

Prof. Dr.-Ing. Harald Klein

Poignring 20e
82515 Wolfratshausen
Phone: +49 8171 / 17508

Technical University Munich
Institute of Plant and Process Technology
Boltzmannstr. 15
85748 Garching bei München
Phone: +49 89 / 289 16500
Mobile: +49 162 / 2912 335
Singapore: +65 9352 4493
harald.klein@tum.de



Resume

Personal Data

Name	Harald Klein
Date of birth	Jan. 11 th 1963
Place of birth	Marbach / Neckar (Germany)
Nationality	German

<u>University</u>	1983 – 1987	University of Stuttgart (Germany), Process Engineering
	1987 – 1988	University of Wisconsin-Madison (USA), Department of Chemical Engineering
	1988	Master of Science in Chemical Engineering
	1989 – 1990	University of Stuttgart (Germany), Process Engineering Thermal Separation Processes Chemical Reaction Engineering
	1990	Master of Science (Dipl. Ing.) in Process Engineering
<u>Practical Training</u>	1989	10 weeks practical training at DEGUSSA AG Pilot Plants for Thermal Separation Processes
<u>Scientific Career</u>	1987	Research Assistant <i>Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik</i> , University of Stuttgart (Germany)
	1988	Research Assistant <i>Solar Energy Laboratory</i> , University of Wisconsin-Madison (USA)
	1990 -1996	Research Assistant <i>Institut für Chemische Verfahrenstechnik</i> , University of Stuttgart (Germany)

<u>Ph.D. (Dr.-Ing.)</u>	1996	<i>Untersuchungen zum Betriebsverhalten eines Thermokompressors</i> Advisor: Prof. Dr.-Ing. G. Eigenberger Co-Advisor Prof. Dr.-Ing. K. Stephan
<u>Professional Career</u>	1996-2002	Linde Group, Engineering Division, Pullach (Germany) Process Engineer for Hydrogen and Synthesis Gas Plants Conceptual process design of - Hydrogen plants (steam reforming, shift conversion, pressure swing adsorption) - Synthesis gas plants (Texaco/GE gasification technology) - Methanol plants (Linde isothermal reactor technology) - Ammonia plants (Ammonia Casale technology) Equipment design for Hydrogen and Synthesis Gas Plants Conceptual design of C₂₊ recovery plants from natural gas and liquefied natural gas (LNG) plants (Linde cryogenic technology) Commissioning and start-up of synthesis gas and ammonia plants in India and Australia Development of engineering design tools and process plant simulation (in-house tools for reactor design, implementation of HYSIS and UniSIM into Linde engineering workflow)
	2002	Linde-BOC Process Plants, Tulsa, Ok (USA) Lead Process Engineer for two large scale hydrogen plants in the US Gulf Coast Area
	2002-2007	Linde Group, Engineering Division, Pullach-Germany Manager Process Engineering for Hydrogen and Synthesis Gas Plants Responsible for process design department for Hydrogen and Synthesis Gas Plants: - Steam reforming and partial oxidation (gasification) - Physical and chemical absorption processes (Linde Rectisol®, BASF aMDEA®) - Cryogenic separation of synthesis gases Development of innovative process routes for synthesis gas and CO₂-free concepts for large scale energy applications (pre-combustion and post-combustion processes)

since 2008	Professor Technical University of Munich Institute of Plant and Process Technology Lehrstuhl für Anlagen- und Prozesstechnik
since 2012	Professor for Chemical Engineering at TUM-Asia, Singapore
2019-2021	Vice Dean Department of Mechanical Engineering
since 2022	Professor for Chemical Engineering at TUM-Asia in cooperation with Singapore Institute of Technology (SIT)
since 2022	Professor (Co-PI) at TUM-Create Singapore

Technical Consulting

Engineering and petro-chemical companies like Linde Engineering, Linde Gas, Sasol and Haldor-Topsoe, patent attorneys from Borden-Ladner-Gervais, Bio Energy Netherlands, Roche Diagnostics, Zukunft Erdgas, Biofuel Groningen, Tyczka Energy GmbH, BioAccelergy Ventures LLC, Hynergy GmbH, Silantes GmbH, Leydig, Voit & Mayer, Ltd.

Wolfratshausen, Feb. 10th 2025



Prof. Dr.-Ing. Harald Klein

List of Publications Prof. Dr.-Ing. Harald Klein

2025

- **Engel, F. S.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Hydraulic Performance of Different Fixed Valve Geometries in a DN1200 Tray Column. Jahrestreffen der DECHEMA/VDI-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2025
- **Inderwies, K.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigation of Crystallization Fouling on Column Internals. Jahrestreffen der DECHEMA/VDI-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2025

2024

- **Engel, F. K.; Ulmer, S.; Zander, H.-J.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Dynamisches Modell eines PEM-Elektrolyse-Stacks für einen digitalen Zwilling. ThermoSim, 2024
- **Engel, F. K.; Zander, H.-J.; Ulmer, S.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Dynamic Multi-Physics Modelling of a PEM Stack for a Digital Twin Application. PRiME, 2024
- **Engel, F. S.; Wiedemann, P.; Schleicher, E.; Arcuri, L.; Schubert, M.; Hampel, U.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Tracer-Untersuchungen zum Strömungsverhalten der Zweiphasenschicht in einer DN1200-Bodenkolonne. Jahrestreffen der DECHEMA/VDI-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2024
- **Fahr, S.; Engel, F. K.; Rehfeldt, S.; Peschel, A.; Klein, H.:** Overview and evaluation of crossover phenomena and mitigation measures in proton exchange membrane (PEM) electrolysis. International Journal of Hydrogen Energy **68**, 2024, 705-721
- **Fahr, S.; Schiedeck, M.; Reinke, M.; Bohn, J.-P.; Rehfeldt, S.; Peschel, A.; Klein, H.:** Simultaneous design and part-load optimization of an industrial ammonia synthesis reactor. Chemical Engineering Journal **480**, 2024, 148302
- **Fahr, S.; Kender, R.; Bohn, J.-P.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Dynamic Operation of Load-Flexible Ammonia Plants. Annual Meeting of Process Engineering and Materials Technology, 2024
- **Hamacher, J.; Al-Zoubi, A.; Stary, A.; Stops, L.; Siebe, D.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Wärmeübergangskoeffizienten bei der Anwärmung von kryogenem Wasserstoff. Jahrestreffen 2024 der DECHEMA-Fachgruppen Wärme- und Stoffübertragung (WSUE) und Trocknungstechnik (TRO), 2024
- **Hemauer, J.; Bohn, J.-P.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Combined Electrolysis and Steam Methane Reforming for Optimized, Sustainable Methanol and Green Hydrogen Production. PRiME, 2024
- **Hemauer, J.; Stadler, M.; Fahr, F.; Engel, F. K.; Hamacher, J.; Inderwies, K.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Test rig for the investigation of gas crossover in PEM electrolysis at stack level. 3. Statuskonferenz: H2Giga, 2024
- **Hirtreiter, E.; Gradel, A.; Schmid, H.-P.; Wüning, C.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Modeling of a Cooled Shift Reactor for the Production of Hydrogen from Biogas. Annual Meeting of Process Engineering and Materials Technology, 2024
- **Inderwies, K.; Kappes, J.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigation of Crystallization Fouling on Column Internals using a Screening Test Rig. Chemie Ingenieur Technik, 2024

- **Inderwies, K.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigation of Crystallization Fouling on Column Internals. 2024 Spring Meeting & 20th Global Congress on Process Safety, 2024
- **Inderwies, K.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigation of Crystallization Fouling on Column Internals. AIChE, 2024
- **Kreitmeir, M.; Villela Pedras Lago, B.; Schoenfeld, L.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** First-principle modeling of parallel-flow regenerative kilns and their optimization with genetic algorithm and gradient-based method. Digital Chemical Engineering **13**, 2024, 100190
- **Krespach, V.; Blum, N.; Pottmann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Improving extrapolation capabilities of a data-driven prediction model for control of an air separation unit. Computers & Chemical Engineering **194**, 2024, 108953
- **Krespach, V.; Blum, N.; Pottmann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Enhancing Extrapolation Capabilities of a Data-Driven Prediction Model for an Air Separation Unit Using a Digital Twin. 2024 AIChE Annual Meeting, 2024
- **Lee, J.; Baeder, D.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Water Evaporation CFD Method with the Meshfree Volume-Volume-Coupling Approach for Wet Automotive Component Dry-Out Time Prediction. International Journal of Automotive Engineering **15** (1), 2024, 58-65
- **Losher, T.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Modeling the Condensation Heat Transfer on Horizontal Low-Finned Tubes. Chemie Ingenieur Technik, 2024
- **Losher, T.; Schlecker, S.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Experimental investigation of the impact of non-condensing gas on the condensation of n-propanol on a low-finned tube. Applied Thermal Engineering, 2024, 122775
- **Meier, C.; Tota, D.; Schubert, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Comparative Life Cycle Assessment of Combined Ethylene and Acetic Acid Production by Oxidative Dehydrogenation of Ethane. SETAC Europe 34th Annual Meeting, 2024
- **Model and Dynamic Simulation of the Liquid Hydrogen Distribution by Trailer:** Wolf, C.; Alexseev, A.; Primke, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H. 29th International Cryogenic Engineering Conference, International Cryogenic Materials Conference 2024, 2024
- **Neumann, M.; Xia, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** ReProvAP in Retrospective: Improving the Design Process of Distillation Columns with Structured Packings. AIChE, 2024
- **Raab, F.; Böse, L.; Klein, H.; Opferkuch, F.:** Steam Storage Rankine Cycle for Unutilized Applications in Distributed High-Temperature Waste Heat Recovery. Energies **17** (4), 2024, 920
- **Raab, F.; Opferkuch, F.; Ambros, P.; Büschelberger, D.; Hastreiter, A.; Klein, H.; Raab, D.; Scharf, R.; Weiß, A. P.:** Kompakte und wirtschaftliche Abwärmeverstromung mit Wasserdampf. VDI energie + umwelt **1** (7-8), 2024, 64-69
- **Schubert, M.; Meiswinkel, A.; Tota, D.; Böcklein, S.; Mestl, G.; Sötz, V.; Straßer, B.; Weis, Y.; Meier, C.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** A Novel Process for Sustainable Production of Ethylene and Acetic Acid. AIChE, 2024
- **Schönfeld, L.; Kreitmeir, M.; Wolfenstetter, F.; Neumann, M.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Modeling mass and heat transfer in membrane humidifiers for polymer electrolyte membrane fuel cells. International Journal of Heat and Mass Transfer **223**, 2024, 125260
- **Sidarava, V.; Hofmeister, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Thermodynamic Modeling of Mobile Cryogenic Tanks with a Liquid-Cooled Thermal Shield. ICEC29/ICMC2024, 2024
- **Sidarava, V.; Hofmeister, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Thermodynamic Modeling of Mobile Cryogenic Tanks with a Liquid-Cooled Thermal Shield. CHISA, 2024

