

**Annual Meeting of the Deutscher
Kaelte und Klimatechnischer
Verein 2013**

**Deutsche Kaelte-Klima-Tagung
2013 Hannover**

**Hannover, Germany
20-22 November 2013**

Volume 1 of 2

ISBN: 978-1-63266-016-9

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© (2013) by Deutscher Kalte und Klimatechnischer Verein (DKV)
All rights reserved.

Printed by Curran Associates, Inc. (2014)

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

Deutscher Kalte und Klimatechnischer Verein (DKV)
Striehlstrasse 11
D-30159 Hannover Germany

Phone: 49 711 685 632 00
Fax: 49 711 685 635 03

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: 845-758-2634
Email: curran@proceedings.com
Web: www.proceedings.com

Inhaltsverzeichnis Band I

Kryotechnik - Supraleitung / Energiespeicher

[Temperaturabhängigkeit des kritischen Stroms technischer Supraleiter 1](#)

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

[Industriell gefertigte HTS Stromzuführungen mit optimierten Design-Merkmalen 15](#)

M. Börsch, et al, WeKA AG, Bäretswil, Schweiz

[Flüssigwasserstoff als Energiespeicher für stationäre Anwendungen - Exergieeffizienz und politische Durchsetzbarkeit 22](#)

M. Ludwig, S. Thuß, TU Dresden, Boysen-TUD-Graduiertenkolleg

C. Haberstroh, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer-Stiftungsprofessur für Kälte-, Kryo- und Kompressorentchnik

[Flüssigluftenergiespeicherung: Konzept und Analyse eines Systems für großtechnische Anwendungen 29](#)

A. Alekseev, Ch. Stiller, Linde AG, Pullach

B. Stöver, S. Rehfeldt, Hitachi Power Europe GmbH, Duisburg

Neue Konzepte und Anlagen

[Design and manufacture of the PTCL Test infrastructure cryogenic hardware for ITER India 39](#)

R. Dekker, R. v.d. Woude, Demaco, Noord-Scharwoude, Niederlande

[Leistungstests der Helium-Kälteanlage für das Fusionsexperiment Wendelstein 7-X 55](#)

U. Nüsslein, L. Blum, Linde Kryotechnik AG, Pfungen, Schweiz

C.P. Dhard, M. Nagel, S. Raatz, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Greifswald

[Entwicklungen innovativer Kryostate 68](#)

A. Kade, et al., ILK gGmbH, Dresden

[Aufbau eines Versuchsstands zur Messung der Vorgänge in einem Flüssighelium-Behälter bei Zusammenbruch des Isolierenvakuums 77](#)

C. Heidt, et al, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP, ITTK, Karlsruhe

[Auslegung eines Gasanwärmers für kryogenes Helium 86](#)

M. Schrank, A. Reiner, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP, Karlsruhe

Kryoanwendungen in Biologie und Medizin

[Cryopreservation of electro-spraying alginate encapsulated mesenchymal stem cells 94](#)

O. Gryshkov, et al, Leibniz Universität Hannover, IMP
T. Mueller, Institut für Transfusion Medizin, Medizinische Hochschule Hannover

[Investigation of epigenetic changes caused by cryopreservative procedures 100](#)

A. Chatterjee, D. Saha, Leibniz Universität Hannover, IMP

[Kryokonservierung humaner Zellen und Gewebe mit kontrollierter Nukleation 109](#)

L. Lauterböck, R. Spindler, B. Glasmacher, Leibniz Universität Hannover, IMP/LUH

[Prinzipien moderner Biobanken 115](#)

N. Klopp, Hannover Unified Biobank HUB, Hannover

[Hygiene im Stickstofftank 125](#)

J. Schenkel, M. Ramin, Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg

Kryonanwendungen in Biologie und Medizin

[Safe the cats: Gewinnung und Kryokonservierung von Eizellen gefährdeter Katzenarten 128](#)

K. Jewgenow, Leibniz Institut für Zoo und Wildtierforschung, Berlin

[Untersuchungen zur Modellierung pharmazeutischer Einfrierprozesse 151](#)

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

Messtechnik / Fertigungsanwendung

[Messunsicherheit und Temperaturauflösung in der kryogenen Temperaturmessung 164](#)

M. Süßer, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ITEP, Karlsruhe

[Study of strain transmission of surface bonded FBG based long range displacement sensor for cryogenic application 170](#)

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

[Messtechnische Untersuchungen am Kryodruck-Wasserstofftank 182](#)

