

CONDUCTIVE EVSE TECHNOLOGIES

Available technologies, products on the market and energy efficiency

Martin Nöhrer





1910

A MERCURY ARC RECTIFIER
CHARGING SET POWERS UP AN
ELECTRIC CAR IN A GARAGE IN
CLEVELAND, OHIO.

ISCHENECTADY MUSEUM; HALL OF
ELECTRICAL HISTORY
FOUNDATION/CORBIS

<http://mashable.com/2015/07/20/early-electric-cars>

AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY



AIT ENERGY – RESEARCH FIELDS

Smart Grids



- Network Planning & Operation
- Smart Grid Controllers & ICT
- Power Electronics & Network Components

Smart Cities & Regions



- Urban & Regional Energy Strategies
- Energy Concepts for Urban Neighbourhoods

Photovoltaics



- Performance & Reliability
- Building integrated PV
- Emerging Technologies

Smart Buildings



- Building Management
- Building Optimization

Thermal Energy Systems

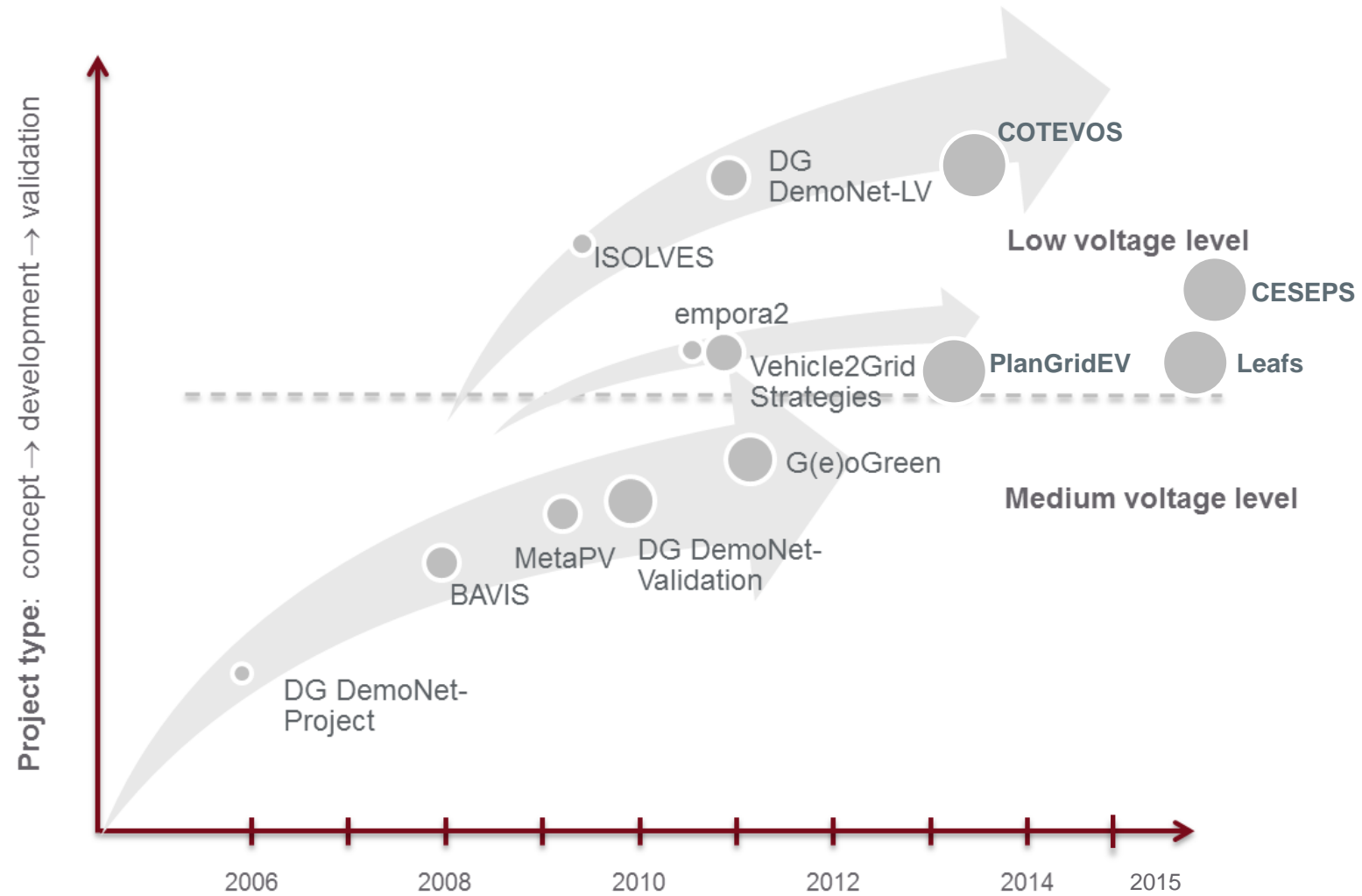


- District Heating & Cooling
- Energy in Industries
- Renewable Heating & Cooling

Complex Energy Systems



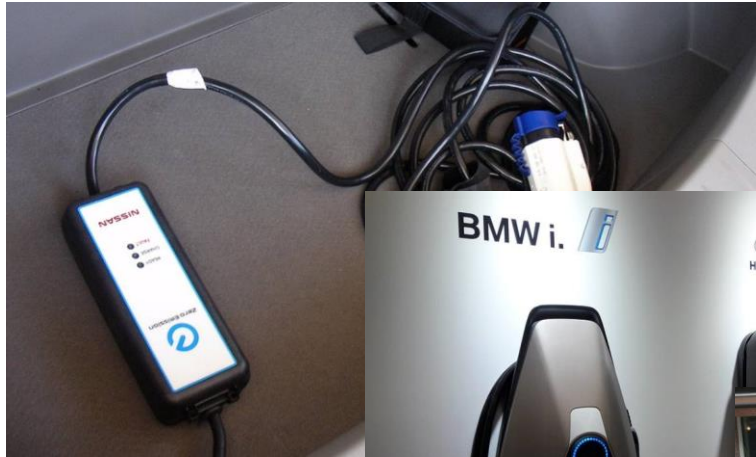
- Modeling & Simulation
- Cyber-Physical Systems
- High Performance Computing