- **Stadler, M.; Flegiel, F.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigation of Gas-Liquid Separation in Large-Scale PEM Electrolysis. 2024 AIChE Annual Meeting, 2024
- **Stary, A.; Al-Zoubi, A.; Hamacher, J.; Siebe, D.; Stops, L.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Freie Konvektion an einem horizontalen Zylinder in einem kryo-komprimierten Wasserstofftank. Jahrestreffen 2024 der DECHEMA-Fachgruppen Wärme- und Stoffübertragung (WSUE) und Trocknungstechnik (TRO), 2024
- **Stops, L.; Siebe, D.; Stary, A.; Hamacher, J.; Sidarava, V.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Generalized thermodynamic modeling of hydrogen storage tanks for truck application. Cryogenics **139**, 2024, 103826
- **Stucke, D.; Ashour, M. A.; Neukäufer, J.; Rausch, N.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Hallmann, H.; Paschold, J.; Knösche, C.; Zimmermann, M.; Grützner, T.:** Reduktion von Wärmeverlusten in Labordestillationskolonnen und die Auswirkungen auf das Scale-Up. Jahrestreffen der DECHEMA/VDI-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2024
- **Weis, Y.; Meier, C.; Schubert, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Enhancing Sustainability in the EDHOX Process: A Study of Oxygen Concentration and its Effects on the Carbon Footprint. 2. Statuskonferenz von KlimPro-Industrie, 2024
- **Wolf, C.; Alexseev, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Thermodynamik des LH₂-Transfers vom Tankwagen zum Empfänger tank. Deutsche Kälte- und Klimatagung, Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V. (DKV), 2024
- **Xia, M.; Inderwies, K.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Where Does Fouling Occur in Individual Random Packing Elements? A Simulative Investigation. Chemie Ingenieur Technik, 2024
- **Xia, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Looking Inside Structured Packings: Numerical Investigations of Distillation Using OpenFOAM. 2024 AIChE Annual Meeting, 2024

2023

- **Bassioni, G.; Klein, H.:** Liquefaction of natural gas and simulated process optimization – A review. Ain Shams Engineering Journal, 2023, 102431
- **Blum, N.; Krespach, V.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Untersuchung der Anwendung von Deep Reinforcement Learning zur Regelung von Luftzerlegungsanlage im Realbetrieb. Jahrestreffen "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik", 2023
- **Engel, F. K.; Ulmer, S.; Slaby, O.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Conceptual Design of a Multi-Physics Digital Twin for Dynamic Real-Time Simulation of a PEM Electrolysis Plant. AIChE Annual Meeting, 2023
- **Engel, F. S.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Hydraulic investigations of standard and high performance trays in a DN1200 column. Chemical Engineering Research and Design **194**, 2023, 478-486
- **Engel, F. S.; Wiedemann, P.; Schleicher, E.; Schubert, M.; Hampel, U.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Vergleichende Untersuchungen zu Höhe und Aufbau der Zweiphasenschicht in Bodenkolonnen mittels Feldsensor und Lichtvorhang. Jahrestreffen der DECHEMA-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Adsorption, 2023
- **Fahr, S.; Schiedeck, M.; Reinke, M.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Ammoniakanlagen für den flexiblen Betrieb – Design und Betriebsstrategien. Jahrestreffen "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik", 2023

- **Fahr, S.; Schiedeck, M.; Schwarzhuber, J.; Rehfeldt, S.; Peschel, A.; Klein, H.:** Design and thermodynamic analysis of a large-scale ammonia reactor for increased load flexibility. *Chemical Engineering Journal* **471**, 2023, 144612
- **Hamacher, J.; Stary, A.; Stops, L.; Siebe, D.; Kapp, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Modeling the thermodynamic behavior of cryo-compressed hydrogen tanks for trucks. *Cryogenics* **135**, 2023, 103743
- **Hamacher, J.; Stary, A.; Stops, L.; Siebe, D.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Novel Thermodynamic Model for Cryo-Compressed-Hydrogen Tanks. 17th CRYOGENICS 2023 IIR International Conference, 2023
- **Hamacher, J.; Stary, A.; Stops, L.; Siebe, D.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Novel Thermodynamic Model for Cryo-Compressed-Hydrogen Tanks. Proceedings of the 17th CRYOGENICS 2023 IIR International Conference, 2023
- **Hemauer, J.; Rehfeldt, S.; Klein, H.; Peschel, A.:** Performance and cost modelling taking into account the uncertainties and sensitivities of current and next-generation PEM water electrolysis technology. *International Journal of Hydrogen Energy* **48** (66), 2023
- **Inderwies, K.; Pfeiffer, M.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Untersuchung von Kristallisationsfouling an Ventilböden. Jahrestreffen der DECHEMA-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Adsorption, 2023
- **Kender, R.; Stops, L.; Krespach, V.; Wunderlich, B.; Pottmann, M.; Ecker, A.-M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Reduced order modeling of a pressure column of an air separation unit using the Dynamic Edmister Method. *Computers & Chemical Engineering* **174**, 2023, 108250
- **Krespach, V.; Blum, N.; Pottmann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Nonlinear hybrid control model for accurate steady-state predictions. *Computers & Chemical Engineering* **178**, 2023, 108368
- **Krespach, V.; Blum, N.; Pottmann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Kombination eines datengetriebenen Vorhersagemodells mit einem Digitalen Zwilling zur Regelung von Luftzerlegungsanlagen. Jahrestreffen "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik", 2023
- **Lee, J.; Bäder, D.; Rehfeldt, S.; Einsenträger, A.; Kuhnert, J.; Michel, I.; Suchde, P.; Klein, H.:** Modeling evaporation with a meshfree collocation approach. *Computational Particle Mechanics*, 2023
- **Lee, J.; Bäder, D.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Dry-Out Time Prediction of Automotive Applications with Water Evaporation CFD using a Meshfree Collocation Approach. NAFEMS Multiphysics conference 2023, 2023
- **Lee, J.; Bäder, D.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Water Evaporation CFD Method with a Meshfree Collocation Approach for Wet Automotive Component Dry-out time Prediction. JSAE (Society of Automotive Engineers of Japan) Autumn 2023, 2023
- **Losher, T.; Deeb, M.; Lu, Y.; Margraf, H.; Jasch, K.; Lutters, N.; Rehfeldt, S.; Kenig, E.; Klein, H.; Luke, A.; Scholl, S.:** Steigerung der Energieeffizienz von Produktionsprozessen durch innovative Wärmeübertrager: Verdampfung und Kondensation von Gemischen. Forschungs-Gesellschaft Verfahrens-Technik e.V. (GVT); AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V.; Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2023,

- **Losher, T.; Klein H.; Rehfeldt S.:** Untersuchung der Kondensation von Lösungsmitteln und deren Gemischen an horizontalen Rippenrohren. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Computational Fluid Dynamics und Wärme- und Stoffübertragung, 2023
- **Neumann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Improving Design and Scale-up of Columns with Structured Packings Using Artificial Intelligence. 14th European Congress of Chemical Engineering and 7th European Congress of Applied Biotechnology, 2023
- **Neumann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Improving Design and Scale-up of Columns with Structured Packings Using Artificial Intelligence. AIChE Annual Meeting, 2023
- **Raab, F.; Opferkuch, F.; Klein, H.:** Steam Rankine Cycle Pilot Plant-Long-term operating experience and lessons learnt for future plants regarding reliability and economic efficiency. 10th Heat Powered Cycles Conference 2023 , 2023
- **Rausch, N.; Neukäufer, J.; Ashour, M. A.; Grützner, T.; Meinicke, S.; Knösche, C.; Paschold, J.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Simulation of the liquid flow distribution in laboratory-scale additively manufactured structured packings. Chemical Engineering Research and Design **196**, 2023, 28-39
- **Sarajlic, N.; Neukäufer, J.; Ashour, M. A.; Grützner, T.; Meinicke, S.; Knösche, C.; Paschold, J.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Auf dem Weg zum effizienteren Scale-Up: Innovative Labpackungen durch CFD-Simulationen und additive Fertigung. Jahrestreffen der DECHEMA-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Adsorption, 2023
- **Sidarava, V.; Backenstos, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Plug & Produce – A 3D-printed sensor system concept combined with cloud-based process monitoring for data-driven decision support. Procedia CIRP **118**, 2023, 348-353
- **Sidarava, V.; Stops, L.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Dynamic Simulation of Unsteady Heat and Mass Transfer of Coolant and Cryogenic Product Fluid in Portable Tanks with a Vapor-Cooled Shield during an Operation Cycle. AIChE Annual Meeting, 2023
- **Xia, M.; Neumann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Improving design and scale-up of columns with structured packings by means of CFD. Chemical Engineering Research and Design **193**, 2023, 54-64
- **Xia, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerical Simulation of Fluid Dynamics and Mass Transfer of a Two-phase Flow in Structured Packings. 14th European Congress of Chemical Engineering and 7th European Congress of Applied Biotechnology, 2023
- **Xia, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerische Simulation der Fluidodynamik und des Stofftransports einer Zweiphasenströmung in strukturierten Packungen. Jahrestreffen der DECHEMA-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Adsorption, 2023
- **Xia, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerical Simulation of Fluid Dynamics and Mass Transfer of a Two-phase Flow in Structured Packings. AIChE Annual Meeting, 2023