T. Funke, C. Haberstroh, TU Dresden

[Kühlbäder - automatisiertes Kaltdehnen in der Serienfertigung 190](#)

W. Flohr, Cryotherm GmbH & Co. KG, Kirchen

Inhaltsverzeichnis Band II.1

Grundlagen und Stoffe der Kälte- und Wärmepumpentechnik – Ferroic Cooling

[Grundlagen von Ferroic Cooling 196](#)

M. Acet, Universität Duisburg-Essen, Experimentalphysik

[Kühlen mit NiTi - Grundlagen des elastokalorischen Kühlprozesses 201](#)

S. Seelecke, Universität des Saarlandes, Lehrstuhl für unkonventionelle Akustik

[Magnetokalorische Kälteerzeugung - Eine Option für Haushaltskühlgeräte? 208](#)

R. Langebach, C. Haberstroh, U. Hesse, TU Dresden, Bitzer-Stiftungsprofessur für Kälte-, Kryo- und Kompressorentchnik

Absorptionsprozesse

[Aufbau und Inbetriebnahme einer Absorptionskältemaschine 221](#)

M. Olbricht, S. Scholl, TU Braunschweig, ICTV

A. Luke, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik

[Entwicklung und Erprobung einer 50kW DE-Wasser/LiBr Absorptionskälteanlage 230](#)

M. Safarik, L. Richter, ILK gGmbH, Dresden

[Analyse der Verteilung der Wärmedurchlässigkeiten zur Verschiebung der Betriebspunkte im Lösungsfeld für einstufiger H₂O/LiBr-Absorptionskälteanlagen 239](#)

S. Hunt, et al, TU Berlin, Institut für Energietechnik

[Effizienzsteigerung einer Ammoniak/Wasser-Absorptionskältemaschine 247](#)

M. Müller, K. Spindler, Universität Stuttgart, ITW

[Einfluss der Oberflächenstruktur auf das Benetzungsverhalten und den Wärme- und Stoffübergang an Rohrbündelabsorbern 260](#)

C. Tomforde, A. Luke, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik

Absorptionsprozesse

[Betriebserfahrungen mit Gasabsorptionswärmepumpen 271](#)

A. Kühn, TU Berlin, Institut für Energietechnik, KT 2

[Demonstrationsanlage zur Solaren Kühlung in Ägypten 282](#)

P. Schwerdt, Fraunhofer UMSICHT Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, Oberhausen

[Möglichkeiten und Einsatzpotentiale neuer Absorptionskälteanlagen 291](#)

C. Paitazoglou, et al, TU Berlin, Institut für Energietechnik

[Optisch- und CFD-gestützte Entwicklung eines Ammoniak-Kanalabsorbers 306](#)

G. Schmid, et al, AIT, Energy Department, Wien, Österreich

C. Halmdienst, Pink GmbH, Langenwang, Österreich

[Absorptionswärmetransformator und die Erweiterung als Absorptionswärmewandler 317](#)

F. Cudok, F. Ziegler, TU Berlin, Institut für Energietechnik

Kondensation / Verdampfung

[Prediction of the overall heat transfer coefficient for the condensation on horizontal integral finned tubes with internal helical ribs 327](#)

A. Al-Badri, A. P. Fröba, Universität Erlangen-Nürnberg, LTT

[Zum Einfluß von Oberflächenstrukturen auf den Wärmeübergang beim Sieden 340](#)

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

[Experimentelle Untersuchungen zur Drallströmung in Spot-Verdampfern bei hohen Wärmestromdichten 351](#)

F. Humpfer, T. Knipping, M. Arnemann, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft, IMP/IKKU

Arbeitsfluide / Simulation

[Auswahl und thermodynamische Systemsimulation von Arbeitsfluiden für Hochtemperaturwärmepumpen 367](#)

F. Reißner, et al, Siemens AG, Erlangen

J. Karl, Universität Erlangen-Nürnberg

[Eignungsuntersuchungen und thermodynamisches Verhalten von Kältemittel - Öl Gemischen für R245fa Anwendungen 374](#)

S. Feja, ILK gGmbH, Dresden

C. Puhl, Fuchs Europe Schmierstoffe GmbH

[Praktische Anwendung numerischer Strömungssimulationen 388](#)

A. Zürner, Güntner AG & Co. KG

[Co-Simulation des dynamischen Wärmeübertragungsverhaltens einer Kühlplatte 395](#)

