Prognose der Immissionen von Erschütterungen und Sekundärluftschall, eine Überschreitung der Prognosewerte ist nicht zu erwarten.

5. Erschütterungsmessungen

5.1 Messgeräte und Software

Für die Erschütterungsmessungen wurden werkkalibrierte Erschütterungsmesssysteme Menhir der SEMEX-EngCon GmbH, Ettlingen, eingesetzt (Tab. 6). Bei Erschütterungsmessungen treten erfahrungsgemäß messtechnisch bedingte Unsicherheiten für Spitzenwerte bis ca. 20 % auf. Durch die digitale Datenerfassung und -verarbeitung ergeben sich keine weiteren Fehler. Die Erschütterungsmessungen wurden mit der Software MetrisRailway, Version 1.29, der SEMEX-Eng-

Con GmbH, Ettlingen ausgewertet.

MST	Lage	Messgerät	Untergrund / Komponenten	Material	Messdauer 21.08.2025
BR-16	Aldingen, Brechanlage, Abstand 16 m.	Semex Menhir, # 19241295	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Bauschutt Fundament / Beton	10:30-10:55 11:00-11:25
BR-32	Aldingen, Brechanlage, Straße, Abstand 32 m.	Semex Menhir, # 19241294	Asphalt X Y Z	Bauschutt Fundament / Beton	10:30-10:55 11:00-11:25
BR-64	Aldingen, Brechanlage, Gehweg, Abstand 64 m.	Semex Menhir, # 18350818	Asphalt X Y Z	Bauschutt Fundament / Beton	10:30-10:55 11:00-11:25
SA-16	Aldingen, Siebanlage, Abstand 16 m.	Semex Menhir, # 19241295	Pflaster X Y Z	Bauschutt	13:10-13:35
SA-32	Aldingen, Siebanlage, Straße, Abstand 32 m.	Semex Menhir, # 19241294	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Bauschutt	13:10-13:35
SA-64	Aldingen, Siebanlage, Gehweg, Abstand 64 m.	Semex Menhir, # 18350818	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Bauschutt	13:10-13:35
Kontrollmessungen im Freifeld					
MST	Lage	Messgerät	Untergrund / Komponenten	EQ	Messdauer 21.08.2025
T-8	Talheim, Wiese, Abstand 8 m.	Semex Menhir, # 19241295	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Hammerschlag	15:50-16:10
T-16	Talheim, Wiese, Abstand 16 m.	Semex Menhir, # 19241294	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Hammerschlag	15:50-16:10
T-32	Talheim, Wiese, Abstand 32 m.	Semex Menhir, # 18350818	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Hammerschlag	15:50-16:10
T-64	Talheim, Wiese, Abstand 64 m.	Semex Menhir, # 18350835	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Hammerschlag	15:50-16:10
A-8	Aldingen, Acker, Abstand 8 m.	Semex Menhir, # 19241295	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Hammerschlag	17:30-18:00
A-16	Aldingen, Acker, Abstand 16 m.	Semex Menhir, # 19241294	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Hammerschlag	17:30-18:00
A-32	Aldingen, Acker, Abstand 32 m.	Semex Menhir, # 18350818	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Hammerschlag	17:30-18:00
A-64	Aldingen, Acker, Abstand 64 m.	Semex Menhir, # 18350835	Fliese, eingeschlämmt X Y Z	Hammerschlag	17:30-18:00

Tabelle 6: Messstellen (MST). Orientierung der Komponenten: X - horizontal und senkrecht zur Erschütterungsquelle (EQ), Y – horizontal und parallel zur EQ, Z – vertikal.

5.2 Messstellen und Messungen

Die Erschütterungsmessungen an der Brechanlage und der Siebanlage wurden am 21.08.2025 zwischen 10:30 Uhr und 13:35 Uhr durchgeführt (Tab. 6, Abb. A1 und B1 bis B6). Die Messstellen wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten so gewählt, dass die zu erwartende Spanne der Erschütterungseinwirkung erfasst wird. Die Brechanlage wurde zuerst mit Bauschutt und danach mit Fundamentresten aus bewehrtem Beton betrieben.

