

## Die Temperierflüssigkeiten



## Allgemeine Informationen zu JULABO Temperierflüssigkeiten

JULABO Thermal Temperierflüssigkeiten sind sorgfältig ausgesuchte und im Langzeittest erprobte Medien. Sie sind für Temperieraufgaben in JULABO Geräten bestens geeignet und gewährleisten einen sicheren und zuverlässigen Betrieb.

### JULABO Thermal Flüssigkeiten auf Silikon-Basis...

...sind chemisch inerte Stoffe, die auf Metalle wie Eisen, Kupfer, Zink, Aluminium, Chrom oder Nickel nicht einwirken. Im Vergleich zu anderen Flüssigkeiten haben JULABO Thermal Flüssigkeiten eine außerordentlich hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit. Sie sind klimatischen Einflüssen gegenüber unempfindlich und bei sachgemäßer Lagerung mindestens 12 Monate haltbar. Bei sachgemäßem Einsatz ist durch die sehr geringe Bildung von Krack- und Oxidationsprodukten eine lange Lebensdauer gegeben. Erfolgt der Einsatz bei Arbeitstemperaturen nahe den empfohlenen Grenzwerten, wird eine Prüfung bzw. ein Austausch alle 2-3 Monate vorgeschlagen. Einige JULABO Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis enthalten einen Stabilisator, um die Oxidation zu verzögern und damit die Standzeit des Öls zu verlängern.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

### JULABO Thermal Flüssigkeiten auf Wasser-Glykol-Basis...

...(Monoethylenglykol mit Korrosionsschutz-Additiven) haben sehr gute thermische Eigenschaften und eine niedrige Viskosität. Weiterhin bieten sie einen Gefrierschutz, können also auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt von Wasser eingesetzt werden.

**Das Mischungsverhältnis beachten!** Bei längerer Verwendung von Temperierflüssigkeiten auf Wasser-Glykol-Basis muss das Mischungsverhältnis Wasser zu Glykol regelmäßig überprüft werden (50:50). Bei einem zu hohen Glykol-Anteil kann die Flüssigkeit brennbar werden. Umgekehrt kann die Flüssigkeit mit einem zu hohen Wasser-Anteil bei tiefen Temperaturen einfrieren.



-100 °C

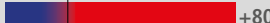













0 °C




+100 °C

# Inhalt

## Welche Temperierflüssigkeit brauche ich?

Die Auswahl der geeigneten Temperierflüssigkeit ist entscheidend für optimale Temperierergergebnisse. Das wichtigste Kriterium für Ihre sichere Auswahl ist der Arbeitstemperaturbereich, in dem Ihre Applikation gefahren wird. Alle weiteren Eigenschaften wie Viskosität, Oxidationsverhalten und Wärmeleitfähigkeit sind bei JULABO Thermal Flüssigkeiten ideal auf eine Verwendung mit JULABO Temperiergeräten abgestimmt. Sollten Sie bei Ihrer Auswahl Unterstützung benötigen, hilft Ihnen gerne ein JULABO Fachmann weiter.

Medium	Seite	Arbeitstemperaturbereich					
Offene Systeme		-100 °C	0 °C	+100 °C	+200 °C	+300 °C	+400 °C
Thermal G	4	-30  +80					
Thermal M	6	+70  +170					
Thermal HS	8	+50  +250					
Thermal HY	10	-80  +55					
Thermal H5	12	-50  +105					
Thermal H10	14	-20  +180					
Thermal H20S	16	0  +220					
Geschlossene Systeme							
PRESTO							
Thermal HL30	18	-30  +90					
Thermal HL60	20	-60  +250					
Thermal HL80	22	-85  +170					
Forte HT							
Thermal H250S	24	+20  +250					
Thermal H335	26	+40  +335					
Thermal H350	28	+50  +350					
Wasserbad-Schutzmittel							
Aqua Stabil	30	+20  +80					

-  Arbeitstemperaturbereich
-  Aufheizphase
-  Erweiterter Temperaturbereich Thermal H10

+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Temperierflüssigkeit Thermal G

JULABO Thermal G ist eine Temperierflüssigkeit auf Wasser-Glykol-Basis und bietet sehr gute thermische Eigenschaften. Weiterhin bietet JULABO Thermal G einen Gefrierschutz und ist somit ideal auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt von Wasser einsetzbar.

**Das Mischungsverhältnis beachten!** Bei längerer Verwendung von Thermal G muss das Mischungsverhältnis Wasser zu Glykol regelmäßig überprüft werden (50:50). Bei einem zu hohen Glykol-Anteil wird Thermal G brennbar. Mit einem zu hohen Wasser-Anteil kann Thermal G bei tiefen Temperaturen einfrieren.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- hohe Stabilität
- niedrige Viskosität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	-30 ... +80
Flammpunkt °C	nicht bestimmbar
Brennpunkt °C	nicht bestimmbar
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	4.07
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.08
Stockpunkt °C	-70
Siedepunkt °C	+108
Zündtemperatur °C	+430
Farbe	leicht gelb
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.0007
Wärmeleitfähigkeit [W / (m x K)]	0.153
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	200

Bestellnummer	
8 940 125	5 Liter
8 940 124	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- JULABO Kältethermostate
- JULABO Wärmethermostate
- JULABO Umlaufkühler

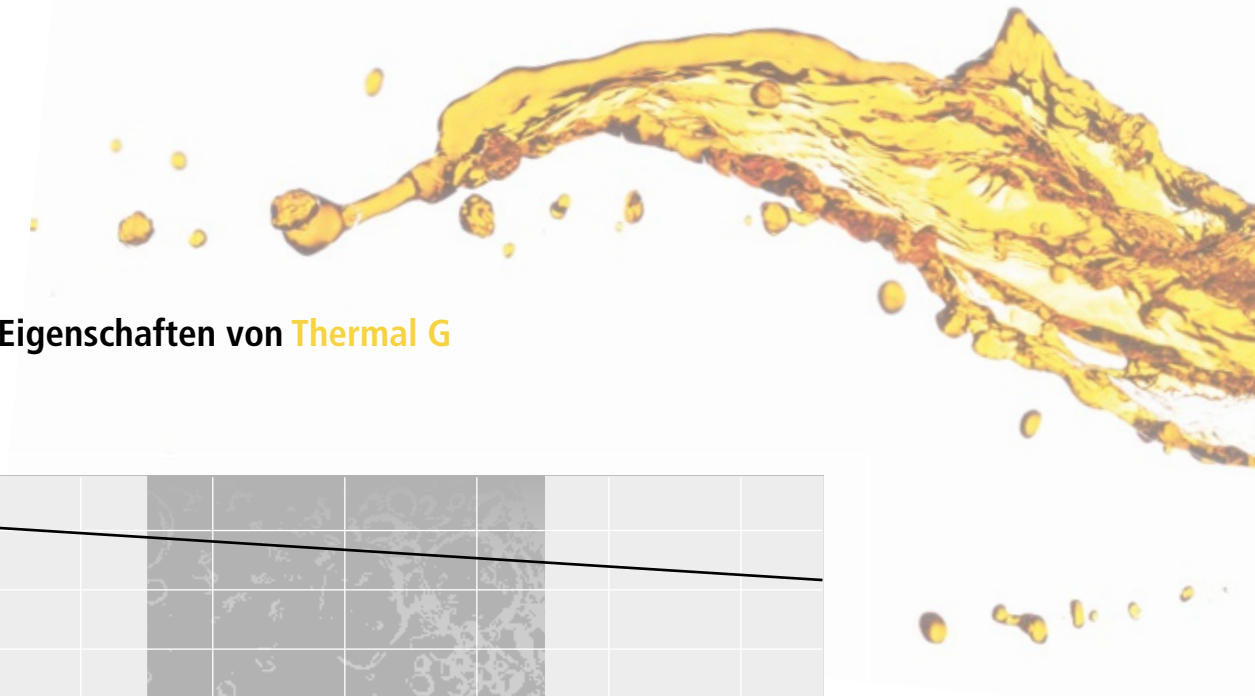
Beachten Sie den Tipp auf Seite 32 für die Ausdehnung von Temperierflüssigkeiten in Ihrer Applikation

-100 °C

0 °C

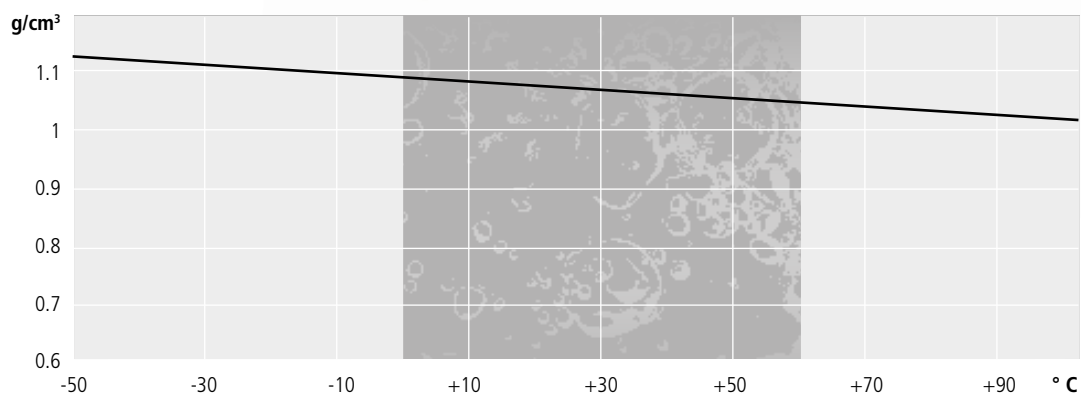
+100 °C



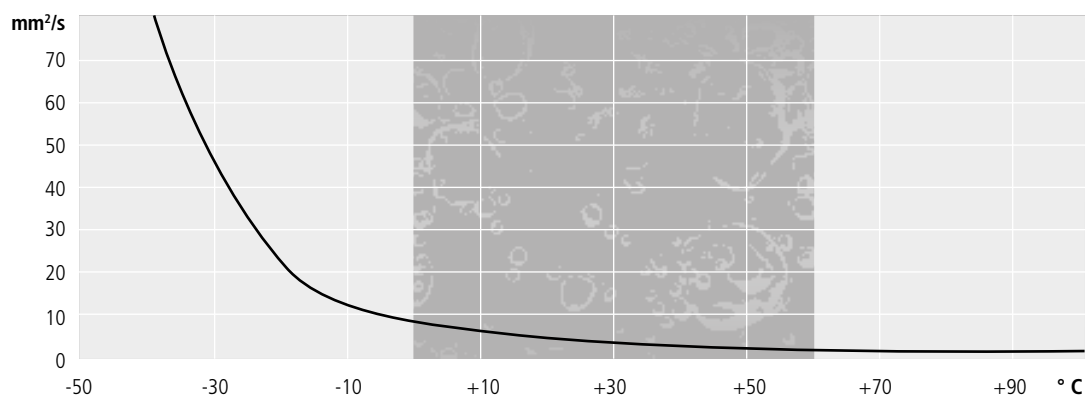


## Physikalische Eigenschaften von Thermal G

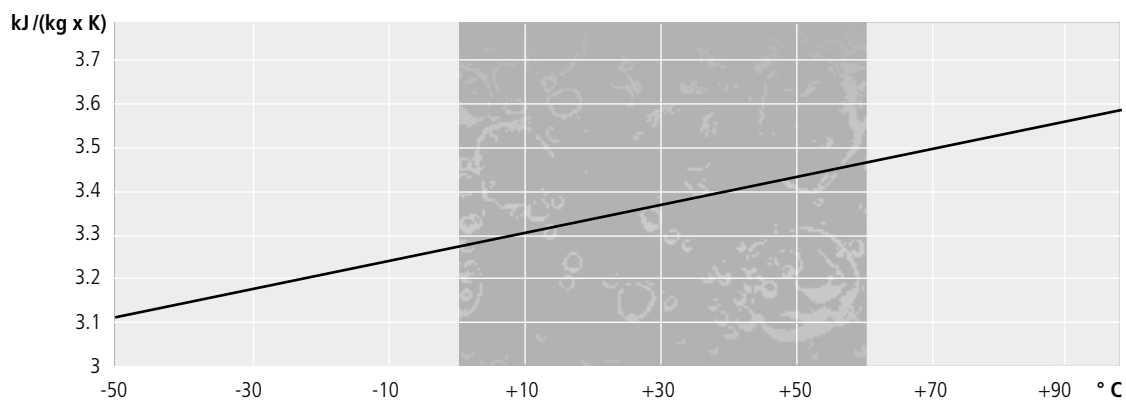
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



■ gemessener Bereich  
■ berechneter Bereich

+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Temperierflüssigkeit Thermal M

JULABO Thermal M ist eine Temperierflüssigkeit auf Basis von Alkoholethoxylat.

