

Annual Meeting of the Deutscher Kaelte und Klimatechnischer Verein 2016

Deutsche Kaelte-und Klimatagung 2016
Kassel

Kassel, Germany
16 - 18 November 2016

Volume 1 of 2

ISBN: 978-1-5108-3656-3

Printed from e-media with permission by:

Curran Associates, Inc.
57 Morehouse Lane
Red Hook, NY 12571



Some format issues inherent in the e-media version may also appear in this print version.

Copyright© (2016) by Deutscher Kalte- und Klimatechnischer Verein (DKV)
All rights reserved.

Printed by Curran Associates, Inc. (2017)

For permission requests, please contact Deutscher Kalte- und Klimatechnischer Verein (DKV)
at the address below.

Deutscher Kalte- und Klimatechnischer Verein (DKV)
Striethlstrasse 11
D-30159 Hannover
Postfach 0420
30004 Hannover
Germany

Phone: +49(0) 511 897 0814
Fax: +49(0) 511 897 0815

info@dkv.org

Additional copies of this publication are available from:

Curran Associates, Inc.
57 Morehouse Lane
Red Hook, NY 12571 USA
Phone: 845-758-0400
Fax: 845-758-2633
Email: curran@proceedings.com
Web: www.proceedings.com

TABLE OF CONTENTS

VOLUME 1

INHALTSVERZEICHNIS BAND I

KRYOTECHNIK

KRYOGENE GROßANLAGEN

Refrigerator and Recirculator System for U.S. ITER Central Solenoid Module Fabrication Program	1
<i>P. Treite, W. Fisel, K. Schaubel, A. Langhorn</i>	
Kryosystem Von FAIR	7
<i>M. Kauschke, H. Kollmus, A. Beusch, A. Breidert, T. Eisel, K. Kopp, M. Martinez-Lopez, E. Momper, C. Schroeder, B. Streicher, A. Taschner, F. Walter, F. Wamers, Y. Xiang</i>	
Hocheffiziente Beschleunigerkühlung - Kühlung Bei 40-60K Mittels He/Ne-Kreisläufen	16
<i>S. Klöppel, C. Haberstroh, H. Quack</i>	
Fehleranalyse Bei Einer 2kW- Heliumverflüssigungsanlage	25
<i>R. Klenk, H. Neumann, S. Bobien</i>	

SICHERHEITSVENTILE/FLUSSIGHELIUM

Betriebsverhalten Federbelasteter Sicherheitsventile Bei Kryogenen Bedingungen	35
<i>C. Weber, C. Heidt, S. Grohmann</i>	
Kryoventile Und Kryoventile Für LNG-Einsatz Auf Dem Lande Und Auf Dem Wasser	45
<i>T. Cordes</i>	
Kryogene Sicherheitsventile Für Den Schutz Des ITER-Systems Bei Quench	53
<i>M. Börsch, D. Kalte-Klimatagung</i>	
Heliumkleinverflüssiger Im Labormaßstab - A Close Look At Lab Scale Helium Liquefier	60
<i>T. Adler</i>	
Entwicklungen Und Optimierungen Bei Der Flüssigheliumversorgung - Weltweit	71
<i>S. Ebner</i>	

LNG/LH2; ENERGIETECHNIK

Numerische Untersuchung Eines LNG-Tanksystems	79
<i>S. Posch, M. Rohrhofer, J. Hopfgartner, E. Berger, R. Almbauer, E. Perz</i>	
Kleine Modulare Erdgas-Verflüssigungsanlagen Für Dezentrale Anwendungen	90
<i>C. Schmidt</i>	
Der Erste BMW Mit Kryodruck-Wasserstofftanksystem	103
<i>K. Szoucek, K. Kunze, M. Tolosa</i>	
Material Characterization in Cryogenic Media	114
<i>T. Sirtl</i>	
New Technologies and Control System Enhancements on Multi Cargo Handy-Size Gas Carriers	125
<i>J. Essler</i>	
Cooling Unit for a Superconducting Power Cable - Two Years Successful Operation	132
<i>F. Herzog, T. Kutz, M. Stemmler, T. Kugel</i>	
The Evolution of Cryogenic Compressors on Board LNG Carriers to Meet the Propulsion System Changes	139
<i>N. Wilson, R. Dambach</i>	
Optische Festkörperkühlung	147
<i>M. Thürk</i>	
Entwicklung Einer Testprozedur Für Kryogene Klebebänder	166
<i>T. Funke, C. Haberstroh, R. Mayrhofer, J. Stipsitz</i>	
Entwicklung Eines Wärmeübertragers Für Kryogene Gemischkältekreisläufe	173
<i>D. Gomse, J. Brandner, T. Kochenburger, S. Grohman</i>	
Neuartige Kryogene Funktionselemente	186
<i>M. Schneider, A. Kade, P. Dalakov, N. Gust, M. Kuhn, D. Schmidt, G. Schroeder, M. Wischer, U. Zerweck, J. Klier</i>	

