

polscan®

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp

Agenda

polscan[®]

- Überblick
- Messungen
- Kilnview



Agenda

polscan®

Überblick

- Messungen
- Kilnview



POLysius SCANning

- Erste Messung in 1985
- Mehr als 3000 Messungen insgesamt
 - Ca. 70 Messungen von Deutschland pro Jahr
- In mehr als 70 Ländern weltweit
- Messungen von
 - Drehrohröfen
 - Mühlen
 - Fundamente
 - Zahnkranz



Kriterien für eine Drehofenmessung

- Vorbeugende Instandhaltung / unsere Empfehlung = alle 2 Jahre
- Vor und / oder nach größeren Reparaturen
- Probleme mit der feuerfesten Ausmauerung
- Abheben des Laufrings von den Laufrollen
- Fundamentsetzungen
- Risse im Ofenmantel
- Hohe Lagertemperaturen



Weltweite Verfügbarkeit



Agenda

polscan®

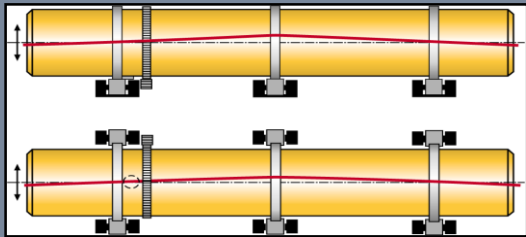
- Überblick

Messungen

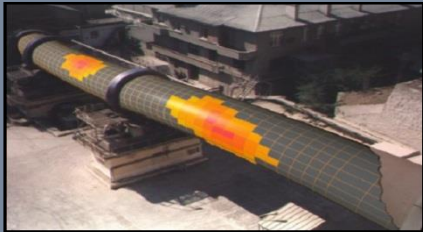
- Kilnview



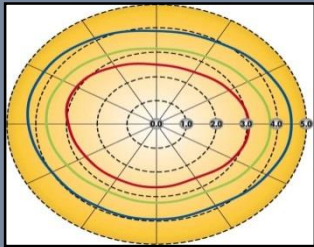
Messoptionen



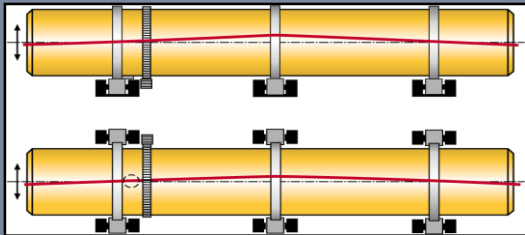
Option 1: Ofenachse



Option 2: Ofenmanteldeformationen



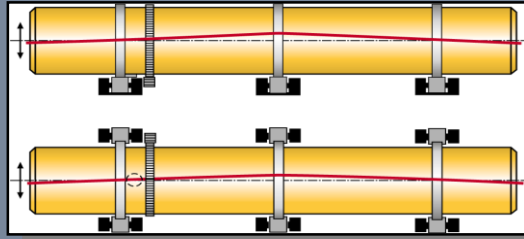
Option 3: Ovalität



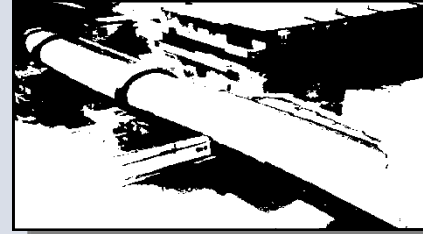
Option 4: Ofenstatik



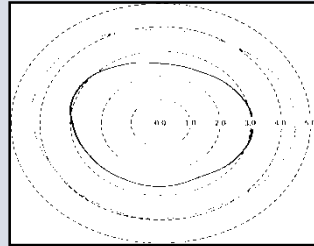
Messoptionen



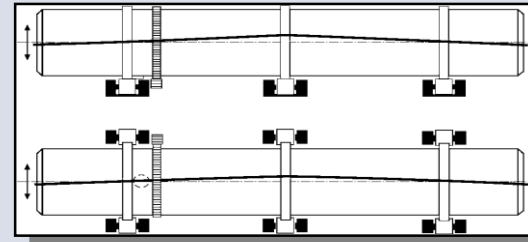
Option 1: Ofenachse



Option 2: Ofenmanteldeformationen



Option 3: Ovalität



Option 4: Ofenstatik



Ofenachse (Teil I)

Messungen an Laufrollen:

- Durchmesser
- Unrundheit

Messungen an Laufringen:

- Durchmesser
- Relativbewegung
- Temperaturen



Ofenachse (Teil II)

