



Stoffwert-Bibliotheken

für Arbeitsfluide in Prozesssimulationen der Energie-, Kälte- und Umwelttechnik

H.-J. Kretschmar, M. Kunick, S. Herrmann, I. Stöcker, M. Nicke

Wasserdampf, Wasser und Eis

Bibliothek **LibIF97**

- Internationaler Industrie-Standard IAPWS-IF97
- Ergänzende Standards IAPWS-IF97-S01 IAPWS-IF97-S03ref IAPWS-IF97-S04 IAPWS-IF97-S05
- IAPWS Advisory Note No. 3 für Thermodynamische Ableitungen (2008)

Bibliothek **LibICE**

- Eis nach IAPWS-06
- Schmelzdruckkurve und Sublimationsdruckkurve nach IAPWS-08
- Wasser nach IAPWS-IF97
- Wasserdampf nach IAPWS-95 und IAPWS-IF97

Bibliothek **LibSBTL_IF97** Bibliothek **LibSBTL_95**

Extrem schnelle Stoffwertberechnungen gemäß der IAPWS-Guideline 2015 Spline-based Table Look-up Method (SBTL) angewendet auf den Industrie-Standard IAPWS-IF97 und auf den wissenschaftlichen Standard IAPWS-95 für Computational Fluid Dynamics (CFD) und die Simulation von instationären und rechenzeitintensiven Prozessen

Feuchte Verbrennungsgasgemische

Bibliothek **LibHuGas**

Modell: Ideale Mischung der realen Fluide:
 CO_2 - Span und Wagner (1994)
 O_2 - Schmidt und Wagner (1995)
 H_2O - IAPWS-95
 Ar - Tegeler et al. (1999)
 N_2 - Span et al. (2000)
 und der idealen Gase:
 SO_2 , CO , Ne (Bücker et al., 2003)
 Berücksichtigung von:
 Kondensation von Wasserdampf
 Dissoziation und Poynting-Effekt

Bibliothek **LibIdGasMix**

Modell: Ideale Mischung aus idealen Gasen nach VDI-Richtlinie 4670 (2003)

Feuchte Luft

Bibliothek **LibHuAir**

Modell: Ideale Mischung der realen Fluide:
 • trockene Luft nach Lemmon et al. (2000)
 • Wasserdampf, Wasser und Eis nach IAPWS-IF97 und IAPWS-06
 Berücksichtigung von:
 Kondensation und Gefrieren von Wasserdampf
 Dissoziation nach VDI-Richtlinie 4670 (2003)
 Poynting-Effekt nach ASHRAE RP-1485 (2009)

Bibliothek **ASHRAE LibHuAirProp**

Modell: Virialgleichung nach ASHRAE RP-1485 (2009) für reale Mischung der realen Fluide trockene Luft und Wasserdampf

Kohlendioxid einschl. Trockeneis

Bibliothek **LibCO2**

Formulation von Span und Wagner (1994)

Ammoniak/Wasser-Gemische

Bibliothek **LibAmWa**

IAPWS-Guideline 2001 von Tillner-Roth und Friend (1998)

Wasser/Lithiumbromid-Gemische

Bibliothek **LibWaLi**

Formulation von Kim und Infante Ferreira (2004)

Trockene Luft

Bibliothek **LibRealAir**

Formulation von Lemmon et al. (2000)

Meerwasser

Bibliothek **LibSeaWa**

IAPWS-Industrie-Standard (2013)

Ammoniak

Bibliothek **LibNH3**

Formulation von Tillner-Roth (1993)

Wasserstoff

Bibliothek **LibH2**

Formulation von Leachman et al. (2009)

Stickstoff

Bibliothek **LibN2**

Formulation von Span et al. (2000)

Siloxane als Arbeitsfluide für ORC-Prozesse

$\text{C}_8\text{H}_{24}\text{O}_4\text{Si}_4$
Octamethylcyclotetrasiloxan

Bibliothek **LibD4**

$\text{C}_{10}\text{H}_{30}\text{O}_5\text{Si}_5$
Decamethylcyclopentasiloxan

Bibliothek **LibD5**

$\text{C}_{14}\text{H}_{42}\text{O}_5\text{Si}_6$
Tetradecamethylhexasiloxan

Bibliothek **LibMD4M**

$\text{C}_6\text{H}_8\text{OSi}_2$
Hexamethyldisiloxan

Bibliothek **LibMM**

Formulation von Colonna et al. (2006)

$\text{C}_{12}\text{H}_{36}\text{O}_6\text{Si}_6$
Dodecamethylcyclohexasiloxan

Bibliothek **LibD6**

$\text{C}_{10}\text{H}_{30}\text{O}_5\text{Si}_4$
Decamethyltetrasiloxan

Bibliothek **LibMD2M**

$\text{C}_{12}\text{H}_{36}\text{O}_4\text{Si}_5$
Dodecamethylpentasiloxan

Bibliothek **LibMD3M**

$\text{C}_8\text{H}_{24}\text{O}_2\text{Si}_3$
Octamethyltrisiloxan

Bibliothek **LibMDM**

Formulation von Colonna et al. (2008)

R134a

Bibliothek **LibR134a**

Formulation von Tillner-Roth und Baehr (1994)

Iso-Butan

Bibliothek **LibButan_Iso**

Formulation von Bücker und Wagner (2006)

Kühlflüssigkeiten

Bibliothek **LibSecRef**

Wässrige Lösungen von Wasser mit:

$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ Ethylenglykol

$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ Propylenglykol

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ Ethanol

CH_3OH Methanol

$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ Glycerin

K_2CO_3 Kaliumkarbonat

CaCl_2 Kalziumchlorid

MgCl_2 Magnesiumchlorid

NaCl Natriumchlorid

$\text{C}_2\text{H}_3\text{KO}_2$ Kaliumazetat

Formulation des International Institute of Refrigeration (1997)

Propan

Bibliothek **LibPropan**

Formulation von Lemmon et al. (2009)

n-Butan

Bibliothek **LibButan_n**

Formulation von Bücker und Wagner (2006)

Ethanol

Bibliothek **LibC2H5OH**

Formulation von Schroeder et al. (2012)

Methanol

Bibliothek **LibCH3OH**

Formulation von de Reuck und Craven (1993)

Helium

Bibliothek **LibHe**

Formulation von Arp et al. (1998)

Kohlenwasserstoffe

$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ Dekan

Bibliothek **LibC10H22**

C_5H_{12} Iso-Pentan

Bibliothek **LibC5H12_ISO**

C_5H_{12} Neo-Pentan

Bibliothek **LibC5H12_NEO**

C_5H_{14} Iso-Hexan

Bibliothek **LibC5H14**

C_7H_8 Toluol

Bibliothek **LibC7H8**

Formulation von Lemmon und Span (2006)

Weitere Fluide

CO Kohlenmonoxid

Bibliothek **LibCO**

COS Carbonylsulfid

Bibliothek **LibCOS**

H_2S Schwefelwasserstoff

Bibliothek **LibH2S**

N_2O Di-Stickstoffmonoxid

Bibliothek **LibN2O**

SO_2 Schwefeldioxid

Bibliothek **LibSO2**

$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ Azeton

Bibliothek **LibC3H6O**

Formulation von Lemmon und Span (2006)