NEUE KONSEPTE UND GRUNDLAGEN

Messung Von Tieftemperatur-Phasengleichgewichten In Binären Gemischen Mit R1234yf	196
<i>T. Kochenburger, I. Tratschitt, D. Gomse, S. Grohmann</i>	
Eigenkalibrierung Eines Neuen Kryogenen Durchflusssensors Im Anlagenbetrieb	206
<i>A. Janzen, M. Börsch, B. Burger, A. Ebersoldt, P. Erni, F. Feldbusch, R. Lietzow, D. Oertig, H. Schon, M. Stamm, S. Grohmann</i>	
Design and Development of Fully Automated Cryogenic Temperature Calibration Facility for Optical and Electro-Mechanical Sensors	217
<i>R. Ramalingam, A. Reiner, H. Neumann, T. Richter</i>	

INHALTSVERZEICHNIS BAND II.1

GRUNDLAGEN UND STOFF DER KALTE – UND WARMEPUMPENTECHNIK

PROZESSE

Effiziente Kältebereitstellung Durch Kopplung Von Adsorptions-Und CO₂-Kompressionskälteanlage	226
<i>A. Gibelhaus, N. Fidorra, F. Lanzerath, L. Schnabel, J. Kohler, A. Bardow</i>	
Vergleich Zweier Wärmerückgewinnungskonzepte Für Adsorptionskältemaschinen	242
<i>A. Desai, V. Schwamberger, F. Schmidt</i>	
Experimentelle Untersuchung Einer Gasabsorptionswärmepumpe Unter Labor-Und Feldtestbedingungen Sowie Vergleich Mit Simulationsergebnissen	254
<i>R. Rieberer, J. Emhofer, J. Emhofer, A. Zottle, C. Kofinger</i>	
Experimentelle Ergebnisse Einer Absorptionskälteanlage Mit Ionischer Flüssigkeit Und Ethanol	267
<i>T. Meyer, M. Winker, S. Bergemann, R. Kuhn, C. Ricart, F. Ziegler</i>	

STOFFWERTE, OL, VERDAMPFUNG

Schallgeschwindigkeitsmessungen in Flüssigem n-Butan Und Isobutan	277
<i>K. Meier, A. El Hawary</i>	
Oberflächenspannung Von POE in Gasatmosphären	288
<i>T. Göpfert, C. Thomas, U. Hesse</i>	
Measurement of Binary Diffusion Coefficients in Refrigeration Oil/Refrigerant Mixtures by Using Dynamic Light Scattering (DLS)	301
<i>A. Fröba, C. Puhl, C. Giraudet, S. Cadogan, M. Rausch</i>	
Druckverlust Und Wärmeübergang Beim Strömungssieden Von CO₂	312
<i>S. Weise, M. Wetzel, B. Dietrich, T. Wetzel</i>	
Entwicklung Eines PVT-basierten Wärmepumpensystems Auf Der Basis Von CO₂ Direktverdampfung	322
<i>J. Rullof, J.-R. Hadji-Minaglou, K. Lambers, F. Scholzen, U. Blieske</i>	

