

Pilotarena for utvikling av bærekraftige prosesser og teknologier

Ragnar Tronstad



Innhold

- Elkem før og nå
- FoU i Elkem
- Nye muligheter med dagens Elkem
- Samarbeid i regionen
- Veien videre

We address climate-related needs for new technology

Silicon-related



Solar



VISION: Elkem will be among the world's leading companies within solar and silicon related solutions

The Elkem Group

Four business areas targeting silicon-related industry applications



Products
Silicon, Microsilica,
specialty powders

Sales (2010)
NOK 3.6 billion
USD 590 million

Structure
3 smelting plants



Products
Ferrosilicon-based
alloys

Sales (2010)
NOK 2.7 billion
USD 450 million

Structure
5 smelting plants



Product
Elkem Solar Silicon
®

Capacity
6,000 MT per year

Investment
NOK 4.5 billion
USD 750 million



Products
Electrode-grade
carbon and graphite

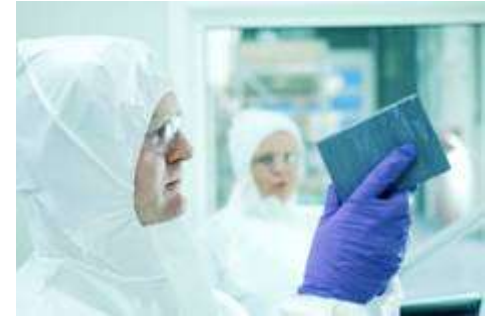
Sales (2010)
NOK 1.2 billion
USD 190 million

Structure
5 carbon plants

More than 100 years of innovative technology

2000 until today

China National Bluestar takes over Elkem (2011)
Elkem sells its hydropower plants in Salten and Bremanger for NOK 6 billion.
Opening of Sønna power plant in Sauda and the Elkem Solar plant in Kristiansand.
Orkla sold Elkem Aluminium to Alcoa
Established pilotplant for SPL in Bjølfefossen
Invested more than 4,2 billion NOK in new plant for production of solar grade silicon at Elkem Fiskaa
Orkla acquires Elkem (2005)
Built the worlds largest silicon furnace; Elkem Thamshavn
Modernized and expanded Elkem Aluminium Mosjøen



1990's

Elkem developed Elkem Business System (EBS) based on Alcoa Business System
Developed and implemented New Søderberg Technology at Elkem Lista



1980's

Acquired Union Carbides ferro-alloy business in Norway, USA and Canada

1970's

International expansion: steel and ferroalloys
Merger with Christiania Spigerverk (1972)

