

WIAP MEMV · GROSSTEIL, GEROLLT UND GESCHWEISST

Zylinder Ø 3000 mm: Vibrieren in vier Durchgängen

**Gerollter Rohling aus Kesselblech, aus dem gerade
Segmente entstehen sollen**

Ein europäischer Kunde holt die Fertigung von Heizplatten-Segmenten aus China zurück. Die Segmente werden aus einem gerollten, geschweissten Zylinder geschnitten und müssen danach gerade bleiben, ein Spannungsarmglühen ist nicht vorgesehen. WIAP entspannte den Zylinder mit MEMV VSR und überwachte jeden Durchgang mit Mehrpunktmessung.

Ø 3000 mm

Zylinder, 3000 mm hoch,
Wanddicke ca. 45 mm, ca.
10 t

4 Durchgänge

ausgeführt, die Zeichnung
verlangt zwei

34,2 auf 6,7 m/s²

Summe der Veränderungen,
Durchgang 1 bis 4

max. 1 mm

geforderte Geradheit der
Segmente

Ausgangslage

Das Blech wird zum Zylinder gerollt, längs geschweisst, bearbeitet und anschliessend in Segmente aufgeschlitzt. Bisher wurden diese Teile in China hergestellt. Der Kunde will sie in Europa fertigen, und das ist anspruchsvoll: Die Segmente müssen nach dem Ausschneiden gerade bleiben.

Die Frage

Lässt sich der Zylinder mit Vibrieren so entspannen, dass die ausgeschnittenen Segmente gerade bleiben (maximal 1 mm Abweichung)?

Der Bericht fasst Bauteil, Anforderungen, Ablauf, Messprotokolle und die bisherigen Erkenntnisse zusammen.



Der gerollte Zylinder mit Verstrebungen wird vor dem Vordrehen vibriert. Links das Steuergerät, im Zylinder der Erreger.

Vom Rohblech zum Zylinder

Die Werte stammen aus Ausschnitten der Kundenzeichnungen und stehen teils unter Vorbehalt. Unsichere Werte sind mit «?» markiert.

ROHBLECH

Abmessung	10 000 × 3000 mm, Dicke 45 mm (Toleranz etwa +2,3 / -0,3 mm)
Werkstoff	Kesselblech 1.0425 (P265GH), etwa 10 t (Zeichnung ca. 10 800 kg?)
Oberfläche	sandgestrahlt, Kanten gebrannt
Ebenheit	bei 1 m: 5 mm, bei 2 m: 8 mm
Herkunft	nicht aus China, Russland oder Belarus; Ausnahme nur mit schriftlicher Genehmigung

ZYLINDER (GEROLLT, GESCHWEISST)

Fertigmass aussen	Ø 3000 mm (nach Drehbearbeitung)
Innendurchmesser	Ø 2924 mm, Radius innen 1462 mm
Neutrale Faser	Ø 2969 mm, Länge 9327 mm
Höhe	3000 mm
Längsnaht	doppelseitige V-Naht, Flanken 30°
Heftstellen	7 Stück, je 50 mm lang, innen und aussen
Form	leicht konkav (0,5 mm)

Werkstoff. P265GH (1.0425) liegt in der Festigkeit zwischen S235 und S355.

Die Verstrebungen

Die Verstrebungen sind in vier Ebenen über die Höhe eingeschweisst. Abstände laut Bemassung: 200 / 865 / 870 / 865 / 200 mm (Summe 3000 mm), die Ebenen liegen also bei 200, 1065, 1935 und 2800 mm.

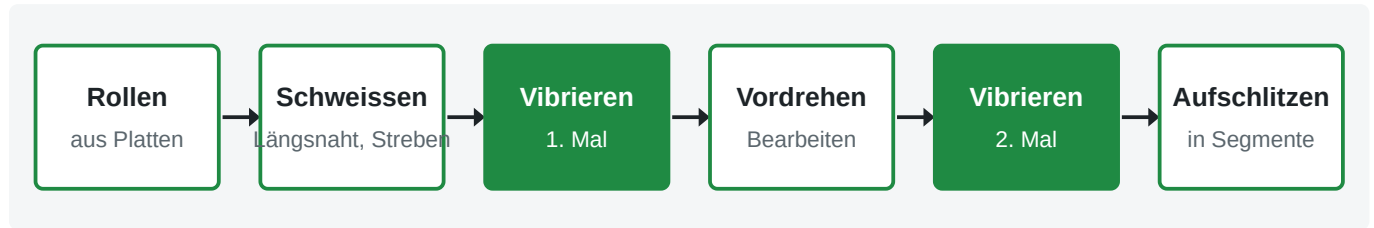
Pro Ebene sind es vier Verstrebungen, kreuzförmig im Zylinder und in der Mitte über eine Nabe verbunden. Sie halten die Form beim Schweißen und Vibrieren und bleiben bis nach der Bearbeitung und dem letzten Vibrieren im Zylinder.



