

Erzherzog Johann Universität
GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Institute of Thermodynamics and
Sustainable Propulsion Systems
Head: Univ.-Prof.Dr. Helmut EICHLSEDER

Large Engines Competence Center (LEC)
Head: Ao.Univ.-Prof.Dr. Andreas WIMMER

Programm zum 19. Symposium *Program to the 19th Symposium*

Nachhaltige Mobilität, Transport und Energieerzeugung*

Sustainable Mobility, Transport and Power Generation*

28. – 29. September 2023

- Technologien zur Emissionsminderung und zur Erhöhung der Energieeffizienz von Verbrennungsmotoren für unterschiedlichste Applikationen / *Technologies for Reducing Emissions and Increasing the Energy Efficiency of IC Engines for a Wide Range of Applications*
- Elektrifizierung und Hybridisierung von Antriebssystemen / *Electrification and Hybridization of Propulsion Systems*
- Zukünftige Kraftstoffe wie Wasserstoff, Methanol, Ammoniak, etc. / *Future Fuels like Hydrogen, Methanol, Ammonia, etc.*
- Brennstoffzellentechnologie für mobile und stationäre Anwendungen / *Fuel Cell Technology for Mobile and Stationary Applications*
- Innovative Konzepte für den Marinebereich / *Innovative Concepts for Marine Applications (LEC Sustainable Shipping Technologies Forum)*
- Grüne Energieerzeugung auf Basis von Verbrennungsmotoren / *Green Power Generation Based on IC Engines*
- Systeme zur CO₂-Abscheidung / *Carbon Capture Systems*
- Gesamtsystemoptimierung und Lebenszyklusanalysen / *Overall System Optimization and Life Cycle Analysis*

Congress Graz
Sparkassenplatz 1, A-8010 Graz

www.itna.tugraz.at/SMTP



LSSTF23

*) Vormalig: Der Arbeitsprozess des Verbrennungsmotors / *Formerly known as the conference "The Working Process of the Internal Combustion Engine"*

Mittwoch / Wednesday 27. September 2023

BESICHTIGUNGEN / VISITS

17.00
Besichtigung des Institutes für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme sowie des LEC – Large Engines Competence Center, TU Graz (kostenlos).

Treffpunkt: Campus Inffeldgasse 13, HSi9, PZ2EG048, A-8010 Graz

*Visit to the Institute of Thermodynamics and Sustainable Propulsion Systems and the LEC – Large Engines Competence Center, Graz University of Technology (free of charge).
Meeting point: Campus Inffeldgasse 13, HSi9, PZ2EG048, A-8010 Graz*



BEGRÜSSUNGSEMPFANG / WELCOME RECEPTION



19.00
Begrüßungsempfang im GRAZER CONGRESS
*Welcome Reception at Congress Graz
(Eingang / Entrance: Sparkassenplatz 1)*

Donnerstag / Thursday 28. September 2023

STADTFÜHRUNG / CITY TOUR



18.30
Altstadtführung durch Graz (Kulturhauptstadt 2003)
Guided city tour through Graz
Treffpunkt / Meeting Point:
GRAZER CONGRESS
A-8010 Graz,
Sparkassenplatz 1

KONFERENZDINNER / CONFERENCE DINNER



19.30
Konferenzdinner auf Einladung des Landeshauptmannes von der Steiermark, Herrn Mag. Christopher DREXLER und der Bürgermeisterin der Stadt Graz, Frau Elke KAHR.
Conference dinner by invitation of the Governor of Styria, Mr. Mag. Christopher DREXLER and the Mayor of the of Graz, Ms. Elke KAHR.

Donnerstag / Thursday 28. September 2023

8.00 **Registrierung / Registration**

8.45 **Begrüßung / Opening**

Univ.-Prof. Dr. Helmut EICHLSEDER, TU Graz, A
Vizekanzler Univ.-Prof. Dr. Horst Bischof, TU Graz, A

Saal / Hall „Steiermark“

Saal / Hall „Steiermark“

SEKTION / SESSION: PLENARSEKTION I / PLENARY SESSION I

Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. H. EICHLSEDER; TU Graz, A

9.00 **Die kommende EU-Luftqualitätsrichtlinie und EU7 – Betrachtungen zum Beitrag des Straßenverkehrs zur Luftqualität**

The Upcoming EU Air Quality Directive and EU7 - Considerations on the Contribution of Road Transport to Air Quality.

