

# Utvikling av ny og energieffektiv teknologi legger grunnlaget for framtidens industri

Hans Erik Vatne,  
Hydros teknologidir.  
PROSIN konferansen,  
12. august 2013

# Innhold

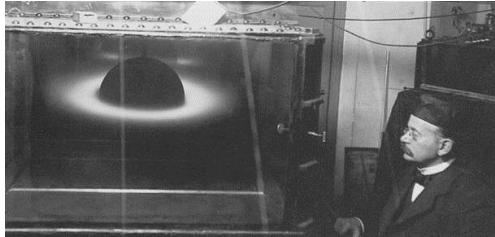
- Hydro og teknologi
  - Stolt industri- og innovasjonshistorie
  - Overordnet teknologistrategi
- Eksempel på teknologiutvikling: Energieffektiv smelteverksteknologi
- Samarbeid innen FoU, innovasjon og kompetanseutvikling
- Prosessindustriens framtid i Norge

01

Hydro og teknologi

# En global leder i en voksende industri

107 år med innovasjon og industriutvikling vil fortsette



Omdanner naturvitenskap og naturressurser til produkter som bidrar til livskraftige samfunn



Gjødsel, aluminium, magnesium, olje & gass, petrokjemi, fiskeoppdrett, farmasi, investeringer...