1960's

Expansion in Norway; ferroalloys, aluminium, mining and manufactured products

1917

The first ferroalloy plant acquired. Søderberg process invented

1904

Elkem established. Development of electro-metallurgical processes

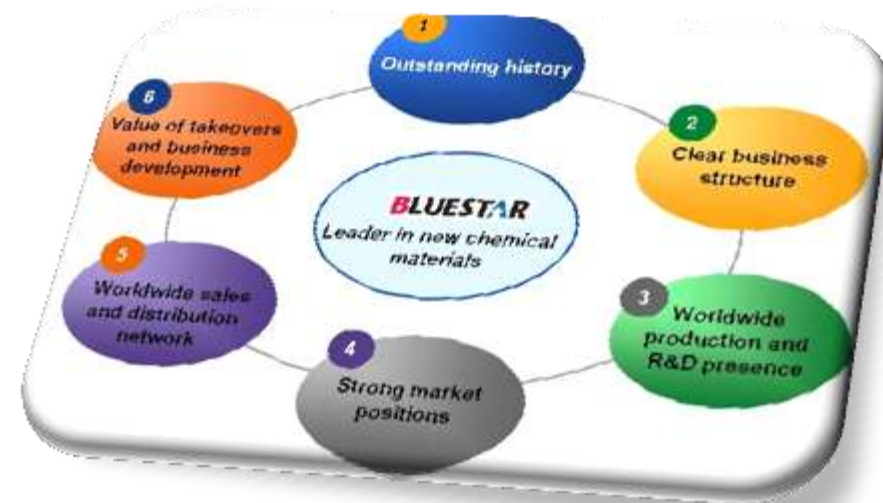


Global and close to the market

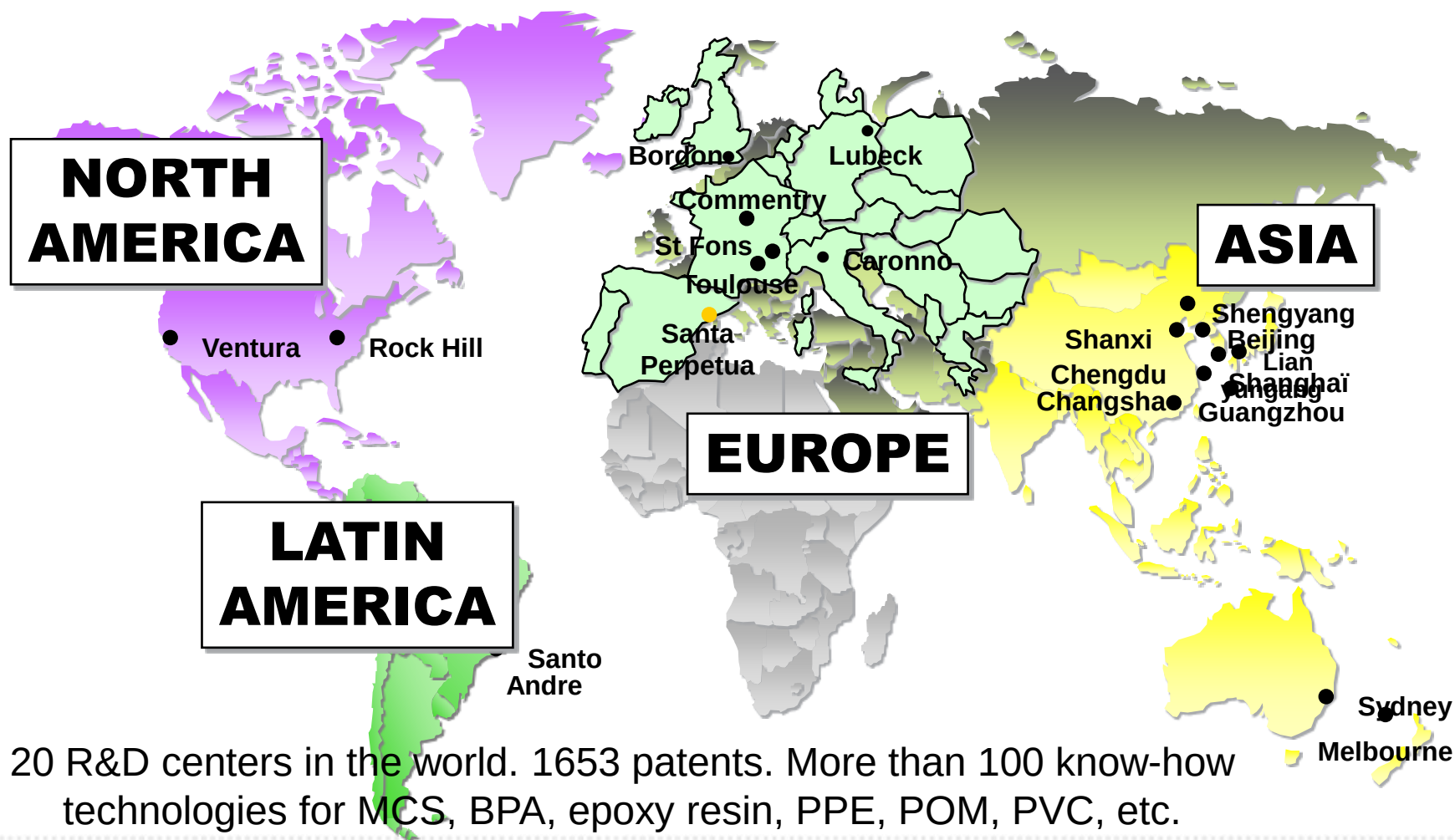


Elkem is now part of Bluestar

- Elkem acquired by China National Bluestar in April 2011
- Elkem's new owner is a China-based, international enterprise specialising in chemicals and materials
- Bluestar owned by Chem China (80%) and Blackstone (20%)
- Bluestar's annual sales exceed 7 billion USD, and the group employs about 30,000 people

