

ALUMINA SYSTEMS

*Innovative Ansätze der Batteriespeicherung im
Rechenzentrum
09.05.2019 – NeRZ, Frankfurt*

Alumina Systems GmbH

Renewable Energies and Climate Goals

Na/NiCl₂-Batteries for stationary storage

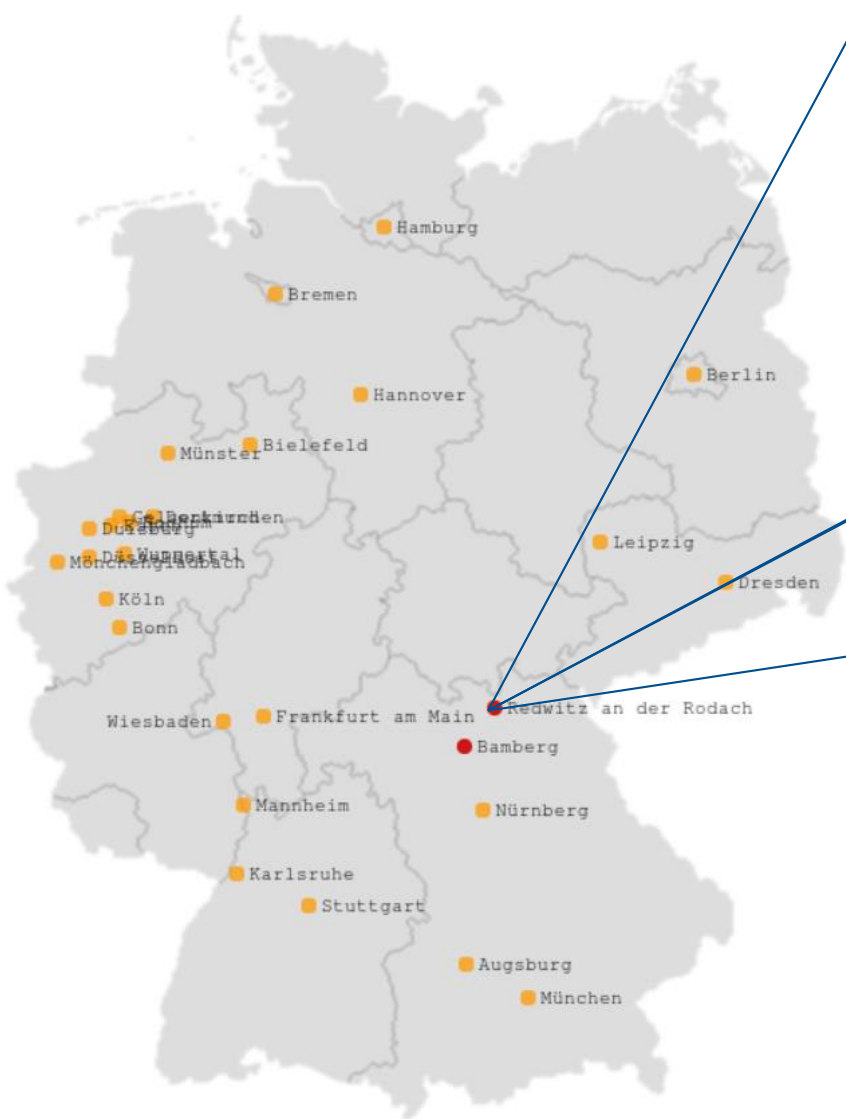
Applications for Na/NiCl₂-Batteries



Alumina Systems GmbH

A Brilliant Idea behind Every Product





- **originally Siemens KPW-Site**
- **2008: Lapp-Insulators Alumina GmbH**
- **2012: Acquisition of Technica Ceramica (CZ)**
- **2015: Alumina Redwitz Holding GmbH**
- **2018: Namechange Alumina Systems GmbH**