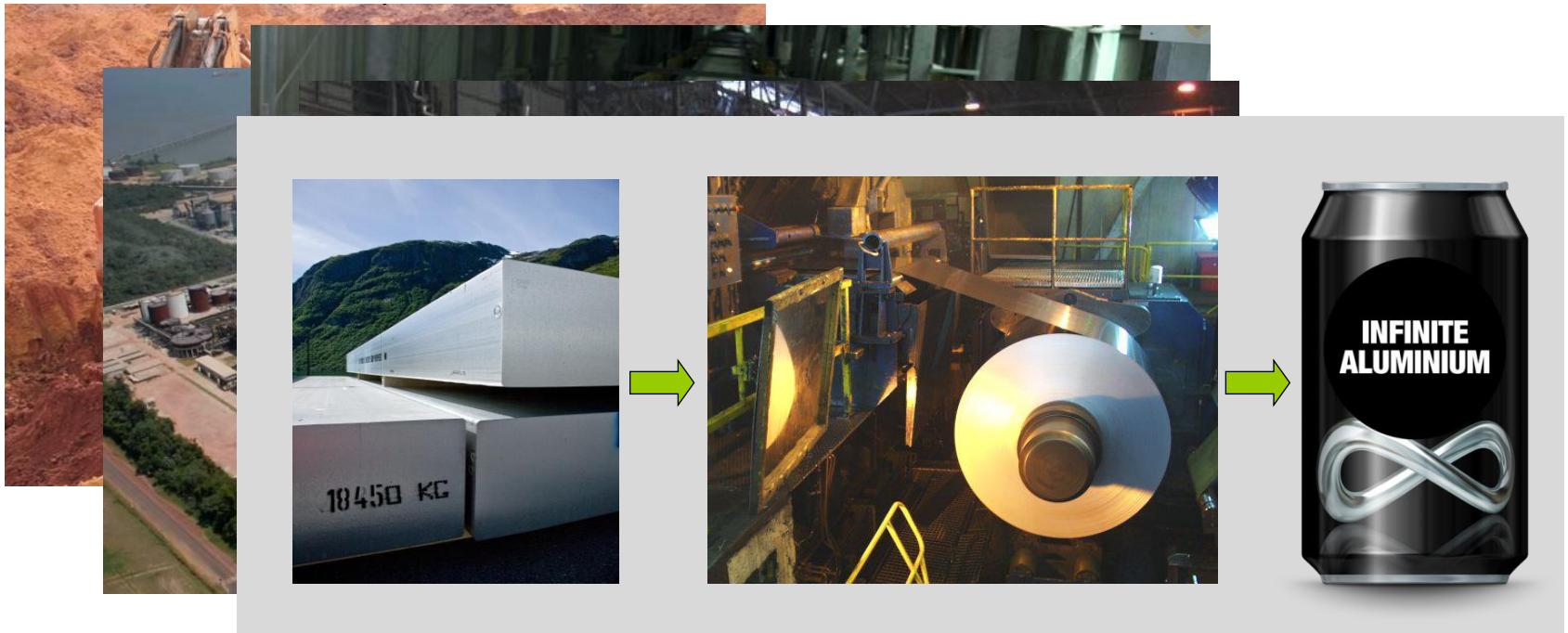


Et verdensledende aluminiumselskap



# Fra bauksitt til aluminiumprodukter

Bredt spenn i teknologi og kompetansebehov



# Tre hovedmål for Hydros teknologistrategi

FoU og teknologiutvikling må støtte drift og lønnsomhet

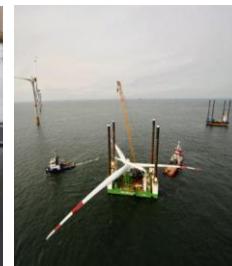
- 1** Utnytte FoU og teknologi  
for å sikre optimal drift



- 2** Elektrolyseteknologi –  
aluminiumselskapets kjerne



- 3** Produktutvikling som  
fremmer bruk av aluminium  
og bærekraftig utvikling



02

Eksempel på  
teknologiutvikling

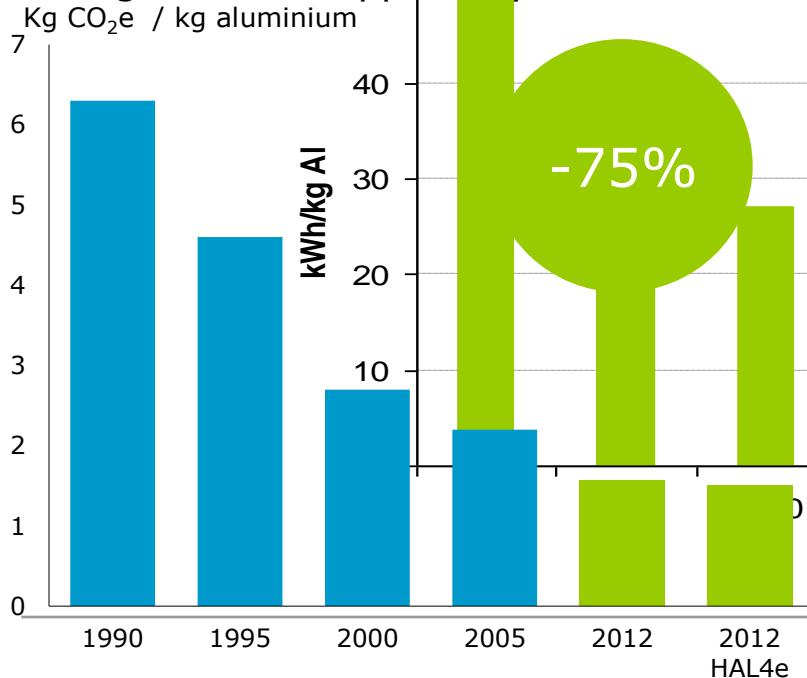
# Elektrolyseteknologi

Energireduksjon har vært en kontinuerlig prosess

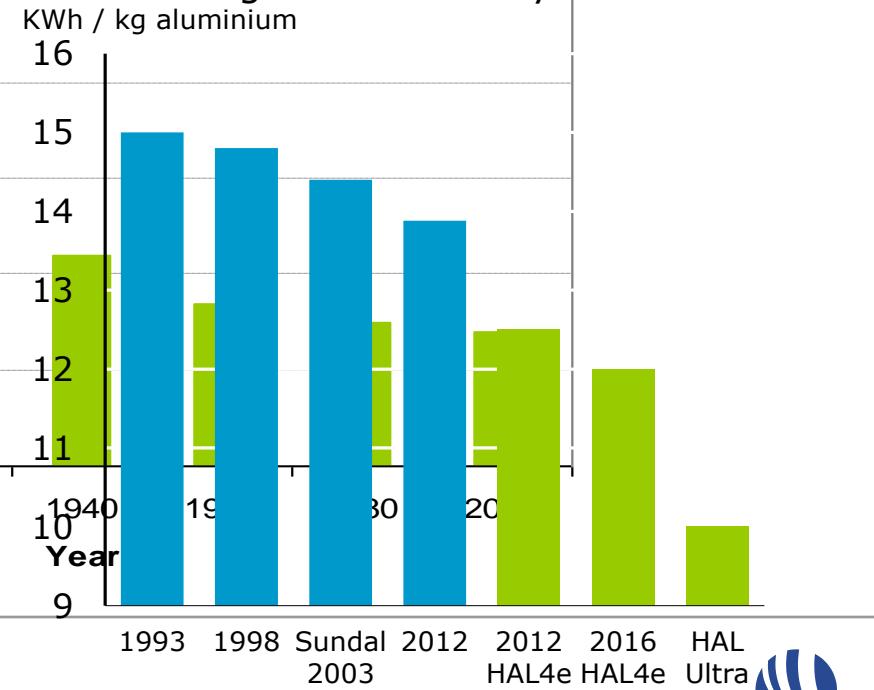
**En reduksjon på 1 kWh/kilo aluminium bidrar til en energireduksjon på 1 TWh pr. år for Hydros aluminiumproduksjon i Norge.**

