



# RING & KUGELPRÜFER

## RKA 5



- Pmove™ Bedienkonzept
- großes Farbdisplay
- transparenter Windschutz
- Externe Tastatur
- Barcode-Handscanner
- USB Schnittstelle





### Anwendung

Bestimmung der Temperatur bei der ein Material einen bestimmten Weichheitsgrad erreicht.

Geeignet für Bitumen und bituminöse Bindemittel, mineralische Füller in bitumenhaltigen Mischungen, Bindemittel für Anstrichstoffe und Harze aus Harzderivaten.

### Verfahren

Zwei, in geschulterte Ringe gegossene, horizontale Probenscheiben werden in einem Flüssigkeitsbad erwärmt (bis +80°C in destilliertem Wasser oder Silikonöl; über +80°C in Glycerin oder Silikonöl). Jede Scheibe trägt eine Stahlkugel.

Der **Erweichungspunkt** ist erreicht, wenn beide Scheiben weich genug sind, um die Kugeln jeweils 25 mm absinken zu lassen.

### Erweichungspunkt - Ring & Kugel Methode - RKA 5 (automatisch)

Bitumen und bituminöse Bindemittel:

**ASTM D 36 - AASHTO T 53**  
**EN 1427 (DIN 52 011, NF T66-008)**  
**IP 58**  
**JIS K2207**

Mineralische Füller in bitumenhaltigen Mischungen:  
**EN 13179-1**

Wilhelmi-Option:  
**DIN 1996-15**  
**EN 1871-F**

Harze:

**ASTM E 28**  
**Anstrichstoffe:**  
**ISO 4625-1**  
**BS 6782-6**

Thermoplastische Klebstoffe:  
**EN 1238 (NF T76-106)**



**PMove**  
Jog-Wheel Bedienung  
(drücken & drehen)



Petrotest® Kugelzentrier- & Aufsetzeinrichtung (10-0840)  
(komfortables Petrotest®-Verfahren, im Lieferumfang enthalten)



Standard Kugelzentrierung (10-0841 & 2x 10-0052)  
(normgerechte Lösung mit Zentrierungen, im Austausch für 10-0840 bestellbar)

Der **RKA 5** basiert auf modernster Mikroprozessortechnik, kombiniert mit einem **Drehgeber-Eingabesystem (Jog-Wheel)**. Das Gerät unterstützt Programmabläufe für alle wichtigen Prüfstandards und Badflüssigkeiten sowie für benutzerdefinierte Testbedingungen.

Ein Infrarotstrahler zusammen mit einem gesteuerten Magnetrührer gewährleisten **optimale Testbedingungen**, der vieradrige Pt-100 und der auf Laserbasis arbeitende Kugelfallsensor garantieren **genaue Testergebnisse**.

Ein **Windschutz** stabilisiert und homogenisiert die Heizbedingungen, ein Lift erleichtert die Aufstellung und die Handhabung mit dem Prüfgestell. Ein **optionales System** hält die Kugeln und platziert sie automatisch auf die Proben.

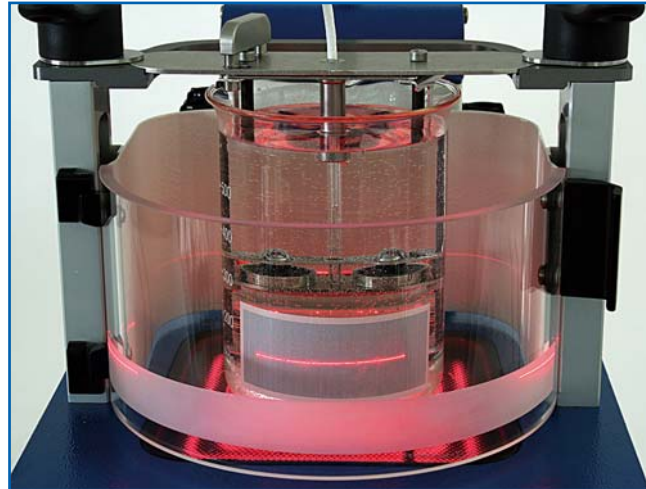
Das Prüfverfahren wird von intelligenten Software-Routinen unterstützt, am Ende ist eine **automatisch erstellte Testauswertung** verfügbar. Die Heizgradienten werden genau aufgezeichnet und als Ausdrucke bereitgestellt.

