

Schallmessung
Noise measurement

| | |
|--|--|
| Datum/Date : 11.04.2024 | Name/Name : Friedrichs |
| Kunde: Customer: TMV Projektwissen und Handel GmbH | Kunden Ref.-Nr.: P-666A Customer Ref. No.: |
| Projekt: Project: POWDER TRANSFER BLOWER | Aufstellungsort: Site location: Germany |
| Item-Nr.: Item No. : 40-BL-401B | RKR Ref.-Nr.: 23A018427 RKR Ref. No.: |
| Serien-Nr.: Serial No.: 23-15818-B | Typ: Type: F90R6 |
| Zeichnungs-Nr.: Drawing No.: 000285527-01 | Betriebsart: Operating mode: Druckbetrieb Pressure operation |
| Anmerkung: Remark: | |

Item-Nr.: **40-BL-401B**
 Item No.:

RKR Ref.-Nr.: **23A018427**
 RKR Ref. No.:

garantierter Schalldruckpegel lt. Bestellung nach DIN EN ISO 2151
guaranteed sound pressure level as per order acc. to DIN EN ISO 2151

$L_{pA} = 74 \text{ dB(A)}$

Toleranz
Tolerance $\pm 2 \text{ dB}$

gemessener / errechneter Mittelwert nach DIN EN ISO 3744
measured / calculated mean value acc. to DIN EN ISO 3744

$L_{pA} = 75,2 \text{ dB(A)}$

Vergleichsstandard-
 abweichung max. 1,5 dB
*Reproducibility standard
 deviation max. 1,5 dB*

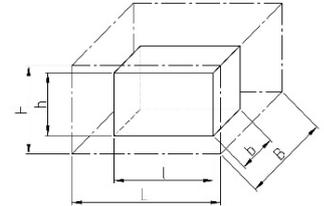
Berechnung der Hüllfläche S

Messfläche an der Maschine
Measuring surface at machine

$l = 3,30 \text{ m}$
 $b = 2,15 \text{ m}$
 $h = 2,68 \text{ m}$

Hüllfläche (1m Abstand zur Messfläche)
Enveloping surface (1 m distance to meas. surface)

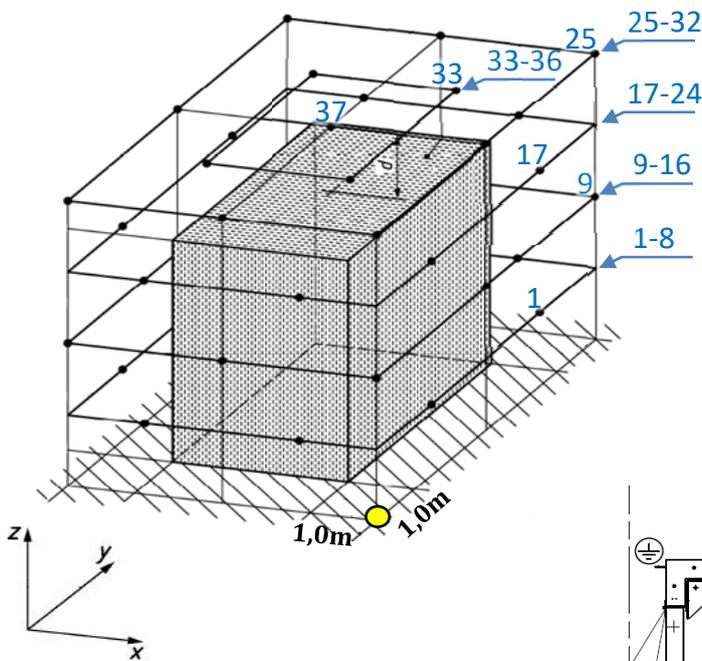
$L = 5,30 \text{ m}$
 $B = 4,15 \text{ m}$
 $H = 3,68 \text{ m}$
 $S = 2 \cdot (L \cdot H + B \cdot H) + L \cdot B$
 $S = 91,54 \text{ m}^2$
 $S_0 = \text{Bezugsfläche / Reference surface} = 1 \text{ m}^2$



