

Annual Meeting of the Deutscher Kaelte und Klimatechnischer Verein 2015

Deutsche Kaelte-und Klimatagung 2015
Dresden

Dresden, Germany
18-20 November 2015

Volume 1 of 4

ISBN: 978-1-5108-1998-6

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© (2015) by Deutscher Kalte und Klimatechnischer Verein (DKV)
All rights reserved.

Printed by Curran Associates, Inc. (2016)

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

DKV-Tagungsbericht 2015 Dresden

18. - 20. November 2015

42. Jahrgang

**Contents Volume 1
cryogenics**

liquefaction processes

[Last flexibility an air separation plant presentation](#) 1

B. Wunderlich, et al, Linde AG, Pullach S. Grohmann, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITTK

[Economically viable hydrogen Großverflüssiger presentation](#) 16

U. Cardella, H. Klein, TU Munich, Garching L. Decker, Linde Cryogenics AG, Pfungen, Switzerland

[Catalytic ortho-para hydrogen conversion in PWT](#) 28

U. Cardella, et al, TU Munich, Garching L. Decker, Linde Cryogenics AG, Pfungen, Switzerland

[Performances in a cryogenic regenerator used in a system LIQHYSMES presentation](#) 40

HF Brighent, et al, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP

New concepts and equipment

[Commissioning and initial results of the cryogenic test stand safety PICARD](#) 50

AC Heidt, et al, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP S. Grohmann, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITTK

[Commissioning a modified experimental plant for the measurement of low-temperature phase equilibria](#) 64

D. Gomse, et al, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP S. Grohmann, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITTK

[CO2 cycle for use in deep-freeze](#) 74

R. Langenbach, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer endowed chair A. Jager, T. Oldach, TU Dresden, Technical Thermodynamics

[CryoMaK, the cryogenic test facility](#) 86

J. Sas, et al, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP

[Modular cryostat for a 10 MW offshore wind turbine superconducting](#) 101

J. Sun, H. Neumann, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP

Kryoanwendungen in biology and medicine

[Application of cryo technologies in conservation biology and gene banking](#) 115

I. Mayer, Norwegian University of Life Sciences, Oslo, Norway

[Cold \(Kryostress - adaptation mechanisms of the cell at low temperatures](#) 131

F. Bajerski, et al, Leibniz Institute DSMZ German Collection of Microorganisms and Cell Cultures, Braunschweig

[Cryogenic processing of collagen scaffolds](#) 145

H. Reinsch, GGmbH, J. Heidingsfelder, R. Kretschmer, ILK Dresden

[Archiving of mouse mutants](#) 155

J. Schenkel, M. Ramin, V. Gramm, German Cancer Research Center (DKFZ) Heidelberg

[cryobanks XXL](#) 160

JW. Flohr, Cryotherm GmbH & Co. KG, Kirchen (Sieg)

superconductivity

[Cooling of high temperature superconductors below 60 K by means of a two-stage cascade refrigeration mixture](#) 166

TM Kochenburger, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP S. Grohmann, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITTK

[Use of a ring-shaped, passively stable, superconducting magnetic bearing in the ring spinning process](#) 174

A. Berger, et al, IFW Dresden, Institute of Metallic Research

[MgB₂ solenoid as superconducting energy storage \(SMES\)](#) 182

NT Schneider, M. Kläser, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP

[HTS magnet for Radio Blackouts experiment "COMBIT"](#) 196

SI Schlachter, et al, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP

Cryogenic Metrology

[Use of TVO sensors for level monitoring in mixed liquid helium reservoir](#) 207

T. Richter, et al, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP

[Development of a flow sensor for cryogenic applications](#) 213

A. Janzen, et al, Karlsruhe Institute of Technologie (KIT), ITTK M. Börsch, et al, WEKA AG, Bäretswil, Switzerland

[Temperature and strain discrimination of a dual coated superimposed Fiber Bragg Gratings at cryogenic Temperatures](#) 222

R. Ramalingam, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ITEP

Volume 2

Contents band II.1

Fundamentals and materials for refrigeration and heat pump technology

Processes Thermosiphonpumpe

[Use of sulfur hexafluoride as the working medium in Organic Rankine Cycle waste heat recovery at low temperature level presentation](#) 232

A. Vogl, et al, University of Bayreuth, Centre for Energy Technology, A. Hofmann, et al, Helmholtz Institute Mainz

[Process steam and cooling with solar collectors, steam jet ejector chiller and latent heat storage - Results](#) 244

T. Özcan, M. Purchase field, Karlsruhe University, Sciences, Ikku, M. Joemann, C. Pollerberg, Fraunhofer prudence, Oberhausen

[Experimentally based modeling and simulative parameter study on performance of a gas-fired absorption heat pump](#) 258

R. Wechsler, R. Rieberer, Graz University of Technology, Institute of Thermal Technology, Austria

[Investigation of the conveying behavior of Thermosiphonpumpe with different types of heating](#) 271

B. Bierling, et al, University of Stuttgart, Institute for Thermodynamics and Thermal Engineering

Evaporation, heat transfer

[Influence of the surface structure on the heat transfer at the boil - An Overview](#) 286

BCF Müller, A. Luke, University of Kassel, FG Technical Thermodynamics

[Experimental study on high performance evaporators in a R32-circuit](#) 313
T. Knipping, et al, University of Karlsruhe, technology and business

[Analysis of geometric impact-factors on the low-pressure evaporation of water to Lamellenwärmeübertragern](#) 322

R. Volmer, L. Schnabel, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE (ISE), Freiburg

[Single-phase and two-phase heat transfer and pressure drop of propane in a horizontal tube](#) 337

S. Skusa, S. Fries, A. Luke, University of Kassel, FG Technical Thermodynamics

[Gas-liquid heat exchanger made of fluid-carrying fabric mats presentation](#) 349

H. Fugmann, et al, the Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, Freiburg

absorption processes

[Development and testing of an air-cooled water / LiBr absorption chiller](#) 361

M. Safarik, et al, ILK Dresden GGmbH
C. Kemmerzehl, EAW GmbH, Römhild

[Simulation and experimental validation of the performance of a absorption chiller](#) 371

M. Olbricht, et al, University of Kassel

[Experimental Investigation of New Additives for Aqueous Lithium Bromide Solutions](#) 380

F. Lonardi, et al, University of Kassel

[Investigation of the coupling of absorption chillers and CO₂ vapor compression systems for efficient refrigerant Deployment](#) 391