Die Testergebnisse können im Gerät gespeichert und über **USB** ausgegeben werden.

**Tastatur** und **Barcodescanner** werden als Eingabeunterstützung angeboten.



aufgesetzte Kugeln



Laser-Scanner

## Hauptgerät

### RKA 5 - Automatischer Erweichungspunktprüfer, Ring & Kugel Methode

ASTM D 36 - AASHTO T 53 - EN 1427 (DIN 52 011, NF T66-008) - IP 58 - JIS K2207  
EN 13 179-1

(mit Sonderzubehör: EN 1871-F (DIN 1996-15) oder Schiedsverfahren nach IP & NF)  
Außerdem für Harze (ASTM E 28), Anstrichstoffe (ISO 4625-1 - BS 6782-6)

#### Merkmale:

- Pmove® - innovatives Bedienkonzept
- großes Farbdisplay - noch aus 10 m lesbar
- vereinfachter Firmwaretransfer per USB
- kompaktes Kugel-Erfassungs-System
- Ready-to-Go Set

#### Bestehend aus:

##### Mikrocomputer:

Modernste, duale OMAP Prozessortechnologie mit digitalem Echtzeit-Signal- und Multimedia-Prozessor, Farb-Display 4,7" mit vollgrafischer Darstellung, grafische Menüführung und intuitives Bedienerkonzept (Pmove®), Hilfetaste (Texterklärung wichtiger Systemfunktionen), Jog-Wheel Bedienung (drehen und drücken), zusätzliche großflächige Betriebszustandsanzeige (Leuchtring), Zoom der Messwert-Anzeige, Geräte- und Datenmanagement über LAN, USB und RS232, erweiterte Statistik- und Datenbank-Funktionen, automatische Bewertung des Messergebnisses gemäß gewählter Normvorgabe, Druck-Report über Gradienten-Einhaltung.

##### Elektronische Geräte-Elemente:

Automatische Prüfung von Sensor und System, Mehr-Punkt-Kalibrierung des Temperaturfühlers, kompaktes Kugel-Erfassungs-System als präzise justierbarer Laser-Scanner.

##### Mechanische Geräte-Elemente:

Infrarot-Heizstrahler-Technologie mit Übertemperaturschutz, CERAN-Platte, normgerechtes Becherglas mit Strichcodeaufdruck, Ring- und Kugel-Haltegestell mit Gleitführung und fixierten Befestigungen, Temperaturfühler Vierleiter Pt-100 (auch kalibriert und geeicht erhältlich), Prüfringe, Belastungskugeln, mechanische Zentrier- und Aufsetzvorrichtung, programmgesteuertes Spezialrührwerk, transparenter Windschutz.

##### Mitgeliefert werden:

- 10 Prüfringe (geschultert),
- 10 Belastungskugeln, 1 Kugellehre,
- 1 Prüfgestell mit **mechanischer Kugelizentrierung** (Norm-Variante auf Anfrage),
- 1 Becherglasbad (600 ml) mit Barcode, 1 Becherzange (Aluminium)
- 1 Temperaturfühler (Pt-100) und 1 Prüfglas (als Pt-100 Ablage),
- 1 Magnetrührer (Ringform),
- 1 Gießplatte (Messing)

##### Hinweis:

Zubehör wie elektromagnetische Kugelaufsetz-Automatik, externe Voll-Tastatur, Barcode-Handscanner, Drucker (USB, seriell), Memorystick, Badflüssigkeit und Norm-Sonderzubehör sind nicht enthalten.