Andreas KUFFERATH¹, Florian KLEINER¹, Stefan HAUSBERGER²,
Christiane SCHNEIDER³, Nicola TOENGES-SCHULLER³,

¹Robert Bosch GmbH, D

²TU Graz / ITnA, A, ³AVISO GmbH, D

09.30 **Large Engines' Contribution to Climate Neutrality**

Nikolaus SPYRA¹, Maria Isabel SEGURA CARRASCO²

¹CIMAC NMA AUSTRIA / INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, A

²CIMAC NMA AUSTRI / AAVL List GmbH, A

10.00 **Kaffeepause im Ausstellungsbereich / Coffee Break at Exhibition Area**

PARALLELSEKTIONEN
PARALLEL SESSIONS
Saal / Hall „Steiermark“

PARALLELSEKTIONEN
PARALLEL SESSIONS
Saal / Hall „Kammermusiksaal“

PARALLELSEKTIONEN
PARALLEL SESSIONS
Saal / Hall „Galerie“

SEKTION / SESSION: ANTRIEBSKONZEPTE / PROPULSION CONCEPTS

Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. C. BEIDL; TU Darmstadt, D

10.30 **Volvos Wandel zur Schwerverkehrslösung ohne fossile Kraftstoffe**

Volvo's Transition to a Fossil Free Transportation Solution

Felix HABERL, Staffan LUNDGREN

Volvo Group, SWE

11.00 **Nachhaltige Antriebssysteme für mobile Arbeitsmaschinen**

Sustainable Drive Systems for Mobile Machinery

Markus SCHWADERLAPP, Andreas PLUMPE

DEUTZ AG, D

11.30 **Die Weiterentwicklung des thermodynamischen Systems des BMW Motorrad Boxer-Antriebs**

The Optimization of the Thermodynamic System on the BMW Motorcycle Boxer Engine

Frank SCHWARZ, Hubert GRAF, Christian KAPPELLER

BMW Motorrad München, D

SESSION: SUSTAINABLE SHIP PROPULSION SYSTEMS

Moderation: Ulrich WALTER; D



10.30 **Future Engine Technologies for Sustainable Shipping toward 2030: from LNG to E-Fuels**

Hyunchun PARK, Yongseok LEE, Gwanghyeon YU,

Keunsoo WOO

HD Hyundai Heavy Industries / Engine Research Institute, KOR

11.00 **Outlook on a Decarbonised Future of International Shipping and How WinGD Can Contribute**

German WEISSER, Stefan GORANOV, Peter KRÄHENBÜHL,

Rudolf HOLTBECKER, Alexander ZAGORSKIY,

Dominik SCHNEITER

Winterthur Gas & Diesel Ltd, CH

11.30 **Fuel Cells for Future Marine Propulsion Systems**

Günter FIGER, Clemens MAIR, Thomas SCHUBERT,

Josef MACHERHAMMER

AVL List GmbH, A

SEKTION / SESSION: SPEZIFISCHE ANWENDUNGEN / SPECIFIC APPLICATIONS

Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. H. ROTTENGRUBER;
Otto von Guericke Universität Magdeburg; D

10.30 **Application of Synthetic and Bio Fuels in Handheld Power Tools as a Viable Alternative to Fossil Fuels**

Jens MELDER¹, René SCHWERIN¹, Stefan SCHWEIGER¹,

Armin KÖLMEL¹, Kai W. BECK¹, Holger LOCHMANN¹

Stephan SCHMIDT², Roland KIRCHBERGER²

¹ANDREAS STIHL AG & Co. KG, Waiblingen, D

²TU Graz / ITnA, A

11.00 **The Combined Electro-Thermo-Chemical Cycle and its Benefits over Battery-Electric Powertrains**