Verstrebungen: je 4 Streben pro Ebene, in der Mitte über Naben verbunden.

Zweimal vibrieren, dazwischen bearbeiten

Die Teile werden aus Platten rundgewalzt, geschweisst und mit den Verstrebungen gerichtet. Danach wird der Zylinder vibriert, vorgedreht, nochmals vibriert und in Segmente aufgeschlitzt.



Ablauf bei WIAP. Eigene Darstellung nach dem Bericht.

Ablauf laut Zeichnung

Schweissen und Entspannen

- Verstrebungen positionieren
- innere V-Naht schweissen, vorher Distanzbleche in den Spalt legen
- äussere V-Naht schweissen
- spannungsarm vibrieren, «wie angegeben»

Bearbeiten und Ausschneiden

- senkrecht und coaxial ausrichten, Stirnseite bearbeiten, wenden, erneut ausrichten
- Aussendurchmesser auf Mass bearbeiten
- zweites Mal spannungsarm vibrieren
- Nuten im Aussendurchmesser fräsen, Verstrebungen entfernen
- Zylinder rundum sichern, vorher Magnet anbringen
- Segmente ausschneiden, laut Zeichnungstext 16 Stück

Was tatsächlich gefahren wurde

Gemäss den Protokollen 2026 wurde in vier Durchgängen vibriert: Durchgang 1 und 2 am 15.07.2026, Durchgang 3 und 4 am 30.07.2026. Die Zeichnung verlangt zwei Durchgänge.

Ein Glühen ist in den Zeichnungsausschnitten nicht erwähnt. Die Vibrationsparameter (Frequenz, Zeit, Messpunkte) fehlen in der Zeichnung, sie verweist nur auf «wie angegeben».

Anforderungen an die Segmente

- Länge etwa 2600 mm, Breite (Bogenlänge) vermutlich 558 mm $\pm$ 1 mm (?), getrennt mit einem 12-mm-Fräser
- Geradheit: maximal 1 mm über die ganze Breite
- keine konvexe Oberseite, tiefster Punkt in der Mitte
- Oberflächengüte etwa Ra 1,6 (?)
- Korrosionsschutz mit WD-40, Charge bzw. Schmelznummer einstempeln

Auf Gummi gelagert, mehrpunktig gemessen

Der Zylinder liegt auf Gummiunterlagen von WIAP, teils doppelt unterlegt, auf Holzbalken. So gehen keine Schwingungen in den Boden.

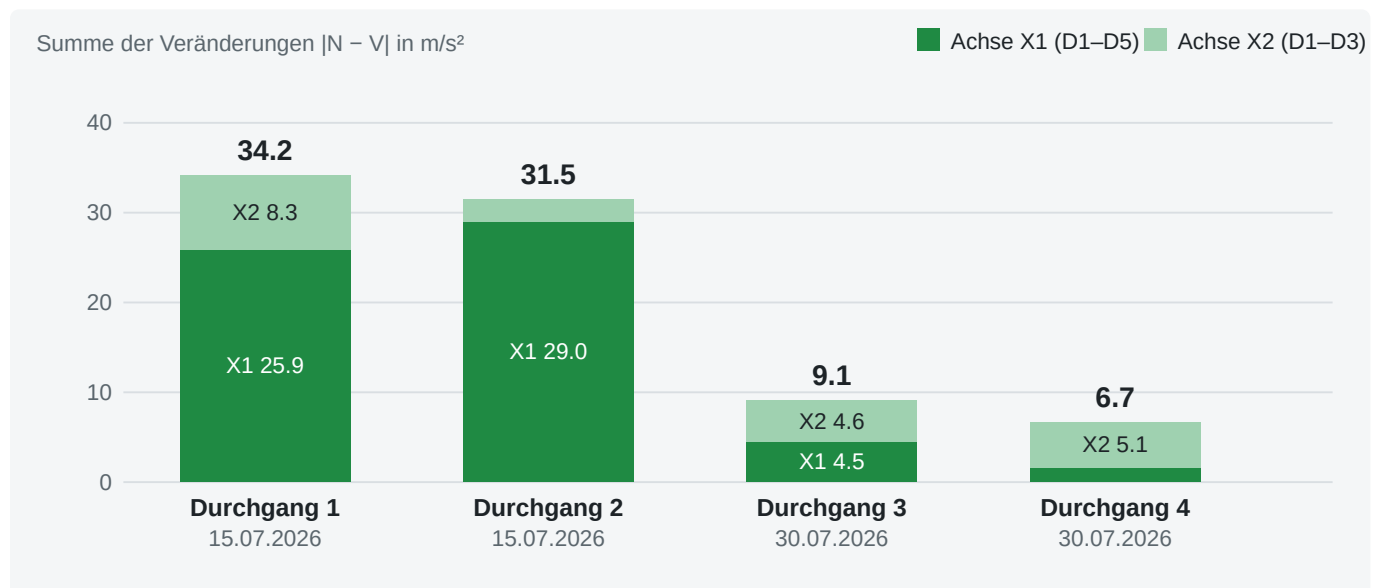
Der Erreger ist innen am Mantel auf einer Grundplatte befestigt. Das Steuergerät mit Protokolldrucker steht in der Transportbox neben dem Bauteil.