**Bitte beachten:** Wird die Flüssigkeit unterhalb der angegebenen niedrigsten Arbeitstemperatur eingesetzt, kann dies zu Temperaturschwankungen oder Übertemperaturalarm wegen zu heißer Flüssigkeit am Heizer führen. Empfehlung: Reduzieren Sie die Heizleistung während des Aufheizens, bis die niedrigste angegebene Arbeitstemperatur erreicht ist.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- hohe Stabilität
- niedrige Viskosität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	+70 ... +170
Flammpunkt °C	+284
Brennpunkt °C	+306
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	293
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.15
Stockpunkt °C	-39
Siedepunkt °C	>+170
Zündtemperatur °C	>+255
Farbe	transparent
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00077
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.2
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	k.A.

Bestellnummer	
8 940 101	5 Liter
8 940 100	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:  
- JULABO TopTech / HighTech Serie



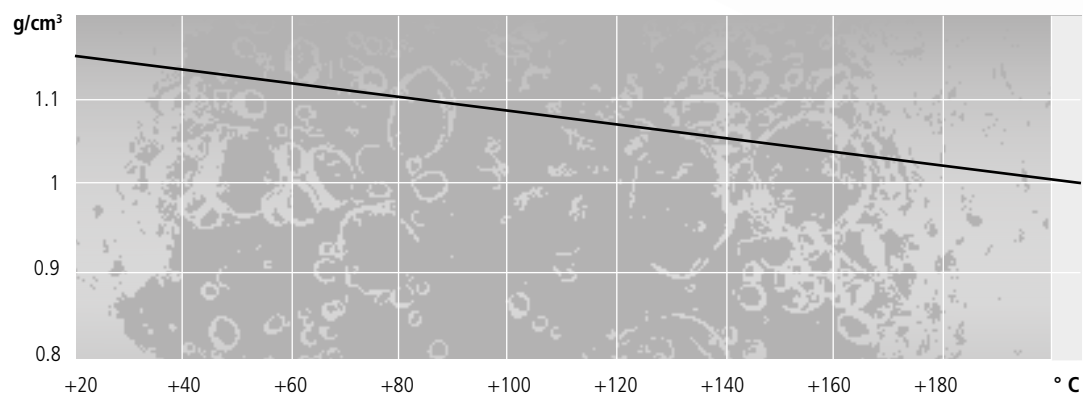
-100 °C

0 °C

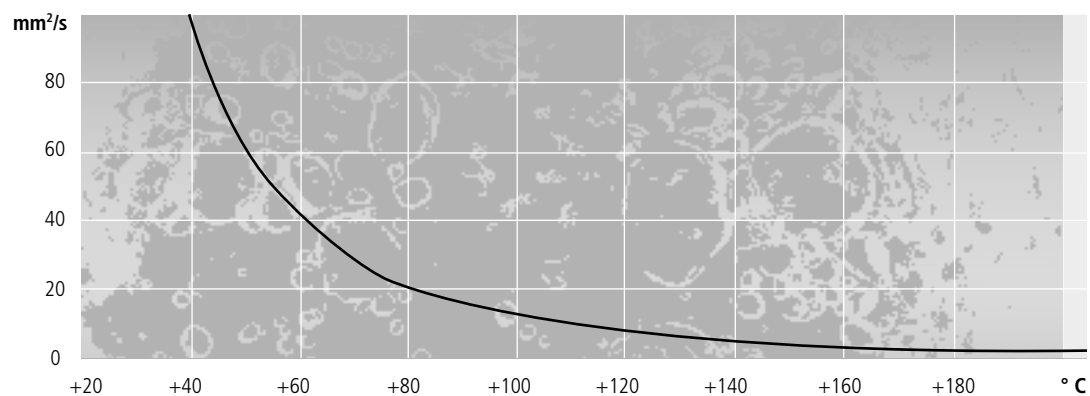
+100 °C

## Physikalische Eigenschaften von Thermal M

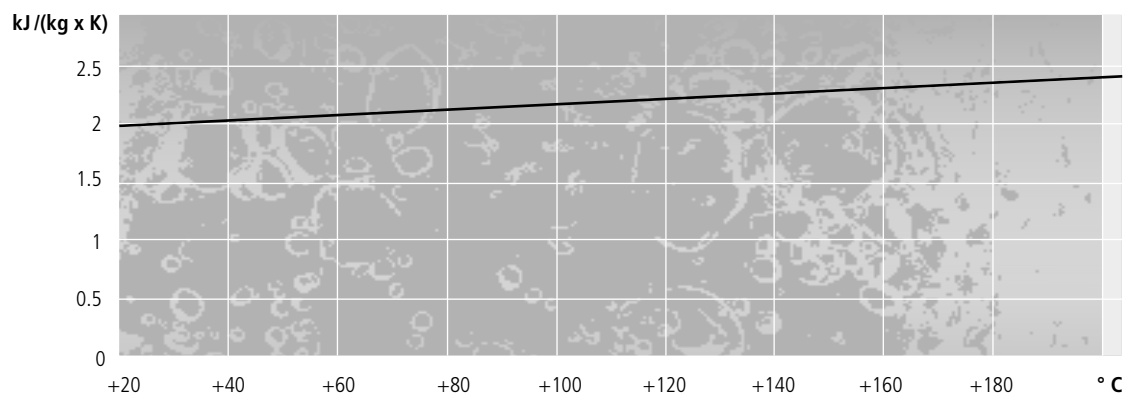
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



gemessener Bereich  
berechneter Bereich

+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$

## Temperierflüssigkeit Thermal HS

JULABO Thermal HS ist eine Temperierflüssigkeit auf Silikon-Basis.

**Bitte beachten:** Wird die Flüssigkeit unterhalb der angegebenen niedrigsten Arbeitstemperatur eingesetzt, kann dies zu Temperaturschwankungen oder Übertemperaturalarm wegen zu heißer Flüssigkeit am Heizer führen. Empfehlung: Reduzieren Sie die Heizleistung während des Aufheizens, bis die niedrigste angegebene Arbeitstemperatur erreicht ist.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- hohe Stabilität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	+50 ... +250
Flammpunkt °C	+270
Brennpunkt °C	+360
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	55
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.96
Stockpunkt °C	<-60
Siedepunkt °C	>300
Zündtemperatur °C	>+400
Farbe	leicht braun
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00089
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.153
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	6 x 10 <sup>14</sup>

Bestellnummer	
8 940 103	5 Liter
8 940 102	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- JULABO Wärmethermostate
- JULABO Kältethermostate

Beachten Sie den Tipp auf Seite 32 für die Ausdehnung von Temperierflüssigkeiten in Ihrer Applikation

-100 °C

0 °C

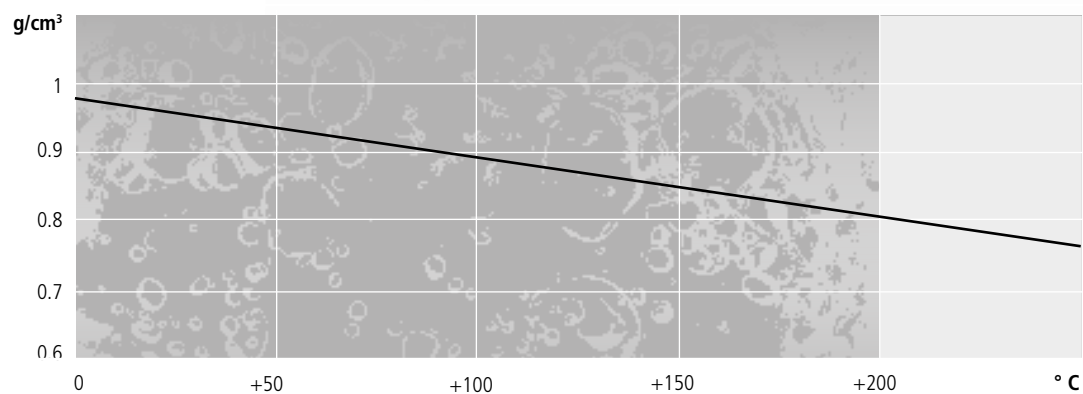
+100 °C



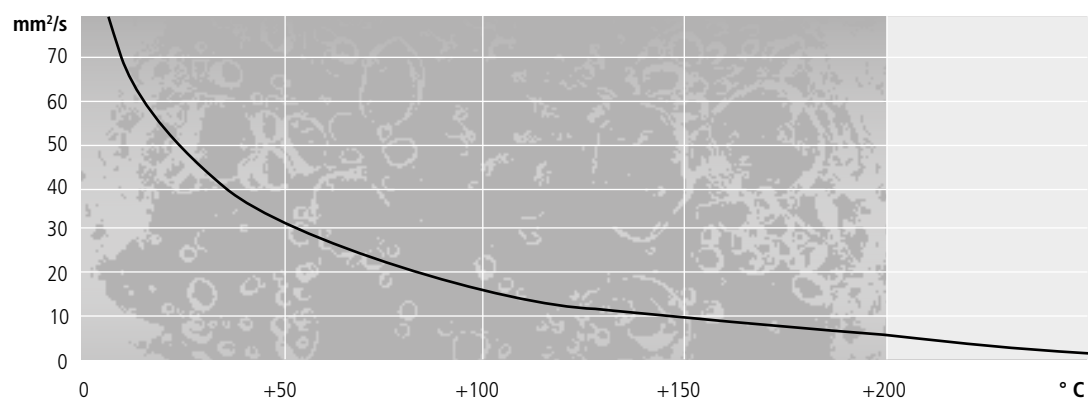


## Physikalische Eigenschaften von Thermal HS

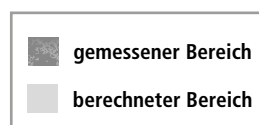
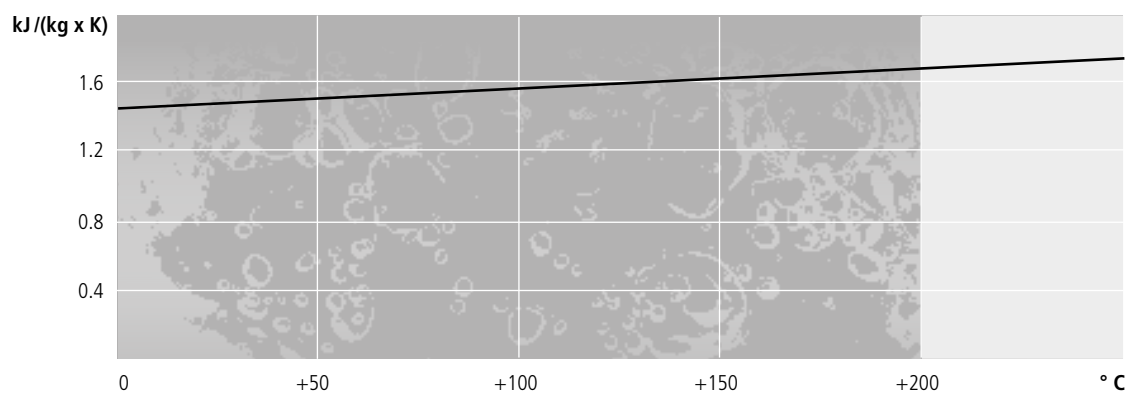
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Temperierflüssigkeit Thermal HY

JULABO Thermal HY ist eine Temperierflüssigkeit auf Silikon-Basis.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- hohe Stabilität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	-80 ... +55
Flammpunkt °C	+62
Brennpunkt °C	+80
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	<4
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.9
Stockpunkt °C	-100
Siedepunkt °C	+228.5
Zündtemperatur °C	+335
Farbe	transparent
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00098
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.105
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	4 x 10 <sup>14</sup>

Bestellnummer	
8 940 105	5 Liter
8 940 104	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- JULABO Kältethermostate



