

## Prüfbericht - Wärmeleitfähigkeit

AF/Armaflex

gültig für

**MÜPRO Iso-Schellen Typ H, M, T**

**MÜPRO** GmbH  
Dokument NUR zur Information  
Unterliegt nicht dem Änderungsdienst

# Prüfungszeugnis nach VDI 2055

## Ü2.99.0-05/05

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



**Antragsteller:** ARMACELL GMBH, Münster  
**Herstellwerk:** 01

**Materialbezeichnung:** AF/Armaflex Schlauch

**Materialbeschreibung:** Hochflexibler, geschlossenzelliger Dämmschlauch auf der Basis von synthetischem Kautschuk  
**Kennzeichnung und Eigenschaften:** Kennziffer nach AGI-Arbeitsblatt Q 143: 36.12.01.06.04  
Gemäß Produktdatenblatt AF/Armaflex 2005-11-04: Wärmeleitfähigkeit im Bereich von -30 °C bis 70 °C Mitteltemperatur; Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl  $\mu > 10000$  für Produktgruppe AF1 bis AF4 und  $\mu > 7000$  für Produktgruppe AF5  
Baustoffklasse: siehe 4.1

**DIN CERTCO Reg.Nr.:** 6V079

**Art der Überwachung:** Überwachungsvertrag Nr.: U2.99/03; Überwachungsfortführung

**Probenahme:** Durch Beauftragten des Prüfinstituts im Herstellwerk am 21.07.2005

**Eigenüberwachung:** Die werkseigene Produktionskontrolle wurde am 05.04.2005 durch Mitarbeiter des Prüfinstituts überprüft und für ordnungsgemäß befunden.

### Ergebnisse:

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

Nenn- $\emptyset$ / Nenndicke mm	Länge mm	Innen-Durchmesser mm	Außen-Durchmesser mm	Wanddicke mm	Rechtwinkligkeit mm	Flächengewicht der Deckschicht kg/m <sup>2</sup>	Masse je lfd. Meter kg/m	Rohdichte ohne Deckschicht kg/m <sup>3</sup>
22/14	2058	24	52	14	1	---	0.082	53.5
22/9	2056	24	42	9	1	---	0.052	59.0
22/12	2058	24	48	12	1	---	0.076	56.6
---/---	---	---	---	---	---	---	---	---
---/---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 8497 (s. a. Prüfberichte G.2-117/05 und 118/05 des FIW)

Nenn- $\emptyset$ / Nenndicke mm	Prüfrohr- $\emptyset$ mm	Dämm-dicke mm	Rohdichte kg/m <sup>3</sup>	Mittel-Temperatur °C	-30	-20	0	10	20	30	40
22/10	24	9	56.7	W/(m·K)	0.031	0.031	0.033	0.033	0.034	0.035	0.035
22/13	24	12	53.6	W/(m·K)	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.036

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 Bei der Prüfung in Anlehnung nach pr En 14707 bei einseitiger Temperatureinwirkung von 105 °C und unter 0.05 kN/m<sup>2</sup> flächenbezogener Belastung über 72 Stunden ergibt sich keine Dickenverminderung > 7 %.

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

4.1 Baustoffklasse: **DIN 4102-B2 ODER B1**  
Nachweis: **P-MPA-E-03-510**

4.2 Wasserdampfdurchlässigkeit nach EN 13469:

AF/Armaflex AF1-22  $\mu = 18000$  Prüfbericht: R-77/05 AF/Armaflex AF2-22  $\mu = 21000$  Prüfbericht: R-78/05  
AF/Armaflex AF3-22  $\mu = 20000$  Prüfbericht: R-79/05

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

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

Gräfelfing, den 23.11.05

Abteilungsleiter

Dr.-Ing. M. Zettler



Sachgebietsleiter

R. Alberti  
Dipl.-Ing. R. Alberti

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

## Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 8497

Prüfbericht Nr.: G.2-117/05

**Antragsteller:** ARMACELL GMBH, Münster

**Materialbezeichnung:** AF/Armaflex Schlauch

**Kennzeichnung:** AF1-22  
(lt. Hersteller)

**Materialbeschreibung:** Hochflexibler, geschlossenzelliger Dämmschlauch auf der Basis von synthetischem Kautschuk  
(nach Angabe) Kennziffer nach AGI-Arbeitsblatt Q143: 36.12.01.06.04

**Nennmaße:** Durchmesser innen: 22 mm      Dämmschichtdicke: 10 mm      Länge: 2000 mm  
**Nennrohddichte:** ----- kg/m<sup>3</sup>