Die Kontrollmessungen auf unbebautem Gelände (Tab. 6, Abb. A1, A2) wurden zwischen 15:50 Uhr und 18:00 Uhr durchgeführt.

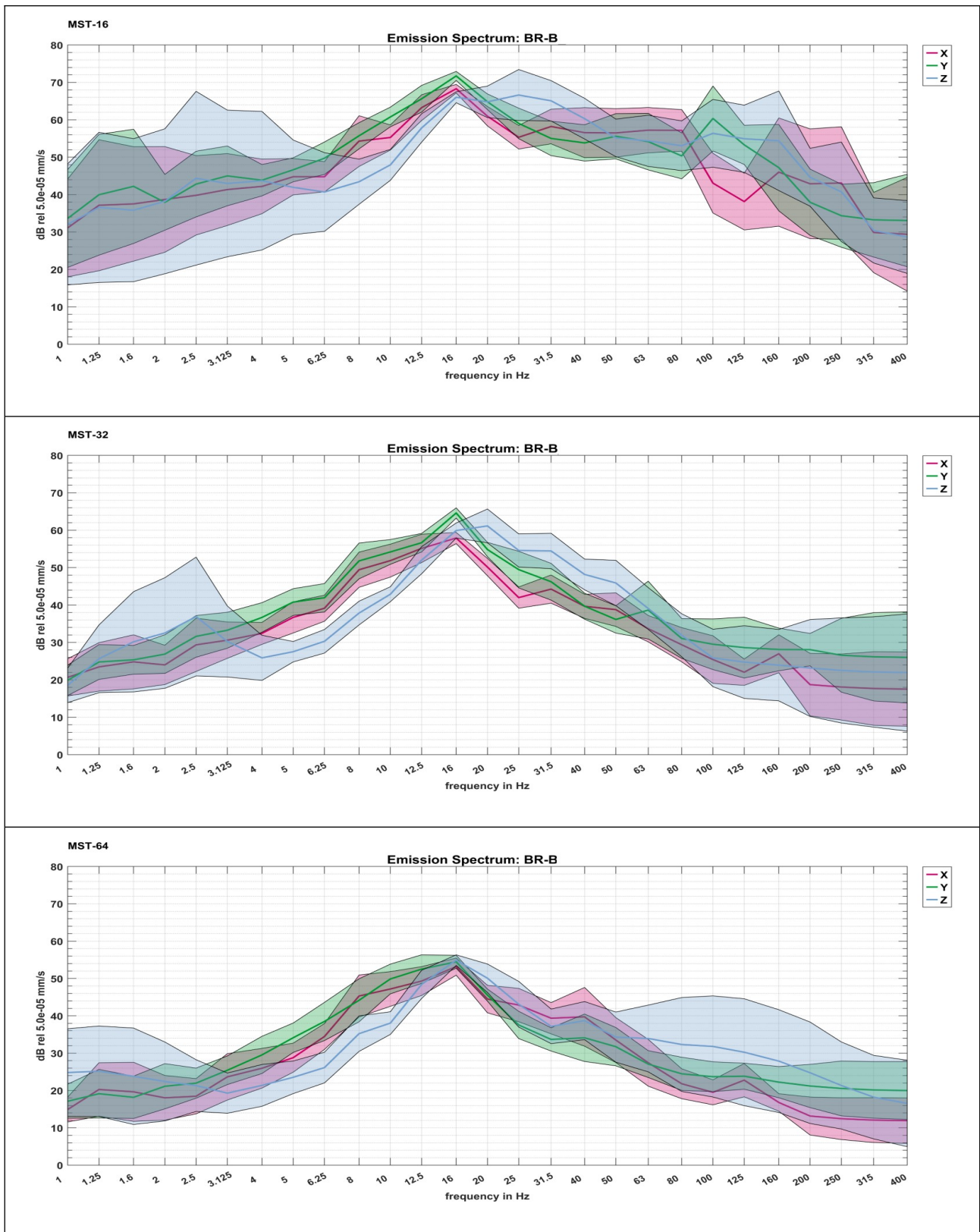


Abbildung 2: Beispiel für Emissionsspektren (MaxHold-Terzspektren für die Raumrichtungen X, Y, Z) an den Messstellen im Abstand von 16 m (oben), 32 m (Mitte) und 64 m (unten) zur Brechanlage am Standort Aldingen. Befüllung mit Fundamentresten aus bewehrtem Beton.