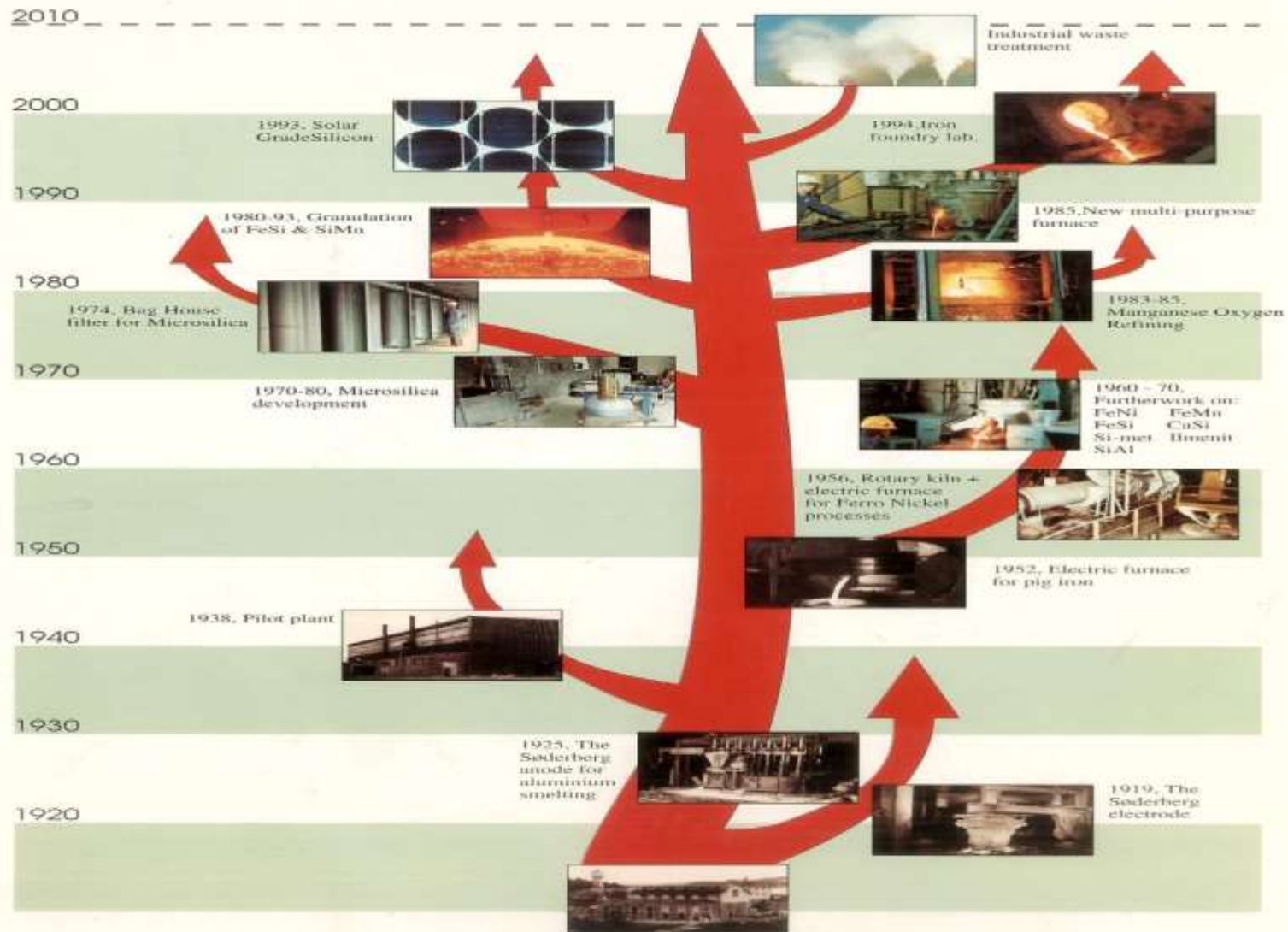


Elkem's new owner, Bluestar, has global R&D activities and ambitions



FOU I ELKEM

Elkem har hatt pilotanlegg i Kristiansand siden 30-årene



Forskningsområder

Metallurgiske
prosesser

Ovns-
teknologi

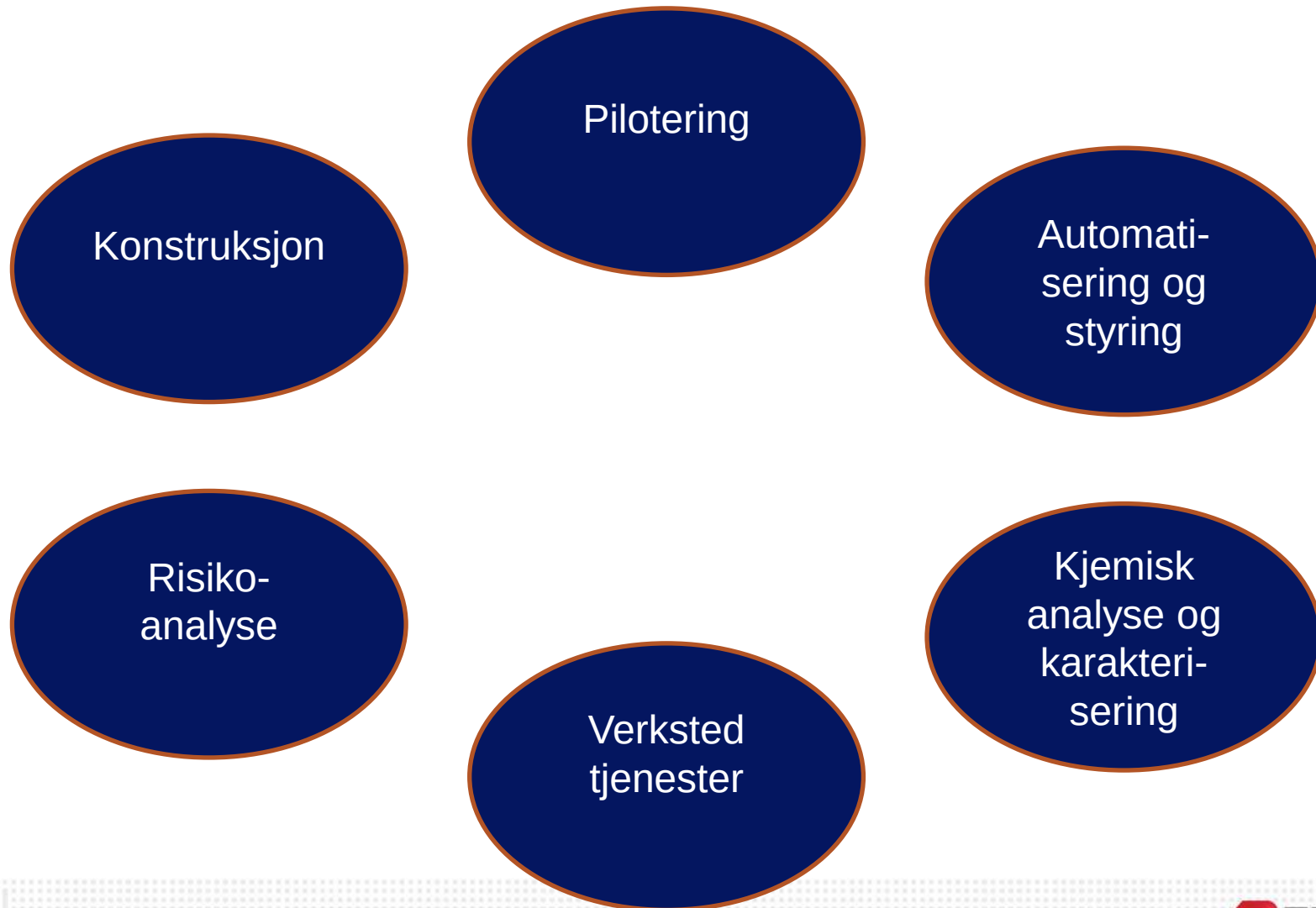
Elektro-
kjemiske
prosesser

Materialer
Metaller
Ikke-metaller

Høy-
temperatur-
kjemi

Analytiske
metoder
Kjemiske
Fysikalske

Teknologiområder og teknisk service



(figuren inkl ikke engineering og bygging)



Pilotanlegg til Elkem Teknologi er ett av de 3 eksisterende for metallurgisk prosess-FoU.

- I tillegg til Mintek (SA) og Mefos (S) har Elkem et ledende pilotkonsept for testing av metallurgiske prosesser.
- Unik kompetanse i Elkem Technology på forsøksdrift fra benkeskala til pilot og storskala
- Sterkt ønske om å beholde kompetansen i Kristiansand

Experimental Facilities

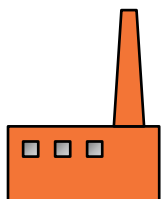


- 1 Laboratory
- 2 Bench scale tests
- 3 Pilot plant
- 4 Solar Pilot
- 5 Elkem Technology



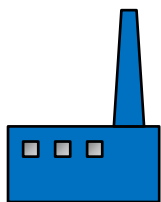
NYE MULIGHETER MED DAGENS ELKEM

Pilotanlegget



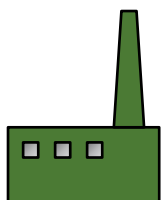
1980: Leverandør av engineeringstjenester