2022

- **Ashour, M. A.; Neukäufer, J.; Sarajlic, N.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Paschold, J.; Knösche, C.; Grützner, T.:** Flexible 3D-Printed Test Rig for Liquid Distribution Characterization of Laboratory-Scale Packings. Chemie Ingenieur Technik, 2022
- **Blum, N.; Krespach, V.; Zapp, G.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Untersuchung einer rein datengetriebenen Anlagenmodellierung einer Luftzerlegungsanlage zur Anwendung in

einer modell-prädiktiven Regelung. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Hochdruckverfahrenstechnik, 2022

- **Ecker, A.-M.; Klein, H.; Peschel, A.:** Systematic and efficient optimisation-based design of a process for CO₂ removal from natural gas. Chemical Engineering Journal, 2022, 136178
- **Engel, F. S.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Hydraulic Investigations of the Operating Limits of High Performance Trays. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022
- **Engel, F. S.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Fluidodynamische Untersuchungen der Belastungsgrenzen von Sieb- und Hochleistungsböden. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Hochdruckverfahrenstechnik, 2022
- **Fritsch, P.; Haider, P.; Flüggen, R.; Hoffmann, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** A Cryogenic Test Rig for Startup Procedures of Main Heat Exchangers in Flexible Air Separation Units. American Institute of Chemical Engineers (AIChE) 2022 Spring Meeting and 18th Global Congress on Process Safety, 2022
- **Fritsch, P.; Haider, P.; Flüggen, R.; Hoffmann, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Kryogener Versuchsstand für Plattenwärmeübertrager für den Einsatz in flexibel betriebenen Luftzerlegungsanlagen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Hochdruckverfahrenstechnik, 2022
- **Fritsch, P.; Hölzl, M.; Alekseev, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Simulation of a Cryogenic 13C Isotope Distillation Process Applying Different Cooling Concepts. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022
- **Hemauer, J.; Della Bella, R.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Leistungs- und Kostenvergleich der alkalischen und der Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyse. Jahrestreffen der Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2022
- **Inderwies, K.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Untersuchung von Kristallisationsfouling in Stofftrennkolonnen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Hochdruckverfahrenstechnik, 2022
- **Inderwies, K.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigations of Crystallization Fouling in Columns. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022
- **Inderwies, K.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigations of Crystallization Fouling in Columns. Heat Exchanger Fouling & Cleaning Conference XIV, 2022
- **Inderwies, K.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigations of crystallization fouling in columns. Heat Exchanger Fouling & Cleaning Conference XIV, 2022
- **Kender, R.; Rößler, F.; Wunderlich, B.; Pottmann, M.; Golubev, D.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Development of control strategies for an air separation unit with a divided wall column using a pressure-driven digital twin. Chemical Engineering and Processing - Process Intensification, 2022, 108893
- **Kender, R.; Rößler, F.; Wunderlich, B.; Pottmann, M.; Thomas, I.; Ecker, A.-M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Improving the load flexibility of industrial air separation units using a pressure-driven digital twin. AIChE Journal, 2022
- **Kender, R.; Stops, L.; Wunderlich, B.; Pottmann, M.; Ecker, A.-M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Development of a Model Reduction Approach for a Pressure-Driven Column Model Using Digital Twin Technology. American Institute of Chemical Engineers (AIChE) 2022 Spring Meeting and 18th Global Congress on Process Safety, 2022

- **Krespach, V.; Blum, N.; Pottmann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Hybridmodellierung zur Regelung von Kolonnen in Luftzerlegungsanlagen. Jahrestreffen der Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2022
- **Krespach, V.; Blum, N.; Pottmann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Hybrid Modeling Approaches for Air Separation Unit Control Applications. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022
- **Krespach, V.; Blum, N.; Pottmann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Hybrid Modeling Approaches for Air Separation Unit Control Applications. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022
- **Lee, J.; Bäder, D.; Rehfeldt, S.; Einsenträger, A.; Kuhnert, J.; Michel, I.; Klein, H.:** Two-phase water evaporation MESHFREE CFD method for wet automotive component dry-out time prediction. SIMVEC (SIMulation in VEhiCle) 2022, VDI Wissensforum, 2022
- **Lee, J.; Bäder, D.; Rehfeldt, S.; Einsenträger, A.; Kuhnert, J.; Michel, I.; Klein, H.:** Two-phase MESHFREE simulations with mass transfer model for free water surface evaporation. 15th World Congress on Computational Mechanics & 8th Asian Pacific Congress on Computational Mechanics, 2022
- **Lee, J.; Bäder, D.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** VOF-based concentration-gradient-driven mass transfer model for water evaporation. 10th OpenFOAM Conference - ESI Group, 2022
- **Losher, T.; Klein H.; Rehfeldt S.:** Heat Transfer during the Condensation of Pure Substances and Binary Mixtures on Horizontal Tubes.ACHEMA 2022, 2022
- **Losher, T.; Klein H.; Rehfeldt S.:** Investigation of the condensation heat transfer of pure substances and binary mixtures on horizontal tubes. Annual Meeting on Reaction Engineering and ProcessNet Subject Division Heat and Mass Transfer 2022, 2022
- **Neukäuffer, J.; Ashour, M. A.; Sarajlic, N.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Hallmann, H.; Meinicke, S.; Paschold, J.; Knösche, C.; Grützner, T.:** Development of enhanced three-dimensional printed packings for scale-up of distillation columns: A successful case study. AIChE Journal, 2022
- **Neukäuffer, J.; Ashour, M. A.; Sarajlic, N.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Paschold, J.; Knösche, C.; Grützner, T.:** Development of flexible, miniaturized test columns for scale-up of distillation processes using 3D-printing. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022
- **Neukäuffer, J.; Sarajlic, N.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Paschold, J.; Knösche, C.; Ashour, M. A.; Grützner, T.:** Entwicklung miniaturisierter Packungskolonnen zum Scale-up von Rektifikationsprozessen mittels 3D-Druck. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Hochdruckverfahrenstechnik, 2022
- **Neumann, M.; Xia, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Auslegung und Scale-up von Kolonnen mit strukturierten Packungen mit Hilfe von CFD. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Hochdruckverfahrenstechnik, 2022
- **Raab, F.; Opferkuch, F.; Klein, H.:** A Steam Rankine Cycle Pilot Plant for Distributed High Temperature Waste Heat Recovery. 9th Heat Powered Cycles Conference 2022, 2022
- **Rößler, F.; Freko, P.; Thomas, I.; Kender, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** A modular-hierarchical framework for the pressure-driven simulation of heat exchanger dynamics. Computers & Chemical Engineering **163**, 2022, 107821

- **Rößler, F.; Krumova, V.; Gewalt, S.; Bauernfeind, A.; Freko, P.; Thomas, I.; Zander, H.-J.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Hazard Analysis of Fixed-Tube-Sheet Shell-and-Tube Heat Exchangers. Chemie Ingenieur Technik, 2022
- **Sarajlic, N.; Neukäufer, J.; Ashour, M. A.; Grützner, T.; Paschold, J.; Knösche, C.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** CFD Simulation and Additive Manufacturing as a Combined Tool for the Development of Innovative Structured Packings on a Laboratory Scale. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022
- **Sarajlic, N.; Stadler, M.; Ashour, M. A.; Neukäufer, J.; Grützner, T.; Paschold, J.; Knösche, C.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Untersuchung der Flüssigkeitsverteilung in additiv gefertigten strukturierten Laborpäckungen. Chemie Ingenieur Technik, 2022
- **Sarajlic, N.; Stadler, M.; Neukäufer, J.; Grützner, T.; Paschold, J.; Knösche, C.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Additiv gefertigter Teststand zur Untersuchung der Flüssigkeitsverteilung in Stoffaustauschpackungen im Labormaßstab. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Hochdruckverfahrenstechnik, 2022
- **Winkler, T.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Experimental investigation of liquid maldistribution in random packed columns using temperature measurements. Chemical Engineering Science **249**, 2022, 117350
- **Winkler, T.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigation of Liquid Maldistribution in a Random Packed Column Operated as a Cooling Tower. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022
- **Winkler, T.; Stops, L.; Siebe, D.; Kender, R.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Simulation of heat and mass transfer in a random packed column operated as a cooling tower using the TUM-WelChem cell model. Chemical Engineering Research and Design **186**, 2022, 184-197
- **Wolfenstetter, F.; Kreitmeir, M.; Schoenfeld, L.; Klein, H.; Becker, M.; Rehfeldt, S.:** Experimental study on water transport in membrane humidifiers for polymer electrolyte membrane fuel cells. International Journal of Hydrogen Energy, 2022
- **Wu, C.; Wolf, C.; Alekseev, A.; Weber, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Modellierung von Umfüllprozessen in der Flüssigwasserstoff-Transportkette. Deutsche Kälte- und Klimatagung 2022, 2022
- **Xia, M.; Neumann, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Improving Design and Scale-up of Columns with Structured Packings by Means of CFD. 12th international conference on Distillation & Absorption (D&A), 2022

