



Mobiler Zweiwellenzerkleinerer Crambo 5200 ec direct G2



Version:

V0_DE

Druckdatum:

15.10.2020

Inhaltsverzeichnis

1 Auftrag und Aufgabenstellung	4
2 Mess- und Beurteilungsgrundlagen	5
3 Beschreibung der untersuchten Maschine	6
4 Durchführung der Messung	7
4.1 Datum, Ort und verantwortliche Personen.....	7
4.2 Messgeräte	7
4.3 Messpunkte.....	7
4.4 Aufstell- und Betriebsbedingungen	8
5 Messwerte- Tabellen und Diagramme	9
6 Anhang	12
6.1 Mikrofonpositionen bei Schallleistungspegel-Bestimmung.....	12
6.2 Maßblatt	13

1 Auftrag und Aufgabenstellung

Es werden Schallmessungen am Crambo 5200 ec direct G2 (neuer Motorraum / Verkleidungen), Mobilitätsvariante Trailer; bei verschiedenen Betriebs-Varianten durchgeführt und daraus die Schalleistung bestimmt.

Die Schalldruckmessungen zur Schalleistungsbestimmung erfolgten nach Richtlinie 2000/14/EG auf Basis der Geräuschemissionsgrundnorm EN ISO 3744:2011 (Halbkugelverfahren mit mind. 6 Mikrofonpositionen).

Parallel wird auch der Schalldruckpegel am Arbeitsplatz mit 2 Mikrofonen erfasst.

Die Untersuchung erfolgt am Vorplatz des Komptech Research Centers in St. Michael.

2 Mess- und Beurteilungsgrundlagen

[1] EN ISO 3747:2010

Akustik; Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 und 3 zur Anwendung in situ in einer halligen Umgebung.

[2] EN ISO 11201:2010

Akustik; Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten

Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten;

Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene.

3 Beschreibung der untersuchten Maschine

Maschinen Typ:	Crambo 5200 ec direct
Maschinennummer:	447100 (G2)
Baujahr:	2017
Gewicht:	25.920 kg
Abmessungen in Arbeitsposition	
Länge:	14.485 mm
Breite:	3.325 mm
Höhe:	4.830 mm
Antrieb:	CAT C13 ACERT (Stufe 4f) 328kW
Drehzahl der Zerkleinerungswalzen:	32 U/min
Motorkühler Lüfterdrehzahl:	1020 U/min
Hydraulikkühler Lüfterdrehzahl:	970 U/min
Motordrehzahl:	1900 U/min
Motortemperatur:	80°C
Hydrauliköltemperatur:	37°C
Motorkühlerpaket	930148054

Tab. 1: Technische Angaben Crambo 5200 ec direct

Das Maßblatt der Maschine befindet sich am Ende dieses Dokuments.

4 Durchführung der Messung

4.1 Datum, Ort und verantwortliche Personen

Die Messung erfolgte am 05.10.2017 um ca. 10:30 auf dem Firmengelände des Komptech Research Centers, 8770 St. Michael. Die Messungen wurden von Andreas Seitinger durchgeführt.

4.2 Messgeräte

Präzisionsschallpegelmesser:	Dewesoft R2DB (SN.: DO23DAE8CC)
A/D Wandlerkarte:	Dewesoft Sirius STG V2+ (SN.: D011608865, D011608866, D011608867, D011609C1D, D011609C1B, D011609C1C)
Mikrofone (6 Stk.):	Microtech Gefell, Type: M360, M370 (SN.: 1410, 1435, 1433, 1409, 0635, 1434)
Datenerfassungs - und Analysesystem:	DeweSoft X2 SP10
Kalibrator:	Microtech Gefell, Typ 4000 Prüfsignal: 114 dB/1000 Hz

Tab. 2: Technische Daten Messgeräte

Alle Mikrofone werden vor und nach der Messung kalibriert.

4.3 Messpunkte

Schallleistungspegel:

Halbkugelförmige Messfläche gemäß [1]

Radius = 10 m

Mikrofonpositionen 02 – 12

Eine Skizze der Messpunkte befindet sich im Anhang.

Schalldruckpegel am Arbeitsplatz:

Mikrofonpositionen gemäß [2] im Bereich des Bedienplatzes in einer Höhe von ca. 1,6 m über dem Boden am linken und rechten Ohr und 100 cm Abstand zum Bedienpult.

