

Technische Lärmbekämpfung – einfache Beispiele aus dem Alltag eines Praktikers

Walter Lips, Bereich Physik

suvaPro

$L_{WA} \approx 50 \text{ dB(A)}$



$L_{WA} \approx 150 \text{ dB(A)}$



$L_{WA} \approx 20 \text{ dB(A)}$



$L_{WA} \approx 50 \text{ dB(A)}$



$L_{WA} \approx 10 \text{ dB(A)}$



**„Kessler Zwillinge“ der RhB, Baujahr 1914,
im Innern bei 30 km/h $L_m = 80 \text{ dB(A)}$**



Triebwagen, Baujahr 1988
im Innern bei 90 ‰ Steigung und 30 km/h $L_m = 80 \text{ dB(A)}$

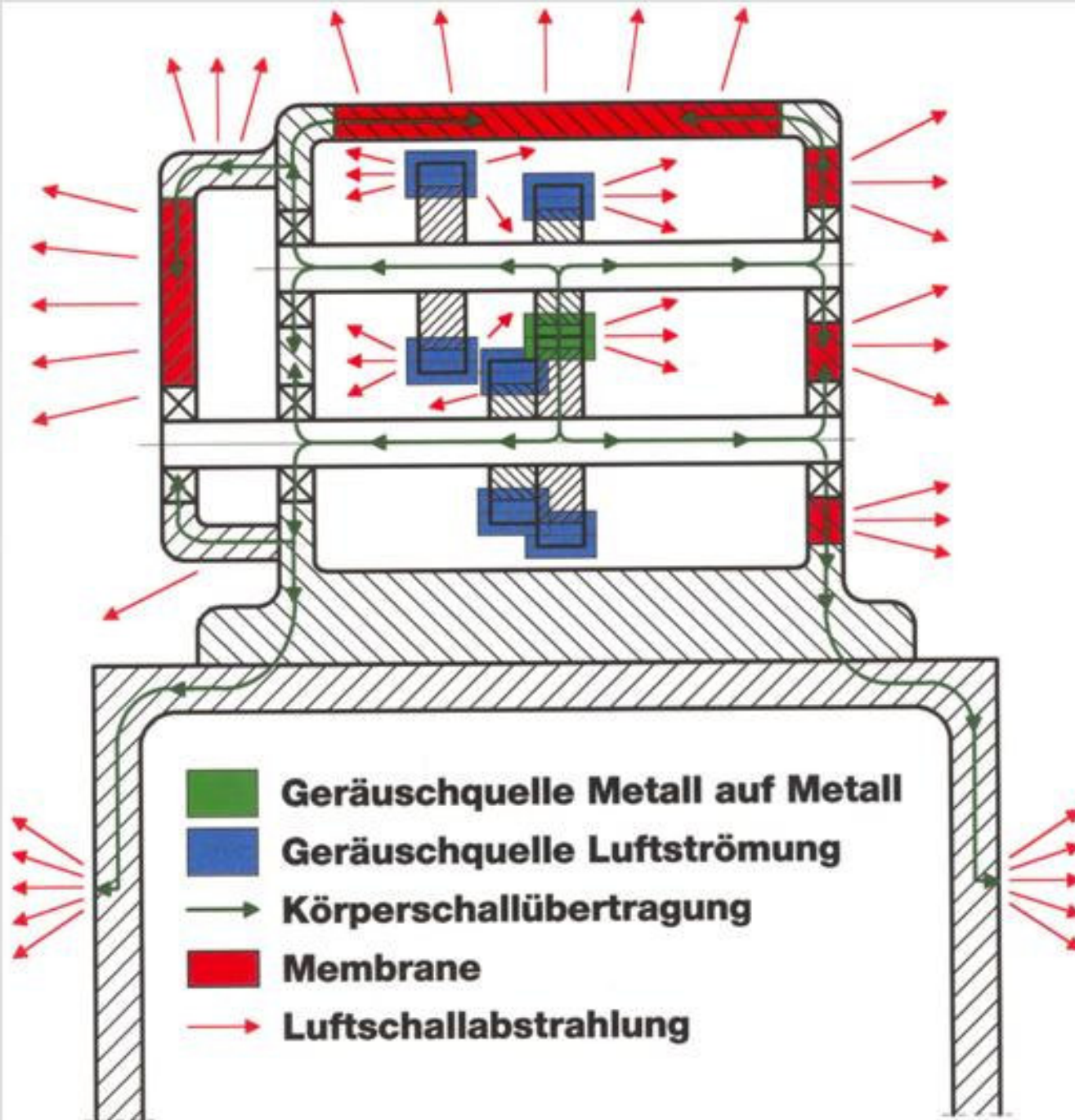


**Vorerst einige
grundsätzliche
Überlegungen !**

Grundsätze der technischen Lärmbekämpfung

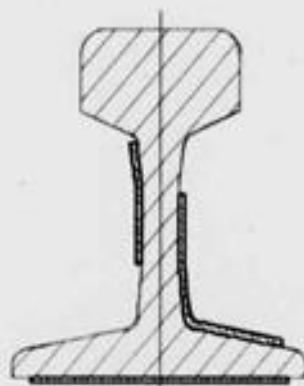
1. Reduktion der
Schallentstehung
2. Reduktion der
Schallübertragung
3. Reduktion der
Schallabstrahlung

Schallflussplan für ein Getriebe



**Und nun zu den
Beispielen !**



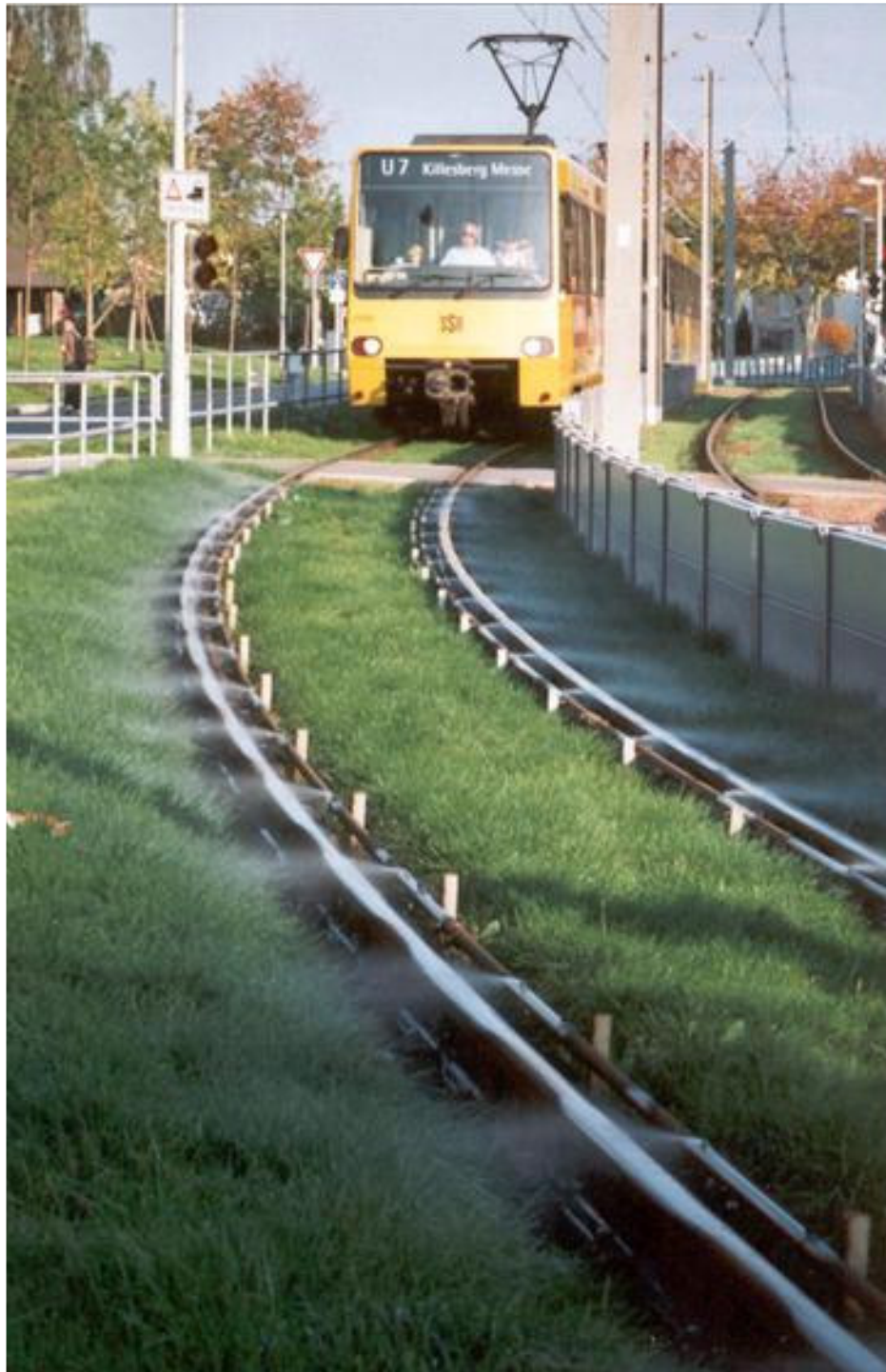


Schienenprofil

suvaPro

Wirksamkeit der Schienenentdröhnung

Fahrrichtung	Zustand	entdröhnt	L_p [dB(A)]
Bergfahrt	trocken	ja	104
Bergfahrt	trocken	nein	117
Talfahrt	trocken	ja	98
Talfahrt	trocken	nein	108
Bergfahrt	nass	ja	97
Bergfahrt	nass	nein	97





