

# Prüfbericht

## Nr.: 2005-0166-V

<b>Datum der Prüfung:</b>	August 2005
<b>Prüfer:</b>	Dipl.-Ing. Milbradt, Dipl.-Ing. Engelke, Dipl.-Ing. Pröhl
<b>Anzahl der Seiten:</b>	8
<b>Antragsteller / Hersteller:</b>	Westaflexwerk GmbH Thaddäusstraße 5 33334 Gütersloh
<b>Prüfmuster:</b>	Flexrohre 4 Stück  1) Quadroflex 80 x 25, oval 2) Quadroflex 128 x 54, oval, 6 mm Isolierung 3) Quadroflex 128 x 54, oval 4) Quadroflex 111 x 53,4, rechteckig
<b>Prüfverfahren / Grundlagen:</b>	<u>Schwingungsprüfung, rauschförmig:</u> Basisnorm: DIN EN 60068-2-64 Prüfnorm: DIN EN 61373, Kategorie 1, Klasse A (simulierte Lebens- dauerprüfung)  <u>Schockprüfung:</u> Basisnorm: DIN EN 60068-2-27 Prüfnorm: DIN EN 61373, Kategorie 1, Klasse A
<b>Berichtsdatum:</b>	24.08.2005

**Prüfling:**



Abb.1: Flexrohre

## 1 Prüfeinrichtung und Regelung

### 1.1 Schwingungsprüfung

Prüfeinrichtung:	elektrodynamischer Shaker LDS V875 mit angeschlossenem Gleittisch LPT 750 und Leistungsverstärker SPA40K, Prüfkraft: 35,6 kN max. Hub: 50,8 mm (p-p) Gleittisch: ca. 750 mm x 750 mm
Regelung und Messdatenerfassung:	Hardware: LDS Dactron Laser Shaker Control System LAS 200 SN. 5111113 R28 Software: Dactron Shaker Control Version 5.82
Regelungsaufnehmer:	PCB 320C33 SN. 5365

## 2 Art der Prüfungen

### 2.1 Sichtprüfung

Vor, während und nach den Schwingungs- und Schockprüfungen erfolgte eine Sichtkontrolle der Prüflinge.

### 2.2 Schwingungsprüfung, rauschförmig

Die Schwingungsprüfung wurde in Anlehnung an DIN EN 61373 Kategorie 1, Klasse A durchgeführt. Die Einordnung in Kategorie und Klasse erfolgte gemäß den Angaben des Auftraggebers.

Die Testparameter waren wie folgt festgelegt:

Anregungsart:	Rauschen
Prüffrequenz:	5 Hz bis 150 Hz
Leistungsdichte:	5 Hz – 20 Hz 1,034 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz 20 Hz – 150 Hz -6 dB/Oktave
Effektivwert der Beschl.:	5,9 m/s <sup>2</sup> (RMS)
Regelposition:	an der Basis des Prüfaufbaus
Prüfrichtung:	3 Raumrichtungen
Prüfdauer:	5 h/ Richtung
Gesamtprüfdauer:	15 h (reine Schwingzeit)
Prüftemperatur:	Raumtemperatur

Die Anregung bei der Schwingungsprüfung erfolgte in allen Richtungen mit den Werten für die senkrechte Richtung, da die Einbaulage der Prüflinge variiert.

Die Abbildung 2 zeigt die Prüflinge bei der Schwingungsprüfung inkl. Prüfrichtungen.