R. Graf, et al, Technical University of Berlin, Institute of Energy Technology
N. Fidorra, et al, TU Braunschweig, IfT

[Investigation of heat transfer in the absorption / condensation ammonia-rich vapor in a hybrid heat pump](#) 403

B. Markmann, Leibniz Universität Hannover, Institute for Thermodynamics

[Absorption heat transformer, the concept and first results of the experimental study](#) 414

N. Kononenko, et al, Technical University of Berlin, Institute of Energy Technology

[System integration of absorption chillers: Initial operating experience of a field test for trigeneration systems](#) 423

W. Lanser, et al, Technical University of Berlin, Institute of Energy Technology

[Optimization of an ammonia / water absorption chiller for combined heat-cold coupling based CHP small power](#) 441

G. Zotter, et al, Technical University of Graz, Austria

C. Halmdienst, Pink GmbH, Langenwang, Austria

Ice - slush - liquid ice

[Influence of surface roughness on the supercooling of water flowed through the heat exchanger](#) 456

G. Ernst, et al, University of Karlsruhe, technology and business, Ikku

[Experimental studies on the additive behavior in Flüssigeiserzeugung](#) 467

C. Heinrich, et al, GGmbH, ILK Dresden

[Influence of heat flux on the adhesion of ice on aluminum](#) 479

J. Schaaf, M. Purchase field, Karlsruhe University, business and technology, Ikku

[Particle size distribution in Eisbreigemischen - Setup and evaluation](#) 486

M. Koffler, M. Purchase field, Karlsruhe University, business and technology, Ikku

Ionic liquids

[Simulation results of an absorption chiller for deep cooling supply with ionic liquid and ethanol](#) 495

T. Meyer, et al, Technical University of Berlin, Institute for Energy Systems, KT 2

[Experimental study of absorptive air drying with ionic liquids](#) 508

C. Ricart, et al, Technical University of Berlin, Institute of Energy Technology

O. Zehnacker, R. Schneider, Evonik Industries AG, Marl

[Potential assessment of a Liquid Desiccant Systems with ionic liquids and falling film absorbers for air dehumidification in Central Europe](#) 521

J. Emhofer, T. Fleckl, AIT Austrian Institute of Technology, Vienna, Austria

C. Braunegg, trough Ges. F. Drying and cooling technology mbH, Vienna, Austria

Contents band II.2

Plants and components for refrigeration and heat pump technology

Heat exchanger and refrigerant

[Opportunities of energy optimization of air coolers](#) 536

N. Schneider, C. Kizlauskas, GEA Küba GmbH, Baierbrunn

[Measurements on heat exchangers with low GWP refrigerants](#) 547

M. Müller, GGmbH, ILK Dresden

[Alternate refrigerants and Future Proof Solutions for commercial refrigeration](#) 559

F. Rinne, Emerson Climate Technologies GmbH, Aachen

[Potential of the acoustic emission analysis for the diagnosis of hermetic refrigerant compressors](#) 573

D. Pfeil, Bosch Thermotechnology GmbH, Lollar F. Habich, D. Ziegler, University of Applied Sciences Mittelhessen

Heat exchanger

[Using through-flow components for the active circuit of the effective thermal conductivity](#) 589

S. Döge, et al, GGmbH, ILK Dresden

[Air-side Performance Evaluation of Round Tube Heat Exchangers using PPCFD](#) 600

R. Radermacher, et al, University of Maryland, USA

[Design and measurement of a CO₂ refrigeration system with integrated propane subcooler](#) 611

TM Eikevik, et al, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway

[Environmentally friendly heat exchangers - proposals for the reduction of energy consumption and cooling load](#) 624

S. Filippini, et al, Lu-Ve SpA, Varese, Italy

[Innovative heat exchanger in the wings ear design](#) 629

J. Witschel, et al, Bundy Refrigeration GmbH, Bleicherode
R. Langenbach, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer endowed chair,

Heat exchanger and expansion

[Energy and noise remediation of fans](#) 641

J. Dietle, Ziehl-Abegg SE, Künzelsau

[R744 ejector refrigeration for supermarkets](#) 647

A. Hafner, et al, Sintef Energy Research, Trondheim, Norway

[Use of CO₂ ejector in a 1 MW high-temperature heat pump](#) 660

A. Schroeder, J. Köhler, Technical University of Braunschweig. IFT

[Transient performance of Drosselkapillaren in household refrigeration appliances](#) 672

T. Tannert, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer endowed chair for Refrigeration, Kyro- and compressor technology

compressor

Ecodesign requirements for condensing units 684

[A. Walz, Bitzer cooling Maschinenbau GmbH, Rottenburg](#)

Energetic consideration modern NH₃ screw compressor sets 697

[H. Jürgensen, Bitzer cooling Maschinenbau GmbH, Sindelfingen](#)

[Increasing the efficiency of vapor compression machine by isothermal compression](#) 709

M. Schober, M. drawbar, Technische Hochschule Nürnberg

refrigeration systems

[Testing of CO₂ Systems-pressure resistance and leak detection](#) 721

T. Schnerr, gGmbH et al, ILK Dresden

[Estimating Frost Formation for Energy Efficient Defrost on Demand: An Advanced Approach Control](#) 734

P. McGahan, Honeywell Prague Laboratory, U. Knief, Honeywell GmbH, Mosbach

[Low GWP Chillers Development](#) 740

N. Achaichia, P. Schuessler, Honeywell Fluorine Products Europe, Amsterdam, Netherlands

[Heat exchanger design for refrigerants with high glide](#) 748

M. Freiherr, Güntner GmbH & Co.KG, Furstenfeldbruck

[Systematic creation and application of metrological concepts for energy analysis of refrigeration systems](#) 762

S. Eisenhauer, et al, University of Karlsruhe-Sciences, Ikku

[Evaluation of its potential of phase change materials in the climate simulation](#) 774

A. Wagner, et al, TU Dresden, Bitzer endowed chair for refrigeration, cryogenic and compressor technology

[Free cooling with pump circulation of the refrigerant CO₂](#) 786

P. Röllig, GGmbH, ILK Dresden

Volume 3
cold Treatment

refrigerant

["Quo vadis" in refrigerants: experiences and perspectives](#) 798

N. Dietl, Chermours (DuPont) Germany GmbH, Neu-Isenburg

[R404A replacements in commercial refrigeration](#) 809

R. Fleischer, J. de Bernadi, Honeywell Fluorine Products Europe, Amsterdam, Netherlands

[Butane as refrigerants for heat pumps in industrial processes](#) 819

G. Schmid, et al, AIT Austrian Institute of Technology, Vienna, Austria

[Carbon dioxide as refrigerant for Laboratory Refrigerators](#) 830

J. Germanus, S. Günther, ILK Dresden gGmbH

Cold Treatment-household refrigerating appliances

[Increasing efficiency of household refrigerating appliances by polymer-bound phase change materials](#) 842