**Entdröhnen eines Einfülltrichters für
Batterie-Recycling**

suva**Pro**



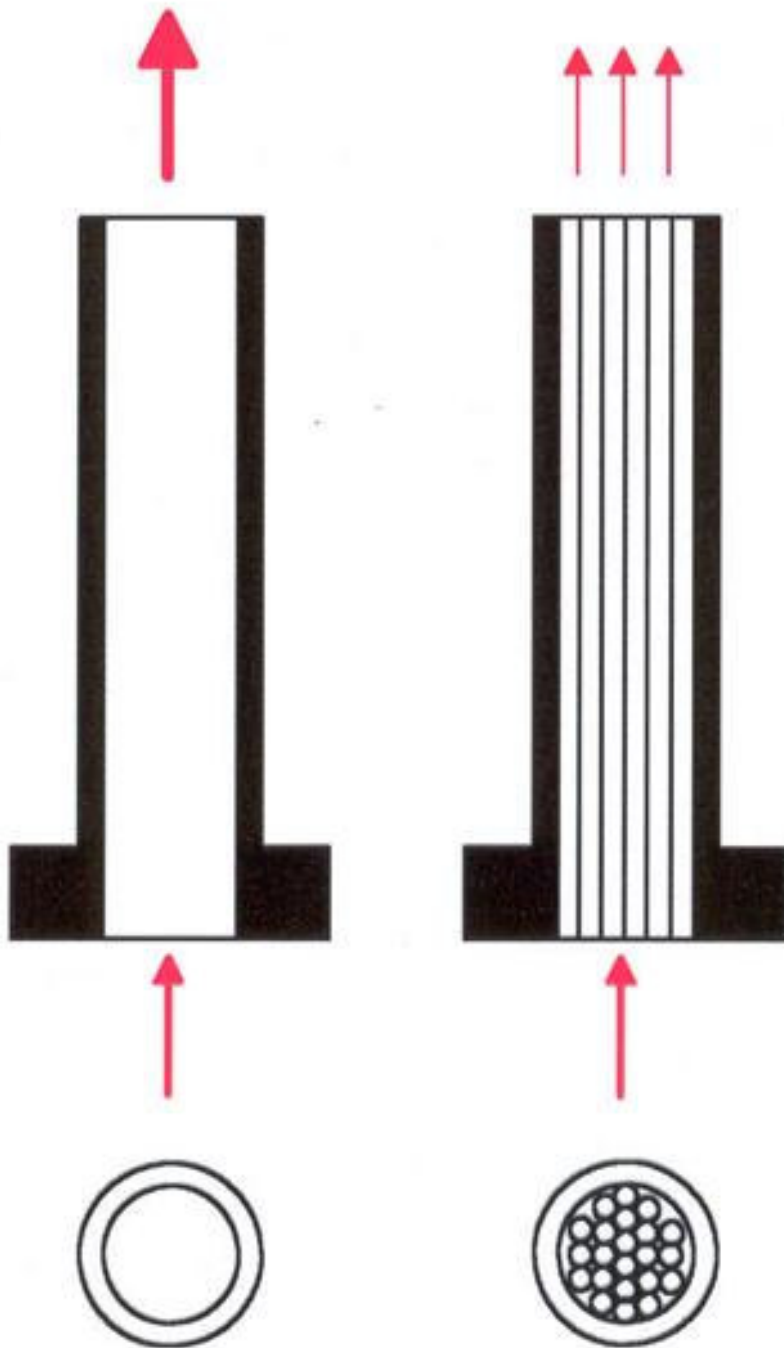


suvaPro

HMS Belfast



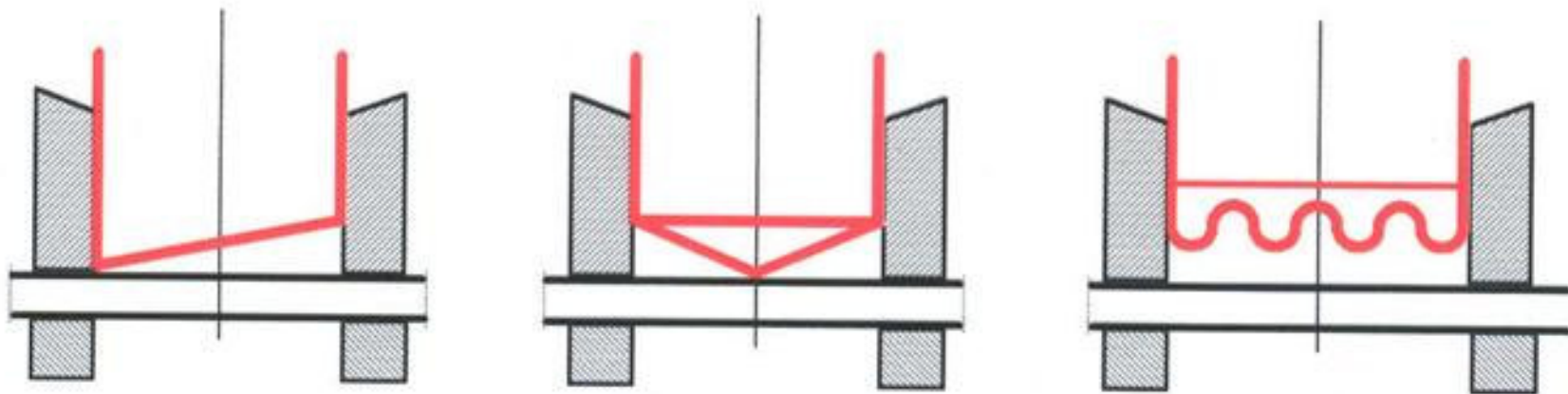
suvaPro



Lärmarme Blasdüsen

suvaPro

Schräg- oder Wellenschliff bei Stanzwerkzeugen

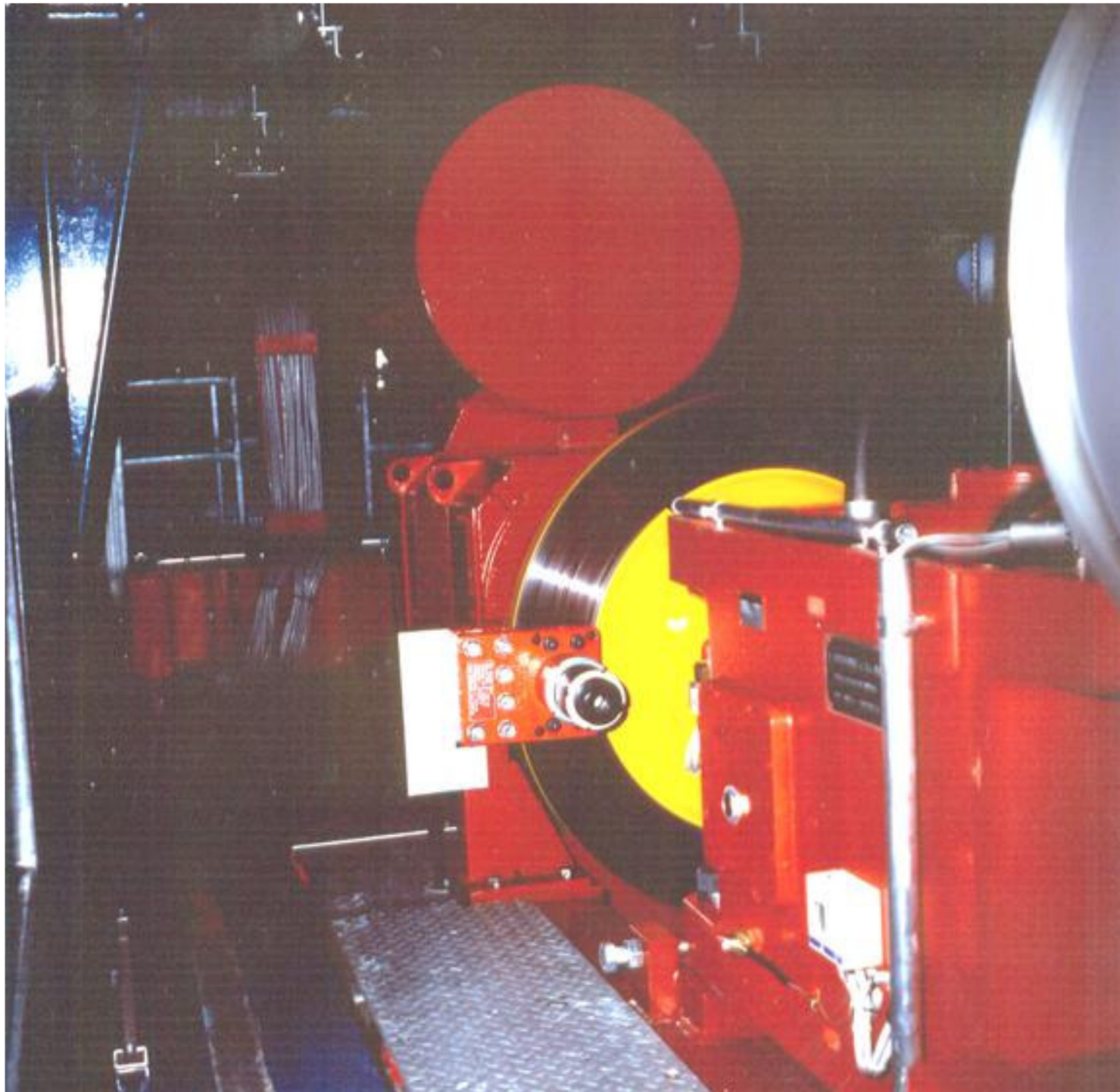




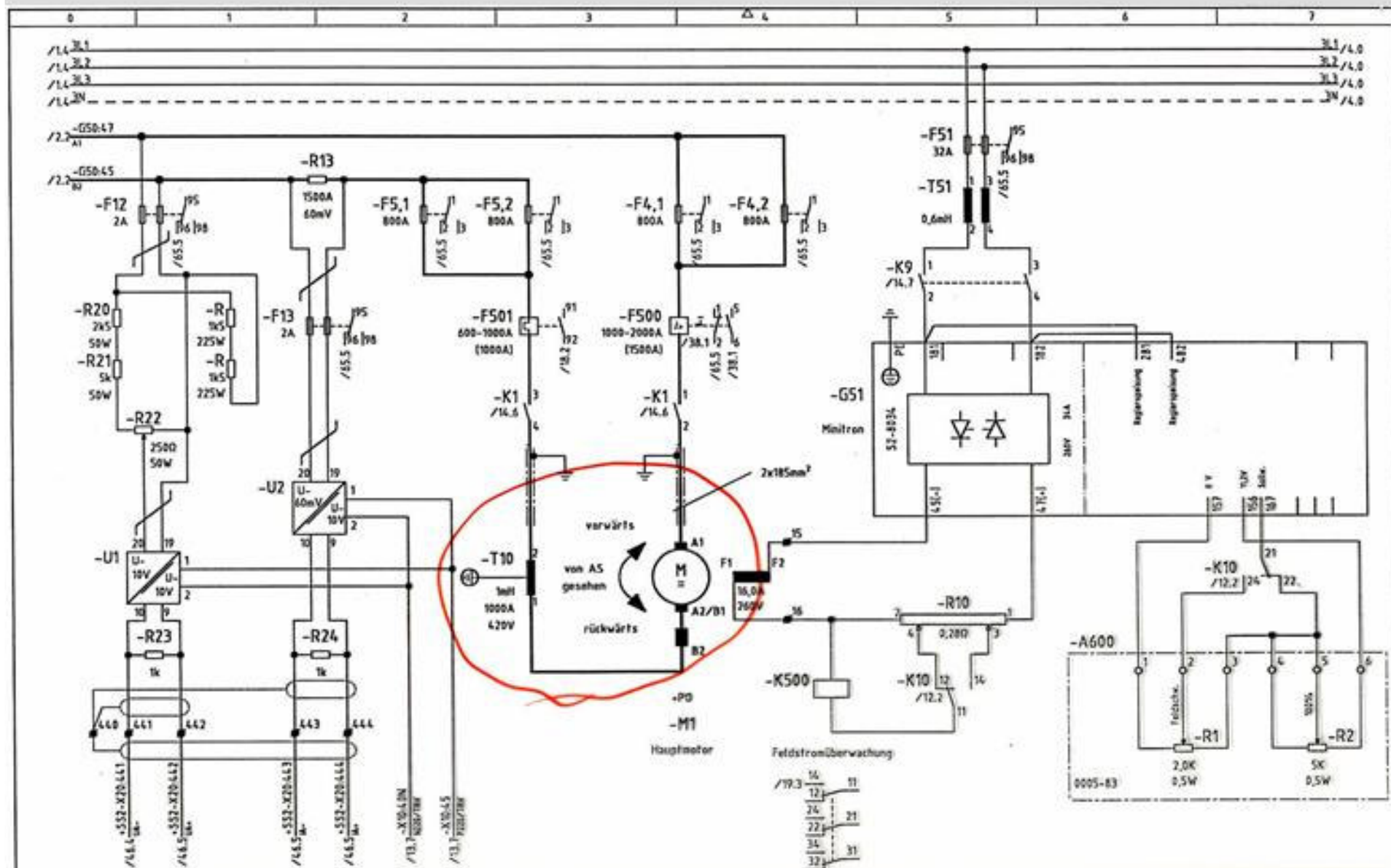
suvaPro





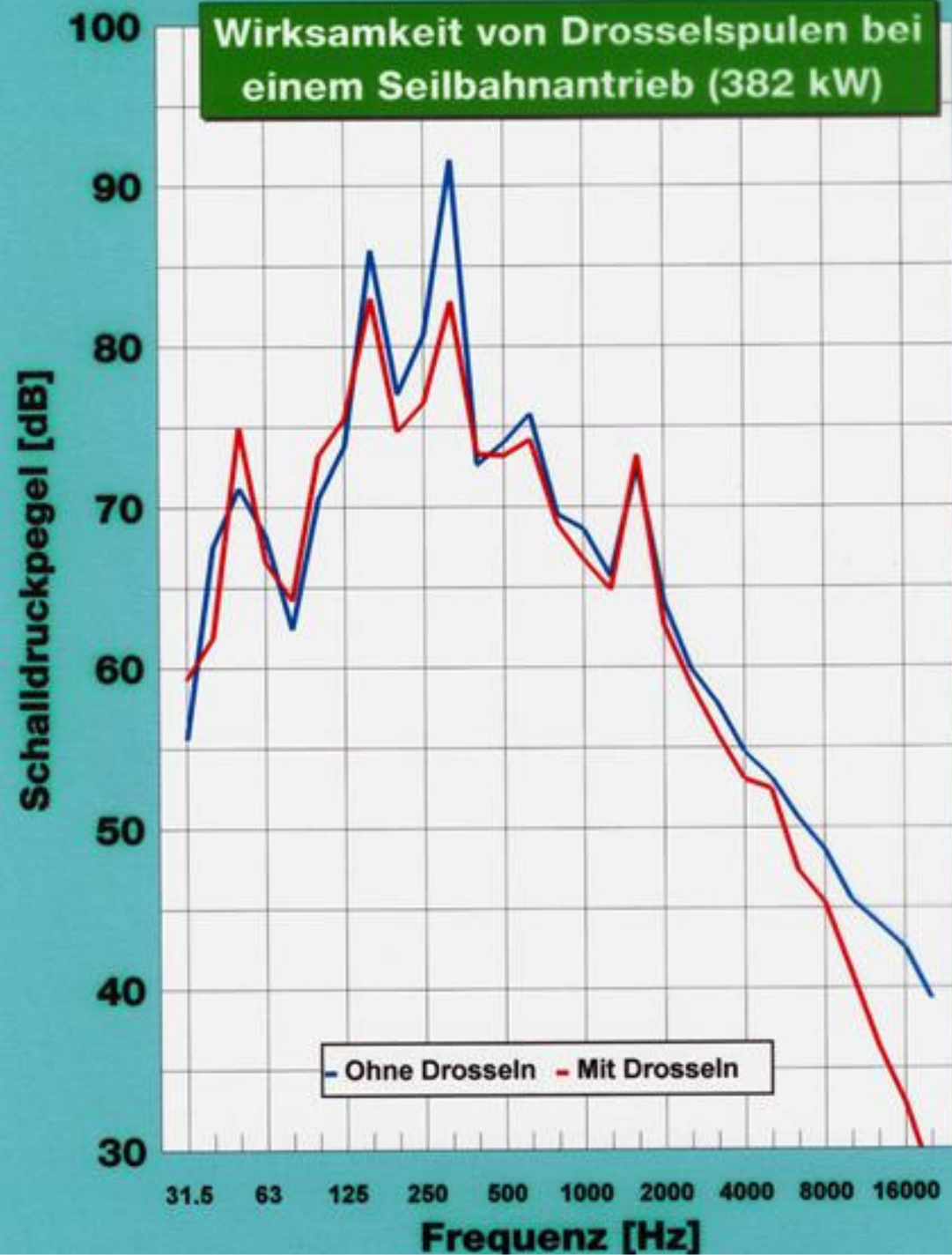


suvaPro



c	Stapel	Informations	Garaventa AG	FREY AG STANS	Stromlaufplan / L-Sektion	95-9412	HAUPT1-AST
d	Datum	Bearb.	GBK Kriens-Krienseregg-Fräkmünt		Ankerkreis-Hauptmotor		
e	Urspr.	GB-Leserbach/Seilge	Kriens		Hauptstromkreis	+SS1	u11 Blatt 3





