

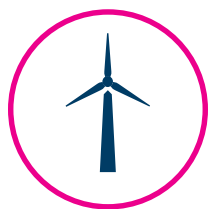


GRØNN OMSTILLING – GRØNN KONKURRANSEKRAFT

Nina Dahl og Jack Ødegård
Mo i Rana, 19.april 2017

Anvendt forskning, teknologi og innovasjon

Ekspertise og spisskompetanse fra havrom til verdensrom:



Fornybar energi



Havrommet



Industri



Bygg og infrastruktur



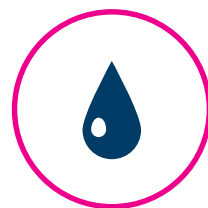
Materialer



Mikroteknologi og nanoteknologi



Klima og miljø



Olje og gass



Helse og velferd



Samfunn



IKT



Bioteknologi

Et premiss for samfunnsutviklingen

- og en sterkt strategisk impuls





Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft

GRØNN

KONKURRANSEKRAFT

RAPPORT FRA REGJERINGENS
EKSPERTUTVALG FOR GRØNN
KONKURRANSEKRAFT

OMSTILLING ER NØDVENDIG

- Klimaendringene akselerer og Parisavtalen gir verden en marsjordre
- Raske endringer i demografi, teknologi og nasjonale satsinger setter nye rammer..
- Petroleumssektoren vil ikke lenger være den samme vekstmotoren i norsk økonomi.
- Norge trenger nye grønne arbeidsplasser og verdiskaping som kan erstatte forventet nedgang i petroleumsrelaterte bransjer.
- Veikartene skaper et nytt fundament å bygge videre på.

Kunnskapslandet Norge må bli bedre og grønnere

- **Forskning må i større grad fokusere på problemene som må løses, og vris fra det fossile til det grønne.**
- **Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning må følges opp.**
- Tiltak må iverksettes for å få økt investeringer i forskning og utvikling. Tverrfaglighet må stimuleres.
- **Virkemiddelapparatet må konsekvent legge til rette for grønn innovasjon.**
- **Marine næringer har stort vekstpotensial og må utvikles på biologiens premisser**



VEIKART FOR PROSESSINDUSTRIEN

ØKT VERDISKAPING MED NULLUTSLIPP I 2050

VISJON: ØKT VERDISKAPING MED NULLUTSLIPP I 2050

Visjon er at norsk prosessindustri skal øke verdiskapingen betydelig gjennom økt produksjon og utvikling av nye prosesser og produkter. Samtidig skal klimagassutslippene reduseres til null. Dette er mulig dersom vi lykkes med å utvikle og ta i bruk teknologiene beskrevet i veikartet.

I lavutslippssamfunnet vil det være økt etterspørsel etter produkter med lite karbonavtrykk i produksjon og ved bruk. Det vil også være økt behov for produkter til produksjon og lagring av fornybar energi. Den norske prosessindustrien er godt posisjonert for dette, og bør derfor forbli verdensledende innen energi, klima og miljø.

* Norsk Industri Veikart for prosessindustrien, mai 2016

Meld. St. 27

(2016–2017)

Melding til Stortinget

Industrien – grønnere, smartere
og mer nyskapende



Industrimeldingen

- Utfordringer og muligheter
- Politikk for grønnere og smartere industri
- Prosess 21