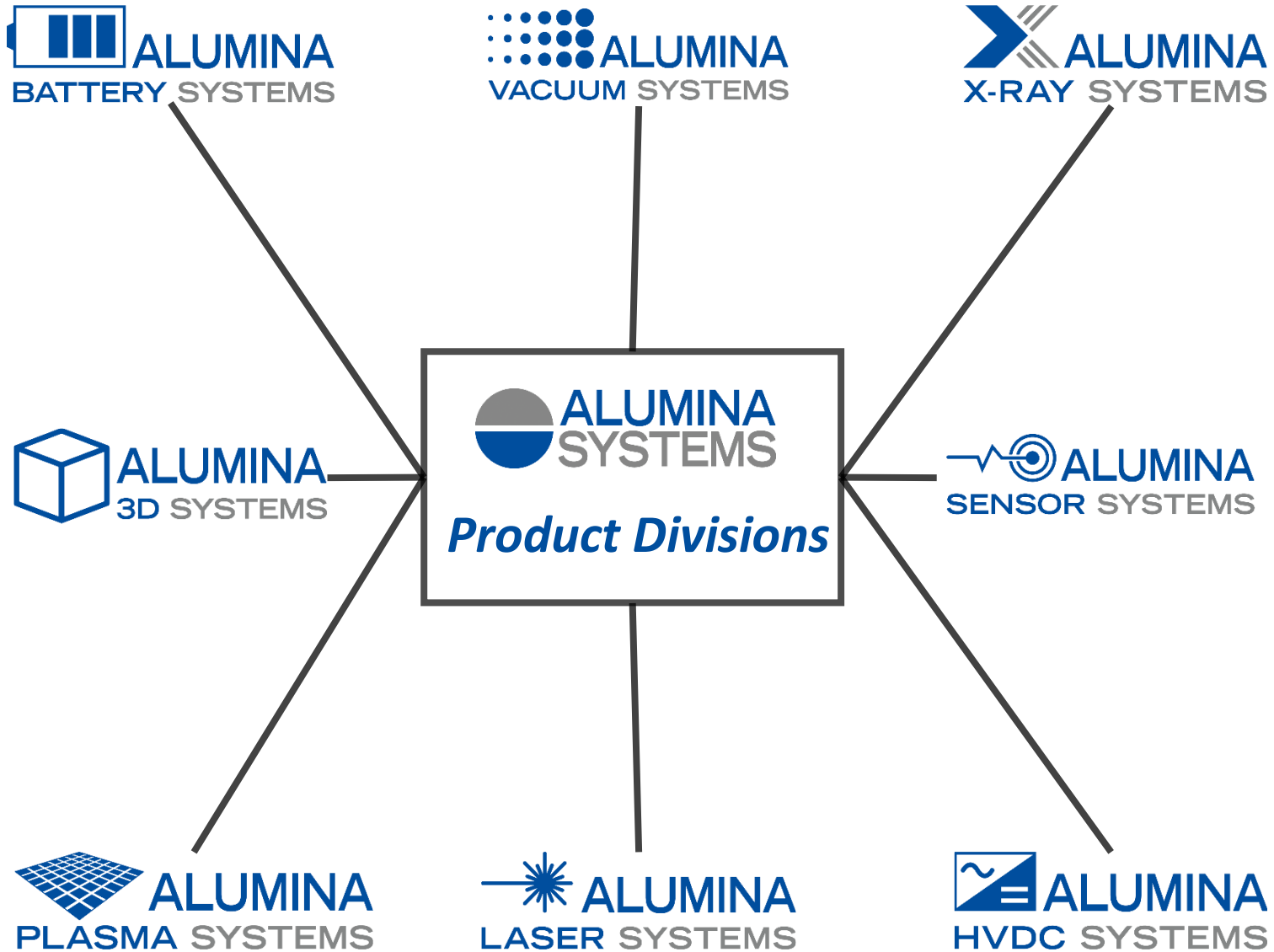
Redwitz:


- **4500m² production area**
- **1200m² for battery production**
- **70 employees**

Hradec-Kralove:

- **2000m² production area**
- **65 employees**

Divisions

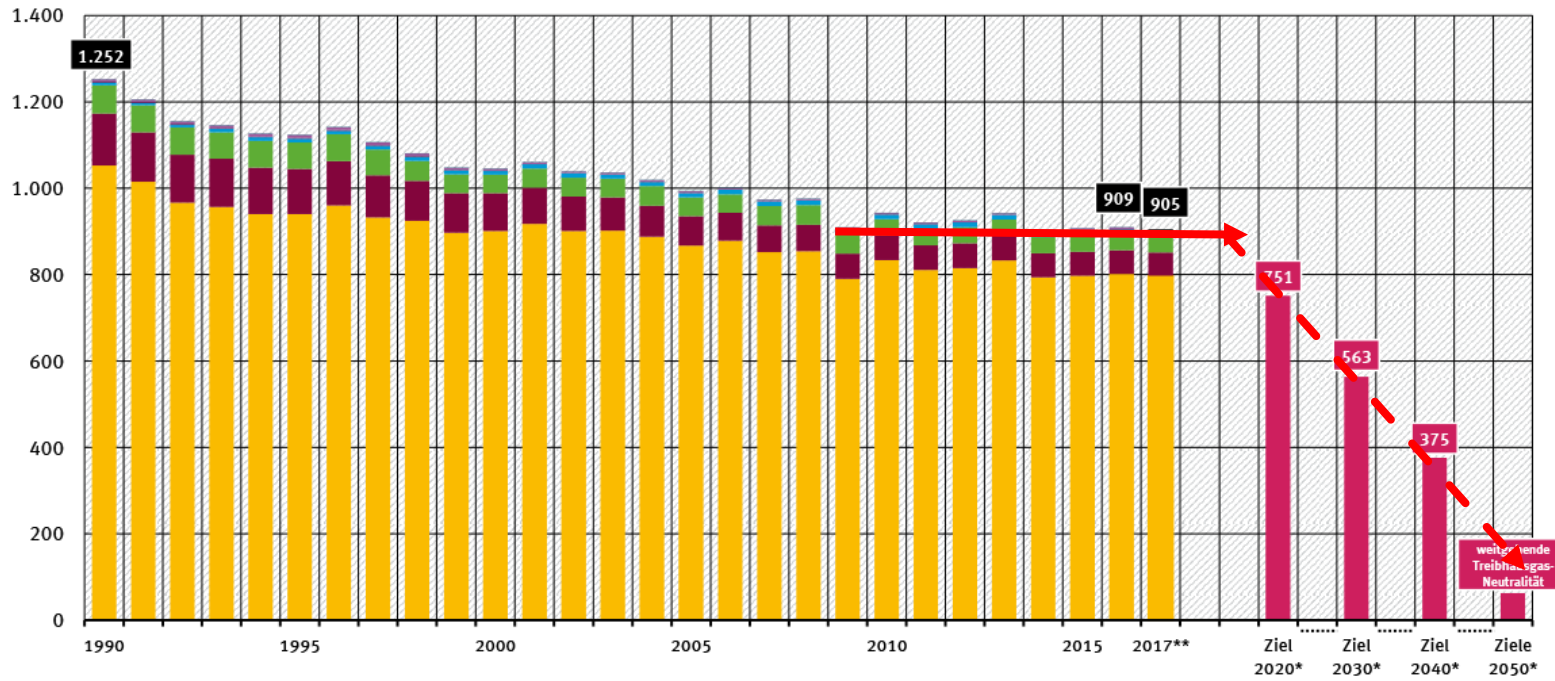




Renewable Energies and Climate Goals

Treibhausgas-Emissionen seit 1990 nach Gasen

Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente

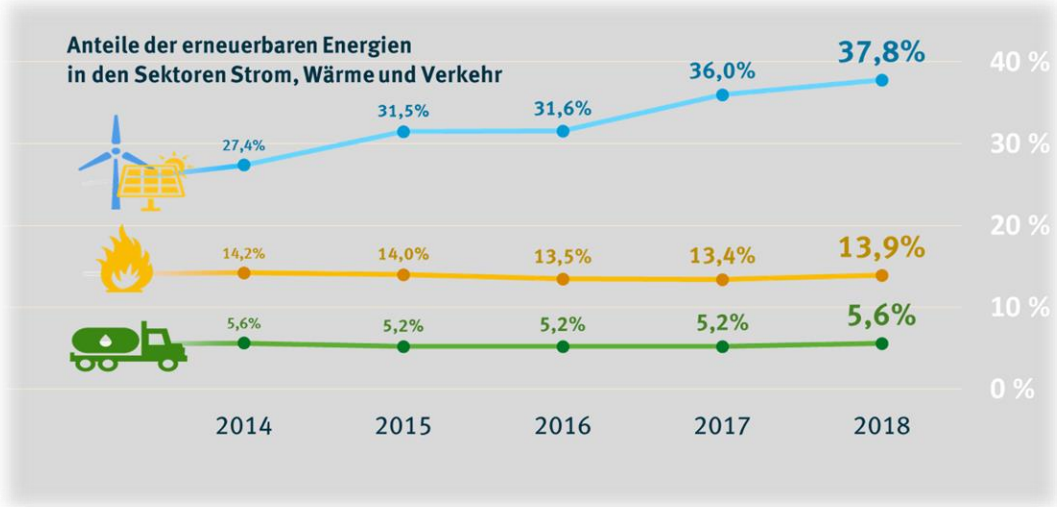


- Kohlendioxid (CO₂)
- Methan (CH₄)
- Distickstoffoxid (Lachgas, N₂O)
- Wasserstoffhaltige Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FKW)
- Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW)
- Schwefelhexafluorid (SF₆)
- Stickstofftrifluorid (NF₃)
- F-Gase gesamt (2017)**