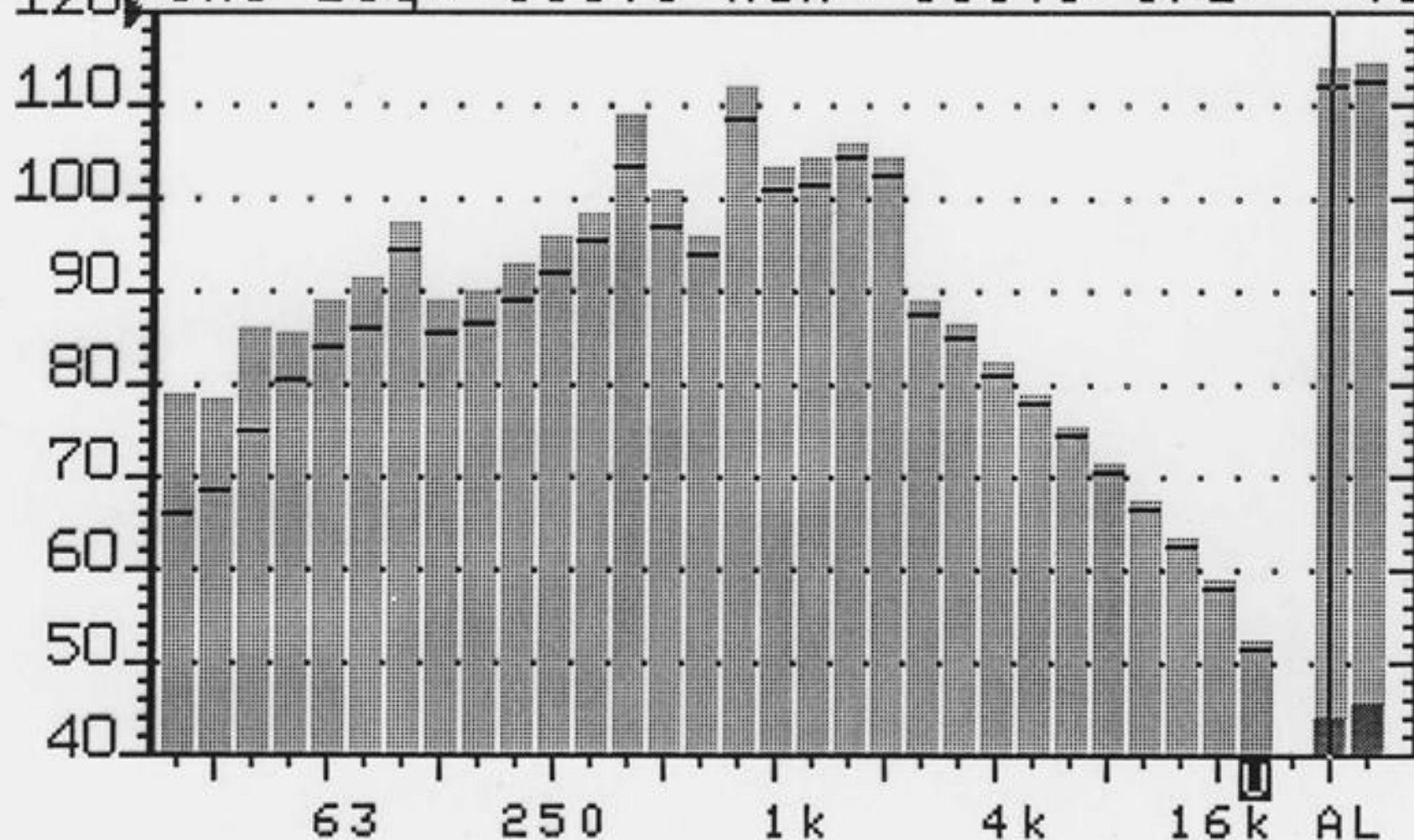






LAST 8:22:04 0:45
Title: PEM Sta. Maria GR
N= 1 NETW.: A FAST HP

120 Ch1 Leq= 111.8 Max= 113.9 SPL= 43.9







suvaPro

Schalldruckpegel eines 1,5 MW-Generators in 1 m Abstand

Ausgangszustand

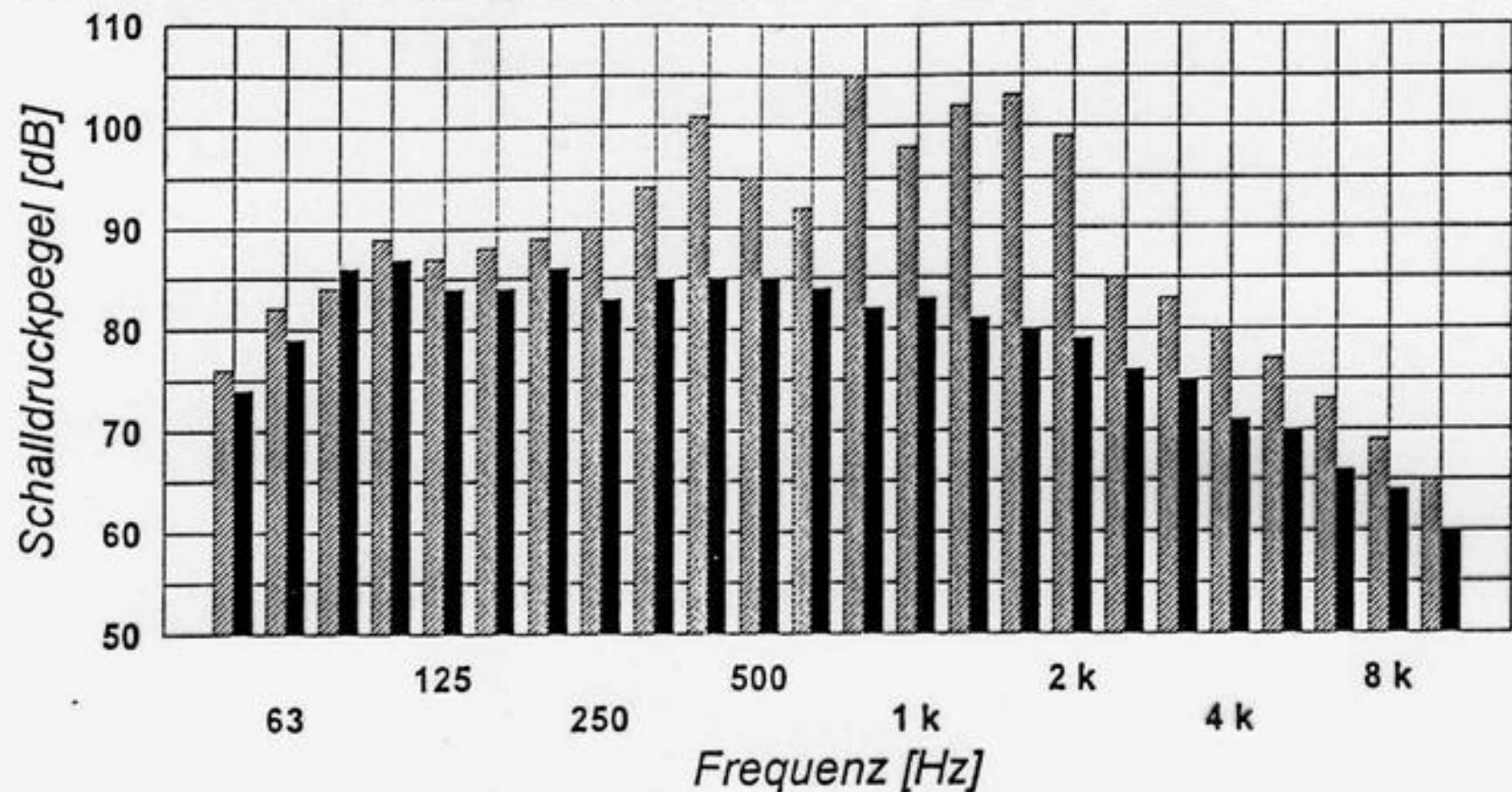