Messflächenmaß der Maschine
Measuring surface of the machine

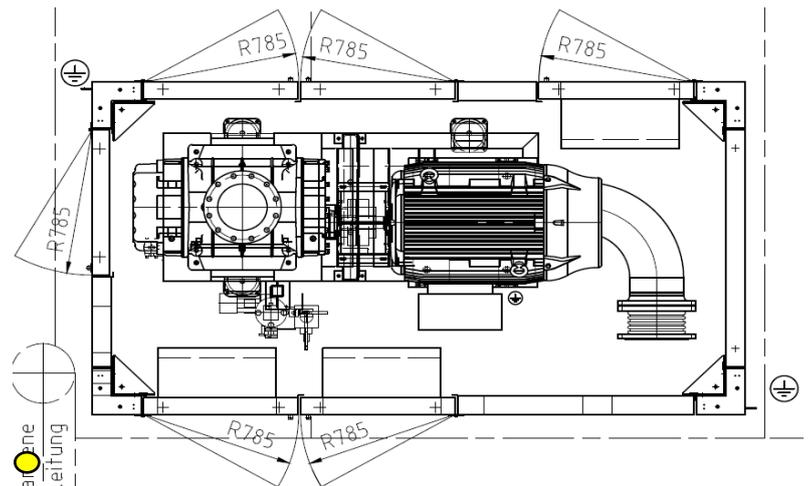
$$L_s = 10 \lg \frac{A_H}{S_0}$$

$$L_s = 10 \lg \frac{91,54}{1} = 19,6 \text{ dB}$$



Messpunktabstände [m]
Measuring point distance [m]

| x | y | z |
|------|------|------|
| 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1,04 | 1,32 | 0,92 |
| 2,08 | 2,65 | 1,84 |
| 3,11 | 3,97 | 2,76 |
| 4,15 | 5,30 | 3,68 |