**Art der Entnahme:** Durch Beauftragten des Prüfinstitutes im Werk 01 am 21.07.05

**Prüfeinrichtung:** Prüfrohr mit Schutzzylinder nach DIN EN ISO 8497: Durchmesser 24 mm , Länge 2000 mm, waagrecht

**Vorbereitung:** Messwerte gemäß DIN 52275 Teil 2: (Liefergrößen)  
Durchmesser innen: 25 mm      Dämmschichtdicke: 9 mm      Länge: 2056 mm  
Rohddichte: 59.1 kg/m<sup>3</sup>

**Aufbau und Ausführung nach DIN 4140:** Durchmesser innen: 25 mm      Dämmschichtdicke: 9 mm      Länge: 2290 mm  
Rohddichte: \*) 56.7 kg/m<sup>3</sup>      Masse: 0.122 kg

**Bemerkung:** Der Dämmschlauch wurde im Anlieferungszustand auf das Prüfrohr aufgebaut.

**Messwerte:**

Versuch Nr	Wärmestrom W	Temperatur der warmen      kalten Probenoberfläche			Mitteltemperatur der Probe °C	Temperatur- differenz an der Probe K	Wärmeleitfähigkeit W/(m·K)
		°C	°C	°C			
1	9.11	-25.5	-38.8	-32.2	13.3	0.0305	
2	12.8	9.9	-7.5	1.2	17.4	0.0329	
3	12.8	31.4	14.8	23.1	16.6	0.0346	
4	13.3	48.6	31.8	40.2	16.8	0.0355	
5	13.3	57.3	40.4	48.9	16.9	0.0355	

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

Angaben über das Material nach der Messung bis 57.3 °C Warmseite:

Rohddichte: \*) 56.7 kg/m<sup>3</sup>      Masse: 0.122 kg      Masseänderung: 0.0 %

**Bemerkung:**

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

**Ergebnisse:**

Mitteltemperatur °C	-30	-20	0	10	20	30	40	50	70
Wärmeleitfähigkeit W/(m·K)	0.031	0.031	0.033	0.033	0.034	0.035	0.035	0.036	0.037

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 1", entsprechend der in der AGI-Dämmstoffkennziffer ausgewiesenen Gruppe 01 für Kautschukdämmschläuche und entsprechen den im technischen Datenblatt AF/Armaflex 2005-11-04 angegebenen Nennwerten.

Gräfelfing, den 16.08.05

Sachgebietsleiter:

*R. Alberti*

Dipl.-Ing. R. Alberti



Prüfer:

*Th. Fischer*

Th. Fischer

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

## Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 8497

Prüfbericht Nr.: G.2-118/05

**Antragsteller:** ARMACELL GMBH, Münster

**Materialbezeichnung:** AF/Armaflex Schlauch

**Kennzeichnung:** AF2-22  
(lt. Hersteller)

**Materialbeschreibung:** Hochflexibler, geschlossenzelliger Dämmschlauch auf der Basis von synthetischem Kautschuk  
(nach Angabe) Kennziffer nach AGI-Arbeitsblatt Q143: 36.12.01.06.04

**Nennmaße:** Durchmesser innen: 22 mm      Dämmschichtdicke: 13 mm      Länge: 2000 mm  
**Nennrohdichte:** ----- kg/m<sup>3</sup>

**Art der Entnahme:** Durch Beauftragten des Prüfinstitutes Werk 01 am 21.07.05

**Prüfeinrichtung:** Prüfrohr mit Schutzzylinder nach DIN EN ISO 8497: Durchmesser 24 mm , Länge 2000 mm, waagrecht

**Vorbereitung:** Messwerte gemäß DIN 52275 Teil 2: (Liefergrößen)  
Durchmesser innen: 25 mm      Dämmschichtdicke: 12 mm      Länge: 2058 mm  
Rohdichte: ---- kg/m<sup>3</sup>

**Aufbau und Ausführung nach DIN 4140** Durchmesser innen: 24.2 mm      Dämmschichtdicke: 12 mm      Länge: 2295 mm  
Rohdichte: \*) 53.6 kg/m<sup>3</sup>      Masse: 0.174 kg

**Bemerkung:** Der Dämmschlauch wurde im Anlieferungszustand auf das Prüfrohr aufgebaut.

**Messwerte:**

Versuch Nr	Wärmestrom W	Temperatur der warmen      kalten Probenoberfläche		Mitteltemperatur der Probe °C	Temperatur- differenz an der Probe K	Wärmeleitfähigkeit W/(m·K)
		°C	°C			
1	10.9	-14.5	-33.9	-24.2	19.4	0.0303
2	10.8	4.1	-14.2	-5.1	18.3	0.0320
3	10.8	21.4	3.9	12.7	17.5	0.0339
4	10.7	40.3	23.4	31.9	16.9	0.0354
5	10.8	55.7	38.6	47.2	17.1	0.0355