$$L_A = 109 \text{ dB(A)}$$

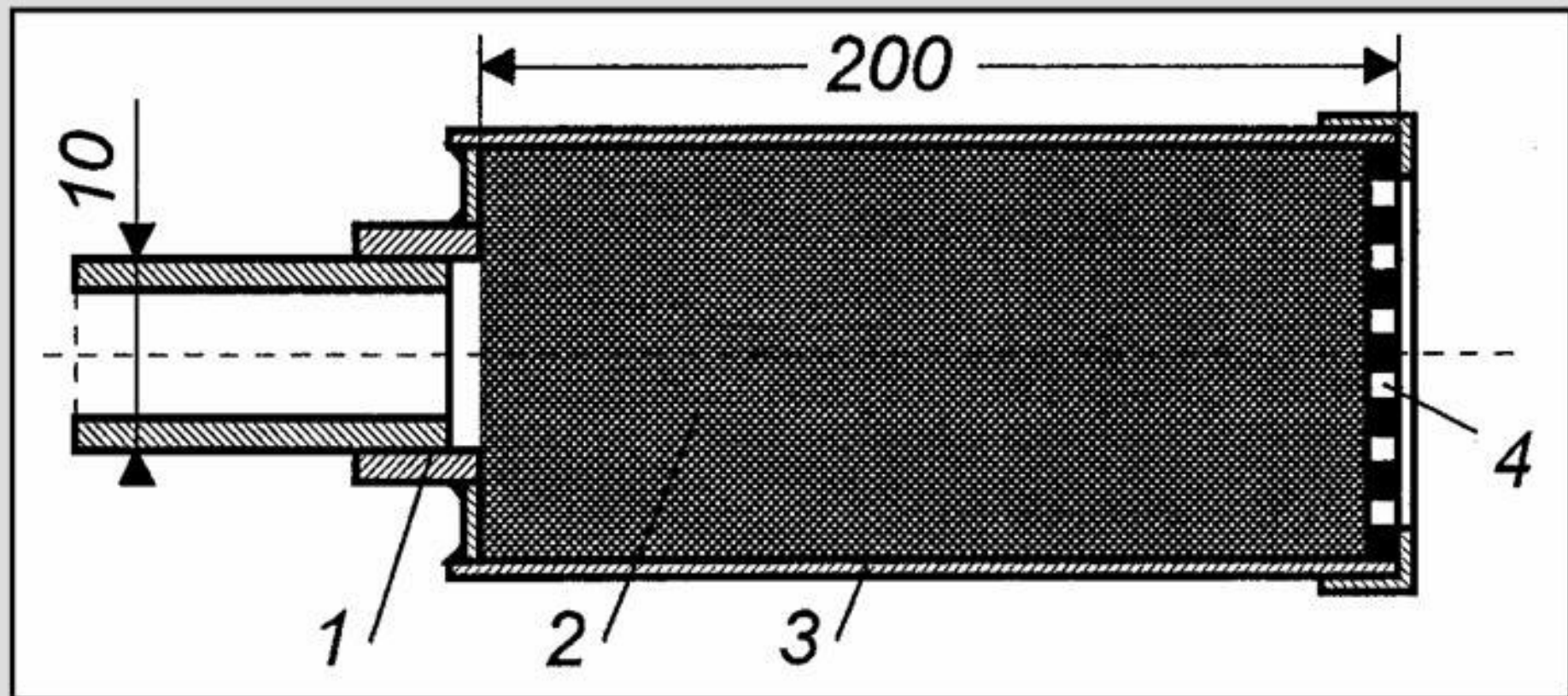
Nach Umbau des Ventilator-Laufrades

$$L_A = 92 \text{ dB(A)}$$

Pegelsenkung

$$\Delta L = 17 \text{ dB}$$

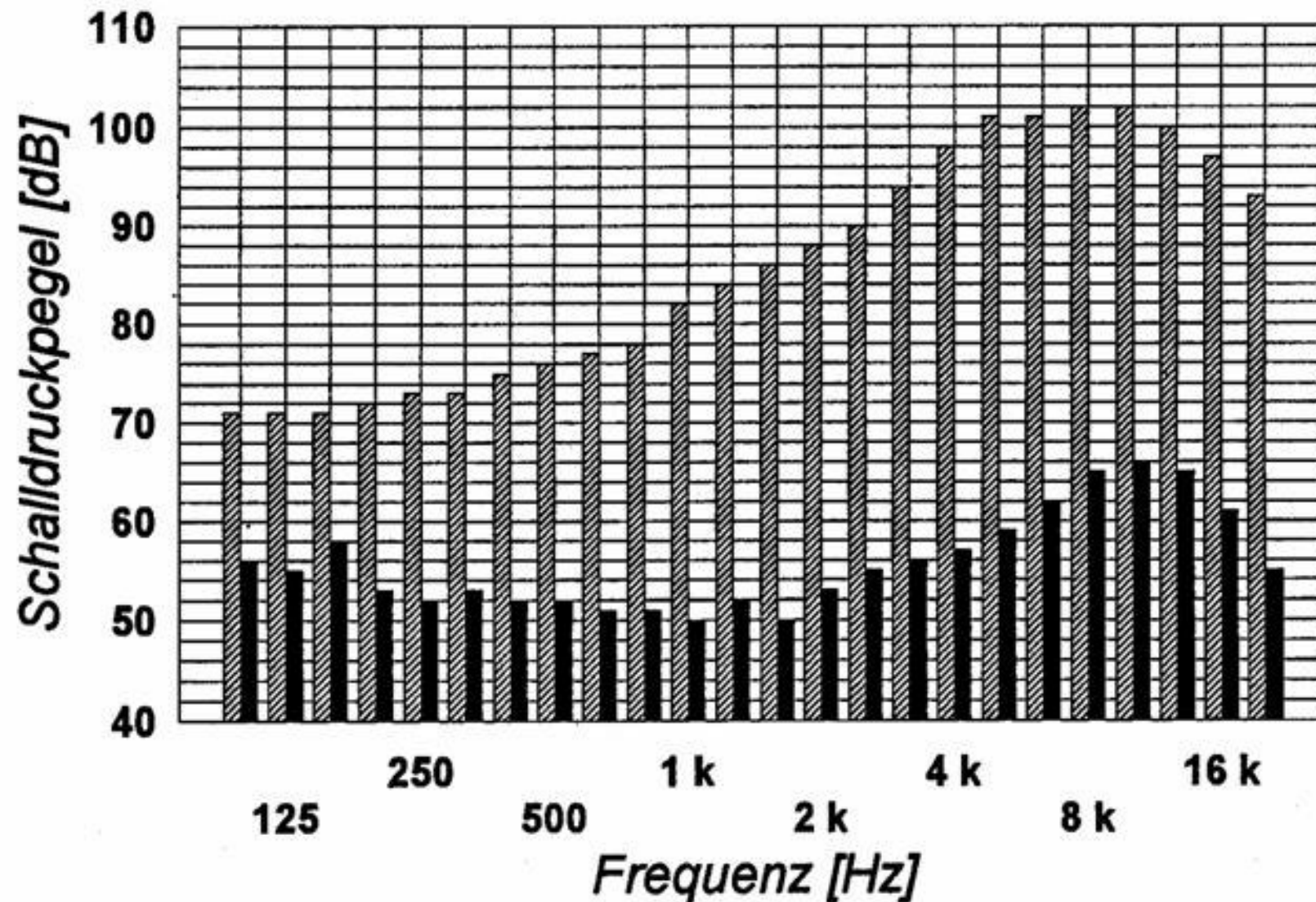




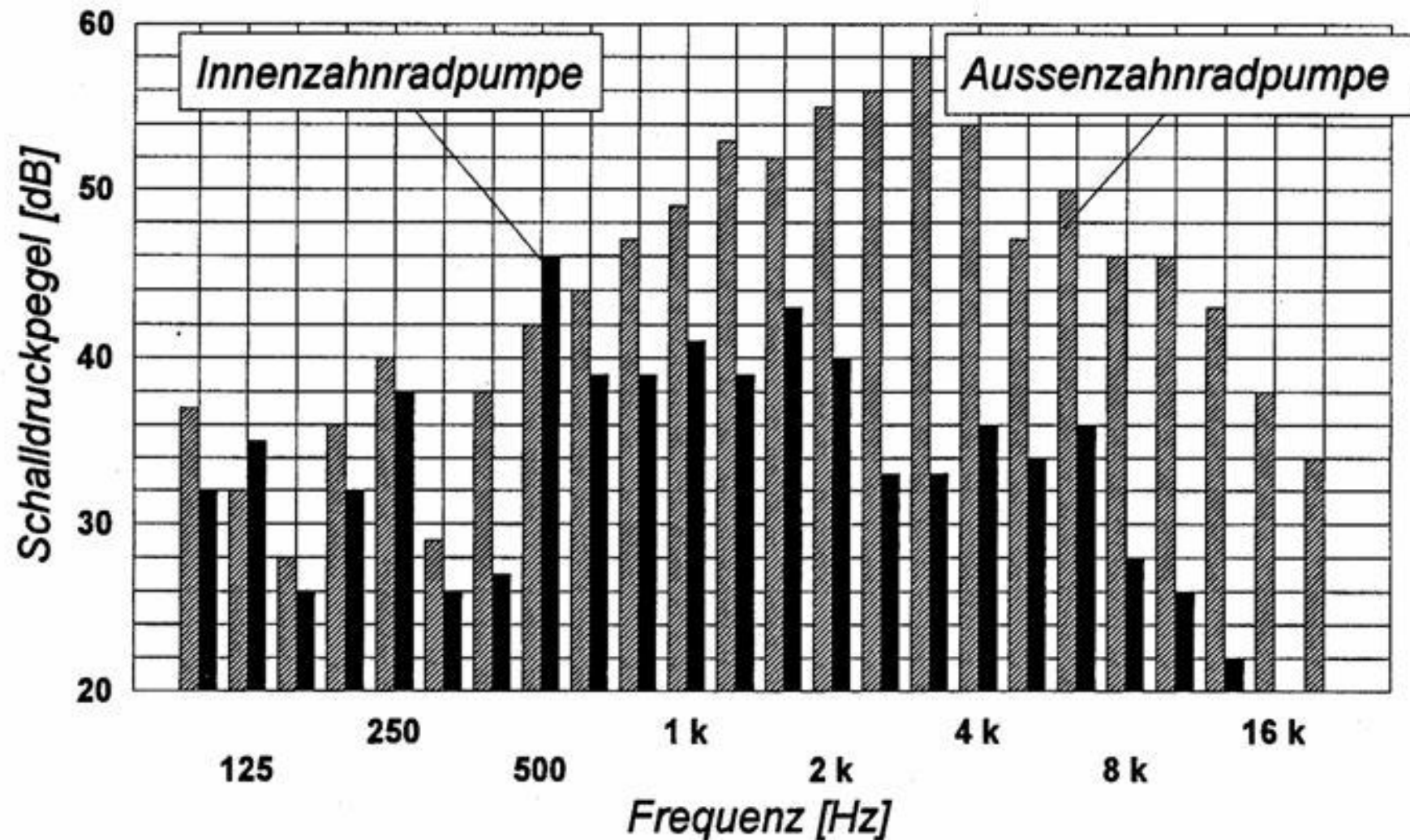
Schalldämpfer für ausströmende Druckluft