EVSE

Electric Vehicle Supply Equipment

Charging Station



3.5 kW AC
Emergency Charging



3.5 kW – 22 kW AC
Home Charging



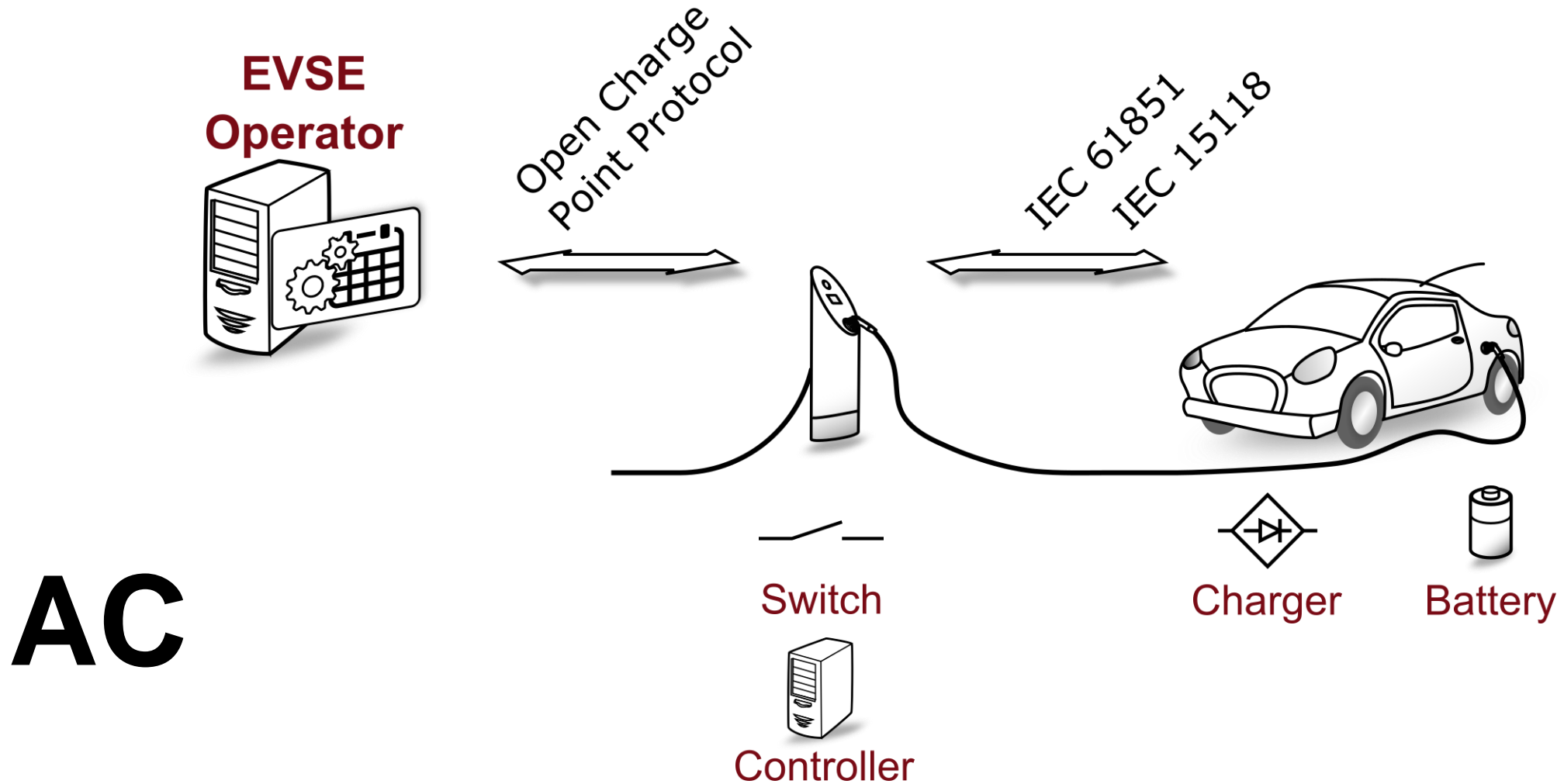
11 kW – 40 kW
AC Fast Charging



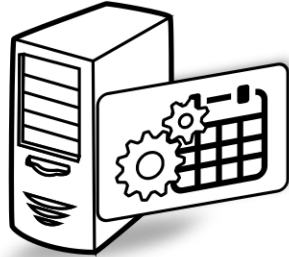
> 50 kW
DC Fast Charging

<https://commons.wikimedia.org>

<https://pixabay.com>



**EVSE
Operator**



Open Charge
Point Protocol



IEC 61851
IEC 15118



DC



Switch



Controller



Charger



Battery



ENERGIEWENDE

Stromnetz kurz vor dem Zusammenbruch

VON ANDREAS MIHM, BERLIN - AKTUALISIERT AM 09.06.2017 - 14:39

E-Auto-Quote in Deutschland (Update!)

E-Auto-Quote könnte Stromnetz überlasten

von Julian Islinger 22.08.2017

MENÜ

kfz-betrieb

SUCHE

THEMEN PLUG-FACHARTIKEL

MARKTZAHLN HEFTARCHIV FIRMEN JOBS NEWSLETTER AWARDS & EVENTS

Wirtschaft Neuwagen Gebrauchtwagen Old- & Youngtimer Service Technik Ausbildung Verbände Nutzfahrzeuge Recht

Keine Engpässe im Stromnetz wegen Elektroautos

Elektroverbände wehren sich gegen Vorwürfe

25.09.17 | Autor: dpa

share me

share me

tweet me

Zwei weitere Kraftwerke für eine Million E-Autos nötig

3. Jänner 2017, 15:33

569 POSTINGS

Noch sind Elektroautos ein Minderheitenprogramm. Nimmt ihr Anteil zu, bringt das neue Herausforderungen

Wien – Die heimische Regierung will bekanntlich der E-Mobilität auf die Sprünge helfen und hat dafür noch im Vorjahr ein Förderpaket im Umfang von 72 Millionen Euro geschnürt. 16.000 neue E-Autos sollen damit auf die Straße gebracht werden. Bisher sind die Elektroautos noch ein Minderheitenprogramm: Rund 286.000 Pkws wurden von Jänner bis November 2016 in Österreich neu zugelassen – davon hatten nur 1.546 einen reinen E-Motor, bis Jahresende summierten sich die neuen Stromer dann auf 3.600. Insgesamt fahren damit derzeit 8.500 Autos ausschließlich mit Strom, das sind 0,2 Prozent der Pkws. Im