- Høy utnyttelsesgrad av pilotanlegg-kundetester



1985: Verdens største ferrolegeringsprodusent

- Høy utnyttelse av pilotanlegg-egen prosessutvikling



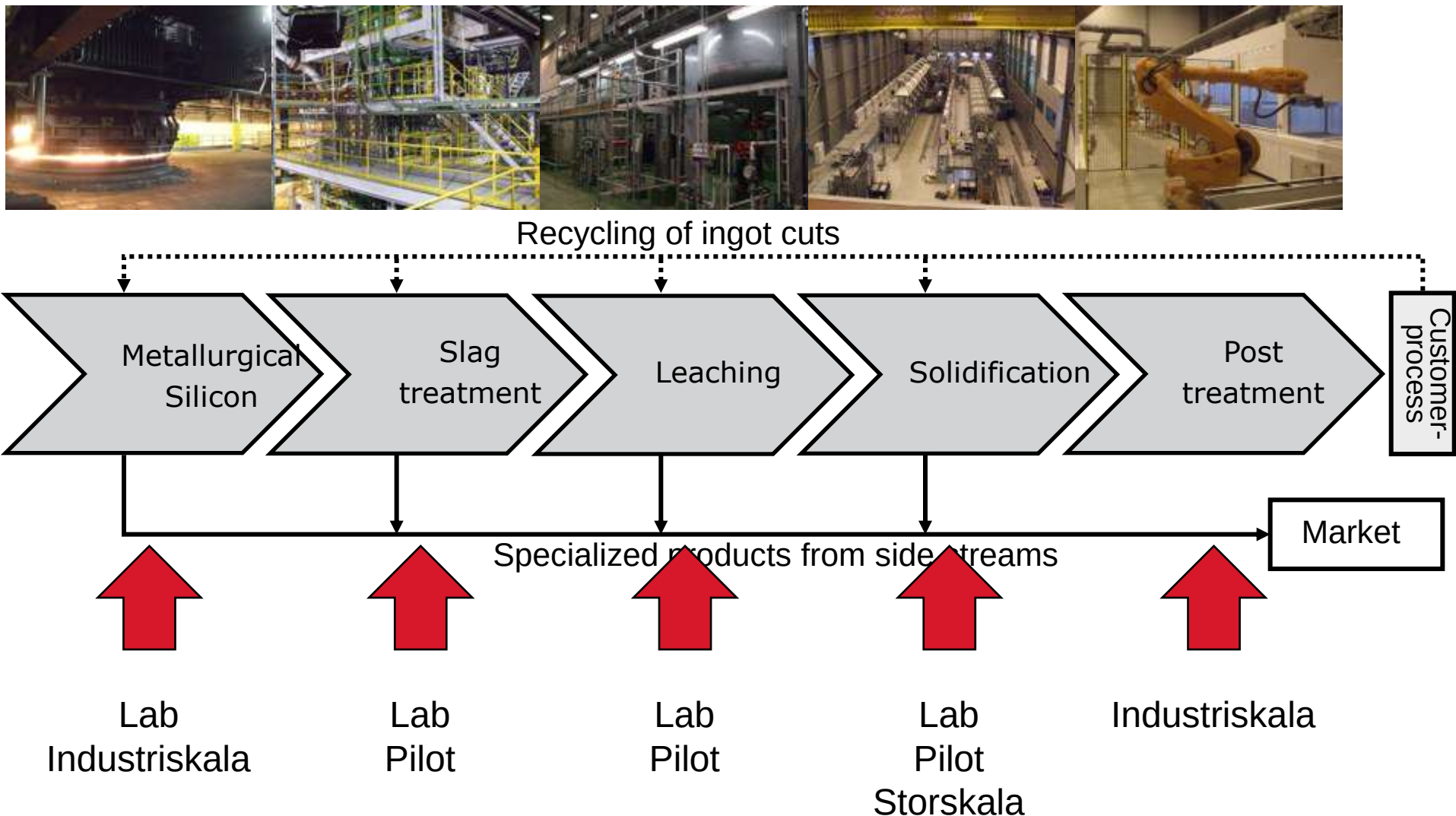
1999-2011: Salg av mangan-,krom-, aluminiums verk

- Høy utnyttelse av pilotanlegg pga karb.Al og Solar

2012 -...: Ønsker å tilby lab/pilot tjenester eksternt

Elkem Solar Silicon® produksjonsprosess

Utviklingsskala



Hvorfor pilotering?

Teknologi og kompetanse

- Utvikling av ny teknologi; prosess, instrumentering, etc
 - Eks.: Elkem Solar prosess, Karbotermisk Al-prosess, SPL, posisjonsmåling i flytende s/m
- Uttesting av nye råmaterialer i eksisterende teknologi
 - Eks.: Nye malmkvaliteter til metallurgiske/kjemiske prosesser
- Optimalisering av eksisterende prosess
 - Effekt av prosessparametre på kvalitet, prosesseringstid, utbytte
 - Verifisering av modeller
- Forbedring av utstyrsdesign
 - Funksjonalitet, robusthet, klimapåvirkninger, sertifisering, ...
- Verifisering av nye styringsalgoritmer
 - Off-line, at-line eller on-line styring
- Produksjon av prøvepartier til kunder
 - Introduksjon av nytt produkt, evt produkt fra annen type prosess
- Opplæring av personell
 - Direkte opplæring i styring av kommende industriprosess
- Uttesting/utvikling av prosessnære materialer
 - Foringer, isolasjonsmaterialer, kjølekonsepter, kokiller...
- Prøveproduksjon for nystartet virksomhet
 - Leie av lokal og mannskap inntil konseptet er verifisert i markedet – redusert risiko for gründere..