6. Messergebnisse und Bewertung

Die Messergebnisse an der Brechanlage und der Siebanlage zeigen erwartungsgemäß eine Amplitudenabnahme mit zunehmendem Abstand zur Erschütterungsquelle insbesondere bei den hochfrequenten Erschütterungsanteilen (Abb. 1). Das Emissionsspektrum der Brechanlage ist breitbandig und wird von Frequenzen zwischen ca. 10 Hz und 40 Hz dominiert. Bei der Verarbeitung bewehrter Fundamentreste werden wesentlich stärkere Erschütterungen emittiert als bei der Verarbeitung von Bauschutt. Die Emissionen der Siebanlage sind gering, aufgrund einer dominierenden Frequenz bei ca. 16 Hz bewerten wir diese Emissionen als Dauererschütterungen. Die höchsten Immissionen für Menschen in Gebäuden werden auf Geschossdecken mit vertikalen Deckeneigenfrequenzen zwischen 16 und 20 Hz für Erschütterungen sowie zwischen 40 und 50 Hz für den Sekundärluftschall prognostiziert (Tab, C1 und C2).

Auf Basis der Einsatzzeiten für Baumaschinen nach Tabelle 1, Einsatz ausschließlich werktags (7:00 Uhr bis 19:00 Uhr), prognostizieren wir die Immissionen für Erschütterungen und für Sekundärluftschall am Ort der Schutzgüter und berechnen Mindestabstände zur Erschütterungsquelle nach den Anforderungen der DIN 4150-2, DIN 4150-3 und TA Lärm (Tab. 7, 8). Die Prognose ergibt für den

Betrieb der Recyclinganlage :

- Erschütterungen:
 - Die Anhaltswerte für Bauwerke nach DIN 4150-3 für die maximale Schwinggeschwindigkeit $V_{\max,i}$ werden für jedes Schutzgut eingehalten.
 - Die Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für Menschen in Gebäuden für die maximale bewertete Schwingstärke $KB_{F_{\max}}$ und für die Beurteilungs-Schwingstärke $KB_{F_{Tr}}$ werden für jedes Schutzgut eingehalten. Die prognostizierte maximale bewertete Schwingstärke auf Geschossdecken in Bestandsgebäuden liegt i.d.R. unterhalb der Fühlschwelle von ca. 0,1. Sie können die Fühlschwelle nur erreichen bei Abständen bis ca. 130 m in Gebäuden mit ungünstigen Deckeneigenfrequenzen (ca. 16-20 Hz) beim Betrieb der Brechanlage mit schwer brechbarem Material (z.B. bewehrte Fundamentreste). In diesem Entfernungsbereich befindet sich heute nur die Umschlaghalle des Abfallzentrums und befinden sich ggf. zukünftig weitere Gebäude im Gewerbegebiet Ried Ost.
- Sekundärluftschall: Die Grenzwerte der TA Lärm für den maximalen Sekundärluftschallpegel $L_{\text{sek,A,max}}$ und den Beurteilungspegel $L_{\text{sek,A,m}}$ werden in jedem Schutzgut eingehalten.

Bauarbeiten an der Recyclinganlage :

- Erschütterungen:
 - Die Anhaltswerte für Bauwerke nach DIN 4150-3 für die maximale Schwinggeschwindigkeit $V_{\max,i}$ werden eingehalten, zur SW-Druckleitung sind bei Verdichtungsarbeiten mit der Vibrationswalze oder dem Anbauverdichter die Mindestabstände nach Tabelle 8 einzuhalten.
 - Die Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für Menschen in Gebäuden werden eingehalten. Sollten bei den Verdichtungsarbeiten im Sondergebiet Recyclinganlage bereits Gebäude im Gewerbegebiet Ried Ost errichtet sein sind bei Verdichtungsarbeiten die Mindestabstände nach Tabelle 7 einzuhalten.