Leonid TARTAKOVSKY, David DISKIN, Yonah KUHR,

Ido Yohai BEN-HAMO, Sabrina SPATARI,

Technion – Israel Institute of Technology, IL

11.30 **Engineering Design for Ammonia Conversion of an Existing 2,0L Powertrain**

Virginie MOREL¹, Hyun WOO WON¹, V. GORDILLO¹,

Deepak KUMAR², Maxime TAROT²,

Christine MOUNAIM-ROUSSELLE³, Pierre BREQUIGNY³,

Jean BOURIOT⁴, Sebastien HOUILLE⁴,

Romain DREVET⁵, Kevin THEIN⁶, Ricardo NOVELLA⁷

¹Aramco Fuel Research Center, Rueil-Malmaison, F

²EMC France, Achères, F

³University of Orleans – Laboratoire PRISME, Orleans, F

⁴Stellantis, Velizy, F

⁵BorgWarner, Blois, F

⁶Danielson Engineering – Technopole, Magny-Cours, F

⁷Universitat Politècnica de València, CMT-Motores Térmicos, Valencia, ES

12.00 Mittagessen „Stefaniensaal“

12.00 Lunch „Stefaniensaal“

PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS

Saal / Hall „Galerie“



PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS

Saal / Hall „Steiermark“



PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS

Saal / Hall „Kammermusiksaal“



SEKTION / SESSION: BRENNSTOFFZELLE / FUEL CELL Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. H. EICHLSEDER; TU Graz, A

- 13.45 Entwicklungspotenziale des Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebs**
Development Potentials of the Hydrogen Fuel Cell Propulsion System
Christian ZINNER, Alexander TRATTNER, Martin AGGARWAL, Patrick PERTL, Gerald SINGER
TU Graz / ITnA / HyCentA, A
- 14.15 Experimentelle und simulative Untersuchungen des PEM-Brennstoffzellensystems und des Thermomanagements des Gesamtfahrzeugs**
Experimental and Simulative Investigations of the PEM Fuel Cell System and the Thermal Management of the Overall Vehicle
Christian FRÜHWIRTH, Peter REITHUBER, Simon BUCHBERGER, Helmut EICHLSEDER
TU Graz / ITnA, A
- 14.45 Das Wasserstoffsystem des neuen BMW iX5 Hydrogen**
The Hydrogen System of the New BMW iX5 Hydrogen
Christian SCHWARZ, Doris SIEMON, Markus SIMON
BMW Group, München, D

15.15 Kaffeepause im Ausstellungsbereich

SEKTION / SESSION: ANTRIEBSKONZEPTE/ELEKTRIFIZIERUNG DRIVE CONCEPTS/ELECTRIFICATION Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. B. GERINGER; TU Wien, A

- 15.45 Wie alternative Antriebe die Märkte erobern - eine globale Perspektive**
How Alternative Drive Systems are Conquering the Markets, a Global Perspective
Roman BENEDETTO
EFS Unternehmensberatung GesmbH, Wien, A
- 16.15 Zukünftige Antriebskonzepte von KTM**
Future Drive Concepts from KTM
Helfried SORGER
KTM Forschungs und Entwicklungs GmbH, Mattighofen, A
- 16.45 Auslegung und Integration eines modularen Hochvoltspeicher-Baukastens am Beispiel des iX1**
Design and Integration of a Modular High-Voltage Battery Kit Using the iX1 as an Example
Semi Ben SALAH, Matthias REIL
BMW AG Steyr, A

19.30 Konferenzdinner auf Einladung des Landeshauptmannes von der Steiermark, Herrn Mag. Christopher DREXLER und der Bürgermeisterin der Stadt Graz, Frau Elke KAHR.