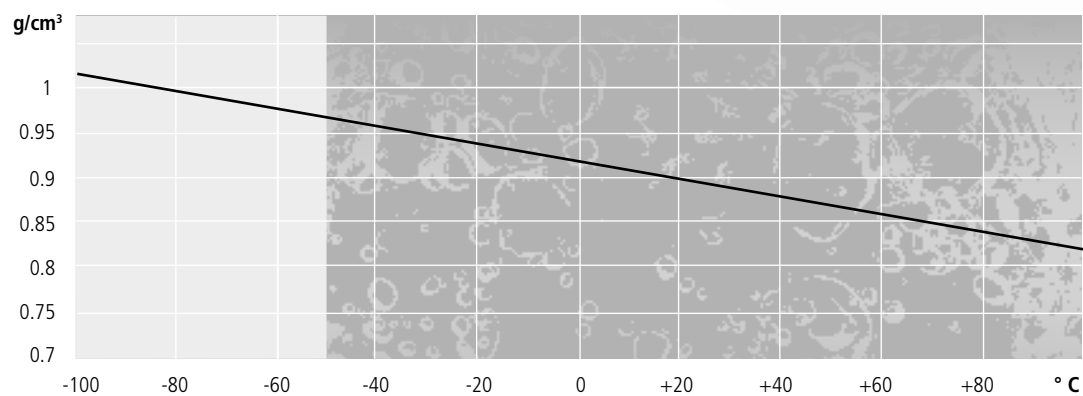
-100 °C

0 °C

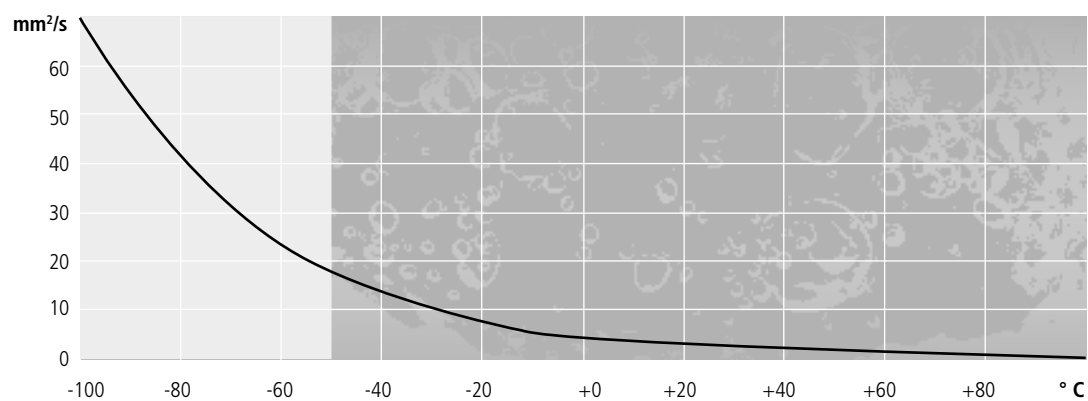
+100 °C

## Physikalische Eigenschaften von Thermal HY

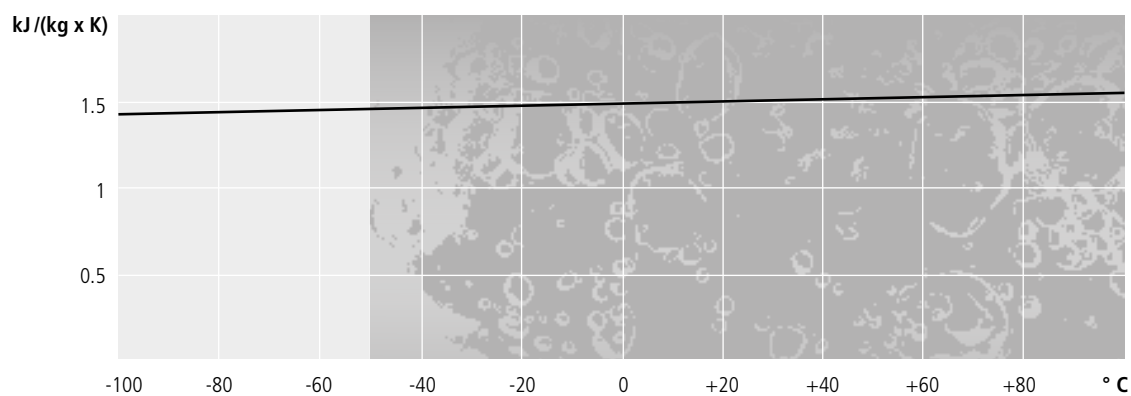
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



gemessener Bereich  
berechneter Bereich

+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$

## Temperierflüssigkeit Thermal H5

JULABO Thermal H5 ist eine Temperierflüssigkeit auf Silikon-Basis.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

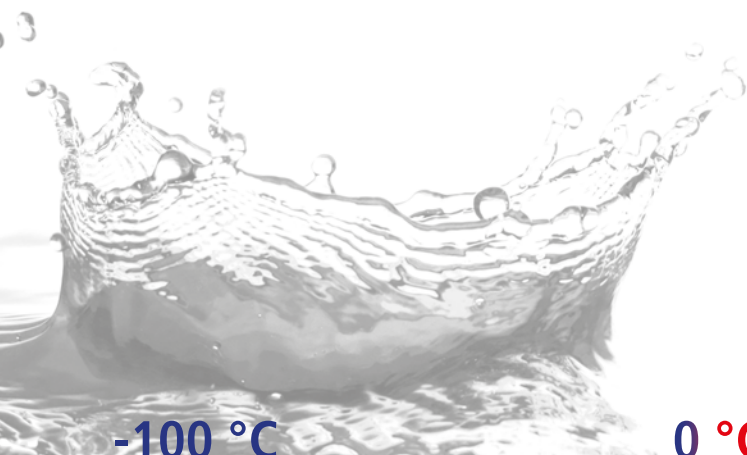
- hohe Stabilität
- niedrige Viskosität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	-50 ... +105
Flammpunkt °C	+124
Brennpunkt °C	+142
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm²/s	5.66
Dichte (bei 20 °C) g/cm³	0.92
Stockpunkt °C	-100
Siedepunkt °C	+288
Zündtemperatur °C	+350
Farbe	transparent
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00094
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.116
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	4 x 10 <sup>14</sup>

Bestellnummer	
8 940 107	5 Liter
8 940 106	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- JULABO Kältethermostate
- JULABO Wärmethermostate



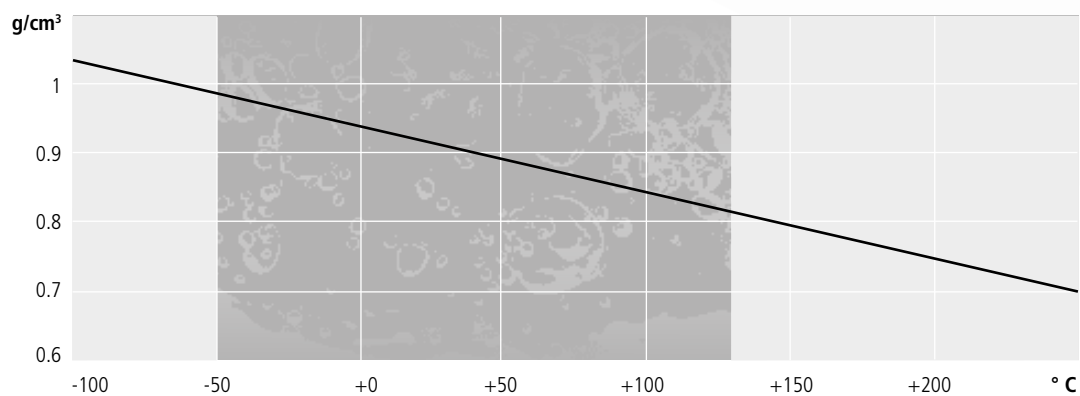
-100 °C

0 °C

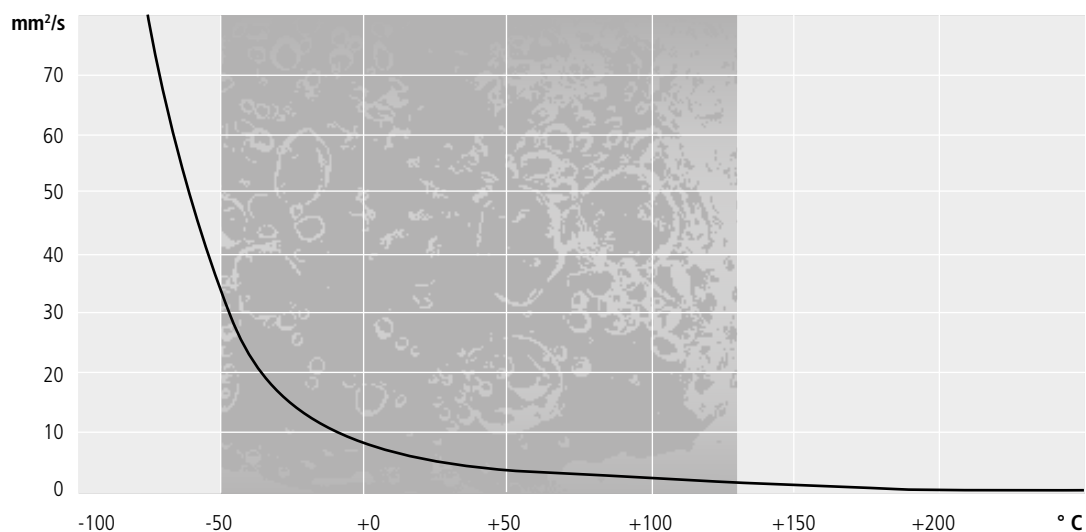
+100 °C

## Physikalische Eigenschaften von Thermal H5

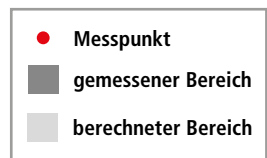
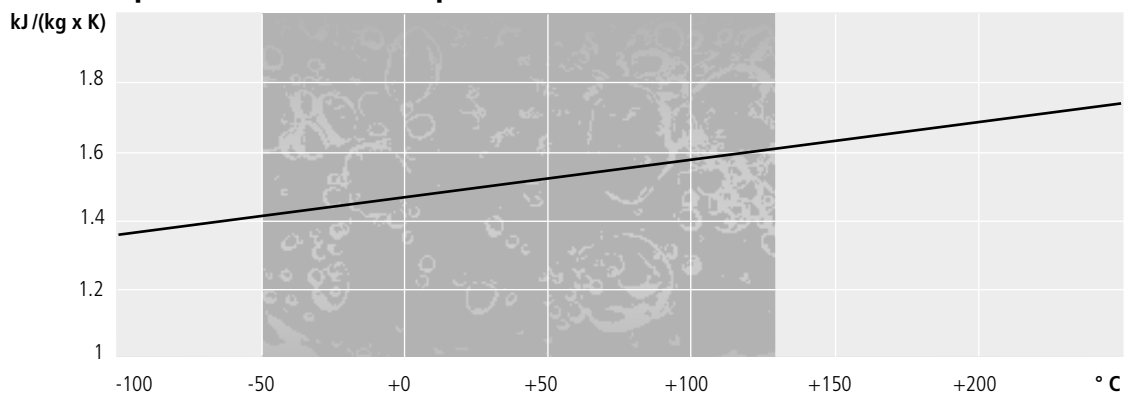
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



+200 °C

+300 °C

+400 °C



## Temperierflüssigkeit Thermal H10

JULABO Thermal H10 ist eine Temperierflüssigkeit auf Silikon-Basis.

**Erweiterter Temperaturbereich:** Thermal H10 kann bei Verwendung mit Thermostaten der TopTech- und HighTech Reihe sowie mit CF31 und CF41 von -40 °C bis +180 °C eingesetzt werden.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- hohe Stabilität
- niedrige Viskosität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	(-40) -20 ... +180
Flammpunkt °C	>+170
Brennpunkt °C	+220
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	10.8
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.94
Stockpunkt °C	<-60
Siedepunkt °C	+288
Zündtemperatur °C	+370
Farbe	transparent
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00092
Wärmeleitfähigkeit [W / (m x K)]	0.14
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	8 x 10 <sup>14</sup>

Bestellnummer	
8 940 115	5 Liter
8 940 114	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- JULABO Kältethermostate
- JULABO Wärmethermostate
- JULABO Umlaufkühler

Beachten Sie den Tipp auf Seite 32 für die Ausdehnung von Temperierflüssigkeiten in Ihrer Applikation