J. P. Rückert, G. Schmitz, TU Hamburg-Harburg, Institut für Thermofluidodynamik

Eiserzeugung / Eisbrei

[Messverfahren für Adhäsionskräfte von Eiskristallen 405](#)

J. Schaaf, M. Kauffeld, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft

[Partikelgrößenverteilung in Eisbreigemischen - Methoden der Eispartikelmessung in Eisbreigemischen 419](#)

M. Koffler, M. Kauffeld, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft

Festvorträge und Inhaltsverzeichnis Band II.2

Festvorträge

[Kältetechnologien in Deutschland - energetische und ökologische Analysen](#) 435

Prof. Dr.-Ing. Michael Arnemann, Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft

[Die Energiewende der Bundesregierung](#) 476

Hans-Josef Fell, MdB, Bündnis 90/Die Grünen

Anlagen und Komponenten der Kälte- und Wärmepumpentechnik – Anlagen und deren Betrieb

[Reformierung der Kältetechnik und Energiewende](#) 499

H. Förster, IFM - Ing.-Büro Magdeburg

[Zunahme des Stromverbrauchs von Haushaltskältegeräten durch Alterung](#) 508

A. Elsner, et al, Universität Paderborn, Lehrstuhl für Thermodynamik und Energietechnik

[Der Einfluss von Teillast auf die energetische Bewertung von Kälteanlagen](#) 520

M. Arnemann, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft

[Praxisbericht Diagnosetechnologien an Kälteanlagen ohne kommunizierendes Regelsystem](#) 538

R. Peußner, Kriwan Industrie-Elektronik GmbH, Forchtenberg

Anlagen und Verdichter

[Bewertung der Energieeffizienz von Kälteanlagen während des Betriebs - Theorie und Praxiserfahrung](#) 547

T. Köberle, D. Rettich, M. Becker, Hochschule Biberach, Institut für Gebäude- und Energiesysteme

[Scroll-Verbundschaltungen für hocheffiziente Flüssigkeitskühlsätze](#) 561

R. Blumhardt, Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH, Sindelfingen

[Entwicklung der Energieeffizienz von Kältemittelverdichter](#) 577

C. Edler, ILK gGmbH, Dresden

[Numerische Simulation eines Hubkolbenverdichters unter Berücksichtigung der Ventilbewegung](#) 588

C. Möhl, R. Langebach, U. Hesse, Bitzer-Stiftungsprofessur für Kälte-, Kryo- und Kompressorentchnik

[Optimization of Semi-Hermetic Compressors for R407A and R407F](#) 603

I. Majer, Z. Slavi, Emerson Climate Technologies s.r.o, Mikuov, Tschechien

Verdichter

[Analysis and Performance of a Novel Rotating Spool Compressor 613](#)

E. A. Groll, C. R. Bradshaw, Purdue University, Torad Engineering LLC, Alpharetta, USA

[Überarbeitete und energieoptimierte Trennhaubenverdichter 627](#)

A. Baumhakil, Frigopol Kälteanlagen GmbH, Frauental, Österreich

[Heat Rejection on CO2 Transcritical Compressor Reliability and Performance 628](#)

M. Arsenio, Officine Mario Dorin S.p.A., Compiobbi, Italien

[Leistungsmessungen: R744 Verdichter, 380cm³ Hubvolumen 634](#)

A. Hafner, SINTEF Energy Research, Trondheim Norwegen

C. Schmäzle, Obrist Engineering GmbH, Lustenau, Österreich

[Ölfreier CO₂-Verdichter für Wärmepumpen 644](#)

F. Dietmann, Universität Stuttgart, ITSM

[Effizienzsteigerung von Kolbenverdichtern durch optimierte Zylinderkopfeinheit 662](#)

A. Brandl, et al, Hoerbiger Ventiltechnik GmbH & Co. KG

[Reduction of the acoustic emission of refrigerant system in environment: attenuation of compressor noise 676](#)

P. Poysat, Emerson Climates Technologies GmbH, Welkenraedt, Belgien

Expansion und Ejektoren

[Numerische und experimentelle Untersuchung eines CO₂ Ejektors 686](#)

C. Lucas, A. Schröder, J. Köhler, TU Braunschweig, Institut für Thermodynamik

H. Rusche, WIKKI GmbH, Braunschweig

[Experimentelle Untersuchung eines regelbaren CO₂ Ejektors 703](#)

A. Schröder, C. Lucas, J. Köhler, TU Braunschweig, Institut für Thermodynamik

[Zweiphasige Kältemittelströmung in Drosselkapillaren an Haushaltskältegeräten 711](#)