| Messpunkte / Measuring points | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | | |
| | dB(A) |
| Korrigierter Gesamt-Schalldruckpegel corrected total sound pressure level $L_{p,corr A} = L_{pA} - K_1 - K_2$ 1) | 75,5 | 77,4 | 77,1 | 76,3 | 74,0 | 77,5 | 75,4 | 72,0 | 73,7 | 77,7 | 76,9 | 75,6 | 76,7 | 74,7 | 75,5 | 74,1 | 75,0 | 75,1 | 76,2 | 75,0 | 76,6 | 76,0 | 74,6 | 70,7 | 68,7 | 74,6 | 73,9 | 74,8 | 75,9 | 77,0 | 69,8 | 71,0 | 68,9 | 68,7 | 72,0 | 76,0 | 72,8 | | |
| Gesamt L_{pA} (s. Frequenzband) Total L_{pA} (see frequency band) | 79,6 | 81,5 | 81,2 | 80,5 | 78,2 | 81,6 | 79,6 | 76,3 | 78,0 | 81,8 | 81,0 | 79,8 | 80,9 | 78,9 | 79,7 | 78,3 | 79,1 | 79,3 | 80,3 | 79,2 | 80,7 | 80,1 | 78,8 | 75,1 | 73,4 | 78,8 | 78,1 | 79,0 | 80,0 | 81,1 | 74,4 | 75,4 | 73,6 | 73,4 | 76,4 | 80,1 | 77,0 | | |
| Fremdgeräusch L_{pA} 2) External sound | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | | |
| Rolltor: AUF = 1 ZU = 2 Rolling shutter gate: OPEN = 1, CLOSED = 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Messfläche/Hüllfläche S [m²] Measuring surface / Enveloping surface S [m²] | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | 91,54 | | |
| K_2 [dB] | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| Differenz = Gesamt L_{pA} - Fremdgeräusch Difference = Total L_{pA} - extraneous noise | 14,6 | 16,5 | 16,2 | 15,5 | 13,2 | 16,6 | 14,6 | 11,3 | 13,0 | 16,8 | 16,0 | 14,8 | 15,9 | 13,9 | 14,7 | 13,3 | 14,1 | 14,3 | 15,3 | 14,2 | 15,7 | 15,1 | 13,8 | 10,1 | 8,4 | 13,8 | 13,1 | 14,0 | 15,0 | 16,1 | 9,4 | 10,4 | 8,6 | 8,4 | 11,4 | 15,1 | 12,0 | | |
| K_1 [dB] | 0,15 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,21 | 0,10 | 0,15 | 0,33 | 0,23 | 0,09 | 0,11 | 0,15 | 0,11 | 0,18 | 0,15 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,13 | 0,17 | 0,12 | 0,14 | 0,19 | 0,44 | 0,68 | 0,19 | 0,22 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,54 | 0,42 | 0,65 | 0,68 | 0,33 | 0,14 | 0,28 | | |
| Frequenzbandanalyse / Frequency band analysis 1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mittelfrequenz Medium frequency | 31,5 | 33,9 | 33,4 | 34,5 | 32,8 | 27,6 | 29,4 | 31,1 | 33,3 | 29,1 | 30,7 | 32,8 | 26,7 | 26,0 | 28,2 | 25,0 | 29,4 | 28,7 | 29,1 | 31,2 | 27,5 | 24,8 | 27,1 | 23,3 | 22,5 | 24,1 | 29,1 | 31,1 | 28,9 | 31,9 | 33,4 | 28,2 | 25,2 | 24,1 | 25,1 | 25,5 | 26,0 | 31,3 | |
| | 63 | 47,3 | 50,1 | 45,9 | 46,4 | 37,1 | 37,7 | 46,3 | 49,4 | 45,4 | 42,9 | 44,9 | 40,5 | 34,9 | 37,6 | 38,1 | 44,4 | 45,0 | 48,0 | 44,5 | 44,3 | 37,5 | 38,2 | 37,0 | 39,5 | 36,5 | 42,5 | 41,2 | 43,7 | 40,7 | 43,7 | 36,4 | 36,1 | 39,7 | 37,3 | 36,3 | 39,0 | 45,5 | |
| | 125 | 60,1 | 61,3 | 62,4 | 61,6 | 57,5 | 54,0 | 58,7 | 64,0 | 56,9 | 57,2 | 62,0 | 57,0 | 55,6 | 53,7 | 51,1 | 59,6 | 57,2 | 64,4 | 59,3 | 59,6 | 54,6 | 51,9 | 54,5 | 53,5 | 51,0 | 59,3 | 58,8 | 60,1 | 58,1 | 58,7 | 49,0 | 51,9 | 52,1 | 53,0 | 53,4 | 53,7 | 60,7 | |
| | 250 | 75,0 | 67,3 | 71,2 | 70,0 | 64,8 | 67,2 | 67,2 | 68,3 | 66,5 | 71,6 | 71,8 | 62,8 | 66,4 | 68,7 | 66,5 | 68,7 | 67,1 | 69,3 | 68,6 | 69,0 | 66,7 | 66,1 | 65,1 | 58,9 | 65,5 | 68,6 | 64,8 | 66,9 | 66,7 | 67,7 | 58,8 | 59,5 | 58,3 | 62,0 | 62,7 | 58,9 | 62,6 | |
| | 500 | 68,7 | 75,1 | 76,3 | 74,6 | 73,9 | 79,9 | 75,6 | 69,9 | 74,1 | 74,6 | 70,6 | 76,2 | 78,7 | 70,7 | 75,6 | 72,7 | 75,3 | 72,1 | 75,2 | 72,1 | 79,3 | 78,0 | 77,0 | 73,4 | 69,6 | 75,0 | 67,8 | 75,3 | 75,6 | 74,4 | 68,5 | 73,1 | 71,2 | 70,6 | 73,5 | 79,2 | 71,3 | |
| | 1000 | 73,3 | 73,4 | 71,1 | 74,0 | 72,7 | 70,7 | 71,8 | 70,4 | 71,2 | 76,5 | 76,9 | 74,7 | 73,7 | 75,2 | 74,3 | 73,2 | 72,0 | 72,9 | 74,6 | 72,8 | 68,8 | 72,0 | 70,2 | 64,9 | 64,8 | 68,8 | 72,7 | 69,7 | 71,4 | 72,2 | 67,2 | 68,1 | 65,5 | 63,1 | 70,1 | 70,2 | 68,7 | |
| | 2000 | 72,7 | 78,0 | 76,8 | 75,6 | 71,1 | 73,2 | 73,9 | 69,7 | 71,3 | 76,8 | 75,9 | 72,3 | 72,1 | 72,5 | 70,3 | 71,2 | 72,9 | 74,7 | 74,5 | 74,9 | 72,0 | 71,8 | 68,8 | 67,1 | 66,7 | 73,4 | 74,6 | 73,5 | 75,2 | 78,0 | 70,3 | 66,9 | 65,9 | 66,9 | 68,0 | 68,0 | 73,4 | |
| | 4000 | 69,8 | 71,8 | 70,8 | 69,2 | 68,4 | 69,1 | 69,0 | 64,9 | 66,5 | 71,1 | 69,8 | 65,8 | 65,4 | 68,0 | 64,8 | 68,4 | 67,8 | 69,2 | 69,6 | 69,0 | 66,9 | 66,1 | 64,9 | 61,8 | 60,9 | 67,4 | 68,4 | 68,5 | 70,2 | 71,5 | 65,1 | 61,6 | 61,1 | 61,9 | 62,5 | 63,3 | 66,6 | |
| | 8000 | 60,9 | 61,4 | 61,1 | 59,8 | 57,2 | 56,3 | 58,3 | 57,4 | 57,6 | 60,5 | 59,6 | 54,7 | 53,9 | 57,7 | 54,4 | 56,5 | 57,3 | 57,3 | 58,4 | 57,7 | 55,4 | 54,2 | 53,0 | 51,3 | 52,0 | 58,2 | 58,1 | 57,3 | 58,3 | 59,9 | 53,3 | 51,7 | 51,5 | 50,8 | 51,7 | 53,1 | 57,4 | |
| | 16000 | 53,1 | 47,8 | 47,7 | 46,3 | 44,0 | 43,1 | 46,8 | 47,9 | 48,5 | 49,1 | 45,6 | 40,2 | 40,3 | 44,3 | 40,3 | 43,6 | 46,6 | 46,6 | 44,8 | 43,2 | 41,8 | 39,3 | 38,8 | 39,4 | 43,7 | 49,3 | 45,6 | 43,6 | 43,9 | 45,4 | 39,0 | 37,9 | 38,5 | 38,3 | 37,1 | 37,5 | 41,3 | |
| Abstand / Distance [m] | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Höhe / Height [m] | z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Drehzahl / Speed n [min ⁻¹] | 1,957 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Δp [bar] | 0,827 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Ergebnis Result | |
|--|-------|
| Anzahl Messpunkte Quantity measuring points | 37 |
| Errechner Mittelwert aus "x" Messungen | 75,2 |
| | 79,4 |
| | 65,0 |
| | 2 |
| | 91,54 |
| | 4,00 |
| | 14,4 |
| | 0,16 |
| | 29,9 |
| | 43,7 |
| | 39,5 |
| | 58,6 |
| | 54,5 |
| | 67,8 |
| | 63,7 |
| | 75,3 |
| | 71,2 |
| | 72,2 |
| | 68,1 |
| | 73,4 |
| | 69,2 |
| | 63,8 |
| | 68,0 |
| | 53,2 |
| | 57,4 |
| | 45,3 |
| | 25,8 |
| | 39,5 |
| | 54,5 |
| | 63,7 |
| | 71,2 |
| | 68,1 |
| | 69,2 |
| | 63,8 |
| | 53,2 |
| | 41,2 |
| | 1,00 |
| | 2 |
| | 0,83 |