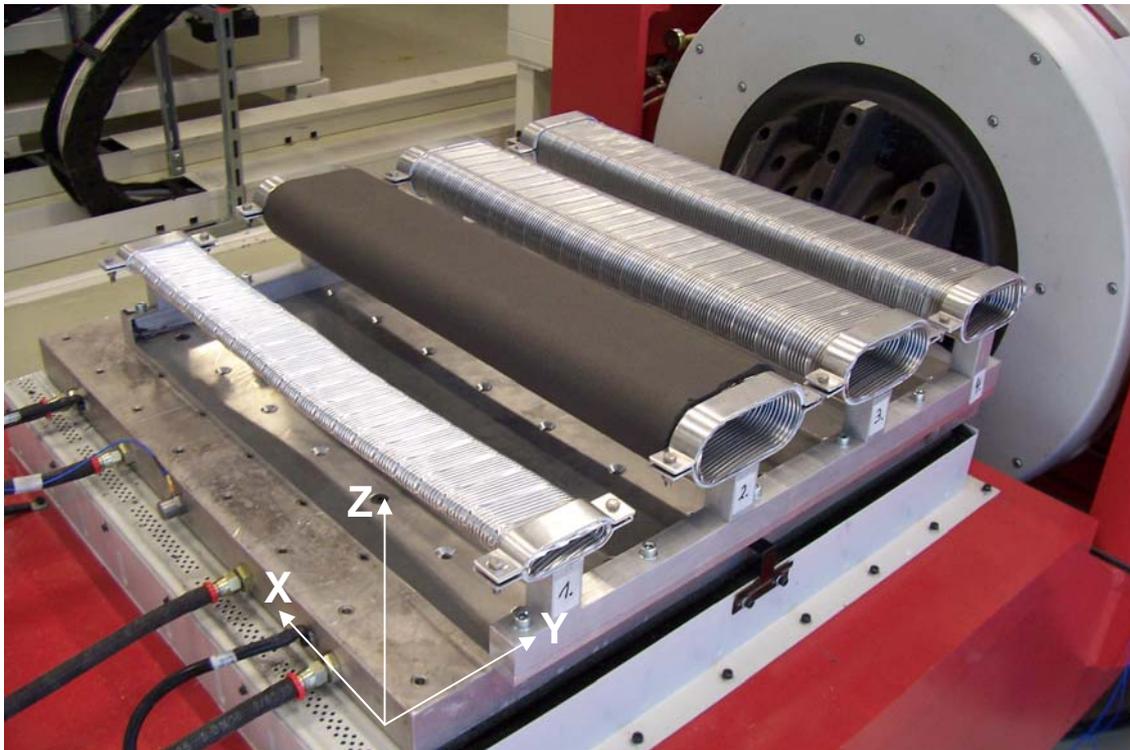


Abb. 2: Prüflinge bei der Schwingungsprüfung inkl. Prüfrichtungen

Das Diagramm 1 im Anhang zeigt die Anregung des Regelkanals bei der Schwingungsprüfung.

### 2.3 Schockprüfung

Die Schockprüfung wurde in Anlehnung an DIN EN 61373 Kategorie 1, Klasse A durchgeführt. Die Einordnung in Kategorie und Klasse erfolgte gemäß den Angaben des Auftraggebers.

Die Testparameter waren wie folgt festgelegt:

Schockform:	Halbsinus
Schockdauer und Amplitude :	30 ms bei 50 m/s <sup>2</sup>
Prüfrichtungen:	6 Richtungen
Anzahl der Schocks:	3 / Richtung
Regelposition :	an der Basis des Prüfaufbaus
Prüftemperatur:	Raumtemperatur

Die Anregung bei der Schockprüfung erfolgte in allen Richtungen mit den Werten für die senkrechte Richtung, da die Einbaulage der Prüflinge variiert.

Die Diagramme 2 und 3 im Anhang zeigen den Regelkanal der Schockanregung in positiver und negativer Richtung

### 3 Ablauf der Prüfungen

Die Schwingungsprüfungen wurden in folgender Reihenfolge durchgeführt:

1. Schwingungsprüfung, rauschförmig, in Z-Richtung
2. Schockprüfung in positiver und negativer Z-Richtung
3. Schwingungsprüfung, rauschförmig, in Y-Richtung
4. Schockprüfung in positiver und negativer Y-Richtung
5. Schwingungsprüfung, rauschförmig, in X-Richtung
6. Schockprüfung in positiver und negativer X-Richtung

### 4 Beurteilung

Bei der visuellen Begutachtung der Prüflinge nach den Prüfungen konnten keine Risse, Ausbrüche, Verformungen oder sonstige mechanische Beschädigungen festgestellt werden.

Bearbeiter



(Dipl.-Ing. K. Milbradt)



(Dr.-Ing. J. Hansen)