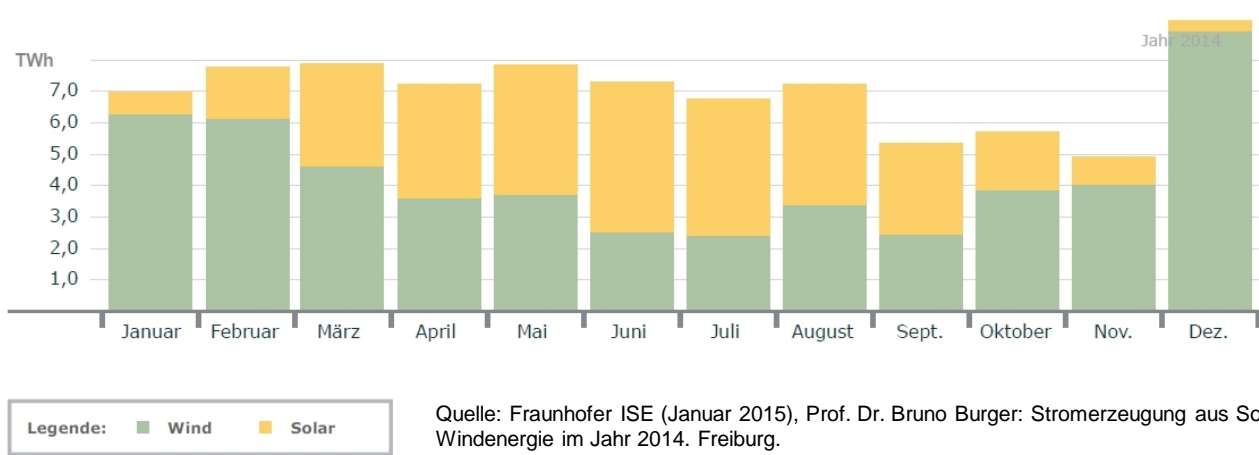
Emissionen ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft
 * Ziele 2020 bis 2050: Energiekonzept der Bundesregierung (2010)
 ** Schätzung 2017, Emissionen für F-Gase gesamt

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2016 (Stand 01/2018) und
 Zeitnahe Schätzung für 2017 aus UBA Presse-Information 08/2018

