

# Entreprenørskap

Prosess21 Ekspertgrupperapport



# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>Executive Summary</b> .....	<b>6</b>
<b>Innledning</b> .....	<b>8</b>
<b>Prosess21 – Ekspertgruppe for Ny prosessindustri</b> .....	<b>10</b>
<b>Mål med ekspertgruppearbeidet</b> .....	<b>11</b>
<b>Bakgrunn – prosessindustri i dag</b> .....	<b>15</b>
<b>Ønsket situasjon</b> .....	<b>19</b>
<b>Metodikk</b> .....	<b>20</b>
<b>Veiledning til leseren</b> .....	<b>21</b>
<b>Entreprenørskap</b> .....	<b>22</b>
Næringsrettet forskning.....	22
Virkemidler for entreprenørskap.....	22
<i>Forskningsrådet</i> .....	23
<i>Innovasjon Norge</i> .....	24
<i>Siva</i> .....	25
<i>Enova</i> .....	25
<b>Relevant arbeid om entreprenørskap</b> .....	<b>27</b>
<b>Økosystem for entreprenørskap i prosessindustrien</b> .....	<b>29</b>
Entreprenørskap i prosessindustri – relative betydning.....	29
Entreprenørskap eller intraprenørskap.....	29
Kapitalbehov.....	30
Kommersialisering av forskningsresultater.....	30
Leverandører til prosessindustri.....	31
Klynger.....	32
Piloteringsarenaer.....	32
Spin-outs.....	33
Oppsummering av økosystem for entreprenørskap i prosessindustrien.....	33
<b>Digitalisering som verktøy for entreprenørskap</b> .....	<b>35</b>
<b>Nye mulighetsrom for tverrsektorielt entreprenørskap</b> .....	<b>36</b>
<b>Anbefalinger</b> .....	<b>38</b>
Overordnet beskrivelse av eksisterende barrierer.....	38
Punktliste på anbefalinger.....	38
<b>Beskrivelse av anbefalinger</b> .....	<b>42</b>
Myndigheter.....	42
Den etablerte prosessindustrien.....	42
Virkemidler.....	44
Kapitaltilgang.....	50
Rammebetingelser.....	51
Universitet og høyskolesektor.....	51
<b>Forutsetninger for realisering av anbefalinger</b> .....	<b>52</b>
<b>Referanser</b> .....	<b>53</b>
<b>Forkortelser</b> .....	<b>56</b>
<b>Bidragstyttere</b> .....	<b>58</b>
<b>Vedlegg</b> .....	<b>59</b>

## Sammendrag

Prosess21 ble etablert av Nærings- og fiskeridepartementet 25. april 2018. Hovedoppgaven er å gi strategiske råd og anbefalinger om hvordan Norge best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050 og samtidig legge til rette for at eksisterende og nye virksomheter i prosessindustrien har bærekraftig vekst i denne perioden. Denne rapporten er første delrapport fra ekspertgruppe fra Prosess21 og omhandler **Ny prosessindustri – entreprenørskap**. Rapporten oppsummerer kartlegging av eksisterende og diskuterer potensiale for nytt entreprenørskap i prosessindustrien. Rapporten beskriver overordnede funn og peker på områder for fremtidig verdiskaping og næringsutvikling. Arbeidet har vært preget av en pragmatisk arbeidsform og fører frem anbefalinger som må detaljeres i større grad gjennom videre samarbeid med myndigheter, virkemiddelapparat og danner underlag for mer detaljerte studier gjennom Prosess21 arbeidet og i prosessindustrien. Rapporten omhandler temaer som vil behandles i andre ekspertgrupper som *Produkt og Forretningsutvikling*, *Vertskapsattraktivitet*, *Sirkulær Økonomi* og *Digitalisering*.

Vår generasjons største forpliktelse ligger i å overlate vår jordklode i bedre stand enn den vi overtok. For industrien innebærer dette forventninger om å produsere ressursoptimalt, med tilnærmet nullutslipp av klimagasser og med ansvarlighet med tanke på etiske og miljømessige handlingsprinsipper. I dette landskapet ligger det også betydelige muligheter for bærekraftig industri gjennom utvikling av nye forretningsmodeller, nye produkter og teknologi som markedsmessig adresserer de utfordringer vi står ovenfor. Det digitale skiftet tilgjengeliggjør nye teknologier som kan effektivisere eksisterende industri og bidra til vekst i eksisterende og utvikling av nye bedrifter. Det ligger til rette for muligheter for vekst i nye bedrifter og leverandører, og med dette etablering av nye arbeidsplasser. Prosessindustrien består av et 30-talls store bedrifter som bidrar til rundt 20 % av Norske eksportinntekter. Antall nye bedrifter som har oppstått de siste 20 årene er få og enda færre har vokst til å bli store bedrifter. Enkelte miljøer har bidratt en stor andel av nye bedrifter.

Ny prosessindustri og nye arbeidsplasser i og rundt prosessindustrien vil kunne skapes i lys av de utfordringer vi står ovenfor. Nye virksomheter vil kunne etableres som følge av omlegging til bioøkonomi, digitaliseringsløsninger, ressursoptimalisering, økodesign, karbonfangst, -gjenvinning og -utnyttelse. Krav til eksisterende bedrifter kunne skape leverandører spesialiserte innenfor sirkulær økonomi og digitale løsninger.

I dette landskapet ligger det fantastiske muligheter for entreprenørskap og gode markedsmessige forhold for etablering og vekst i nye bedrifter. Det vil i stor grad være kritisk å samarbeide på tvers av etablerte bransjer og i dette ligger også store muligheter for nye forretningsmodeller, nyetablering av bedrifter og vekst i eksport og arbeidsplasser. Det er kritisk med å operasjonalisere disse muligheter nå.

Den etablerte prosessindustrien er preget av store internasjonale aktører, hvilket innebærer betydelig fokus på interne forbedringsprosesser og tette internasjonale kundeforhold i verdikjedene. Prosessindustrien opplever global konkurranse og utfordringene er ofte løst ved skrittvis innovasjon og ved å kapitalisere på investerte anleggsmidler. I de etablerte bedriftene er derfor kulturen preget av intraprenørskap. Den etablerte prosessindustrien må selv ta et kollektivt ansvar hvis en skal lykkes med ytterligere verdiskaping og vekst i egen bransje. Den har primært interesse for egen produkt- og forretningsutvikling, men prosessindustribedriftene har også en viktig rolle for å sikre at det etableres ny prosessindustri, oppnå større effekt ved samarbeid og etablering av fellesforetak, bidra til utvikling av en sterkere leverandøriindustri. Gevinsten for en slik innsats er bredere og øket nasjonal kompetansebase, bedre rekrutteringsgrunnlag, styrkede kompetanseleverandører og innføring av ny teknologi. Det er derfor viktig at den etablerte prosessindustrien ser nytten og gevinsten i øket entreprenørskap, utenfor de etablerte bedriftene.