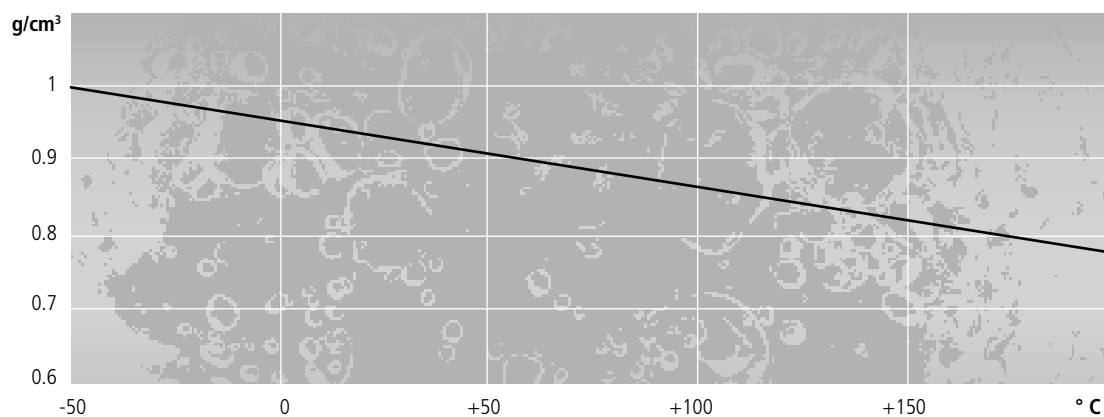
-100 °C

0 °C

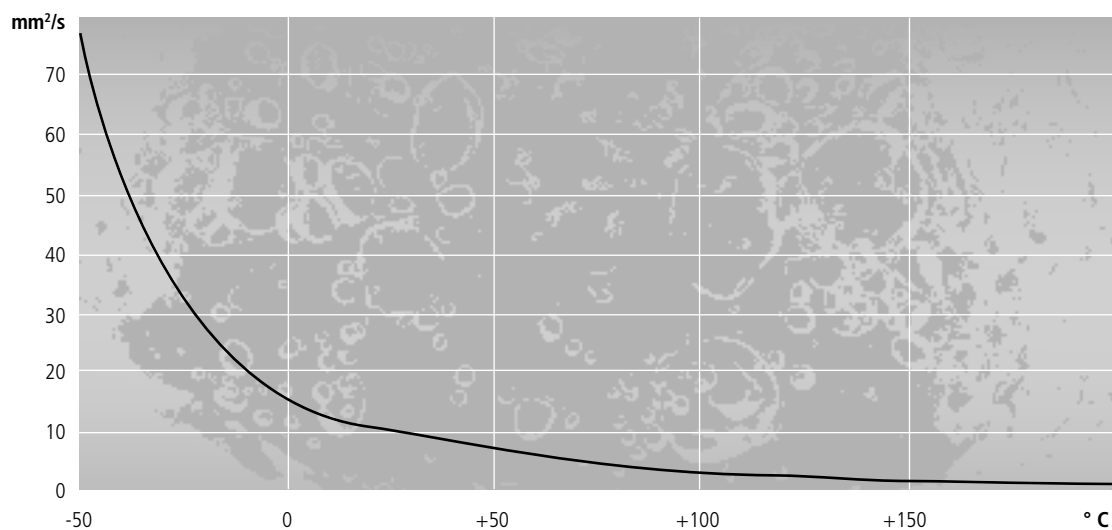
+100 °C

## Physikalische Eigenschaften von Thermal H10

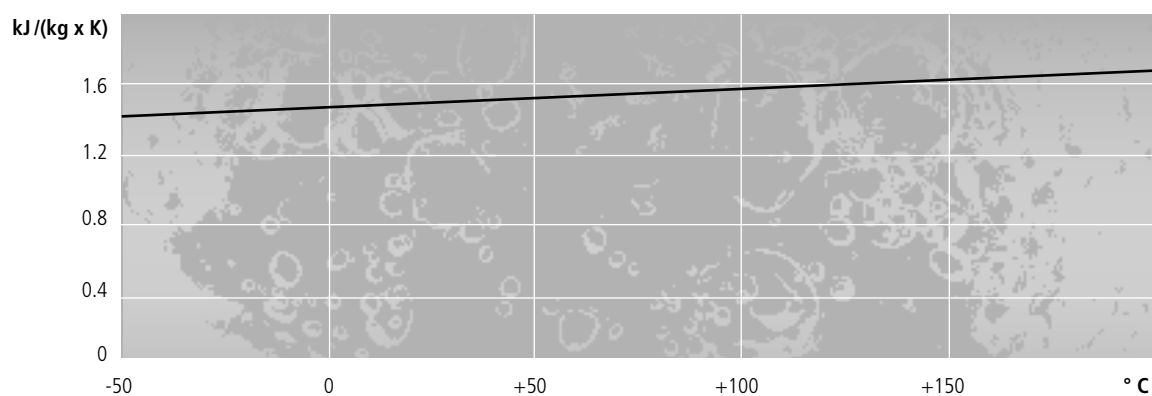
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



gemessener Bereich

+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$

## Temperierflüssigkeit Thermal H20S

JULABO Thermal H20S ist eine Temperierflüssigkeit auf Silikon-Basis.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- mit zusätzlichem Stabilisator
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	0 ... +220
Flammpunkt °C	+230
Brennpunkt °C	+264
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	22.3
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.95
Stockpunkt °C	-70
Siedepunkt °C	+424
Zündtemperatur °C	+385
Farbe	leicht braun
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00091
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.14
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	4 x 10 <sup>15</sup>

Bestellnummer	
8 940 109	5 Liter
8 940 108	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- JULABO Kältethermostate
- JULABO Wärmethermostate

Beachten Sie den Tipp auf Seite 32 für die Ausdehnung von Temperierflüssigkeiten in Ihrer Applikation

-100 °C

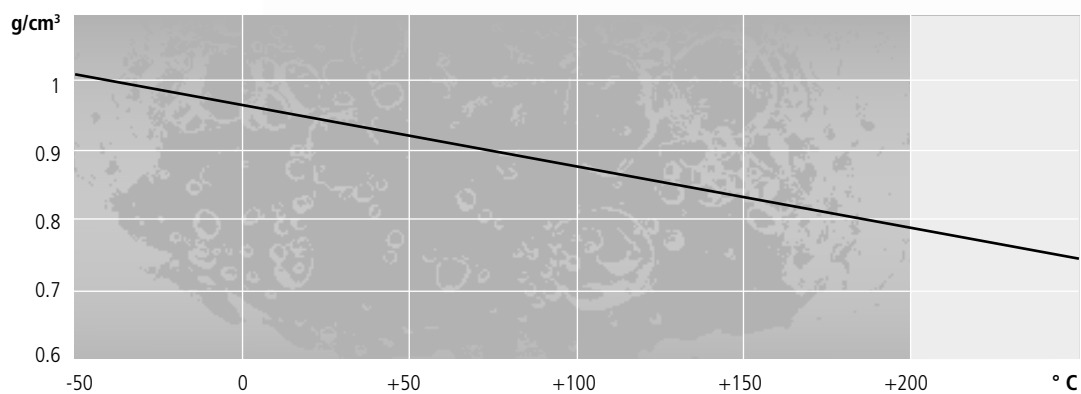
0 °C

+100 °C

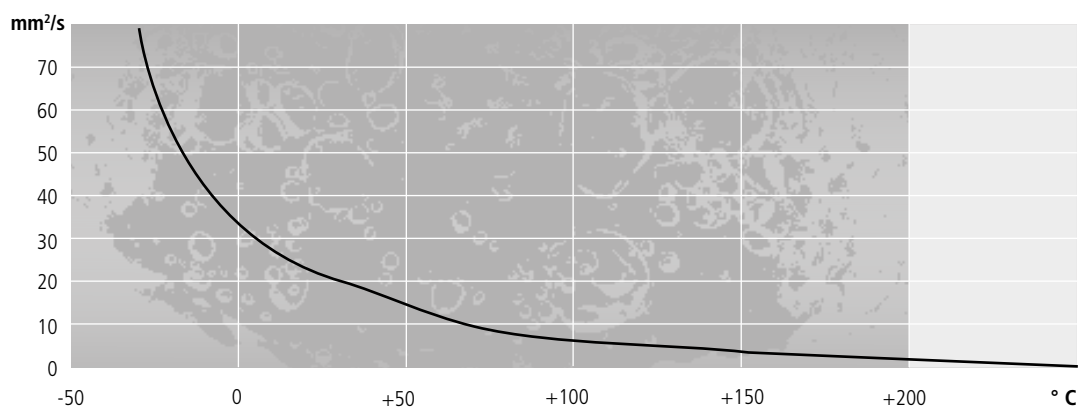


## Physikalische Eigenschaften von Thermal H2O

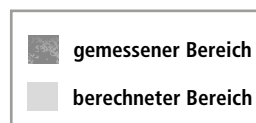
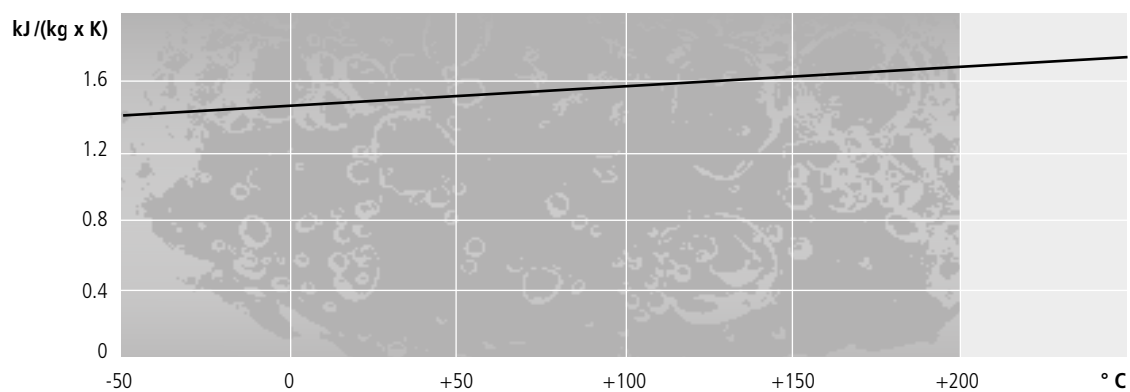
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Temperierflüssigkeit Thermal HL30

JULABO Thermal HL30 ist eine Temperierflüssigkeit auf Wasser-Glykol-Basis für geschlossene Systeme und bietet sehr gute thermische Eigenschaften. Weiterhin bietet JULABO Thermal HL30 einen Gefrierschutz und ist somit ideal auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt von Wasser einsetzbar.

**Das Mischungsverhältnis beachten!** Bei längerer Verwendung von Thermal HL30 muss das Mischungsverhältnis Wasser zu Glykol regelmäßig überprüft werden (50:50). Bei einem zu hohen Glykol-Anteil wird Thermal HL30 brennbar. Mit einem zu hohen Wasser-Anteil kann Thermal HL30 bei tiefen Temperaturen einfrieren.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- hohe Stabilität
- niedrige Viskosität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	-30 ... +90
Flammpunkt °C	nicht bestimmbar
Brennpunkt °C	nicht bestimmbar
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	4.07
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.08
Stockpunkt °C	-70
Siedepunkt °C	+108
Zündtemperatur °C	+430
Farbe	leicht gelb
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.0007
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.153
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	200

Bestellnummer	
8 940 139	5 Liter
8 940 138	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- PRESTO™ A30
- PRESTO™ A40
- PRESTO™ W40
- PRESTO™ A45
- PRESTO™ A45t
- PRESTO™ W50
- PRESTO™ W50t



-100 °C

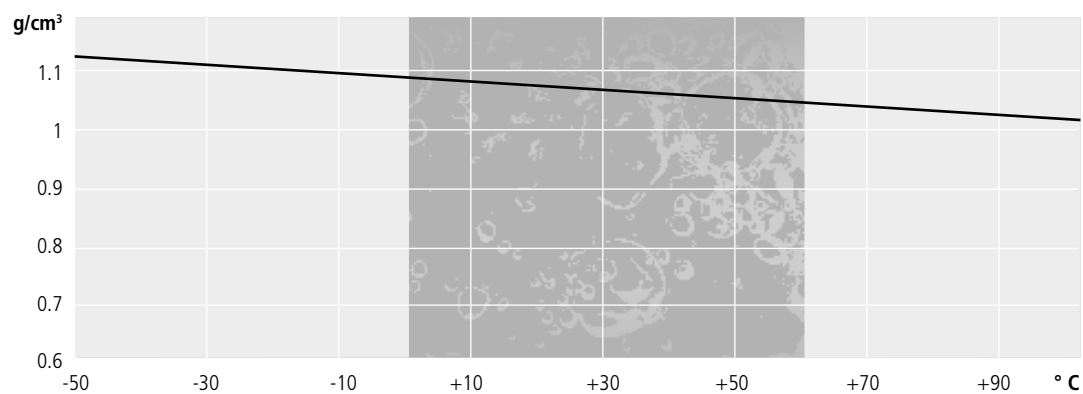
0 °C

+100 °C

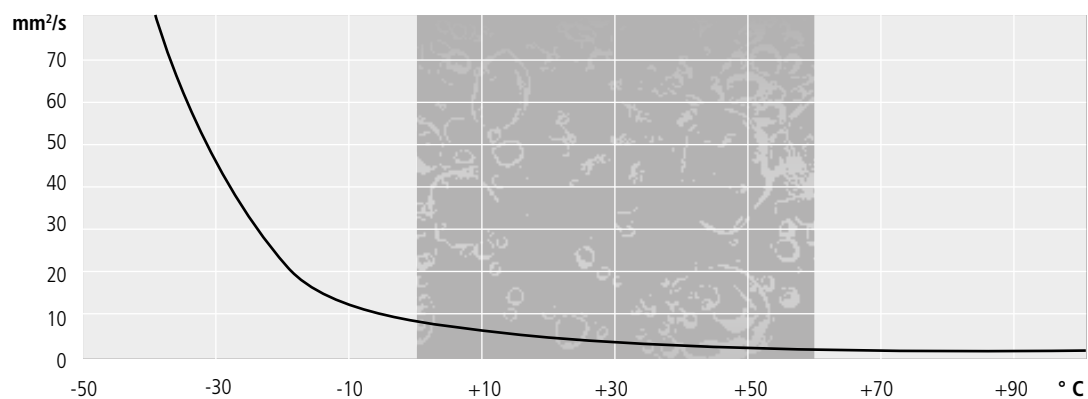


## Physikalische Eigenschaften von Thermal HL30

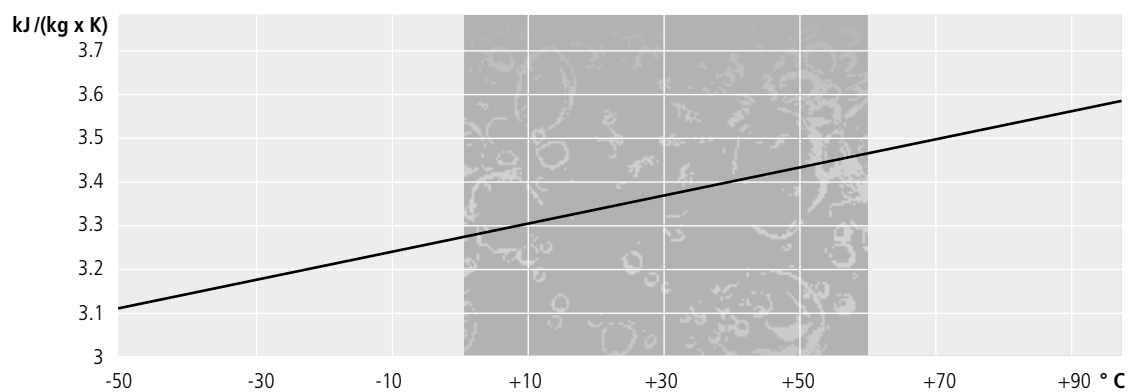
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



