

Prüfungszeugnis nach VDI 2055

Ü2.013.0-01/09

Zusammenfassung der Ergebnisse nach Abschnitt 3.3 Gütesicherung
 Federführendes Prüfinstitut: Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München (FIW)



Antragsteller: Paroc Group Holding Oy, 00621 Helsinki
Herstellwerk: Werk T
Materialbezeichnung: PAROC Section und Lock
Materialbeschreibung: Rohrschale aus kunstharzgebundener, konzentrisch gewickelter Steinwolle ohne und mit Stufenfalz
Kennzeichnung und gemeinsame Eigenschaften: Kennziffer nach AGI-Arbeitsblatt Q 132: 10.04.03.64.99
 Nennwerte gemäß Produktdatenblatt (Stand: 15.12.08), Wärmeleitfähigkeit von 50 °C bis 300 °C Mitteltemperatur, Rohdichtedeklaration (Tabelle vom März 07), AS-Qualität, hydrophobiert
Baustoffklasse: siehe 4.1
DIN CERTCO Reg.Nr.: 6V032
Art der Überwachung: Überwachungsvertrag Nr.: U2.013/08 (Regelzwischenprüfung)
Eigenüberwachung: Die werkseigene Produktionskontrolle wurde am 30.06.09 im Rahmen der Probenahme durch Mitarbeiter des Prüfinstituts überprüft und für ordnungsgemäß befunden.
Probenahme: Durch Mitarbeiter des Prüfinstituts im Herstellwerk T am 30.06.09
 Eingang der Proben am 13.07.2009, Eingangs-Nr. 1359

Ergebnisse:

1. Abmessungen/Rohdichte - nach EN 13467 / 13470 (Mittelwerte aus 5 Probekörpern)

Nenn-ø / Nennstärke mm	Länge mm	Innen-durchmesser mm	Außen-durchmesser mm	Wanddicke mm	Rechtwinkligkeit mm	Masseabzug g/m ²	Masse je lfd. Meter kg/m	Rohdichte des Dämmstoffs kg/m ³
18/20	1200	18	60	21	1	----- *)	0.361	139
28/30	1200	28	92	32	1	----- *)	0.717	118
89/40	1200	89	169	40	1	----- *)	1.695	105
114/80	1199	114	273	80	2	----- *)	4.913	102 **)
219/50	1200	219	325	53	1	----- *)	3.668	81.3 **)

*) von Kaschierung oder Trägermaterial, **) Es standen von diesen Nenndurchmessern weniger als 5 Probekörper zur Verfügung.

2. Wärmeleitfähigkeit nach EN ISO 8497 (s. a. Prüfbericht G.3-143/09 des FIW)

Nenn-ø / Nennstärke mm	Prüfrohr-ø mm	Dämm-dicke mm	Rohdichte kg/m ³	Mittel-Temperatur °C	50	100	150	200	250	300	---
114/80	114	79	103	W/(m·K)	0.037	0.044	0.052	0.063	0.075	0.090	---
---/---	---	---	---	W/(m·K)	---	---	---	---	---	---	---

Die Werte der Wärmeleitfähigkeit sind auf die Mitteltemperatur aus Warm- und Kaltseite bezogen und gelten für die gegebenen Versuchsbedingungen!

3. Verhalten bei höheren Temperaturen:

- 3.1 gemäß EN 14707: Bei der Prüfung nach Absch. 7.4.1 des AGI-Arbeitsblattes Q 132 ergab sich bei einer Prüfrohrtemperatur von 640 °C über 72 Stunden und unter einer Belastung von 0.5 kN/m² (bezogen auf den Außendurchmesser) keine Dickenverminderung > 5 %. Die mittlere Einbaurohdichte betrug 82.7 kg/m³.
- 3.2 Exotherme Reaktion: geringfügige Temperaturerhöhung im Dämmstoff

4. Weitere Eigenschaften (neben der AGI-Kennziffer):

4.1 Brandverhalten: EN 13501-1 A1(L) Nachweis: Z-56.421-953 (30.06.2014)	4.4 Strömungswiderstand EN 29053 (längenspezifisch) Nenn-ø/Nennstärke 89/40 mm: 66000 Pa·s/m ² Nenn-ø/Nennstärke 114/80 mm: 59000 Pa·s/m ²
4.2 Glühverlust EN 13820: 2.4 - Masse %	4.5 Hydrophobierung EN 13472: 0.18 kg/m ² nach 24 Std. Lagerung auf Wasser (Anforderung ≤ 1.0 kg/m ² gem. Q132, Abschnitt 5.11)
4.3 AS-Qualität: Chloridgehalt EN 13468: 5.3 mg/kg (Anforderung gem. AGI Q132:2006: ≤ 10 mg/kg)	4.6 Druckspannung EN 826: ---- kPa