Naturressurser, teknologi og samhandling - en viktig premiss

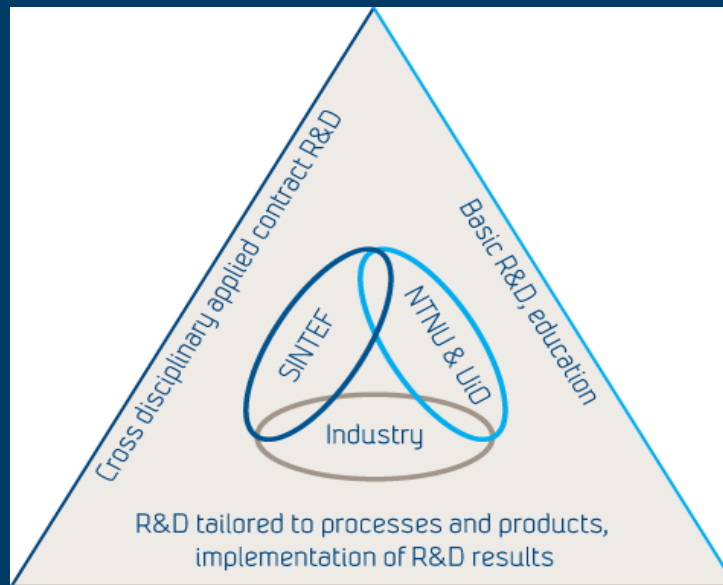


Tett samarbeid skaper innovasjon og høy faglig kvalitet



Tilgang på relevant kompetanse er en kritisk faktor

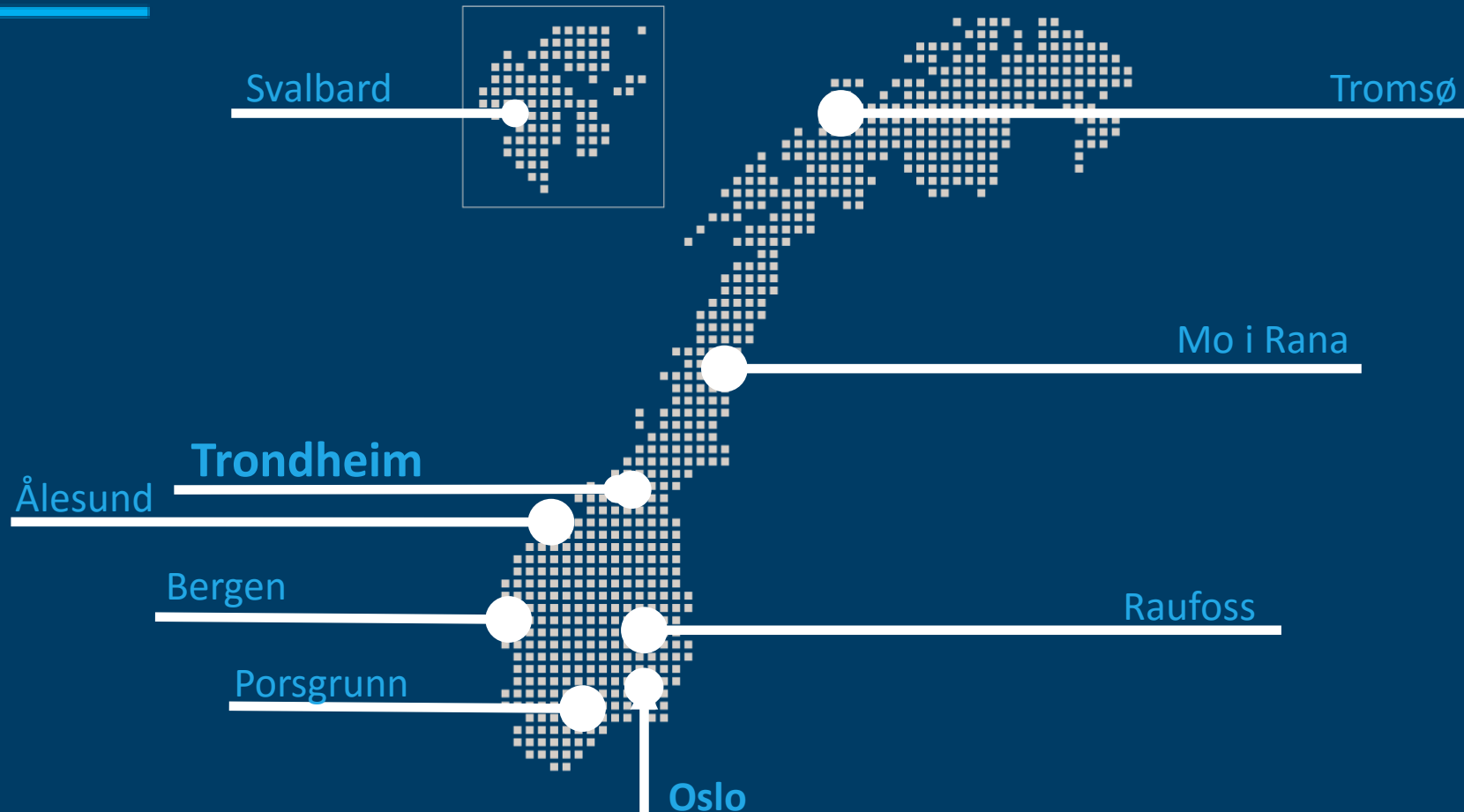
Kompetanse = Kunnskap * Evne * Vilje



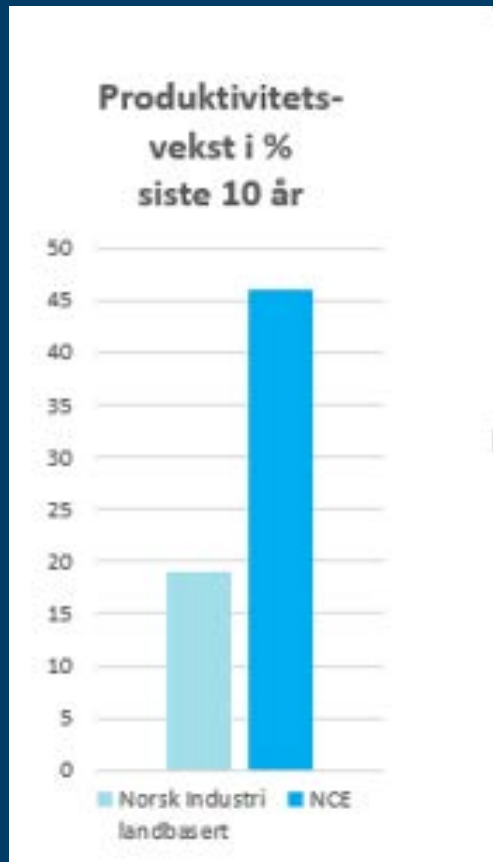
Hva mener vi er de viktigste tiltakene

- Langsiktig og forutsigbare virkemidler for brukerstyrt forskning.
- Senteratsningene SFI og FME er viktig (risikoavlastning forskning)
- Storskala infrastrukturordningen samt Katapult-ordning for pilot- og demonstrasjonsanlegg (risikoavlastning infrastruktur og pilot)
- Greenfund-ordning for investering i fullskala (risikoavlastning investering)
- Viderutvikling av trekantsamarbeidet – universitet-SINTEF-industri samt godt samarbeid og interaksjon med miljøorganisasjonene
- Ordninger som gjør det ytterligere attraktivt å delta i europeiske forskningsprogrammer
- Verdikjede og klynge tankegang