2021

- **Acher, T.; Mehanovic, D.; Rößler, F.; Haider, P.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Advanced numerical models to enhance design and operation of industrial scale process equipment. WCCM-Eccomas Congress 2020, 2021
- **Blum, N.; Krespach, V.; Zapp, G.; Oehse, C.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Investigation of a Model-Based Deep Reinforcement Learning Controller Applied to an Air Separation Unit in a Production Environment. Chemie Ingenieur Technik, 2021
- **Engel, F. S.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Konzeption eines Versuchsstandes zur Untersuchung der Belastungsgrenzen von Hochleistungsböden. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021

- **Fritsch, P.; Haider, P.; Flüggen, R.; Hoffmann, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Auswirkungen des flexiblen Betriebs von Luftzerlegungsanlagen auf den Hauptwärmeübertrager. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021
- **Fritsch, P.; Hoffmann, R.; Flüggen, R.; Haider, P.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** A Cryogenic Test Rig for Dynamically Operated Plate-Fin Heat Exchangers. Chemie Ingenieur Technik **93** (8), 2021
- **Fritsch, P.; Hoffmann, R.; Flüggen, R.; Woitalka, A.; Haider, P.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Distributed Temperature and Strain Measurements at a Cryogenic Plate-Fin Heat Exchanger Test Rig. Chemie Ingenieur Technik, 2021
- **Gewald, S.; Estiot, E.; Rößler, F.; Krumova, V.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Entwicklung eines Modells zur dynamischen Simulation von Rohrbündelwärmeübertragern. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021
- **Haider, P.; Freko, P.; Acher, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Influence of Inlet Configuration and Distributor Geometry on the Performance of Cryogenic Plate-Fin Heat Exchangers. Applied Thermal Engineering, 2021, 117197
- **Haider, P.; Fritsch, P.; Freko, P.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Ein transientes dreidimensionales Modell für die Simulation von Plattenwärmeübertragern. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021
- **Haider, P.; Heinz, P.; Acher, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** A Framework for Multi-Objective Optimization of Plate-Fin Heat Exchangers Using a Detailed Three-Dimensional Simulation Model. MDPI ChemEngineering **5** (4(82)), 2021
- **Hemauer, J.; Meier, C.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Vergleich verschiedener Prozesse zur Synthesegas-Herstellung im Hinblick auf deren Nachhaltigkeit und Weiterverarbeitung am Beispiel von Methanol. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2021
- **Jurisic, T.; Kneller, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Range of application for a self-sufficient energy system with hydrogen as energy carrier in remote areas. Proceedings of Global Power and Propulsion Society, 2021
- **Kender, R.; Kaufmann, F.; Rößler, F.; Wunderlich, B.; Golubev, D.; Thomas, I.; Ecker, A.-M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Development of a digital twin for a flexible air separation unit using a pressure-driven simulation approach. Computers & Chemical Engineering **151**, 2021, 107349
- **Kender, R.; Rößler, F.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Pottmann, M.; Ecker, A.-M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Entwicklung eines druckgetriebenen digitalen Zwillings einer Luftzerlegungsanlage mit Argonproduktion. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021
- **Kender, R.; Wunderlich, B.; Rößler, F.; Schliebitz, F.; Golubev, D.; Pottmann, M.; Thomas, I.; Ecker, A.-M.; Lochner, S.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Towards Flexible Operation of Air Separation Units - How can Digital Twins Contribute? Siemens CKI Conference at TU Munich - Simulation and Digital Twins, 2021
- **Kerscher, F.; Stary, A.; Gleis, S.; Ulrich, A.; Klein, H.; Spliethoff, H.:** Low-carbon hydrogen production via electron beam plasma methane pyrolysis: Techno-economic

analysis and carbon footprint assessment. International Journal of Hydrogen Energy **46** (38), 2021

- **Klein, H.; Fritsch, P.; Haider, P.; Kender, R.; Rößler, F.; Rehfeldt, S.; Freko, P.; Hoffmann, R.; Thomas, I.; Wunderlich, B.:** Flexible Operation of Air Separation Units. ChemBioEng Reviews, 2021
- **Kreitmeir, M.; Schönfeld, L.; Sippl, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** COGNIPLANT – Digitization of the European Process Industry. 13th European Congress of Chemical Engineering and 6th European Congress of Applied Biotechnology, 2021
- **Losher, T.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Untersuchung des Wärmeübergangs bei der Kondensation an horizontalen oberflächenstrukturierten Rohren. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021
- **Losher, T.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Investigation of the heat transfer during condensation on a single horizontal low-finned tube. AIChE Pulse, 2021
- **Melian, E.; Klein, H.; Thißen, N.:** Economic Optimization of Rotary Heat Exchangers Using CO₂ Pricing Scenarios Based on Validated Fluid Dynamic and Thermodynamic-Based Simulation. Energies **14** (13), 2021, 4037
- **Neukäufer, J.; Sarajlic, N.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Hallmann, H.; Knösche, C.; Grützner, T.:** Flexible distillation test rig on a laboratory scale for characterization of additively manufactured packings. AIChE Journal, 2021
- **Neukäufer, J.; Sarajlic, N.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Knösche, C.; Paschold, J.; Grützner, T.:** Optimization of 3D-printed packings: In search of the perfect lab scale distillation column. 13th European Congress of Chemical Engineering and 6th European Congress of Applied Biotechnology, 2021
- **Raab, F.; Klein, H.; Opferkuch, F.:** Steam rankine cycle instead of organic rankine cycle for distributed waste heat recovery – pros and cons. 6th International Seminar on ORC Power Systems, 2021
- **Raab, F.; Klein, H.; Opferkuch, F.:** Dezentrale Verstromung von Abwärme. Forschungsarbeit zur Abwärmenutzung mittels Steam-Rankine-Cycle-Technologie. BWK Energie **73** (3 - 4), 2021, 39 - 42
- **Sarajlic, N.; Neukäufer, J.; Grützner, T.; Knösche, C.; Paschold, J.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Entwicklung neuartiger Packungsstrukturen im Labormaßstab mittels CFD-Simulation und additiver Fertigung. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021
- **Scholl, S.; Kenig, E. Y.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Luke, A.; Jasch, K.:** InnovA4Mix: Innovative Apparatechnik zur Gemischverdampfung und -kondensation. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021
- **Stichlmair, J. G.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Distillation: Principles and Practice, 2nd Edition. Wiley-AIChE, 2021
- **Winkler, T.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Gekoppelte Untersuchung der Flüssigkeitsmaldistribution und des Stoffübergangs in Füllkörperkolonnen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2021

2020

- **Blum, N.; Zapp, G.; Oehse, C.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Untersuchung eines rein datengetriebenen, selbstlernenden Prozessreglers im Produktivbetrieb am Beispiel einer Luftzerlegungsanlage. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2020
- **Brinkmann, J.; Grünwald, M.; Winkler, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Modellierung und Messung der Flüssigkeitsmaldistribution und deren Auswirkungen auf den Stoffübergang in Packungskolonnen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2020
- **Haider, P.; Freko, P.; Acher, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** A transient three-dimensional model for thermo-fluid simulation of cryogenic plate-fin heat exchangers. Applied Thermal Engineering **180**, 2020, 115791
- **Hampel, U.; Schubert, M.; Döb, A.; Sohr, J.; Vishwakarma, V.; Repke, J.; Gerke, S.; Leuner, H.; Rädle, M.; Kapoustina, V.; Schmitt, L.; Grünwald, M.; Brinkmann, J.; Plate, D.; Kenig, E.; Lutters, N.; Bolenz, L.; Buckmann, F.; Toye, D.; Arlt, W.; Linder, T.; Hoffmann, R.; Klein, H.; Rehfeldt, S.; Winkler, T.; Bart, H.; Wirz, D.; Schulz, J.; Scholl, S.; Augustin, W.; Jasch, K.; Schlüter, F.; Schwerdtfeger, N.; Jahnke, S.; Jupke, A.; Kabatnik, C.; Braeuer, A.; D'Auria, M.; Runowski, T.; Casal, M.; Becker, K.; David, A.; Górak, A.; Skiborowski, M.; Groß, K.; Qammar, H.:** Recent Advances in Experimental Techniques for Flow and Mass Transfer Analyses in Thermal Separation Systems. Chemie Ingenieur Technik **92** (7), 2020, 926 - 948
- **Kender, R.; Golubev, D.; Wunderlich, B.; Pottmann, M.; Ecker, A.-M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Anwendung eines digitalen Zwillings einer Luftzerlegungsanlage mit Trennwandkolonne für die Entwicklung eines Betriebskonzepts. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2020
- **Kender, R.; Röbler, F.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Ecker, A.-M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Application of a Digital Twin of an Air Separation Unit with Argon Production. Virtual AIChE Annual Meeting, 2020
- **Kiendl, I.; Schmaderer, H.; Schödel, N.; Klein, H.:** Investigation of Methanol and Direct Dimethyl Ether Synthesis in Laboratory and Technical Scale. Chemie Ingenieur Technik **92** (6), 2020, 736 - 745
- **Klein, H.; Fritsch, P.; Haider, P.; Kender, R.; Röbler, F.; Rehfeldt, S.; Freko, P.; Hoffmann, R.; Thomas, I.; Wunderlich, B.:** Flexible Operation of Air Separation Units. Chemie Ingenieur Technik **92** (12), 2020, 1921 - 1940
- **Kleiner, T.; Eder, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Detailed CFD simulations of pure substance condensation on horizontal annular low finned tubes including a parameter study of the fin slope. International Journal of Heat and Mass Transfer **163**, 2020, 120363
- **Kleiner, T.; Eder, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Detaillierte numerische Untersuchung des Kondensatfilms bei der Kondensation an niedrig berippten Rohren. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung, 2020
- **Kleiner, T.; Gottanka, M.; Stary, A.; Rehfeldt, S.; Bertakis, E.; Klein, H.:** CFD Simulation of a Generic Reaction in a Stirred Tank. Chemie Ingenieur Technik **92** (8), 2020, 1065 - 1073