SEKTION / SESSION: E-FUELS Vorsitz / Chairman: Assoc. Prof. Dr. T. LAUER; TU Wien, A

- 13.45 Wasserstoff & eFuels – Traum oder Wirklichkeit?**
Hydrogen & eFuels – Dream or Reality?
Jürgen RECHBERGER
AVL List GmbH, Graz, A
- 14.15 Welche politischen Rahmenbedingungen für synthetische Kraftstoffe existieren in Europa und wie wirken sie sich aus?**
What Policy Framework for Synthetic Fuels Exist in Europe and What Impact Do They Have?
Tobias BLOCK¹, Algara CASTLE¹, Felina NEU²
¹eFuel Alliance e.V., Brussels, BE
²Kühne Logistics University, Hamburg, D
- 14.45 eFuels – Technologie, Reifegrad und Herausforderungen auf dem Weg zur Industrialisierung**
eFuels – Technology, Maturity and Challenges on the Way to Industrialization
Arne SIEMENS, Karl DUMS, Dietmar SCHWARZENTHAL, Fabian EHRAT, Nina HINTERBERGER
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Stuttgart, D

15.15 Coffee Break at Exhibition Area

SEKTION / SESSION: WASSERSTOFF VKM/FC / HYDROGEN ICE / FC Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. F. ATZLER; TU Dresden, D

- 15.45 Fuel Cell and H2-ICE, Side by Side and Together Towards a Sustainable Future**
Dieter van der PUT¹, Marius WALTERS², Dominik LÜCKMANN², Lukas VIRNICH², Thomas LÜDIGER³,
¹FEV Group GmbH, D
²FEV Europe GmbH, D, ³FEV Consulting, D
- 16.15 System Optimization of a Light Commercial Vehicle with a Hydrogen ICE Powertrain**
Gavin DOBER¹, Walter F. PIOCK¹, Damien BARALON², Alexis TINCHON³, Fabrice FOUCHER³, Jean LOW KAME³, Christophe CHAILLOU⁴, Emmanuel LAIGLE⁴
¹PHINIA Luxembourg, L, ²PHINIA France, F,
³PRISME laboratory of the University of Orleans, F,
⁴Aramco Fuel Research Center, F
- 16.45 Hydrogen for Internal Combustion Engines – A Viable Alternative for Passenger Car Propulsion**
Paul KAPUS¹, Rene HEINDL¹, Nilton DINIZ-NETTO¹, Takao NAKAYAMA², Tomohiro NISHIWAKI², Takuya KOSUGI²
¹AVL List GmbH, A, ²Suzuki Motor Corporation, JPN

19.30 Conference dinner by invitation of the Governor of Styria, Mr. Mag. Christopher DREXLER and the Mayor of the of Graz, Ms. Elke KAHR.

SESSION: KEY TECHNOLOGIES FOR DECARBONIZATION Moderation: Ulrich WALTER; D



- 13.45 Decarbonization Paths and Solutions for the Large Engine Segment**
Jens Olaf STEIN¹, Rene SCHIMON¹, Kurt SCHRATTBAUER¹, Josef FRANK¹, Claudius Schueck², Wolfgang SAMENFINK², Erik SCHUENEMANN², Oliver TOWAE², Stephan TAFEL³
¹Robert Bosch AG, A, ²Robert Bosch GmbH, D
³Bosch Engineering GmbH, Abstatt, D
- 14.15 A Collaborative Approach to Developing Decarbonised Technology for Shipping and Power Generation**
Sebastiaan BLEUANUS
Wärtsilä, NL
- 14.45 P2X Fuels on Large Combustion Engines: A Family Concept for Injection and Dosing Systems**
Markus PAOLI, Michael WILLMANN, Daniel BOSSHARD, Christoph ZIEGLER, Katharina SCHMID, Hartmut SCHNEIDER
Woodward L'Orange, D

SESSION: PANEL DISCUSSION Moderation: Ulrich WALTER; D



- 15.45 Moderated Panel Discussion „Large Engines on Track to Climate Neutrality?“**
- Andreas KUNZ, INNIO Jenbacher, A
 - Bert BUCHHOLZ, Universität Rostock, D,
 - Christian REISER, WTZ RoBlau, D,
 - Hanno BROMEIS, Hamburg Port Authority, D,
 - Spyridon KORRES, ExxonMobil, D

LEC DATA CHALLENGE 2023

- 17:15 Preisverleihung der LEC Data Challenge 2023**
LEC Data Challenge 2023 Award Ceremony