##### Technische Daten:

- Testplätze : 2 (für gleichzeitige Versuche)
- Gehäuse : NIRO mit zweifarbiger Pulverlack-Beschichtung
- Anschlüsse : 1 serielle RS232, 3 USB, 1 LAN (LIMS)
- Abmessungen : 230 x 470 x 460 mm (BxTxH), Gewicht 10 kg
- Netzanschluss : 230 V, 50/60 Hz, EU-Stecker
- Netzanschluss : 115 V, 50/60 Hz, US-Stecker

10-0800  
10-0801



Programmwahl



Prüfnormauswahl



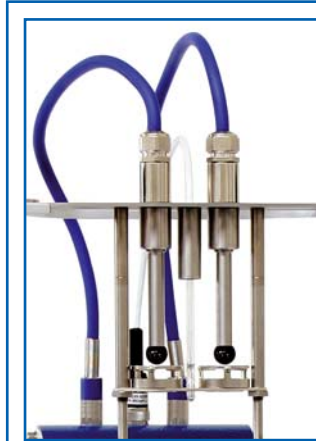
Messwertübersicht



### Optionen



RKA & 10-0851 & 25-0910 & 25-0920



**Elektromagnetisches Kugelaufsetzverfahren**  
(das komfortable Petrotest®-Verfahren)



**Manuelles Standard-Kugelaufsetzverfahren**  
(die normgerechte Lösung mit Zentrierungen)



**Mechanisches Petrotest® Kugelaufsetzverfahren**  
(das praktische Petrotest®-Verfahren)



25-0930

### Zubehör

- 25-0910 **Tastatur**, USB, 86 Tasten, beleuchtet
- 25-0920 **Strichcode (Barcode) Handscanner**, USB
- 25-0919 **Memory Stick**, 2 GB, USB 2.0 (verifiziert für Petrotest®-Geräte)

**Nadeldrucker** für Einzelblatt & Endlospapier, seriell  
 25-0282 Netzanschluss : 220/240 V, 50/60 Hz  
 25-0283 Netzanschluss : 110/130 V, 50/60 Hz

**Laserdrucker** (schwarz/weiß) für Einzelblatt, USB  
 Netzanschluss : 220/240 V, 50/60 Hz

25-0930 **Bon-Nadeldrucker** (POS) für Papierrollen, seriell  
 Netzanschluss : 120/230 V, (AC Konverterausgabe 7 V)

#### Badflüssigkeit,

50-9167 Silikonöl M50, wasserklar, 1 kg, wärmebeständig bis ca. +200 °C  
 50-9151 Glycerin, 99% rein, 1 kg

10-0070 **Mörser** mit Pistill (für ISO 4625, ASTM E 28)

#### Service Kit RKA 5

10-0868 **Service Kit RKA 5**  
 Bestehend aus je 1: Referenzstecker 20°C & 180°C, Scanner- & Kugellehre, Blendschutz, USB-Memory Stick, SD-Karte, Schaber, Kunststoffreiniger und Werkzeugset (Ring-Maulschlüssel, Kreuzschlitz & Sechskant-Kugelkopf Schraubendreher)



Service Kit 10-0868

### Ersatzteile

- 10-0049 **Ringe**, geschultert, Messing vernickelt, 10 Stück (nach ASTM, ISO, EN, IP, NF)
- 10-0805 **Belastungskugeln**, Stahl, geschwärzt (Ø 9,5 mm, 3,5 g), 10 Stück
- 10-0079 **Gießplatte, Messing, U-Form** (50 x 75 mm) um Ringe zu befüllen
- 10-0840 **Haltegestell "Aufsetzeinrichtung"** mit mechanischer Petrotest® Kugelzentrier- & Aufsetzeinrichtung