Erschütterungsquelle	Erschütterungen: DIN 4150-2, tags, KB_{FTr} [], Abstand [m]							
	Norm		Schutzgüter					
	KB_{FTr}	Mindestabstand	Evtl. Neubauten Ried Ost		Umschlaghalle Abfallzentrum		Bestandsgebäude Riedweg	
			KB_{FTr}	Abstand	KB_{FTr}	Abstand	KB_{FTr}	Abstand
Brechanlage	0,15	51	0,121	60	0,052	130	0,029	230
Siebanlage	0,15	11	0,031	60	0,012	130	0,007	230
Felsmeißel	0,15	15	0,044	50	0,015	150	0,010	220
Verdichtung Walze	0,30	69	X	X	0,206	100	0,108	190
Verdichtung Anbauverdichter	0,30	24	X	X	0,071	100	0,037	190
Verdichtung Rüttelplatte	0,30	5	X	X	0,013	100	0,007	190
	Sekundärluftschall: TA Lärm, tags, $L_{sek,A,m}$ [dB(A)], Abstand [m]							
	$L_{sek,A,m}$	Abstand	$L_{sek,A,m}$	Abstand	$L_{sek,A,m}$	Abstand	$L_{sek,A,m}$	Abstand
Brechanlage	35	16	29,14	60	25,74	130	23,23	230
Siebanlage	35	22	29,34	60	25,04	130	21,87	230
Felsmeißel	35	22 (*)		50		150		220

Norm: Prognostizierter Mindestabstand zur Einhaltung der Anforderungen nach DIN 4150-2 bzw. TA Lärm
 Erschütterungsquelle gelb hinterlegt: Werte für ungünstige Bedingungen mit Resonanz der Geschosdecke
 Werte grün hinterlegt: Anforderungen nach DIN 4150-2 bzw. nach TA Lärm eingehalten
 X = kein Schutzgut vorhanden für diese Erschütterungsquelle. (*) = Wert geschätzt

Tab. 7: Prognose erforderlicher Mindestabstände zur Einhaltung der Anforderungen nach DIN 4150-2 bzw. der TA Lärm für Menschen in Gebäuden, bei ungünstigen Betriebsbedingungen und Deckeneigenfrequenzen und für Betriebsdaten nach Tab. 1, mit Bewertung für die Abstände der Schutzgüter.

Erschütterungsquelle	Erschütterungen, DIN 4150-3, $V_{max,i}$ [mm/s], Abstand [m]				
	Norm			SW-Druckleitung	
	Art	$V_{max,i}$	Mindestabstand	$V_{max,i}$	Abstand
Brechanlage	K	50	1	0,11	60
Siebanlage	D	25	1	0,05	60
Felsmeißel	K	50	1	0,48	70
Verdichtung Walze	D	25	10	> 100	2
Verdichtung Anbauverdichter	D	25	8	91	2
Verdichtung Rüttelplatte	D	25	2	23	2

Norm: Prognostizierter Mindestabstand zur Einhaltung der Anforderungen nach DIN 4150-3.
 Art: K = kurzzeitige Erschütterung | D = Dauererschütterung
 Werte hinterlegt: Grün - Werte nach DIN 4150-3 eingehalten | Orange - Werte nach DIN 4150-3 nicht eingehalten

Tab. 8: Prognose erforderlicher Mindestabstände zur Einhaltung der Anforderungen nach DIN 4150-3 für eine SW-Druckleitung aus Kunststoff, mit Bewertung.

Der LKW Lieferverkehr mit bis zu 60 An- und Abfahrten je Tag an der geplanten Recyclinganlage in Talheim führt an Unebenheiten der Straße (z.B. Kanaldeckel, Übergänge, Schadstellen, Verschmutzungen) zur Emission von Erschütterungen. Die Stärke der Erschütterungen nimmt im Allgemeinen mit der Fahrzeugmasse und der Fahrgeschwindigkeit zu. Dabei können in Gebäuden an Strassen die Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für Menschen in Gebäuden überschritten werden.