4.4 Aufstell- und Betriebsbedingungen



Abb. 1: Geräuschmessplatz

Der Geräuschmessplatz (asphaltierter Hallen-Vorplatz) war trocken. Eine Reflexion der Hallenwand in ca. 17 m Abstand zum Messobjekt konnte messtechnisch nicht eindeutig nachgewiesen werden.

Die Witterungsbedingungen (klar, 19°C, kein Niederschlag, 65% rF, Luftdruck: 1010 hPa) waren für die Messung in Ordnung.

Eine Skizze der Maschinenaufstellung befindet sich im Anhang.

Es wurden Messungen im Leerlauf und im Arbeitsbetrieb durchgeführt. Leerlauf bedeutet, dass die Maschine mit der Motorenndrehzahl und eingeschalteten Walzen, jedoch ohne Material betrieben wird. Im Arbeitsbetrieb werden Wurzelstöcke mit Sichelzähnen und 100mm Siebkorb zerkleinert. Während der Messung wurde das Beschickungsgerät aus dem Messbereich gefahren.

Die Messdauer jeder Einzelmessung beträgt 25 Sekunden.

Der gemessene mittlere Umgebungsgeräuschpegel beträgt **56.0 dB(A)**.

Bei der Messung lagen die Fremdgeräusche mehr als 27 dB unter den Geräuschemissionen des Messobjektes.

Daher gilt: Fremdgeräuschkorrektur $K_1 = 0 \text{ dB}$.

Für die Umgebungskorrektur wird laut [2] mit $K_{2A} = 0 \text{ dB}$ eingesetzt.

5 Messwerte- Tabellen und Diagramme

Messpunkt	Betriebsgeräusch		Leerlaufgeräusch	
	L_{Aeq}	L_{AFmax}	L_{Aeq}	L_{AFmax}
MP 02	85,0	87,7	83,9	84,4
MP 04	83,1	85,8	81,6	82,9
MP 06	79,1	83,1	77,4	79,9
MP 08	80,2	83,0	79,3	81,2
MP 10	85,4	88,9	83,0	85,0
MP 12	81,7	92,8	78,9	84,3
$L'_{p(ST)}$	83,0		81,3	

Tab. 3: Schalldruckpegel Hüllflächenmesspunkte

Messpunkt	Betriebsgeräusch		
	L_{Aeq}	L_{AFmax}	L_{Cpeak}
L_{Aeq} Arbeitsplatz	92,0	94,3	109,6

Tab. 4: Schalldruckpegel Arbeitsplatz

Schalleistungspegel:

Die Messflächen-Schalldruckpegel wurden nach EN ISO 3744:2011 gemessen und die Schalleistung bestimmt.

Der Radius der Messhemisphäre beträgt 10 m.

Folgende Schalleistungspegel wurden ermittelt:

Schalleistung im Arbeitsbetrieb:	$L_{WA} = 111,0 \pm 3,2 \text{ dB (A)}$
Schalleistung im Leerlauf:	$L_{WA} = 109,3 \text{ dB(A)} \pm 3,2 \text{ dB (A)}$
Die Messunsicherheit wurde gem. EN ISO 3744:2010 mit $\pm 3,2 \text{ dB (A)}$ ermittelt.	

Tab. 5: Schalleistungspegel

Schalldruckpegel im Arbeitsbereich:

Die Schalldruckpegel am Arbeitsplatz wurden nach EN ISO 11201 [2] gemessen.

Folgende Schalldruckpegel am Arbeitsplatz wurden ermittelt:

im Arbeitsbetrieb:	$L_{pA} = 92,0 \pm 3,2 \text{ dB(A)}$
	$L_{pC peak} = 109,6 \text{ dB(C)}$
Die Messunsicherheit wurde gem. EN ISO 3744:2010 mit $\pm 3,2 \text{ dB (A)}$ ermittelt.	