Norge bør legge til rette for industribygging knyttet til øket verdiskaping basert på foredling av tilgjengelig fornybar elektrisitet. Dette betyr erkjennelse av at kraft-pris og -tilgjengelighet er en viktig innsatsfaktor. Bygging av ny industri, med basis i vannkraft er kapitalkrevende og innebærer utvikling med lang tidshorison. I dag trekkes kapital til områder hvor investeringene er mindre og flere. Det er viktig å legge til rette for at kapital kan flyte mot langsiktig verdiskaping som bidrar til økte eksportverdier. Med et godt utbygget virkemiddelapparat er det likevel krevende å få fram mange nye prosessindustribedrifter. Nye bedrifter må pilotere og oppskalering før de industrielle investeringsbeslutningene tas. Det er kapitalkrevende og tar tid å bygge industri, derfor er det også viktig at kapitalflyt motiveres mot langsiktig industriutvikling. Prosessindustri er et resultat av industripolitikk og det krever industripolitikk for å etablere ny prosessindustri.

## «Det er viktig å legge til rette for at kapital kan flyte mot langsiktig verdiskaping som bidrar til økte eksportverdier»

Det ligger også betydelige muligheter for nye forretningsmodeller, nye tjenester og synergier mellom prosessindustri og leverandører og partnere. Disse trenger ikke være kapitalkrevende i samme grad som oppbygging av ny prosessindustri. For å materialisere på dette krever det en aktiv positiv rolle fra den etablerte prosessindustrien med ønske om å samarbeid i bransjen og med leverandører. Dette er krevende, men bør prioriteres. Prosessindustrien er konkurranseutsatt og internasjonalt eiet og dette styrer prioritering av tid og ressurser. Det er viktig at fabrikkereiere er åpne for samarbeid, men dette må tilrettelegges slik at valgene blir enklere for dem. Samarbeid i bransjen og med leverandører bør derfor fasiliteres gjennom et koordinert og bredt sammensatt økosystem med bedriftside klynger.

For å etablere ny prosessindustri og sikre fremtidig verdiskaping, eksportinntekter og arbeidsplasser gjennom samarbeid i bransjen må det legges til rette for dette med nødvendig risikoavlastning. Dette kan baseres på et samarbeid mellom myndigheter, virkemiddelapparatet og prosessindustrien.

Myndighetene må føre en politikk som gjør det **attraktivt å investere i landbasert lavutslipps prosessindustri**. Prosessindustrien genererer langsiktige eksportinntekter og verdiskaping og vil med øket aktivitet bidra til nye arbeidsplasser. Prosessindustri skaper verdier på fornybar elektrisk kraft og produktene bør spesialiseres og økes i verdi i Norge. For å tilrettelegge for øket attraktivitet kan prosessindustrien sammen med staten ta initiativ til å etablere eget fond for utvikling av oppstarts og leverandørbedrifter hvor staten har en rolle for å de-risikere. Det er også viktig å samordne instrumenter til vekstkapital og stille lange garantier. Lån og støtteordninger gjennom virkemiddelaktørene bør være satt i system for større satsinger. Skatterefusjonsordning for eksportrettet landbasert kapitalintensiv prosessindustri bør vurderes.

Industri og myndigheter bør **bidra til innovasjon i og rundt prosessindustrien**. Gevinsten vil være en mer diversifisert prosessindustri som igjen genererer arbeidsplasser og potensiell oppbygging av en global ledende leverandørindustri. Dette bidrar til øket effekt av offentlig virkemiddelbruk. Øket aktivitet oppnås gjennom å operasjonalisere på tverrsektorielt samarbeid med utgangspunkt i definerte 21-prosesser. Disse kan operasjonaliseres gjennom klyngesamarbeid. Etablering av Strategiske Innovasjonsprogram som samler bransjen og setter felles mål, og pågår på områder som er strategisk viktige for Norge.

Dette kompletterer for manglende innovasjonseffekt i SFI-ordningen. Samarbeid mellom flere prosessindustrielskaper og kompetente leverandører for felles utvikling av løsninger kan åpne for nytt samarbeid og nye fellesforetak. Eksempelvis har flere store selskaper behov for å ta i bruk og utvikle ny digital teknologi og miljøteknologi. Det må fokuseres på systematisk leverandørutvikling. Miljømessige og digitale skifter danner grunnlag for leverandørutvikling som kan utvikle seg til å bli global.

For å få effekt av forslagene er det viktig med et **samordnet økosystem for prosessindustri**. Det eksisterer et godt utviklet virkemiddelapparat i Norge. Det er behov for bedre samhandling blant bedrifter, leverandører, FoU institutter, inkubatorer og katapult. Klyngen er eiet av bedriftene og kan bidra til et nasjonalt koordinert løft for prosessindustrien og dens leverandører. Det vil være naturlig å ansvarliggjøre klynger i større grad for å bidra til et samordnet økosystem som også trekker i større grad inn kapital og inkubatorer. I dette økosystemet kan også løsninger for relevant mentorskap, muligheter for spin-outs og tilrettelegge for innovasjoner fra FoU.

Muliggjørende teknologier gir grunnlaget for innovasjon i en rekke produkter i alle industrisektorer. Prosessindustri har basis i materialteknologi og det bør legges til rette for økt **satsing på avanserte materialer**, med påfølgende innovasjon og entreprenørskap (gjennom flere TRL-nivåer). Norge har komparative fortrinn innen energiintensive- og avanserte- materialer og temaet bør derfor prioriteres høyt.

Øket markedsfokus i UoH sektor i godt samarbeid med instituttsektor er viktig for å styrke fremtidig prosessindustri i Norge. UoH sektorens forskning bør evalueres etter både relevans og eksellense ikke bare eksellense. Dette kan gjøres gjennom målekriterier for samarbeid, og operasjonalisert gjennom flere innovasjonsprosjekter og studentoppgaver i tett samarbeid med industri og instituttsektor.

## Executive Summary

Prosess21 was established by the Ministry of Trade, Industry and Fisheries on 25 April 2018. The main task is to provide strategic advice and recommendations on how Norway can best achieve a trend towards minimal emissions from the process industry in 2050 and at the same time facilitate sustainable growth in existing and new businesses. This report is the first sub-report from expert group from Process 21 and deals with **New Process Industry – Entrepreneurship**. The report summarizes the mapping of existing and discusses the potential for new entrepreneurship in the process industry. The report describes overall findings and points to areas for future value creation and business development. The work has been characterized by pragmatic working method and presents recommendations that must be detailed to a greater extent through further collaboration with authorities, policy instruments and form the basis for more detailed studies through Prosess21 work and in the process industry. The report deals with topics that will be addressed in other expert groups such as *Product and Business Development, Attractiveness for Foreign Investments, Circular Economy and Digitization*.

Our generation's greatest commitment lies in leaving our planet in a better state than the one we took over. For the industry, this implies expectations of producing resource efficient, with virtually zero emissions of greenhouse gases and with accountability with regard to ethical and environmental principles and actions. In this landscape, there are also significant opportunities for sustainable industry through the development of new business models, new products and technology that address the challenges we face. The digital shift makes available new technologies that enable existing industry to produce more efficiently and contribute to growth in existing and new businesses. There are opportunities for growth in new companies and suppliers, and with this the establishment of new jobs.