5. Sonstige Angaben:

- 5.1 Nichtfaserige Bestandteile: 0.1 % bei einer Maschenweite von 0.5 mm und 1.5 % bei einer Maschenweite von 0.25 mm.
 5.2 Sulfidgehalt: ----

Bemerkung: Die mit der AGI-Kennziffer ausgewiesenen Eigenschaften werden von dem Mineralwolleprodukt eingehalten. Für die Berechnung des Wärmeschutzes stellen die Nennwerte gemäß Produktdatenblatt die Grundlage dar.

Erläuterung: Das Mineralwolleprodukt erfüllt in den geprüften Eigenschaften die durch die VDI-AG "Gütesicherung" gestellten Anforderungen der Merkblätter und deren Ergänzungen.

Gräfelfing, den 14.01.2010

Abteilungsleiter

Dr.-Ing.-M. Zeltner



Sachgebietsleiter

Dipl.-Ing. R. Schreiner

Prüfergebnisse beziehen sich nur auf Prüfgegenstände.
 Eine auszugsweise Veröffentlichung oder Wiedergabe des Prüfberichts ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des FIW München zulässig.

Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München
 Lochhamer Schlag 4 · D-82166 Gräfelfing

Telefon +49 (0)89 8 58 00-0 · Telefax +49 (0)89 8 58 00-40
 info@fiw-muenchen.de · www.fiw-muenchen.de

Test Certificate according to VDI 2055

Ü2.013.0-01a/09

Summary of results in accordance with section 3.3 Gütesicherung
 Leading testing institute: Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München (FIW)



Test requested by: Paroc Group Holding Oy, 00621 Helsinki
Manufacturer: Plant T

Designation of material: PAROC Section und Lock

Type of material: Resin bonded stone wool pipe section without or with a z-joint on the longitudinal and circumferential seams.
Designation and properties: Insulation designation code according to AGI-Working document Q 132: 10.04.03.64.99 refer to product datasheet (dated: 15.12.2008), thermal conductivity from 50 °C bis 300 °C mean temperature, Declaration of density (table dated March 07), AS-quality, hydrophobic
Fire Classification: see 4.1

DIN CERTCO Reg.Nr.: 6V032

Type of control: Surveillance contract No: U2.013/08

Internal quality control: On the factory production control was checked by staff of the FIW München within the visit to the production site and found according to the rules.

Sample taking: By staff of the FIW München in the plant T on 30. June 09
 Goods Receipt at 13.07.2009, No. 1359

Results:

1. Dimensions/Density - according to EN 13467 / 13470 (Average values)

Nominal-ø / thickness mm	Length mm	Inside diameter mm	Outside diameter mm	Section thickness mm	Deviation in squareness mm	Deduction of mass g/m ²	Longitudinal mass kg/m	Density of insulant kg/m ³
18/20	1200	18	60	21	1	----- *)	0.361	139
28/30	1200	28	92	32	1	----- *)	0.717	118
89/40	1200	89	169	40	1	----- *)	1.695	105
114/80	1199	114	273	80	2	----- *)	4.913	102 **)
219/50	1200	219	325	53	1	----- *)	3.668	81.3 **)

*) of facing or carrier material, **) of these diameters there were less than 5 samples available.

2. Thermal conductivity according to EN ISO 8497

Nominal-ø / Thickness mm	Testing Pipe ø mm	Thickness mm	Density kg/m ³	Average Temperature °C	50	100	150	200	250	300	---
114/80	114	79	103	W/(m·K)	0.037	0.044	0.052	0.063	0.075	0.090	---
---/---	---	---	---	W/(m·K)	---	---	---	---	---	---	---

These thermal conductivity values refer to the material installed as pipe insulation and are related to the average temperature of the specimen

3. Behaviour at higher temperatures: (maximum service temperatures)

3.1 Test method **EN 14707**: As regards the test according to section 7.4.1 of the AGI-working document Q132 during 72 h at a test pipe temperature of 640 °C and under a load of 0.5 kN/m² (related to the diameter of the test pipe) the decrease in thickness did not exceed 5 %. The mean apparent density was 82.7 kg/m³.