G. sun Rein, et al, University of Paderborn, thermodynamics and energy engineering, K. Fieback, PCM innovative

[Cold storage in domestic refrigerators](#) 861

J. Waschull, et al, ILK Dresden GGmbH

[The "Global Standard" - the new standard IEC 62552 for testing of household refrigerators](#) 873

A. Elsner, University of Paderborn, THET, J. Härten, BSH Hausgeräte GmbH, Giengen

[Simulation-based optimization of a household freezer](#) 886

M. Heimel, et al, Technical University of Graz, Austria, A. Supnik, Secop GmbH, Fürstenfeld, Austria

Stationary applications- efficiency / optimization

[Exergieoptimierter production operation](#) 898

D. Wöss, T. Pröll, University of Agricultural Sciences, Vienna, Austria, A. Schumergruber, Rudolf United Furtner GmbH, Utzenaich, Austria

[Heat recovery \(WRG\) used successfully in commercial refrigeration](#) 911

R. Baust, Robert Schiessel GmbH, Oberhachingen

["Smart Chilling & Heating" in food processing operation](#) 920

D. Luke, SSP Kälteplaner, Wolfertschwenden

[Parallel operation of chillers: The hydraulic separator, the buffer memory and the release](#)

933

Y. Wild, Dr.-Ing. Yves Wild, engineering office, Hamburg

Stationary gas applications-

[Design air-cooled LNG plants](#) 954

C. Wind Meier, et al, Linde AG, Pullach

[Natural gas storage system with high energy density](#) 961

M. Klupsch, et al, GGmbH, ILK Dresden

[Refrigeration systems for natural gas Trocknung- customized technology in hazardous areas](#) 973

F. Lindau, Johnsen Controls Systems & Service GmbH, Mannheim

Mobile applications

[OFF and proportional actuators for valves in mobile air circuits based on functional elements of a shape memory alloy](#) 980

J. Sohn, E. Willers, Otto Egelhoff GmbH, Fellbach

[Indirect refrigeration systems with heat pump function for hybrid and electric vehicles](#)

992

P. Shrank, et al. Virtual Vehicle Research Center, Graz, Austria

[R-744 refrigeration system with heat pump function for rail vehicles](#) 1004

A. Steiner, C. Kollik, Virtual Vehicle Research Center, Graz, Austria, A. Presetechnik, Liebherr Transportation Systems GmbH & Co.KG, Kornneuburg, Austria

[New approaches for efficient air conditioning of aircraft through the use of cold vapor process](#) 1016

S. Golle, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer endowed chair, F. Klimpel, Airbus Operations GmbH, Hamburg-Finkenwerder

[Life cycle cost of different air conditioning systems for electric buses](#) 1027

D. Jefferies, et al, TU Berlin, FG product development methods and Mechatronics

[Development of climate friendlier truck refrigeration system with R290 in South Africa](#)

1044

D. Colbourne; et al, HEAT GmbH, Königstein, M. Schuster, GIZ

Volume 4

Air conditioning and heat pump applications

Standards, rehabilitation strategies, humidification

[The DIN EN 16798 to cast its shadow - new European design and calculation standards for air conditioners](#) 1057

R. Mai gGmbH A. Hantschmann, ILK Dresden

[Relevance of use influences on the actual efficiency of energy refurbishment measures](#) 1068

T. Osterhage, et al, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

[Energetic efficiency of different rehabilitation strategies using the example of prototype buildings](#) 1077

K. Ansorge, R. Streblov, D. Streblov, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

[Hygrally active air heater](#) 1088

H. Rosenbaum, ILK gGmbH, Dresden

Energy and ice storage

[Chillers, ice storage in smart grids](#) 1096

S. Thiem, et al, Siemens AG, Erlangen

T. Hamacher, TU München

[Optimization potential of an absorption chiller with district regeneration and integration of an ice bank](#) 1105

F. Bethke, Siemens AG, Hamburg

E.-A. Schael, Baden-Württemberg Cooperative State University, Mannheim

[Latent heat storage for cooling applications](#) 1115

Ch. Rathgeber, ZAE Bayern, Garching

[Case study on the use of PCM in building](#) 1125

A. Hantschmann, GGmbH, H. Rosenbaum, K. Hackeschmidt, ILK Dresden

[Night time cooling by ventilation or night sky radiation combined with in-room radiant cooling panels Including Phase Change Materials](#) 1132

BW Olesen, et al, Technical University of Denmark, International Centre for Indoor Environment and Energy, Lungby, Denmark

Heat pumps / development, evaluation, framework

[Highest Energy Label classification by optimizing the Bivalenzpunktes](#) 1150

C. Köfinger, et al, AIT Austrian Institute of Technology, Vienna, Austria

[Energetic and economic evaluation of heat sources for heat pumps](#) 1158

F. Bockelmann, et al, Technical University of Braunschweig, IGS

[GreenHP: design and efficiency of the next generation of air source heat pumps for the rehabilitation in urban areas](#) 1168

A. Zottl, M. Monsberger, AIT Austrian Institute of Technology, Vienna, Austria

B. Palm, KTH, Stockholm, Sweden

[Heat pumps as part of a Smart Thermal Grids](#) 1179

H. Kauko, A. Hafner, Sintef Energy Research, Trondheim, Norway

J. Claus, et al, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway

Municipal and industrial heat pumps

[Heating and cooling by means of sewage gas heat pumps / -Kältemaschinen](#) 1190

J. Goebel, et al, University of Dusseldorf, Centre for Innovative Energy Systems

[Commercial and industrial pumps - applications worldwide](#) 1203

R. Jakobs, DMJ Consulting, Breuberg

[High temperature heat pumps for industrial production processes with simultaneous heating and cooling demand](#) 1233

M. Hartl, et al, AIT Austrian Institute of Technology, Vienna, Austria

B. Rittenschober, ALPEX Technologies GmbH, Mils, Austria

Thermal comfort / airflow

[Thermal comfort of displacement ventilation concepts at various average ambient temperatures](#) 1244

