

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Fritz-Schupp-Straße 4
45899 Gelsenkirchen

Telefon +49(209)98308 0
Telefax +49(209)98308 11

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Dieter Schwarzkopf
Telefon +49(209)98308 20
Dieter.Schwarzkopf@mbbm.com

06. Mai 2021
M113563/15 Version 1 SWF/RSB

FZ-Recycling GmbH & Co. KG

Schneckenverdichter FZR320 – Schallemissionsmessungen bei Aufstellung in einem 20 ft Container

Bericht Nr. M113563/15

Auftraggeber:	FZ-Recycling GmbH & Co. KG Im Schülert 13 56651 Niederzissen
Bearbeitet von:	Dr.-Ing. Dieter Schwarzkopf
Berichtsumfang:	Insgesamt 7 Seiten, davon 6 Seiten Textteil, 1 Seiten Anhang A

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Zitierte Unterlagen	3
3	Durchgeführte Messungen	4
3.1	Zeitpunkt der Messungen, Messpersonal und Betriebszustand	4
3.2	Art der Messungen	4
3.3	Verwendete Messgeräte und Bezugswerte	4
4	Schalleistungspegel der von dem EPS-Recycling-Container abgestrahlten Geräusche	5

Anhang A: Zeichnung

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Firma FZ-Recycling GmbH & Co. KG (FZR) hat einen EPS-Recycling-Container mit Schneckenverdichter (Typbezeichnung FZR-320) entwickelt. Dabei handelt es sich um einen 20 ft Container, in dem die Anlage zur Verdichtung von trockenem Expandiertem Polystyrol (EPS) installiert ist.

In dem Container wird das EPS zunächst in einem Zweiwellenzerkleinerer geschreddert, anschließend in einer Schnecke verdichtet und aus der Anlage gedrückt. Im dahinter geschalteten hydraulisch betriebenen Stabilisator wird das Material in Ballen gepresst.

An einem Prototyp des EPS-Recycling-Containers sollen in der Versuchshalle der Firma FZR die Geräuschemissionen der Anlage gemessen und der Schalleistungspegel der abgestrahlten Geräusche ermittelt werden.

2 Zitierte Unterlagen

- [1] FZ-Recycling GmbH & Co. KG: Technische Daten und Zeichnungen zu dem EPS-Recycling-Container
- [2] DIN EN ISO 9614-2: Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen; Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung. 1996-12
- [3] DIN EN 61672-1: Elektroakustik. Schallpegelmesser. Teil 1: Anforderungen. 2014-07
- [4] DIN EN 61672-2: Elektroakustik. Schallpegelmesser. Teil 2: Baumusterprüfungen. 2018-01
- [5] DIN EN IEC 60942: Elektroakustik – Schallkalibratoren. 2018-07
- [6] DIN EN 61043: Elektroakustik – Geräte für die Messung der Schallintensität – Messung mit Paaren von Druckmikrofonen. 1994-05
- [7] DIN 1333: Zahlenangaben. 1992 02

3 Durchgeführte Messungen

3.1 Zeitpunkt der Messungen, Messpersonal und Betriebszustand

Die Messungen an dem EPS-Recycling-Container wurden am 20.04.2021 durch Dr.-Ing. Dieter Schwarzkopf (Müller-BBM) durchgeführt. Die Anlage war in der Versuchshalle der Firma FZR in Niederzissen aufgebaut.

Während der Messungen befand sich der EPS-Recycling-Container im Normalbetrieb. Der Schredder wurde kontinuierlich manuell mit EPS gefüllt.

3.2 Art der Messungen

Zur Ermittlung der Schalleistungspegel der von dem EPS-Recycling-Container abgestrahlten Geräusche wurden Schallintensitätspegelmessungen auf einer Hüllfläche in einem Meter Abstand zum Container durchgeführt. Diese Messungen erfolgten auf Basis der Norm [2]. Das Schallintensitätsmessverfahren wurde gewählt, um den Einfluss aus der Raumbückwirkung auf die Messergebnisse zu minimieren.