3.2 Self Heating: minor amount of internal self-heating

4. Further properties	
<p>4.1 Fire behaviour: EN 13501-1 A1(L) Certificate: Z-56.421-953 (30.06.2014)</p> <p>4.2 Ignition loss EN 13820: 2.4 - % in mass</p> <p>4.3 AS quality: Chloride content EN 13468: 5.3 mg/kg (requirement according to AGI Q132:2006: ≤ 10 mg/kg)</p>	<p>4.4 Airflow resistance EN 29053 Nom.-ø/Nom. thickness 89/40 mm: 66000 Pa·s/m² Nom.-ø/Nom. thickness 114/80 mm: 59000 Pa·s/m²</p> <p>4.5 Hydrophobic property EN 13472: 0.18 kg/m² after 24h (requirement ≤ 1.0 kg/m² acc. to Q132, section 5.11)</p> <p>4.6 Compressive strength EN 826: ---- kPa</p>

5. Other data:

5.1 Shot content: 0.1 % regarding a mesh size of 0.5 mm and 1.5 % regarding a mesh size of 0.25 mm.

5.2 Sulfid content: ----

Remarks: The mineralwool product complies with the characteristics required by the AGI insulation designation code. The basis of the calculation of the heat loss are the nominal values according to the product data sheet. The given values of the thermal conductivity only apply to the measured samples.

Comment: As regards the characteristics tested, the stone wool product fulfils the standards determined by the VDI-AG "Gütesicherung" (quality control) in the guidance papers and their supplements.

Gräfelfing, 14.01.2010

Head of Department

Dr.-Ing. M. Zettler

Department Specialist

Dipl.-Ing. R. Schreiner

The only valid document is the one in German and not this translation. Test results only refer to test objects. The prior written consent of our Institute is required for any publication or reference concerning parts of this report.

Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München
 Lochhamer Schlag 4 · D-82166 Gräfelfing

Telefon +49 (0)89 8 58 00-0 · Telefax +49 (0)89 8 58 00-40
 info@fiw-muenchen.de · www.fiw-muenchen.de

Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 8497

Prüfbericht Nr.: G.3-143/09

Antragsteller: Paroc Group Holding Oy, 00621 Helsinki, Finnland

Materialbezeichnung: PAROC Section

Kennzeichnung: 114/80
(lt. Hersteller)

Materialbeschreibung: Rohrschale aus kunstharzgebundener, konzentrisch gewickelter Steinwolle, einseitig geschlitzt
(nach Angabe) Kennziffer nach AGI-Arbeitsblatt Q 132: 10.04.03.64.99

Nennmaße: Durchmesser innen: 114 mm Dämmschichtdicke: 80 mm Länge: 1200 mm

Nennrohddichte: ----- kg/m³

Art der Entnahme: Durch Mitarbeiter des Prüfinstitutes im Werk T am 30.06.2009

Wareneingang: Nr. 1359

Prüfeinrichtung: Prüfrohr mit Schutzzyylinder nach DIN EN ISO 8497: Durchmesser 114 mm, Länge 3000 mm, waagrecht

Vorbereitung: Messwerte gemäß DIN 52275 Teil 2: (Liefergrößen)
Durchmesser innen: 114 mm Dämmschichtdicke: 80 mm Länge: 1199 mm
Rohddichte: 102 kg/m³

Aufbau und Ausführung nach DIN 4140: Durchmesser innen: 114.3 mm Dämmschichtdicke: 79 mm Länge: 3000 mm
Rohddichte: *) 103 kg/m³ Masse: 14.8 kg

Bemerkung: Die Rohrschalen wurden im Anlieferungszustand auf das Prüfrohr aufgebaut.

Messwerte:

Versuch	Wärmestrom	Temperatur der		Mitteltemperatur der Probe	Temperaturdifferenz an der Probe	Wärmeleitfähigkeit
		warmen Probenoberfläche	kalten Probenoberfläche			
Nr	W	°C	°C	°C	K	W/(m·K)
1	11.9	35.9	19.9	27.9	16.0	0.0342
2	160	190.4	28.0	109.2	162.4	0.0454
3	402	345.4	39.7	192.6	305.7	0.0606
4	821	505.9	59.1	282.5	446.8	0.0847
5	1440	657.4	83.7	370.6	573.7	0.116

Messunsicherheit: < 3% Wärmeleitfähigkeit bei gegebener Temperaturdifferenz an der Probe.