Nærhet til industri gjennom regional tilstedeværelse



Klyngesamarbeid akselererer bedriftene



- Vi hjelper hverandre med å perfektionere detaljene
- Sterk kultur for deling
- Tett samarbeid med Norges fremste utdannings- og forskningsmiljøer

Hva blir de viktigste teknologiene?

- Første prioritert blir å adressere prosessene : mindre energikrevende, mindre avfall, mindre utslipp deretter renseteknologier (CCS)
- Energieffektivisering
- Finne erstatninger for kull og koks i prosessene (naturgass, hydrogen, biokarbon)
- Økt bruk av biomasse
- Inerte anoder
- Nye/lukkede ovnskonsepter
- Sirkulær økonomi - Gjenvinning av overskuddsmasser (og økt utnyttelse av eksisterende råstoffer) -> nye produkter -> "zero waste"
- Effektiv vareproduksjon – hydrid tilvirkning – additiv manufacturing
- Produktutvikling – mer bruk av lettevekstmaterialer i transport, PV integrering, nye materialer



Noen gode eksempler på hva vi har fått til og hva vi jobber med

FME-modellen for kraftfull utvikling av landslag på viktige samfunnsområder



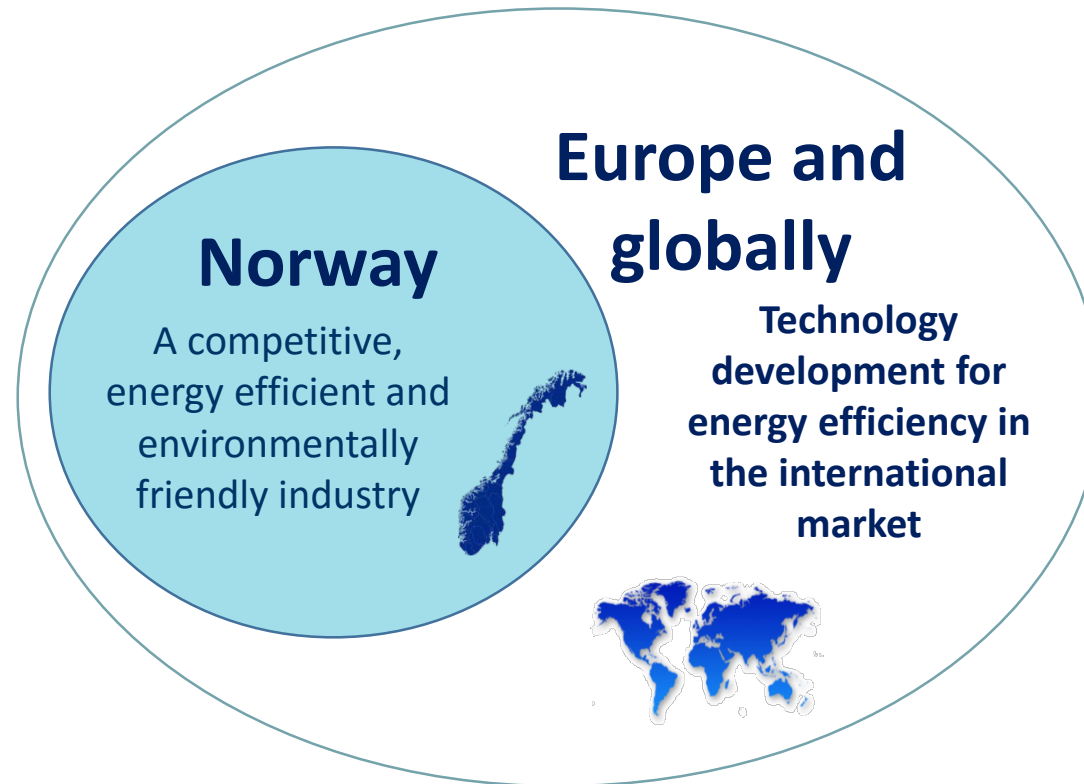
FME sentere innen viktige områder for grønn omstilling

- Energieffektivisering i industrien: FME HighEFF
- Solenergi: FME Sustainable Solar Cell Technology
- Bioenergi: FME Bio4Fuels
- Mobil transport: FME – MoZEES
- Karbonfangst og lagring: FME NCCS