M. Möhlenkamp, et al, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

[Comparative analysis of air quality throughout the room and in the direct vicinity of persons in selected ventilation systems](#) 1256

R. Gritzki, et al, TU Dresden, Institute for Energy Technology

[Increasing the thermal comfort in the vehicle cabin through the use of alternative Personenanströmer](#) 1268

M. Möhlenkamp, et al, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

[Methodology for investigating the thermal comfort in unsteady operation of heating systems](#) 1277

H. Wolisz, et al, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

Thermal comfort / Cleanroom

[Alternative ways of resource-saving and cost-effective space cooling](#) 1286

A. Buchheim, et al, TU Dresden, Institute for Energy Technology

[Air flow rate: key indicator of indoor air quality](#) 1294

K. Jansen, T. Rossmeissl, Kriwan Industrie-Elektronik GmbH, Forchtenberg

[New evaluation parameter for the efficiency of particle removal in TAV Cleanroom](#)
1304

V. Hofer, et al, Technical University of Berlin, Department of Building Energy Systems

Contents student event

[Tips for Applicants - soft skills in the application process](#) 1315

P. Kugler, Daikin Airconditioning GmbH, Munich

[Model tests for ice formation at water-repellent micro- and nanostructured surfaces tube for the heat exchanger of an ice bank](#) 1324

J. Bracke, University of Stuttgart, ITW

[Studies on environmentally friendly corrosion inhibitors in absorption chillers on the basis of lithium and water](#) 1333

V. Schone, Academy of Sciences Dresden

[Heat transfer in nucleate boiling of propane and R134a at a sand-blasted steel surface](#)
1340

M. Deeb, University of Kassel, FG Technical Thermodynamics

[Experimental investigation of single-phase and two-phase pressure drop and heat transfer of propane in a steel pipe](#) 1351

M. Wnuk, University of Kassel, FG Technical Thermodynamics

[CFD simulation of a supercritical storage container](#) 1361

D. Koch, University of Kassel, FG Technical Thermodynamics, Kassel

[Effects of the air flow in air coolers](#) 1372

S. Ostermann, GEA Küba GmbH, Baierbrunn

[GUM based uncertainty analysis using the example of a compressor test rig](#) 1378

D. Oehler, KIT, ITTK

[Exergy analysis of a single-stage absorption chiller](#) 1391
YES Haidar, University of Kassel, FG Technical Thermodynamics

[Design and energy aspects of hybrid systems with open absorption HVAC systems in buildings](#) 1400
L. Mucke, University of Kassel, FG Solar and Systems Engineering

[Importance of ventilation in schools for the learning and wellbeing of pupils](#) 1407
A. Hartmann, TU Dresden, Institute for Energy Technology, Energy Management in Buildings

[Integrated energy concepts for supermarkets](#) 1417
J. Gluck, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway

[System integration of cold storage in an industrial hot and cold water supply](#) 1426
L. Schaude, Hochschule Biberach, IGE

Energy-efficient air conditioning in data centers

[State of standardization for data centers - The revision of the VDI 2054](#) 1436
B. Mengede, WSP Germany AG, Munich

[Comparison of different concepts for the use of renewable energy in data centers](#) 1445
N. Pflugradt, et al, Technical University of Chemnitz, IFM

[Data centers and energy efficiency - from a single rack to 60.000 m² mega-data center](#)
1460
R. Hintemann, Border Institute for Innovation and Sustainability nonprofit GmbH, Berlin

[Energy efficient data center cooling by fan arrays](#) 1470
D. Lemke, ebm-papst Mulfingen GmbH & Co.KG, Mulfingen

[How to avoid pressure induced resistance in the data center air circulation](#) 1480
M. de Jong, Low Speed Ventilation Data Centers, Amersfoort, Netherlands

[Future-oriented solutions for the data center cooling](#) 1485
M. Köster, Weiss Klimatechnik GmbH, Reiskirchen-Lindenstruth

[Efficient cooling of thermally highly loaded data centers](#) 1498
C. Richter, Hoval AG, Vaduz, Liechtenstein

[Energy-efficient air conditioning in the data center - an overview and practical experience](#)
1510
B. Petschke, Stulz GmbH, Hamburg

Volume 1
Inhaltsverzeichnis Band I
Kryotechnik
Verflüssigungsprozesse

[Lastflexibilisierung einer Luftzerlegungsanlage](#) 1

[Präsentation](#)

B. Wunderlich, et al, Linde AG, Pullach S. Grohmann, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITTK

[Wirtschaftlich umsetzbare Wasserstoff Großverflüssiger](#) 16

[Präsentation](#)

U. Cardella, H. Klein, TU München, Garching L. Decker, Linde Kryotechnik AG, Pfungen, Schweiz

[Katalytische ortho-para Wasserstoff-Umwandlung in PWT](#) 28

U. Cardella, et al, TU München, Garching L. Decker, Linde Kryotechnik AG, Pfungen, Schweiz

[Performances in a cryogenic regenerator used in a LIQHYSMES system](#)

[Präsentation](#) 40

H. F. Brighent, et al, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP

Neue Konzepte und Anlagen

[Inbetriebnahme und erste Ergebnisse des kryogenen Sicherheitsversuchsstands PICARD](#)

50

A. C. Heidt, et al, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP S. Grohmann, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITTK

[Inbetriebnahme einer modifizierten Versuchsanlage für die Messung von Tieftemperatur-Phasengleichgewichten](#) 64

[Präsentation](#)

D. Gomse, et al, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP S. Grohmann, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITTK

[CO₂-Kreislauf zur Anwendung in der Tiefkälte](#) 74

R. Langebach, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer Stiftungsprofessur A. Jäger, T. Oldach, TU Dresden, Technische Thermodynamik

[CryoMaK, the cryogenic test facility](#) 86

J. Sas, et al, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP

[Modular cryostat for a 10 MW offshore superconducting wind turbine](#) 101

J. Sun, H. Neumann, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP

Kryoanwendungen in Biologie und Medizin

[Application of cryo technologies in conservation biology and gene banking](#) 115

I. Mayer, Norwegian University of Life Sciences, Oslo, Norway

[KAIT \(Kryostress – Anpassungsmechanismen der Zelle an Tiefsttemperaturen\)](#) 131