gemessener Bereich  
berechneter Bereich

+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$

## Temperierflüssigkeit Thermal HL60

JULABO Thermal HL60 ist eine Temperierflüssigkeit auf Silikon-Basis mit einem weiten Arbeitstemperaturbereich von -60 °C bis +250 °C.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- weiter Temperaturbereich
- hohe Stabilität
- niedrige Viskosität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	-60 ... +250
Flammpunkt °C	+124
Brennpunkt °C	+142
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	5.66
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.92
Stockpunkt °C	-100
Siedepunkt °C	+288
Zündtemperatur °C	+350
Farbe	transparent
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00094
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.116
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	4 x 10 <sup>14</sup>

Bestellnummer	
8 940 141	5 Liter
8 940 140	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- PRESTO™



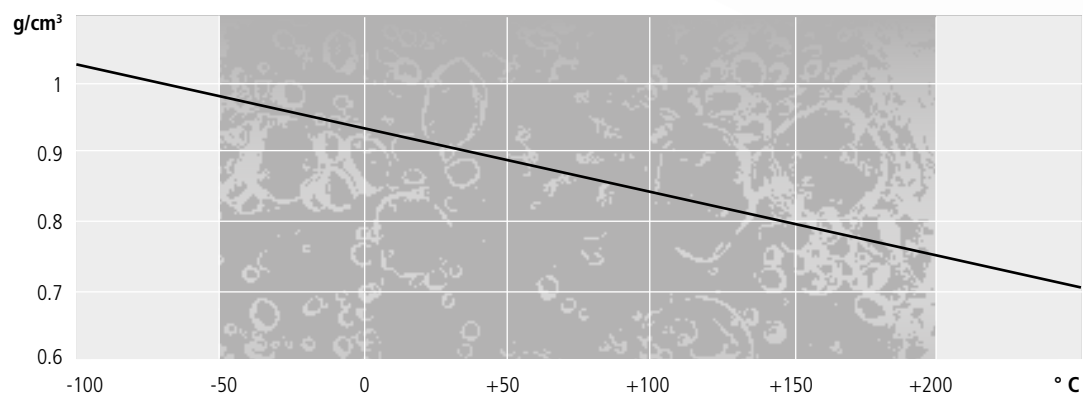
-100 °C

0 °C

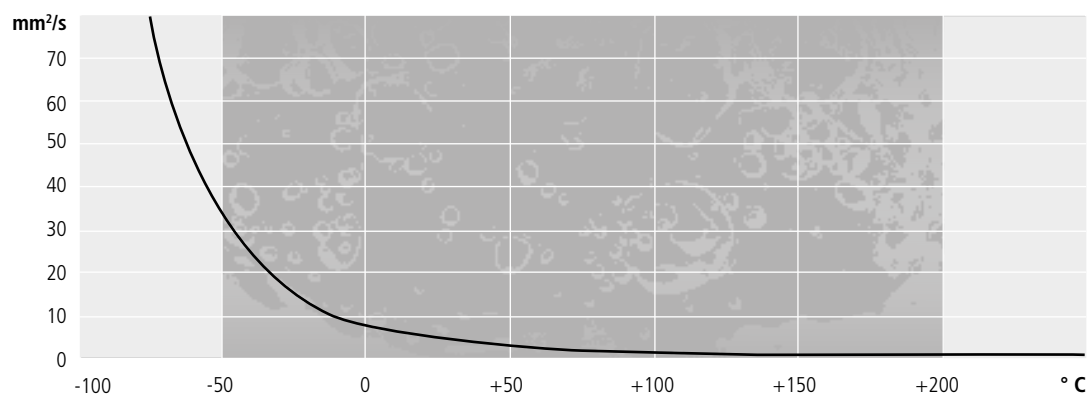
+100 °C

## Physikalische Eigenschaften von Thermal HL60

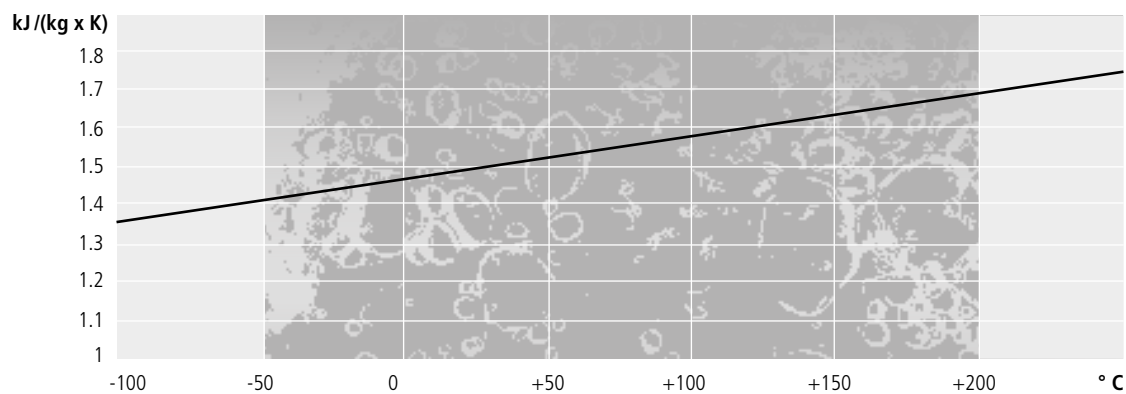
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



gemessener Bereich  
berechneter Bereich

+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$

## Temperierflüssigkeit Thermal HL80

JULABO Thermal HL80 ist eine Temperierflüssigkeit auf Silikon-Basis mit einem weiten Arbeitstemperaturbereich.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

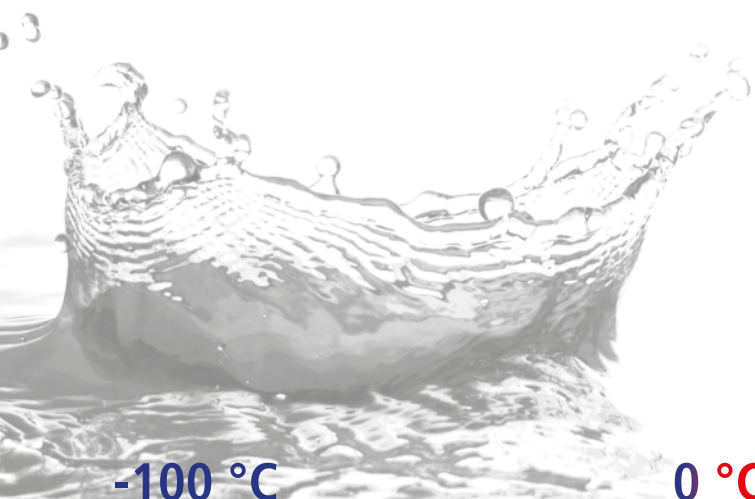
- geringe Toxizität
- niedrige Viskosität
- hohe Stabilität
- weitgehend geruchsfrei
- gute Wärmeleitfähigkeit
- geringe Korrosionsneigung
- weiter Temperaturbereich

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	-85 ... +170
Flammpunkt °C	>+65
Brennpunkt °C	+112
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	3.21
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.89
Stockpunkt °C	<-108
Siedepunkt °C	+230
Zündtemperatur °C	+335
Farbe	transparent
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00097
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.12
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	4 x 10 <sup>14</sup>

Bestellnummer	
8 940 121	5 Liter
8 940 120	10 Liter

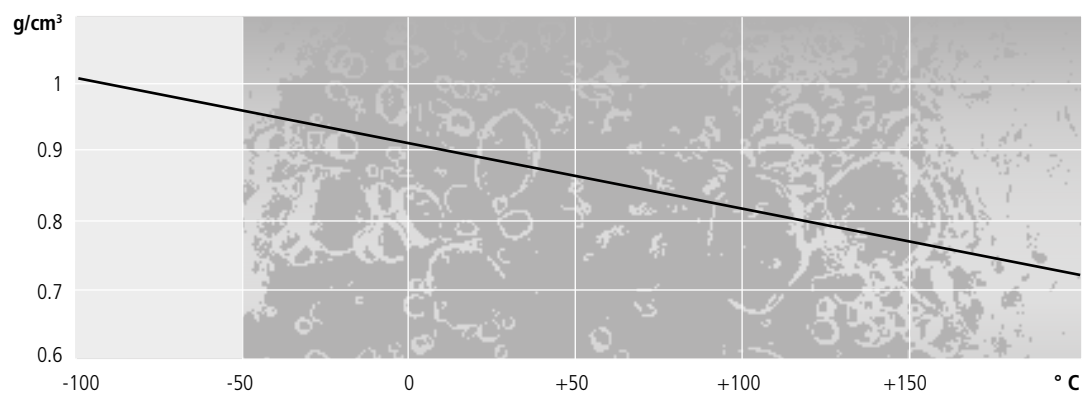
Geeignet für folgende Geräte:

- PRESTO™

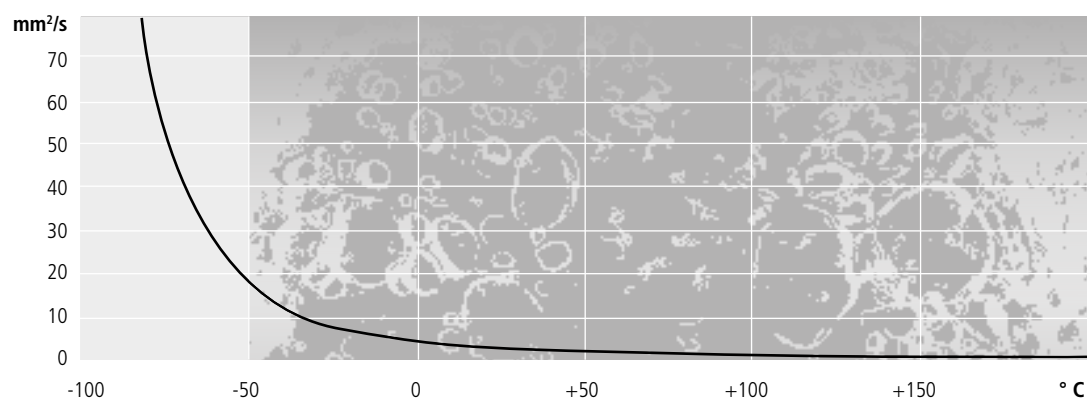


## Physikalische Eigenschaften von Thermal HL80

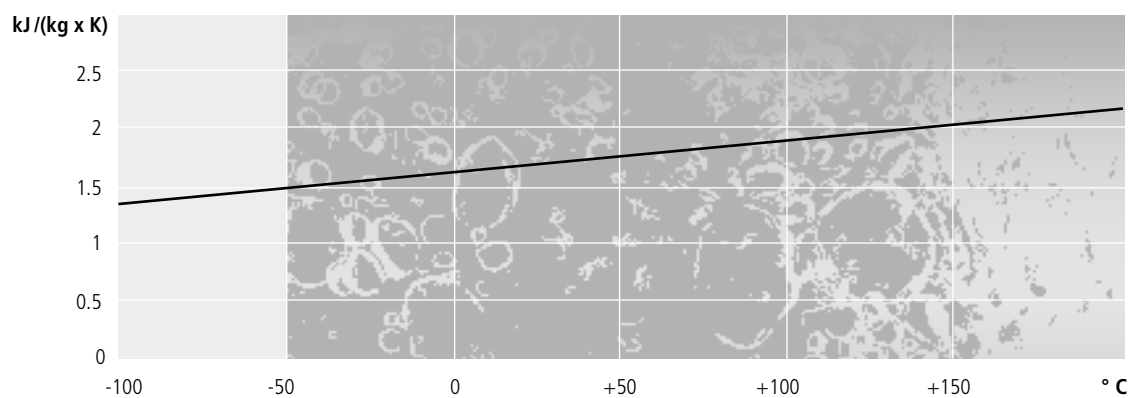
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



■ gemessener Bereich  
■ berechneter Bereich

+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$



## Temperierflüssigkeit Thermal H250S

JULABO Thermal H250S ist eine Temperierflüssigkeit auf Silikon-Basis mit einem weiten Arbeitstemperaturbereich und für hohe Temperaturen bis +250 °C.