Tab. 6: Schalldruckpegel im Arbeitsbereich

Messung L_{AF} im Arbeitsbetrieb:

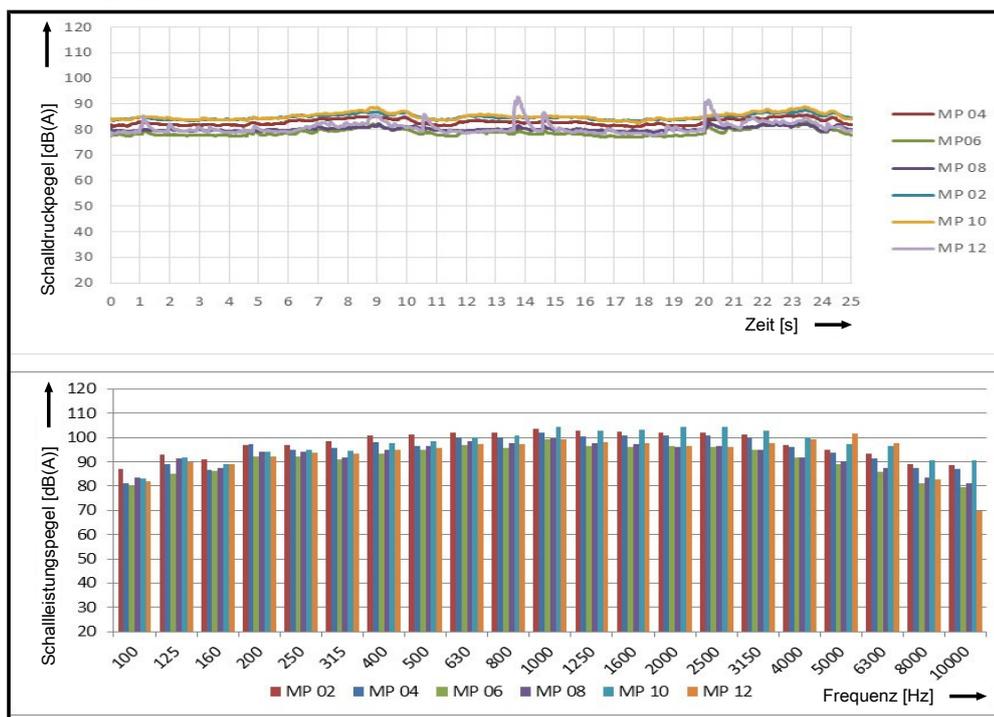


Abb. 2: Messung L_{AF} im Arbeitsbetrieb

Frequenz [Hz]	MP02	MP04	MP06	MP08	MP10	MP12
	Schallleistungspegel [dB(A)]					
100	87.0	81.2	80.4	83.7	83.2	81.8
125	93.0	89.0	85.3	91.6	91.9	89.8
160	91.2	86.8	86.4	87.6	89.1	89.1
200	96.9	97.2	92.0	94.2	94.2	92.3
250	97.0	95.2	92.1	94.3	94.8	94.0
315	98.7	95.8	91.1	92.0	94.7	93.5
400	100.8	98.2	93.3	95.1	97.6	95.0
500	101.4	96.7	94.8	96.4	98.5	95.9
630	102.0	100.1	96.8	98.6	100.0	97.3
800	101.9	100.0	95.7	97.8	101.0	97.4
1000	103.7	102.0	99.1	99.6	104.5	99.4
1250	103.0	100.4	96.6	97.9	102.9	98.2
1600	102.5	100.8	96.3	97.5	103.3	97.6
2000	102.0	100.8	96.5	96.2	104.6	96.4
2500	101.9	100.8	96.3	96.4	104.4	96.1
3150	101.2	99.9	95.1	94.9	102.7	97.7
4000	97.1	96.3	91.7	91.7	100.1	99.1
5000	94.9	93.9	89.1	90.3	97.3	101.8
6300	93.5	91.3	85.9	87.4	96.5	97.6
8000	89.2	87.5	81.3	83.5	90.5	82.6
10000	88.8	87.1	79.5	81.3	90.7	69.7

Tab. 7: Messwerte im Arbeitsbetrieb

Messung L_{AF} im Leerlauf:

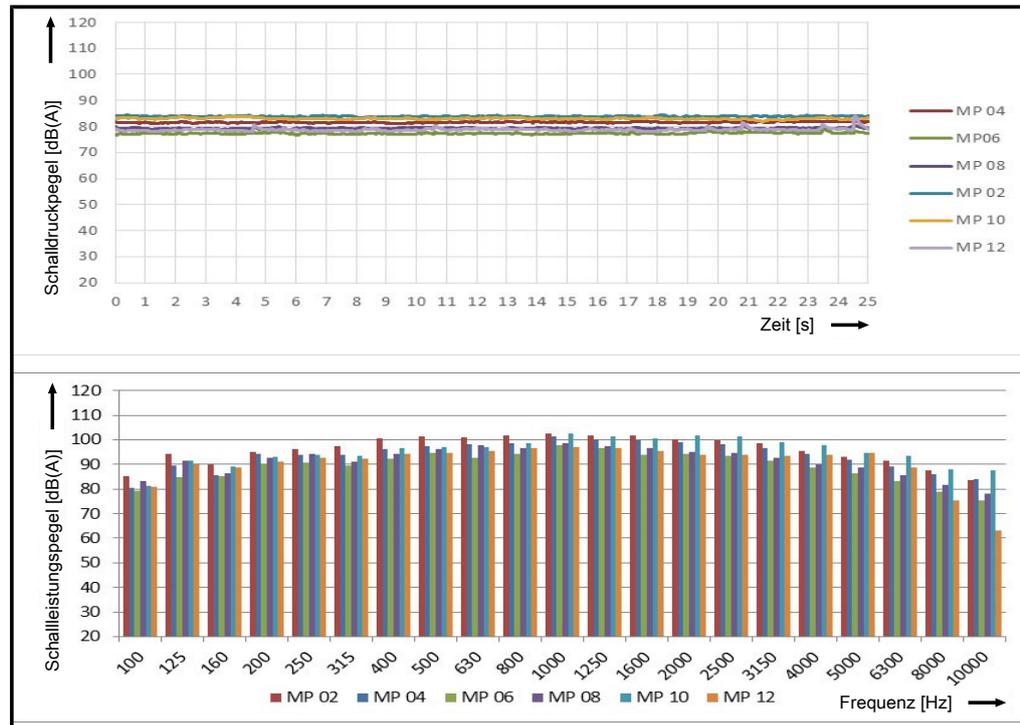


Abb. 3: Messung L_{AF} im Leerlauf

Frequenz [Hz]	MP02	MP04	MP06	MP08	MP10	MP12
	Schallleistungspegel [dB(A)]					
100	85.2	80.3	79.4	83.2	81.4	80.7
125	94.3	89.6	85.0	91.7	91.6	90.0
160	89.9	85.5	85.4	86.5	89.1	88.6
200	95.1	94.2	90.3	92.5	93.0	91.1
250	96.2	93.9	90.9	94.3	94.1	92.8
315	97.5	93.8	89.4	91.2	93.3	92.5
400	100.8	96.1	92.3	94.4	96.7	94.2
500	101.4	97.3	94.8	96.1	97.2	94.9
630	100.9	98.3	92.9	97.7	97.2	95.6
800	101.8	98.8	94.3	96.7	98.4	96.8
1000	102.5	101.3	97.9	98.8	102.6	97.2
1250	101.8	100.1	96.7	97.6	101.4	96.8
1600	101.6	99.7	93.8	96.5	100.5	95.3
2000	100.4	99.0	94.2	95.1	101.9	93.7
2500	100.0	98.2	93.3	94.8	101.5	94.0
3150	98.6	96.7	91.6	92.9	99.1	93.5
4000	95.4	94.4	88.7	90.0	979.7	93.9
5000	93.2	91.9	86.2	88.9	94.8	94.6
6300	91.6	89.2	83.1	85.5	93.6	88.6
8000	87.4	86.2	78.9	81.8	88.2	75.4
10000	83.8	84.0	75.3	78.1	87.6	63.3

Tab. 8: Messwerte im Leerlauf

6 Anhang

6.1 Mikrofonpositionen bei Schallleistungspegel-Bestimmung

Anordnung von 6 Messpositionen auf einer halbkugeligen Messfläche mit Messradius $r = 10\text{m}$ laut EN ISO 3744:2011.