Angaben über das Material nach der Messung bis 657.4 °C Warmseite:

Rohddichte: *) 101 kg/m³ Masse: 14.6 kg Masseänderung: -1.9 %

Bemerkung:

*) Die angegebenen Werte der Rohddichte beziehen sich auf den Dämmstoff der Probekörper im aufgebauten Zustand ohne Deckschichten.

Ergebnisse:

Mitteltemperatur °C	50	100	150	200	250	300	----	----	----
Wärmeleitfähigkeit W/(m·K)	0.037	0.044	0.052	0.063	0.075	0.090	----	----	----

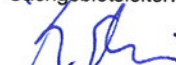
Die Werte der Wärmeleitfähigkeit gelten für den trockenen Zustand des geprüften Materials unter den gegebenen Versuchsbedingungen zum Zeitpunkt der Messung und sind auf die Mitteltemperatur der Probe bezogen. ($\lambda_{Lab,R}$ gemäß VDI-2055 Richtlinie)

Erläuterung:

Die Werte der Wärmeleitfähigkeit erfüllen die Anforderungen der "Grenzkurve 3", entsprechend der in der AGI-Dämmstoffkennziffer ausgewiesenen Gruppe 03 für Mineralwollschalen und entsprechen den im Produktdatenblatt (Stand: 15.12.2008) angegebenen Nennwerten.

Gräfelfing, den 12.11.2009

Sachgebietsleiter:


Dipl.-Ing. R. Schreiner



Prüfer:


S. Tana

Prüfergebnisse beziehen sich nur auf Prüfgegenstände.

Eine auszugsweise Veröffentlichung oder Wiedergabe des Prüfberichts ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des FIW München zulässig.

Ermittlung des Verhaltens bei höheren Temperaturen nach EN14707

Prüfbericht Nr: M-122/09

Antragsteller: Paroc Group Holding Oy, 00621 Helsinki

Materialbezeichnung: PAROC Section

Materialbeschreibung: Rohrschale aus kunstharzgebundener, konzentrisch gewickelter Steinwolle, einseitig geschlitzt.
(nach Angabe) Kennziffer nach AGI-Arbeitsblatt Q132: 10.04.03.64.99

Probenahme: Durch Mitarbeiter des Prüfinstitutes im Werk T am 30.06.09

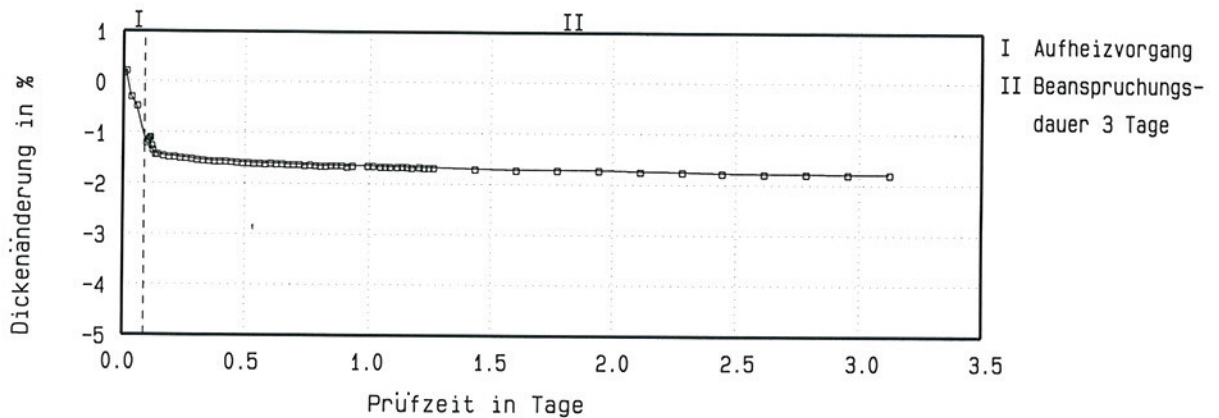
Wareneingang: Nr. 1359

Vorbereitung und Einbau des Materials: Einbaudicke: 53.8 mm Druckbeanspruchung: 0.50 kN/m²
Einbaumasse: 1.873 kg (bezogen auf die Fläche: Prüfrohrdurchmesser x Länge)
Einbaurohdichte: 82.7 kg/m³