1 Gewinde 2 Messingwolle 3 Rohr

4 Sieb mit einem Lochflächenanteil von 50 %

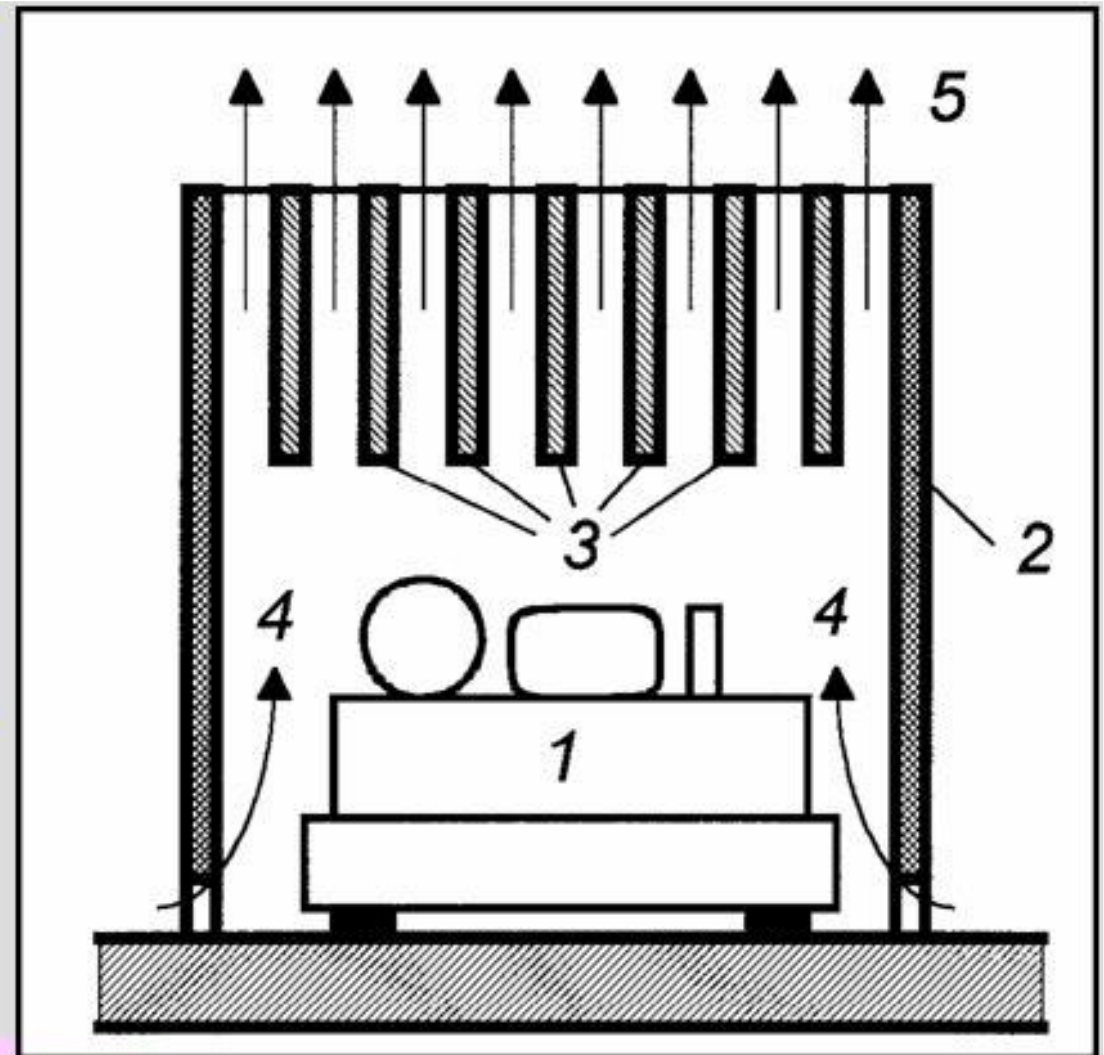


Schalldruckpegel durch ausströmende Druckluft ohne Schalldämpfer (schraffiert) und mit Schalldämpfer (schwarz)



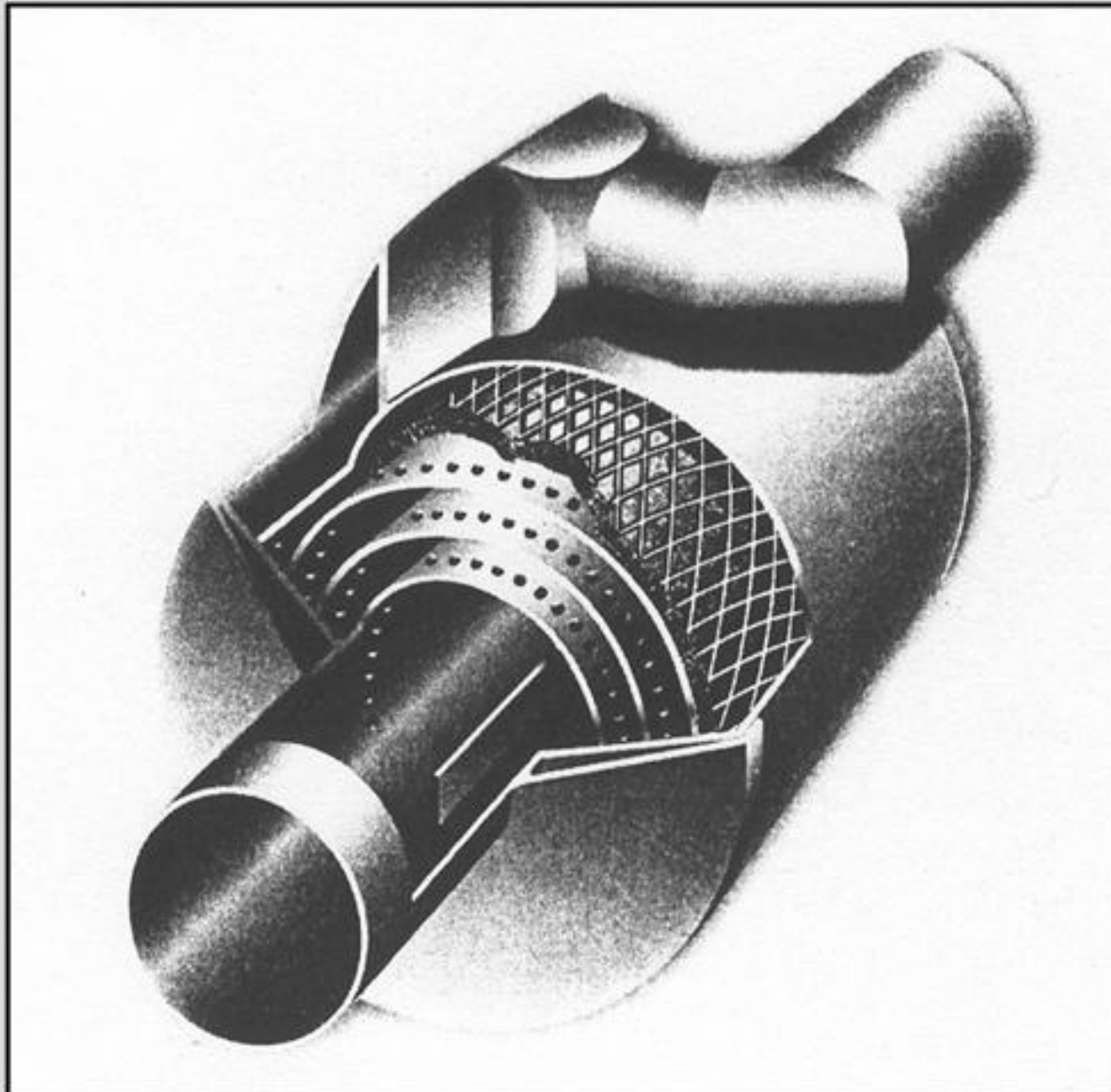
Schalldruckpegel-Frequenzdiagramm einer Aussen- und einer Innenzahnradpumpe (Drehzahl: 1 500 min⁻¹, p = 100 bar), gemessen in 1 m Abstand

Schematische Darstellung einer einfachen Kapselung, die keine Fremdbelüftung benötigt. Die Luft zirkuliert als Folge der Konvektion. Die Wirksamkeit ist auf etwa 12 dB(A) beschränkt.