Der Zylinder auf den Gummiunterlagen, teils doppelt unterlegt.

Messung in vier Durchgängen

Gemessen wurde je Durchgang vorher (V) und nachher (N) an den Messpunkten D1 bis D5 in Achse X1 und D1 bis D3 in Achse X2 (Stellung oben). Die Grafik zeigt die Summe der Veränderungen $|N - V|$ in m/s^2 , abgelesen aus den Protokollen.



Summe der Veränderungen je Durchgang: von 34,2 auf 6,7 m/s^2 , rund 80 % weniger. Eigene Darstellung nach den Protokollen.

DURCHGANG	DATUM	X1	X2	TOTAL
1	15.07.2026	25,9	8,3	34,2
2	15.07.2026	29,0	2,5	31,5
3	30.07.2026	4,5	4,6	9,1
4	30.07.2026	1,6	5,1	6,7

Vorversuch April 2023

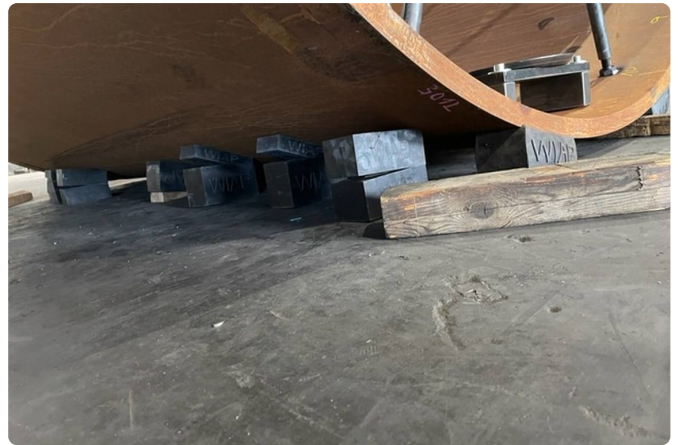
Am 20.04.2023 wurde ein Heizplattensegment (542,5; Teil 1, 9 t, X2900 × 38) mit MEMV VSR behandelt. Total G-Verschiebung in allen Richtungen, je Stellung über D1–D8:

S1	12,956 m/s^2
S2	12,967 m/s^2
S3	23,376 m/s^2
S4	13,513 m/s^2

Was der Zylinder zeigt, und was noch offen ist

Erkenntnisse

- **Verstreibungen sind wesentlich.** Sie halten die Form beim Schweißen und Vibrieren und dürfen erst nach der Bearbeitung und dem letzten Vibrieren entfernt werden.
- Die ersten beiden Durchgänge bauen den grössten Teil ab. Ab dem dritten ändern sich die Werte nur noch wenig.
- Die Zeichnung verlangt zwei Durchgänge, ausgeführt wurden vier. Die Messwerte zeigen, wo der Zusatznutzen von Durchgang 3 und 4 liegt.
- Eine stabile Lagerung auf Gummi ist wichtig, damit sich der Zylinder frei mitbewegt.



Gummiunterlagen unter dem Zylinder, teils doppelt unterlegt.

— Resümee

- Der gerollte und geschweisste Zylinder aus P265GH wurde mit MEMV VSR in vier Durchgängen entspannt.
- Die Messwerte stabilisieren sich ab dem dritten Durchgang. In Durchgang 4 verändert sich Achse X1 noch von 4,5 auf 1,6 m/s², Achse X2 liegt bei 5,1 m/s².
- Ob die Segmente nach dem Aufschlitzen verzugsfrei sind, ist mit der Geradheitsmessung zu bestätigen. Sie liegt dem Bericht nicht bei.
- Für Folgeaufträge ist festzulegen, ob zwei Durchgänge nach Zeichnung genügen oder vier als Standard gelten.

Mit MEMV VSR lassen sich auch grosse, gerollte und geschweisste Rundteile entspannen, wenn sie mit Verstreibungen stabilisiert und richtig gelagert sind. Die Mehrpunktmessung zeigt für jeden Durchgang, wie weit die Spannungen abgebaut sind.

Quelle. WIAP-Ermittlungsbericht zum gerollten Zylinder (Vorversuch 2023, Durchgänge Juli 2026), Stand Oktober 2026. Kunde und Zeichnungsnummern nicht genannt. Zusammenfassung in eigenen Worten, die Zahlen stammen aus dem Bericht.

WIAP AG Ltd SA

Industriestrasse 48L
CH-4657 Dulliken

Tel +41 62 752 42 60

wiap@widmers.info
www.wiap-ag.ch