**Nicht mit Silikonschläuchen verwenden!** Temperierflüssigkeiten auf Silikon-Basis lösen Silikonschläuche an. Deshalb sind bei der Temperierung von externen Systemen JULABO Metallschläuche, JULABO Vitonschläuche oder JULABO PTFE Schläuche zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- weiter Temperaturbereich
- mit zusätzlichem Stabilisator
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	+20 ... +250
Flammpunkt °C	+230
Brennpunkt °C	+264
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	22.3
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.95
Stockpunkt °C	-70
Siedepunkt °C	+424
Zündtemperatur °C	+385
Farbe	leicht braun
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00091
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.14
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	4 x 10 <sup>15</sup>

Bestellnummer	
8 940 133	5 Liter
8 940 132	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:

- Forte HT

Beachten Sie den Tipp auf Seite 32 für die Ausdehnung von Temperierflüssigkeiten in Ihrer Applikation

-100 °C

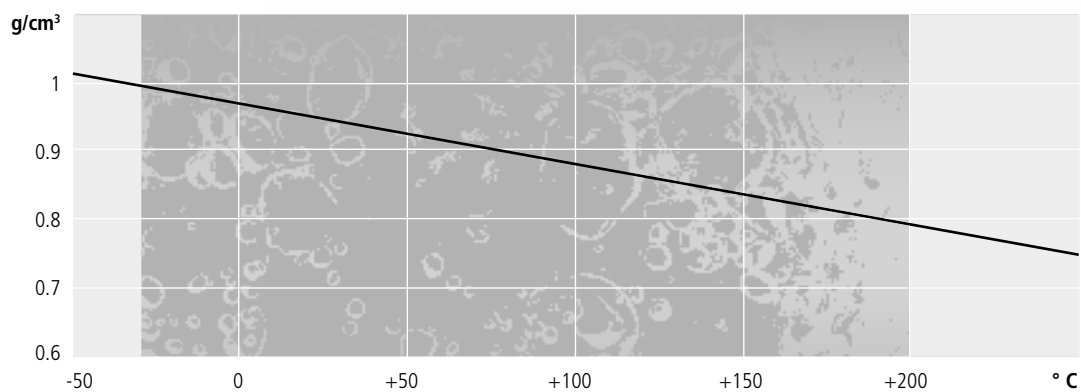
0 °C

+100 °C

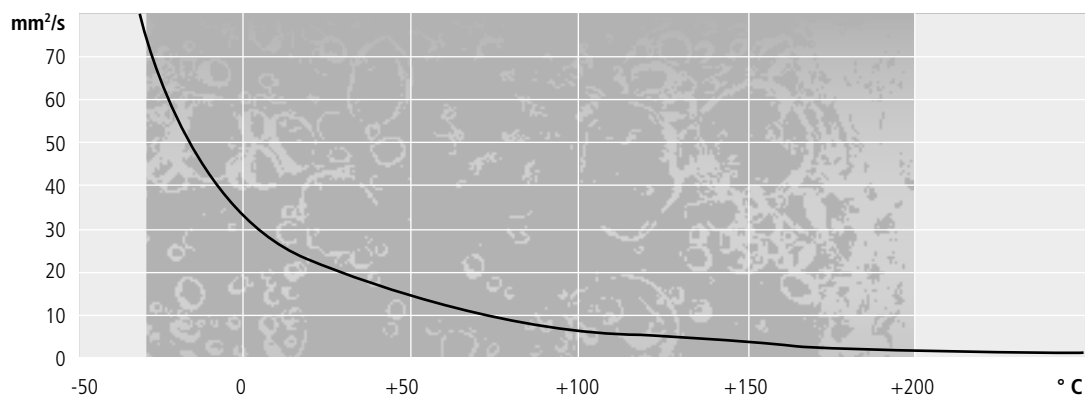


## Physikalische Eigenschaften von Thermal H250S

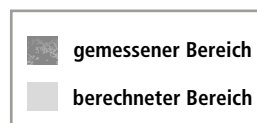
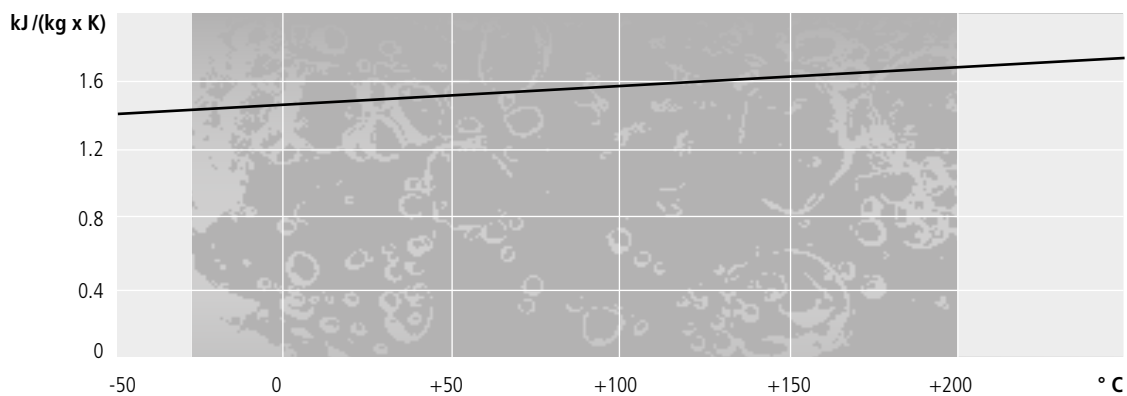
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$

## Temperierflüssigkeit Thermal H335

JULABO Thermal H335 ist eine Temperierflüssigkeit auf Kohlenwasserstoff-Basis, besonders stabil und mit einem weiten Arbeitstemperaturbereich und für hohe Temperaturen bis +335 °C.

**Bitte beachten:** Wird die Flüssigkeit unterhalb der angegebenen niedrigsten Arbeitstemperatur eingesetzt, kann dies zu Temperaturschwankungen oder Übertemperaturalarm wegen zu heißer Flüssigkeit am Heizer führen. Empfehlung: Reduzieren Sie die Heizleistung während des Aufheizens, bis die niedrigste angegebene Arbeitstemperatur erreicht ist.

**Verwendung von Silikonschläuchen:** Silikonschläuche sind für den Einsatz mit Flüssigkeiten auf Kohlenwasserstoff-Basis nur bedingt geeignet, da sich enthaltene Weichmacher herauslösen und die Schläuche dadurch spröde bzw. brüchig werden können. Besonders bei hohen Temperaturen kann somit ein Verletzungsrisiko bestehen.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- weiter Temperaturbereich
- besonders hohe Stabilität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	+40 ... +335
Flammpunkt °C	+184
Brennpunkt °C	+190
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	131
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.01
Stockpunkt °C	-32
Siedepunkt °C	+340
Zündtemperatur °C	+373
Farbe	leicht gelb
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.00068
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.116
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	4 x 10 <sup>14</sup>

Bestellnummer	
8 940 131	5 Liter
8 940 130	10 Liter

Geeignet für folgende Geräte:  
- Forte HT



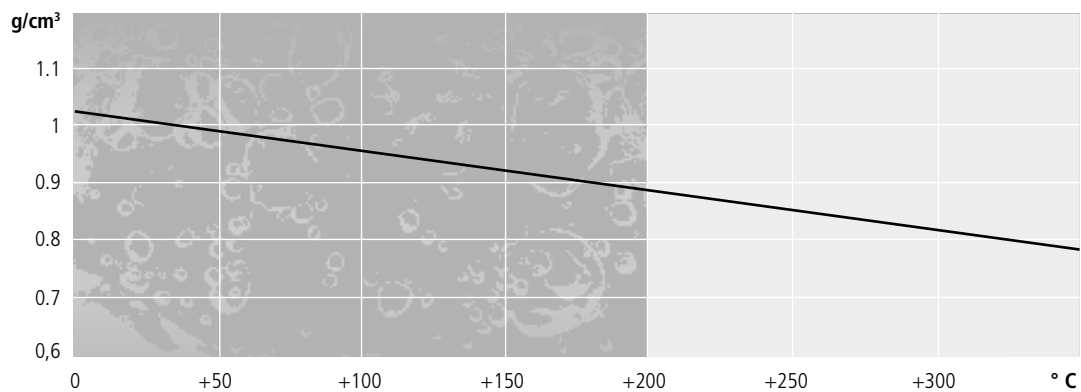
-100 °C

0 °C

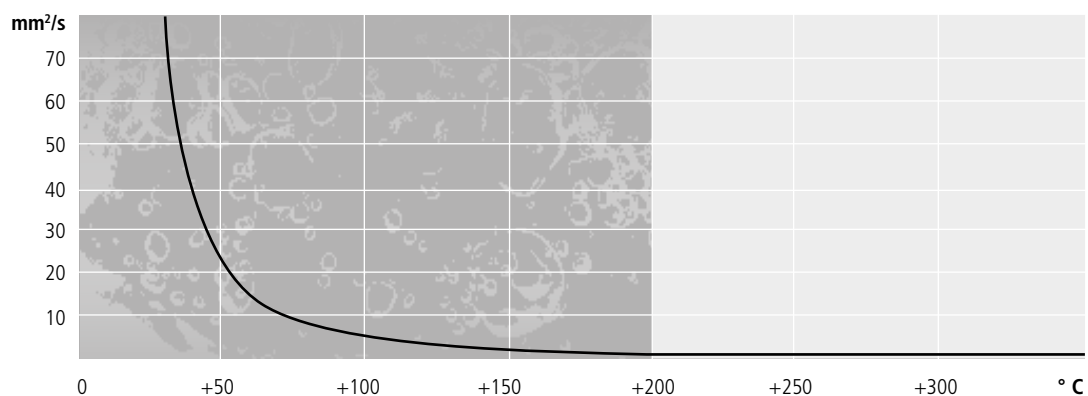
+100 °C

## Physikalische Eigenschaften von Thermal H335

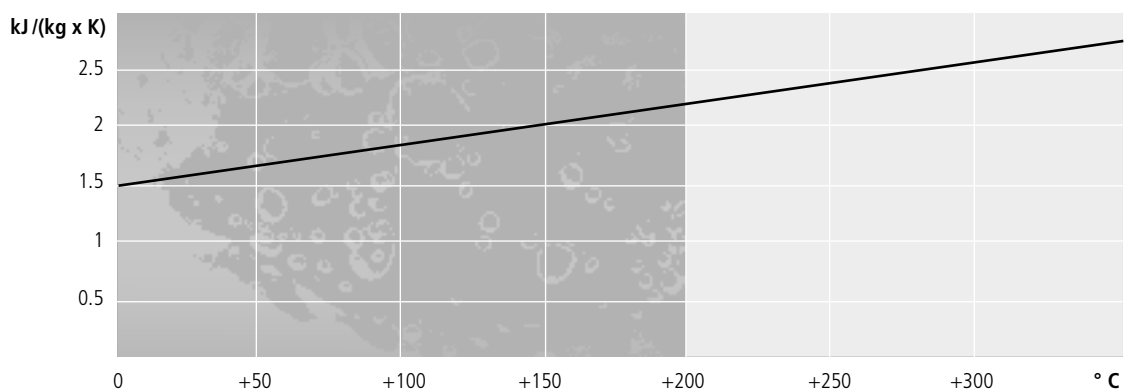
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



■ gemessener Bereich  
■ berechneter Bereich

+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$

## Temperierflüssigkeit Thermal H350

JULABO Thermal H350 ist eine Temperierflüssigkeit auf Kohlenwasserstoff-Basis, besonders stabil und mit einem weiten Arbeitstemperaturbereich und für hohe Temperaturen bis +350 °C.

**Bitte beachten:** Wird die Flüssigkeit unterhalb der angegebenen niedrigsten Arbeitstemperatur eingesetzt, kann dies zu Temperaturschwankungen oder Übertemperaturalarm wegen zu heißer Flüssigkeit am Heizer führen. Empfehlung: Reduzieren Sie die Heizleistung während des Aufheizens, bis die niedrigste angegebene Arbeitstemperatur erreicht ist.

**Verwendung von Silikonschläuchen:** Silikonschläuche sind für den Einsatz mit Flüssigkeiten auf Kohlenwasserstoff-Basis nur bedingt geeignet, da sich enthaltene Weichmacher herauslösen und die Schläuche dadurch spröde bzw. brüchig werden können. Besonders bei hohen Temperaturen kann somit ein Verletzungsrisiko bestehen.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.