**Å produsere 1 mill. tonn/år aluminium i Norge sparer verden for 15 mill. tonn CO<sub>2</sub> pr. år i forhold til alternativ produksjon i Kina**

Stadig lavere utslipp fra Hydros verk



Lavere energiforbruk ved Hydros verk



HYDRO

# Teknologiutvikling – en hjørnestein i forbedringsarbeidet

Nå forbereder vi neste teknologisprang

HAL 300



13,3 kWh/kg

1,6 tonn CO<sub>2</sub>/tonn aluminium

HAL4e



12,5 kWh/kg pr. i dag  
12,3 kWh/kg mål for 2013

1,5 tonn CO<sub>2</sub>/tonn aluminium

Fretidens teknologi

Next-generation smelter



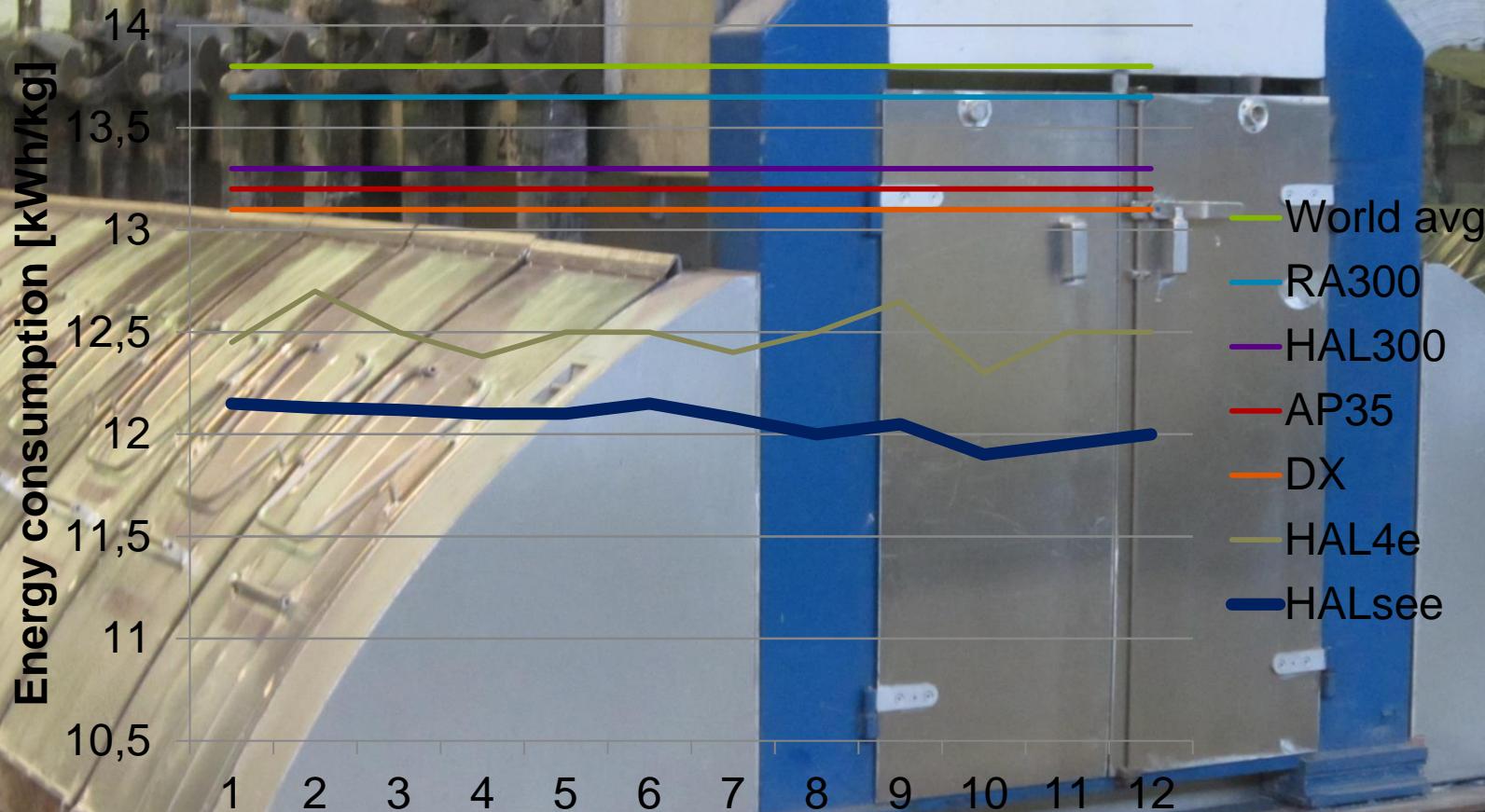
11,5 kWh/kg som delmål  
10 kWh/kg som visjon