PHASENWECHSELMATERIALIEN

Einsatz Von Latentwärmespeichern in Klimageräten	338
<i>F. Loistl, T. Korth, C. Schweigler</i>	
Design Und Entwurf Von Latentwärme-Kühlkörpern Für Elektronikkomponenten Durch Simulationen Und Experimente	352
<i>H. Veelken, G. Schmitz</i>	
Eisspeicher – Stand der Technik Und Ansatzpunkte Zur Optimierung Der Beladung Sowie Deren Modellierung	364
<i>U. Oechsle, K. Spindler</i>	
Partikelgrößenverteilung in Eisbreigemischen – Rekristallisationshemmende Stoffe in Eisbreigemischen	377
<i>M. Koffler, V. Gaukel, M. Koffler, A. Leiter</i>	

ABSORPTION

Entwicklung Und Erprobung Einer Thermisch Angetriebenen Lösungsmittelpumpe Für NH₃/H₂O Absorptionswärmepumpen Und -Kältemaschinen	392
<i>A. Arnitz, R. Rieberer</i>	
Numerische Untersuchung Des Wärme- Und Stofftransports Bei Der Absorption Von Wasserdampf In Wässriger LiBr-Lösung	404
<i>M. Olbricht, N. Buchholz, S. Fries, J. Addy, A. Luke</i>	
Betriebscharakteristik Eines Absorptionstransformators Mit Einem Gemisch Aus Wasser Und Ionischer Flüssigkeit	417
<i>M. Bücherl, N. Merkel, M. Zimmermann, M. Nava, K. Schaber</i>	

PROZESS, ABWARMENUTZUNG

Entwicklung Einer Absorptionskältemaschine Für Die Nutzung Der Abwärme Einer Festoxidbrennstoffzelle	427
<i>J. Albert, R. Rieberer</i>	
Rechnersimulationen Zum Winter- Und Sommerbetrieb Einer Abwasser-Gaswärmepumpe/-Kältemaschine	440
<i>J. Goebel, M. Kowalski, L. Frank, M. Adam</i>	
Absorptionskälteanlagen Am Fernwärmerücklauf - Betriebsergebnisse Aus Dem FAKS-Projekt	458
<i>C. Hennrich, R. Graf, S. Petersen</i>	

IONISCHE FLÜSSIGKEITEN, SORPTION

Experimentelle Untersuchung Der Energetischen Effizienz Von Absorptiver Lufttrocknung	475
<i>C. Ricart, T. Meyer, M. Winker, R. Kuhn, F. Ziegler</i>	
Experimentelle Untersuchung Eines Sorptionsgestützten Klimatisierungssystems Mit Geothermischer Wärmesenke	480
<i>P. Niemann, A. Speerforck, G. Schmitz</i>	
Untersuchungen Eines Offenen Absorptionsprozesses An Wärme- Und Stoffübertragern	497
<i>U. Jordan, M. Jaradat, D. Fleig, K. Vajen</i>	

FESTVORTRAGE UND INHALTSVERZEICHNIS BAND II.2

ANLAGEN UND KOMPONENTEN DER KALTE – UND WARMEPUMPENTECHNIK

FESTVORTRAGE

E-Mobilität Mit Wasserstoff Und Brennstoffzellen – Stand Und Perspektiven	511
<i>T. Unwerth</i>	
Anforderungen An Die Deutsche Energie- Und Wärmeversorgung Durch Das Pariser Klimaschutzabkommen	529
<i>V. Quaschnig</i>	

VERDICHTER

Anforderungen An Verdichter In CO₂ Anlagen Der Neusten Generation	551
<i>M. Fröschele</i>	
Turbokompressoren: Entwicklung, Modell Und Pilottests Einer Brüden Rückkompression Für Dampftrockner	562
<i>M. Bantle, M. Weel, M. Jokiel</i>	
Vorteile Und Herausforderungen Beim Einsatz Von Miniaturisierten, Gasgelagerten, Ölfreien Turbokompressoren	575
<i>F. Dietmann, A. Looser, C. Zwysig</i>	
Simulation Eines Scroll Verdichters Mittels Eindimensionalen Ansatz	585
<i>M. Lehocky, H. Pham</i>	