### Vorteile:

- weiter Temperaturbereich
- besonders hohe Stabilität
- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität
- lange Standzeit

Eigenschaft	Wert
Arbeitstemperatur °C	+50 ... +350
Flammpunkt °C	+200
Brennpunkt °C	+235
Viskosität (kinematisch bei 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	48.3
Dichte (bei 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.04
Stockpunkt °C	-34
Siedepunkt °C	+371
Zündtemperatur °C	+450
Farbe	transparent
Thermischer Ausdehnungskoeffizient K <sup>-1</sup>	0.0008
Wärmeleitfähigkeit [W/(m x K)]	0.131
Spezifischer Durchgangswiderstand [Ohm x cm]	1.6 x 10 <sup>15</sup>

### Bestellnummer

8 940 111 5 Liter

Geeignet für folgende Geräte:  
- Forte HT

Beachten Sie den  
Tipp auf Seite 32  
für die Ausdehnung  
von Temperier-  
flüssigkeiten in  
Ihrer Applikation

-100 °C

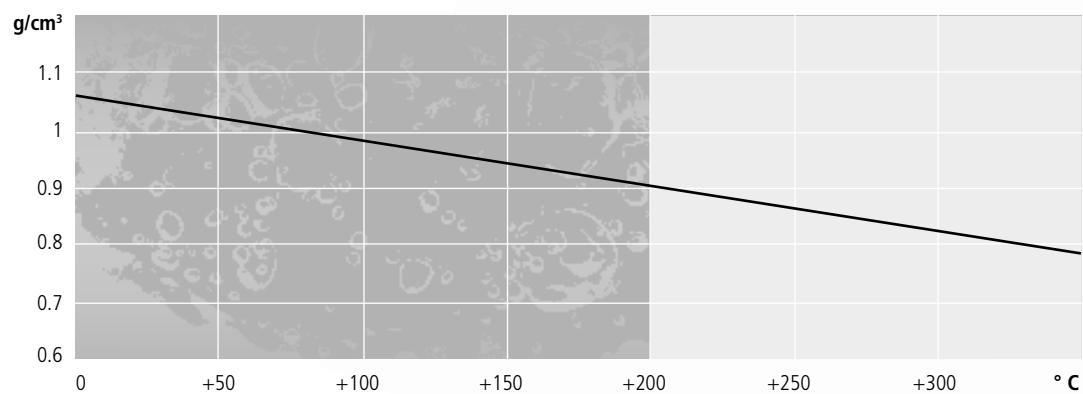
0 °C

+100 °C

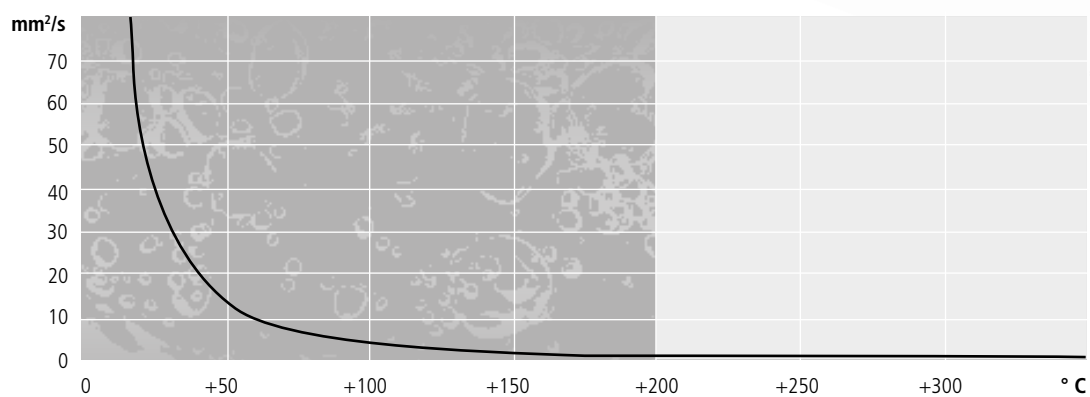


## Physikalische Eigenschaften von Thermal H350

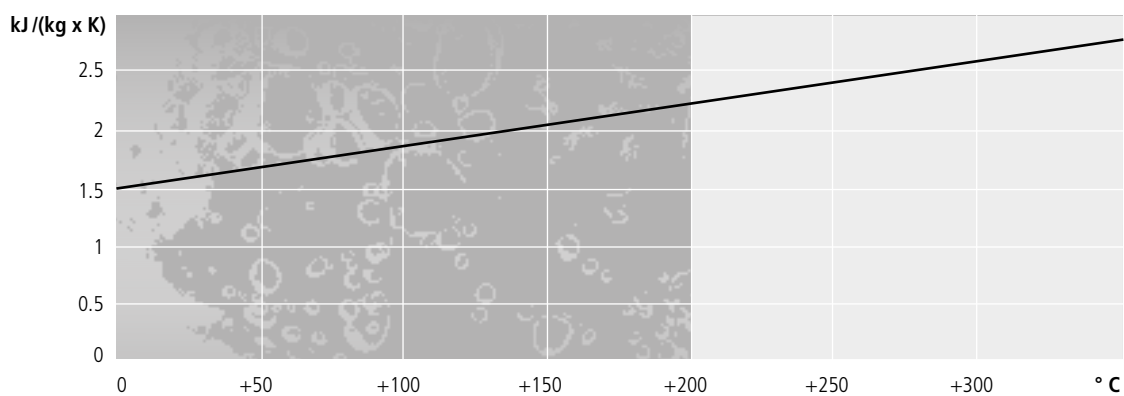
### Dichte



### Viskosität



### Spezifische Wärmekapazität



gemessener Bereich  
berechneter Bereich

+200  $^{\circ}\text{C}$

+300  $^{\circ}\text{C}$

+400  $^{\circ}\text{C}$

## Wasserbad-Schutzmittel AQUA STABIL

JULABO AQUA STABIL ist ein Wasserdesinfektionsmittel für den Einsatz in offenen Bädern. Beugt einer Verschmutzung der Badflüssigkeit vor. Die Bildung von Algen, Bakterien und Mikroorganismen wird durch die keimtötende Wirkung verhindert. Sorgt für längere Standzeiten bei Temperierung mit Wasser.

Anwendung: Pro Liter Wasser 2 ml AQUA STABIL zugeben. Bei nachlassender Blaufärbung, spätestens aber nach drei Monaten, Wasser und AQUA STABIL erneuern.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt. Laden Sie sich das Sicherheitsdatenblatt entweder direkt unter [www.julabo.com](http://www.julabo.com) herunter oder fordern Sie es bei JULABO an.



### Vorteile:

- gute Wärmeleitfähigkeit
- weitgehend geruchsfrei
- geringe Korrosionsneigung
- geringe Toxizität

### Eigenschaft

### Wert

Arbeitstemperatur °C

+20 ... +80

### Bestellnummer

8 940 006

6 Flaschen à 100 ml

8 940 012

12 Flaschen à 100 ml

Geeignet für folgende Geräte:

- JULABO Wärmethermostate (Temperiermedium: Wasser)
- JULABO Wasserbäder
- JULABO Schüttelwasserbäder

-100 °C

0 °C

+100 °C

## FACHBEGRIFFE

zu JULABO Thermal Temperierflüssigkeiten

Der empfohlene **Arbeitstemperaturbereich** gibt Ihnen die niedrigste und die höchste Temperatur für den Einsatz der jeweiligen Temperierflüssigkeit vor. Innerhalb des angegebenen Bereiches ist eine exakte und stabile Funktion Ihres JULABO Gerätes über einen langen Zeitraum gewährleistet.

Die **spezifische Wärmekapazität** ist die benötigte Wärmeenergie, um 1 kg Flüssigkeit um 1 K zu erhitzen.

Die **Viskosität** kennzeichnet das Fließverhalten der Temperierflüssigkeit und ist stark temperaturabhängig. Beim Betrieb eines JULABO Gerätes hat die Viskosität entscheidenden Einfluss auf die Temperaturkonstanz und die Pumpenleistung.

Als **Brennpunkt** wird die Temperatur bezeichnet, bei der die Temperierflüssigkeit nach dem Entzünden selbstständig weiterbrennt (>5 sec). Die maximale Arbeitstemperatur muss entsprechend der Norm immer 25 °C unterhalb dieses Brennpunktes liegen. (Ausnahme: Geschlossene Systeme von JULABO).

Der **Flammpunkt** (auch Flashpoint) ist die niedrigste Temperatur, bei der entstehende Dämpfe sich kurzzeitig (<5 sec) entzünden können. Begrenzungsangaben von JULABO Thermal Flüssigkeiten liegen jeweils unter dem Flammpunkt und schließen damit entsprechende Risiken aus (Ausnahme: Geschlossene Systeme von JULABO).

Der **Siedepunkt** ist die Temperatur, bei der eine Flüssigkeit zu sieden beginnt (bezogen auf einen Umgebungsdruck von 1 bar).

Die **Zündtemperatur** ist die niedrigste Temperatur, bei der sich die Temperierflüssigkeit selbst entzündet und ohne Wärmezufuhr weiterbrennt.

Bei **geschlossenen Systemen** von JULABO besteht kein Kontakt zwischen der Temperierflüssigkeit und dem Sauerstoff aus der Umgebungsluft, so dass in diesen Systemen die angegebenen Brenn- und Flammpunkte der Temperierflüssigkeit überfahren werden können. Nur im internen Ausgleichsbehälter lässt sich konstruktionsbedingt der Kontakt zur Umgebungsluft nicht vermeiden. Um hier die Gefahr einer Entzündung zu verhindern, wird der Ausgleichsbehälter bei JULABO Geräten aktiv gekühlt (Kaltöl-Überlagerung).

+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Tipp

Nutzen Sie den thermischen Ausdehnungskoeffizienten zur Ermittlung der Ausdehnung der Temperierflüssigkeit in Ihrer Applikation. Anhand Ihrer mittleren Arbeitstemperatur lässt sich die mittlere Dichte ermitteln (im Diagramm 'Dichte' der betreffenden Temperierflüssigkeit). Nun können Sie mit der unten aufgeführten Formel die Ausdehnung berechnen. Das Ergebnis hilft Ihnen zum Beispiel bei der Dimensionierung eines Ausdehnungsgefäßes.

## Bitte beachten!

Das Füllvolumen ist mehr als nur das Volumen im JULABO Gerät. Auch die Volumen in Applikation und Schläuchen sind bei dieser Berechnung zu berücksichtigen.

## Formel:

$$\Delta V = \frac{\beta \times \Delta T \times V_0}{D_{\text{mittel}}}$$

$\Delta V$  = Volumenänderung

$\beta$  = Thermischer Ausdehnungskoeffizient

$\Delta T$  = Arbeitstemperaturdifferenz  
(Differenz aus  $t_1$  Endtemperatur -  $t_0$  Starttemperatur)

$V_0$  = Füllvolumen

$D_{\text{mittel}}$  = mittlere Dichte (bei  $t_{\text{mittel}}$  ablesbar)

Thermischer Ausdehnungskoeffizient  
g/ml/K

0,00094

Wärmeleitfähigkeit (W/m/K)

0,116

## Beispielrechnung:

Um wie viel dehnen sich 20 Liter Thermal HL40 beim Erwärmen von -20 °C auf +70 °C aus?