- **Losher, T.; Kleiner, T.; Hill, S.; Sarajlic, N.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Comparison of the Generalized Species Transfer Model with a Two-Field Approach for Interfacial Mass Transfer. *Chemical Engineering & Technology* **43** (12), 2020
- **Melian, E.; Klein, H.; Thißen, N.:** Economic and Environmental Optimization of Rotary Heat Exchangers: A Closer Look at the Conflict. In: *Progress in Life Cycle Assessment* 2019. Springer International Publishing, 2020
- **Melian, E.; Klein, H.; Thißen, N.:** Improvement of a Nusselt-Based Simulation Model for Heat Transfer in Rotary Heat Exchangers. *Energies* **14** (1), 2020, 10
- **Münch, B.; Alekseev, A.; Miguel Petraglia, J.; Fritsch, P.; Klein, H.:** Method for prediction of vapor pressure for isotopes and isotope-containing gases. *Cryogenics* **112**, 2020, 103149
- **Rößler, F.; Freko, P.; Thomas, I.; Zander, H.-J.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Druckgetriebene Simulation von Wärmeübertragern mit Phasenwechseln auf Basis thermofluidodynamischer Designkorrelationen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2020
- **Rößler, F.; Thomas, I.; Freko, P.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Dynamic Simulation with Digital Twins of Heat Exchangers. Virtual AIChE Annual Meeting, 2020
- **Rößler, F.; Thomas, I.; Freko, P.; Zander, H.-J.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Dynamic Simulation with Digital Twins of Heat Exchangers. 2020 Virtual AIChE Annual Meeting proceedings, 2020
- **Winkler, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.; Brinkmann, J.; Grünwald, M.:** Messung und Modellierung der Flüssigkeitsmaldistribution und deren Auswirkungen auf den Stoffübergang in Packungskolonnen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2020
- **Winkler, T.; Wasensteiner, J.; Kender, R.; Klein, H.; Rehfeldt, S.:** Comparison of Calculation Methods of the TUM-WelChem Cell Model for Lateral Dispersion in Random Packings. *Chemie Ingenieur Technik* **92** (11), 2020, 1821-1829

2019

- **Büchner, A.; Reif, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Condensation of binary mixtures on horizontal tubes. *Heat and Mass Transfer* **55** (1), 2019, 17-31
- **Donaubauer, P.; Cardella, U.; Decker, L.; Klein, H.:** Kinetics and Heat Exchanger Design for Catalytic Ortho- to Para-Hydrogen Conversion during Liquefaction. *Chemical Engineering & Technology*, 2019
- **Ecker, A.-M.; Thomas, I.; Häfele, M.; Wunderlich, B.; Obermeier, A.; Ferstl, J.; Klein, H.; Peschel, A.:** Development of a new column shortcut model and its application in process optimisation. *Chemical Engineering Science* **196**, 2019, 538-551
- **Freko, P.; Acher, T.; Mohanovic, D.; Haider, P.; Klein, H.:** Lifetime optimization of plate fin heat exchangers. IGT International Liquefied Natural Gas Conference Proceedings, 2019, 985
- **Haider, P.; Freko, P.; Lochner, S.; Reiter, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Design of a test rig for the simulation of startup procedures in main heat exchangers of air separation plants. *Chemical Engineering Research and Design* **147**, 2019, 90-97

- **Haider, P.; Freko, P.; Lochner, S.; Reiter, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Untersuchung von Anfahrvorgängen in Hauptwärmeübertragern von Luftzerlegungsanlagen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung , 2019
- **Haider, P.; Freko, P.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Schlüsselkomponenten - Robustifizierung des Hauptwärmetauschers – Technologische Weiterentwicklungen zur Erhöhung des Flexibilitätspotentials. In: **Sauer, A.; Abele, E.; Buhl, H. U. (Hrsg.):** Energieflexibilität in der deutschen Industrie. Fraunhofer Verlag, 2019
- **Hanusch, F.; Kender, R.; Engel, V.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** TUM–WelChem cell model for the prediction of liquid distribution in random packed columns. AIChE Journal, 2019, e16598
- **Hanusch, F.; Künzler, M.; Renner, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Liquid distributor design for random packed columns. Chemical Engineering Research and Design **147**, 2019, 689-698
- **Hill, S.; Acher, T.; Hoffmann, R.; Ferstl, J.; Deising, D.; Marschall, H.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Quantifizierung der Trenneffizienz einer strukturierten Packung mittels numerischer Simulation. Chemie Ingenieur Technik **91** (12), 2019, 1833-1841
- **Hill, S.; Acher, T.; Hoffmann, R.; Ferstl, J.; Deising, D.; Marschall, H.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerical Simulation of Two-Phase Flow and Interfacial Species Transfer in Structured Packings. AIChE Spring Meeting, 2019
- **Hill, S.; Acher, T.; Hoffmann, R.; Ferstl, J.; Deising, D.; Marschall, H.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerical Simulation of Two-Phase Flow and Interfacial Species Transfer in Structured Packings. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2019
- **Kender, R.; Rößler, F.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Freko, P.; Peschel, A.; Ecker, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Vorteile eines druckgetriebenen Modellierungsansatzes bei der dynamischen Simulation eines Wärmeübertragers. 1. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2019
- **Kender, R.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Pressure-driven dynamic simulation of start up and shutdown procedures of distillation columns in air separation units. Chemical Engineering Research and Design **147**, 2019, 98-112
- **Kender, R.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Gesamtprozess - Dynamische Simulationen von Anlagenstopps und Anfahrvorgänge – Technologische Weiterentwicklungen zur Erhöhung des Flexibilitätspotentials. In: **Sauer, A.; Abele, E.; Buhl, H. U. (Hrsg.):** Energieflexibilität in der deutschen Industrie. Fraunhofer Verlag, 2019
- **Kender, R.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Druckgetriebene dynamische Simulation einer gesamten Luftzerlegungsanlage. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2019
- **Kleiner, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** CFD model and simulation of pure substance condensation on horizontal tubes using the volume of fluid method. International Journal of Heat and Mass Transfer **138**, 2019, 420-431
- **Kleiner, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Validierung eines Modells für die Simulation der Reinstoffkondensation an horizontalen Rohren. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung , 2019

- **Kleiner, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Simulation der Kondensation von Reinstoffen an horizontalen Glatt- und Rippenrohren. Workshop: Wärmeübertragung mit Phasenwechsel in fluiden Systemen: Ein Update, 2019
- **Neukäufer, J.; Hanusch, F.; Kutscherauer, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.; Grützner, T.:** Methodik zur Entwicklung additiv gefertigter Packungsstrukturen im Bereich der thermischen Trenntechnik. Chemie Ingenieur Technik **91** (7), 2019, 1014-1023
- **Neukäufer, J.; Hanusch, F.; Kutscherauer, M.; Rehfeldt, S.; Klein, H.; Grützner, T.:** Methodik zur Entwicklung additiv gefertigter Packungsstrukturen im Bereich der thermischen Trenntechnik. Chemie Ingenieur Technik, 2019
- **Neukäufer, J.; Hanusch, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.; Grützner, T.:** Additive Fertigung in der Thermischen Trenntechnik – von der strukturierten Packung zur kompletten Trennwandkolonne. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2019
- **Reif, A.; Büchner, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Outer heat transfer coefficient for condensation of pure components on single horizontal low-finned tubes. Heat and Mass Transfer **55** (1), 2019, 3-16
- **Schäfer, S.; Klein, H.:** Thermodynamical analysis of a hydrogen fueling station via dynamic simulation. International Journal of Hydrogen Energy **44** (33), 2019, 18240-18254
- **Wolfenstetter, F.; Neumann, M.; Rehfeldt, S.; Bauer, M.; Becker, M.; Klein, H.:** Modellierung des Wärme- und Stofftransports in Membranbefeuchtern für PEM-Brennstoffzellen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Membrantechnik, 2019