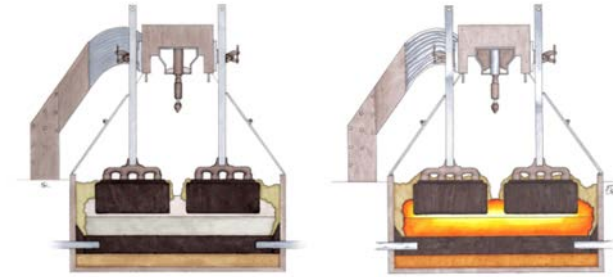
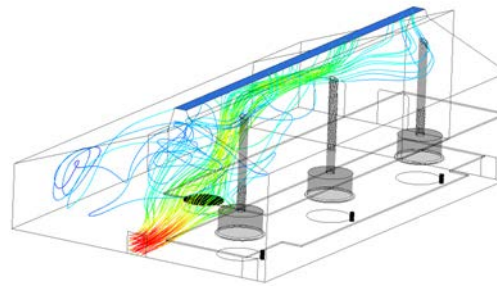
HighEFF Centre for an Energy Efficient and Competitive Industry for the Future,

Joint effort for creating a competitive, energy efficient and environmental friendly industry for the future



SFI Metal Production

Visjon: Ressurseffektiv metallproduksjon fra en ren industri





***iCSI* – industrial Catalysis Science and Innovation** for a competitive and sustainable process industry

Professor Hilde J. Venvik,
iCSI Centre Director,
Department of Chemical Engineering, NTNU

The iCSI industrial partners



HALDOR TOPSOE



Knowledge grows



The Waste to Value project (IPN) - BIA

Reduce the need for landfill deposits by turning waste streams into valuable products.

1. Sludge from electrolytic prod. of Ni and Cu,
2. Sludge from carbothermic production of Si & FeMn alloys
3. Carbon rich waste streams from Al prod. e.g.:
 - ✓ Spent pot lining (SPL)
 - ✓ rake offs from cells
 - ✓ Soot from electrostatic filter

NIKKELVERK
A GLENCORE COMPANY



ERAMET
NORWAY



ALCOA



HYDRO

 **Elkem**
A Bluestar Company

ReSiTec



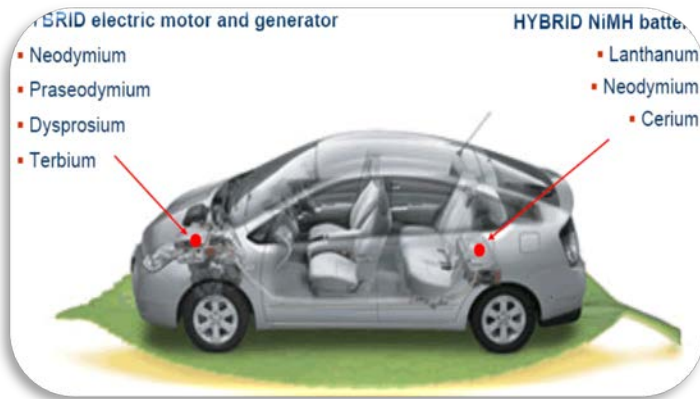
 **NTNU**

 **SINTEF**

Rare Earths: Key Enablers of Green Technologies



- ⦿ Essential components in high strength magnets, the key to energy-efficient electric motors
- ⦿ Hybrid and electric cars (30 kg REE in aggregate)
- ⦿ Wind turbines ("direct drive" technology –without gear-up to 200 kg REE per MW !!)
- ⦿ LED lighting, rechargeable batteries, catalytic converters, light weight aerospace alloys



REE4EU.- Integrated High Temperature Electrolysis And Ion Liquid Extraction for a Strong and Independent European Rare Earth Elements Supply Chain

SINTEF in the circular economy for plastic waste



Renewable polymers

Recycling

Marine pollution

microfibre

Evaluating the fate, effects and mitigation measures for microplastic fibre pollution in aquatic environments

MICROFIBRE investigates the fate and toxicity of microplastic fibres (MPFs) in a range of aquatic environments and will develop a decision support framework for mitigating environmental impacts.