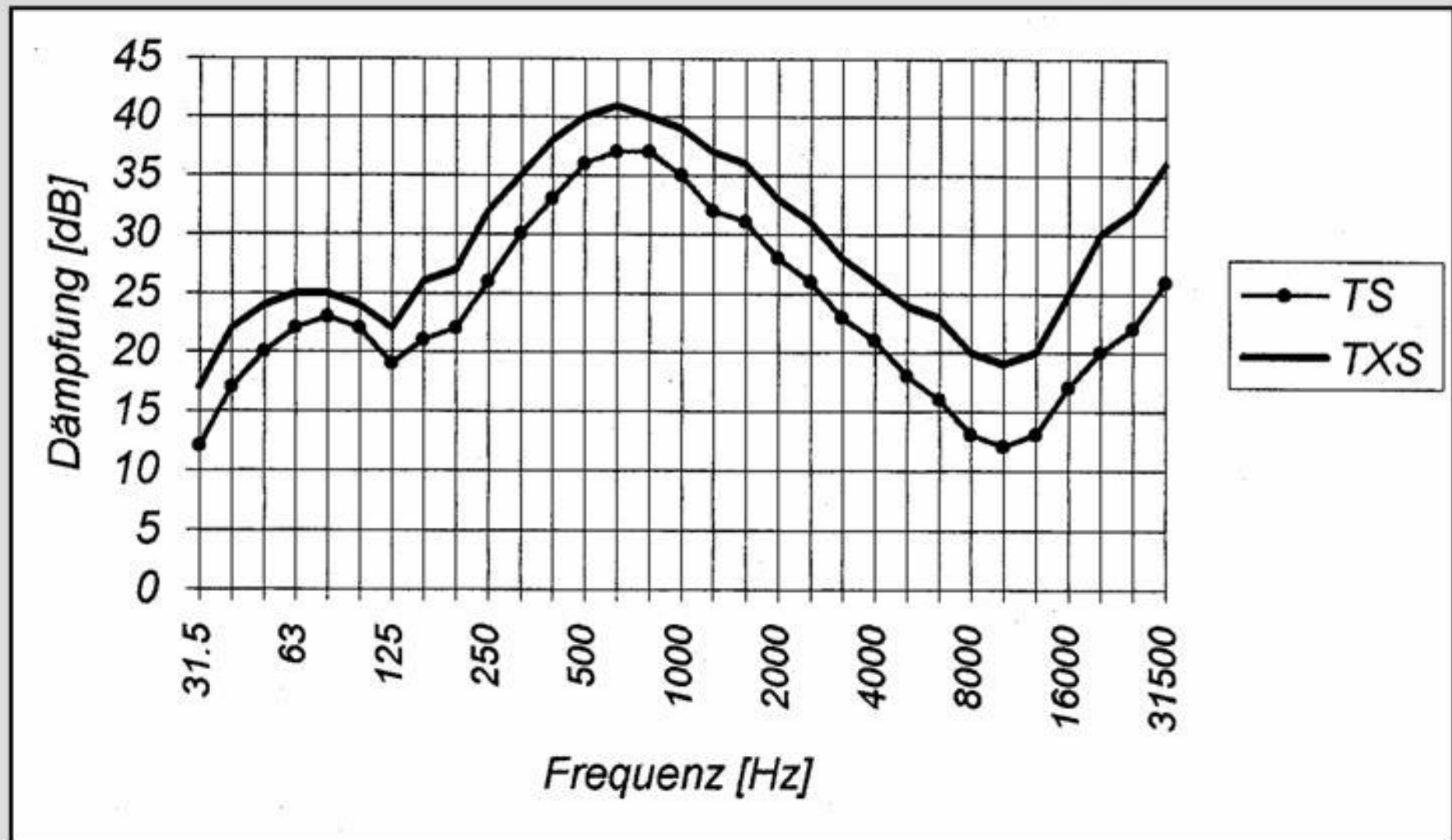


- 1 Hydraulikaggregat
- 2 Kapselwand, unten offen
- 3 Absorbierende Elemente
- 4 Einströmende Zuluft
- 5 Ausströmende Abluft

Abgas-Spiral-Schalldämpfer



suvaPro



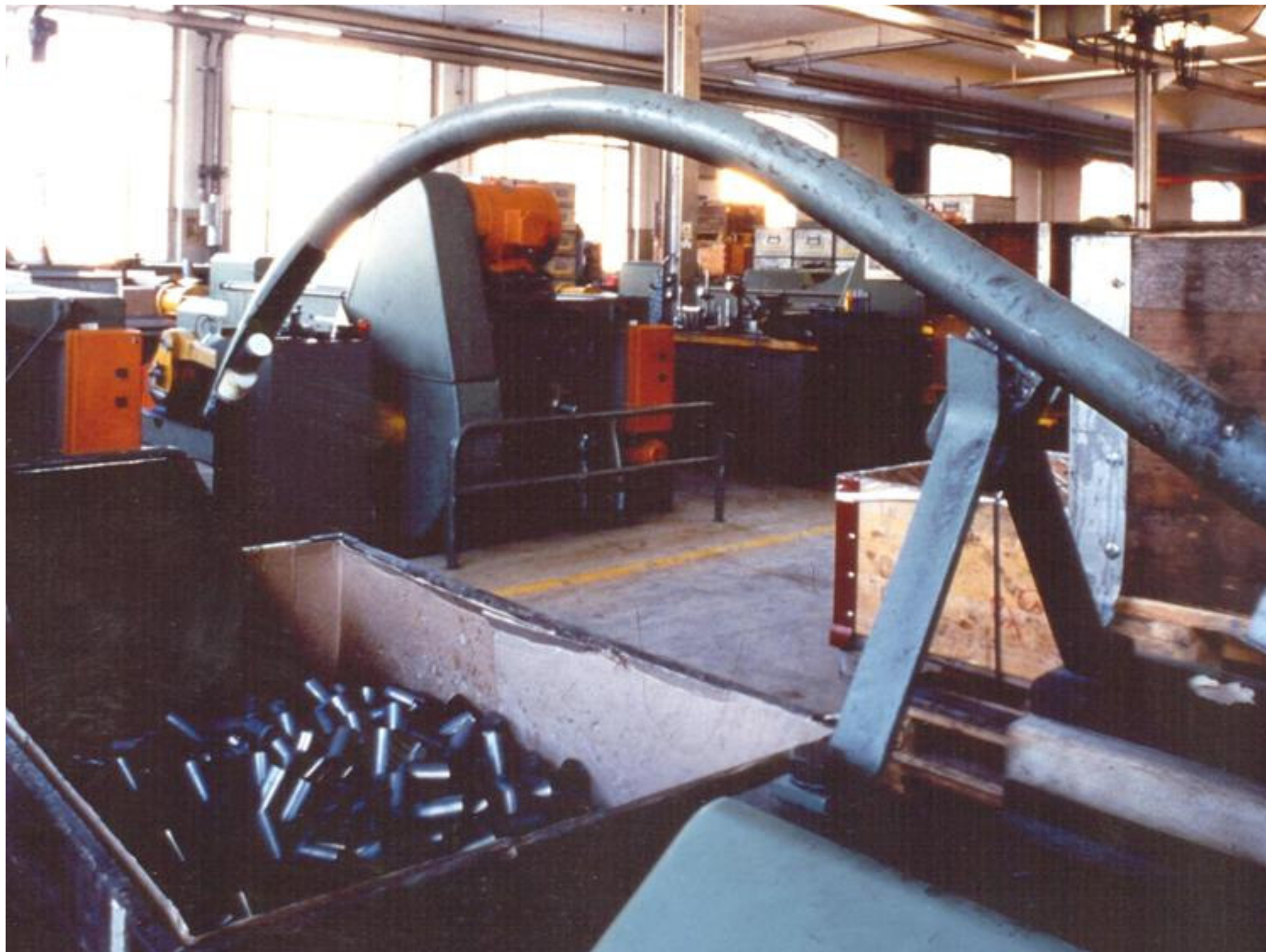
Wirksamkeit von Abgas-Spiral-Schalldämpfern am Beispiel von zwei Typen [Quelle: Weihe GmbH, Altenholz, BRD]