Messung über Laufrollenachse:

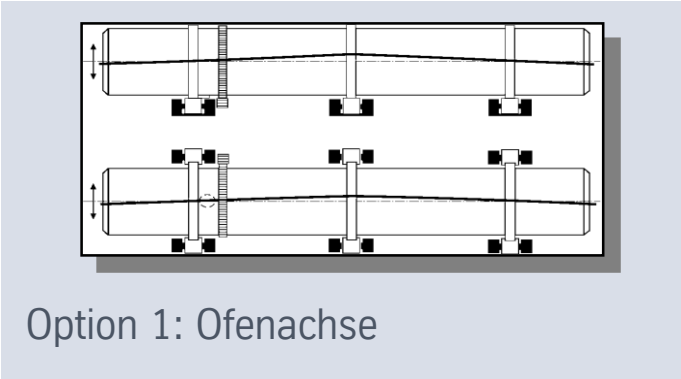
- Position der Laufrollen
- Neigung der Laufrollen
- Schrängung der Laufrollen
- Berechnung der Ofenachse
- Berechnung der Verschiebewege

Messung über Laufringseitenfläche:

- Position der Laufringe
- Berechnung der Ofenachse
- Berechnung der Verschiebewege



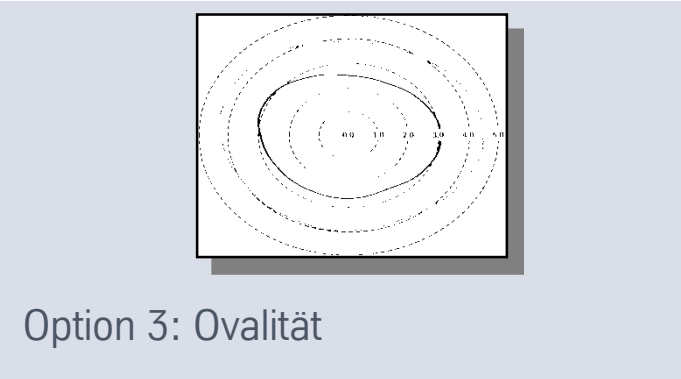
Messoptionen



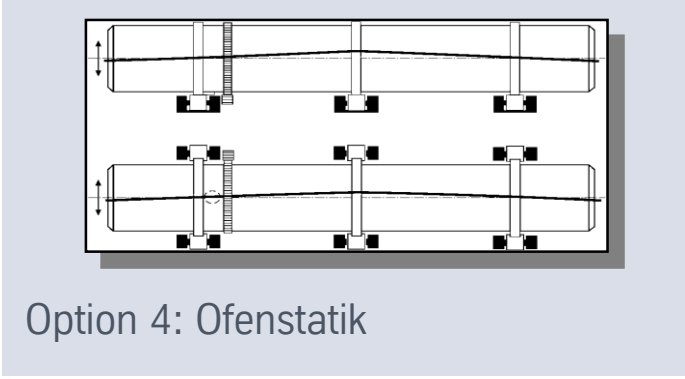
Option 1: Ofenachse



Option 2: Ofenmanteldeformationen



Option 3: Ovalität



Option 4: Ofenstatik



Ofenmanteldeformationen

Kontinuierliche Messung des Ofenmantels zur Ermittlung von:

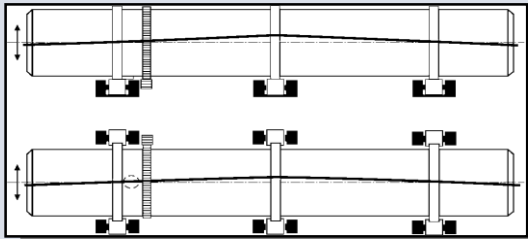
- Ofenmanteldeformationen
- Ofenmantelaxzentrizitäten

Zusätzliche Messungen:

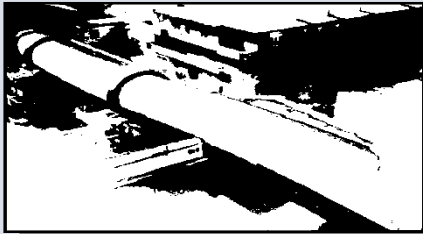
- dyn. Achsdurchbiegung Laufrollen
- Taumelschlag Laufringe
- Taumelschlag Zahnkranz
- Höhenschlag Zahnkranz