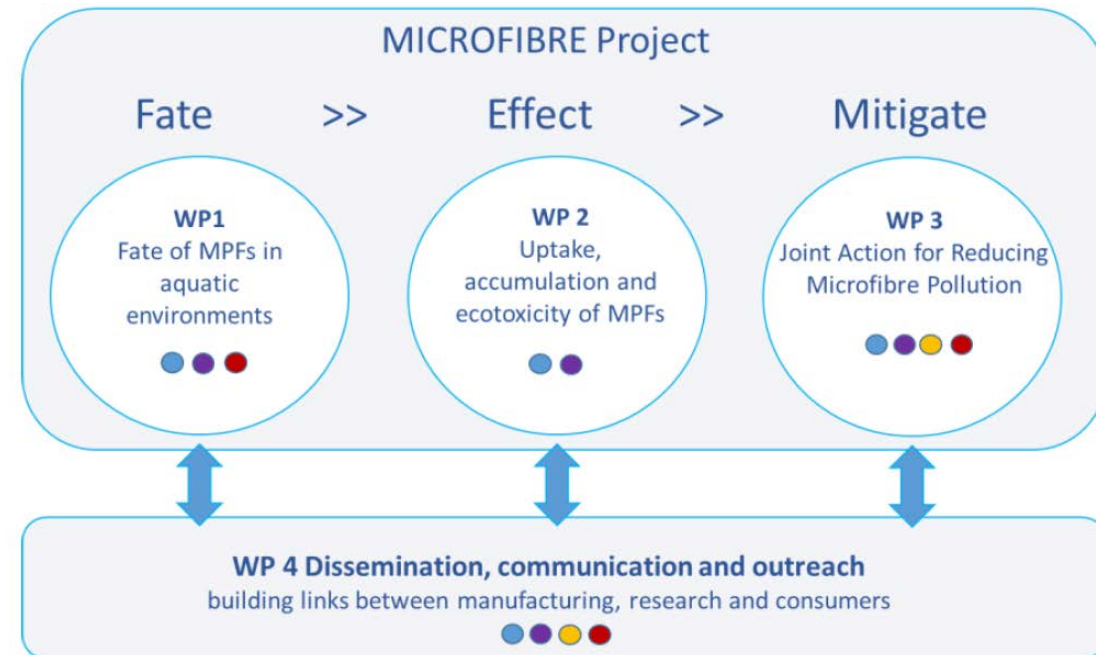
● Research
SINTEF
NTNU
Shaanxi University

● Norwegian Garment Producers
Helly Hansen
Bergans
Pierre Robert

● NGOs
Plastic Soup Foundation
5 Gyres
The Ocean Cleanup

● Textile Producers
Grandtextiles
Primaloft
Singtex

Coordinator
SINTEF Ocean
Andy Booth

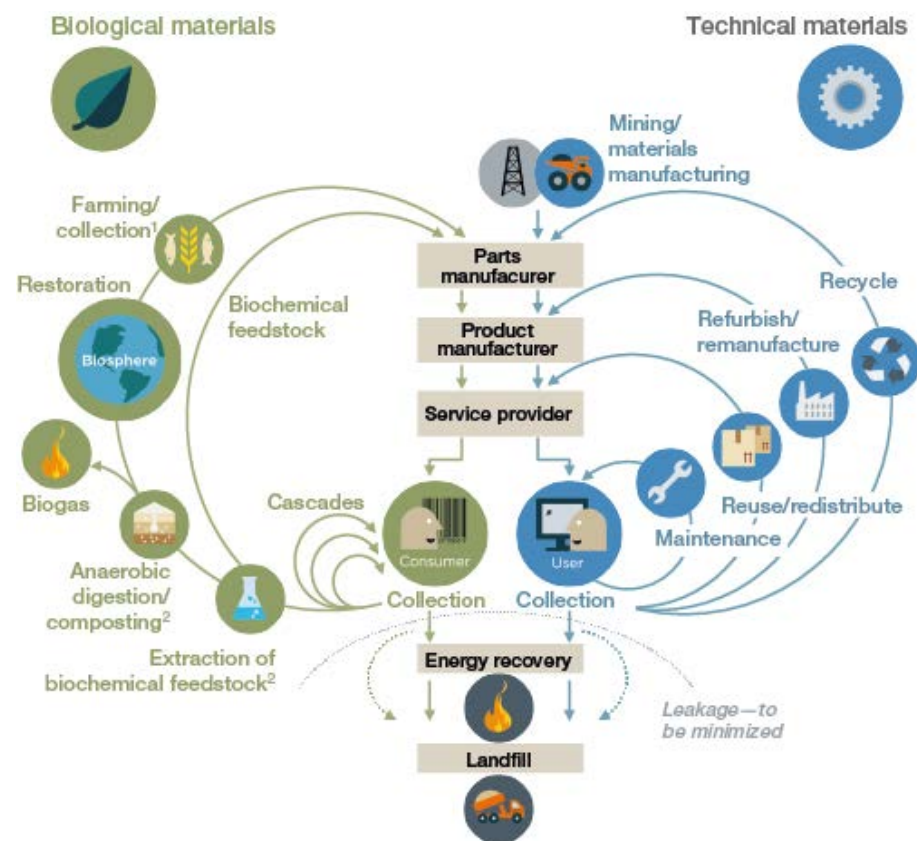


SINTEFs satsing på *Sirkulær Økonomi*

- Strategisk satsing startet opp i 2016
 - SINTEF Materialer og Kjemi + SINTEF Teknologi og Samfunn
 - Del av oppbyggingen av SINTEF Helgeland
 - Konsernsatsing fom Q2 2017; + SINTEF Ocean, SINTEF Digital og SINTEF Byggforsk
 - I sum investeres 6-8 MNOK i perioden 2016-2018 av egne ressurser til kompetansebygging og markedsposisjonering
- SINTEF ønsker å ta en sentral rolle innen utvikling av sirkulær økonomi nasjonalt og internasjonalt
 - Sterke fagmiljøer som dekker viktige sektorer
 - Kobling mellom teknologi, økonomi, miljø og innovasjon vil være avgjørende for å lykkes
 - Kjernekompetansen er godt dekket ved samarbeid i Ett SINTEF
 - Vi har dybdekompetanse innen mange av de viktige områdene – skal utvikle tverrfaglighet og posisjonere oss for å bidra sterkt innen den sirkulære økonomien