Climate goals CO₂ emissions

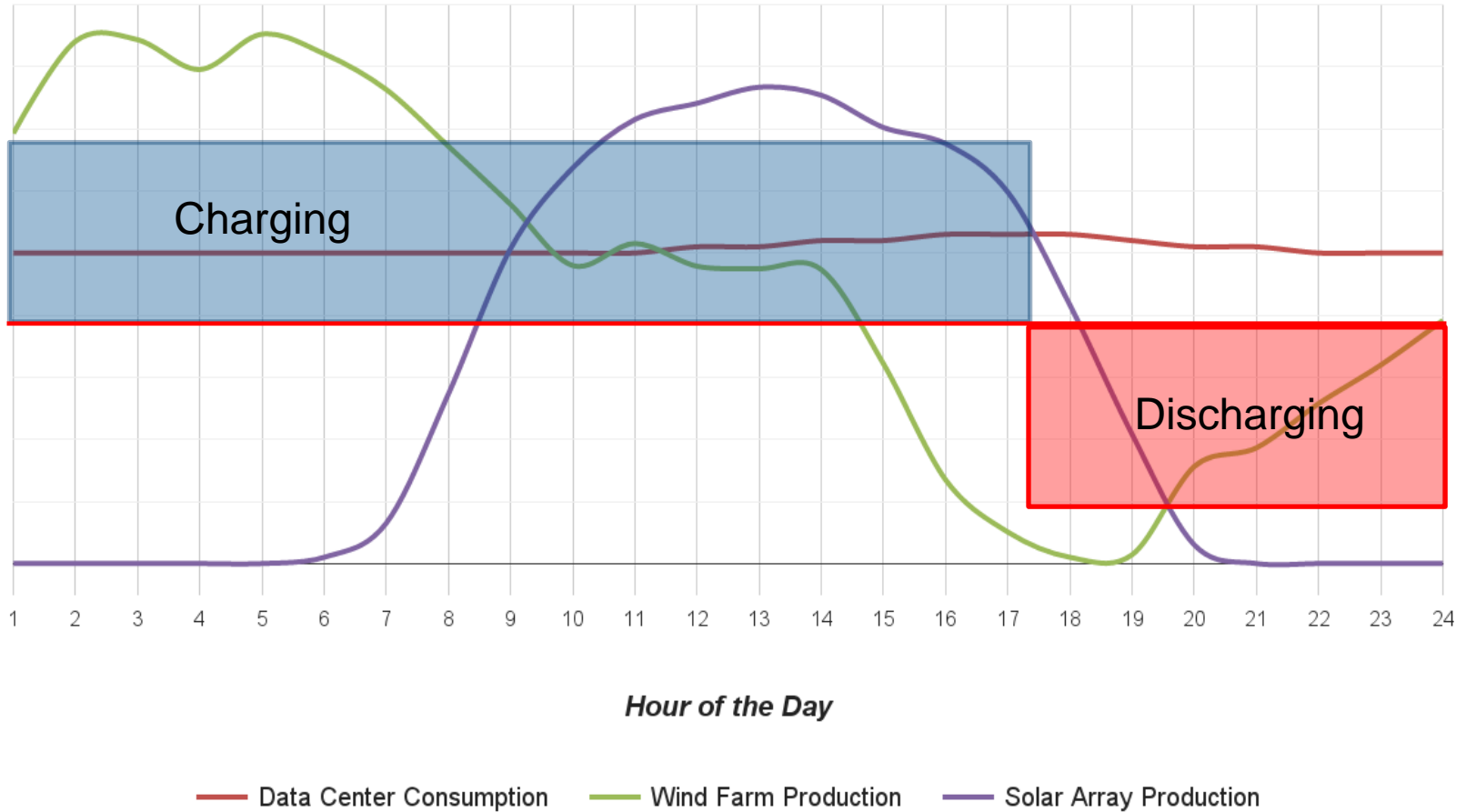


Monatliche Produktion Solar und Wind



Data-Center-Energy Consumption

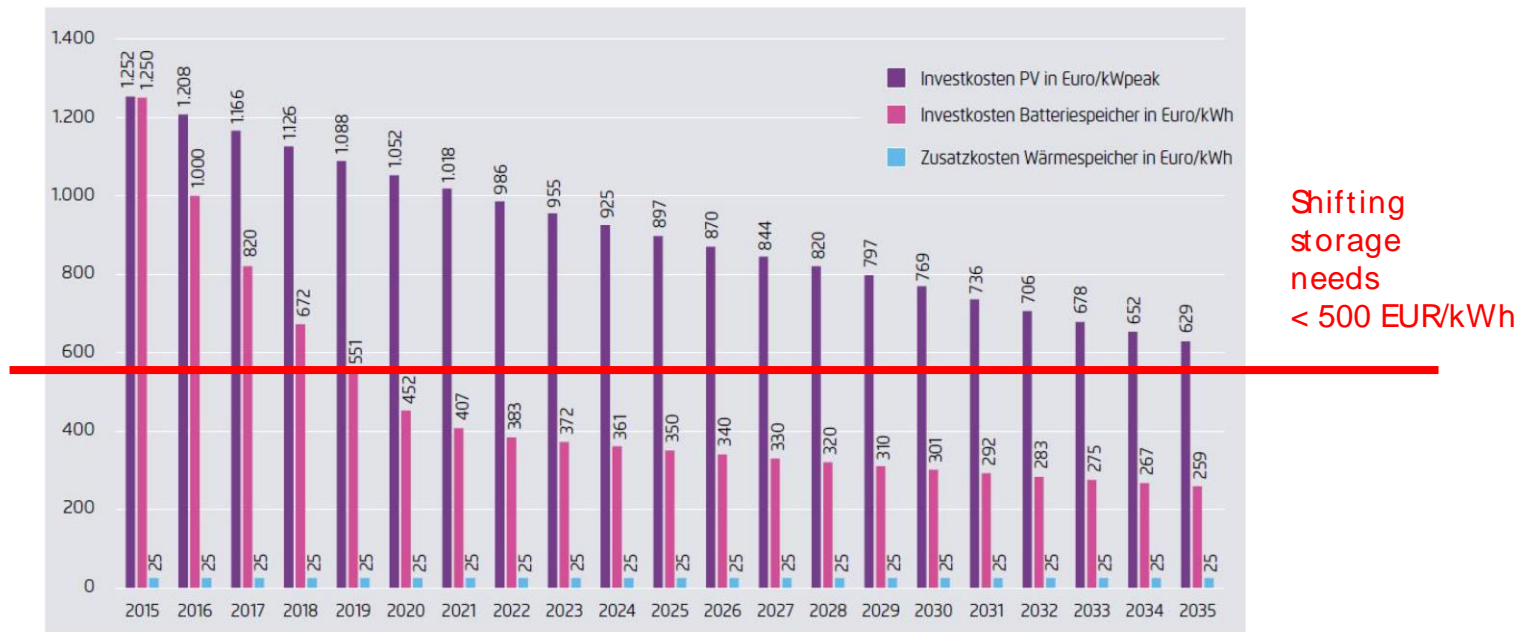
Renewable Energy Generation Is Variable Throughout the Day While Data Center Consumption is Relatively Constant



Quelle: Google Green Blog



Na/NiCl₂-Battery



Agora prognos 
Energiewende

- Fazit.
 - Auf dem Weg zur 100 % „erneuerbaren“ Energieversorgung brauchen wir Batterien!
 - Die Kosten sind zu hoch!
 << 500 €/kWh für einen wirtschaftlichen Betrieb
 - Die Batterien müssen ökologisch, nachhaltig, sicher, recycelbar, robust, sozialverträglich
- Alternative Konzepte zu Li-Ion Batterien sind gefragt

The “Lithium-Cobalt Problem”

Kobaltabbau im Kongo - Saubere Autos, dreckige Batterien (www.deutschlandfunk.de)