Freitag / Friday

PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS
Saal / Hall „Steiermark“



SEKTION / SESSION: WASSERSTOFFMOTOREN / HYDROGEN ENGINES

Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. A. KULZER; Universität Stuttgart, D

- 9.00 Development of Jet Caps for LP-DI Hydrogen Combustion on Medium-Duty Commercial Vehicle Engines**
Maximilian BRAUER¹, Lorenz von RÖMER¹, Michael RIESS¹, Jochen MAASS¹, Marc SENS¹, Anja FINK², Oliver NETT²
¹IAV GmbH, Berlin, D
²Fachgebiet Fahrzeugantriebe, Institut für Land- und Seeverkehr, Technische Universität Berlin, Berlin, D
- 9.30 Neue Boosting-Lösungen für H₂-ICE- Herausforderungen**
Novel Boosting Solutions for the Challenges of H₂-ICE
Firat AKAR, Laurentius JAEGER, Petr PRIBYL, Peter DAVIES
Garrett Motion, CH
- 10.00 Entwicklung dedizierter Schmierstofflösungen für Wasserstoff-Verbrennungsmotoren**
Development of Dedicated Lubricant Solutions for Hydrogen Combustion Engines
Fritz NÜBLING, Theo MAULBETSCH
Fuchs Lubricants Germany GmbH, D

10.30 Kaffeepause im Ausstellungsbereich

SEKTION / SESSION: HYBRIDANTRIEBE UND SPEICHER / HYBRID DRIVES AND STORAGE

Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. M. GÜNTNER; RPTU Kaiserslautern, D

- 11.00 Der Mazda MX-30 R-EV als ein innovatives Beispiel für Mazda's Multi-Solution Strategie**
The Mazda MX-30 e-Skyactiv R-EV as an Innovative Example of Mazda's Multi-Solution Strategy
Christian SCHULTZE, Nadine MAY
Mazda Motor Europe GmbH, European R&D Centre, D
- 11.30 Eine Frage der Optimierung: Eine simulative Studie über das Wirkungsgradpotential von Verbrennungsmotoren in hybriden Antriebssträngen**
A Matter of Dedication: A Simulative Study of ICE Efficiency Potential in Hybrid Powertrains.
Christian TRAPP, Maximilian BÖHME
Universität der Bundeswehr München, D
- 12.00 Wasserstoff-Gastankanlagen – Hochdruck Compositebehälter und die Auswahl geeigneter Gasstraße-Komponenten**
Hydrogen Onboard Fueling Systems – High Pressure Composite Cylinders, Selection of Appropriate Gas Street Components and Gas Storage Solutions
Radiša NUNIC
Worthington Cylinders GmbH, A

12.30 Mittagessen „Stefaniensaal“

29. September 2023

PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS
Saal / Hall „Kammermusiksaal“

SESSION: ADVANCES IN THE COMBUSTION OF FUTURE FUELS

Moderation: Ulrich WALTER; D



- 9.00 Ammonia as Carbon-Free Fuel**
Michael URL¹, Lucas KONSTANTINOFF¹, David SEPULVEDA-LOPEZ¹, Matthias VELTMANN¹, Nicole WERMUTH², Christof GUMHOLD²
¹INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, Jenbach, A
²LEC GmbH, A
- 9.30 Diesel Ignited Combustion Concepts for Hydrogen, Ammonia and Methanol**
Shinsuke MURAKAMI, Maria Isabel SEGURA CARRASCO, Thomas KAMMERDIENER, Martin KIRSTEN, Harald SCHLICK
AVL List GmbH, A
- 10.00 Ammonia-Diesel Dual-Fuel Combustion Simulation Using a Tabulated Chemistry Approach**
Dominik KRNAC¹, Bhuvaneshwaran MANICKAM¹, Peter HOLAND¹, Valentin SCHARL², Thomas SATTELMAYER²
¹MAN Energy Solutions SE, D,
²Technical University of Munich, D