## Anhang

zum Bericht: 2005-0166-V

Schwingungsprüfung

an

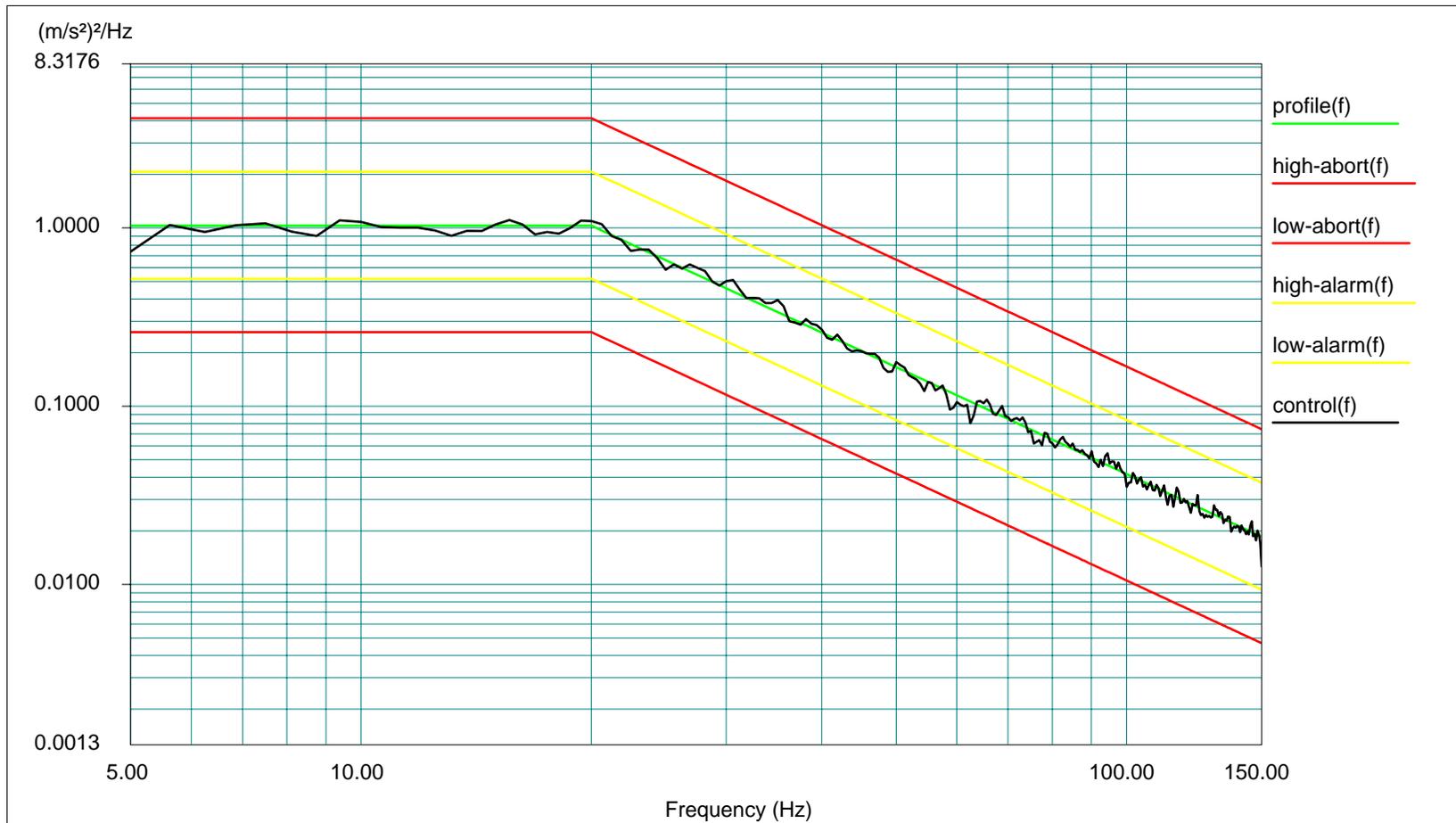
4 Flexrohren

der

Westaflexwerk GmbH,

Gütersloh

# Diagramm 1: Regelkanal der Rauschanregung



Level: 100 %

Control RMS: 5.776014 m/s<sup>2</sup>

Demand RMS: 5.799262 m/s<sup>2</sup>

Full Level Elapsed Time: 05:00:00

Remaining Time: 00:00:00

Lines: 1600

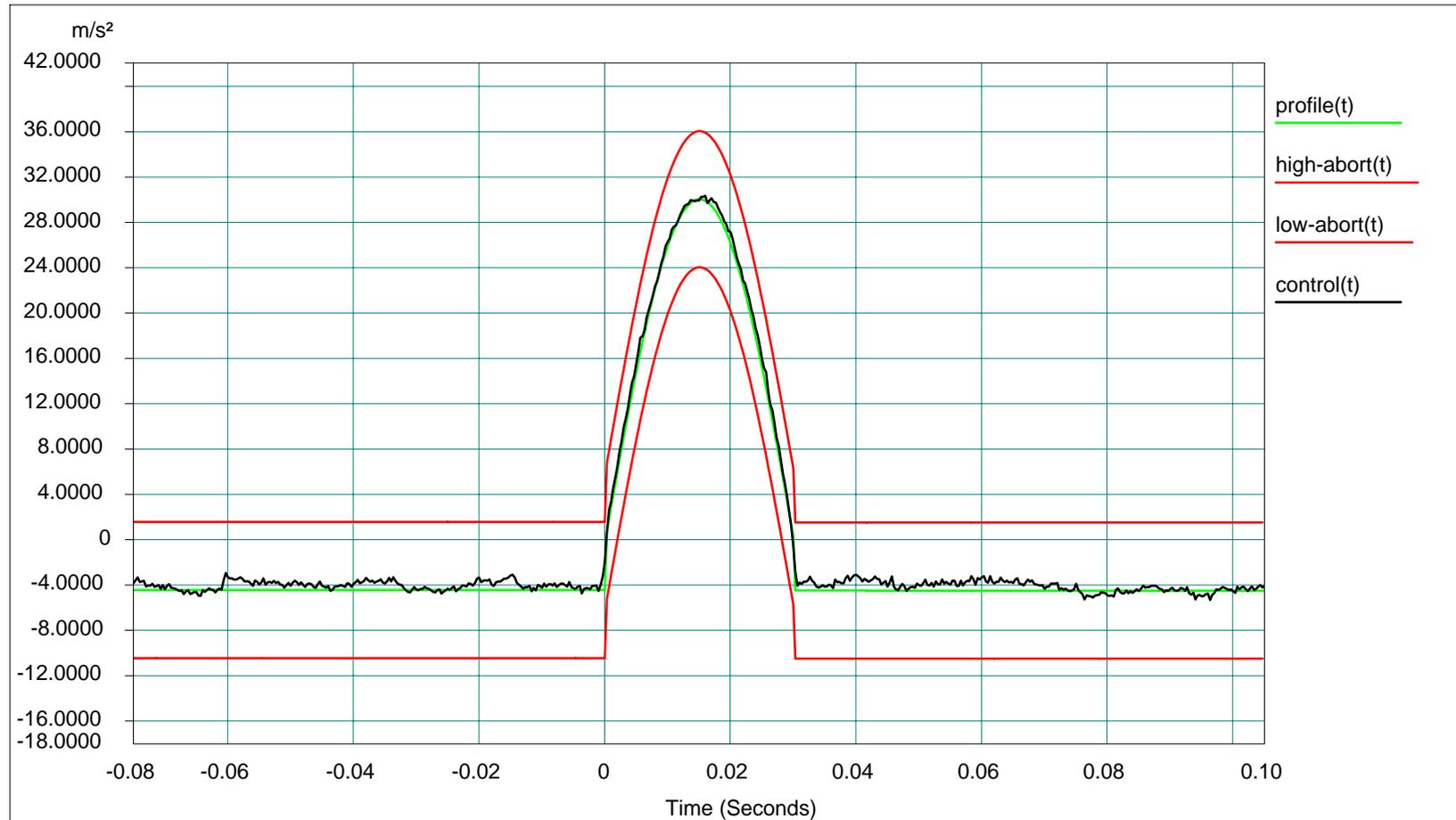
DOF: 154

Frame Time: 1.600000 Seconds

dF: 0.625000 H

Bericht Nr.: 2005-0166-V  
 Datum: 24.08.2005  