Prüfeinrichtung: Prüfrohr nach EN14707:2005, Prüfrohrdurchmesser: 219 mm, Prüflänge: 500 mm

Prüfbedingungen: gemäß Abschnitt 7.4.1 des AGI-Arbeitsblattes Q 132, einseitige Erwärmung

Messwerte: Dickenänderung als Funktion der Zeit bei 640 °C Warmseitentemperatur
Aufheizgeschwindigkeit bis zur Prüftemperatur 5 K/min



Angaben über das Material nach der Messung bis 640 °C Warmseite:

Exotherme Reaktion: geringfügige Temperaturerhöhung im Dämmstoff nach EN14707 Anhang A.5.b
Ausbaumasse: 1.839 kg Masseverlust: 1.8 % Glühverlust nach EN 13820: 2.4 %

Bemerkung: ---


Ergebnis: Die Dickenänderung beträgt bei einer Prüftemperatur von 640 °C über 3 Tage -1.8%.

Hinweis: Für das Verhalten im Anwendungsfall ist zu beachten, daß andere statische und/ oder dynamische Beanspruchungen die Formbeständigkeit von Dämmstoffen unter Wärmeeinwirkung entsprechend beeinflussen.

Erläuterung: Die Anforderung an die angegebene obere Anwendungsgrenztemperatur von 640 °C wird erfüllt, da sich unter den Prüfbedingungen von Abschnitt 7.4.1 des AGI-Arbeitsblattes Q132 keine Dickenverminderung > 5% ergibt.

Gräfelfing, den 12.11.2009

Sachgebietsleiter:


Dipl.-Ing. R. Schreiner



Prüfer:


S. Tana

Prüfergebnisse beziehen sich nur auf Prüfgegenstände.
Eine auszugsweise Veröffentlichung oder Wiedergabe des Prüfberichts ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des FIW München zulässig.

Bestimmung von wasserlöslichen Chloriden nach EN 13468

Prüfbericht Nr.: Q.3-053/09

Antragsteller: Paroc Group Holding Oy, 00621 Helsinki
Materialbezeichnung: PAROC Section
Materialbeschreibung: Rohrschale aus kunstharzgebundener, konzentrisch gewickelter Steinwolle, einseitig geschlitzt.
(nach Angabe) Kennziffer nach AGI-Arbeitsblatt Q132: 10.04.03.64.99
Probenahme: Durch Mitarbeiter des Prüfinstitutes im Werk T am 30.06.09
Wareneingang: Nr. 1359
Prüfeinrichtung: Ionenchromatograph nach EN ISO 10304-1

Vorbereitung des Materials:

Die Probenahme und Probenvorbereitung erfolgte nach den Abschnitten 6 und 7 gemäß EN 13468

Die mittlere Rohdichte des Probenmaterials beträgt 103.1 kg/m³

Messwerte:

Probe Nr	Einwaage m kg	Massenkonzentration der Chloridionen		Massenanteil der Chloride im Dämmstoff w mg/kg
		im Eluat b ₁ mg/l	in der Blindprobe b ₂ mg/l	
1	0.0200	0.364	0.000	7.3
2	0.0200	0.337	0.000	6.7
3	0.0200	0.283	0.000	5.7
4	0.0200	0.166	0.000	3.3
5	0.0200	0.244	0.000	4.9
6	0.0200	0.194	0.000	3.9

Massenanteil der Chloride im Dämmstoff: $w = \frac{(b_1 - b_2) \cdot V}{m}$ in mg/kg

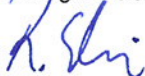
V:= Zum Auskochen angewandtes Wasservolumen (0.4 l)

Ergebnis: Der Mittelwert des Chloridionengehaltes der untersuchten Proben beträgt 5.3 mg/kg.

Beurteilung: Die Anforderung an die AS-Qualität nach dem AGI-Arbeitsblatt Q 132 wird erfüllt, da der Gehalt an wasserlöslichen Chloriden des Mineralwollgedämmstoffes <= 10.0 mg/kg beträgt.

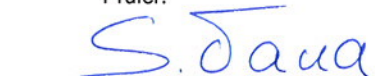
Gräfelfing, den 12.11.2009

Sachgebietsleiter:


Dipl.-Ing. R. Schreiner



Prüfer:


S. Tana

Prüfergebnisse beziehen sich nur auf Prüfgegenstände.
Eine auszugsweise Veröffentlichung oder Wiedergabe des Prüfberichts ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des FIW München zulässig.