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

Expansion und Rückkühlung

[Ein physikalisches Simulationsmodell für thermostatische Expansionsventile 726](#)

N. Stulgies, W. Tegethoff, M. Gräber, TLK-Thermotechnik GmbH

[Die richtige Wasserqualität für die verschiedenen Kühlturmtypen 737](#)

H. Gohr, Schweitzer Chemie GmbH, Freiberg (Neckar)

[Luftkühleroptimierung 753](#)

C. Kizlauskas, S. Duncan, GEA Küba GmbH, Baierbrunn

Inhaltsverzeichnis Band III

Kälteanwendung – PKW-Klimatisierung

[Effizienzbewertung von Wärmepumpen in Hybridfahrzeugen mit Hilfe der physikalischen Modellierung des Verdichters 765](#)

F. Schedel, G. Suck, BMW AG, München
S. Försterling, S. Strupp, TLK-Thermo GmbH, Braunschweig

[Simulation des Aufheizvorganges einer Fahrzeugkabine mit Hilfe eines Wärmepumpenkreislaufes 786](#)

D. Wleklík, W. Hünemörder, T. Györög, Denso Automotive Deutschland GmbH, Eching

[Vergleich und Bewertung innovativer Antriebskonzepte für Kältemittelverdichter in Elektrofahrzeugen 807](#)

J. Aurich, R. Baumgart, C. Danzer, TU Chemnitz

Mobile Anwendungen

[PKW-Klimatisierung: aktuelle Trends in der automobilen Kältekreislaufentwicklung 817](#)

P. Heyl, M. Graaf, Visteon GmbH, Kerpen

[Verbrauchsanalyse von PKW-Klimaanlagen 825](#)

A. Hafner, SINTEF Energy Research, Trondheim, Norwegen

[Pneumatisch angetriebenes Kaldampfkühlsystem für die Flugzeugklimatisierung 839](#)

S. Golle, et al, TU Dresden, Bitzer-Stiftungsprofessur für Kälte-, Kryo- und Kompressorentchnik
F. Klimpel, Airbus Operations GmbH, Hamburg-Finkenwerder

[Energetische Optimierung einer zweistufigen Laboranlage mit R744 für die Transportkühlung 849](#)

A. Möhlenkamp, N. Lemke, J. Köhler, TU Braunschweig, Institut für Thermodynamik

[Einsatz von brennbaren Kältemitteln in der Transportkälte 866](#)

H. König, T. Enkemann, ref-tec, Kressbronn

Supermarkt

[Supermarktkälteerzeugung mit R744 Ejektor Booster 877](#)

J. Schöneberger, Frigo-Consulting Ltd. Gümlingen, Schweiz
K. Banasiak, A. Hafner, SINTEF Energy Research, Trondheim, Norwegen

[A case study on a Supermarket with heat recovery using CO2 as refrigerant 885](#)

T. Funder-Christensen, G. Fösel, P. Bjerg, Danfoss, Nordborg, Dänemark

[Entwicklung und Simulation einer Supermarkt-Klimaanlage und deren Einsparungspotential](#) 894

M. Titze, N. Lemke, J. Köhler, TU Braunschweig, Institut für Thermodynamik

[SuperSmart-Energiebenchmarktool für Supermärkte](#) 906

N. Fidorra, TU Braunschweig, Institut für Thermodynamik

A. Hafner, SINTEF Energy Research, Trondheim, Norwegen

[Temperaturverteilung in Verkaufskühlmöbeln](#) 917

L. Patryarcha, H. Dreisbach, Wurm GmbH & Co. KG, Remscheid

Kältemittel

[Neue Kältemittelgemische mit niedrigem GWP](#) 936

K. Schwennesen, R. Low, Mexichem Fluor, Frankfurt am Main

[Kohlenwasserstoffe als Kältemittel in ausgewählten Anwendungen](#) 946

T. Kimmel, Öko-Recherche GmbH, Frankfurt

I. Papst, HEAT GmbH, Glashütten

[Das Kältemittel Luft](#)

[Historie - Gegenwart - Zukunft](#) 953

I. Ebinger, HAW Hamburg, Institut für Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau

Anwendungen

[Stand der derzeitigen Entwicklung bei Wärmepumpen](#) 965

R. Jakobs, DMJ, Breuberg

[Wärmepumpentrocknung: Prozesssimulation einer industriellen Konvektionstrocknung für Klippfisch](#) 1001