WARMEUBERTRAGER

Natürliches Kältemittel Ammoniak R717 - Thermodynamische Und Strömungstechnische Vermessung lamellierter Wärmeübertrager	599
<i>E. Gerstenberger</i>	
Messsystem Für Die Erfassung Von Temperatur- Und Geschwindigkeitsverteilungen An Luftbeaufschlagten Wärmeübertragern	619
<i>J. Ruebeling, I. Galvao, J. Eggebrecht, S. Grohmann</i>	
Spot-Verdampfer-Verbund Zur Kühlung Von Elektromotoren	627
<i>T. Knipping, T. Mueller, M. Arnemann, U. Hesse</i>	
GreenHP: Strömungs-Analyse Der Verdampfer-Luftseite	638
<i>C. Reichl, A. Strehlow, F. Lorcher, J. Emhofer, M. Popovac, P. Wimberger, R. Zitzenbacher, C. Kofinger, A. Zottl, T. Fleckl</i>	
Fraunhofer-Institut Für Solare Energiesysteme Ise - Sorptionsmodul Mit Neuartigen Wärmeübertragern Für Eine Hohe Leistungsdichte Von Adsorptionskältemaschinen	650
<i>U. Wittstadt, L. Schnabel, R. Herrmann, A. Grobe, W. Mittelbach</i>	
Energieeffiziente Rückkühlung in Rechenzentren	657
<i>S. Medag, B. Nord</i>	
Von Trocken Bis Hybrid – Welche Rückkühltechnik Für Wassergekühlte Kaltwassersätze?	672
<i>M. Freiherr</i>	
Optimierte Regelung Von Thermisch Getriebenen Kühlsystemen – Simulation Und Praxistest	686
<i>L. Schnabel, B. Nienborg, J. Singler, A. Dalibard, D. Gurlich</i>	
Energieeffiziente Ventilatorlösungen Für Die Kältetechnik	699
<i>M. Schulz</i>	
Messung Und Simulation Einer 50 kW Butan-Hochtemperaturwärmepumpe Mit Ejektor	716
<i>G. Drexler-Schmid, A. Baumhake, M. Lauer, M. Popovac, K. Banasiak, A. Hafner</i>	
Erforderliche Sauggasüberhitzung Bei Einer R-600 Hochtemperaturwärmepumpe – Nutzung Der Motorabwärme	727
<i>H. Moisi, R. Rieberer</i>	
Hocheffiziente Antriebslösungen	742
<i>L. Tusch</i>	

KALTEMITTELSITUATION

Die Aktuelle Kältemittelsituation: Wo Stehen Wir 2 Jahre Nach EU 517/2014	754
<i>J. Gerstel, N. Dietl</i>	
Der HFKW Phase-Down in Europa: Schaffen Wir Das? Das EPEE Gapometer Gibt Antworten	766
<i>A. Voigt</i>	
Opteon™ Arbeitsfluide: Lösungen Für Die Wärmepumpenindustrie	779
<i>C.-P. Keller, N. Dietl</i>	

VOLUME 2

Erste Tendenzen Für Die Anwendung Von Kältemittel Im Rahmen Der EU-F-Gase Verordnung	789
<i>R. Jakobs</i>	
Anlagentechnische Untersuchungen Mit Low-GWP Kältemitteln	808
<i>F. Rinne, O. Gobel, A. Ishkhanov, S. Heisig</i>	
Effiziente Kälteerzeugung Im Supermarkt Mittels CO₂-Booster-Kälteanlage Und Ejektoren	823
<i>J. Schönenberger, E. Wiedemann</i>	
Praxiserfahrungen Mit Ejektoren	831
<i>A. Hegglin</i>	

INHALTSVERZEICHNIS BAND III

KALTEANWENDUNG

EFFIZIENZ, OPTIMIERUNG

Minimierung Von Bauzeit Und Energiekosten Mittels Vorgefertigter Container-Ammoniak-Kältezentrale Am Beispiel Bremerhaven Eiswerk	839
<i>D. Steenbuck</i>	
Kaltsolesatz Mit Propan Als Kältemittel, Umweltfreundlich Und Wirtschaftlich - Ein Praxisbericht Mit Überraschenden Ergebnissen	847
<i>R. Baust</i>	
Dynamische Simulation Des Kältekreislaufs Eines Haushaltsgefrierschranks Mit IPSEpro	862
<i>M. Rohrhofer, E. Perz, S. Posch, E. Berger, J. Hopfgartner, R. Almbauer</i>	
Automatisierte Optimierung Von Kälteanlagen Mit Hilfe Geometrie-basierter Simulationsmodelle	873
<i>J. Aurich, R. Baumgart</i>	