(Kobalt) „Preis vervierfacht
Ein Auto braucht 16 Kilo: Für Elektroautos wird das Kobalt knapp“ „Kinderarbeit für Akkus“ (www.focus.de)

„Der Abbau von Lithium aus Salzseen wird wegen seines enormen Wasserverbrauchs immer mit Risiken für die Umwelt und das Leben der indigenen Gemeinschaften vor Ort einhergehen.“ (www.brot-fuer-die-welt.de)

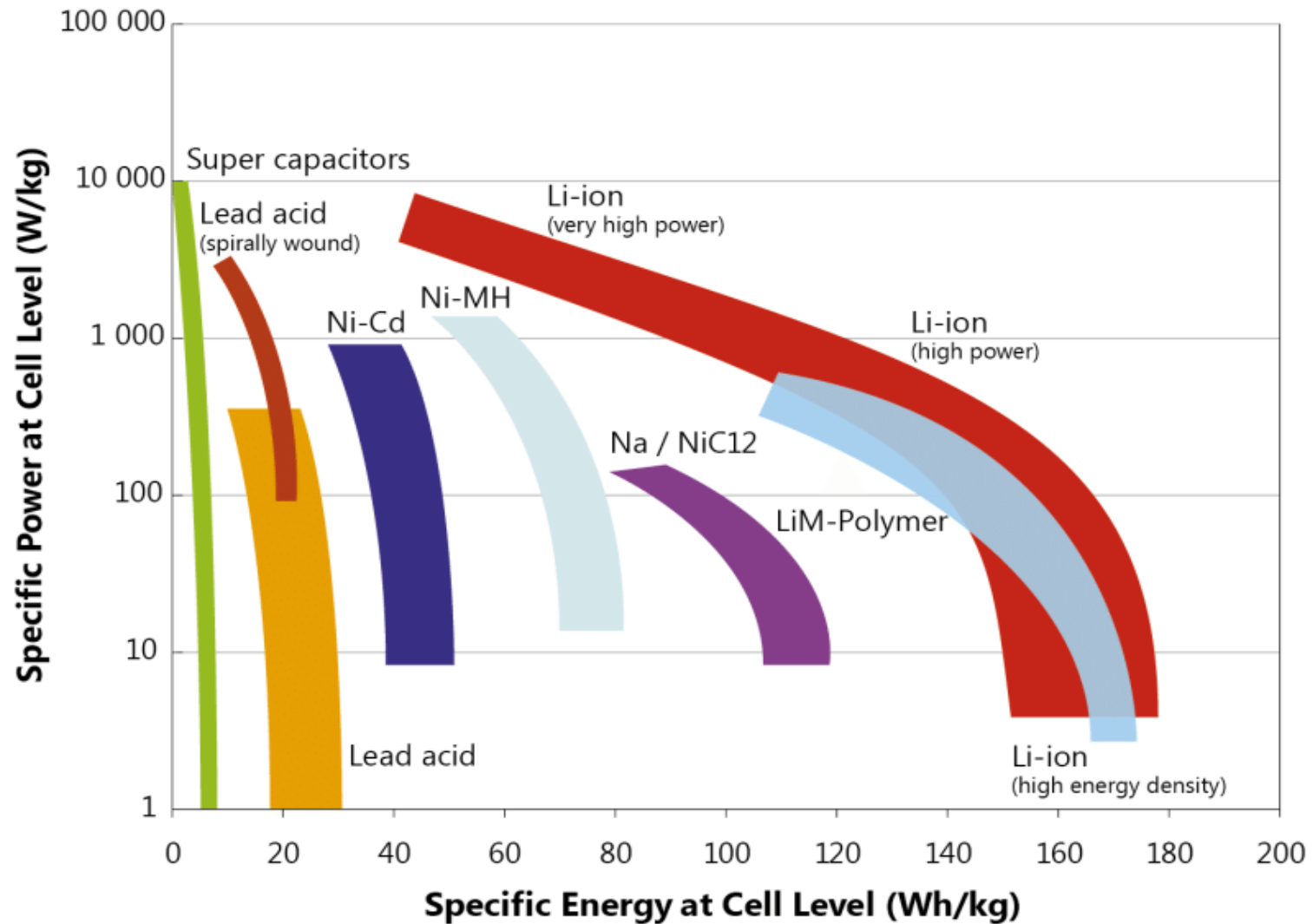


Kobaltförderung nahe der kongolesischen Stadt Kolwezi (www.3sat.de)

REPORT, Das weiße Gold Umwelt- und Sozialkonflikte um den Zukunftsrohstoff Lithium; www.brot-fuer-die-welt.de (2018)



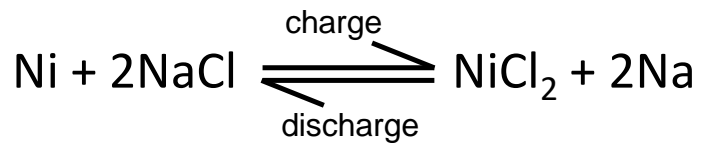
Allein die Becken, die das chilenische Unternehmen SQM zum Lithiumabbau in den Atacama Salzsee gebaut hat, belegen eine Fläche von 1.700 Hektar – so viel wie 2.500 Fußballfelder.