Karbonfangstklar

# Teknologisenteret i Årdal

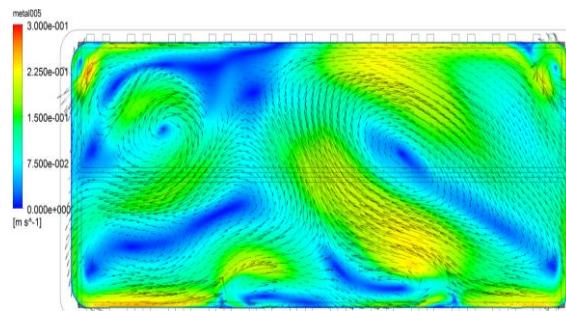
Teknologiutvikling i verdenstoppen

HALsee

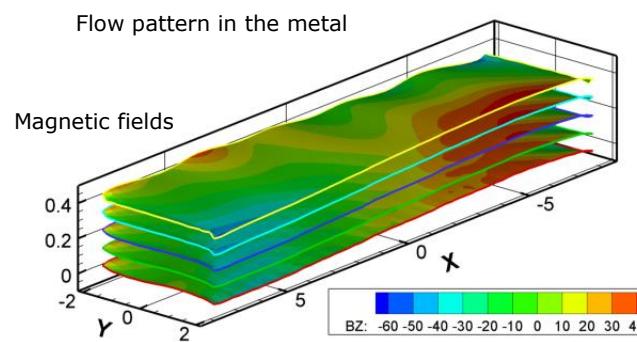


# Avansert modellering og samarbeid med akademia

- Modellering brukes blant annet til
  - Optimalisering av elektrolysecellene
  - Logistikk
  - Ventilasjon i elektrolysehallene



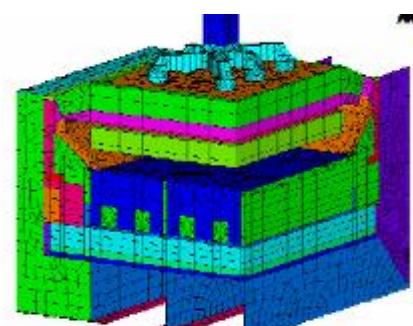
Flow pattern in the metal



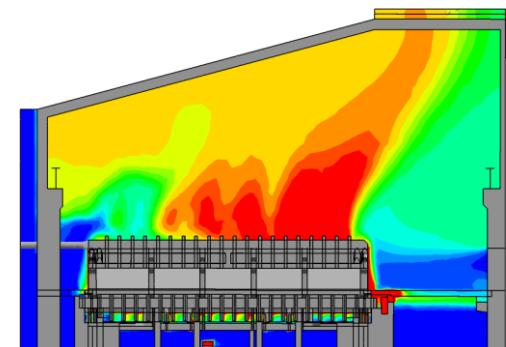
Magnetic fields



HAL4e test section



Thermo-electric model



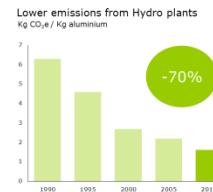
Potroom ventilation

03

Samarbeid innen FoU,  
innovasjon og  
kompetanseutvikling

# Innovations in R&D and technology

Bringing Hydro to technology and industry leadership



## Casting technology

- GC (Gas Cushion) casting

## Alloy development

- High speed alloys for building

## HAL300 implementation

- Sunndal Su4 (2003)  
100 GWh/a

## Bauxite pipeline

- World's first

## Electrolysis cells

- Årdal pilot

Most successful innovations occur in a type of “open” innovation environment where fundamental input is a key component