Für die Gewerbegebiete Ried West und Ried Ost kann die Erschütterungseinwirkung gemindert werden, wenn der LKW Lieferverkehr ausschließlich über eine Anbindung des Gewerbegebiets nach Osten zur Kreisstraße 5919 und weiter zur Bundesstraße 523 erfolgt. Wir empfehlen außerdem, einen Ansprechpartner im Baggerbetrieb Frank Mattes GmbH & Co KG für Verschmutzungen auf Straßen zu benennen, damit ggf. Verschmutzungen durch den Baggerbetrieb und damit Unebenheiten an denen Erschütterungen emittiert werden können, schnell beseitigt werden.

Anhang A : Lageskizze

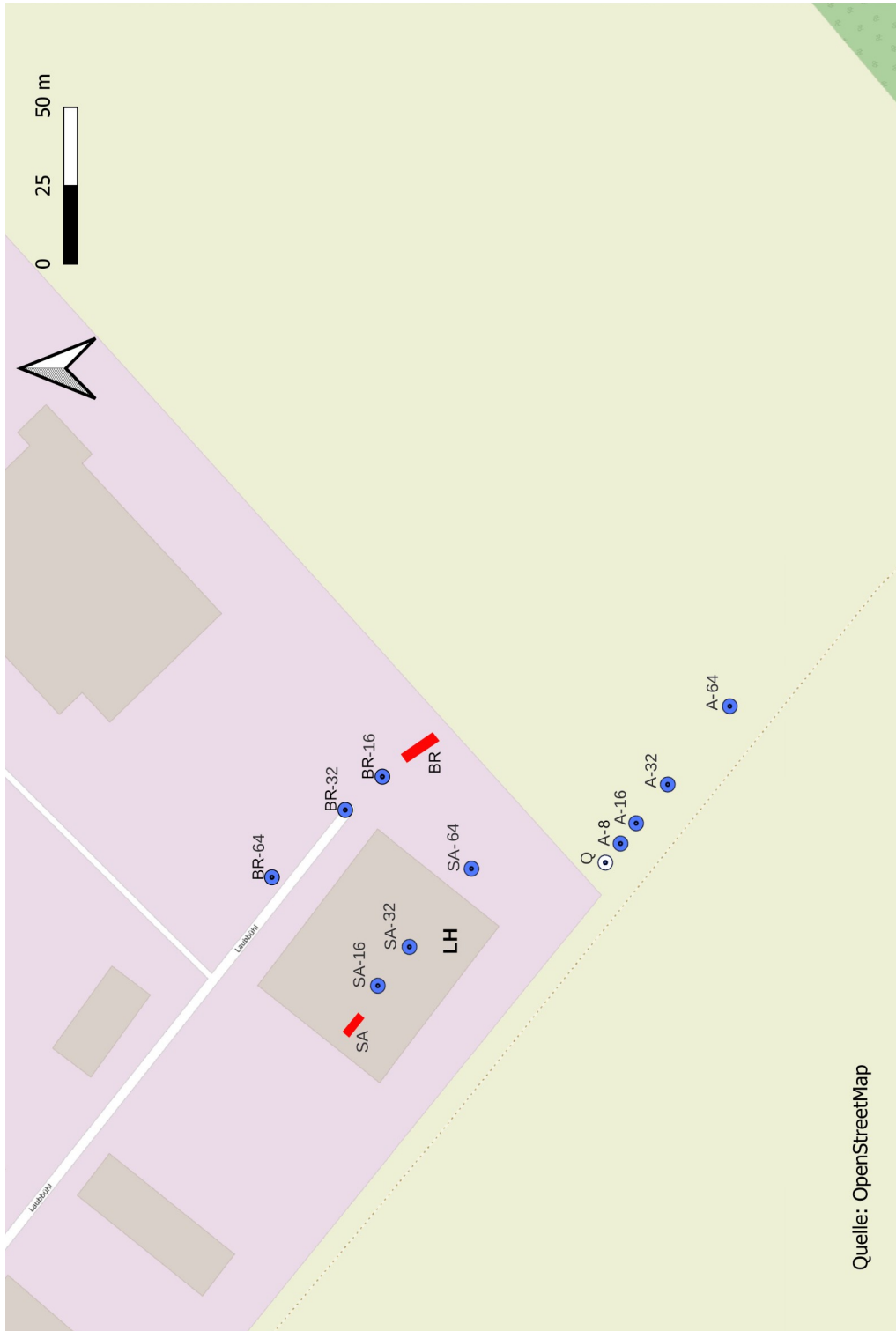


Abbildung A1: Lageskizze Betriebsgelände Aldingen mit Lage der Messstellen (Quellen Brech- (BR) oder Siebanlage (SA) rotes Rechteck, Hammerschlag (Q) weisser Kreis; Messstellen blau) und der Lagerhalle (LH, grau), Quelle OpenStreetMap.



Abbildung A2: Lageskizze Sondergebiet Talheim (SO, orange) mit Lage der Messstellen für Kontrollmessungen (Quelle Hammerschlag (Q) weiß, Messstellen blau), der geplanten Lagerhalle (LH, grau, /8/), des Bereichs für Brech- und Siebanlage (BR/SA, hellblau) und der geplanten Schmutzwasserdruckleitungen (SW), Quelle OpenStreetMap.

Anhang B : Dokumentation Messstellen

Abbildung B1: Foto
Messstelle BR-16.
Messgerät Menhir
18350835.



Abbildung B2: Foto
Messstelle BR-32.
Messgerät Menhir
19241294.



Abbildung B3: Foto
Messstelle BR-64.
Messgerät Menhir
18350835.



Abbildung B4: Foto
Messstelle SA-16.
Messgerät Menhir
19241294.



Abbildung B5: Foto
Messstelle SA-32.
Messgerät Menhir
18350835.



Abbildung B6: Foto
Messstelle SA-64.
Messgerät Menhir
19241294.



Anhang C : Immissionsprognose Brechanlage und Siebanlage