 Bearbeiter: Milbradt

## Diagramm 2: Regelkanal der positiven Schockanregung



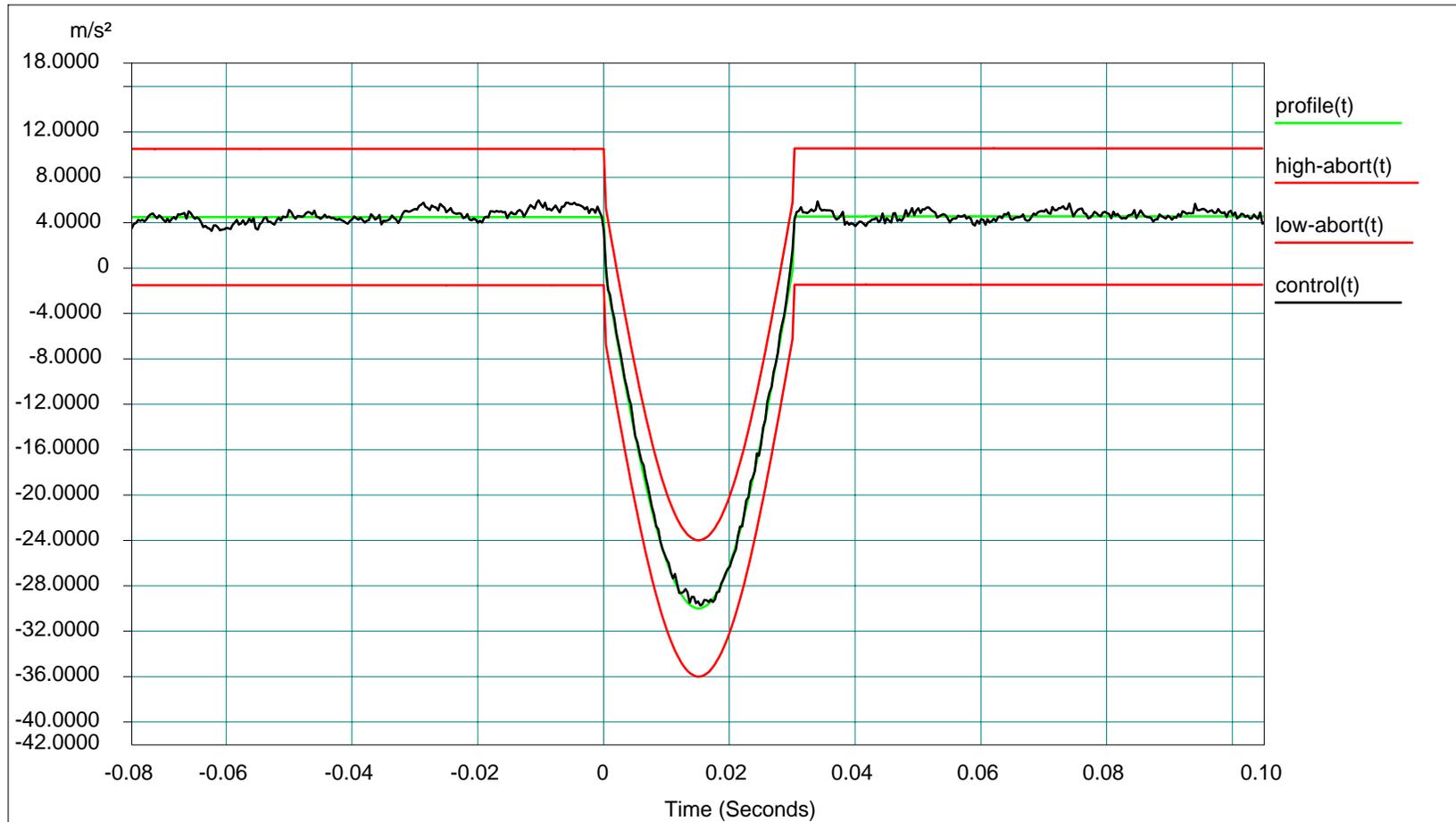
Level: 100 %	Block Size: 2048	Elapsed Pulses: 18	Control Peak: 30.314692 $m/s^2$	Control RMS: 5.287490 $m/s^2$	Full Level Elapsed Pulses: 3
Frame Time: 0.682667 Seconds	dT: 0.000333 Seconds	Pulse Type: Half Sine	Demand Peak: 30.000000 $m/s^2$	Demand RMS: 5.284195 $m/s^2$	Remaining Pulses: 0
	Amplitude: 30.000000 $m/s^2$				

Bericht Nr.: 2005-0166-V

Datum: 24.08.2005

Bearbeiter: Milbradt

### Diagramm 3: Regelkanal der negativen Schockanregung



Level: 100 %	Block Size: 2048	Elapsed Pulses: 18	
Frame Time: 0.682667 Seconds	Control Peak: 29.747597 m/s <sup>2</sup>	Control RMS: 5.273454 m/s <sup>2</sup>	Full Level Elapsed Pulses: 3
dT: 0.000333 Seconds	Demand Peak: 30.000000 m/s <sup>2</sup>	Demand RMS: 5.284195 m/s <sup>2</sup>	Remaining Pulses: 0
Pulse Type: Half Sine	Amplitude: 30.000000 m/s <sup>2</sup>		

Bericht Nr.: 2005-0166-V  
Datum: 24.08.2005  
Bearbeiter: Milbradt