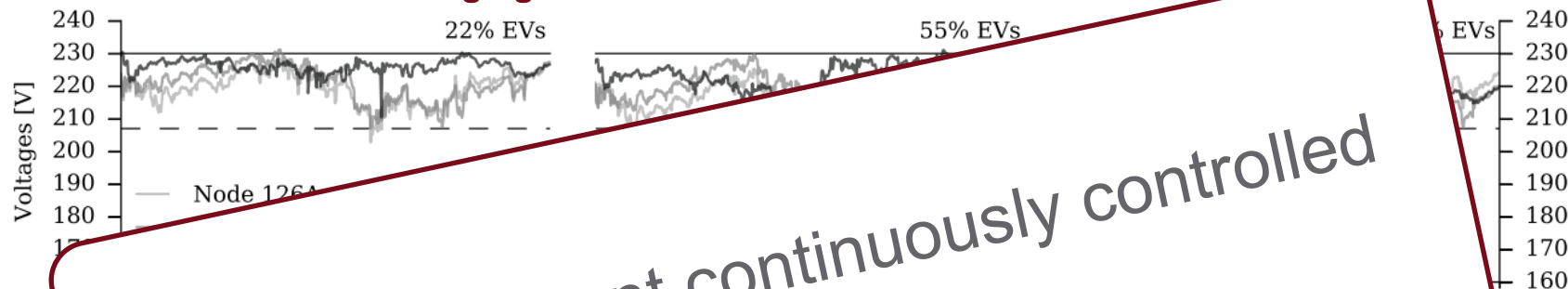
Expansion of electric grid

Smart charging

SMART CHARGING SIMULATION

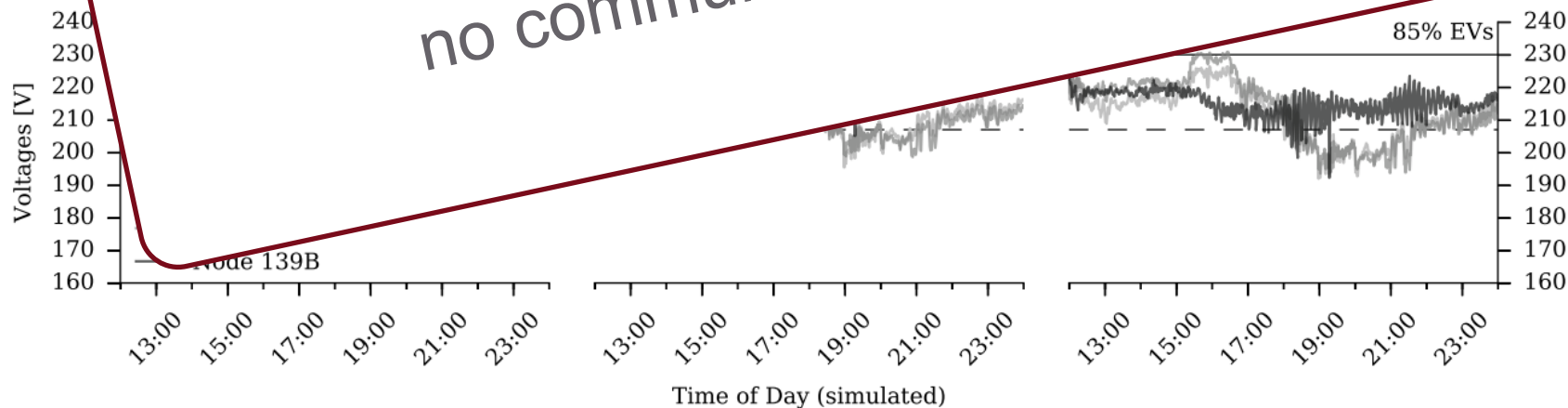
Results of charging with a simple local control in a large scale scenario