DEF [Hz]	Prognose Erschütterungen, Gewerbegebiet, vertikal, KB_F [], Bewertung tags								
	16 m			32 m			64 m		
	$KB_{FTm,max}$	KB_{Fmax}	KB_{FTr}	$KB_{FTm,max}$	KB_{Fmax}	KB_{FTr}	$KB_{FTm,max}$	KB_{Fmax}	KB_{FTr}
Erschütterungsquelle: Brechanlage Material Beton / Fundamentreste / Betrieb tags bis zu 8 Stunden.									
13,0	0,316	0,474	0,223	0,153	0,229	0,108	0,087	0,131	0,062
16,0	0,581	0,871	0,411	0,289	0,434	0,204	0,154	0,231	0,109
20,0	0,479	0,718	0,339	0,273	0,410	0,193	0,090	0,135	0,064
25,0	0,457	0,686	0,323	0,156	0,234	0,110	0,050	0,075	0,035
31,5	0,356	0,534	0,252	0,120	0,180	0,085	0,037	0,055	0,026
40,0	0,280	0,420	0,198	0,096	0,144	0,068	0,035	0,053	0,025
50,0	0,229	0,344	0,162	0,086	0,129	0,061	0,033	0,050	0,023
Erschütterungsquelle: Brechanlage Material Bauschutt / Betrieb tags bis zu 8 Stunden.									
13,0	0,217	0,326	0,153	0,109	0,164	0,077	0,069	0,104	0,049
16,0	0,448	0,672	0,317	0,208	0,312	0,147	0,138	0,207	0,098
20,0	0,351	0,527	0,248	0,177	0,265	0,125	0,081	0,122	0,057
25,0	0,262	0,393	0,185	0,096	0,144	0,068	0,042	0,063	0,030
31,5	0,200	0,300	0,141	0,073	0,109	0,052	0,031	0,047	0,022
40,0	0,268	0,402	0,190	0,063	0,095	0,045	0,030	0,045	0,021
50,0	0,152	0,228	0,107	0,055	0,083	0,039	0,028	0,042	0,020
Erschütterungsquelle: Siebanlage Material Bauschutt / Betrieb tags bis zu 8 Stunden.									
13,0	0,075	0,112	0,053	0,031	0,047	0,022	0,024	0,036	0,017
16,0	0,123	0,185	0,087	0,053	0,080	0,037	0,042	0,063	0,030
20,0	0,112	0,168	0,079	0,044	0,066	0,031	0,034	0,051	0,024
25,0	0,118	0,177	0,083	0,049	0,074	0,035	0,030	0,045	0,021
31,5	0,137	0,206	0,097	0,051	0,077	0,036	0,024	0,036	0,017
40,0	0,170	0,255	0,120	0,054	0,081	0,038	0,021	0,032	0,015
50,0	0,140	0,210	0,099	0,049	0,074	0,035	0,019	0,028	0,013