F. Bajerski, et al, Leibniz Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen, Braunschweig

[Kryogene Prozessierung von Kollagen-Scaffolds](#) 145

H. Reinsch, J. Heidingsfelder, R. Kretschmer, ILK Dresden gGmbH

[Archivierung von Mausmutanten](#) 155

J. Schenkel, M. Ramin, V. Gramm, Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) Heidelberg

[Cryobanken XXL](#) 160

JW. Flohr, Cryotherm GmbH & Co. KG, Kirchen (Sieg)

Supraleitung

[Kühlung von Hochtemperatursupraleitern unterhalb von 60 K mittels einer zweistufigen Gemischkältekaskade](#) 166

[Präsentation](#)

T. M. Kochenburger, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP S. Grohmann, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITTK

[Einsatz eines ringförmigen, passiv stabilen, supraleitenden Magnetlagers im Ringspinnprozess](#) 174

[Präsentation](#)

A. Berger, et al, IFW Dresden, Institute of Metallic Research

[MgB₂-Solenoid als supraleitender Energiespeicher \(SMES\)](#) 182

N. T. Schneider, M. Kläser, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP

[HTS Magnet für Radio-Blackout-Experiment „COMBIT“](#) 196

S. I. Schlachter, et al, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP

Kryogene Messtechnik

[Einsatz von TVO-Sensoren zur Füllstandsüberwachung im durchmischten Flüssigheliumbehälter](#) 207

T. Richter, et al, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP

[Entwicklung eines Durchflusssensors für kryogene Anwendungen](#) 213

[Präsentation](#)

A. Janzen, et al, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITTK M. Börsch, et al, WEKA AG, Bäretswil, Schweiz

[Temperature and strain discrimination of a dual coated superimposed Fiber Bragg Gratings at cryogenic temperatures](#) 222

R. Ramalingam, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP

Volume 2

Inhaltsverzeichnis Band II.1

Grundlagen und Stoffe der Kälte- und Wärmepumpentechnik

Prozesse, Thermosiphonpumpe

[Einsatz von Schwefelhexafluorid als Arbeitsmedium im Organic Rankine Cycle zur Abwärmenutzung auf Niedertemperaturniveau](#) 232

[Präsentation](#)

A. Vogl, et al, Universität Bayreuth, Zentrum für Energietechnik, A. Hofmann, et al, Helmholtz-Institut Mainz

[Prozessdampf- und Kälteerzeugung mit Solarkollektoren, Dampfstrahlkältemaschine und Latentwärmespeichern - Ergebnisse](#) 244

T. Özcan, M. Kauffeld, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft, IKKU, M. Joemann, C. Pollerberg, Fraunhofer Umsicht, Oberhausen

[Experimentell basierte Modellierung und simulative Parameterstudie zum Betriebsverhalten einer gasbefeuerten Absorptionswärmepumpe](#) 258

R. Wechsler, R. Rieberer, TU Graz, Institut für Wärmetechnik, Österreich

[Untersuchung des Förderverhaltens einer Thermosiphonpumpe bei unterschiedlichen Beheizungsarten](#) 271

B. Bierling, et al, Universität Stuttgart, Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik

Verdampfung, Wärmeübertragung

[Einfluss der Oberflächenstruktur auf den Wärmeübergang beim Sieden – ein Überblick](#) 286

B.C.F. Müller, A. Luke, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik

[Experimentelle Untersuchungen an Hochleistungsverdampfern in einem R32-Kreislauf](#) 313

T. Knipping, et al, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft

[Analyse geometrischer Einfluss-faktoren auf die Niederdruckverdampfung von Wasser an Lamellenwärmeübertragern](#) 322

[Präsentation](#)

R. Volmer, L. Schnabel, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), Freiburg

[Einphasiger und zweiphasiger Wärmeübergang und Druckverlust von Propan in einem horizontalen Rohr](#) 337

S. Skusa, S. Fries, A. Luke, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik

[Gas-Flüssig-Wärmeübertrager aus fluidführenden Gewebematten](#)

[Präsentation](#) 349

H. Fugmann, et al, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg

Absorptionsprozesse

[Entwicklung und Erprobung einer luftgekühlten Wasser/LiBr Absorptionskältemaschine](#)

361

M. Safarik, et al, ILK Dresden gGmbH

C. Kemmerzehl, EAW GmbH, Römhild

[Simulation und experimentelle Validierung des Betriebsverhaltens einer](#)

[Absorptionskältemaschine](#) 371

M. Olbricht, et al, Universität Kassel

[Experimental Investigation of New Additives for Aqueous Lithium Bromide Solutions](#)

380

F. Lonardi, et al, Universität Kassel

[Untersuchung der Kopplung von Absorptionskältemaschinen und CO₂](#)

[Dampfkompansionsanlagen zur effizienten Kältebereitstellung](#) 391

N. Graf, et al, TU Berlin, Institut für Energietechnik

N. Fidorra, et al, TU Braunschweig, IfT

[Untersuchung des Wärmeüberganges bei der Resorption/Kondensation ammoniakreichen](#)

[Dampfes in einer Hybrid-Wärmepumpe](#) 403

B. Markmann, Leibniz Universität Hannover, Institut für Thermodynamik

[Absorptionswärmewandler, das Konzept und erste Ergebnisse der experimentellen](#)

[Untersuchung](#) 414

[Präsentation](#)

N. Kononenko, et al, TU Berlin, Institut für Energietechnik

[Systemintegration von Absorptionskälte: Erste Betriebserfahrungen aus einem Feldtest](#)

[für KWKK-Systeme](#) 423

[Präsentation](#)

W. Lanser, et al, TU Berlin, Institut für Energietechnik

[Optimierung einer Ammoniak/Wasser-Absorptionskältemaschine für Kraft-Wärme-](#)

[Kälte-Koppelung auf Basis von BHKWs kleiner Leistung](#) 441

G. Zotter, et al, Technische Universität Graz, Österreich

C. Halmdienst, Pink GmbH, Langenwang, Österreich

Eis – Eisbrei – Flüssigeis

[Einfluss der Oberflächenrauheit auf das Unterkühlen von Wasser im durchströmten](#)

[Wärmeübertrager](#) 456

[Präsentation](#)

G. Ernst, et al, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft, IKKU

[Experimentelle Untersuchungen zum Additivverhalten bei der Flüssigeiserzeugung](#) 467
C. Heinrich, et al, ILK Dresden gGmbH