10.30 Coffee Break at Exhibition Area

SESSION: CARBON CAPTURE SOLUTIONS

Moderation: Ulrich WALTER; D



- 11.00 The ALL-IN Zero Project - Flexible Fuel Power Generation Technology with Zero Emissions**
Ricardo NOVELLA, Marcos LOPEZ-JUAREZ, Isabel NIDAGUILA
CMT - UPV, ES
- 11.30 Carbon Capture Systems for Ferries**
Klaus MEYER¹, Michael WOHLTHAN², Gerhard PIRKER², Karsten MÜLLER³, Felix DAHMS³
¹Robert Bosch GmbH, DE, ²LEC, A, ³University of Rostock, D
- 12.00 Alternative Fuels for Using in Marine Sector and Especially Yachting Segment**
Kai REICHELT¹, Patrizio di FRANCESCO¹, Fiorenzo SPADONI², Pieter van den OUDEN³, Giuseppe ZAGARIA⁴
¹RINA Services, I, ²RINA U.K, GB, ³RINA Netherlands B.V, N
⁴RINA S.p.A

12.30 Lunch „Stefaniensaal“

Freitag / Friday 29. September 2023

PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS Saal / Hall „Steiermark“



SEKTION / SESSION: WASSERSTOFFBRENNVERFAHREN / HYDROGEN COMBUSTION SYSTEMS Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. H. EICHLSEDER; TU Graz, A

- 14.00 Gemischbildung und Verbrennung in einem Pkw-Motor mit Niederdruck-H₂-Direkteinblasung**
Mixture Formation and Combustion in a Passenger Car Engine with Low Pressure H₂ Direct Injection
David LEISEK, Dimitri SEBOLDT, Jan Niklas GEILER, Philippe LEICK, Michael FRANK, Karl Georg STAPF
Robert Bosch GmbH Powertrain Solutions Schwieberdingen, D
- 14.30 Wasserstoffmotor mit 50% effektivem Wirkungsgrad - Vorteile der Hochdruck-Direkteinblasung**
Hydrogen Engine with 50% BTE – Benefits of High-Pressure Direct Injection
Anton ARNBERGER¹, Martin WIESER¹, Andre FERRARESE², Paul CHRISTOFORETTI³, Peter GRABNER³, Helmut EICHLSEDER³
¹AVL List GmbH, A, ²Tupy S.A. Joinville., F, ³TU Graz /ITnA, A
- 15.00 Die Rolle des Dual-Fuel-Wasserstoffmotors bei der Entwicklung einer nachhaltigen Lösung für den Off-Road-Sektor**
The role of the Dual-Fuel Hydrogen-Engine in the development of a sustainable solution for the Off-Road-Sector
Peter GUENTER, Bouzid SEBA
Liebherr Machines Bulle SA, CH

15.30 Kaffeepause im Ausstellungsbereich

ENDE DER PARALLELSEKTIONEN
END OF PARALLEL SESSIONS
Saal / Hall „Steiermark“



SEKTION / SESSION: PLENARSEKTION II / PLENARY SESSION II Vorsitz / Chairman: Ao.Univ.-Prof. Dr. A. WIMMER; LEC GmbH, Graz, A

- 16.00 Global View on Future PassCar Powertrains: Is Europe Coming Back to an Efficient Fact Based Approach?**
Günter FRAIDL, B. ENZI, Ch. MARTIN, M. ROTHBART, X. YAN
AVL List GmbH, A
- 16.30 Nachhaltige Antriebe für den Transportsektor durch E-Fuels**
Sustainable Propulsion Systems for the Transport Sector using E-Fuels
Stefan PISCHINGER, Marco GÜNTHER Christian HONECKER, Dieter van der PUT
RWTH Aachen, Thermodynamics of Mobile Energy Conversion Systems, D

PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS Saal / Hall „Kammermusiksaal“