Hvorfor pilotering?

Økonomi og kvalitet

- Testing i drift er kostbart ...
 - Konsekvensene store ved uhell i produksjonen
 - Sparer verdifull oppkjøringstid ved industrialisering
 - Vesentlig lavere investeringer i pilot enn i industrianlegg hvis prosess/utstyr svikter
-og gir dårligere kvalitet
 - Forsøksplan med større parametervariasjoner i pilot
 - Bedre instrumentering i pilot enn i industrielt utstyr
- Pilotkjøring kan brukes i markedsføringen
 - Demonstrere utstyr for potensielle kunder
 - Kurs for kunder
 - Prøveproduksjon av produkter til kundetester
 - Videreutvikle produktkunnskap
- HMS
 - Handtere ukjente effekter av parameterendringer/utstyr etc på en forutsigbar måte

Pilotforsøk

Valg av skala

- Viktige forutsetninger for valg av skala:
 - Energibalanse; energistrømmene må være tilnærmet likt fordelt i pilot- og industriskala.
 - De samme type krefter må virke på materialer og utstyr
 - Samme strømningsmønster må etableres
 - De fysiske egenskaper til de materialer som inngår må være like
 - Prosessbetingelser som trykk, temperatur, gassammensetning, må være like i pilot som i industriell skala.
- Samspill modellering – pilotering
 - Bestemme skala på basis av prosessmodellering

Pilotdrift

Organisasjon og kompetanse

- Et pilotanlegg består i prinsippet av:
 - Bygningsmasse med tilstrekkelig grunnareal og høyde for den type forsøk anlegget er beregnet for.
 - Infrastruktur som dekker behov for vann, avløp, vannrensing, strøm, gass, gassrensing, råvarebearbeiding, analyse- og karakteriseringsutstyr, instrumentering og databearbeiding, kontrollrom med kommunikasjonsplattformer, etc
 - Grunnutrustning for det kundeområdet som en henvender seg til f.eks. induksjonsovner, elektriske smelteovner, etc
 - Vedlikeholdsstab/lager som holder teknisk utstyr og bygninger i operativ stand og har ansvar for lagerhold av kritisk utstyr
 - Konstruktører som utvikler utstyr og leder bygging av dette.
 - Teknisk IT avdeling som tilpasser datahandtering og prosessstyring.
 - Instrumentavdeling som bygger/tilpasser måleutstyr
 - Prosjektledere som leder gjennomføring av forsøk for kunder etter de regler som gjelder for HMS / IP og etter retningslinjer i samarbeidsavtale.
 - Operativt personell som står for selve gjennomføringen.
- Eks. fra Elkem:
 - Stab på 42 personer dekker drift av 2 pilotanlegg og 2 benke-/lab. skala anlegg.
 - I tillegg kommer et analyselaboratorie og instrumentavdeling på ca 25 personer
 - IT ressurser i Elkem Technology
 - Regionalt samarbeid for å dekke andre kompetanseområder.

Pilotforsøk

Kundens ansvar i gjennomføring av pilotforsøk

- Forskjellig type oppdrag:
 - Kunde har ide som ønskes testet –utviklingssansvar i pilotorganisasjon
 - Oppdrag innenfor spisskompetanse i Pilot-organisasjon
 - Prosjektet utvikles fra benkeskala til pilot.
 - Kunde utvikler deler av teknologien i egen eller annen virksomhet
 - Kunde deltar under forsøkskampanjene- faglig leder
 - Prosjektet følges opp gjennom prosjektmøter med kunde
 - Design og forsøksplan utarbeidet av kunde – gjennomføringsansvar i pilotorganisasjon
 - Kunde oppsøker pilotanlegg p.g.a. manglende utstyr i egen virksomhet
 - Kunde deltar med fagekspertise
 - Forsøket gjennomføres i pilotskala

- Assistanse for gjennomføring av forsøk i kundens virksomhet – ansvar for kompetanse i pilotorganisasjon
 - Pilotpersonell deltar i forsøksplanlegging, -forberedelser, -gjennomføring og rapportering.
 - Deltakelse med kompetanseoverføring i første fase av industrialisering