2018

- **Haider, P.; Freko, P.; Lochner, S.; Reiter, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Design of a test rig for the simulation of startup procedures in main heat exchangers of air separation plants. Chemical Engineering Transactions **69**, 2018
- **Haider, P.; Freko, P.; Lochner, S.; Reiter, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Design of a test rig for the simulation of startup procedures in main heat exchangers of air separation plants. Distillation & Absorption, 2018
- **Haider, P.; Freko, P.; Lochner, S.; Reiter, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Auslegung eines Demonstrators zur Simulation von Anfahrvorgängen in Hauptwärmeübertragern von Luftzerlegungsanlagen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik, Membrantechnik und Mischvorgänge, 2018
- **Haider, P.; Freko, P.; Lochner, S.; Reiter, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Design of a test rig for the simulation of startup procedures in main heat exchangers of air separation plants. 2018 AIChE Annual Meeting, 2018
- **Hanusch, F.; Bier, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Experimentelle Untersuchung und Vorhersage des Gasgehalts in einer heterogenen Blasenströmung. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik, Membrantechnik und Mischvorgänge, 2018
- **Hanusch, F.; Engel, V.; Kender, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Development and Application of the TUM-WelChem Cell Model for Prediction of Liquid Distribution in Random Packed Columns. Chemical Engineering Transactions **69**, 2018, 739-744

- **Hanusch, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Liquid Maldistribution in Random-Packed Columns: Experimental Investigation of Influencing Factors. *Chemical Engineering & Technology* **41** (11), 2018, 2241-2249
- **Hanusch, F.; Renner, M.; Schönfeld, L.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Anwendung des TUM-WelChem-Zellenmodells auf Auslegungsrichtlinien und Prozesssimulation. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik, Membrantechnik und Mischvorgänge, 2018
- **Hill, S.; Acher, T.; Hoffmann, R.; Ferstl, J.; Deising, D.; Marschall, H.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerical simulation of two-phase flow and interfacial species transfer in structured packings. *Chemical Engineering Transactions* **69**, 2018, 337-342
- **Hill, S.; Acher, T.; Hoffmann, R.; Ferstl, J.; Deising, D.; Marschall, H.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerical Simulation of Rectification in Structured Packings. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Computational Fluid Mechanics, 2018
- **Hill, S.; Acher, T.; Hoffmann, R.; Ferstl, J.; Deising, D.; Marschall, H.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerical Simulation of Two-Phase Flow and Interfacial Species Transfer in Structured Packings. *Distillation & Absorption*, 2018
- **Hill, S.; Acher, T.; Hoffmann, R.; Ferstl, J.; Deising, D.; Marschall, H.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Numerical Simulation of Rectification in Structured Packings. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2018
- **Hill, S.; Deising, D.; Acher, T.; Klein, H.; Bothe, D.; Marschall, H.:** Boundedness-preserving implicit correction of mesh-induced errors for VOF based heat and mass transfer. *Journal of Computational Physics* **352**, 2018, 285-300
- **Höhler, F.; Deschermeier, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Gas solubilities of carbon dioxide in methanol, acetone, mixtures of methanol and water, and mixtures of methanol and acetone. *Fluid Phase Equilibria* **459**, 2018, 186-195
- **Kender, R.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Pressure-driven dynamic simulation of distillation columns in air separation units. *Chemical Engineering Transactions* **69**, 2018
- **Kender, R.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Pressure-driven dynamic simulation of distillation columns in air separation units. *Distillation & Absorption*, 2018
- **Kender, R.; Wunderlich, B.; Thomas, I.; Peschel, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Druckgetriebene dynamische Simulation von Rektifikationskolonnen bei Luftzerlegungsanlagen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik, Membrantechnik und Mischvorgänge, 2018
- **Kleiner, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Entwicklung eines CFD-Solvers für die Reinstoffkondensation. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung, 2018
- **Neukäufer, J.; Hanusch, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.; Grützner, T.:** Additive Fertigung in der Thermischen Trenntechnik – von der strukturierten Packung zur kompletten Trennwandkolonne. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2018
- **Ouda, M.; Hank, C.; White, R.; Schaadt, A.; Klein, H.; Henning, H.:** A Novel Process for Oxymethylene Ethers (OME) Synthesis – Designer Oxygenated Fuels for a Clean Combustion. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, 2018

- **Ouda, M.; Mantei, F. K.; Elmehlawy, M.; White, R. J.; Klein, H.; Fateen, S.-E. K.:** Describing oxymethylene ether synthesis based on the application of non-stoichiometric Gibbs minimisation. *Reaction Chemistry & Engineering*, 2018
- **Ouda, M.; Mantei, F.; Hesterwerth, K.; Bargiacchi, E.; Klein, H.; White, R.:** A hybrid description and evaluation of oxymethylene dimethyl ethers synthesis based on the endothermic dehydrogenation of methanol. *Reaction Chemistry & Engineering* **3** (5), 2018, 676-695
- **Ouda, M.; Schaadt, A.; White, R.; Klein, H.:** A Hybrid Approach to Optimizing Oxymethylene Ethers (OME) Synthesis. *Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Energieverfahrenstechnik*, 2018
- **Rarrek, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Evaluation of CO₂ gas supply of large open algae ponds. *Chemical Engineering Science* **187**, 2018, 432-443
- **Schmücker, C.; Hanusch, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Überführung des TUM-WelChem-Zellenmodells in ein numerisches Dispersionsmodell. *Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik, Membrantechnik und Mischvorgänge*, 2018
- **Sundberg, J.; Standl, S.; von Aretin, T.; Tonigold, M.; Rehfeldt, S.; Hinrichsen, O.; Klein, H.:** Optimal process for catalytic cracking of higher olefins on ZSM-5. *Chemical Engineering Journal* **348**, 2018, 84-94
- **Wolfenstetter, F.; Cahalan, T.; Rehfeldt, S.; Bauer, M.; Becker, M.; Klein, H.:** Experimentelle Untersuchung von Membranen für die Anwendung in externen Membranbefeuchtern für PEM-Brennstoffzellen. *Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik, Membrantechnik und Mischvorgänge*, 2018

2017

- **Cahalan, T.; Rehfeldt, S.; Bauer, M.; Becker, M.; Klein, H.:** Analysis of membranes used in external membrane humidification of PEM fuel cells. *International Journal of Hydrogen Energy*, 2017
- **Cardella, U.; Decker, L.; Klein, H.:** Final design of a cost-optimized 100 tpd H₂ liquefier. *Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference*, 2017
- **Cardella, U.; Decker, L.; Klein, H.:** Aspects of hydrogen liquefier scale-up - Process equipment and design. *The 14th CRYOGENICS 2017 IIR International Conference*, 2017
- **Cardella, U.; Decker, L.; Sundberg, J.; Klein, H.:** Process optimization for large-scale hydrogen liquefaction. *International Journal of Hydrogen Energy*, 2017
- **Cardella, U.; Decker, L.; Klein, H.:** Roadmap to economically viable hydrogen liquefaction. *International Journal of Hydrogen Energy*, 2017
- **Cardella, U.; Decker, L.; Klein, H.:** Economically viable large-scale hydrogen liquefaction. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* **171**, 2017, 012013
- **Deschermeier, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Method for Characterization of Solvents for Physical Absorption Processes. *Chemical Engineering & Technology* **40** (1), 2017, 28-38
- **Ecker, A.; Hüllen, G.; Sundberg, J.; Klein, H.; Peschel, A.:** Nutzung von künstlichen neuronalen Netzen zur hybriden Modellierung von Trennaufgaben. *Jahrestreffen der*

ProcessNet-Fachgemeinschaften "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik" sowie „Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer“ 2017, 2017

- **Ecker, A.; Peschel, A.; Sundberg, J.; Klein, H.:** Reduced-order models for columns in optimisation-based process design. 10th World Congress of Chemical Engineering, 2017
- **H. Klein, A. Büchner:** Low-Finned Tubes for Condensation. In: Innovative Heat Exchangers. Springer, Cham, 2017, 189 - 231
- **Haider, P.; Kender, R.; Wolfenstetter, F.; Kleiner, T.; Hanus, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Modellierung der Flüssigkeitsverteilung in strukturierten Packungen. ProcessNet Jahrestreffen 2017 2017
- **Hanusch, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Flüssigkeitsmaldistribution in Füllkörperschüttungen: Experimentelle Untersuchung der Einflussparameter. Chemie Ingenieur Technik **89** (11), 2017, 1550-1560
- **Hanuš, F.; Kender, R.; Wolfenstetter, F.; Engel, V.; Wild, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Modellierung der Flüssigkeitsverteilung in Füllkörperkolonnen. Jahrestreffen Köln - Jahrestreffen der ProcessNet Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2017
- **Hill, S.; Deising, D.; Acher, T.; Marschall, H.:** Boundedness Preserving Implicit Correction of Mesh-induced Errors for VOF based Scalar Transport. Jahrestreffen Dresden - Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Computational Fluid Dynamics, 2017
- **Kleiner, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** CFD-Simulation der Kondensation von Reinstoffen am horizontalen Einzelrohr. Deutsche Kälte- und Klimatagung (DKV-Tagung 2017), 2017
- **Kleiner, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** CFD-Simulation der Kondensation von Reinstoffen am horizontalen Rippenrohr. Jahrestreffen der Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung, 2017
- **Mitsos, A.; Klein, H.; Schliebitz, F.; Peschel, A.; Lochner, S.; Mhamdi, A.; Rehfeldt, S.; Schäfer, P.; Schweidtmann, A.; Caspari, A.; Haider, P.; Kender, R.:** FlexASU: Flexibilisierung des Betriebs von Luftzerlegungsanlagen. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaften "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik" sowie „Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer“ 2017, 2017
- **Ouda, M.; Mantei, F.; Bargiacchi, E.; White, R. J.; Schaadt, A.; Klein, H.; Krossing, I.; Jacob, E.:** Power-to-Liquid – Effiziente Herstellung von Oxymethylenethern. Infotag „Oxymethylenether“, 2017
- **Ouda, M.; White, R. J.; Schaadt, A.; Klein, H.:** The Power to Liquid Concept: New Routes for the Production of Oxymethylene Ethers via the Hydrogenation of CO₂. Jahrestreffen Frankfurt II - Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung, Energieverfahrenstechnik, Gasreinigung, Hochtemperaturtechnik, Rohstoffe und Kreislaufwirtschaft, 2017
- **Ouda, M.; White, R. J.; Schaadt, A.; Klein, H.:** The Power to Liquid Concept: New Routes for the Production of Oxymethylene Ethers via the Hydrogenation of CO₂. 1st Africa Energy Materials conference, 2017
- **Ouda, M.; Yarce, G.; White, R. J.; Hadrich, M.; Himmel, D.; Schaadt, A.; Klein, H.; Jacob, E.; Krossing, I.:** Poly(oxymethylene) dimethyl ether synthesis – a combined chemical equilibrium investigation towards an increasingly efficient and potentially sustainable synthetic route. React. Chem. Eng. **2** (1), 2017, 50-59
- **Rarrek, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Evaluation of the performance of a simulation model for open algae ponds and investigation of the operating behavior of open algae ponds

over a one-year period for different locations. Chemical Engineering Research and Design **125**, 2017, 523-537

