

# Überprüfung von Platten- und Röhrenwärmetauschern mittels Gas-Prüfung (Wasserstoff-Prüfung / Hydrogen leakage test)

Verwendetes Prüfgas: Formiergas 90/10 (90% Stickstoff; 10% Wasserstoff)

## Bestehende Prüfmethoden

- Druckhaltemethode
- Leitfähigkeitsmessung
- Tracer ( Farbstoff )- Prüfung
- Einzelplattenprüfung mittels „ Rot/Weiß Methode“
- Wasserstoff -Prüfung

# Detektierbarkeiten von Defekten der verschiedenen Testmethoden

Methode	Plattenbruch	Micro Crack >10µm	Micro Crack >5µm	Korrosion	Materialermüdung	Dichtungszustand
Druckhalte	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Leitfähigkeit	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Tracer/Farbstoff	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Einzelplattenprüfung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Wasserstoff/Formiergas	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

## Dedektierbarkeit von Defekten anhand eines Beispiel-PWT mit 180 Liter Volumen

Referenz: Theorie und Praxis der Vakuumtechnik - Wurz/Adam/Walcher, 1996

Defektgröße 10 µm → 1 cm<sup>3</sup> in 100 sec → 5,4 ml Prüfgas übergetreten nach 9 Minuten ohne Druck

Größe der Leckage	Beschreibung Leckage	Übertritt Prüfgas ml / 9 Minuten	Dedektierbarkeit Flüssigkeitsprüfung	Dedektierbarkeit Wasserstoffprüfung	Meßwert in ppm
100 µm	Flüssigkeits-Austausch	540 ml	JA	JA	3000
30 µm	Grenzwert zu Flüssigkeitsdicht	54 ml	(JA)	JA	300
10 µm	Wasserdicht	5,4 ml	Nein	JA	30
3 µm	Dampfdicht	0,6 ml	Nein	(JA)	3,25

## Vorteile Wasserstoffmethode:

- Kein „Einbringen“ von Fremdstoffen in die Anlage
- Sehr materialschonende Prüfung durch geringe Druckbelastung
- Lebensmittelzugelassenes Prüfgas (E949 + E 941)
- Kein Wasserverbrauch / Abwasseranfall
- Geringer Zeitaufwand bei höchster Erkennungsgenauigkeit
- Umweltschonend und Nachhaltig:  
keine weitere CIP-Reinigung zum Abreinigen der Farbstoffe  
nötig (vor allem Energieseitig mit Kalkbelägen)
- Frei von Chemikalien / Farbstoffen
- Keine Fehlmessungen durch Trübstoffe in der Anlage
- Vollautomatische Aufzeichnung aller Messparameter

# Dokumentation der Prüfung: defekt

## Prüfbericht

Developed by  www.resom.com

DFR Foodsafety GmbH  
 Hauptrechts 20  
 87634 Obergünzburg / Germany  
 Tel.: ++49 / 171 / 4706680  
 www.foodsafety-gmbh.de



Kunde: Milchwerk .....		Milcherhitzer E 2		Section 3			Page 4 of 5
Datum	Uhrzeit	Messzeit	Zirkulationsdauer	Prüfgas	Unsteril-Kreis	Steril-Kreis	
2021-12-17	hh:mm:ss	[h]:mm:ss	mm:ss	in % H2 and N2	Tracer gas (bar)	ppm H2	2021-12-17
Inspection 1	14:54:24	0:06:34	06:32	10 % H2 ; 90 % N2	1,0	800	Sebastian Sakowski
Inspection 2	15:00:59	0:13:09	06:32	10 % H2 ; 90 % N2	2,0	1900	
Inspection 3	15:07:35	0:19:45	06:32	10 % H2 ; 90 % N2	4,0	4100	