The process industry consists of some 30 large companies that contribute about 20% of Norwegian export revenues. The number of new businesses that have emerged over the last 20 years are few and even fewer have grown to become large companies. A few entrepreneurs have contributed a large share of new businesses.

New industry and new jobs in and around the process industry will be created in light of the challenges we face. New businesses could be established as a result of restructuring to bioeconomy, digitization solutions, resource optimization, eco-design, carbon capture, recycling and utilization.

Requirements for existing companies could create suppliers specialized in circular economy and digital solutions. In this landscape there are fantastic opportunities for entrepreneurship and good market conditions for the establishment and growth of new businesses. It will to a large extent be critical to collaborate across established industries and this also includes great opportunities for new business models, new establishment of businesses and growth in exports and jobs. It is critical to operationalize these opportunities now.

The established process industry is characterized by large international players, which entails considerable focus on internal improvement processes and co-development with international customers in the value chains. The process industry is experiencing global competition and the challenges are often solved by incremental innovation and by capitalizing on invested fixed assets. In the established companies, therefore, the culture is characterized by intrapreneurship. The established process industry must itself take a collective responsibility if one is to succeed with further value creation and growth in one's own industry. It primarily has an interest in its own product and business development, but the process industry companies also play an important role in ensuring that new companies is established, achieving greater effect through collaboration and establishing joint enterprises, contributing to the development of a stronger supplier industry. The gain for such an effort is broader and increased national competence base, better recruitment base, strengthened competence suppliers and the introduction of new technology. It is therefore important that the established process industry sees the benefits of increased entrepreneurship, outside the established companies.

Norway should facilitate for increased industrial activity to enable value creation on the processing of available renewable electricity. This means recognizing that power-price and availability are an important input factor. Construction of new industry, based on hydropower, is capital-intensive and involves development with a long horizon. Today, capital is drawn to areas where investments are smaller and more frequent. It is important to ensure that capital can flow towards long-term value creation that contributes to increased export values. With a well-developed policy instrument, it is nevertheless demanding to produce many new process industries. New companies must pilot and scale up before the industrial investment decisions are made. It is capital-intensive and takes time to build industry, so it is also important that capital flows are motivated towards long-term industrial development.

---

**‘It is important to ensure that capital can flow towards long-term value creation that contributes to increased export values.’**

The process industry is a result of industrial policy and it requires industrial policy to establish a new process industry.

There are also significant opportunities for new business models, new services and synergies between the process industry and suppliers/partners. These need not be capital-intensive to the same extent as building up a new process industry. To materialize on this, it requires an active positive role from the established process industry with the desire to cooperate in the industry and with suppliers. This is demanding but should be given priority. The process industry is exposed to competition and is internationally owned and this controls the prioritization of time and resources. It is important that factory owners are open to cooperation, but this must be facilitated so that the choices become easier for them. Cooperation in the industry and with suppliers should therefore be facilitated through a coordinated and broadly composed ecosystem with business-owned clusters.

In order to establish a new process industry and ensure future value creation, export revenues and jobs through collaboration in the industry, this must facilitate this with the necessary risk relief. This can be based on cooperation between the authorities, the public agencies and the process industry.

The Norwegian authorities must pursue a policy that makes it **attractive to invest in land-based low-emission process industries**. The process industry generates long-term export revenues and value creation and, with increased activity, will contribute to new jobs. The process industry creates value based on renewable electric power and the products should be specialized and increased in value in Norway. In order to facilitate increased attractiveness, the process industry together with the state can take the initiative to establish its own fund for the development of start-up and supplier companies where the state has a role to reduce risk. It is also important to coordinate instruments for growth capital and provide long guarantees. Loans and support schemes through the policy makers should be put in place for larger investments. Tax refunds scheme for export-oriented land-based capital-intensive process industry should be considered.

Industry and authorities should **contribute to innovation in and around the process industry**. The benefit will be a more diversified process industry that in turn generates jobs and the potential build-up of a global leading supplier industry. This contributes to the increased effect of public policy instruments.

Increased activity is achieved by operationalizing cross-sectoral cooperation based on defined 21-processes. These can be operationalized through cluster cooperation. Establishment of Strategic Innovation Program that brings together the industry and sets common goals for areas that are of strategic importance for Norway. This complements the lack of innovation effect in the SFI-programs. Collaboration between several process industry companies and competent suppliers for joint development of solutions can open up new collaboration and new joint ventures. For example, several large companies need to adopt and develop new digital technology and environmental technology. Focus must be on systematic supplier development. Environmental and digital shifts form the basis for supplier development that can evolve to become global.

In order to get the effect of the proposals, it is important to have **a coordinated ecosystem for the Norwegian process industry**. Norway has well-developed policy instruments. There is a need for better interaction among companies, suppliers, R&D institutes, incubators and catapults. The clusters are owned by the companies and can contribute to a nationally coordinated boost for the process industry and its suppliers. It will be natural to make clusters accountable to a greater extent in order to contribute to a coordinated ecosystem that also draws more on capital and incubators. In this ecosystem, solutions for relevant mentoring, opportunities for spinouts and facilitating innovations from R&D can also be found.

Key enabling technologies provide the foundation for innovation in a variety of products in all industry sectors. The process industry is based on material technology and it should be facilitated for increased **focus on advanced materials**, with subsequent innovation and entrepreneurship (through several TRL levels). Norway has comparative advantages in energy-intensive and advanced materials and the topic should therefore be given high priority.

Increased market focus in the university sector in good co-operation with research sector is important for strengthening the future process industry in Norway. The research of the university sector should be evaluated according to both relevance and excellence not just excellence. This can be done through measurement criteria for collaboration and operationalized through several innovation projects and student assignments in close collaboration with industry and institute sector.

## Innledning

Vår generasjons største forpliktelse ligger i å overlate vår jordklode i bedre stand enn den vi overtok. For industrien innebærer dette forventninger om å produsere ressursoptimalt, med tilnærmet null-utslipp av klimagasser og med ansvarlighet med tanke på etiske og miljømessige handlingsprinsipper. I dette landskapet ligger det også betydelige muligheter for bærekraftig industri gjennom utvikling av nye forretningsmodeller, nye produkter og teknologi som markedsmessig adresserer de utfordringer vi står ovenfor. Det digitale skiftet tilgjengeliggjør nye teknologier som kan effektivisere eksisterende industri og bidra til vekst i eksisterende og utvikling av nye bedrifter. Det ligger til rette for muligheter for vekst i nye bedrifter og leverandører, og med dette etablering av nye arbeidsplasser.