R-744 (KOHLENSTOFFDIOXID)

CO₂-Anlage Mit Neuer Generation ECU	893
<i>J. Nickl</i>	
Flexible R744-Gewerbekaltelaboranlage: Kalte- Und- Klimaanlagekonfigurationen Mit Ejektorunterstützung	903
<i>A. Hafner, K. Banasiak</i>	
CO₂-Booster-System Zum Heizen Und Kühlen	914
<i>J. Schönenberger, E. Wiedemann</i>	
Optimierung Eines Kleingewerbe-Wäschetrockners Mit CO₂-Wärmepumpe	923
<i>T. Alpögger, M. Bockholt, R. Bußmann, W. Tegethoff, J. Kohler</i>	
Messung Thermodynamischer Eigenschaften Von CO₂-Solvent-Gemischen Für Tieftemperaturkälte	937
<i>S. Feja, J. Germanus</i>	

MOBILE ANWENDUNGEN

Einsatz Eines Zeolith/Wasser-Adsorptionskreislauf Als Energieeffiziente Standklimatisierung Für Lkw	945
<i>R. Baumgart, J. Aurich, S. Moldenhauer, O. Predelli, A. Meyer</i>	
Hybride Klimatisierung Für Elektrofahrzeuge Mit Wärmepumpe Und Offenem Sorptionssystem	948
<i>U. Bau, H. Schreiber, F. Lanzerath, A. Bardow</i>	
Untersuchung Von Wärmeübertragern Mit Integrierten Latentwärmespeicher Für Fahrzeuge	964
<i>P. Best, Gießen M. Sonnekalb</i>	
Kühlung Von Pelagischem Fisch - Im Fokus: Blauer Wittling	979
<i>K. Widell, T. Nordtvedt, A. Hafner</i>	

MOBILE ANWENDUNGEN – SCHIENENFAHRZEUGE

KÄLTEMITTEL

Bahnklimatisierung Mit R-744 Anlagen	991
<i>A. Hafner, L. Boeck, K. Banasiak</i>	
Simulationsbasierte Potentialbewertung Von Konzepten Zur Senkung Des Heiz- Und Kühlenergiebedarfs In Schienenfahrzeugen	1001
<i>C. Luger, J. Kallinowsky, R. Rieberer</i>	
Niedrigemissionsstrategien Für Supermarktanwendungen	1014
<i>S. Schuessler, N. Achaichia</i>	

EFFIZIENZ, OPTIMIERUNG

Anspruchsvolle Industriekühlung Mit Bis Zu 70 % Energiekosten-Einsparung	1023
<i>O. Tamm</i>	
Ein Hocheffizientes Konzept Zur Abfuhr Von Wärme Auf Geringem Temperaturniveau	1034
<i>J. Süß, F. Hanslik</i>	
Bewertung der Energieeffizienz Transkritischer Kreisprozesse Mit Unterschiedlichen Nutzttemperaturen Nach VDMA 24247	1043
<i>M. Arnemann, D. Bodenmüller</i>	
Statistische Versuchsplanung In Der Kältetechnik: Eine Einführung Und Beurteilung Ihres Nutzens	1053
<i>D. Pfeil, G. Kunz, O. Strelow, U. Hesse</i>	

SUPERMARKT

Energetische Untersuchung Integrierter Supermarktkonzepte	1068
<i>N. Fidorra, J. Köhler</i>	
Exergetische Bewertung Eines CO₂-Kälteprozesses Mit Abwärmenutzung Für Supermärkte	1082
<i>U. Sievers</i>	
Energy Storage Possibilities for Supermarket Refrigeration Units	1097
<i>R. I. Manescu, A. Hafner</i>	