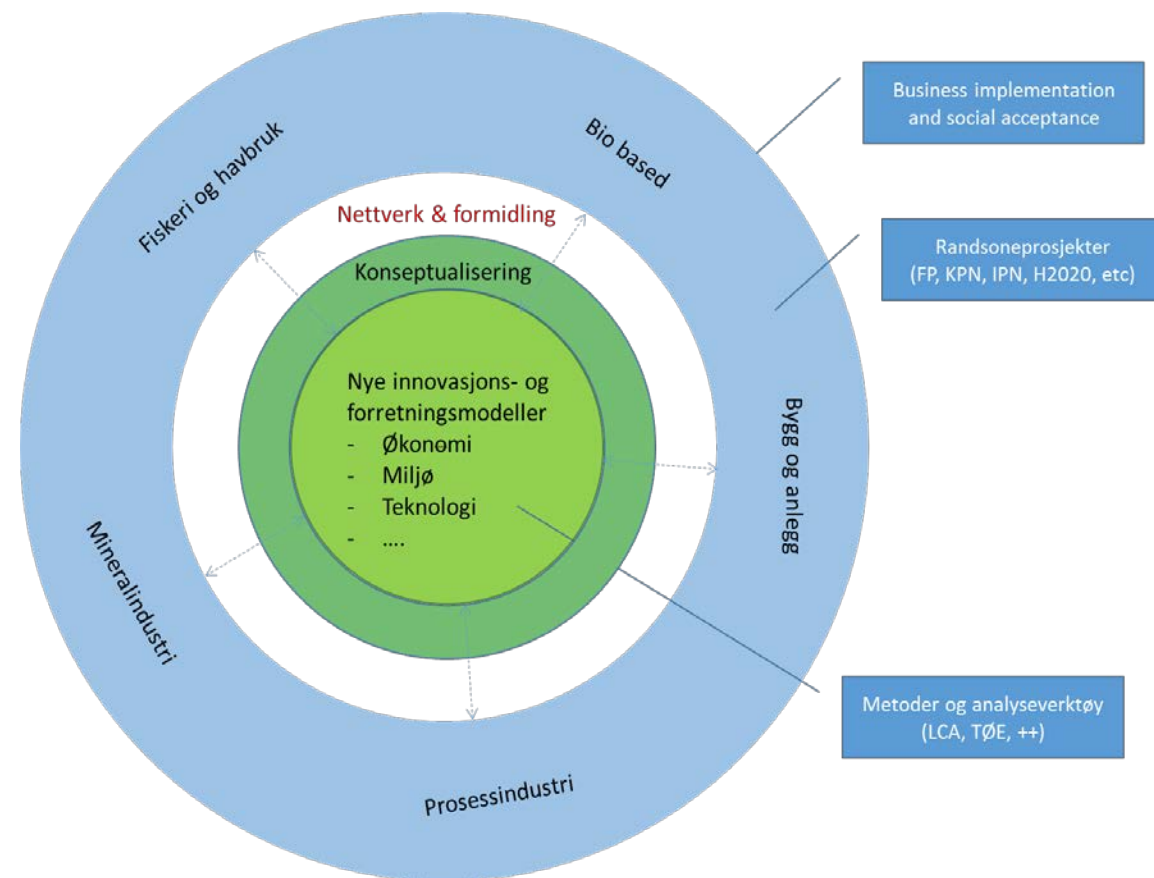
Hva er sirkulær økonomi?

- Overgang fra lineære verdikjeder til lukkede kretsløp
- Økt ressursutnyttelse
- Grønn økonomisk vekst
- Frikoble ressursforbruk fra økonomisk vekst



Faglig kjerne

- Utvikle tverrfaglig kunnskap som muliggjør analyser av nye forretnings-modeller og konsepter ved hjelp av kvantitative analyseverktøy
- Utvikling av analyserammeverk som kombinerer økonomi, miljø og teknologi på en helhetlig og konsistent måte
- Håndtere usikkerhet i drift av nye verdikjeder med tettere integrasjon mellom enhetene for å sikre robuste design, minimere risiko i driftsfasen og forstå incentiver / fordeling mellom aktørene i verdikjeden



Conference on Circular economy



Mo i Rana May 10-11 2017

New opportunities for value creation through innovation and research

Find conference program and registration form at www.sintef.no/circular-economy-conference