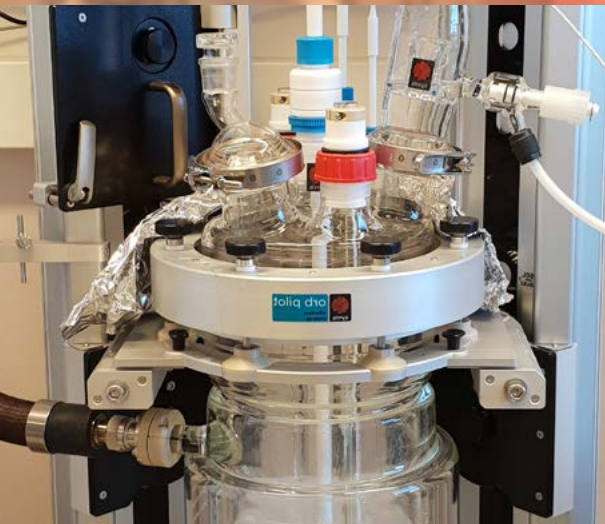
Norsk prosessindustri har gjennom de siste 20 årene bidratt til økning i verdiskaping og tilnærmet 40 % reduksjon av klimagassutslippene i samme periode<sup>[1]</sup>. Utslippskutt, samtidig med omsetningsvekst, kan tilskrives en kombinasjon av industriell satsing, politisk vilje og et tilpasset virkemiddelapparat. Bilaterale avtaler mellom industribedriftene og staten har gitt industrien fleksibilitet til å gjennomføre kostnadseffektive tiltak, for eksempel aluminiumavtalen (1997), svovelavtalen (2001), klimaavtaler (2005, 2007) og NOx-avtalen (2007). Utslippskuttene som er gjennomført har stort sett vært utslipp utenfor kvotehandelssystemet på tidspunktet de ble gjennomført. Utslippsreduksjonene flater nå ut ettersom videre tiltak krever betydelige investeringer i eksisterende fabrikker. Etterhvert som kvotesystemet strammes til vil kostnader knyttet til utslipp øke betydelig. Dette krever god dialog med myndigheter og fagdirektorater for å sikre at krav til bedrifter ligger på et nivå som bidrar til teknologiutvikling og prosessfaglig kompetanseutvikling.

Skal en bedrift være konkurransedyktig i nær fremtid, vil det være krav om minimale miljøfotavtrykk, maksimal ressursutnyttelse, at produktet har lang levetid i en sirkulær økonomi, samtidig som produksjonskostnader skal være konkurransedyktige. Skal prosessindustrien opprettholde konkurranseevne, må produktene spesialiseres, de må kunne resirkuleres, og produksjonen må ha minimale utslipp av klimagasser. Skal Norge sikre arbeidsplasser og fortsatt dominere denne bransjen må eksisterende industri fortsette omstillingen og kompletteres med ny prosessindustri.

Ny prosessindustri og nye arbeidsplasser i og rundt prosessindustrien vil kunne skapes i lys av de utfordringer vi står ovenfor. Nye virksomheter vil kunne etableres som følge av omlegging til bioøkonomi, digitaliseringsløsninger, ressursoptimalisering, økodesign, karbonfangst, -gjenvinning og -utnyttelse. Krav til eksisterende bedrifter kunne skape leverandører spesialiserte innenfor sirkulær økonomi og digitale løsninger. I dette landskapet ligger det fantastiske muligheter for entreprenørskap og gode markedsmessige forhold for etablering og vekst i nye bedrifter. Det vil i stor grad være kritisk å samarbeide på tvers av etablerte bransjer og i dette ligger også store muligheter for nye forretningsmodeller, ny-etablering av bedrifter og vekst i eksport og arbeidsplasser. Det er kritisk med å operasjonalisere disse muligheter nå. Arbeidet har begynt i land der våre konkurrenter holder til. Vi må handle nå for å opprettholde konkurransekraft.

---

**«Skal Norge sikre arbeidsplasser og fortsatt dominere denne bransjen må eksisterende industri fortsette omstillingen og kompletteres med ny prosessindustri.»**



**STØRSTE EIERE:**

SINTEF INVEST IV, SKAGERAK MATURO SEED, INVESTINOR

# FUNZIONANO AS

ETABLERT: 2015

**Ide:**

FunzioNano®-teknologien har en rekke anvendelsesområder innenfor belegg med vannavvisende egenskaper, eller som en gassbarriere for å forbedre egenskaper til f.eks. plastfilmer, og som flammehemmer i plastmaterialer. Sistnevnte teknologi kan f.eks. tilsettes til myk PVC som et miljøvennlig additiv som kan redusere, eller erstatte bruken av tungmetaller (antimon trioksid) eller halogenerte flammehemmere. Teknologien vil være et viktig bidrag til å redusere negativ påvirkning på helse og miljø.

**Opprinnelse og status:**

Funzionano er en spinn-off bedrift fra SINTEF og er basert på 15 års forskning og utvikling i en rekke nasjonale og internasjonale prosjekter. FunzioNano®-teknologien er en nanopartikkel av silisiumoksid med funksjonalisert overflate. Teknologien kan produseres i store volumer og egner seg derfor som additiver til store, industrielle volumer. Industrien har behov for nye og effektive flammehemmere, og Funzionano ser nå også på muligheten for å utvikle teknologiarbeidet til også å omfatte flammehemmer på tre- og fiberbaserte materialer. Selskapet flyttet i 2018 inn i Forskningsparken ved Herøya Industripark for å bli en del av et industrielt miljø og i nærheten av flere interessante samarbeidspartnere.

# Funzionano



## Prosess21

### Ekspertgruppe for ny prosessindustri – entreprenørskap

Prosess21 ble etablert av Nærings- og fiskeridepartementet 25. april 2018. Hovedoppgaven er å gi strategiske råd og anbefalinger om hvordan Norge best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050 og samtidig legge til rette for at eksisterende og nye virksomheter i prosessindustrien har bærekraftig vekst i denne perioden. Prosess21 er beskrevet i industrimeldingen: «Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende»<sup>[2]</sup> som et ledd i regjeringens politikk for en grønnere, smartere og mer nyskapende industri.

Styringsgruppen for Prosess21 har vedtatt å videreføre visjonen til Veikart for Prosessindustrien<sup>[1]</sup> med «økt verdiskaping med nullutslipp i 2050». Videre er visjonen underbygget med strategiske mål for arbeidet ved at prosessindustrien i Norge:

1. Er verdensledende på utvikling og kommersialisering av nullutslippsteknologi for fremtidens lavutslippssamfunn.
2. Øker verdiskapingsbidraget ved å ekspandere industriens verdikjede.
3. Er fremst på utvikling og tiltrekker seg verdensledende kompetanse i hele industriens verdikjede.
4. Styrker og videreutvikler Norges komparative fortrinn som en ledende, bærekraftig industrinasjon

For å kunne levere på disse strategiske målene er det etablert flere ekspertgrupper under Prosess21. Denne rapporten oppsummerer arbeidet og anbefalingen til ekspertgruppe for «**Ny prosessindustri – Entreprenørskap**». Denne er etablert for å kartlegge nåsituasjon, gi innspill og anbefalinger knyttet til hvordan få etablert flere bedrifter i og rundt prosessindustrien, samt sikre deres videre vekst. Ekspertgruppen omtaler utvikling som foregår i eksisterende store prosessindustribedrifter, men gir ikke anbefalinger knyttet til dette ettersom dette håndteres i ekspertgruppe for *Produkt og Forretningsutvikling*. Ekspertgruppen tar heller ikke for seg hvordan Norge skal fremstå som mer attraktiv som lokaliseringsland for internasjonal prosessindustri. Dette håndteres i egen ekspertgruppe *Vertskapsattraktivitet*.