- 10-0856 **Becherglas** (600 ml) mit Strichcode (als Bad)
- 50-5227 **Magnetrührring** (Ø 57 mm)
- 50-5317 **Becherzange** (Aluminium)
- 10-0849 **Temperaturfühler Pt-100**
- 17-0158 **Prüfglas**, Borosilikatglas (Ablage für Kugelhalter oder Pt-100)
- 10-0888 **Kugellehre RKA 5** zur Überprüfung der Lichtschranken



50-5317



Haltegestell mit:  
mechanischer Petrotest® Kugel-  
zentrier- & Aufsetzeinrichtung  
(10-0840 und Zubehör)



Haltegestell einsetzbar:  
- normgerecht mit Zentrierringen  
(10-0841, 2x 10-0052)  
- in Kombination mit elektromagnetischen  
Kugelhaltern & Ringen (10-0851)



10-0860

10-0864

Modifiziertes Haltegestell  
mit Zubehör ähnlich der  
Wilhelmi Methode  
(10-0860 & 10-0864)



10-0888

## “Mechanisches Kugelzentrier- & Aufsetzverfahren” (im Standardlieferumfang enthalten)

**10-0840 Haltegestell**  
“RKA 5-Aufsetzeinrichtung”  
mit mechanischer Petrotest®  
Kugelzentrier- & Aufsetzeinrichtung

**Zubehör**  
**10-0805 Belastungskugeln**, Stahl geschwärtzt,  
(Ø 9,5 mm, 3,5 g), 10 Stück

## “Manuelles Kugelaufsetzverfahren” Option (kann im Austausch für 10-0840 bestellt werden)

**10-0841 Haltegestell “RKA 5-Zentrierring”**  
zum Einsatz von 2 Kugel-Zentrierringen

**Zubehör**  
**10-0049 Ringe**, geschultert,  
Messing vernickelt, 10 Stück

**10-0052 Kugel-Zentrierring**  
für geschulterte Prüfringe

**10-0805 Belastungskugeln**, Stahl geschwärtzt,  
(Ø 9,5 mm, 3,5 g), 10 Stück



10-0856 (& Magnetrühring)

## Option “Elektromagnetisches Kugelaufsetzverfahren”

**10-0851 Prüfstellset RKA 5**  
“Elektromagnetisch”  
zum elektromagnetischen Kugelaufsetzen

**Ersatzteile**  
**10-0052 Kugel-Zentrierring**  
**10-0841 Haltegestell “RKA 5-Zentrierring”**  
zum Einsatz von 2 Kugel-Zentrierringen  
& 2 Kugelhaltern  
**10-0850 Kugelhalter** (elektromagnetisch)  
**17-0158 Prüfglas**, Borosilikatglas  
(Ablage für Kugelhalter oder Pt-100)

### Bestehend aus:

- 1 Haltegestell für Zentrierringe
- 2 elektromagnetische Kugelhalter
- 2 Prüfgläser, als Kugelhalter-Ablage
- 2 Kugel-Zentrierringe



10-0052 & 10-0049

## Option “Wilhelmi-Methode” (zur manuellen oder automatischen Kugelerfassung)

**10-0860 Prüfstellset RKA 5**  
“Wilhelmi - manuelle Erfassung”  
(EN 1871 / DIN 1996-15)  
zur Untersuchung von Mastix  
(heiß vergießbaren Fugenmassen)

**Ersatzteile**  
**10-0075 Ring (Wilhelmi)**, Bajonett-Verschluss  
**10-0877 Belastungskugeln (Wilhelmi)**, Stahl  
geschwärtzt (Ø 15 mm, 13,9 g), 10 Stück  
**10-0906 Becherglas (Wilhelmi)** (1000 ml)  
mit Strichcode (als Bad)  
**10-0846 Temperaturfühler (Wilhelmi)** Pt-100  
(nur für 10-0860)  
**10-0865 Kugelhalter (Wilhelmi)**, magnetisch  
**17-0237 Sechskant-Stiftschlüssel** (2 mm)