M. Bantle, SINTEF Energy Research, Trondheim, Norwegen

[Technische, ökologische und ökonomische Analyse des Einsatzes einer WP zur Nutzung industrieller Abwärme](#) 1013

G. Zotter, R. Rieberer, TU Graz, Institut für Wärmetechnik, Österreich

Anlageneffizienz

[Effizienzsteigerung der Kälteerzeugung am Beispiel eines komplexen Kühlwassersystems](#) 1032

M. Zens, perpendo GmbH, Aachen

A. Brenner, H. Lepple, Robert Bosch GmbH, Reutlingen

[Systematische Analyse und Bewertung von Energiekonzepten bei Supermärkten und Discountern 1044](#)

D. Rettich, T. Köberle, M. Becker, Hochschule Biberach, Institut für Gebäude und Energiesysteme

[Effizienzsteigerung von Kälteanlagen durch Absenkung der Verflüssigungstemperatur 1060](#)

S. Buffler, V. Siegismund, A. Floß, Hochschule Biberach, Institut für Gebäude und Energiesysteme

Emissionen und Gesetzgebung

[Aktuelle Daten und Fakten zu den Leckageraten an stationären Kälte-Klimaanlagen in Deutschland 1070](#)

W. Zaremski, V. Hudetz, VDKF e.V.

[Überarbeitung der EU F-Gas Verordnung: Wie wirken sich die neuen Regelungen auf Deutschland aus? 1089](#)

B. Gschrey, W. Schwarz, Öko-Recherche GmbH, Frankfurt am Main

Inhaltsverzeichnis Band IV

Klimatechnik und Wärmepumpenanwendung – Klimasysteme und Betriebsführung

[Sorptionsgestützte Klimatisierung und Membran-Kühldecken 1098](#)

H. Rosenbaum, ILK gGmbH, Dresden

[VRF Luft/Luft Wärmepumpen der neuesten Generation 1105](#)

T. Graupensberger, Daikin Airconditioning Germany GmbH, Unterhaching

[WEB-basierende Echtzeit-Analyse von Energieverbrauchsdaten für automatisierte Vorhersagen
beim Betrieb von Anlagen 1126](#)

A. Müller, kWIQLy GmbH, Schweiz

[HeatMap Visualisierung von Heizenergieverschwendungen in öffentlichen Gebäuden durch eine
Heatmap 1139](#)

B. Müller, M. Geier, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

M. Fraaß, Beuth Hochschule für Technik Berlin

Simulation und Kälte-Wärme-Netze

[3D Ganzjahresenergiesimulation 1145](#)

T. Askan, B. S. Gilani, M. Kriegel, TU Berlin, Hermann-Rietschel-Institut

[Dynamische Untersuchung der Gleichzeitigkeit in Kältenetzen 1155](#)

M. Fuchs, R. Streblow, D. Müller, RWTH Aachen University, E.ON ERC

[Dynamisches Modell zur optimierten Auslegung komplexer Nahwärmenetze 1163](#)

G. K. Bestrzynski, a. R. Razani, H. Janßen, Institut für Energie und Klimaschutz, Hannover

[Untersuchung regelungstechnischer Zielstellungen für zwei baugleiche Feldtestanlagen 1177](#)

J. Albers, et al, TU Berlin, Institut für Energietechnik

Wärmepumpen 1

[Theoretische Analyse zur Effizienzsteigerung durch Drehzahlregelung und Economizer 1194](#)

F. Hengel, A. Heinz, R. Rieberer, TU Graz, Institut für Wärmetechnik, Österreich

[Bedeutung von Hocheffizienz-Wärmepumpen bei der energetischen Gebäudesanierung 1213](#)

D. Gebhardt, Brugg Rohrsysteme GmbH

[Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln 1227](#)

M. Müller, R. Paatzsch, ILK gGmbH, Dresden
K. Martens, Umweltbundesamt, Dessau

[Abluftwärmepumpe für ein Einfamilienhaus. Prozessberechnungen mit R 290 und R 717 1243](#)
S. Sievers, A. Singh, HAW Hamburg, Institut für Energiesysteme und Brennstoffzellentechnik

Wärmepumpen 2

[Hochtemperatur-Absorptionswärmepumpen 1262](#)

A. Hafner, SINTEF Energy Reserach, Trondheim, Norwegen

[Untersuchung der Abtauung von Verdampfern in Wärmepumpen-Feldtests sowie Laborversuchen zu alternativen Abtauverfahren 1272](#)