SAMARBEID I REGIONEN



Vekstmiljø for gode ideer

Testlab – pilot – fellesprosjekt industri

Eyde- og NODE bedrifter

Draft rapport januar 2012

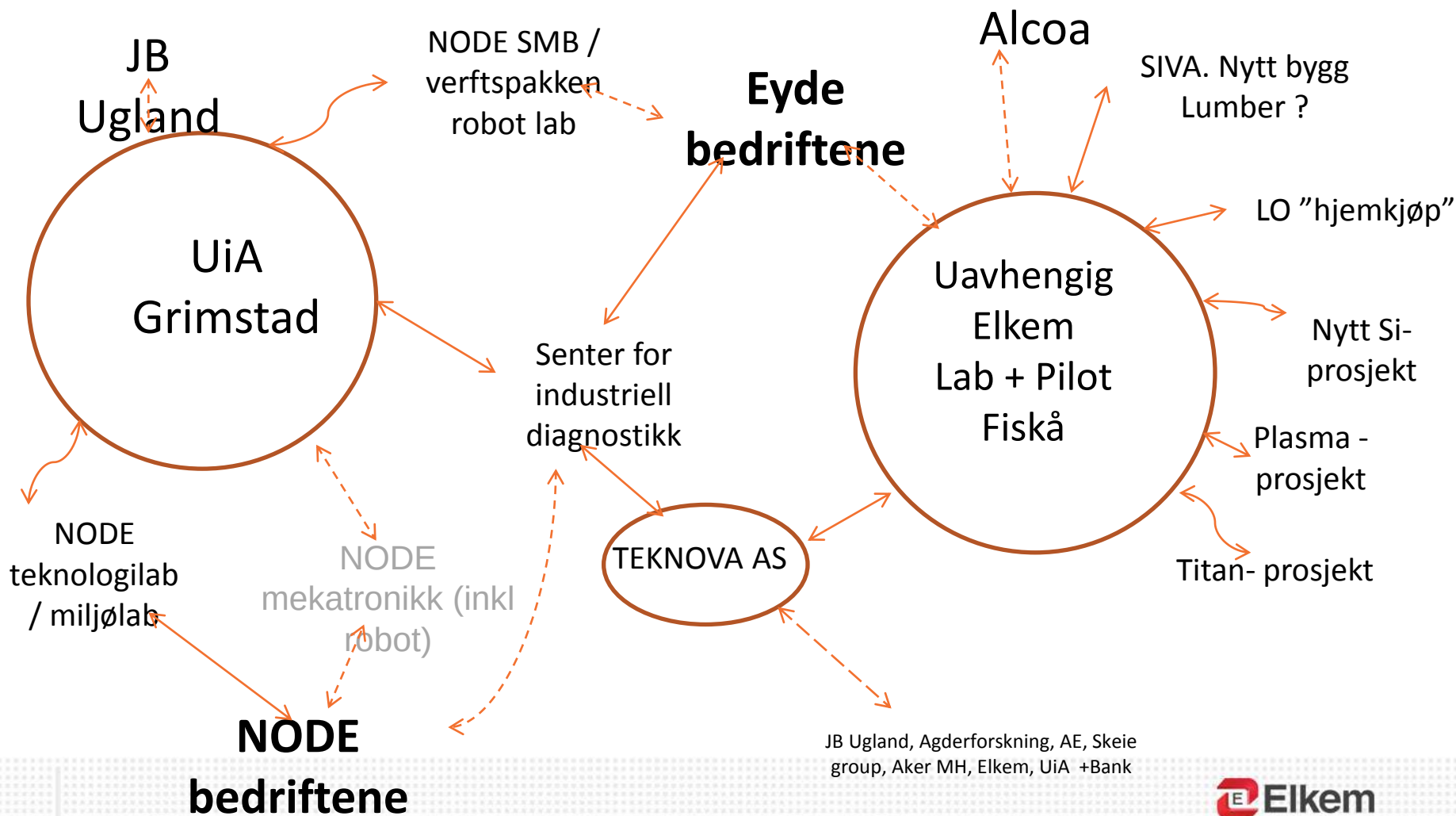
Pilot forsøksfasiliteter i Kristiansand - Idekonsept

Målsetning:

Etablere pilotsenter med nødvendig infrastruktur og tilgang på relevant kompetanse for bruk til oppbygging og verifisering av nye metallurgiske prosesser og prosesseringsteknologi-konsepter som oppfyller kriteriene:

- Tilgjengelig for alle aktører i materialklusteret på Sørlandet
- I størst mulig grad utnytter eksisterende infrastruktur og kompetanse hvor denne kan gjøres tilgjengelig
- Sikrer konfidensialitet og full kontroll over eget pilotanlegg og IP forøvrig for bedriftene som bruker pilotsenteret
- Integrering med relevante kompetansemiljøer som Teknova og Universitetet i Agder for styrkning av deres kompetanse på materialområdet

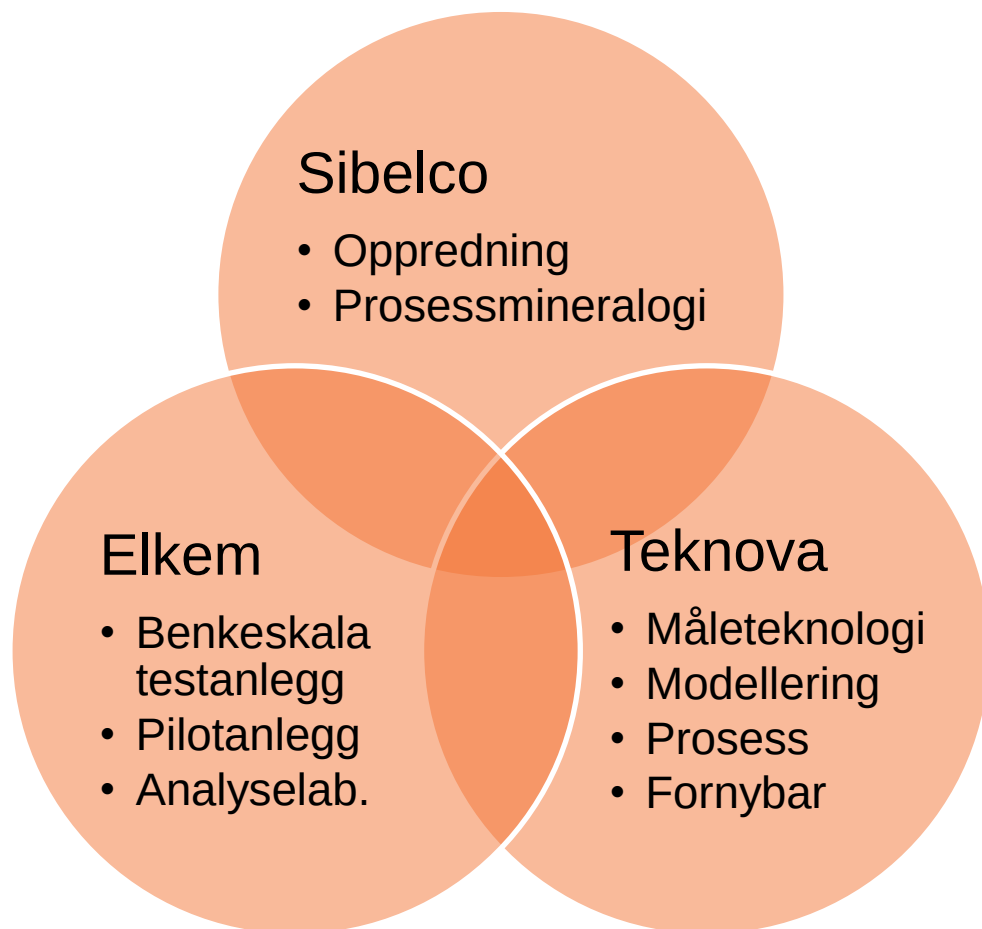
Mulig skisse for to felles-lab lokasjoner: Grimstad og Fiskå



Konklusjon fra Innoventus undersøkelsen

- Samarbeid om felles testanlegg mot NODE er lite aktuelt pga meget ulike problemstillinger
- Kundegrunnlaget i regionen er for liten for å understøtte kontinuerlig drift av pilotanlegget på Fiskaa.

Cluster for forsøkteknisk samarbeid



Utvidet samarbeid

- Hærøya Næringspark
- Tidligere REC wafer FoU
- Metallkraft
- UiA
- Engineeringsfirma?

VEIEN VIDERE

Samarbeid er nøkkelen til bevaring av kunnskapsbasen i regionen

- Elkem ønsker å bygge videre på piloteringskompetansen som er utviklet siden 1938, gjennom et bredt samarbeid i regionen.
- Utvikle struktur for utnyttelse av Elkems testanlegg
 - Eget selskap for kundemottak og markedsføring?
- Finansieringsløsninger
- Utstrakt markedsføring mot de store markeder.
 - Markedsføring gjennom Spire prosjekt?