Innholdet i rapporten gir anbefalinger knyttet til hvordan få etablert flere bedrifter, i og rundt prosessindustrien og gir anbefalinger for oppnåelse av dette. Videre vil rapporten også kunne være nyttig som bidrag i andre ekspertgrupper i Prosess21 arbeidet. Det vil være god synergi mellom denne gruppens arbeide og andre ekspertgrupper som *Produkt og Tjenesteutvikling*, *Vertskapsattraktivitet* og *Sirkulær Økonomi*.

Ekspertgruppen har bestått av følgende personer:

#### Ekspertgruppe:

Jan Ellevset – Equinor Technology Ventures  
Rita Glenne – Glenne  
Susan Heldal – OiW Prosess  
Erik Langaker – Vestland  
Lars Petter Maltby – Eyde Innovation Centre (leder)  
Erik Must – Must  
Stian Sannes – Yara  
Erik Sauar – Cenate  
Therese E. Sverdrup – Norges handelshøyskole  
John T. Torvik – Sintef TTO  
Ragnhild Dragøy Whitaker – Nofima

#### Sekretariat:

Gry Kolbjørnsen Langbakk – Innovasjon Norge  
Gaute Moldestad – SIVA  
Ulf Rune Visur Syvertsen – Forskningsrådet

Leder for gruppen og sekretariatet har avholdt møter, intervjuer og innspillsarrangementer for å sikre bredde i innspill til arbeidet. Mange personer har bidratt til arbeidet utover ekspertgruppen (side 58).



## Mål med ekspertgruppearbeidet

Det er beskrevet eget mandat for ekspertgruppens arbeid (Vedlegg 2). Overordnet effektmål er at det etableres flere kommersielle bedrifter innen prosessindustrien og at disse bedrifter vokser slik at kompetanse og verdiskapning utvikles og forblir i Norge.

Ved oppstart av ekspertgruppen ble det satt søkelys på:

- 1. Om forskningsmiljøer i Universitet og Høgskolesektor (UoH) og forskningsinstitutter rettet mot materialteknologi og prosessutvikling lykkes i arbeid knyttet til kommersialisering av forskningsresultater.**
- 2. Hvordan kommersialiseringsideer løftes gjennom UoH- og FoU-institusjonenes Technology Transfer Office (TTO) ved hjelp av Forskningsrådet, bedrifter gjennom Innovasjon Norge og andre virkemidler.**
- 3. Hvordan bedrifter oppnår vekstkapital gjennom såkorn- og venture-kapital.**
- 4. Hvordan bedriftens utviklingsløp kan sikre en bedre overgang fra entreprenørskap og utvikling til kommersiell virksomhet gjennom piloteringsfasiliteter og/eller gjennom en krevende kunde.**
- 5. Om det finnes uforløst potensial i etablerte prosessindustribedrifter som andre aktører kan materialisere på (potensiale for «spin-outs»)**
- 6. Vil drivere som økt fokus på miljøfotavtrykk, miljøutslippsreguleringer, ressursutnyttelse (industriell sirkulærøkonomi), digitalisering og tilhørende økende kompetansebehov skape nye muligheter for entreprenørskap i prosessindustrien?**



**STØRSTE EIERE:**

SCATEC AS, ROHT INVEST, BRENNEBU AS,  
BERGFALD HOLDING AS OG OPTIPOS AS

# REETEC AS

ETABLERT: 2008

**Ide:**

Sjeldne jordartsmetaller er i realiteten ikke så «sjeldne», men det er sjelden de finnes i ren form. Utfordringen er å separere de 16 jordartsmetallene, som kjemisk er svært like, slik at de kan anvendes i industriell sammenheng. Eksisterende teknologi er lite fleksibel, energikrevende og ikke spesielt miljøvennlig. Sjeldne jordarter er sentrale i en rekke teknologier inkludert magneter for vindturbiner, hybrid-bil batterier og andre «grønne» teknologier, LED-lamper, medisinsk utstyr, laserteknologi og elektronikk som smarte telefoner, PC-brett og TV-skjermer. Markedet domineres av et begrenset antall aktører, og blant annet derfor er det behov og ønske om en alternativ verdikjede som et stabilt alternativ og supplement til den eksisterende. Ideen var derfor å utvikle ny og mer miljøvennlig teknologi som samtidig var mer fleksibel og konkurransedyktig kostnadsmessig.



### Opprinnelse og status:

Ideen til REEtec oppstod i Scatec-miljøet med mål om å separere jordartsmetaller vesentlig mer effektivt enn med den eksisterende teknologien som ble utviklet på 1960-tallet. REEtecs teknologi er utviklet i samarbeid med Universitetet i Oslo og med god støtte fra Norges forskningsråd. Med lovende resultater på laboratorienivå, ble den testet og videreutviklet i et pilotanlegg på Herøya et par år før teknologien ble ansett moden. Det har lyktes REEtec å utvikle en miljøvennlig og fremtidsrettet teknologi med svært lavt energiforbruk. I tillegg lar teknologien seg automatisere og representerer således fremtidens kjemiske industri som krever færre, men godt kvalifiserte medarbeidere. REEtec har nå bygget et industrielt demonstrasjonsanlegg på Herøya som fra høsten 2019 vil produsere produkter for godkjenning og kvalifisering hos kunder. Selskapet er også med i et Horizon 2020-prosjekt med mål om å etablere en europeisk verdikjede for sjeldne jordartsmetaller. Råstoffet vil komme fra fosfatholdig stein som Yara benytter i sin gjødselproduksjon i Porsgrunn, mens REEtec skal separere metallene i sitt demo-anlegg som ligger vegg-i-vegg med Yaras.