- **Rarrek, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Simulation and Optimization of Open Algae Ponds. 7th Energy Colloquium of the Munich School of Engineering, 2017 Highlights in Energy Research
- **Rarrek, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Simulation und Optimierung von offenen Algenponds. 10. Bundesalgenstammtisch, 2017
- **Sundberg, J.; Standl, S.; von Aretin, T.; Rehfeldt, S.; Hinrichsen, O.; Klein, H.; Tonigold, M.:** Optimaler Prozess für das katalytische Cracken höherer Olefine auf ZSM-5. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaften "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik" sowie „Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer“ 2017, 2017
- **Sundberg, J.; Rehfeldt, S.; Peschel, A.; Klein, H.:** Prozessoptimierung am Beispiel der Methanolsynthese mithilfe verschiedener lokaler Optimierungsalgorithmen. Chemie Ingenieur Technik **89** (5), 2017, 675-685

2016

- Process and plant for preparation of one or more reaction products. 2016, (anderer Eintrag)
- **Cahalan, T.; Rehfeldt, S.; Bauer, M.; Becker, M.; Klein, H.:** Experimental set-up for analysis of membranes used in external membrane humidification of PEM fuel cells. International Journal of Hydrogen Energy **41** (31), 2016, 13666-13677
- **Cardella, U.; Decker, L.; Klein, H.:** Economically viable large-scale hydrogen liquefaction. International Cryogenic Engineering Conference and Cryogenics Materials Conference, 2016
- **Cardella, U.; Decker, L.; Klein, H.; Fendt, J.:** Process optimization for large-scale hydrogen liquefaction. World Hydrogen Energy Conference, 2016
- **Decker, L.; Cardella, U.; Klein, H.:** Roadmap to economically viable H₂ liquefaction. World Hydrogen Energy Conference, 2016
- **Ecker, A.; Thomas, I.; Ferstl, J.; Klein, H.; Peschel, A.:** Evaluierung eines neuen Kolonnen-Shortcut-Modells zur Anwendung in der optimierungsbasierten Prozesssynthese. Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik", 2016
- **Ecker, A.; Thomas, I.; Ferstl, J.; Klein, H.; Peschel, A.:** Evaluierung eines neuen Kolonnen-Shortcut-Modells zur Anwendung in der optimierungsbasierten Prozesssynthese. Jahrestreffen der Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2016
- **Fendt, J.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Hybrider Ansatz zur Prozessoptimierung am Beispiel des Trennteils der großtechnischen Methanolsynthese. Jahrestreffen der ProcessNet Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2016
- **Fendt, J.; Yang, B.; Rehfeldt, S.; Klein, H.; Peschel, A.:** Hybrider Ansatz zur Prozessoptimierung am Beispiel der großtechnischen Methanolsynthese. Jahrestreffen der Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2016
- **Hanus, F.; Solá, J.; Hoffmann, K.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Experimentelle Untersuchung der Flüssigkeitsverteilung in Füllkörperpackungen mit verschiedenen Nenngrößen und

Kolonnendurchmessern. Jahrestreffen der ProcessNet Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik, 2016

- **Hill, S.; Acher, T.; Hoffmann, R.; Ferstl, J.; Rarrek, A.; Klein, H.:** CFD Simulation of the Hydrodynamics in a Structured Packing. International Conference on Multiphase Flow, 2016
- **Kleiner, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** CFD-Simulation der Kondensation von Reinstoffen am horizontalen Einzelrohr. Jahrestreffen der Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung, 2016
- **Ouda, M.; Yarce, G.; Hesterwerth, K.; Hadrich, M.; White, R. J.; Schaadt, A.; Klein, H.; Jacob, E.:** The Power to Liquid Concept: Hydrogenation of CO₂ to Methanol and the Production of Oxymethylene Ethers. DGMK International Conference, 2016 DGMK Conference September 26 – 28, 2016, Berlin, Germany
- **Rarrek, Andreas; Mostertz, Mathias; Kistenmacher, Hans; Rehfeldt, Sebastian; Klein, Harald:** Simulation and optimization of large open algae ponds. Chemical Engineering Research and Design (114), 2016, 220-235
- **Reif, A.; Büchner, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Zur Kondensation von Reinstoffen und binären Gemischen an horizontalen Rohren. Jahrestreffen der Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung, 2016

2015

- **Büchner, A.; Reif, A.; Estiot, E.; Steinbauer, M.; El Hajal, J.; Rehfeldt, S., Klein, H.:** Impact of low-finned tubes on condensation heat transfer and heat exchanger design. AIChE, 2015
- **Büchner, A.; Reif, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Bestimmung des äußeren Wärmeübergangskoeffizienten bei der Kondensation von binären Gemischen an horizontalen Rohren. Jahrestreffen der Fachgruppen Trocknungstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2015
- **Büchner, A.; Reif, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Kondensation von binären Gemischen an horizontalen Rohren. Chemie Ingenieur Technik **87** (8), 2015, 1095-1096
- **Büchner, Alexander; Reif, Anna; Rehfeldt, Sebastian; Klein, Harald:** Untersuchung der Kondensation von Reinstoffen an einem horizontalen berippten Rohrbündel. Chemie Ingenieur Technik **87**, 2015, 270-279
- **Büchner, Alexander; Reif, Anna; Rehfeldt, Sebastian; Klein, Harald:** Problematik einheitlicher Betrachtungen des Wärmedurchgangs bei der Kondensation an strukturierten Rohren. Difficulties of Uniform Examination of Heat Transfer for Condensation on Structured Tubes. Chemie Ingenieur Technik **87**, 2015, 301-305
- **Cardella, U.; Decker, L.; Klein, H.:** Wirtschaftlich umsetzbare Wasserstoff Großverflüssiger. Deutsche Kälte- und Klimatagung, 2015
- **Cardella, U.; Donaubauer, P.; Klein, H.; Decker, L.:** Katalytische ortho-para Wasserstoff Umwandlung in Plattentaucher. Deutsche Kälte- und Klimatagung, 2015
- **Fendt, J.; Rehfeldt, S.; Klein, H.; Peschel, A.:** Hybrider Ansatz zur Prozessoptimierung durch Kopplung von MATLAB mit kommerziellen Prozesssimulatoren. Jahrestreffen der Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2015

- **Fendt, J.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** A Hybrid Approach to Process Optimization by Coupling MATLAB with Commercial Process Simulators. CAPE Forum - Computer Aided Process Engineering, 2015
- **Hanus, F.; Hoffmann, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Experimentelle Untersuchung der Flüssigkeitsmaldistribution in Füllkörperkolonnen mit unterschiedlichen Durchmessern. Jahrestreffen der Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Membrantechnik, 2015
- **Hanus, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Zellenmodell zur Auslegung von Packungskolonnen Teil 1: Untersuchung der Flüssigkeitsverteilung in Füllkörperpackungen. Chemie Ingenieur Technik **87** (8), 2015, 1063-1064
- **Höhler, F.; Deschermeier, R.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Bestimmung von CO₂-Gaslöslichkeiten in physikalischen und chemischen Waschmitteln mit Hilfe einer Phasengleichgewichtsapparatur. Jahrestreffen der Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Membrantechnik, 2015
- **Kossmann, Andreas; Rehfeldt, Sebastian; Moser, Peter; Klein, Harald:** Process study for stripping components in absorption-desorption processes for CO₂-removal from power plant flue gases. Chemical Engineering Research and Design **99**, 2015, 236-247
- **Peschel, A.; Schmaderer, H.; Schödel, N.; Fendt, J.; Klein, H.:** Process development for the direct synthesis of dimethyl ether. AIChE, 2015
- **Rehfeldt, S.; Sachsenhauser, T.; Schreiber, S.; Klein, H.:** Prediction of Binary Fick Diffusion Coefficients using COSMO-RS. 4th COSMO-RS Symposium, 2015
- **Rehfeldt, S.; Sachsenhauser, T.; Schreiber, S.; Klein, H.:** Vorhersage von binären Fickschen Diffusionskoeffizienten in Flüssigkeiten mit COSMO-RS. Jahrestreffen der Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Membrantechnik, 2015
- **Reif, A.; Büchner, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Bestimmung des äußeren Wärmeübergangskoeffizienten bei der Kondensation von Reinstoffen an Rippenrohren. Jahrestreffen der Fachgruppen Trocknungstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2015
- **Reif, Anna; Büchner, Alexander; Rehfeldt, Sebastian; Klein, Harald:** Äußerer Wärmeübergangskoeffizient bei der Kondensation von Reinstoffen an einem horizontalen Rippenrohr. Determination of the Outer Condensation Heat Transfer Coefficient of Pure Fluids on a Horizontal Low-Finned Tube. Chemie Ingenieur Technik **87**, 2015, 260-269
- **Sachsenhauser, T.; Rehfeldt, S.; Eckert, F.; Klamt, A.; Klein, H.:** Consideration of Dimerization for Property Prediction with COSMOtherm. 4th COSMO-RS Symposium, 2015
- **Wild, A.; Engel, V.; Hanuš, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Zellenmodell zur Auslegung von Packungskolonnen Teil 2: Das WelChem-Zellenmodell zur Berechnung der Maldistribution. Chemie Ingenieur Technik **87** (8), 2015, 1103-1103