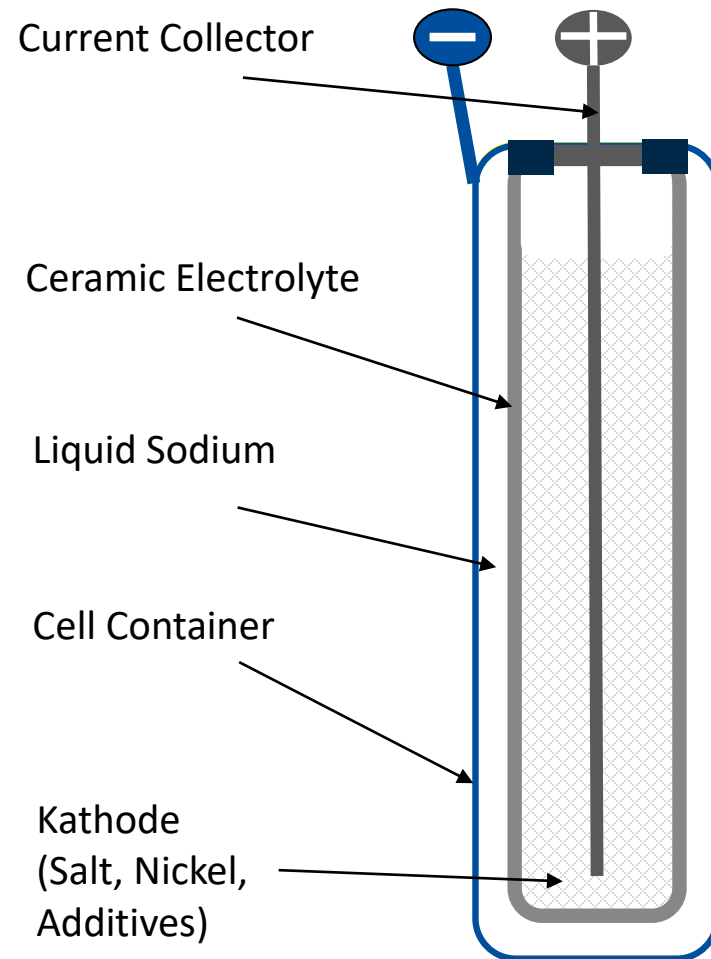
Na/NiCl₂-Battery Schematics

- Operational Temperature
250°C - 350°C

- Overall cell reaction



- OCV = 2.58 V (300 °C)



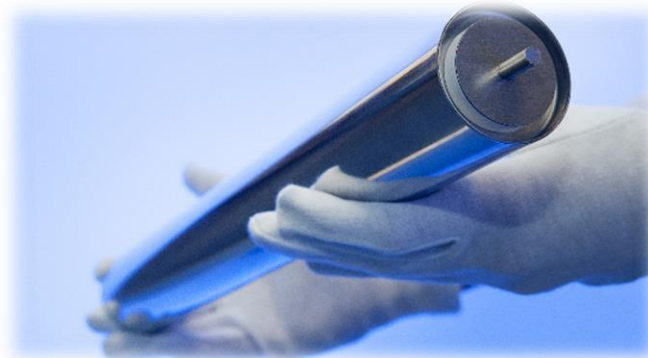
Na/NiCl₂-Batteries – From Powder to Cell



Powder



Sintered Tubes / Disks



Assembled cells

■ Cerenergy® Cell

- Capacity 100 Ah
- Energy density 110 Wh/kg



■ Cerenergy® Module

- 1st Modules built by IKTS
- 20 Cells → 5 kWh (48 V DC)
- Prototype Tests



Cell and module developed by Fraunhofer IKTS



Commercialization of the technology with Alumina Systems
1st prototypes planned by mid of 2020



Na/NiCl₂ is an excellent technology for stationary energy storage

Safe, Dense in Energy, Cheap and Slow



Applications

Ceramic Batteries in the field

Location: Codrongianos
- Sardinia



UNIT: 4 Energy Spring 164 (256 ST523
620V 23,5kWh)

ENERGY: 4.15 MWh

POWER: 1.2 MW

- Grid Balancing
- Maximization of the power capacity transport of the Power Grid
- HV line Voltage Regulation

Technologie:

Capacity :