- 60-80% productivity increase
- Multi-port extrusion dies

- AISIM
- Alstruc
- Rose-RollI

- Market entry in automotive strip

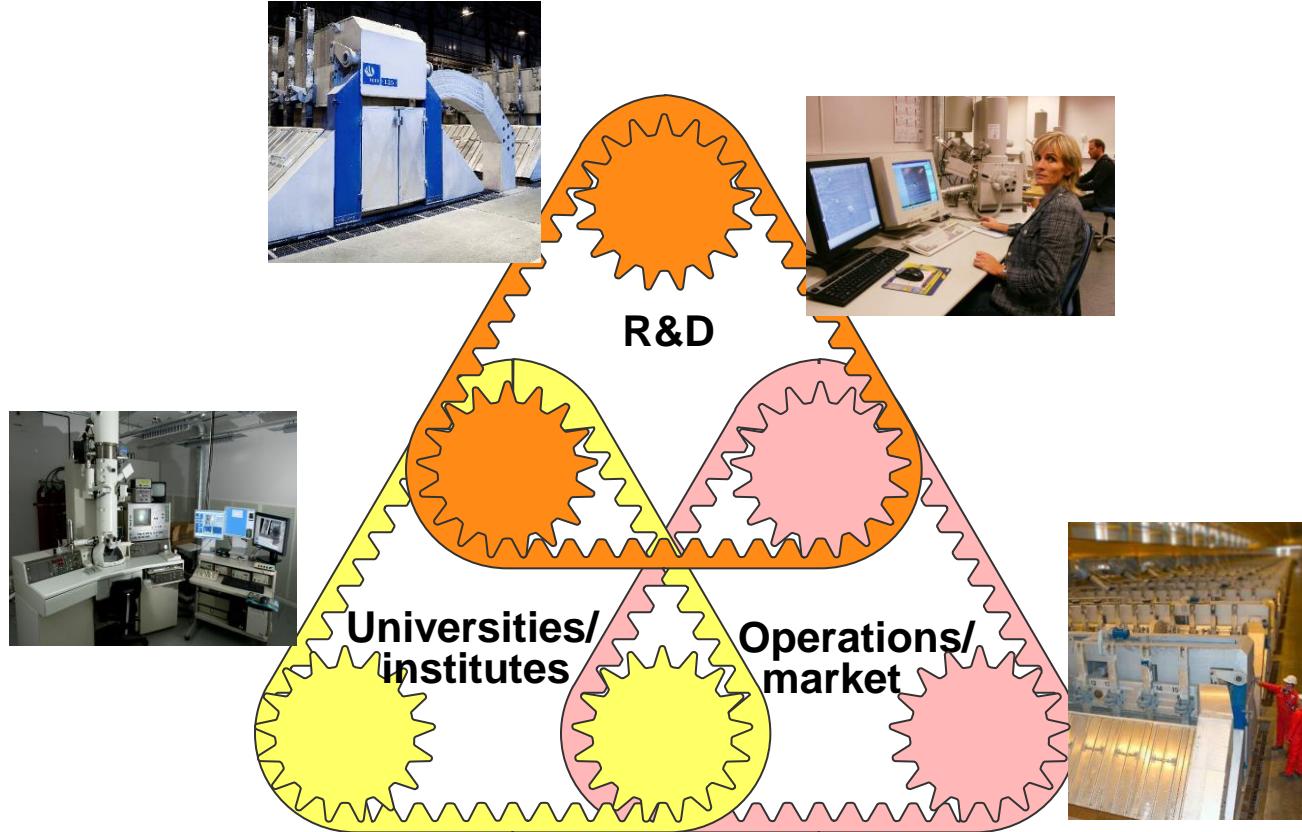
- Positive energy
- positive pilot building
  - Other HBS innovations

- New automotive applications
- Entry solar thermal market



HYDRO

# Academic network part of R&D value creation and innovation





# RWTHAACHEN Campus

Forschen. Lernen. Entwickeln. Leben.