DEF: vertikale Deckeneigenfrequenz Stahlbetondecke

$KB_{FTm,max}$: maximaler Taktmaximaleffektivwert | KB_{Fmax} : Taktmaximalwert | KB_{FTr} : Beurteilungsschwingstärke

Werte hinterlegt: Grün - Werte nach DIN 4150-2 eingehalten | Orange - Werte nach DIN 4150-2 nicht eingehalten

Tabelle C1: Prognose der Immissionen von Erschütterungen auf einer Stahlbetondecke in einem Gebäude für Abstände von 16 m, 32 m und 64 m von der Erschütterungsquelle, mit Bewertung nach DIN 4150-2 für ein Gewerbegebiet.

DEF [Hz]	Prognose Sekundärluftschall [dB(A)], Bewertung tags					
	16 m		32 m		64 m	
	$L_{\text{sek,A,max}}$	$L_{\text{sek,A,m}}$	$L_{\text{sek,A,max}}$	$L_{\text{sek,A,m}}$	$L_{\text{sek,A,max}}$	$L_{\text{sek,A,m}}$
	Erschütterungsquelle: Brechanlage Material Beton / Fundamentreste / Betrieb tags bis zu 8 Stunden.					
13,0	37,80	34,79	32,35	29,34	29,87	26,86
16,0	38,11	35,10	33,50	30,49	31,10	28,09
20,0	38,62	35,61	34,48	31,47	31,16	28,15
25,0	39,28	36,27	34,27	31,26	31,01	28,00
31,5	39,56	36,55	34,70	31,69	31,06	28,05
40,0	39,80	36,79	34,68	31,67	31,67	28,66
50,0	39,82	36,81	34,92	31,91	31,87	28,86
	Erschütterungsquelle: Brechanlage Material Bauschutt / Betrieb tags bis zu 8 Stunden.					
13,0	36,76	33,75	30,85	27,84	28,37	25,36
16,0	37,09	34,08	32,18	29,17	30,31	27,30
20,0	37,57	34,56	33,02	30,01	30,22	27,21
25,0	38,02	35,01	32,60	29,59	29,44	26,43
31,5	38,23	35,22	32,98	29,97	29,39	26,38
40,0	38,60	35,59	33,15	30,14	30,41	27,40
50,0	38,90	35,89	33,26	30,25	30,09	27,08
	Erschütterungsquelle: Siebanlage Material Bauschutt / Betrieb tags bis zu 8 Stunden.					
13,0	36,13	33,12	32,94	29,93	29,15	26,14
16,0	36,45	33,44	33,26	30,25	29,55	26,54
20,0	36,77	33,76	33,61	30,60	30,06	27,05
25,0	37,21	34,20	34,07	31,06	30,63	27,62
31,5	37,79	34,78	34,58	31,57	30,97	27,96
40,0	38,75	35,74	35,32	32,31	31,63	28,62
50,0	39,04	36,03	35,84	32,83	31,99	28,98
DEF: vertikale Deckeneigenfrequenz Stahlbetondecke						
$L_{\text{sek,A,max}}$: maximaler Sekundärluftschallpegel $L_{\text{sek,A,m}}$ Beurteilungspegel						
Werte hinterlegt: Grün - Werte nach TA Lärm eingehalten Orange - Werte nach TA Lärm nicht eingehalten						

Tabelle C2: Prognose der Immissionen von Sekundärluftschall auf einer Stahlbetondecke in einem Gebäude für Abstände von 16 m, 32 m und 64 m von der Erschütterungsquelle, mit Bewertung nach TA Lärm.