$V_0 = 20 \text{ Liter}$

$t_0 = -20 \text{ °C}$

$t_1 = +70 \text{ °C}$

$\Delta T = 90 \text{ K}$

$\beta$  = aus Tabelle ablesbar

$D_{\text{mittel}}$  = aus Grafik ablesbar

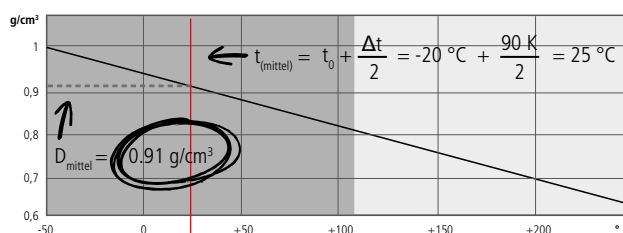
$\Delta t = t_1 - t_0 = +70 \text{ °C} - (-20 \text{ °C}) = 90 \text{ K}$

Volumenänderung:

$\frac{0,00094 \text{ g/ml/K} \times 90 \text{ K} \times 20 \text{ Liter}}{0,91 \text{ g/cm}^3} = 1,86 \text{ Liter}$

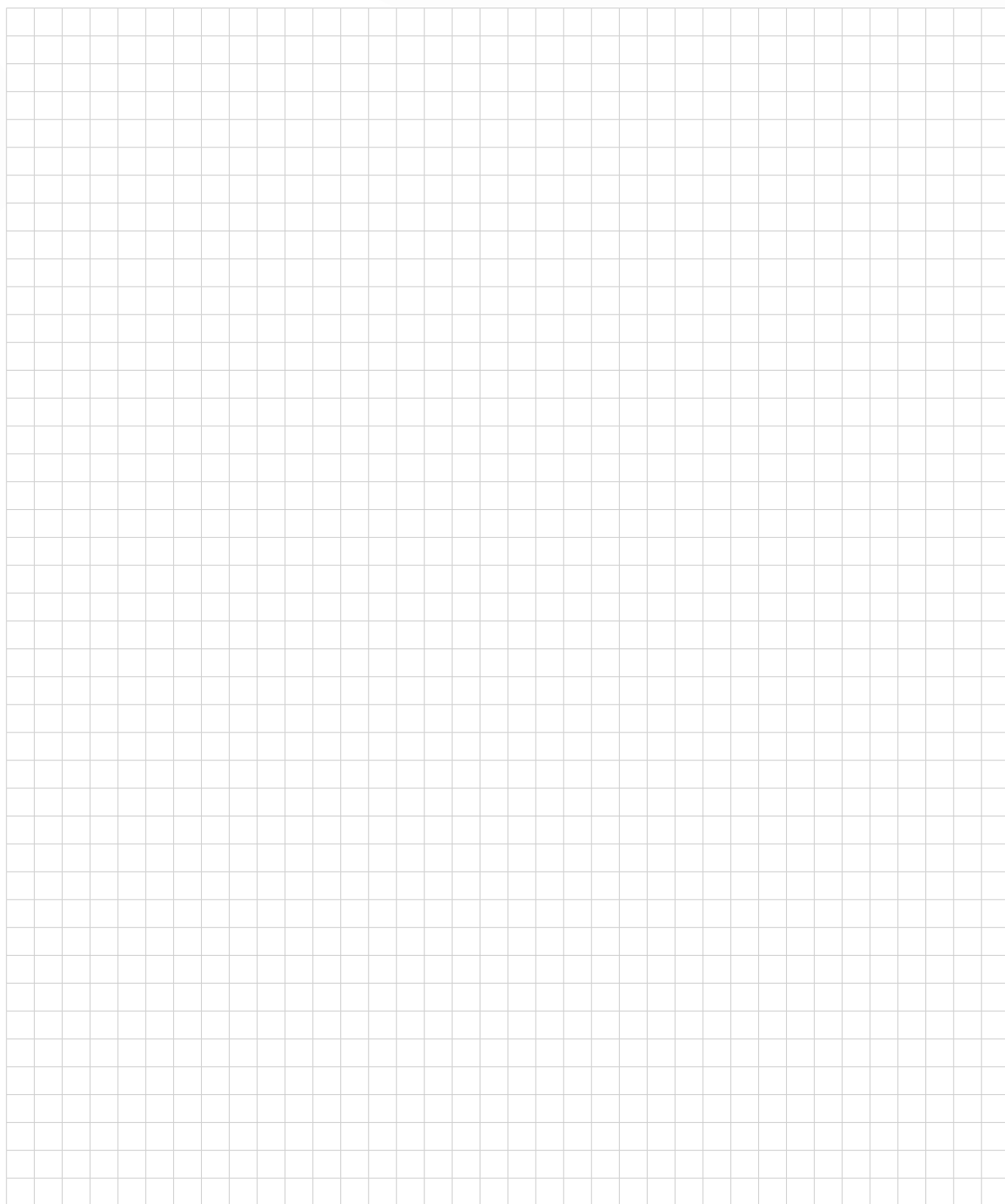
Das Volumen wird sich demnach um knapp 2 Liter ausdehnen.

## Dichte Thermal HL40





Notizen



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**



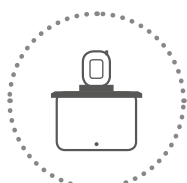
## JULABO Temperiersysteme – hochpräzise und schnell

JULABO Produkte umfassen hochwertige Temperiersysteme und decken einen Temperaturbereich von -95 bis +400 °C ab.



### Kältethermostate

Die JULABO Kältethermostate sind für interne und externe Applikationen geeignet und können im Bereich -95 bis +200 °C eingesetzt werden.



### Wärmethermostate

Wärmethermostate sind in unterschiedlichen Ausführungen als Einhänge-, Bad-, Bad-/Umwälzthermostat oder Umwälzthermostat verfügbar und temperieren Proben im Bereich von +20 bis +300 °C.



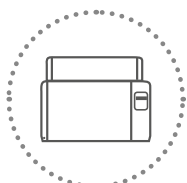
### Hochdynamische Temperiersysteme

Die hochdynamischen Temperiersysteme von JULABO sind für anspruchsvolle Temperieraufgaben im Bereich von -92 bis +400 °C einsetzbar. Die neue PRESTO Linie besticht dabei durch besonderes hohe Leistungswerte, um den Anforderungen gerecht zu werden.



### Umlaufkühler

Die Umlauf- und Umwälzkühler von JULABO bestechen durch ihren hohen Wirkungsgrad und sind somit eine umwelt-schonende und wirtschaftliche Alternative zur Kühlung mit Leitungswasser im Bereich von -25 bis +130 °C.



### Wasserbäder & Schüttelwasserbäder

Wasserbäder und Schüttelwasserbäder von JULABO bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Temperaturbereich von +20 bis +99.9 °C.

-100 °C

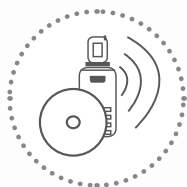
0 °C

+100 °C



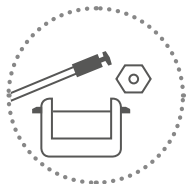
### Weitere Produkte

Darüber hinaus bietet das JULABO Produktportfolio auch noch Geräte für spezielle Einsatzbereiche wie Kalibrier-Thermostate, Visco-Thermostate, Forciertest Wärme-/Kältethermostat, Eintauch-/Durchlaufkühler, Temperatur-Laborregler und Chemikalien-Kühlschränke.



### Drahtlose Kommunikation & Softwarelösungen

JULABO erleichtert die Automatisierung von Arbeitsabläufen. Die Temperiergeräte können komfortabel von PC aus gesteuert und überwacht werden.



### Zubehör

Das umfangreiche Zubehörprogramm für alle Geräte ermöglicht den flexiblen Einsatz der JULABO Produkte in Forschung und Industrie.

### Umfassender Service und Support vor Ort

Kompetente Beratung und Unterstützung bei Installation und Kalibrierung, Bereitstellung von Unterlagen zur Gerätequalifizierung, Anwendungsschulungen und viele weitere Serviceleistungen helfen dem Kunden, die optimale JULABO Temperierlösung zu finden und schnell und sicher zu beherrschen.

### Individuelle Anforderungen – individuelle Produkte

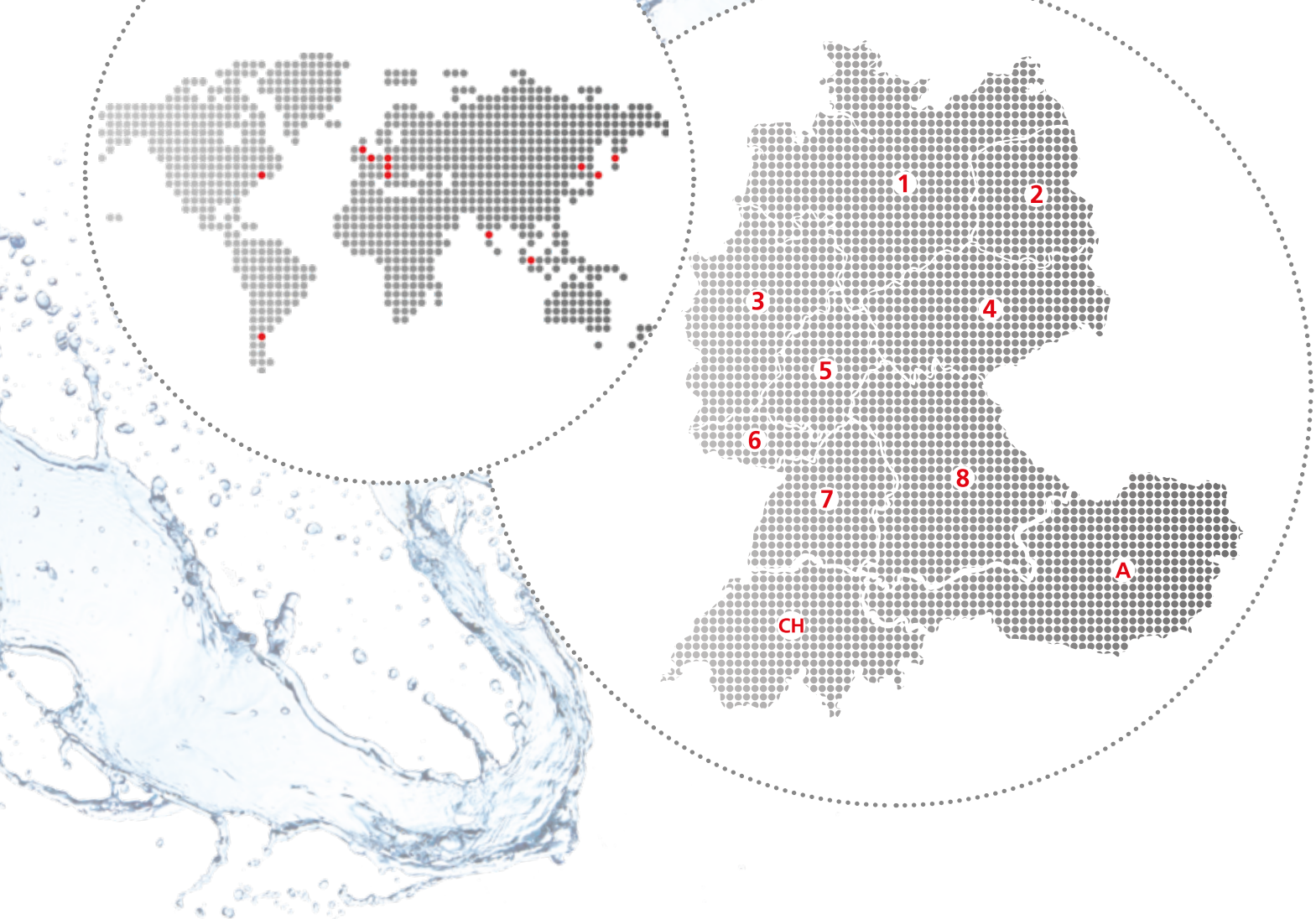
Die breite Produktpalette von JULABO bietet für nahezu jede Applikation eine Lösung. Wenn jedoch für eine spezielle Anforderung kein Standardprodukt einsetzbar ist, so können die JULABO Spezialisten aus dem Sondergerätebau eine individuelle Lösung mit Ihnen gemeinsam erarbeiten.



+200 °C

+300 °C

+400 °C



## Hauptsitz

### **JULABO GmbH**

Gerhard-Juchheim-Strasse 1  
77960 Seelbach  
Germany

Tel. +49 7823 51-0  
Fax +49 7823 24 91  
info.de@julabo.com  
www.julabo.com

### **CH | JULABO GmbH**

77960 Seelbach  
Tel. +49 7823 51-190  
info.de@julabo.com

### **A | HVS Handelsvertretung Steiger**

Dr. Robert Neumann  
83533 Edling  
Tel. +49 9332 591418  
Mobil: +49 170 3122731  
neumann@hv-steiger.com  
www.hv-steiger.com

### **1 | Inzelmann GmbH**

Industrieververtretungen  
Dr. Michael Lobbel  
31515 Wunstorf  
Tel. +49 5031 9590572  
Mobil +49 160 183 10 71  
lobbel@inzelmann.de  
www.inzelmann.de

### **2 | Ralf Gerike**

Ingenieurbüro  
14055 Berlin  
Tel. +49 30 300 99 306  
Mobil +49 172 308 44 53  
hallo@irg.de  
www.irg.de

### **3 | Andreas Schmidt**

Handelsvertretung CDH  
48155 Münster  
Tel. +49 251 2658876  
a.schmidt@as-hv.com  
www.as-hv.com

### **4 | Ralf Gerike**

Ingenieurbüro  
14055 Berlin  
Tel. +49 30 300 99 306  
Mobil +49 172 308 44 53  
hallo@irg.de  
www.irg.de

### **5 | Dietmar Siebertz**

Siebertz Labortechnik  
61130 Nidderau  
Tel. +49 6187 994401  
Mobil +49 176 70051325  
info@siebertz-labortechnik.de  
www.siebertz-labortechnik.de

### **6 | Helmut Schmid**

Handelsvertretung für Labortechnik  
67454 Haßloch  
Tel. +49 6324 9820405  
Mobil +49 171 6972114  
hv.schmid@labor-info.de

### **7 | HVS Handelsvertretung Steiger Zentrale**

97340 Segnitz  
Tel. +49 9332 591418  
Mobil +49 160 97260891  
kontakt@hv-steiger.com  
www.hv-steiger.com

### **8 | HVS Handelsvertretung Steiger Zentrale**

97340 Segnitz  
Tel. +49 9332 591418  
Mobil +49 160 97260891  
kontakt@hv-steiger.com  
www.hv-steiger.com