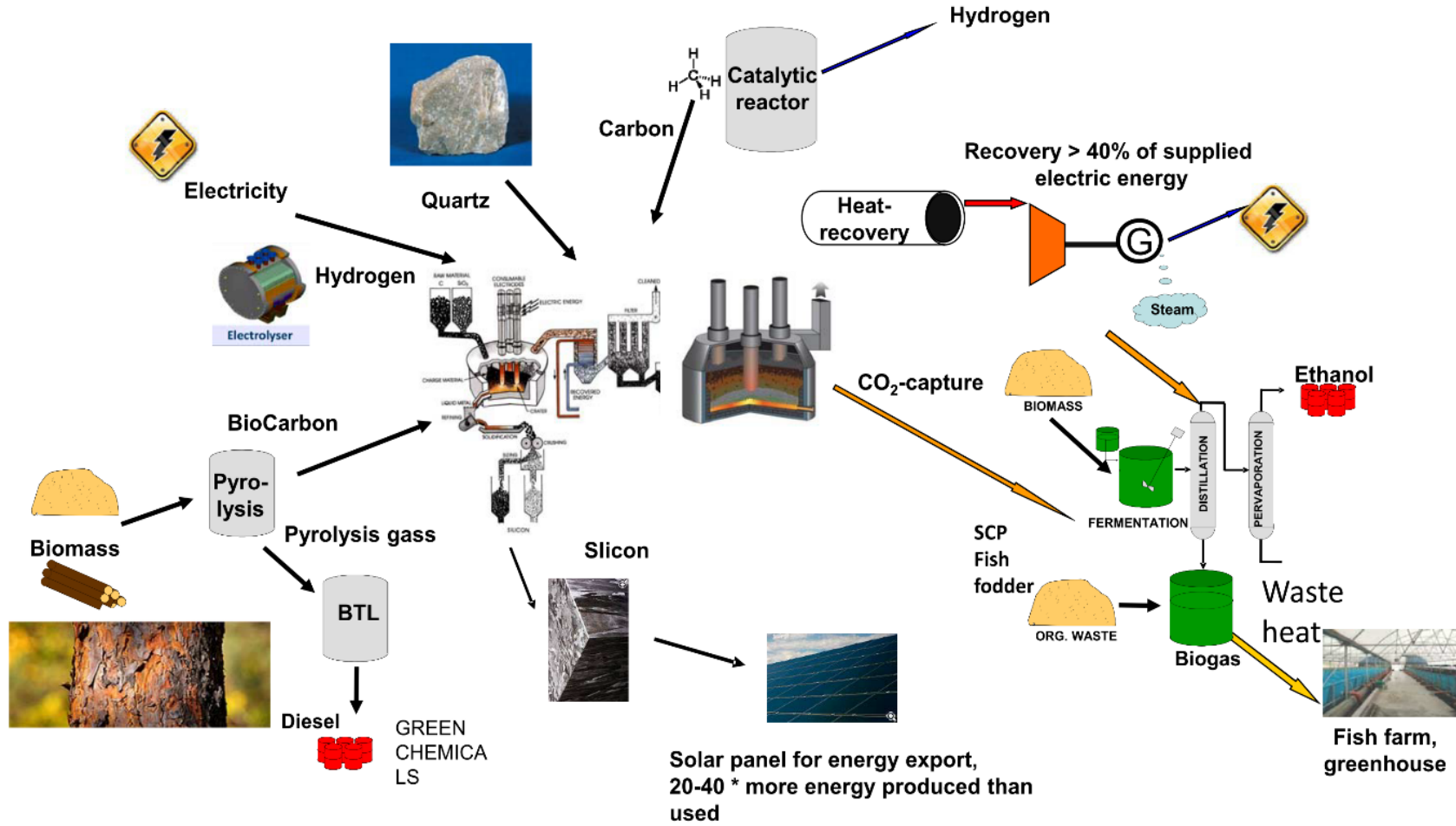
Noen sentrale innledere/foredragsholdere

- Alexandra Bech-Gjørsv, Konsernsjef SINTEF
- Owen Zachariasse, Delta Development
- Ellen MacArthur Foundation (TBC)
- Club of Rome (TBC)
- Jan Gabor, Mo Industripark
- Ignacio Calleja, Thematic Officer Circular Economy & Recycling, EIT Raw Materials
- Catia Cialani, University of Dalarna
- Johan Söderqvist, Celsa Nordic
- Enova, NFR, Innovasjon Norge