### Bestehend aus:

- 1 Haltegestell
- 1 Ring mit Bajonett-Verschluss
- 10 Belastungskugeln (Ø 15 mm, 13,9 g)
- 1 magnetischer Kugelhalter
- 1 Temperaturfühler Pt-100,
- 1 Becherglas (1000 ml)
- 1 Gießplatte (Messing) (50 x 75 mm)
- 1 Stiftschlüssel (2 mm)



10-0079 & Ringe

**10-0864 Prüfstellweiterung RKA 5**  
“Wilhelmi - automatische Erfassung”  
(ähnlich EN 1871 / DIN 1996-15)  
Benötigt Prüfstellset 10-0860!

**10-0861 Haltegestell “RKA 5-Wilhelmi”**  
zur manuellen Kugelerfassung

### Bestehend aus:

- 1 Stab (50 mm)
- 1 Bodenplatte, gelocht
- 2 Abstandsstücke (25 mm)



Belastungskugeln  
(nur für RKA5-Geräte)  
(10-0805 & 10-0877)

## Option “Schiedsverfahren nach IP 58 & NF T66-008”

**10-0048 Ringe**, konisch (IP & NF), 10 Stück

**10-0051 Kugel-Zentrierring**  
für konische Prüfringe (IP & NF)



10-0051 & 10-0048



## Anwendung

Bestimmung der Temperatur bei der ein Material einen bestimmten Weichheitsgrad erreicht.

Geeignet für Bitumen und bituminöse Bindemittel, mineralische Füller in bitumenhaltigen Mischungen, Bindemittel für Anstrichstoffe und Harze aus Harzderivaten.

## Verfahren

Zwei, in geschulterte Ringe gegossene, horizontale Probenscheiben werden in einem Flüssigkeitsbad erwärmt (bis +80°C in destilliertem Wasser oder Silikonöl; über +80°C in Glycerin oder Silikonöl). Jede Scheibe trägt eine Stahlkugel.

Der **Erweichungspunkt** ist erreicht, wenn beide Scheiben weich genug sind, um die Kugeln jeweils 25 mm absinken zu lassen.



10-0281



Ring & Kugel Zubehör



50-5315

## Erweichungspunkt - Ring & Kugel Methode (manuell)

**Bitumen und bituminöse Bindemittel:**  
**ASTM D 36 - AASHTO T 53**  
**EN 1427 (DIN 52 011, NF T66-008) - IP 58**  
**JIS K2207**

**Mineralische Füller in bitumenhaltigen Mischungen:**  
**EN 13179-1**

*(Wilhelmi-Option: siehe nächste Seite)*

## Hauptgeräte

### Manueller Erweichungspunktprüfer, Ring & Kugel Methode

ASTM D 36 - AASHTO T 53 - EN 1427 (DIN 52 011, NF T66-008) - IP 58 - JIS K2207  
EN 13 179-1 (mit Sonderzubehör auch Schiedsverfahren nach IP & NF)  
Außerdem für Harze (ASTM E 28), Anstrichstoffe (ISO 4625-1 - BS 6782-6)

#### Merkmale:

- 2 gleichzeitige Tests
- Elektroheizung
- Elektrorührer

#### Bestehend aus:

Elektroheizung (800 W) im Edelstahlgehäuse mit Elektronik-Leistungsregler „M2“ und 4 Heizstäben, Elektrorührer und Haltegestell für zwei Prüfringe

#### Im Lieferumfang enthalten:

- 10 Prüfringe (geschultert)
- 10 Belastungskugeln
- 2 Kugel-Zentrierringe (geschultert)
- 2 Thermometer (Standard, 1 x ASTM 15C, 1 x ASTM 16C)
- 1 Becherglasbad (600 ml)
- 1 Heizungs-Auflageplatte (50 mm Bohrung)
- 1 Gießplatte (Messing)
- 1 Mörser mit Pistill (für ISO 4625, ASTM E 28)

Hinweis: Badflüssigkeiten & Sonderzubehör für IP & NF Tests sind nicht enthalten.