[Einfluss von Wärmestromdichten auf die Haftung von Eis auf Aluminium](#) 479
J. Schaaf, M. Kauffeld, Hochschule Karlsruhe, Wirtschaft und Technik, IKKU

[Partikelgrößenverteilung in Eisbreigemischen – Setup und Auswertung](#) 486
M. Koffler, M. Kauffeld, Hochschule Karlsruhe, Wirtschaft und Technik, IKKU

Ionische Flüssigkeiten

[Simulationsergebnisse einer Absorptionskälteanlage für die Tiefkältebereitstellung mit ionischer Flüssigkeit und Ethanol](#) 495
[Präsentation](#)

T. Meyer, et al, Technische Universität Berlin, Institut für Energietechnik, KT 2

[Experimentelle Untersuchung von absorptiver Lufttrocknung mit ionischen Flüssigkeiten](#)
[Präsentation](#) 508

C. Ricart, et al, TU Berlin, Institut für Energietechnik
O. Zehnacker, R. Schneider, Evonik Industries AG, Marl

[Potentialabschätzung eines Liquid Desiccant Systems mit ionischen Flüssigkeiten und Fallfilmabsorbieren zur Luftentfeuchtung in Mitteleuropa](#) 521

J. Emhofer, T. Fleckl, AIT Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich
C. Braunegg, Troges Ges. f. Trocknungs- und Wärmetechnik mbH, Wien, Österreich

Inhaltsverzeichnis Band II.2

Anlagen und Komponenten der Kälte- und Wärmepumpentechnik Wärmeübertrager und Kältemittel

[Möglichkeiten der energetischen Optimierung von Luftkühlern](#) 536
N. Schneider, C. Kizlauskas, GEA Küba GmbH, Baierbrunn

[Messungen an Wärmeübertragern mit Low GWP-Kältemitteln](#) 547
M. Müller, ILK Dresden gGmbH

[Neue Kältemittelgemische und Future Proof Solutions für die Gewerbekälte](#) 559
F. Rinne, Emerson Climate Technologies GmbH, Aachen

[Potenziale der Schallemissionsanalyse zur Diagnose von hermetischen Kältemittelkompressoren](#) 573

D. Pfeil, Bosch Thermotechnik GmbH, Lollar F. Habich, D. Ziegler, Technische Hochschule Mittelhessen

Wärmeübertrager

[Verwendung durchströmter Bauteile zur aktiven Schaltung der effektiven Wärmeleitfähigkeit](#) 589

S. Döge, et al, ILK Dresden gGmbH

[Air-side Performance Evaluation of Round Tube Heat Exchangers using PPCFD](#) 600

R. Radermacher, et al, University of Maryland, USA

[Design and measurement of a CO₂ refrigeration system with integrated propane subcooler](#) 611

T.M. Eikevik, et al, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norwegen

[Umweltfreundliche Wärmeübertrager - Vorschläge für die Reduktion des Energieverbrauches und der Kühllast](#) 624

S. Filippini, et al, Lu-Ve SpA, Varese, Italien

[Innovative Wärmeübertrager im Flügelohrdesign](#) 629

J. Witschel, et al, Bundy Refrigeration GmbH, Bleicherode
R. Langebach, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer Stiftungsprofessur,

Wärmeübertrager und Expansion

[Energetische und akustische Sanierung von Ventilatoren](#) 641
[Präsentation](#)

J. Dietle, Ziehl-Abegg SE, Künzelsau

[R744 Ejektor Kältetechnik für Supermärkte](#) 647

A. Hafner, et al, Sintef Energy Research, Trondheim, Norwegen

[Einsatz eines CO₂ Ejektors in einer 1 MW Hochtemperaturwärmepumpe](#) 660

A. Schröder, J. Köhler, Technische Universität Braunschweig. IfT

[Instationäres Betriebsverhalten von Drosselkapillaren bei Haushaltskältegeräten](#) 672
[Präsentation](#)

T. Tannert, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer Stiftungsprofessur für Kälte-, Kryo- und Kompressorentchnik

Verdichter

ÖkoDesign-Anforderungen für Verflüssigungssätze

[A. Walz, Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH, Rottenburg](#) 684

Energetische Betrachtung moderner NH₃ Schraubenverdichtersätze

[H. Jürgensen, Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH, Sindelfingen](#) 697

[Effizienzsteigerung der Kaltdampfmaschine durch isotherme Verdichtung](#) 709
[Präsentation](#)

M. Schober, M. Deichsel, Technische Hochschule Nürnberg

Kältesysteme

[Prüfung von CO2-Anlagen-Druckfestigkeit und Lecksuche](#) 721

T. Schnerr, et al, ILK Dresden gGmbH

[Estimating Frost Formation for Energy Efficient Defrost-on- Demand: An Advanced Control Approach](#) 734

P. McGahan, Honeywell Prague Laboratory, U. Knief, Honeywell GmbH, Mosbach

[Low GWP Chillers Development](#) 740

N. Achaichia, S. Schuessler, Honeywell Fluorine Products Europe, Amsterdam, Niederlande

[Wärmeübertrager-Auslegung für Kältemittel mit hohem Temperaturgleit Präsentation](#) 748

M. Freiherr, Güntner GmbH & Co.KG, Fürstenfeldbruck

[Systematische Erstellung und Anwendung messtechnischer Konzepte zur energetischen Untersuchung von Kälteanlagen](#) 762

S. Eisenhauer, et al, Hochschule Karlsruhe- Technik und Wirtschaft, IKKU

[Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten von Phasenwechselmaterialien in der Klimasimulation Präsentation](#) 774

A. Wagner, et al, TU Dresden, Bitzer Stiftungsprofessur für Kälte-, Kryo- und Kompressorentchnik

[Freie Kühlung mit Pumpenzirkulation des Kältemittels CO2](#) 786

P. Röllig, ILK Dresden gGmbH

Inhaltsverzeichnis Band III

Kälteanwendung

Volume 3

Kältemittel

[„Quo vadis“ bei den Kältemitteln: Erfahrungen und Ausblicke](#) 798

N. Dietl, Chermours (DuPont) Deutschland GmbH, Neu-Isenburg

[R404A replacements in commerical refrigeration](#) 809

R. Fleischer, J. de Bernadi, Honeywell Fluorine Products Europe, Amsterdam, Niederlande

[Butan als Kältemittel für Wärmepumpen in industriellen Prozessen Präsentation](#) 819