NEU INS PROGRAMM AUFGENOMMEN

The HFC Amendment Adopted in Kigali	1110
<i>L. Kuijpers</i>	

INHALTSVERZEICHNIS BAND IV

KLIMATECHNIK UND WARMEPUMPENANWENDUNG

KLIMAAANLAGEN

KONZEPTE - SIMULATIONEN

Jahres-Energieeffizienz Von Kühlgeräten Zur Klimatisierung - Normberechnung Und Simulation	1125
<i>S. Lohmann, M. Adam, J. Gottschald, F. Ille, S. Lambach</i>	
Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen Für Photovoltaik-basierte Solare Kühlsysteme	1137
<i>P. Kohlenbach</i>	
RoCo: A Personal Cooling/Heating Device with Miniature Heat Pump and Thermal Storage	1150
<i>R. Rademacher, V. Aute, J. Ling</i>	
Wohnraumlüftung Mit Ultraschallbefeuchtung Und Wärmepumpe Zum Ganzjahres-Heiz- und Kühlbetrieb	1164
<i>A. Müller</i>	

RAUMLUFTQUALITÄT UND BEHAGLICHKEIT

Entwicklung Eines Personensimulators Zur Ermittlung Der Thermischen Behaglichkeit	1188
<i>A. Badura, R. Strelow, O. Zeidler</i>	
Thermische Behaglichkeit Unter Instationären Raumtemperaturbedingungen	1201
<i>A. Buchheim, L. Schinke, M. Beyer, J. Seifert</i>	
Thermischer Komfort Bei Quell-Lüftung - Abhängigkeit Von Raumtemperatur Und Temperaturgradient	1216
<i>M. Möhlenkamp</i>	
Modellbasierte Regelung Für Die Optimierte Entfeuchtung Der Luft Mit Luftbypass	1225
<i>P. Krimmel, N. Goldschmidt, R. Meier, H. Schulte, O. Zeidler</i>	
Einfluss Von Textilien Bodenbelägen Auf Die Innenraumluftqualität	1233
<i>S. Vasconcelos, A. Mertes, O. Zeidler, B. Muller, W. Plehn, W. Horn</i>	

WARMEPUMPEN FÜR WOHNGEBAUDE UND GEWERBE

GreenHP: Luft/Wasser-Wärmepumpenprototyp Für Die Sanierung Im Urbanen Raum	1245
<i>A. Zottl, T. Fleckl, C. Reichl, C. Kofinger</i>	
Wärmequellen Für Wärmepumpen Im Energetischen Und Wirtschaftlichen Vergleich	1256
<i>F. Bockelmann, M. Fisch, M. Schlosser, M. Peter</i>	
Umsetzung Eines Effizienten Gebäudebetriebs Durch Qualitätssicherung Am Beispiel Des Mehrfamilienhauses Riedberg Und Dessen Wärmepumpenanlage	1267
<i>O. Rosebrock, M. Fisch, S. Plessner, F. Bockelmann</i>	
RoofVent® Mit Wärmepumpe Die Dezentrale Lösung Als Energiesparmeister	1277
<i>L. Basso</i>	

MODERNISIERUNG IM BESTAND

Energieeffizienz Von Wohn- Und Zweckgebäuden - Dämmung vs. Automatisierung	1294
<i>W. Bauerfeld, S. Sagheby, D. Winkelmann</i>	
Messdatengestützte Analyse Sanierungsbedingter Effizienzsteigerungen Im Wohnungsbau	1304
<i>T. Osterhage</i>	
Willibald-Gluck-Gymnasium (Neumarkt i.d.OPf.) - Energiekonzept Für Bildungsbauten	1319
<i>C. Kley, F. Bockelmann, M. Fisch</i>	