#### Technische Daten:

Testplätze	: 2
Arbeitsbereich	: ca. +25 bis +200 °C
Abmessungen	: 16 x 18,5 x 20,5 cm (B x T x H), Gewicht: 3 kg
10-0281 Netzanschluss	: 230 V, 50/60 Hz, 800 W, EU-Stecker
10-0284 Netzanschluss	: 115 V, 50/60 Hz, 800 W, US-Stecker

## Optionen & Zubehör

- 50-5315 **Becherzange**
- 50-9167 **Badflüssigkeit**, Silikonöl, wasserklar, 1 kg, hitzebeständig bis ca. +250 °C, Viskosität bei +25 °C: 190 bis 210 mPa·s
- Für Schiedsverfahren nach IP 58 & NF T66-008:
- 10-0048 **Ringe**, konisch (IP & NF), 10 Stück
- 10-0051 **Kugel-Zentrierring** für konische Prüfringe (IP & NF)

## Thermometer

Standard	Amtlich zertifiziert	Typ		Bereich
		ASTM	IP	
10-0061	10-0062	15C	60C	-2 bis +80 : 0,2 °C
10-0063	10-0064	15F	-	+30 bis +180 : 0,5 °F
10-0065	10-0066	16C	61C	+30 bis +200 : 0,5 °C
10-0067	10-0068	16F	-	+85 bis +392 : 1,0 °F

## Ersatzteile

- 10-0052 **Kugel-Zentrierring** für geschulterte Prüfringe
- 10-0055 **Belastungskugeln**, Stahl, (Ø 9,5 mm, 3,5 g), 10 Stück
- 10-0049 **Ringe**, geschultert, Messing vernickelt, 10 Stück (nach ASTM, ISO, EN, IP, NF)
- 10-0455 **Ring-Haltegestell** für 2 Ringe
- 10-0056 **Becherglas** (600 ml) als Bad
- 10-0070 **Mörser** mit Pistill (ISO 4625, ASTM E 28)
- 10-0079 **Gießplatte, Messing, U-Form** (50 x 75 mm) um Ringe zu befüllen
- 11-0138 **Auflageplatte** für Heizung, Glas-Keramik, (150 x 150 x 4 mm) Mittelbohrung (Ø 50 mm / 2")
- 11-0018 **Heizstab**, 200 W, 115-230 V
- Heizeinsatz** (4 Heizstäbe)
- 11-0019 ... 230 V, 50/60 Hz, 800 W
- 11-0029 ... 115 V, 50/60 Hz, 800 W
- Regeleinschub „M2“** zur Steuerung der Heizleistung
- 25-0004 ... 230 V, 50/60 Hz
- 25-0009 ... 115 V, 50/60 Hz
- Elektrorührwerk** mit Propellerrührer
- 25-0042 ... 230 V, 50/60 Hz, EU-Stecker
- 25-0043 ... 115 V, 50/60 Hz, US-Stecker



## Erweichungspunkt - Wilhelmi Methode (manuell)

Bituminöses Material: **DIN 1996-15**

Thermoplastisches Material: **EN 1871-F**

### Hauptgerät

#### Manueller Erweichungspunktprüfer, Wilhelmi Methode

##### Merkmale:

- Einzeltest
- Elektroheizung
- regelbare Heizleistung

##### Bestehend aus:

Elektroheizung (800 W) im Edelstahlgehäuse mit Elektronik-Leistungsregler „M2“, 4 Heizstäben, Stativmaterial (1 Stab, 1 Spezialklemme, 1 Prüfling-Halterung)

##### Im Lieferumfang enthalten:

- 1 Wilhelmi-Ring
- 10 Wilhelmi-Belastungskugeln
- 2 Thermometer (Standard, 1 x ASTM 15C, 1 x ASTM 16C)
- 1 Becherglasbad (1000 ml)
- 1 Heizungs-Auflageplatte (50 mm Bohrung)
- 1 Gießplatte (Glas)