# Campus / RWTH Aachen

- 2 CAMPUS Areas (Melaten + West)
- 19 Clusters
  - Offices
  - Labs
  - Shop floors
  - High Tech Production



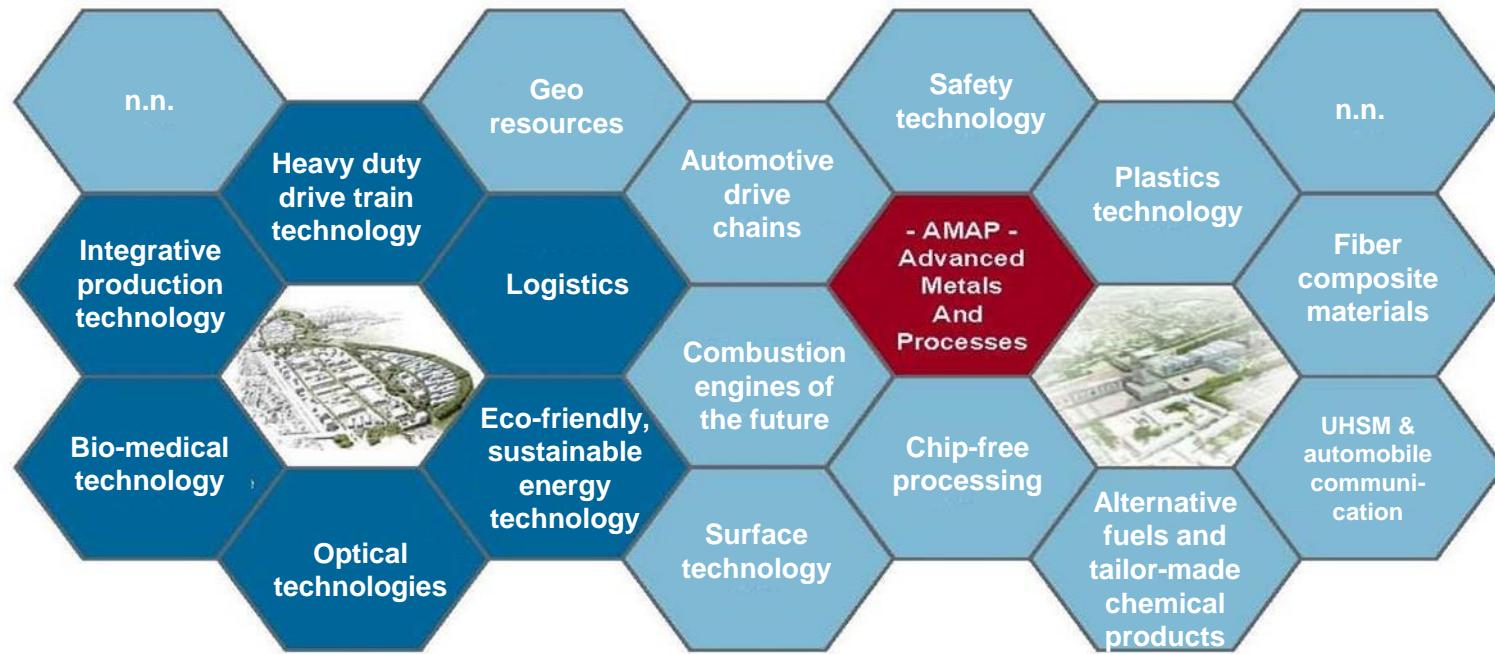
drawing: rha reicher haase + associerte, Aachen



drawing: RKW Rhode Kellermann Wawrowsky, Duesseldorf

- Central CAMPUS Facilities
  - Congress and Exhibition Center
  - Library
  - Training Center
  - Boulevard
  - “Campus Gate”
  - Child care, dining, hotels, shopping, living