Ergänzung : Erschütterungsprognose zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Ried Ost" in Talheim

Auftraggeber: Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG
Laubbühl 22
78554 Aldingen

Anlass: Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ried Ost“
in 78607 Talheim, Sondergebiet Recyclinganlage
Ried, Baggerbetrieb Mattes.

Methode: Erschütterungsprognose

Gutachter: Dipl.-Geophys. Martin Flinspach

Datum: 22.12.2025

Nummer: 2025-EM_FM-P_E

Umfang: 3 Seiten



Karlsruhe, den 22.12.2025

Dipl.-Geophys. Martin Flinspach

Inhaltsverzeichnis:

1. Veranlassung	2
2. Lagebeschreibung und Erschütterungsquellen	2
3. Unterlagen	2

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Aktualisierte Lageskizze Talheim	3
--	---

1. Veranlassung

Dieser Text ergänzt unser Gutachten „Erschütterungsprognose zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ried Ost“ in Talheim“ vom 8.9.2025 (/1/). Verweise im Text beziehen sich auf dieses Gutachten.

Diese Ergänzung ist notwendig, da in der aktuellen Planfassung (/2/) des Sondergebiets „Recyclinganlage“ des Bebauungsplans Änderungen vorgenommen wurden. Für Erschütterungsimmissionen relevant sind folgende Änderungen:

- Vergrößerung des Sondergebiets „Recyclinganlage“
- Geänderter Straßenanschluss an die K5919

2 Lagebeschreibung und Erschütterungsquellen

Der geänderte Straßenanschluss an die K5919 liegt nun im Bereich der Umschlaghalle des Abfallzentrums. Die Fläche östlich des Straßenanschlusses erweitert das Sondergebiet im Nordosten (Abb. 1). Nach telefonischer Auskunft von Herr Stengele (/3/), Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG, soll die zusätzliche Fläche im Sondergebiet für Parkplätze und ggf. für ein Bürogebäude genutzt werden. Die Lage der im Betrieb der Recyclinganlage relevanten Erschütterungsquellen, insbesondere der Brechanlage, der Siebanlage und der Bereich für Meißelarbeiten, bleiben unverändert und damit auch der Abstand zu Schutzgütern. Auch für den LKW-Lieferverkehr ändern sich die Abstände zu Schutzgütern nicht.

Bei den Bauarbeiten an der Recyclinganlage rücken Baumaschinen zur Verdichtung in der aktuellen Planfassung näher heran an die Umschlaghalle des Abfallzentrums. Der Abstand ist nun ca. 75 m. Dieser Abstand ist größer als die in (/1/, Tab. 7) prognostizierte erforderliche Mindestabstand. Die Anhaltswerte nach DIN 4150-2 werden eingehalten.

Die in unserem Gutachten „Erschütterungsprognose zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ried Ost“ in Talheim“ vom 8.9.2025 getroffenen Aussagen und Empfehlungen gelten für die aktuelle Planfassung unverändert weiter.

3. Unterlagen

Der vorliegenden Ergänzung liegen folgende Unterlagen zu Grunde:

/1/ Gutachten der GUS „Erschütterungsprognose zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ried Ost“ in Talheim“, Nummer 2025-EM_FM-P, vom 8.9.2025.

/2/ Planzeichnung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Ried Ost“ der Gemeinde Talheim, datiert vom 4.12.2025, gestellt per E-Mail am 8.12.2025 von Herrn Lamm, kommunalPLAN Ges. f. Stadtplanung + Design mbH, Tuttlingen.

/3/ Telefonische Auskunft zur Nutzung im Sondergebiet und zur Lage von Erschütterungsquellen von Herrn Stengele, Frank Mattes Baggerbetrieb GmbH & Co. KG, vom 17.12.2025.



Abbildung 1: Aktualisierte Lageskizze Sondergebiet Talheim (SO, orange) mit Lage der Messstellen für Kontrollmessungen (Quelle Hammerschlag (Q) weiß, Messstellen blau), der geplanten Lagerhalle (LH, grau, /8/), des Bereichs für Brech- und Siebanlage (BR/SA, hellblau) und der geplanten Schmutzwasserdruckleitungen (SW), Quelle OpenStreetMap.