| Angaben zur Messung / Measuring details | |
|---|--|
| Messverfahren / <i>Measurement methods</i> | Schalldruckpegelmessung / Hüllverfahren nach DIN EN ISO 3744 <i>Sound pressure measurement / Enveloping surface method acc. to DIN ISO 3744</i> |
| Genauigkeitsklasse / <i>Accuracy class</i> | 2 |
| Messort / <i>Measurement location</i> | RKR Prüfstand / <i>RKR test bench</i> |
| Einstellung / <i>Setting</i> | Terzanalyse, L_{Aeq} (äquivalenter Dauerschallpegel, A-bewertet), 10s <i>1/3-octave frequency analysis, L_{Aeq} (equivalent continuous noise level, A-weighted), 10s</i> |
| Messgerät / <i>Gauge</i> | Brüel & Kjaer Typ 2250L (Serial No. 3006481) |
| Messpunkte / <i>Measurement points</i> | min. 9 |
| Erläuterungen / Explanations | |
| 1) A-bewerteter Schalldruckpegel <i>A-rated sound pressure level</i> | |
| 2) Fremdgeräusch (A-bewerteter Schalldruckpegel) min. 6 dB < L_{pA} (Maschine) <i>Extraneous noise (A-rated sound pressure level) min. 6 dB < L_{pA} (machine)</i> | |
| Umgebungs Korrektur und Raumabsorption als Funktion der Meß- u. äquiv. Absorptionsfläche S/A $K_2 = \text{max. } 4 \text{ dB}$ <i>Environmental correction and area absorption as functions of measurement and equivalent absorption surface S/A</i> $K_2 = \text{max. } 4 \text{ dB}$ | |
| Absorbierende Oberflächen: O = 266 m ² (Wände u. Decke) und 44 m ² (Rolltor) <i>Absorption surfaces: O = 266 m² (walls and ceiling) and 44 m² (rolling shutter gate)</i> | |
| Prüfstand : Seitenwände und Decke mit Lochblechkassetten mit Mineralwolle / Rolltor schallgedämmt <i>Test bench: Side panels and ceiling with perforated plate cassettes with mineral wool / rolling shutter gate sound-insulated</i> | |
| Absorptionsgrad des Prüfstandes: Rolltor "AUF = 0,823" und Rolltor "ZU = 0,723" <i>Absorption level of test bench: Rolling shutter gate "OPEN = 0,823" and rolling shutter gate "CLOSED = 0,723"</i> | |
| Reflektierende Aufstellungsfläche (glatter Betonboden) <i>Reflective floor space (smooth concrete floor)</i> | |
| Fremdgeräusch-Korrektur $K_1 = \text{max. } 1,3 \text{ dB}$ <i>Extraneous noise correction $K_1 = \text{max. } 1,3 \text{ dB}$</i> | |
| S = Messfläche gesamt vom Prüfling / Abstand 1 m um Prüfling <i>S = Measuring surface total from test item / 1 m distance from test item</i> | |