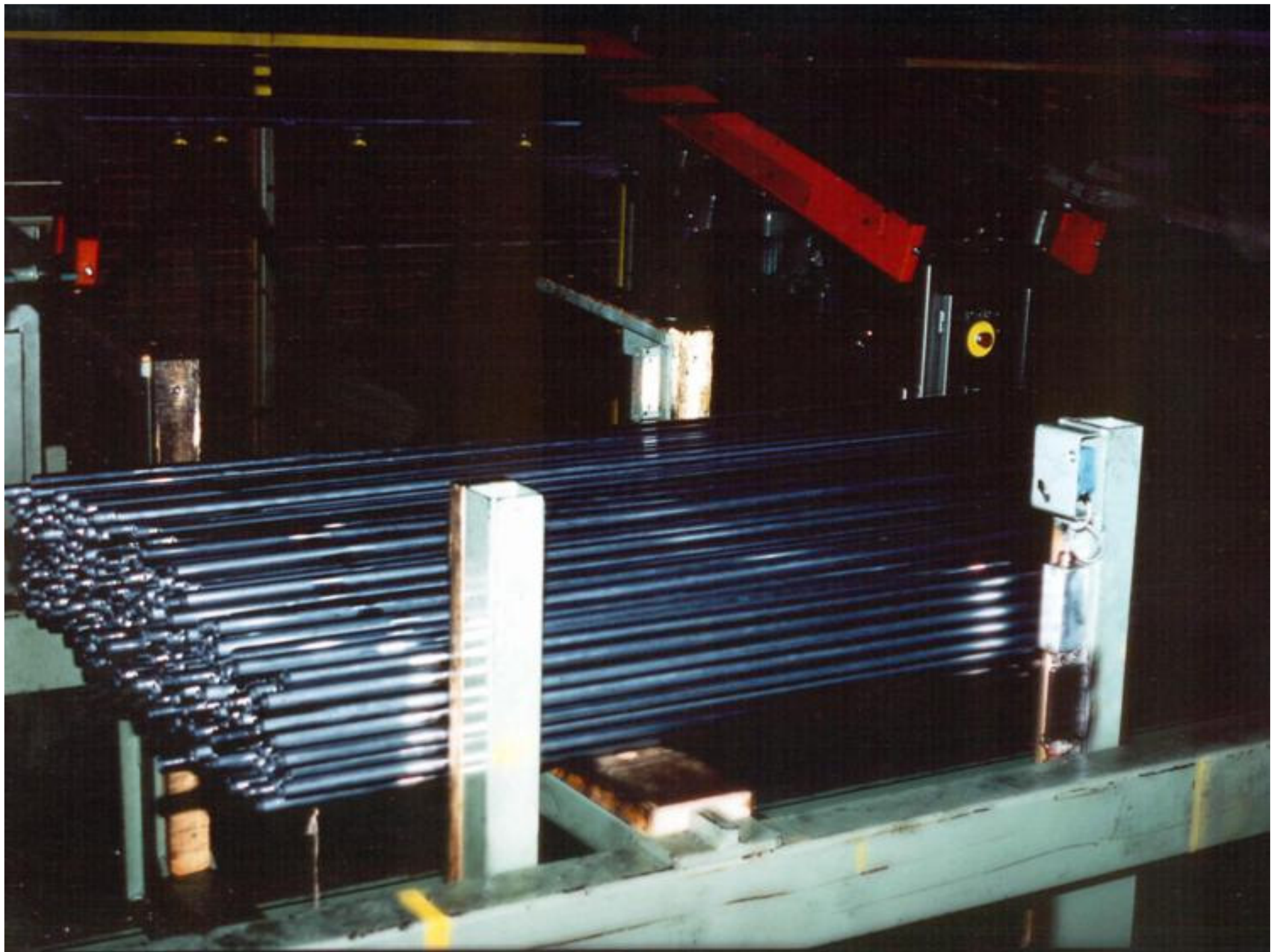
Materialumschlag

Grundsätze der Lärmbekämpfung beim Materialumschlag

- 1. Minimierung der
Fallhöhen**
- 2. Dämpfung der
Aufschlagflächen**



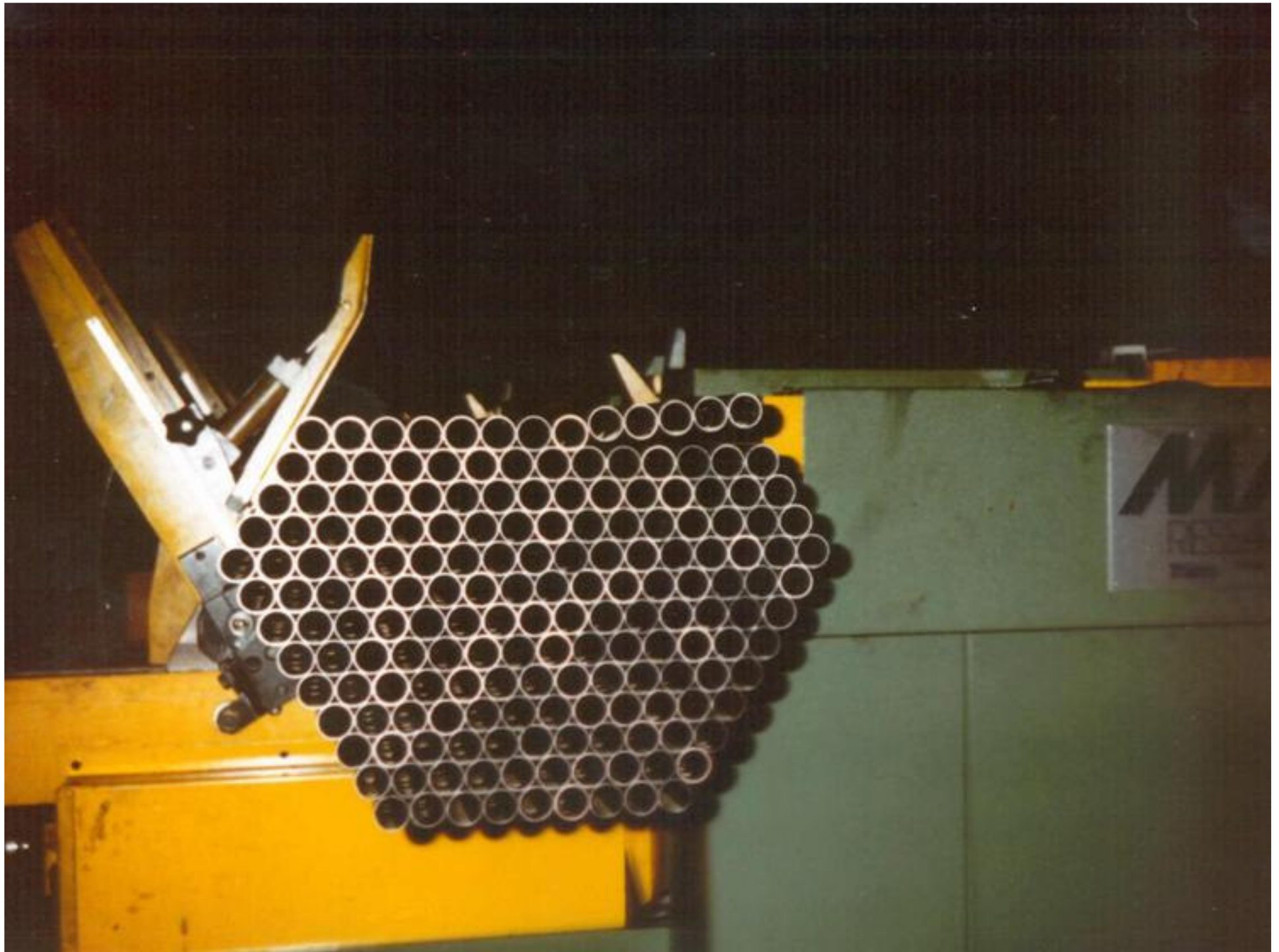












Kapselungen

Dämmverluste durch Öffnungen

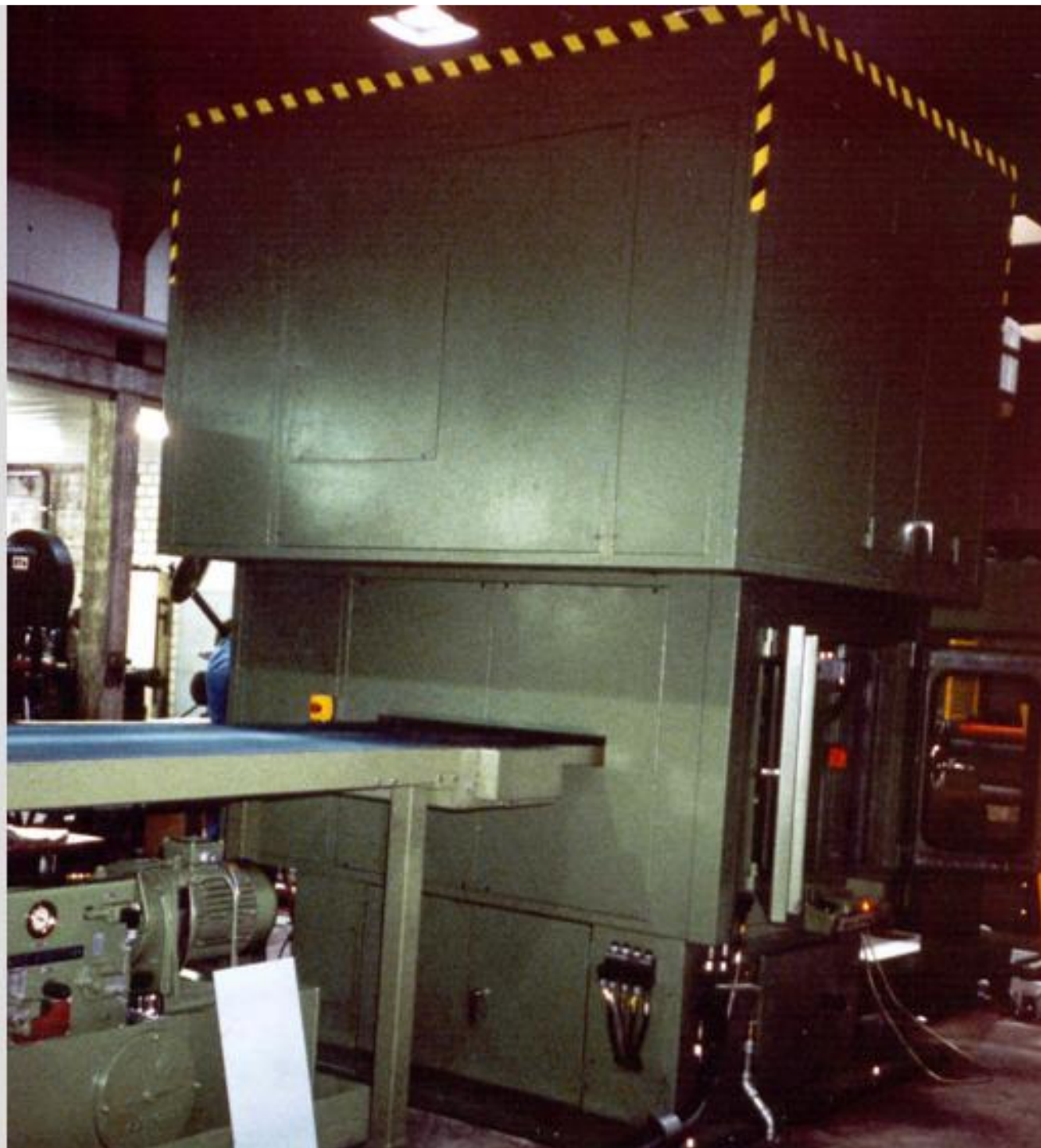
Summe aller Öffnungen S_1	Erzielbares Einfügungsdämm-Mass bei einem optimalen Wandaufbau D_{pA}
0,01 %	ca. 40 dB
0,1 %	ca. 30 dB
1 %	ca. 20 dB
10 %	ca. 10 dB