REEtec





Figur 1 – Etablert prosessindustri i Norge

# Bakgrunn – prosessindustri i dag

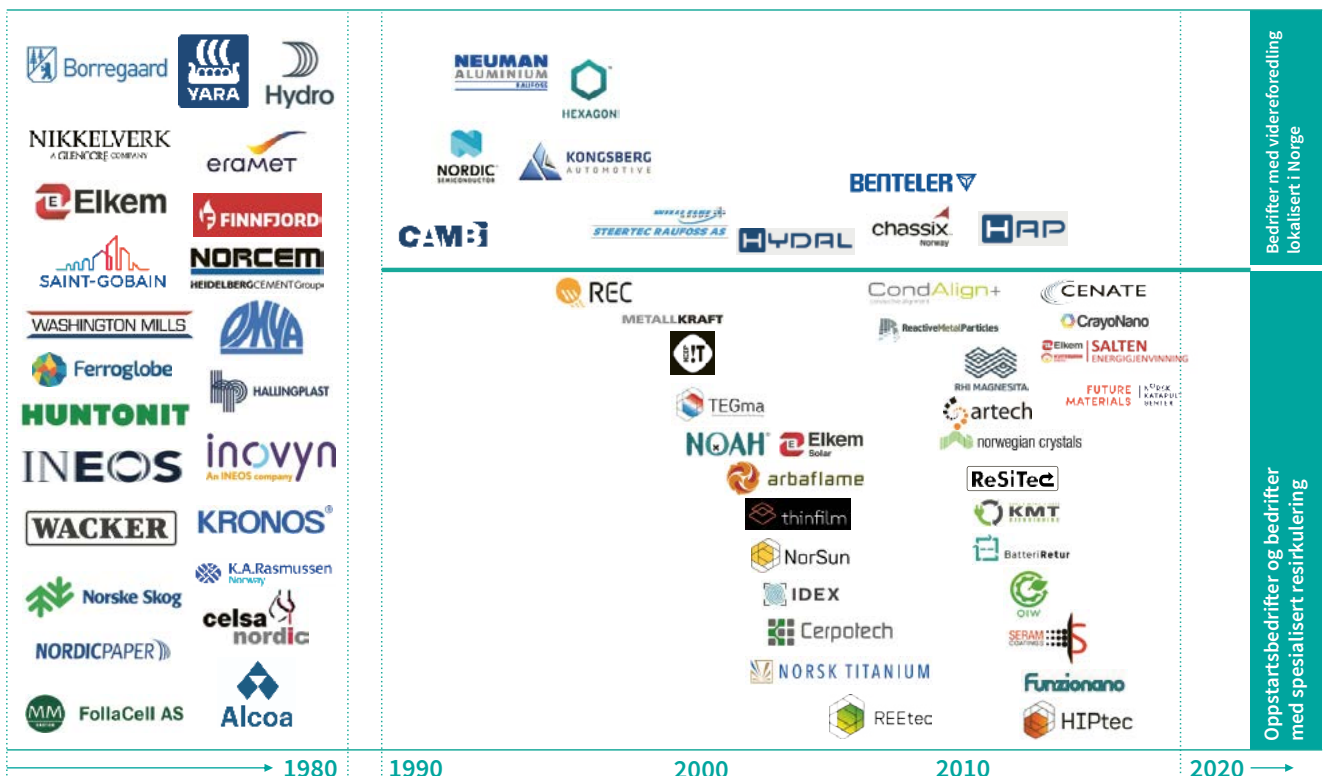
Prosessindustri er tradisjonelt definert som industribransjer som inngår i kraftforedlende industri. Dette inkluderer produksjon av aluminium, ferrolegeringer, kjemisk industri, mineralsk industri, mineralgjødning, raffinerier og treforedling. Denne industrien har ofte over hundre års historie med produksjon i Norge, der energiforsyning fra norsk fornybar vannkraft har vært en viktig etableringsbakgrunn.

Denne industrien leverer i dag høyt spesialiserte materialer og produkter. En betydelig andel av all produksjon fra tradisjonell prosessindustri eksporteres. Eksportverdien samlet for denne industrien representerer ca. 180 milliarder, som er i underkant av 20 % av Norges totale eksportverdi. I eksportstatistikken nevnes metall, kjemisk, mineraler og raffinerier som enkelte industriprodukter slik at prosessindustrien ikke ses som en helhet.

Mange prosessindustribedrifter eies i dag av store utenlandske selskaper med global industriell portefølje av selskaper og fabrikker. I Norge kan nevnes store selskaper i samme kategori, men hvor eierskapet er i hovedsak norsk.

Dette gjelder eksempelvis Hydro, Yara, Norske Skog og Borregaard. Bedrifter som inngår i den etablerte prosessindustrien kan ses i Figur 1.

Tema i denne delrapporten er entreprenørskap og etablering av ny prosessindustri, og omfatter hva som finnes av nye bedrifter, samt hva som videreføres av materialer produsert i Norge. Norske råvarer fra prosessindustrien videreføres og inngår i mer komplekse produkter utenfor Norges grenser. Det er noe videreføring i Norge, for eksempel produkter til bil- og bygg-industri, samt til biobaserte kjemikalier til mat-industri. Eksempler på bedrifter som er lokalisert i Norge og som bearbeider råvarer fra prosessindustrien er synliggjort i Figur 2.



Figur 2 - Eksempler på prosessindustribedrifter, bedrifter nedstrøms, oppstartsbedrifter og spesialiserte resirkuleringsbedrifter lokalisert i Norge (loger er plassert ved etablering av bedrift). Leverandørindustri er ikke tatt med.

Gjennom de siste 20 årene har det oppstått flere bedrifter fra universitetsmiljøer, fra gründere eller eksisterende prosessindustri. Spesialiserte resirkuleringsbedrifter som er direkte beslektet med prosessindustri har også oppstått hvor forretningsmodellen er basert på gjenvinning av metaller, mineraler og spesialiserte produkter. Oversikten i figur 2 gir eksempler på oppstartsbedrifter og er ikke en uttømmende liste. Ny leverandørindustri tilknyttet prosessindustrien, er ikke tatt med i oversikten da denne er vanskelig å dokumentere.

Etablering av oppstartsbedrifter de siste 20-25 år er synliggjort i form av logoer i figur 2 med plassering knyttet til etableringsår. Det er gode eksempler på etableringer i norsk prosessindustri som trekkes frem. REC ble etablert i midten på 90-tallet og var en tid verdens største solcelleproduksjons-selskap. Etter oppstart med ledelse i Norge ble produksjon etablert i USA, Sverige og Singapore. Aktiviteten var sterkt økende frem til 2011, men ble etterfulgt av konkurs og avvikling i Norge. Kraftig oppbygging av tilsvarende kapasitet i Kina, finansiert av den kinesiske stat og i brudd med WTO regler, førte til betydelig prispress og er årsaken til utviklingen. Materialproduksjon til solceller opprettholdes i dag i Norge gjennom REC Solar, Norsun og Norwegian Crystals. Norsun, lokalisert i Årdal er eneste gjenlevende Europeiske produsent av monokrystallinske ingots og wafere, og har fortsatt betydelig aktivitet i Norge.

En annen observasjon er at flere bedrifter har basis i FoU aktivitet og hvor Scatec ASA har satser på teknologien. Eksempler på dette er TEGma, Norsk Titanium, REEtec, Reactive Metal Particles og HIPtec. Fellesnevner for disse bedrifter er funksjonelle materialer for bruk i spesialiserte applikasjoner. Av nevnte bedrifter er Norsk Titanium klare til å levere til internasjonal flyindustri basert på ny produksjonsteknologi utviklet i Norge. Scatec sin styrke ligger innenfor utviklingsfasen ved å identifisere og effektivt utvikle og industrialisere lovende ny teknologi. Generelt styrer og finansierer Scatec tidligfase-utvikling alene eller sammen med eksterne gründere og investeringspartnere frem til oppstartsselskapet har nådd et «Proof of product»-stadium hvor sannsynligheten for suksess anses å være høy og selskapet er klar for industrialisering. Scatec er en katalysator for nye forretningsidéer og en inkubator for høyteknologiske selskaper.