2014

- **Büchner, A.; Piper, M.; Bujok, P.; Goedecke, R.; Rehfeldt, S.; Reif, A.; Tran, J.; Kenig, E.; Klein, H.; Luke, A.; Scholl, S.:** Einheitliche Definition und Bestimmung charakteristischer Geometrieparameter zur Auslegung von Rippenrohr- und

Thermoblechwärmeübertragern. Jahrestreffen der Fachgruppen Extraktion und Fluidverfahrenstechnik , 2014

- **Deschermeier, R.; Klein, H.:** Theoretical study of thermodynamic influences on physical absorption solvents by means of an abstract flow sheet. 10th International Conference on DISTILLATION & ABSORPTION, 2014
- **Deschermeier, R.; Klein, H.:** Abstrahierte Betrachtung eines physikalischen Absorptionsprozesses. Jahrestreffen der Fachgruppen Extraktion und Fluidverfahrenstechnik, 2014
- **Fendt, S. ; Spliethoff, H. ; Winklmaier, J. ; Hartmann, T. ; Hamacher, T. ; Wolf, M. ; Ewald, S. ; Koschany, F. ; Hinrichsen, O. ; Bernt, M. ; Gasteiger, A. ; Höhler, F. ; Klein, H.:** Chemical storage of excess electricity - Interdisciplinary collaboration at TUM. MSE Colloquium, 2014
- **Hecht, T.; Klein, H.:** Static Flow Instabilities in Plate-Fin Heat Exchangers. 5th international conference on Heat Transfer and Fluid Flow in Microscale, 2014
- **Höhler, F.; Fendt, J.; Miehl, S.; Grambow, S.; Klein, H.:** Chemische Reduktionsprozesse von CO₂ - Thermodynamische Optimierung durch stationäre und dynamische Simulation. TUM-Workshop SNG als Schlüssel für künftige Energiesysteme Power-to-Gas und Biomass-to-Gas, 2014
- **Kossmann, A.; Moser, P.; Klein, H.:** Study of the Effect of Stripping Components in Absorption Processes for CO₂-Removal from Power Plant Flue Gases. 10th International Conference on DISTILLATION & ABSORPTION, 2014
- **Peschel, A.; Ecker, A.; Fendt, J.; Klein, H.:** Systematische computergestützte Prozessentwicklung am Beispiel der Direktsynthese von Dimethylether. Jahrestreffen der Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, 2014
- **Reif, A.; Büchner, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Untersuchungen zur Kondensation von Reinstoffen und Gemischen an einem horizontalen Rippenrohr. Jahrestreffen der Fachgruppen Mehrphasenströmungen und Wärme- und Stoffübertragung, 2014
- **Sachsenhauser, Tobias; Rehfeldt, Sebastian; Klamt, Andreas; Eckert, Frank; Klein, Harald:** Consideration of dimerization for property prediction with COSMO-RS-DARE. Fluid Phase Equilibria **382**, 2014, 89-99

2013

- **Büchner, A.; Reif, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Bestimmung des äußeren Wärmeübergangskoeffizienten bei der Kondensation am berippten Einzelrohr und Rohrbündel. Chemie Ingenieur Technik **85**, 2013, 1454-1455
- **Deschermeier, R.; Höhler, F.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Konzeption und Inbetriebnahme einer Phasengleichgewichtsapparatur. Chemie Ingenieur Technik **85**, 2013, 1410-1411
- **Höhler, F.:** Aufbau und Inbetriebnahme einer Phasengleichgewichtsapparatur. Gasanalytik Workshop, 2013
- **Kossmann, A.; Moser, P.; Klein, H.:** Untersuchung zum Effekt von Strippkomponenten bei Absorptionsprozessen zur CO₂-Abtrennung aus Kraftwerksrauchgasen. Jahrestreffen der Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2013
- **Kossmann, A.; Moser, P.; Klein, H.:** Study of the Effect of Stripping Components in Absorption Processes for CO₂-Removal from Power Plant Flue Gases. AIChE Annual Meeting, 2013

- **Mersmann, Alfons; Kind, Matthias; Stichlmair, Johann:** Thermal separation technology: Principles, methods, process design. VDI-Buch. Springer, 2013
- **Rehfeldt, S.; Sachsenhauser, T.; Schreiber, S.; Klein, H.:** Prediction of Binary Fick Diffusion Coefficients using COSMO-RS. Thermodynamics, 2013
- **Reif, A.; Büchner, A.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Bestimmung des äußeren Wärmeübergangskoeffizienten bei der Kondensation an einem horizontalen Rippenrohr. Jahrestreffen der Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung, 2013
- **Sachsenhauser, T.; Rehfeldt, S.; Eckert, F.; Klamt, A.; Klein, H.:** Consideration of Dimerization for Property Prediction with COSMOtherm. Thermodynamics 2013, 2013
- **Sachsenhauser, T.; Rehfeldt, S.; Klein, H.:** Berücksichtigung des Einflusses der Dimerisation bei der Vorhersage von Phasengleichgewichten mit COSMOtherm. Chemie Ingenieur Technik **85**, 2013, 1440-1441

2009

- **Klein, H.:** A Descriptive Approach to Gibbs Fundamental Equation and Equilibrium Conditions in Reacting Multi-component Systems based on the First and Second Law of Thermodynamics. Chemical Engineering & Technology **32**, 2009, 1423-1437

Before 2009

- Klein, H., Klein, S. A. and Mitchell, J. W.: Analysis of Regenerative Enthalpy Exchangers, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 33, 1990, 4, 735-744.
- Klein, H., Frauhammer, J., Klenge, T. und Eigenberger, G.: Untersuchung von regenerativen Rotor-Wärmeübertragern mit Kondensation und Verdampfung, Chemie-Ingenieur-Technik 68(9), 1996, 1079-1080. Kurzfassung eines Vortrags zur GVC Jahrestagung 1996 in Dortmund.
- Klein, H.: Untersuchungen zum Betriebsverhalten eines Thermokompressors, VDI Fortschrittberichte, Reihe 19 Wärmetechnik/Kältetechnik, 91, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1996 (Dissertation).
- Frauhammer, J., Klein, H., Eigenberger, G. and Nowak, U.: Solving Moving Boundary Problems with an Adaptive Moving Grid Method - Rotary Heat Exchangers with Condensation and Evaporation, SC 96-57, Konrad Zuse Zentrum für Informations-technologie, 1996.
- Frauhammer, J., Klein, H., Eigenberger, G. and Nowak, U.: Solving Moving Boundary Problems with an Adaptive Moving Grid Method - Rotary Heat Exchangers with Condensation and Evaporation, Chemical Engineering Science, Vol. 53, 1998, 19, 3393-3411.
- Klein, H. and Eigenberger, G.: Approximate Solutions for Metallic Regenerative Heat Exchangers, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 44, 2001, 3553-3563.
- Dittmeyer, R. u.a.: Winnacker – KÜCHLER Chemische Technik, Beitrag zu Band 4, Kapitel 6, Abschnitt 5.2, 988-1007: Industriegase – Synthesegas: Wasserstoff, Kohlenmonoxid und deren Gemische - Gewinnung von Synthesegas.
- Klein, H.: Revamp and Expansion of Hydrogen Plants, Vortrag zum "Linde Hydrogen Production Symposium" im Rahmen der ACHEMA, Frankfurt, 2003.

- Klein, H.: Revamp and Expansion of Hydrogen Plants, Vortrag zur "3rd Russian Refining Technology Conference", Moscow, 2003.
- Klein, H.: Adding Value to Refining Operation by Optimization of Hydrogen Generation and Recovery, Vortrag zum "Workshop on Hydrogen", Centre for High Technology, New Delhi, 2004.
- Klein, H.: Multi Feedstock Hydrogen Plants, Vortrag zum "Linde Hydrogen Production Symposium", Tehran, 2005.
- Klein, H.: Refinery Off Gas Integration in Hydrogen Plants, Vortrag zum "Linde Hydrogen Production" Symposium, Tehran, 2005.
- Klein, H.: Multi Feedstock Hydrogen Plants, Vortrag zum "Linde Hydrogen Production Symposium", Bahrain, 2005.
- Klein, H.: Refinery Off Gas Integration in Hydrogen Plants, Vortrag zum "Linde Hydrogen Production" Symposium, Bahrain, 2005.
- Klein, H.: Utilization of Refinery Off Gases for Hydrogen Production, Vortrag zur "5th Russian Refining Technology Conference", Moscow, 2005.
- Klein, H.: Utilization of Refinery Off Gases for Hydrogen Production, Vortrag zur "7th Int. Downstream Technology and Catalyst Conference and Exhibition", London, 2006.