suvaPro



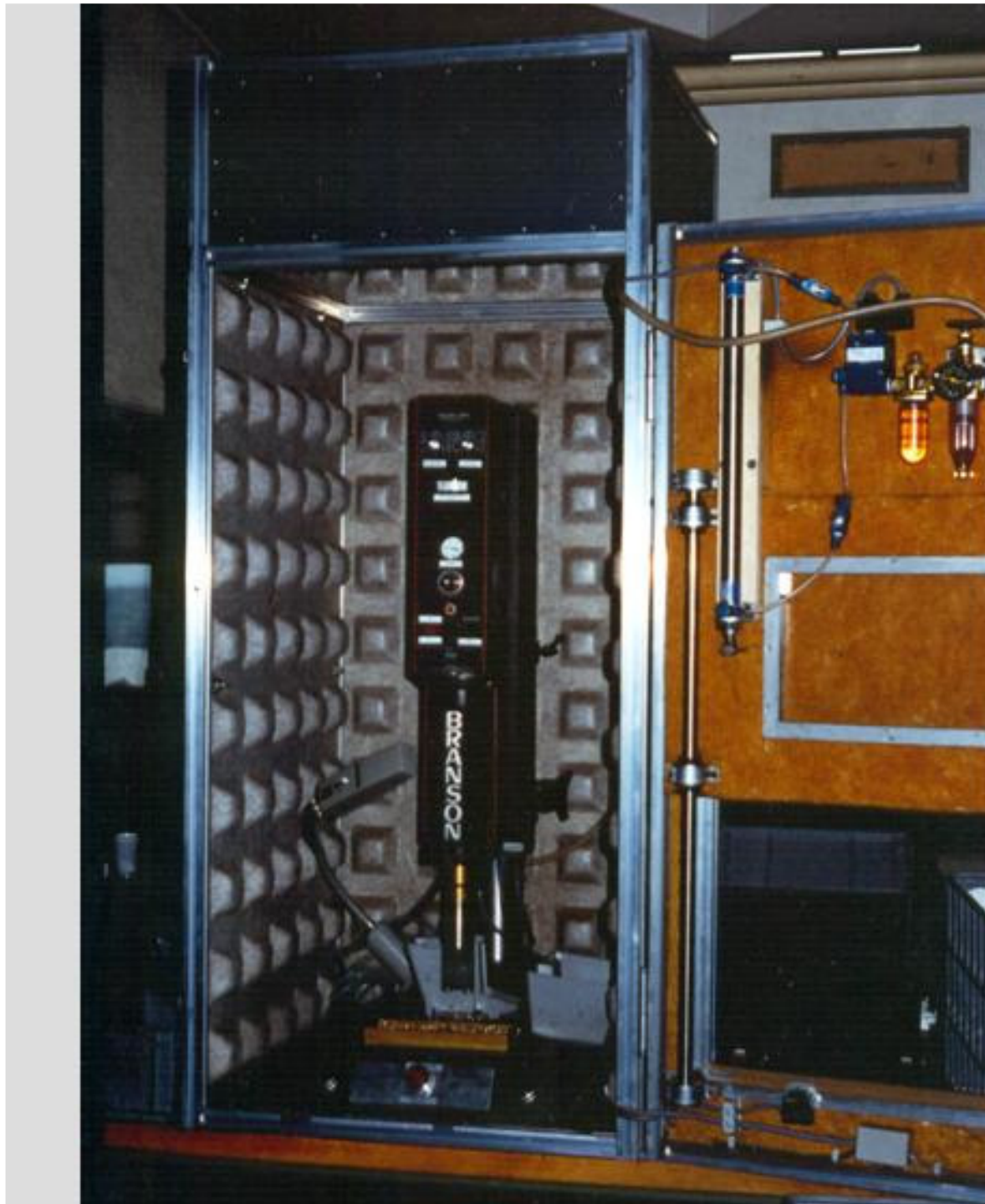
vaPro



vaPro



suvaPro



suvaPro













suvaPro



suvaPro



suvaPro



Flachschleifmaschine

suvaPro



Innenseite der Flachsleifmaschine

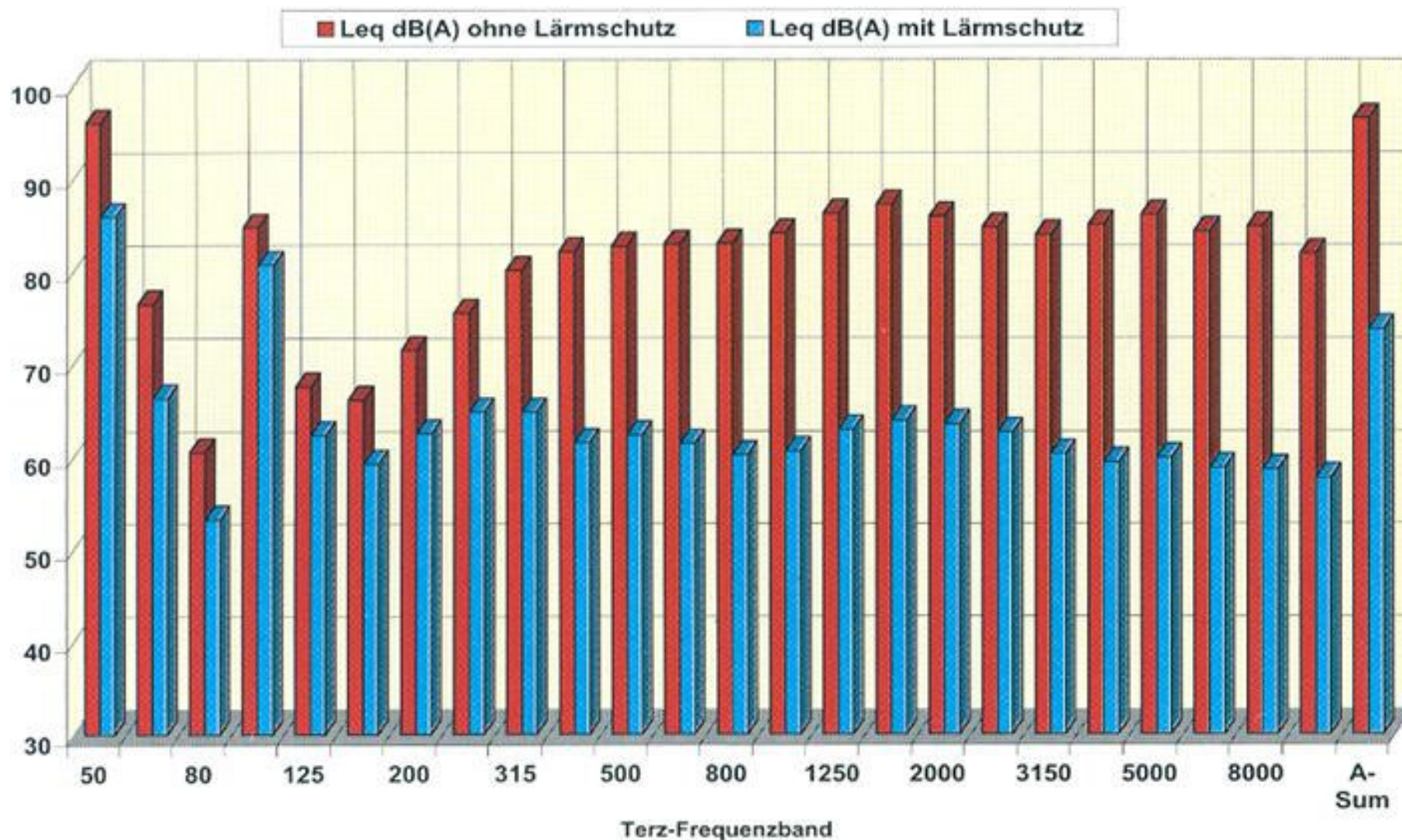
suvaPro

Schwingförderer



suvaPro

Äquivalenter Lärmdruckvergleich mit und ohne ETIS-Lärmschutz



Wirksamkeit: Pegelsenkung von 96 auf 73 dB(A)



**Nadelfilzmaschine vor
der Montage eines ETIS-
Lärmabsorber-Systems**

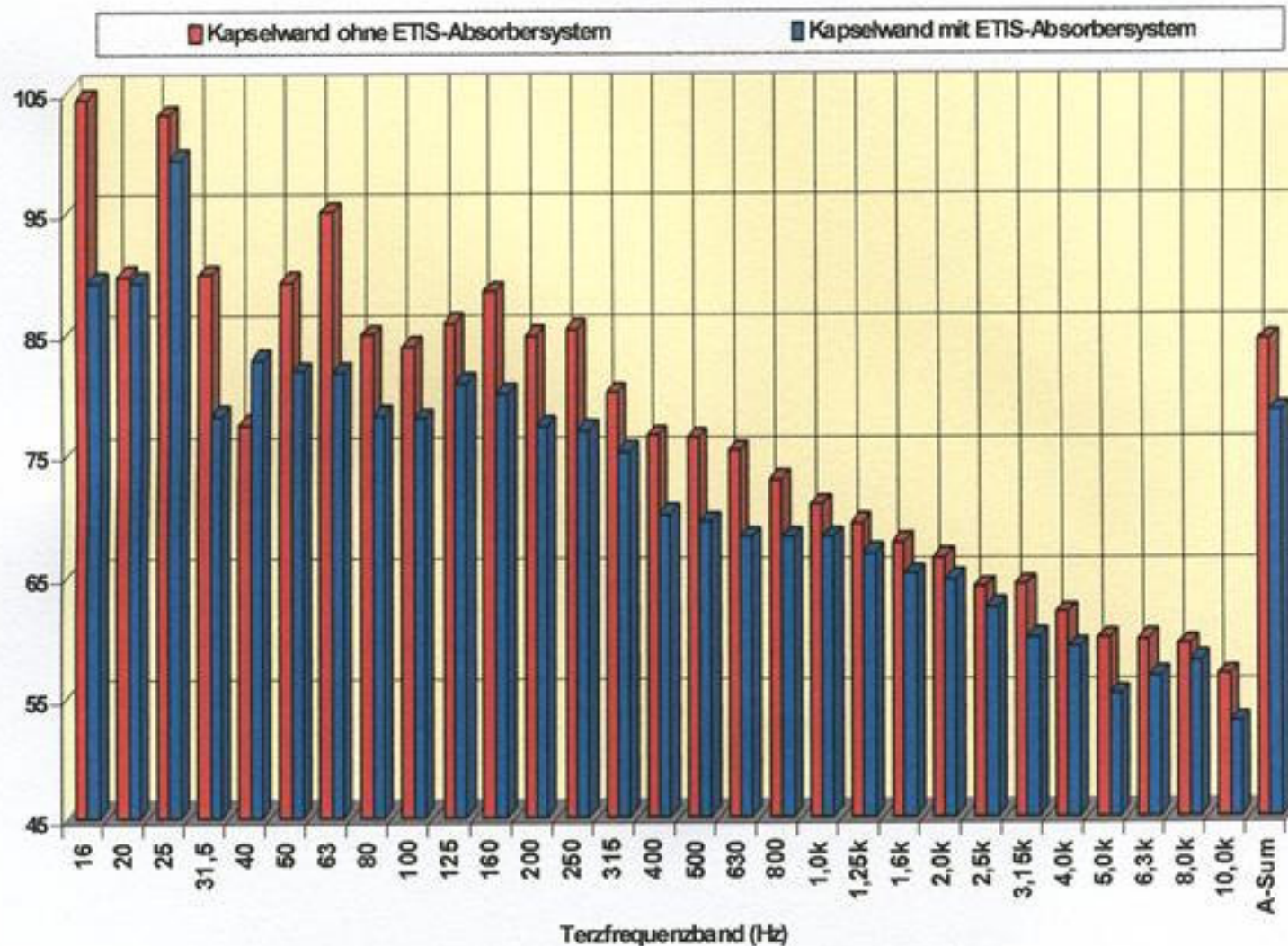
suvaPro



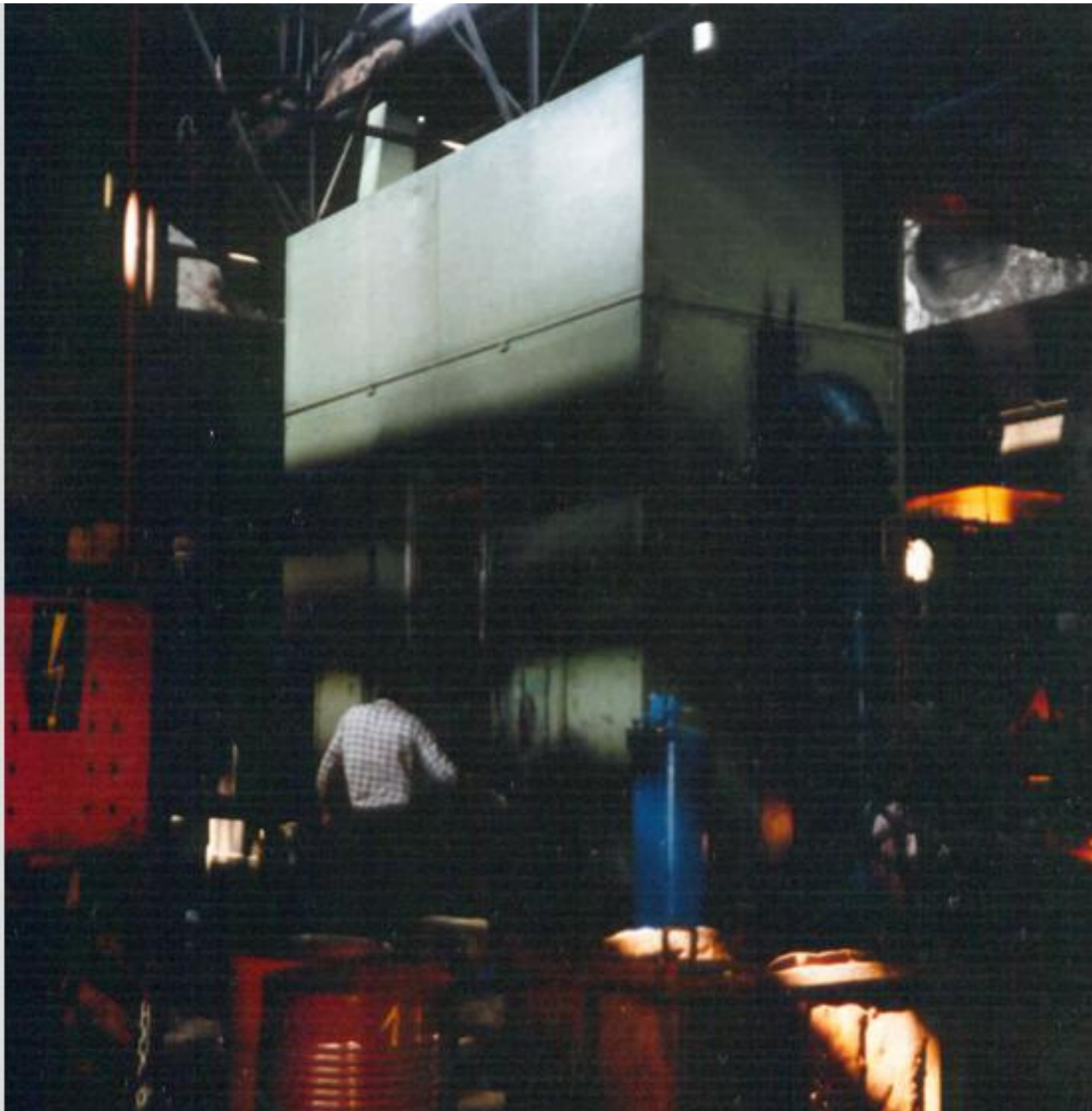
**Nadelfilzmaschine nach der Montage eines ETIS-
Lärmabsorber-Systems**

suvaPro

Schalldruckpegelmessung an der Kapselwand in 1 m Abstand



**Wirksamkeit: Pegelsenkung von 84 auf 78 dB(A)
[bei 16 Hz: von 104 auf 89 dB; bei 25 Hz: von 103 auf 99 dB]**



Pro



Pro



suvaPro