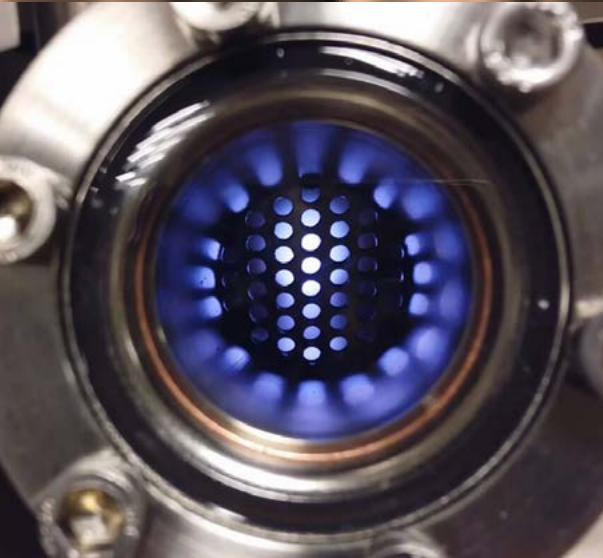
Bedrifter som spinnes ut fra forskningsdrevet innovasjon er representert gjennom bedrifter som Funzionano, Seram Coatings og Craynano. Dette er eksempler på bedrifter som har blitt etablert basert på forskningsideer og blitt etablert gjennom TTO'er. I oversikten er det også tatt med spesialiserte resirkuleringsbedrifter som i enkelte tilfeller har basis i kompetanse bygget opp og benyttet i prosessindustrien. Flere av oppstartsbedriftene er omtalt i denne rapporten.

Oppsummert er figur 2 en illustrasjon på entreprenørskap i prosessindustrien slik den eksisterer i dag. Det er relativt få etableringer av bedrifter i denne industrien sammenlignet med andre bransjer. Følgende faktorer synes og hatt innflytelse på etableringene:

- Fornybar energi basert på solceller
- Bedrifter etablert av personer som bygget opp REC
- Scatec som privat utviklingselskap og inkubator
- Spesialiserte gjenvinningsbedrifter (drevet av kompetanse og/eller lovkrav)

---

**«Det er relativt få etableringer av bedrifter i denne industrien sammenlignet med andre bransjer.»**



OPPFINNER:  
JUSTAS ZALIECKAS, UIB

# INDUSTRIELL DIAMANTREAKTOR

ANSVARLIG KOMMERSIALISERINGSAKTØR: VIS  
KONTAKTPERSON: STEFFEN BOGA, VIS

## Idé:

Prosjektet omhandler en ny diamantreaktor som har klare forbedringer sammenlignet med konkurrerende løsninger. Dette gir nye muligheter for å anvende diamantcoating mer effektivt og på flere bruksområder enn i dag.

## Status:

Prosjektet har fått støtte av Forskningsrådet, gjennom FORNY2020 verifiseringsmidler. I prosjektet blir det arbeidet med teknolog- utvikling og tilpasninger til ulike bruksområder og anvendelser. Vi ser at det er et stort potensial for teknologien. Fremover er det planer om å etablere oppstartselskap og fokusere inn på en konkret anvendelse før man senere i kommersialiseringsløpet beveger seg over på andre mer avanserte bruksområder. Eksempler på anvendelser er diamantcoating på verktøy, ventiler, ulike sensorer, anvendelser innen elektronikk, lab-diamanter m.m.



UNIVERSITETET I BERGEN



**STØRSTE EIERE:**

PEMCO HOLDING AS, SYNTESE AS, IHK AS

# ARBAFLAME AS

ETABLERT: 2005

**Ide:**

Arbaflame har utviklet en verdensledende dampbehandlings-teknologi for produksjon av trepellets kalt Arbacore, som er spesielt egnet til å erstatte kull i kullkraftverk. Ved bruk av Arbacore kontra kull reduseres CO<sub>2</sub> utslippene ved kraftproduksjonen med opptil 90%. Arbacore har et høyere energiinnhold enn tradisjonell trepellets, er vanntett og kan håndteres på samme måte som kull. På denne måten kan Arbaflame bidra til å redusere utslipp fra produksjon av kullkraft uten betydelige investeringer knyttet til konverteringen fra kull til pellets.

**Opprinnelse og status:**

Siden 2010 har det blitt arbeidet med utviklingen av Arbacore dampbehandlingsteknologien og optimalisering av produksjonsprosessen. Produktet har blitt testet og validert ved 15 kullkraftverk. I 2015 konverterte Thunder Bay Generating Station i Canada til Arbacore pellets. Konverteringen til Arbacore var rask og vellykket. Nylig fikk Arbaflame et stort kommersielt gjennombrudd ved inngåelse av kontrakt med det franske kraftselskapet Engie sitt kullkraftverk i Rotterdam. Produksjon til denne kontrakten vil komme fra en fabrikk som skal bygges på Eidskog, som står klar 2020, med en kapasitet på 70.000 tonn i året. Arbaflame mottar støtte fra EUs Horizon 2020 program og har planer om å skalere opp produksjonen videre.

**arbaflame**



## Ønsket situasjon

En beskrivelse av ønsket situasjon kommer som resultat av en studie av dagens økosystem for entreprenørskap i prosessindustrien. Senere i rapporten omtales entreprenørskap og intraprenørskap, kapitalbehov, forskningsmiljøene og klyngene som eksisterer for prosessindustrien.

Skal prosessindustrien bidra til fremtidig verdiskaping og eksportinntekter for Norge er det viktig at det satses videre i denne industrien. Som elektrisk kraft er en basisvare for produksjon av materialer gjennom prosessindustrien, er varer fra prosessindustri råvarer for produksjon av mer komplekse varer. For å sikre videre øket verdiskaping er det viktig å legge til rette for industrier som kan produsere og eksportere produkter basert på fornybar kraft. Spesialisert prosessindustri vil bidra til dette.

I en fremtidig sirkulær økonomi vil verdikjeder endres betydelig og det er ukjent i hvilket steg lønnsomheten vil ligge. Det vil være viktig å posisjonere seg i forhold til en slik ny økonomi og det er naturlig å bygge strategiske områder hvor landet har komparative fortrinn. Tilgang på fornybar kraft er ett av Norges komparative fortrinn, og er basis for mye av den norske prosessindustrien, samt har medført at landet er ledende innenfor kraftforedlende produkter. Å bygge på disse komparative fortrinn vil være viktig i utviklingen av løsningene som må utvikles for morgendagens samfunn. Ettersom mye av den etablerte prosessindustrien er eiet av industrielle utenlandske aktører er det ingen logisk grunn til at disse skal legge økt FoU til Norge, med mindre det komparative fortrinn, betydelig kompetanse og nødvendig industriell infrastruktur.