G. Schmid, et al, AIT Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich

[Kohlendioxid als Kältemittel für Laborkühlgeräte](#) 830

J. Germanus, S. Günther, ILK Dresden gGmbH

Kälteanwendung-Haushaltskühlgeräte

[Effizienzsteigerung von Haushaltskühlgeräten durch polymergebundene Phasenwechselmaterialien](#) 842

G. Sonnenrein, et al, Universität Paderborn, Thermodynamik und Energietechnik, K. Fieback, PCM-innovativ

[Kältespeicherung in Haushaltskühlgeräten](#) 861

J. Waschull, et al, ILK Dresden gGmbH

[Der „Global Standard“- die neue Norm IEC 62552 zur Prüfung von Haushaltskältegeräten](#) 873

A. Elsner, Universität Paderborn, THET, J. Härten, BSH Hausgeräte GmbH, Giengen

[Simulationsgestützte Optimierung eines Haushaltsgefrierschranks](#) 886
[Präsentation](#)

M. Heimel, et al, Technische Universität Graz, Österreich, A. Supnik, Secop GmbH, Fürstenfeld, Österreich

Stationäre Anwendungen- Effizienz/Optimierung

[Exergieoptimierter Produktionsbetrieb](#) 898

[Präsentation](#)

D. Wöss, T. Pröll, Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich, A. Schumergruber, Rudolf Großfurtner GmbH, Utzenaich, Österreich

[Wärmerückgewinnung \(WRG\) bei der gewerblichen Kälteerzeugung erfolgreich](#) 911

R. Baust, Robert Schiessel GmbH, Oberhachingen

[„Smart Chilling & Heating“ im verarbeitenden Lebensmittelbetrieb](#) 920

D. Lukas, SSP Kälteplaner, Wolfertschwenden

[Parallelbetrieb von Kaltwassersätzen: Die hydraulische Weiche, der Pufferspeicher und die Freigabe](#) 933

[Präsentation](#)

Y. Wild, Dr.-Ing. Yves Wild, Ingenieurbüro, Hamburg

Stationäre Anwendungen- Erdgas

[Gestaltung luftgekühlter Erdgasverflüssigungsanlagen](#) 954

C. Windmeier, et al, Linde AG, Pullach

[Erdgas-Speichersystem mit hoher Energiedichte](#) 961

M. Klupsch, et al, ILK Dresden gGmbH

[Kälteanlagen zur Erdgas- Trocknung- maßgeschneiderte Technik im Ex- Bereich](#) 973

F. Lindau, Johnsen Controls Systems & Service GmbH, Mannheim

Mobile Anwendungen

[Schalt- und Proportionalantriebe für Ventile in mobilen Klimakreisläufen auf Basis von Funktionselementen aus einer Formgedächtnislegierung](#) 980

J. Sohn, E. Willers, Otto Egelhoff GmbH, Fellbach

[Indirekte Kälteanlagen mit Wärmepumpenfunktion für Hybrid- und E-Fahrzeuge Präsentation](#) 992

P. Schrank, et al. Virtual Vehicle Research Center, Graz, Österreich

[R-744-Kälteanlage mit Wärmepumpenfunktion für Schienenfahrzeuge](#) 1004

A. Steiner, C. Kollik, Virtual Vehicle Research Center, Graz, Österreich, A. Presetechnik, Liebherr Transportation Systems GmbH & Co.KG, Kornneuburg, Österreich

[Neue Ansätze zur effizienten Klimatisierung von Flugzeugen durch den Einsatz des Kaltdampfprozesses](#) 1016

S. Golle, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer Stiftungsprofessur, F. Klimpel, Airbus Operations GmbH, Hamburg- Finkenwerder

[Lebenszykluskosten verschiedener Klimatisierungssysteme für Elektro-Linienbusse Präsentation](#) 1027

D. Jefferies, et al, TU Berlin, FG Methoden der Produktentwicklung und Mechatronik

[Development of climate friendlier truck refrigeration systems with R290 in South Africa](#) 1044

D. Colbourne; et al, HEAT GmbH, Königstein, M. Schuster, GIZ

Volume 4

Inhaltsverzeichnis Band IV

Klimatechnik und Wärmepumpenanwendung

Normen, Sanierungsstrategien, Befeuchtung

[Die DIN EN 16798 wirft ihre Schatten voraus - neue europäische Auslegungs- und Berechnungsnormen für Klimaanlagen](#) 1057

R. Mai, A. Hantsch, ILK Dresden gGmbH

[Relevanz von Nutzungseinflüssen auf die tatsächliche Effizienz von energetischen Sanierungsmaßnahmen](#) 1068

T. Osterhage, et al, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

[Energetische Effizienz unterschiedlicher Sanierungsstrategien am Beispiel von Prototypgebäuden](#) 1077

[Präsentation](#)

K. Ansorge, R. Streblov, D. Streblov, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

[Hygrisch aktiver Lufterhitzer](#) 1088
H. Rosenbaum, ILK gGmbH, Dresden

Energie- und Eisspeicher

[Kältemaschinen mit Eisspeicher in Smart Grids](#) 1096
S. Thiem, et al, Siemens AG, Erlangen
T. Hamacher, TU München

[Optimierungspotential einer Absorptionskältemaschine mit Fernwärmeregeneration und Integration eines Eisspeichers](#) 1105
F. Bethke, Siemens AG, Hamburg
E.-A. Schael, Duale Hochschule Baden-Württemberg, Mannheim

[Latentwärmespeicher für Kälteanwendungen](#)
[Präsentation](#) 1115
Ch. Rathgeber, ZAE Bayern, Garching

[Fallstudie zum Einsatz von PCM in der Gebäudetechnik](#) 1125
A. Hantsch, H. Rosenbaum, K. Hackeschmidt, ILK Dresden gGmbH

[Night time cooling by ventilation or night sky radiation combined with in-room radiant cooling panels including Phase Change Materials](#) 1132
B. W. Olesen, et al, Technical University of Denmark, International Centre for Indoor Environment and Energy, Lyngby, Dänemark

Wärmepumpen / Entwicklung, Bewertung, Rahmenbedingungen

[Höchste Energie Label Klassifizierung durch Optimierung des Bivalenzpunktes](#) 1150
C. Köfinger, et al, AIT Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich

[Energetische und wirtschaftliche Bewertung von Wärmequellen für Wärmepumpen](#)
[Präsentation](#) 1158
F. Bockelmann, et al, Technische Universität Braunschweig, IGS