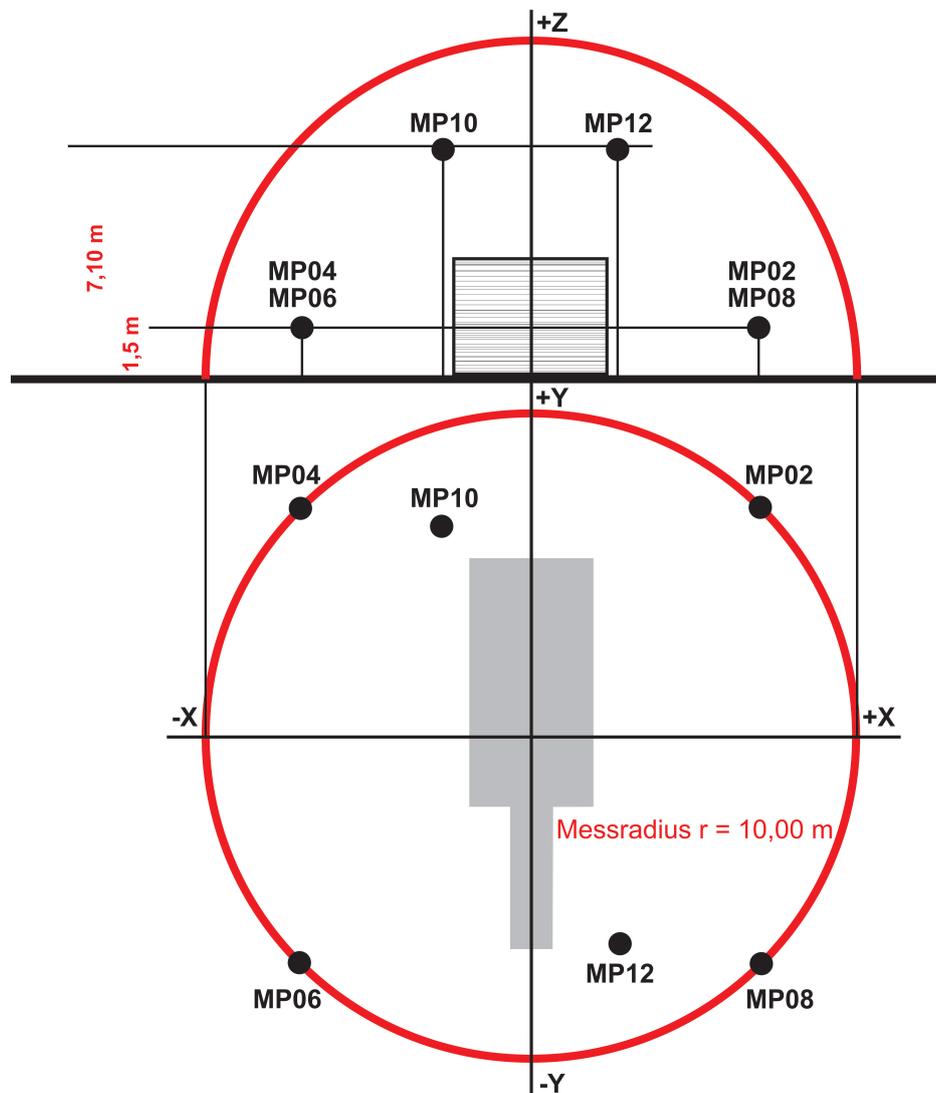


Abb. 4: Mikrofonpositionen bei Schallleistungspegel-Bestimmung

	X/r	Y/r	Z
MP02	+0,70	+0,70	1,5 m
MP04	-0,70	+0,70	1,5 m
MP06	- 0,70	-0,70	1,5 m
MP08	+0,70	-0,70	1,5 m
MP10	-0,27	+0,65	0,71 r
MP12	+0,27	-0,65	0,71 r

Tab. 9: Mikrofonpositionen

TECHNOLOGY FOR A BETTER **ENVIRONMENT**



Komptech GmbH
Kühau 37, A-8130 Frohnleiten, Austria
[t] +43 3126 505 - 0
[f] +43 3126 505 - 505
[e] info@komptech.com

Komptech Vertriebsgesellschaft Deutschland mbH
Carl-Zeiss-Straße 2, D-59302 Oelde
[t] +49 2522 92197 - 0
[f] +49 2522 92197 - 320
[e] info@komptech.de

www.komptech.com