Hybrid (Li-Ion / NaS)

2,5 MWh Li-Ion

20 MWh NaS (4MW)

With TERNA

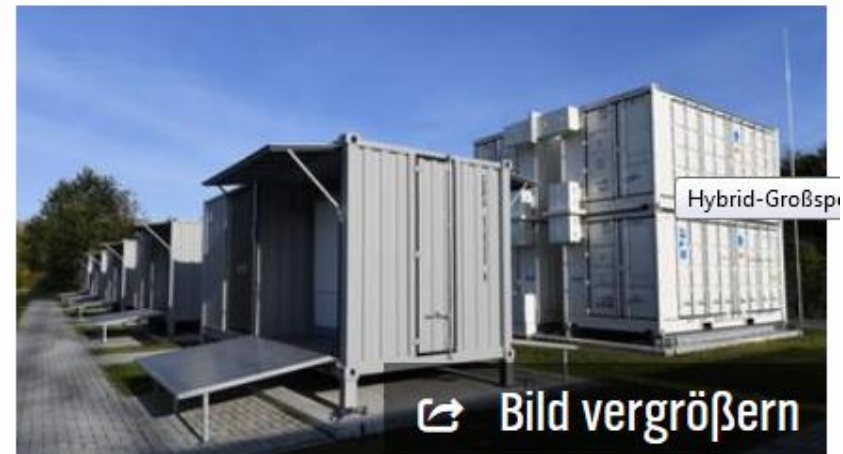


Technologie:

Capacity:

Na/NiCl₂

4,15 MWh (1,2 MW)



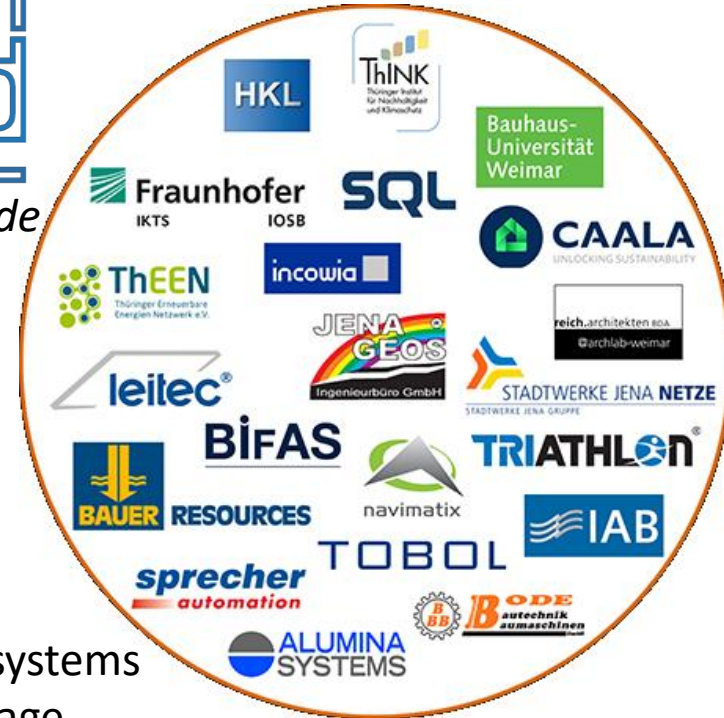
In Varel ist am Donnerstag ein Hybridgroßspeicher in Betrieb gegangen.



Batteries for stationary energy storage

- Intrinsic safe
- Fully recyclable
- economic
- Free of conflict materials and Lithium

48 V DC Systems
5kWh – 15kWh Capacity



Development of larger scale stationary energy storage systems for residential applications > 20 kWh capacity, high voltage. Scalable up to the MWh range.

Additional applications in data-centers?



Will be fundend by BMBF

A Brilliant Idea behind every Product

www.alumina.systems

Na/NiCl₂



Li-Ion



Alumina Systems GmbH | Bahnhofstraße 43 | 96257 Redwitz/R.

Contact: Dr.-Ing. Kai Sauerzapfe | Manager Product- and Process Development

Phone: +49 9574 65432 253 | E-Mail: ksauerzapfe@alumina.systems

A Brilliant Idea behind Every Product

www.alumina.systems



Alumina Systems GmbH | Bahnhofstraße 43 | 96257 Redwitz/R.

Contact: Dr.-Ing. Kai Sauerzapfe | Manager Product- and Process Development

Phone: +49 9574 65432 253 | E-Mail: ksauerzapfe@alumina.systems

-
- Na/NiCl₂-Battery Schematics
 - Na/NiCl₂-Batteries – From Powder to Cell
 - Cerenergy Na/NiCl₂ Battery
 - Applications
 - Ceramic Batteries in the field
 - Alumina Na/NiCl₂ Home Storage Battery
 - Na/NiCl₂ residential storage