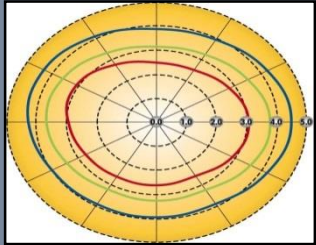
Messoptionen



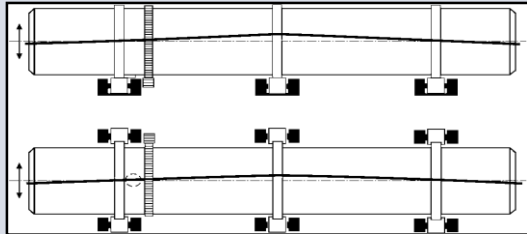
Option 1: Ofenachse



Option 2: Ofenmanteldeformationen



Option 3: Ovalität



Option 4: Ofenstatik



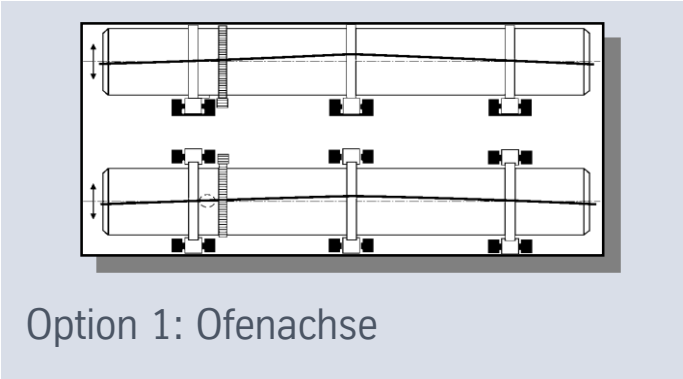
Ovalität

Messung der:

- Ofenmantelovalität
- Relativbewegung der Laufringe
- Ofenmanteltemperaturen



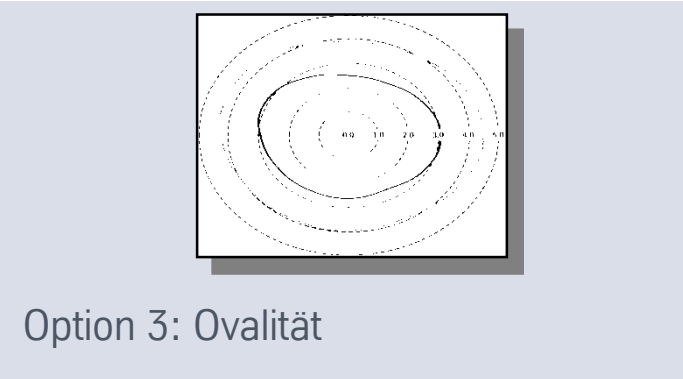
Messoptionen



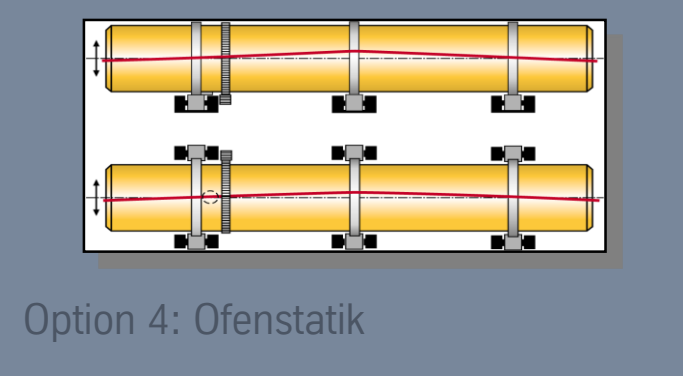
Option 1: Ofenachse



Option 2: Ofenmanteldeformationen



Option 3: Ovalität



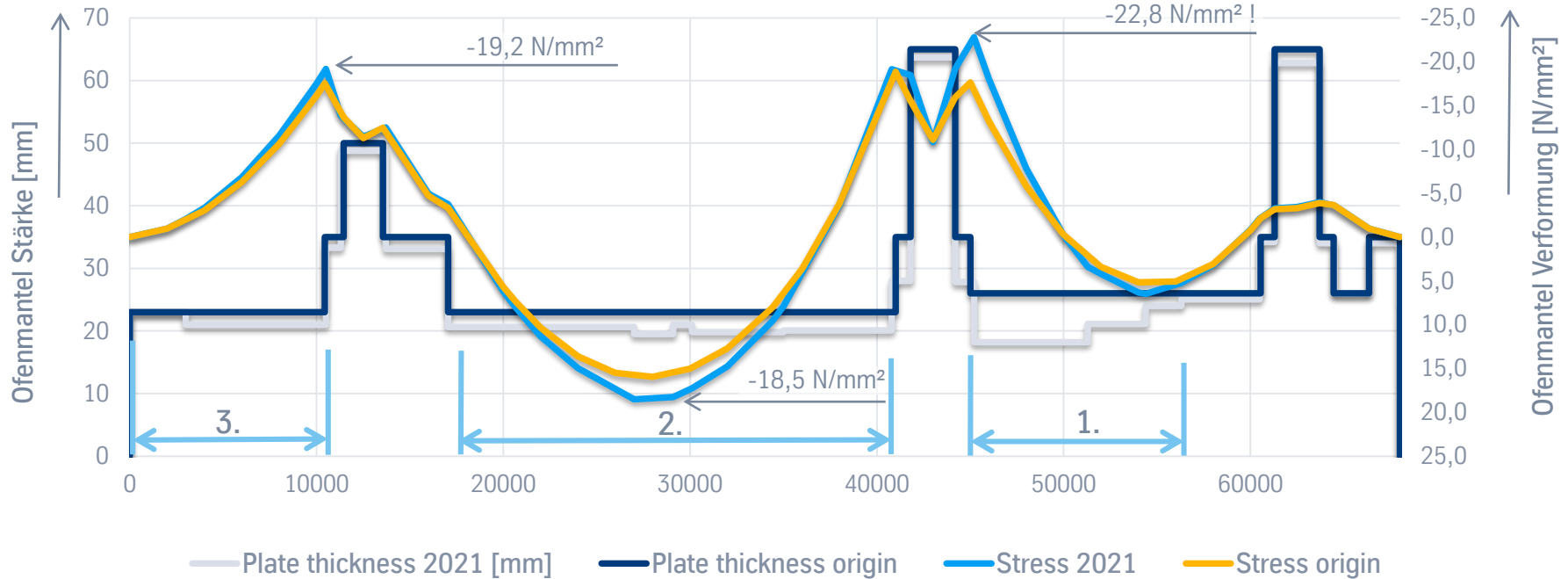
Option 4: Ofenstatik



Vergleich Original zu Ist-Zustand

Spannungen

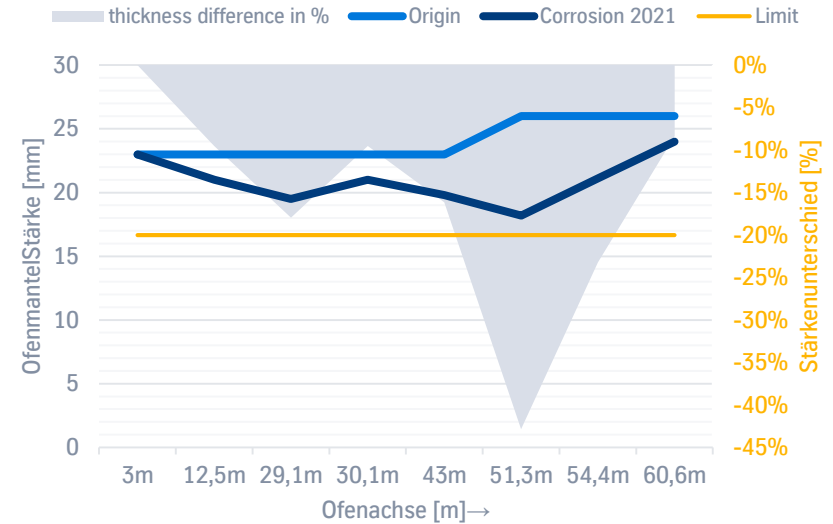
Außerhalb der maximal zulässigen Spannungen gem. nach polysius® Richtlinien



Vergleich Original zu Ist-Zustand

Blechdicken

Bereich [m]	Ursprung [mm]	2021 [mm]	Unterschied
0-3	23	N/A	-
3-12,5	23	21	-9,5%
12,5-29,1	23	19,5	-17,9%
29,1-30,1	23	21	-9,5%
30,1-43	23	19,8	-16,2%
43-51,3	26	18,2	-42,9%
51,3-54,4	26	21,1	-23,2%
54,4-60,6	26	24	-8,3%



Abschnitte mit einer Reduzierung von 20% ihrer Dicke sollten ersetzt werden



Vergleich Original zu Ist-Zustand

Zusammenfassung

- ✓ Belastungsprofile Entstehung und Korrosion 2021 wurden verglichen
- ✓ Trotz Korrosion weisen einige Bereiche geringere Belastungen auf als im Originalzustand. Dies liegt daran, dass der Ofen im Laufe der Zeit auf dickere umgestellt wurde
- ✓ Abschnitte mit einer Reduzierung von 20% ihrer Dicke sollten ersetzt werden

Empfehlungen

1. Kurzfristig

Wir empfehlen, den Ofenmantelabschnitt zwischen 45 – 54,4 m zu ersetzen, da die Dicke um mehr als 20 % der ursprünglichen Dicke reduziert wurde und die Mantelspannung nach Station II (Blehdickensprung von 35>26 mm) ein besorgniserregendes Niveau erreicht hat!