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

Angaben über das Material nach der Messung bis 55.7 °C Warmseite:

Rohdichte: \*) 53.6 kg/m<sup>3</sup>      Masse: 0.174 kg      Masseänderung: 0.0 %

**Bemerkung:**

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

**Ergebnisse:**

Mitteltemperatur °C	-30	-20	0	10	20	30	40	50	70
Wärmeleitfähigkeit W/(m·K)	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.036	0.036	0.038

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 1", entsprechend der in der AGI-Dämmstoffkennziffer ausgewiesenen Gruppe 01 für Kautschukdämmschläuche und entsprechen den im technischen Datenblatt AF/Armaflex 2005-11-04 angegebenen Nennwerten.

Gräfelfing, den 16.11.05

Sachgebietsleiter:

*R. Alberti*

Dipl.-Ing. R. Alberti



Prüfer:

*Fischer*

Th. Fischer

Prüfergebnisse beziehen sich nur auf Prüfgegenstände.

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



**Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 8497**

Prüfbericht Nr.: G.2-119/05

**Antragsteller:** ARMACELL GMBH, Münster

**Materialbezeichnung:** AF/Armaflex Schlauch

**Kennzeichnung:** AF3-22  
(lt. Hersteller)

**Materialbeschreibung:** Hochflexibler, geschlossenzelliger Dämmschlauch auf der Basis von synthetischem Kautschuk  
(nach Angabe) Kennziffer nach AGI-Arbeitsblatt Q143: 36.12.01.06.04

**Nennmaße:** Durchmesser innen: 22 mm      Dämmschichtdicke: 14 mm      Länge: 2000 mm  
**Nennrohddichte:** ----- kg/m<sup>3</sup>

**Art der Entnahme:** Durch Beauftragten des Prüfinstitutes Werk 01 am 21.07.05

**Prüfeinrichtung:** Prüfrohr mit Schutzzylinder nach DIN EN ISO 8497: Durchmesser 24 mm , Länge 2000 mm, waagrecht

**Vorbereitung:** Messwerte gemäß DIN 52275 Teil 2: (Liefergrößen)  
Durchmesser innen: 25 mm      Dämmschichtdicke: 13 mm      Länge: 2055 mm  
Rohddichte: ----- kg/m<sup>3</sup>

**Aufbau und Ausführung nach DIN 4140** Durchmesser innen: 24.2 mm      Dämmschichtdicke: 14 mm      Länge: 2295 mm  
Rohddichte: \*) 51.8 kg/m<sup>3</sup>      Masse: 0.203 kg

**Bemerkung:** Der Dämmschlauch wurde im Anlieferungszustand auf das Prüfrohr aufgebaut.

**Messwerte:**

Versuch Nr	Wärmestrom W	Temperatur der warmen      kalten Probenoberfläche		Mitteltemperatur der Probe °C	Temperatur- differenz an der Probe K	Wärmeleitfähigkeit W/(m·K)
		°C	°C			
1	9.60	-18.7	-38.2	-28.5	19.5	0.0296
2	9.54	3.4	-14.6	-5.6	18.0	0.0318
3	9.56	17.5	0.7	9.1	16.8	0.0344
4	9.45	41.0	24.4	32.7	16.6	0.0351
5	9.43	55.6	39.2	47.4	16.4	0.0361

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

Angaben über das Material nach der Messung bis 55.6 °C Warmseite:

Rohddichte: \*) 51.8 kg/m<sup>3</sup>      Masse: 0.203 kg      Masseänderung: 0.0 %

**Bemerkung:**

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

**Ergebnisse:**

Mitteltemperatur °C	-30	-20	0	10	20	30	40	50	70
Wärmeleitfähigkeit W/(m·K)	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.036	0.037	0.038

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 1", entsprechend der in der AGI-Dämmstoffkennziffer ausgewiesenen Gruppe 01 für Kautschukdämmschläuche und entsprechen den im technischen Datenblatt AF/Armaflex 2005-11-04 angegebenen Nennwerten.

Gräfelfing, den 16.11.05

Sachgebietsleiter:

*R. Alberti*  
Dipl.-Ing. R. Alberti



Prüfer:

*Th. Fischer*  
Th. Fischer

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