Die Messungen wurden, soweit es die Bedingungen vor Ort zuließen, nach den Anforderungen der o. g. Normen durchgeführt. Teilweise musste von den Vorgaben der Norm abgewichen werden. Gründe hierfür waren:

- Aufgrund von angrenzenden Strukturen konnten die Messflächen nicht immer geschlossen werden. In solchen Fällen wurden die Messungen auf den zugänglichen Ausschnitten der Messfläche durchgeführt.
- Bei den Intensitätsmessungen wurde auf die Bestimmung der Feldindikatoren verzichtet. Der dadurch verursachte Fehler wird aufgrund der Messbedingungen vor Ort als gering eingeschätzt.

3.3 Verwendete Messgeräte und Bezugswerte

Bei den Messungen wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Messgeräte eingesetzt.

Tabelle 1. Verwendete Messgeräte.

Messgerät	Hersteller	Typ	Seriennummer
Präzisionsschallpegelanalysator	Brüel & Kjær	2270	3001949
Vorverstärker Intensitätssonde	Brüel & Kjær	2683	3074384
Mikrofonpaar Intensitätssonde	Brüel & Kjær	4197	3077660
Kalibrator Intensitätssonde	Brüel & Kjær	4297	2682964

Der eingesetzte Schallpegelanalysator erfüllt die Anforderungen der Klasse 1 nach DIN EN 61672-1 [3] und DIN EN 61672-2 [4]. Das Schallintensitätsmesssystem, bestehend aus Präzisionsschallpegelanalysator und Schallintensitätssonde mit einem Halbzollmikrofonpaar sowie Schallintensitätskalibrator, erfüllt die Anforderungen der Klasse 1 nach DIN EN 61043 [6].

Die Kalibrierung der Messkette wurde vor und nach den Messungen mit Hilfe des Kalibrators überprüft; Abweichungen wurden nicht festgestellt. Im Rahmen des haus-eigenen Qualitätssicherungssystems werden die Geräte zusätzlich in regelmäßigen Abständen überwacht und kontrolliert.

Die Mikrofone waren bei den Messungen mit einem Windschirm versehen. Zwischen dem Mikrofonpaar der Schallintensitätssonde wurde ein 12 mm Distanzstück verwendet.

Die angegebenen Schalleistungspegel beziehen sich auf eine Referenzschalleistung von 10^{-12} W.

4 Schalleistungspegel der von dem EPS-Recycling-Container abgestrahlten Geräusche

Bei dem EPS-Recycling-Container handelt es sich um einen typischen 20 ft Container, in dem die Anlagentechnik installiert ist. Bei Betrieb der Anlage befindet sich auf einer Längsseite des Containers eine Öffnung über die das EPS dem Schredder zugeführt wird. Alle anderen Seiten des Containers einschließlich des Daches sind geschlossen.

Aus den Schallintensitätsmessungen auf den einzelnen Seiten der Hüllfläche wurden die Schalleistungspegel der von dem EPS-Recycling-Container abgestrahlten Geräusche ermittelt.

Die Messergebnisse sowie die daraus ermittelten Schalleistungspegel der von dem EPS-Recycling-Container abgestrahlten Geräusche sind in Tabelle 2 dokumentiert.

Tabelle 2. Schallintensitätspegel auf der Messfläche (L_{IA}), Messfläche (S), Messflächenmaß (L_s) und Schalleistungspegel (L_{WA}).

	L_{IA} (1 m Abstand) in dB(A)	S in m ²	L_s in dB	L_{WA} in dB(A)
Längsseite mit Öffnung	74	28,9	15	89
Stirnseite	67	15,9	12	79
Längsseite	67	28,9	15	82
Stirnseite	67	15,9	12	79
Dach	67	35,8	16	83
Summe				91

In Abbildung 1 sind die Spektren der Schalleistungspegel in Oktavbandbreite dargestellt.