HOCHTEMPERATUR – UND INDUSTRIEWARMEPUMPEN

Entwicklung Einer Hochtemperatur-Wärmepumpe Für Nutzttemperaturen Über 120°C	1331
<i>R. Noack</i>	
Hochtemperatur-Wärmepumpe Für Industrieanwendungen: Prüfstandsmessungen Und Systemsimulation	1343
<i>V. Wilk, M. Hartl, T. Fleckl, E. Widhalm, F. Ramler, G. Adelberger, T. Ciepiela, K. Ochsner</i>	
Industrielle Trocknung Mit Kompressionswärmepumpen - Modellbildung Und Simulation Der Konvektiven Ziegeltrocknung	1353
<i>M. Laueremann, S. Puskas, S. Falkner, M. Hartl, B. Windholz, S. Puskas, D. Saldsieder, K. Ponweiser</i>	
Erste Ergebnisse Aus Dem Forschungsprojekt "EnPro": Effizientere Industrieprozesse Durch Wärmepumpen Und Solarthermie	1365
<i>V. Wilk, B. Windholz, M. Hartl, T. Fleckl, J. Fluch, A. Grubbauer, C. Brunner, D. Lange, D. Wertz, K. Ponweiser</i>	

WARMEPUMPEN - SYSTEMOPTIMIERUNGEN

Modellprädiktive Regelung Eines Wärmepumpen-PV Systems Für Ein Einfamilienhaus	1375
<i>M. Pichler, A. Heinz, R. Rieberer</i>	
Auslegung Und Untersuchung Einer Mehrquellen-Wärmepumpe Mit Einzelraumgeregeltem Senkenmanagement	1389
<i>T. Oltersdorf, L. Heinen, C. Dankwerth, S. Braungardt, K. Huchtemann, N. Kopmann</i>	
Entwicklung Eines Hardware-in-the-loop-Versuchsstandes Für Die Dynamische Bewertung Von Wärmepumpen	1397
<i>M. Nürenberg</i>	

INHALTSVERZEICHNIS STUDENTENVERANSTALTUNG

KOMPRESSIONSKALTE

Quasistatische Modellbildung Einer Kompressionskältemaschine	1406
<i>M. Fuchs, E. Aeini</i>	
Entwicklung Eines Messverfahrens Zur Bestimmung Der Kälteleistung Eines Kühlschranks	1422
<i>J. Brunder</i>	
Parameterprüfstand Für Eisbreigeneratoren Mit Induktiver Kristallablösung	1428
<i>S. Gund</i>	

ABSORPTIONSKALTE

Thermodynamische Und Wirtschaftliche Analyse Verschiedener Verschaltungen Von Absorptionskältemaschinen	1437
<i>M. Besser</i>	
Regelung Und Steuerung Einer Experimentellen Hybrid-Wärmepumpe	1441
<i>A. Pilevski, T. Tokan</i>	
Simulation Einer Ammoniak-wasser-absorptionskältemaschine Mit UNISIM®: Thermodynamik Und Prozessablauf	1460
<i>M. Wannowius</i>	
Inbetriebnahme Und Optimierung Einer Versuchsapparatur Zur Untersuchung Der Oberflächenspannung Unterhalb Des Atmosphärendrucks.	1468
<i>M. Unger, F. Lonardi, A. Luke</i>	
Quantifizierung Der Auswirkung Der Einseitigen Diffusion Auf Den Gekoppelten Wärme- Und Stofftransport Bei Der Laminaren Rieselfilmabsorption	1484
<i>E. Cramer, T. Meyer, F. Ziegler</i>	

KALTEMITTEL UND KOMPONENTEN

Investigation of Efficient Industrial Chilling of Atlantic Salmon	1489
<i>Q. Kaliner</i>	
Investigation of Efficient Drying of Sea Net Cages for Salmon Aquaculture	1500
<i>T. Willing</i>	
Entwicklung Einer Messmethode Zur Leckagestrommessung An Einem Federbelasteten Sicherheitsventil (S14)	1512
<i>J. Schwenzler, C. Weber, S. Grohmann</i>	
Umrüsten Einer Kälteanlage Von Dem Kältemittel R22 Auf R407F	1521
<i>M. Bloss</i>	
Druckregelung Von CO₂-Gaskühlern	1534
<i>A. Höß</i>	
Abwärmenutzung Aus Kälteanlagen in ORC-Prozessen	1545
<i>F. Theede, A. Luke</i>	
Einflussfaktoren Für Die Optimale Auslegung Von CO₂-Boosterkälteanlagen in Supermarktanwendungen	1557
<i>L. Lohwasser</i>	
Author Index	