SESSION: ADVANCED INFRASTRUCTURE AND SYSTEM APPROACHES FOR GREEN SHIPPING Moderation: Ulrich WALTER; D



- 14.00 Challenges of being a First Mover - Implementing Shore Power in the Port of Hamburg**
Hanno BROMEIS, Nikolay SUDAREV
Port Energy Solutions, Hamburg Port Authority AöR (HPA), Hamburg, D
- 14.30 EU Project ENGIMMONIA - Sustainable Technologies for Future Long Distance Shipping Towards Complete Decarbonisation**
Martina VAGNONI, Andrea PESTARINO
RINA Consulting S.p.A., I
- 15.00 Evaluation of the Applicability of Hydrogen as Fuel in Danube Navigation**
Juha SCHWEIGHOFER, Milica NIKOLIC
via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft, A

Coffee Break at Exhibition Area

- 17.00 Schlussworte**
Closing Words
Ao.Univ.-Prof. Dr. Andreas WIMMER
LEC GmbH / TU Graz, A

AUSSTELLUNG / EXHIBITION

- AVL List GmbH
- Convergent Science
- Geislinger GmbH
- HOERBIGER Wien GmbH
- HyCentA Research GmbH
- IMES
- ITnA
- KS Engineers
- KTM AG
- LEC GmbH
- Pankl Racing Systems AG
- Pankl Turbosystems GmbH
- WTZ Roßlau



LEC DATA CHALLENGE 2023

During the 3rd LEC Data Challenge, data-enthusiastic students and practitioners were invited to develop a data-driven solution to a practical problem in the field of large engines. This year, the task was to identify cylinder-specific events on the basis of multiple signals from large engines in real-world operation.

A total of 46 teams consisting of 66 participants from 23 countries took on the challenge. The top five teams were invited to present their approaches to an expert jury. During the closing event on **September 28, 2023 at 17:15 in the Kammermusiksaal** at Congress Graz not only the LEC Data Challenge 2023 will be presented in detail, but also the three winning teams will be awarded.

For more information, feel free to attend the closing event or visit www.lec.at/datachallenge.

The LEC Data Challenge 2023 is sponsored by **INNIO Jenbacher, myPlant, KS Engineers, WIN GD and LEC**.



ALLGEMEINE HINWEISE / GENERAL INFORMATION

KONFERENZORT / LOCATION:

CONGRESS GRAZ, Saal Steiermark, Kammermusiksaal, Konferenzräume 1-2 (Galerie)
Hall Steiermark, Kammermusiksaal, Conference rooms 1-2 (Galerie)
A-8010 Graz, Sparkassenplatz 1
<https://mcg.at/locations/congress-graz>

WLAN-ZUGANG / WLAN-ACCESS:

SSID: SMTP23#
Password: congressgraz

DATUM / DATE:

28. und 29. September 2023

TAGUNGSLEITUNG / CONFERENCE DIRECTORS:

Univ.-Prof. Dr. Helmut Eichlseder
Ao.Univ.-Prof. Dr. Andreas Wimmer

VORTRAGSDAUER / PRESENTATION LENGTH:

Jeweils 20 Minuten, anschließend 10 Minuten Diskussion
20 minutes, followed by a discussion of 10 minutes

KONFERENZSPRACHEN / CONFERENCE LANGUAGES:

Englisch (deutschsprachige Beiträge im Saal Steiermark werden simultan übersetzt)
English (German contributions in the Steiermark hall will be translated simultaneously)

TAGUNGSUNTERLAGEN / CONFERENCE PROCEEDINGS:

Tagungsband und USB-Stick der Vorträge in Deutsch oder Englisch
Proceedings and USB stick in English or German

ORGANISATION / ORGANIZATION:

Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme
Institute of Thermodynamics and Sustainable Propulsion Systems
Large Engines Competence Center

KONTAKT / CONTACT:

Sabine Minarik
Tel. +43/316-873-30231, Fax: +43/316-873-10 30231
E-Mail: minarik@tugraz.at
Technische Universität Graz / Graz University of Technology
A-8010 Graz, Inffeldgasse 25 C/IV

VORANKÜNDIGUNG / PRE-ANNOUNCEMENT

20. TAGUNG / 20th SYMPOSIUM

Nachhaltigkeit in Mobilität, Transport und Energieerzeugung

Sustainable Mobility, Transport and Power Generation

25. – 26. September 2025

Congress Graz

Sparkassenplatz 3, A-8010 Graz