- **Large scale scenario with no smart charging control**



Charging current continuously controlled
no communication delays

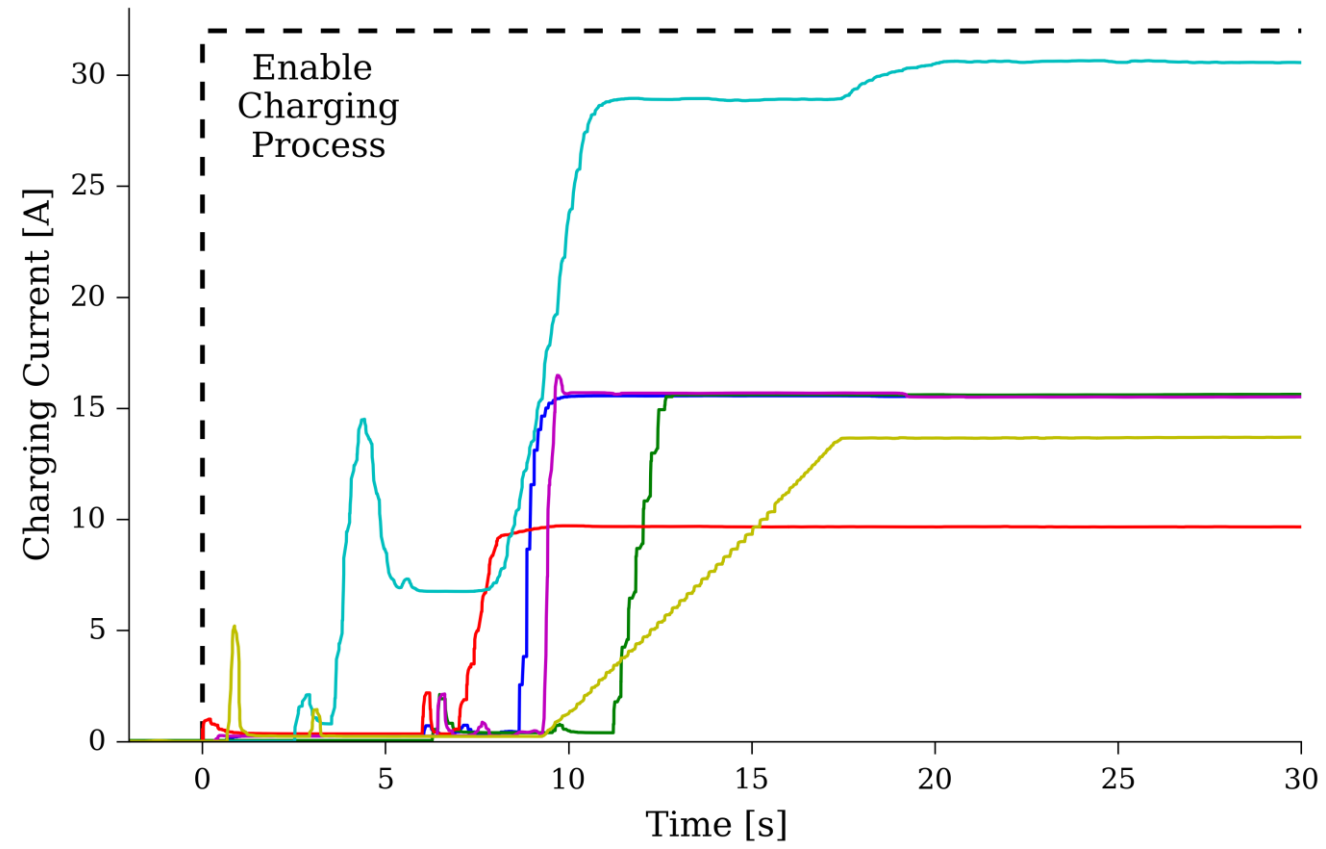
- **Large scale scen**



IEC 61851

simple charging control
max. current ratings

Restriction: EV chooses charging current



ISO 15118

Plug and Charge
charging parameter exchange (DC)
smart charging

Restriction: Charging loop up to 40 s

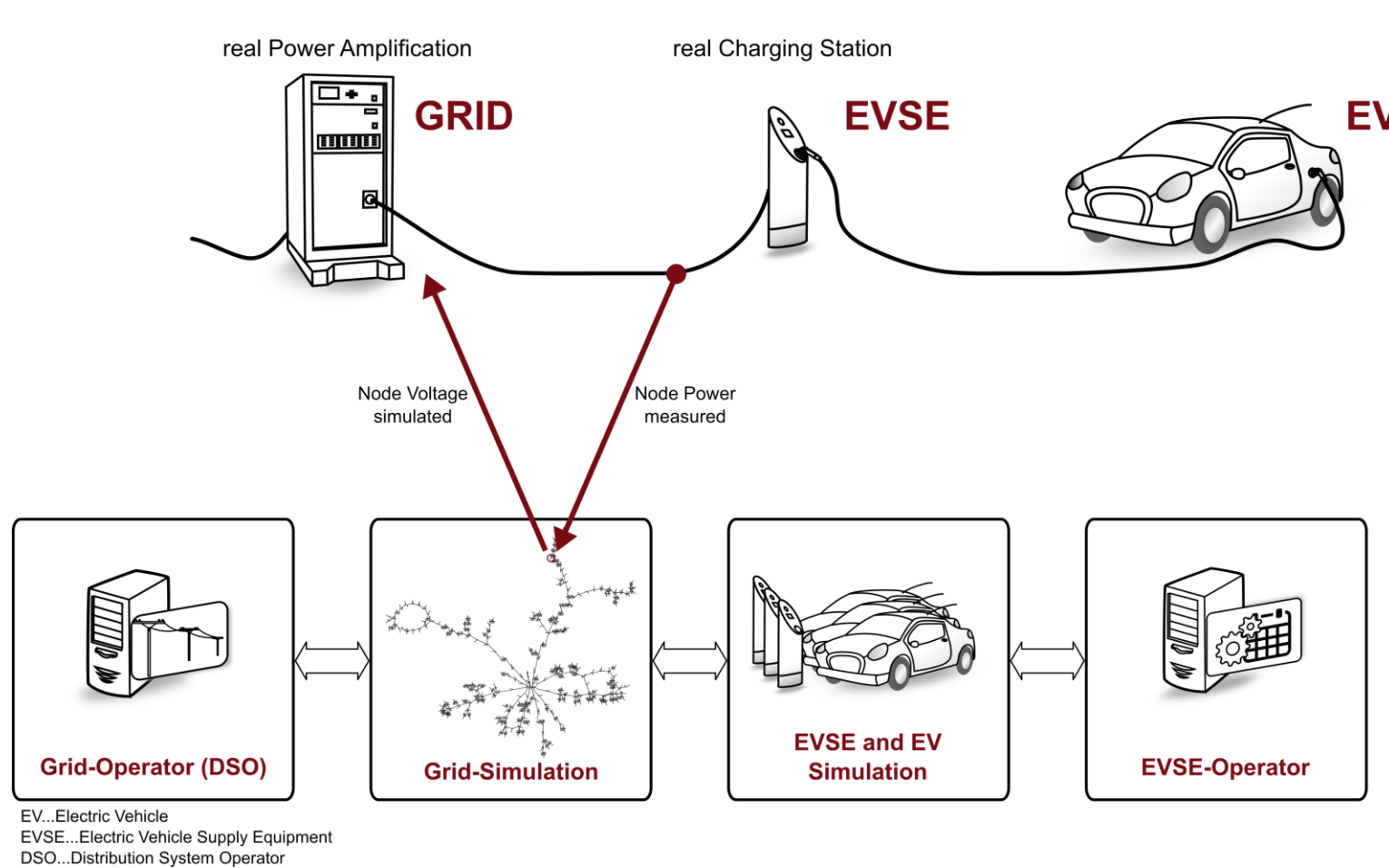
OCPP

EVSE management Authentication, Reservation