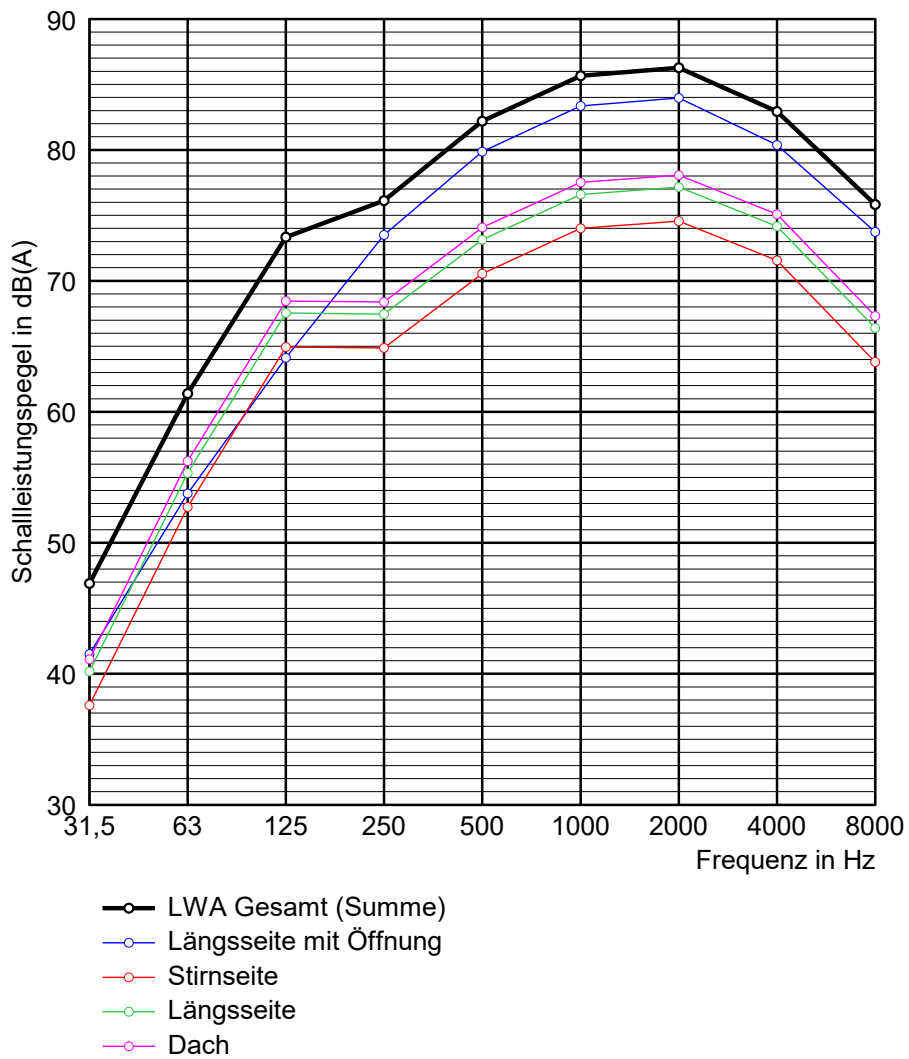


Abbildung 1. Spektren der Schallleistungspegel.