[GreenHP: Design und Effizienz der nächsten Luft-Wärmepumpengeneration für die Sanierung im urbanen Raum](#) 1168
A. Zottl, M. Monsberger, AIT Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich
B. Palm, KTH, Stockholm, Schweden

[Wärmepumpen als Teil eines Smart Thermal Grids](#) 1179
[Präsentation](#)
H. Kauko, A. Hafner, Sintef Energy Research, Trondheim, Norwegen
J. Claus, et al, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norwegen

Kommunale und industrielle Wärmepumpen

[Heizen und Kühlen mittels Abwasser-Gaswärmepumpen/-Kältemaschinen](#) 1190
[Präsentation](#)

J. Goebel, et al, Hochschule Düsseldorf, Zentrum für Innovative Energiesysteme

[Gewerbliche und industrielle Wärmepumpen - Anwendungen weltweit](#) 1203

R. Jakobs, DMJ Consulting, Breuberg

[Hochtemperaturwärmepumpen für industrielle Produktionsprozesse mit simultaner Heiz- und Kühlanforderung](#) 1233

[Präsentation](#)

M. Hartl, et al, AIT Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich

B. Rittenschober, ALPEX Technologies GmbH, Mils, Österreich

Thermische Behaglichkeit / Luftströmung

[Thermischer Komfort von Quelllüftungskonzepten bei verschiedenen mittleren Raumtemperaturen](#) 1244

M. Möhlenkamp, et al, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

[Vergleichende Betrachtung der Luftqualität im gesamten Raum und im direkten Umfeld von Personen bei ausgewählten Lüftungssystemen](#) 1256

[Präsentation](#)

R. Gritzki, et al, TU Dresden, Institut für Energietechnik

[Erhöhung der thermischen Behaglichkeit in Fahrzeugkabinen durch die Nutzung alternativer Personenanströmer](#) 1268

M. Möhlenkamp, et al, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

[Methodik zur Untersuchung der thermischen Behaglichkeit bei instationärem Betrieb von Heizungssystemen](#) 1277

H. Wolisz, et al, RWTH Aachen, E.ON Energy Research Center

Thermische Behaglichkeit / Reinraum

[Alternative Möglichkeiten zur ressourcenschonenden und kostengünstigen Raumkühlung](#) 1286

A. Buchheim, et al, TU Dresden, Institut für Energietechnik

[Luftstromgeschwindigkeit: Zentrale Messgröße der Raumluftqualität](#) 1294

K. Jansen, T. Rossmeissl, Kriwan Industrie-Elektronik GmbH, Forchtenberg

[Neue Bewertungsgröße für die Effizienz der Partikelabfuhr im TAV-Reinraum](#) 1304

V. Hofer, et al, Technische Universität Berlin, FG Gebäudeenergiesysteme

Inhaltsverzeichnis Studentenveranstaltung

[Bewerbertipps - Soft Skills im Bewerbungsprozess](#) 1315

P. Kugler, Daikin Airconditioning GmbH, München

[Modellversuche zur Eisbildung an wasserabweisenden mikro- und nanostrukturierten Rohroberflächen für den Wärmeübertrager eines Eisspeichers](#) 1324

J. Bracke, Universität Stuttgart, ITW

[Untersuchungen an umweltfreundlichen Korrosionsinhibitoren in Absorptionskälteanlagen auf Grundlage von Lithiumbromid und Wasser](#) 1333

V. Schöne, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

[Wärmeübergang beim Blasensieden von Propan und R134a an einer sandgestrahlten Baustahloberfläche](#) 1340

M. Deeb, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik

[Experimentelle Untersuchung des einphasigen und zweiphasigen Druckverlustes und Wärmeüberganges von Propan in einem Baustahlrohr](#) 1351

M. Wnuk, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik

[CFD-Simulation eines überkritischen Speicherbehälters](#) 1361

D. Koch, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik, Kassel

[Effekte der Luftströmung bei Luftkühlern](#) 1372

S. Ostermann, GEA Küba GmbH, Baierbrunn

[GUM-basierte Messunsicherheitsanalyse am Beispiel eines Verdichterprüfstands](#) 1378

D. Oehler, KIT, ITTK

[Exergieanalyse einer einstufigen Absorptionskältemaschine](#) 1391

J. A. Haidar, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik

[Konzipierung und energetische Betrachtung von Hybridsystemen mit offenen Absorptionsanlagen zur Gebäudeklimatisierung](#) 1400

L. Mucke, Universität Kassel, FG Solar- und Anlagentechnik

[Bedeutung von Lüftung in Schulen für das Lernverhalten und Wohlbefinden von Schülern](#) 1407

A. Hartmann, TU Dresden, Institut für Energietechnik, Gebäudeenergietechnik

[Integrierte Energiekonzepte für Supermärkte](#) 1417

J. Glück, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norwegen

[Systemintegration von Kältespeichern in ein industrielles Kalt- und Kühlwassernetz](#) 1426

L. Schaude, Hochschule Biberach, IGE

Inhaltsverzeichnis

Energieeffiziente Klimatisierung in Rechenzentren

[Stand der Normung zu Rechenzentren - Die Überarbeitung der VDI 2054](#) 1436

B. Mengede, WSP Deutschland AG, München

[Vergleich verschiedener Konzepte für den Einsatz erneuerbarer Energien in Rechenzentren](#) 1445

N. Pflugradt, et al , Technische Universität Chemnitz, IFM

[Rechenzentren und Energieeffizienz - vom einzelnen Serverschrank bis zum 60.000 m² Mega-Rechenzentrum](#) 1460

R. Hintemann, Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH, Berlin

[Energieeffiziente Kühlung von Rechenzentren durch Fan Arrays](#) 1470

D. Lemke, ebm-papst Mulfingen GmbH & Co.KG, Mulfingen

[How to avoid pressure induced resistance in the Data Center air circulation](#) 1480

M. de Jong, Low Speed Ventilation Datacenters, Amersfoort, Niederlande

[Zukunftsorientierte Lösungen für die Rechenzentrums Kühlung](#) 1485

M. Köster, Weiss Klimatechnik GmbH, Reiskirchen-Lindenstruth

[Effiziente Kühlung von thermisch hochbelasteten Rechenzentren](#) 1498

C. Richter, Hoval AG, Vaduz, Liechtenstein

[Energieeffiziente Klimatisierung im Rechenzentrum - ein Überblick und Praxiserfahrungen](#) 1510

B. Petschke, Stulz GmbH, Hamburg