Restriction: interrupted communication

improved simulation
using existing communication protocols

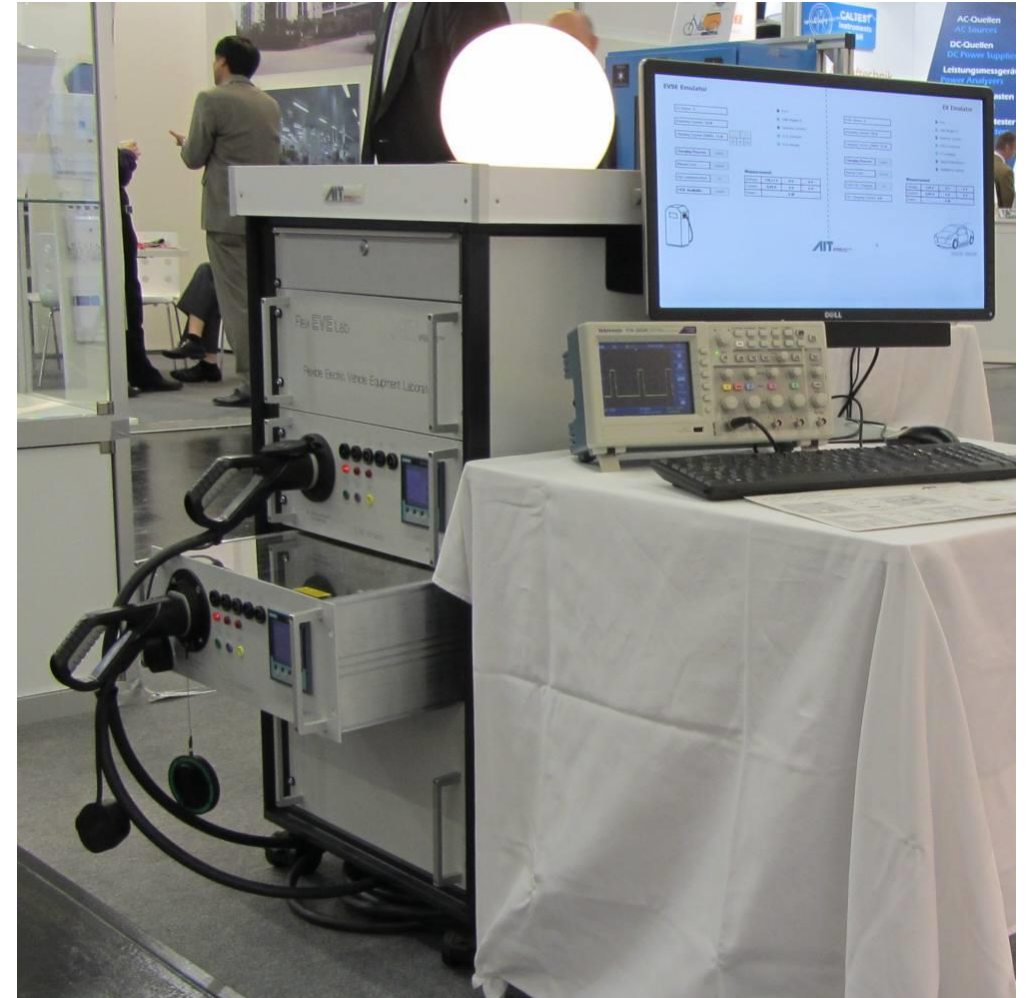
Charging process not fully controllable
Timing restrictions



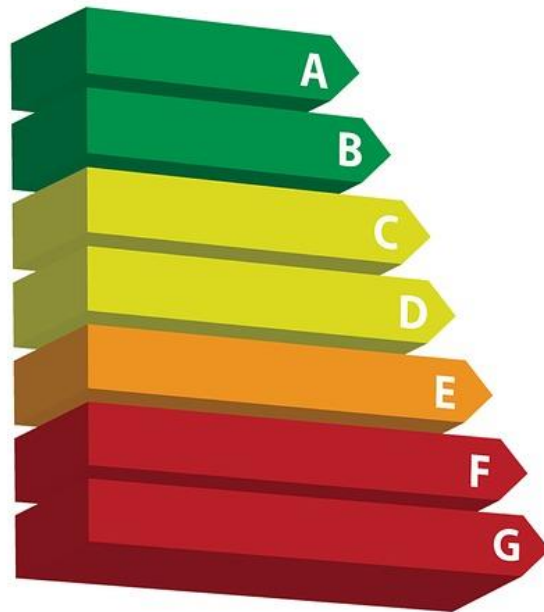
HARDWARE
in the
LABORATORY

SIMULATION

Emulators for EV and EVSE within AIT SmartEST



Simulation aided Testing of Charging Components (Hardware-in-the-Loop)



Energy Efficiency

22kW AC Charger

Input Power: 22,197

Output Power: 22,000

~ 99 %

~ 95 % (3.5 kW)

Heating/Cooling: 125

Fan: 10

Control System: 15

Touch Panel: 17

Measurement System: 8

Lighting: 22

CONCLUSION

Standards are available

Smart Charging will be important in the future –
algorithm must be tested before

Energy efficiency is already high

THANK YOU!

DI Martin Nöhrer



AIT Austrian Institute of Technology
Center for Energy | Electric Energy Systems
Giefinggasse 2 | 1210 Vienna | Austria
T +43 50550-6323 | M +43 664 88390723
martin.noehrer@ait.ac.at | <http://www.ait.ac.at>