Dieter Schwarzkopf

Dr.-Ing. Dieter Schwarzkopf

Anhang A
Zeichnung [1]

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\113\M113563\M113563_15_Ber_1D.DOCX:06.05.2021

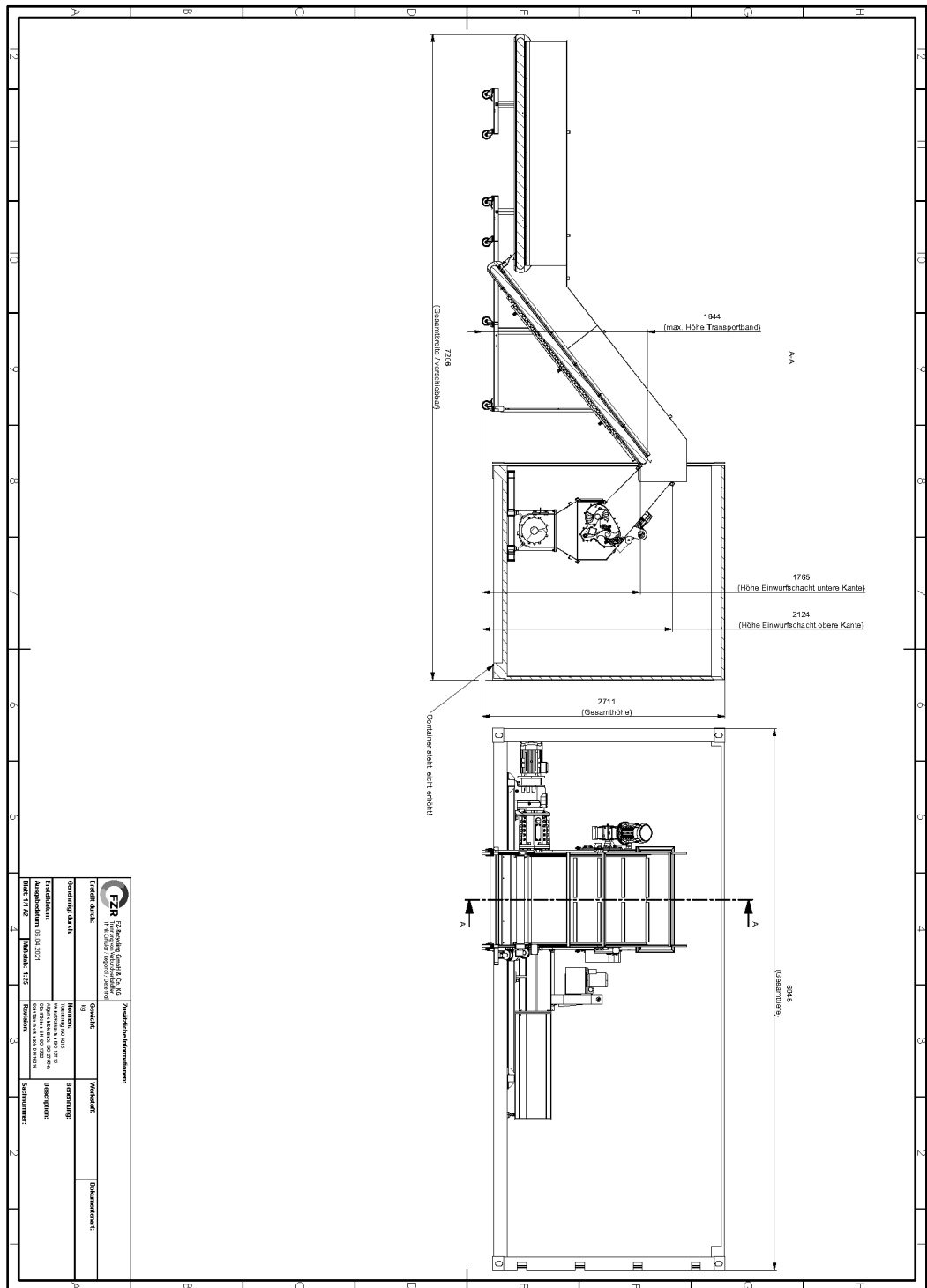


Abbildung A1 Zeichnung des Schneckenverdichters FZR320 in einem 20 ft Container [1] (hier dargestellt mit Förderband vor dem Einwurfschacht, Messung erfolgte ohne Förderband).