# CAMPUS Research Clusters



Caption: Cluster in realisation phase

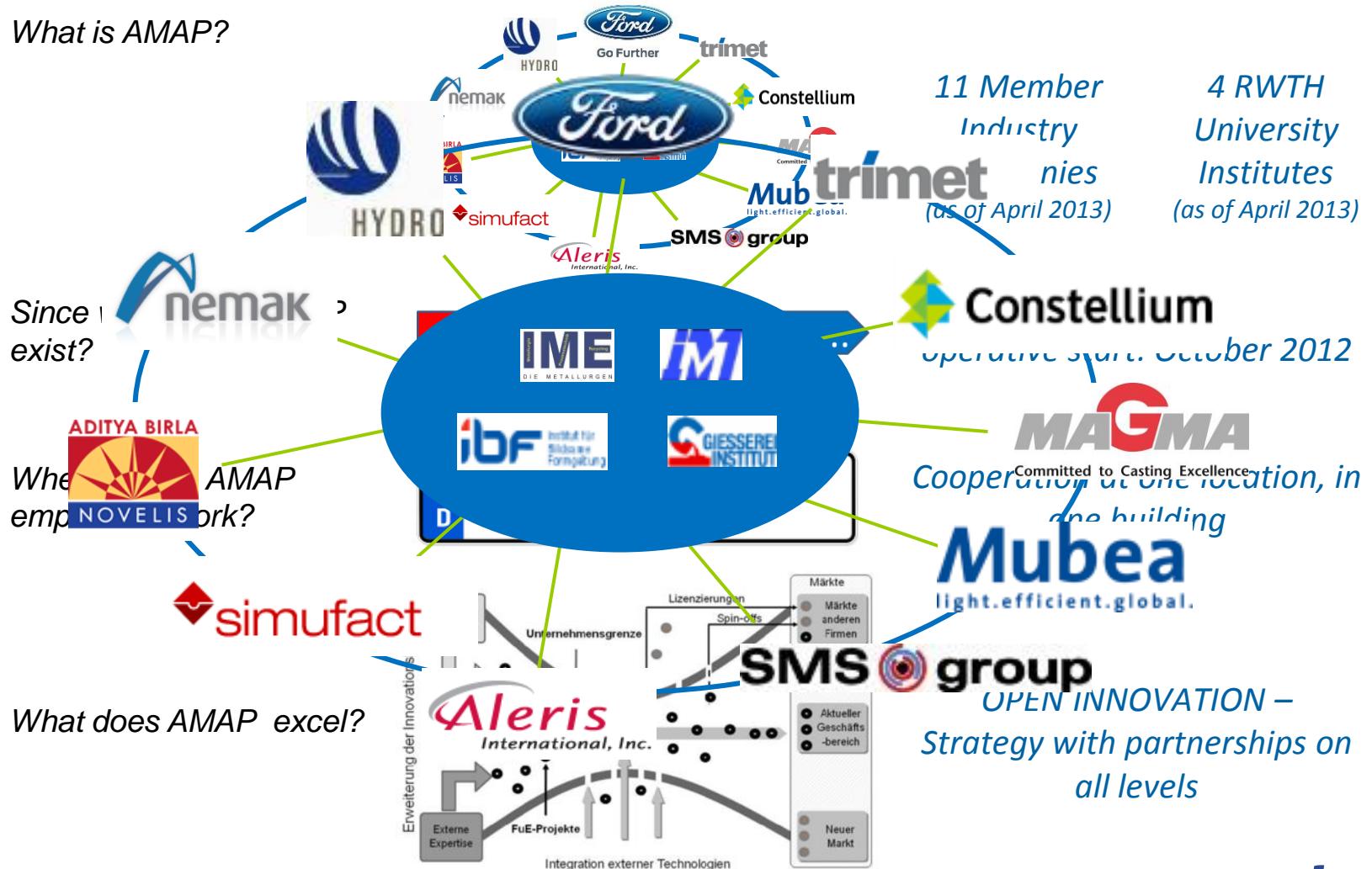
Research Cluster AMAP

Planned further Clusters

# Research Cluster AMAP



What is AMAP?



# Opportunities of Research Clusters in Cooperation with Universities

## Access to young engineers

- High attractivity of the industry partners through offering practical theses
- Shorter training periods for the industry juniors

## Using synergy effects

- Joint use of lab facilities
- Optimal dialogue between industry and university

## Flexibility in the way of working

- Dynamic organisation of working teams:
  - Autonomous research on site
  - Co-operation with industry partners within the “own“ cluster
  - Co-operation with institutes and industry partners of other clusters

## Increase of research successes

- Strong practice orientation through spacial proximity of research and industry
- Higher success rate of innovation projects