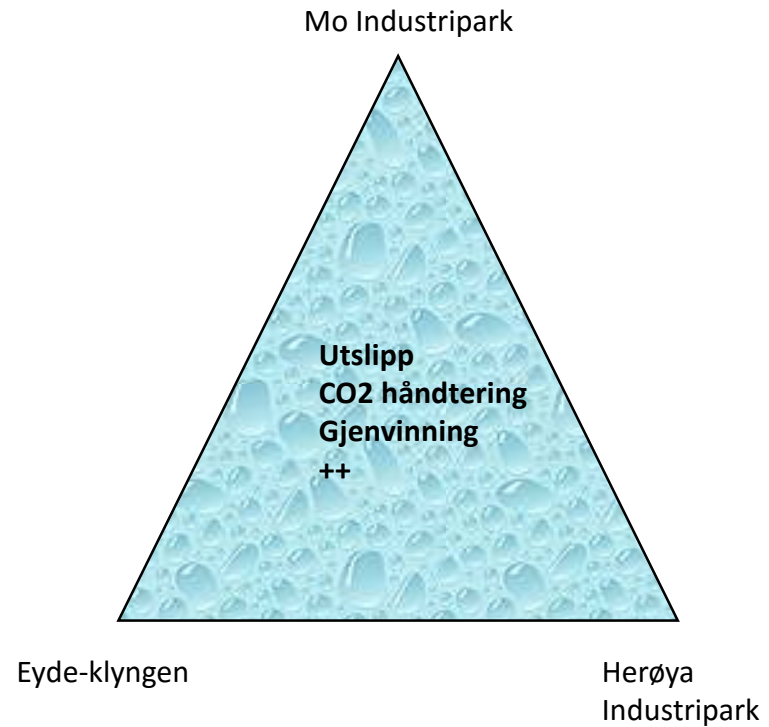
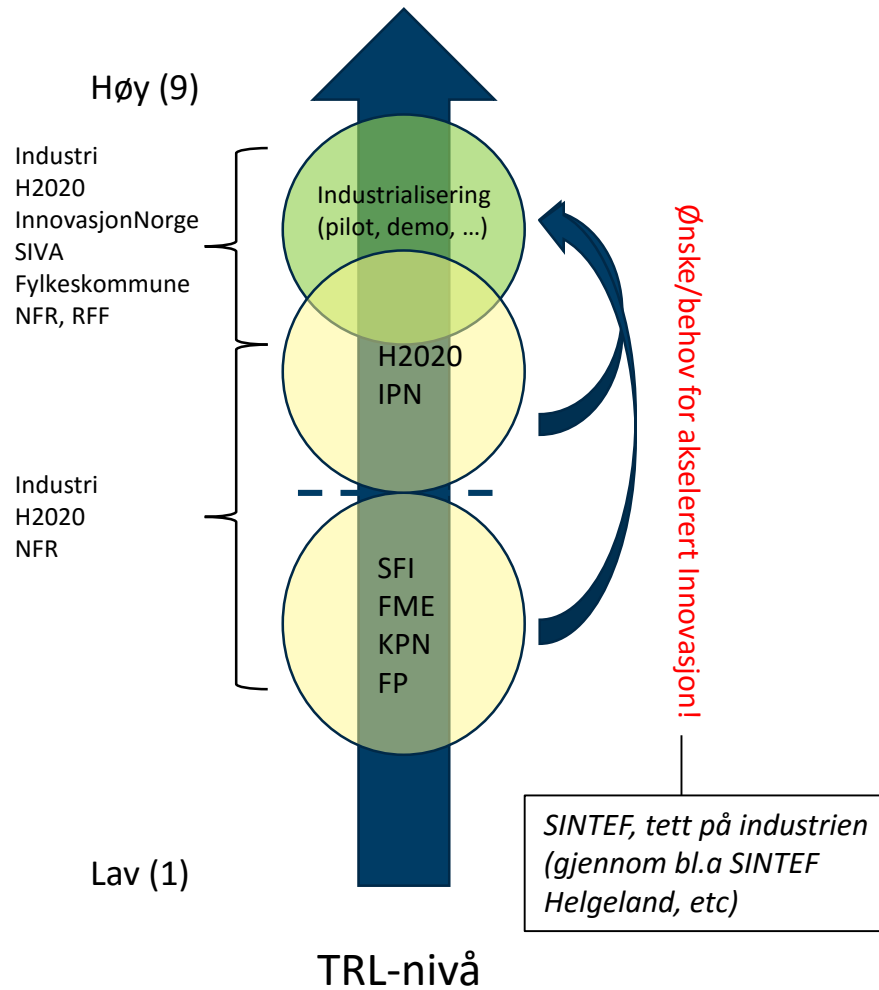
Noen prosjekteksempler med basis i industrien på Helgeland

Tema	Oppdragsgiver	Med-finansiering	Ramme [kkkr]
MIP Bærekraft – koordinering/prosjektledelse	Mo Industripark		780/år
Binding av organiske stoffer i innbundet avfall	Miljøteknikk Terrateam	RFF Nord	6000/2 år
Behandling av Petroleumsavfall	Miljøteknikk Terrateam	Innovasjon Norge	950
Regionalt veikart for CO2 håndtering	MIP, Norcem, Yara, Alcoa, Elkem, Celsa, Glencore	Nordland Fylkeskommune	800
Reduksjon av diffuse utslipp	Celsa		x00
Pilot – Gjenvinning av industrielle overskuddsmasser	SIVA, fase 1 (avsluttet) Under planlegging, fase 2		750 x000
Mulighetsstudier pilot – Biokarbon, Hydrogen, CO – industriell symbiose	Under planlegging		

Industriell symbiose



Klynge-til-klynge samarbeid



Klynge-samarbeid på sentrale tema for grønn omstilling i prosessindustrien; SINTEF har ambisjoner ifht dette! Må sees i sammenheng med vår rolle i SFI, FME, og øvrig prosjektaktivitet

Viktig

- Koordinering mellom Sentersatsingene (SFI, FME) og de industrinære aktivitetene

- TAKK FOR OPPMERKSOMHETEN!



CONFERENCE ON CIRCULAR ECONOMY

New opportunities for value creation through innovation and research

Mo i Rana, May 10-11 2017

You are here: sintef.com / [events](#) / [conference on circular economy](#)



Teknologi for et bedre samfunn