2. Mittelfristig

Der Bereich zwischen 17-40,8m erreicht bald die maximal empfohlene Verschleißgrenze.

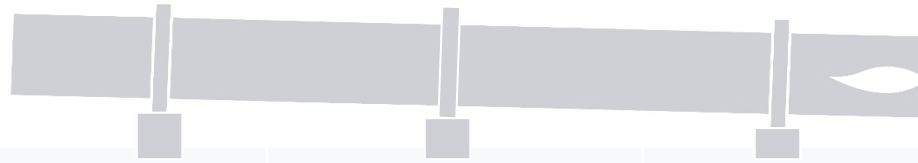
3. Mittelfristig

Der Bereich zwischen 3-10,5m erreicht bald die maximal empfohlene Verschleißgrenze.



Vergleich Original zu Ist-Zustand

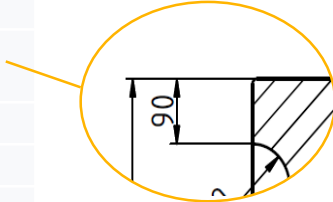
Laufringe / Laufrollen



Maße gem. neuesten polscan® 2021

Abmessungen		Station I		Station II		Station III	
	Einheit	Ursprung	Jetzt	Ursprung	Jetzt	Ursprung	Jetzt
Laufring-Ø (Kaltzustand)	[mm]	5212	5222	5212	5210	5212	5222
		↔ -% ↗		↔ -% ↗		↔ -% ↗	
Temperatur	[°C]		96		145		114
Lauftringweite	[mm]	690		690		690	
Laufrolle-Ø	[mm]	↘ -44% ↘		↘ -25% ↘		↘ -48% ↘	
	Linke Laufrolle	1700	1660	1700	1677	1700	1656
	Rechte Laufrolle	1700	1674	1700	1664	1700	1700
		↗ -28% ↗		↗ -40% ↗		↗ 0% ↗	
Laufrollenweite	[mm]	800		800		800	
Lager-Ø	[mm]	500		500		500	

Abnahmemessung fehlt, kein Vergleich möglich



Die max. empfohlene Reduzierung des Rollenradius beträgt 45 mm



Vergleich Original zu Ist-Zustand

Spezifische Daten		Station I		Station II		Station III	
	Einheit	Ursprung	Zulässig	Ursprung	Zulässig	Ursprung	Zulässig
Kontaktdruck Laufrolle	[N/mm ²]	414,04	✓	464,16	✓	361,64	✓
Biegespannung im Laufring	[N/mm ²]	35,96	✓	45,19	✓	27,44	✓
Ovalität im Reifen	[%]	0,14	✓	0,18	✓	0,11	✓
Wälzlagerbelastung	[N/mm ²]	3,33	✓	4,47	✓	2,81	✓

Keine Aktion
notwendig



Agenda

polscan[®]

- Überblick
- Messungen

Kilnview



de_Exemple -Plant-Bericht.pdf x

Lesezeichen x

- Start
- 1 Allgemein
- 2 Polysius Polscan Beurteilung
- 3 Bericht zur Ofenachsmessung
- 4 Bericht zur Deformationsmessung
- 5 Bericht zur Ovalitätsmessung
- Kontakt




FIELD SERVICES
POLYSIUS POLSCAN
zur Überprüfung der Drehofengeometrie

Messbericht

Kunde: ThyssenKrupp AG
Werk: Beckum
Ofen-Nr.: 1
Datum: 2022

Durchgeführte Messung:

- Ofenachsmessung
- Deformationsmessung
- Ovalitätsmessung

ThyssenKrupp Industrial Solutions  1 / 50





Noch Fragen ?





Ansgar Päsche

Senior Engineer / Field Service

thyssenkrupp Industrial Solutions

BU Polysius

Beckum / Germany

T: +49 2525 99 2423, M: +49 152 27795126

E: ansgar.paeschke@thyssenkrupp.com