##### Technische Daten:

Testplätze : 1  
 Arbeitsbereich : ca. +25 bis +200 °C  
 Abmessungen : 16 x 18,5 x 20,5 cm (B x T x H), Gewicht: 3 kg  
 Netzanschluss : 230 V, 50/60 Hz, 800 W, EU-Stecker

10-0071

### Optionen & Zubehör

50-5315 **Becherzange**

50-9167 **Badflüssigkeit**, Silikonöl, wasserklar, 1 kg, hitzebeständig bis ca. +250 °C, Viskosität bei +25 °C: 190 bis 210 mPa·s

**Für automatische Tests** siehe Ring & Kugel-Gerät RKA 5:

10-0800 **RKA 5** - Automatischer Erweichungspunktprüfer, Ring & Kugel Methode

10-0860 **Prüfgestellset RKA 5** "nach Wilhelmi"

### Thermometer

Standard	Amtlich zertifiziert	Typ		Bereich
		ASTM	IP	
10-0061	10-0062	15C	60C	-2 bis +80 : 0,2 °C
10-0063	10-0064	15F	-	+30 bis +180 : 0,5 °F
10-0065	10-0066	16C	61C	+30 bis +200 : 0,5 °C
10-0067	10-0068	16F	-	+85 bis +392 : 1,0 °F

### Ersatzteile

- 10-0077 **Belastungskugeln** (Wilhelmi), Stahl (Ø 15 mm, 13,9 g), 10 Stück
- 10-0075 **Ring** (Wilhelmi) Bajonett-Verschluss
- 10-0076 **Ring-Halter** (Wilhelmi) mit Stab
- 10-0106 **Becherglas** (1000 ml) niedrige Form mit Ausguß, als Wilhelmi Bad
- 10-0057 **Platte**, Glas (120 x 120 x 6 mm) als Gießplatte zum Füllen der Ringe

- 11-0138 **Auflageplatte** für Heizung, Glas-Keramik, (150 x 150 x 4 mm) ... Mittelbohrung (Ø 50 mm / 2")
- 11-0018 **Heizstab**, 200 W, 115-230 V
- 11-0019 **Heizeinsatz** (4 Heizstäbe) ... 230 V, 50/60 Hz, 800 W
- 11-0019 **Regeleinsatz „M2“** zur Steuerung der Heizleistung
- 25-0004 ... 230 V, 50/60 Hz

### Anwendung

Dient zur Bestimmung der Temperatur, bei der ein im Straßenbau verwendetes, heiß zu vergießendes Material, eine bestimmte Konsistenz erreicht.

Geeignet für Mastix, Fugenvergussmassen im Straßenbau, sowie Heißplastikmassen zur Straßenmarkierung.

### Verfahren

Eine waagerechte, in einen Ring gegessene Probenschicht trägt eine Stahlkugel und wird in einem Flüssigkeitsbad kontrolliert erwärmt (bis auf +80°C in destilliertem Wasser oder Silikonöl, über +80°C in Glycerin oder Silikonöl).

Der **Erweichungspunkt** gibt die Temperatur an, bei der die Probenschicht eine bestimmte Verformung erfährt.



10-0071



Wilhelmi-Ring (10-0075)



Belastungskugeln  
(nur für manuelle Geräte)  
(10-0055 & 10-0077)

# HERSTELLER VON ERDÖLPRÜFGERÄTEN SEIT 1873



PETROTEST GEBÄUDE



ENTWICKLUNG

ISO 9001  
ZERTIFIZIERTE  
PRODUKTION...

...ALLES UNTER  
EINEM DACH!



FERTIGUNG



QUALITÄTSKONTROLLE



SEMINARE



LAGERUNG

Überreicht durch:

Änderungen in Text und Bild ohne Ankündigung vorbehalten.

**petrotest**<sup>®</sup>

98-1431 10/04