T. Oltersdorf, et al, Fraunhofer ISE, Freiburg
G. Schmitz, TU Hamburg-Harburg

[Detaillierte Betriebsanalyse von erdgekoppelten Wärmepumpenanlagen für die Wärme- und Kälteversorgung von Nichtwohngebäuden 1286](#)

S. Winiger, D. Kalz, M. Vellei, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg

Luftqualität und Regelung

[Erstellung eines Leitfadens zur Raumluftkonditionierung in Schulen unter Beachtung ökonomischer, ökologischer und soziokultureller Aspekte 1298](#)

M. Geier, P. Kimmel, B. Müller, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Berlin

[Aufbau eines hochmodularen Prüfraumes zur Bewertung des thermischen Komforts in Raumluftrömungen 1306](#)

M. Möhlenkamp, M. Schmidt, D. Müller, RWTH Aachen University, E.ON ERC

[Selbstlernende Einzelraumregelung im Feldversuch 1315](#)

M. Adolph, N. Kopmann, D. Müller, RWTH Aachen University, E.ON ERC

[Entwicklung einer Testumgebung für das hydraulische Heizungsnetz einer Wohnung unter dynamischen, simulierten Randbedingungen 1325](#)

N. Kopmann, M. Adolph, D. Müller, RWTH Aachen University, E.ON ERC

Gebäudetechnik und BHKW

[Ganzheitliche Sanierung und Monitoring für Bestandswohngebäude der 1950/60er Jahre 1334](#)

T. Osterhage, D. Cali, D. Müller, RWTH Aachen University, E.ON ERC

[Design of a Combined Cooling, Heating and Power Unit driven by IC Engine 1345](#)

R. Radermacher, et al, University of Maryland, Center for Environmental Energy Engineering, USA

[Optimierte NH₃/H₂O-Absorptionskälteanlage für die Kopplung an Blockheizkraftwerke 1360](#)

K. Ramming, Ago AG, Kulmbach

Inhaltsverzeichnis Studentenveranstaltung

[Exergetische Analyse zur Bewertung der Energieeffizienz von Kälteanlagen 1371](#)

S. Eisenhauer, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft

[Konzeptionierung von Kryostatvariationen zur Kühlung einer supraleitenden Spule in einer offshore Windkraftanlage 1390](#)

B. Radel, Karlsruher Institut für Technik (KIT), ITEP

[Auslegung und Konzeptionierung eines Leistungsprüfstandes für Kältemittelkompressoren an Kleinkälteanlagen 1404](#)

A. Horn, TU Dresden, Bitzer-Stiftungsprofessur für Kälte-, Kryo- und Kompressorentechnik

[CO₂-Klimaanlagen für ein Regionalverkehrsfahrzeug 1410](#)

J. Schwan, Faiveley Transport Leipzig GmbH & Co. KG

[Sicherheitsaspekte bei R744 Anlagen 1421](#)

A. Van de Ven, Hochschule Biberach (IGE)

[Konzeptionierung und Regelstrategie eines solarstrombetriebenen Impfstoffkühlers 1444](#)

J. Sablowski, TU Dresden, Bitzer-Stiftungsprofessur für Kälte-, Kryo- und Kompressorentechnik

[Funktion und Anwendung einer modernen Datenfernsteuerung für Kälte- und Klimaanlagen 1449](#)

S. Groß-Hardt, Europäische Studienakademie für Kälte-Klima-Lüftung, ESaK, Maintal

[Analyse der Unterkühlung wässriger Lösungen mit verschiedenen Additiven und Wärmeübertrageroberflächen 1454](#)

Y. Friess, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft

[Analyse der Unterkühlung unter Verwendung verschiedener ein- und zweiphasiger Propylenglykol Lösungen 1471](#)

T. Beuttel, Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft

[Umlaufverdampfung von natürlichen Kältemitteln in senkrechten Kanälen 1487](#)

F. Poblitzki, Universität Kassel, FG Technische Thermodynamik

[Thermische Behaglichkeit unter Berücksichtigung flexibler Energiebereitstellung 1497](#)

C. Knaus, TU Dresden, Institut für Energietechnik

[Untersuchung eines Plus-Energiehauses mit PV-Anlage, WP und Akkumulator 1513](#)

S. Oechsle, Universität Stuttgart, ITW

[Einfluss von isothermen Haltezeiten auf Kälteschäden von humanen Endothelzellen 1520](#)

R. Bieniek, Leibniz Universität Hannover, IMP