## Higher R&D speed

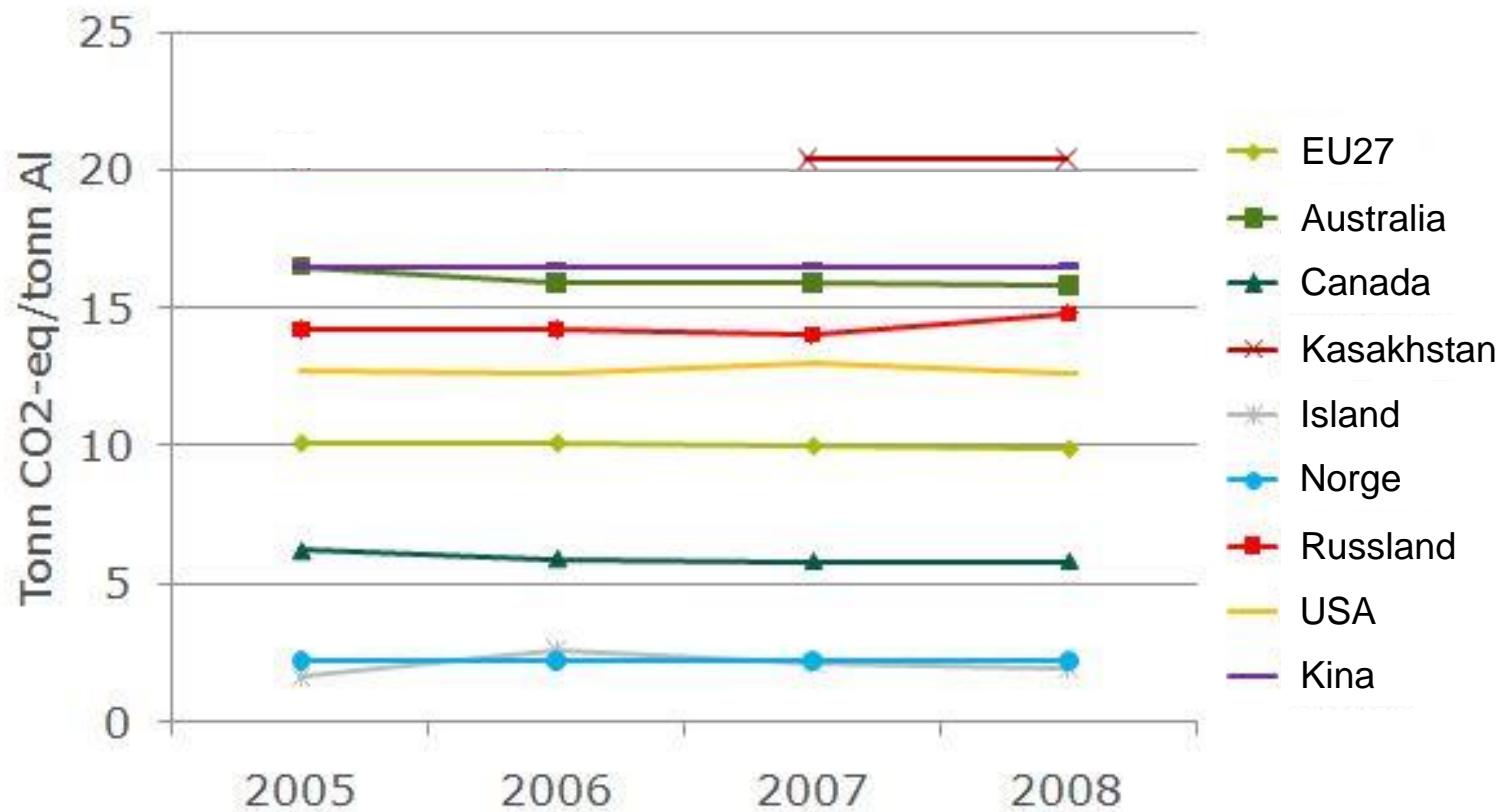
- High reaction speed towards new demands
- Faster integration of current research results

04

## Prosessindustriens fremtid i Norge

# Norsk og islandsk aluminium best på klima

Klimagassutslipp per tonn aluminium – energikilden avgjørende



Source: Institut für angewandte Ökologie (Öko-institut e.V.), 12.5.2011

# Norges og Hydros rolle som kraftforedler



## Verden trenger aluminium:

- Infrastruktur, vekst, velstand
- Muliggjørende teknologi for energisparing i produkter



## Verdens grønneste aluminium:

- Fornybar energi
- Verdens grønneste teknologi
- Tungt kompetansecluster



## Kraftoverskudd i Norden: Sysselsetting og teknologisk utvikling som supplement til ren krafteksport



**Optimale forutsetninger for bruk av norske naturressurser og ekspertise til å skape  
sysselsetting, bygge kompetanse og bidra til å løse verdens klimautfordringer**



**Sett kraften  
i arbeid!**

**Hånd i hånd**

Energi, klima, verdiskaping,  
kompetanseutvikling

**Verdens reneste aluminium**

Produksjon i Norge sparer  
globale utslipp

**Nye 100 år**

Skjebnefellesskap mellom  
kraft og industri