Det er derfor kritisk at det satses videre på entreprenørskap i prosessindustrien som kan komplettere den eksisterende. Nye virksomheter vil kunne etableres som utvikler produktinnovasjoner og som leverer til nisjemarkeder. Dette kan være markeder de nye bedriftene kan vinne frem grunnet rask omstillingsevne, spesialisert marked som krever detaljert kompetanse. Dette kan også gjelde spesialiserte markeder hvor basismaterialer som aluminium, silisium og sink benyttes hvor ny bedrift spesialisere etablerte basisprodukter. De etablerte bedriftene har ofte en inkrementell tilnærming til innovasjoner ettersom de ønsker å kapitalisere på eksisterende anleggsmidler. Nye bedrifter har i mindre grad en slik barriere.

Entreprenørskap bør også oppstå som følge omlegging til bioøkonomi, ressursoptimalisering, økodesign, karbon-fangst, -gjenvinning og -utnyttelse. Miljø og effektiviseringskrav til eksisterende bedrifter kunne skape spesialiserte leverandører innenfor sirkulær økonomi og digitale løsninger. I stor grad vil samarbeide på tvers av bransjer kunne gi store muligheter for nye forretningsmodeller, ny-etablering av bedrifter og vekst i eksport og arbeidsplasser.

Den etablerte prosessindustrien vil også ha behov for å spesialisere sine produkter og effektivisere sin prosess. Norge er rask til å ta i bruk ny digital teknologi og prosessindustrien bør i betydelig grad ta i bruk digital teknologi som vil bidra til bredere tjenesteportefølje, mer effektiv produksjon, lavere ressursbruk og reduserte utslipp. Her ligger det et stort potensial for vekst i etablerte leverandører og utvikling av nye. Det unike er at Norge gjennom prosessindustrien er verdensledende og kan gjennom denne posisjonen bidra til å bygge globale leverandører av digital teknologi.

Av de ovenfornevnte endringer vil det kunne oppstå nye eierstrukturer og forretningsmodeller ved etablering av nye selskaper. Utvikling av ideer som ikke ligger i kjerneaktiviteten på eksisterende bedrifter og som er relevante inntektsgivende aktiviteter kan fremme nye eierskapsmodeller. Det kan eksempelvis dannes nye fellesforetak (Joint Venture) som er basert på biomasseutnyttelse, spillvarmeutnyttelse og digitale prosessløsninger

En av de muliggjørende teknologier (Key Enabling Technologies, KET) er avanserte materialer. Det er å forvente at de avanserte nye materialene er av mer eksklusiv og nisjepreget karakter enn volumprodukter som eksempelvis aluminium og ferrosilicium. Ved å bygge på eksisterende kompetanse og bygge opp infrastruktur innen avanserte materialer kan Norge bli et foregangsland.

Norge har et velutviklet og overordnet bra virkemiddelapparat. Nye bedrifter i prosessindustrien møter to betydelige barrierer gjennom internasjonalt marked og kapitalkrevende utstyr. Flere potensielle gjennombruddsidéer stopper i dag i den såkalte teknologiske «dødens dal» på grunn av et gap mellom akademisk forskning og industriell kommersialisering. Dette er en tapt mulighet for både økonomisk og sosial utvikling. Det er derfor kritisk å hjelpe oppstartsbedriftene i prosessindustrien med nødvendig industriell infrastruktur og risikoavlastning. Dette vil også bidra til å vekke investorer tettere til prosessindustrien.

For å sikre nødvendig konkurransekraft i eksisterende industri og grunnlag for etablering av nye bedrifter er det viktig med tydelige strategier innen klima, digitalisering og industriell sirkulærøkonomi. Nye produktkrav begrunnet i kampen mot klimændringer vil antakelig føre til at helt nye materialer og prosesser skal utvikles og at andre vil bli faset helt ut. Digitale verktøy vil bidra til mer effektiv produksjon og nye forretningsmodeller. Sirkulærøkonomi for prosessindustrien vil muliggjøre bedre ressursutnyttelse og bedre resirkuleringsløyper, gjenbrukte råvarer, reduserte miljøgifter og klimagassutslipp. Potensialet er stort gjennom entreprenørskap i form av nye leverandører og kompetansebaserte bedrifter. Kompetanse i alle ledd vil være en forutsetning for både effektiv utvikling av ny teknologi og bedre prosesser som følge av FOU – og implementering av ny teknologi og prosesskompetanse i den daglige driften.

## Metodikk

Arbeidet i ekspertgruppen har vært en pragmatisk øvelse hvor arbeidet har vært preget av de innspill som er mottatt i prosessen. Arbeidet har dermed ikke vært en akademisk øvelse hvor en har tilstrebet å svare på alle mål i mandatet med like stor tyngde. Alle temaer definert i mandatet er omtalt.

Ekspertgruppen er bredt sammensatt av personer fra gründermiljø, oppstartsbedrifter, investormiljø, Technology Transfer Office (TTO), akademia og venture-miljø. Arbeidet i ekspertgruppen har vært preget av aktive innspill i møtene basert på metodikk utarbeidet av sekretariatet. Gjennom møtene har ekspertgruppemedlemmene presentert sine erfaringer og diskusjoner oppsummert og kategorisert. Innspill til arbeidet er også samlet inn gjennom aktiv bruk av klynger i norsk prosessindustri. Relevante klynger her er Eyde-klyngen (NCE – Norwegian Centre of Expertise 2007), Arctic Cluster team (Arena klynge 2017) og Industrial Green Tech (Arena klynge 2018). Det har vært systematisert innspill ved hjelp av klyngene med 1:1 intervjuer med oppstartsbedrifter og workshop med fokus på leverandører. Videre er det avholdt møter med relevante TTO'er sammen med Investinor. Det er også avholdt enkeltmøter med personer med kjennskap til norsk prosessindustri og entreprenørskapsprosesser. Videre er det gjennomført en kartlegging av potensiale for «spin-out» for å vurdere om det eksisterer uforløste potensialer basert på ideer i etablerte prosessindustribedrifter. Hensikten med dette er å kartlegge om det finnes ideer som ikke materialiseres, fordi idéen ligger for langt unna kjernevirksomheten til den enkelte prosessindustribedrift.

For å kartlegge hvordan Norge er stilt i prosessindustrien sammenlignet med andre land gjennomføres en studie for Prosess21 for å kartlegge potensiale for øket verdiskaping basert på komparative fortrinn for norsk prosessindustri <sup>[3]</sup>. Hensikten er å detaljere Norges komparative fortrinn spesifikt for prosessindustrien. Videre er det fokusert på en sammenligning av relevante land med samme eksportverdimiks som Norge innen prosessindustri. Studiet ser på potensialet for verdiskaping basert på mer avanserte og komplekse produkter som tar utgangspunkt i kompetansetyngden Norge har innenfor denne bransjen. Studiet er gjennomført av Göran Roos og vil benyttes som underlag i det videre arbeidet i Prosess21.

## Veiledning til leseren

Ettersom denne delrapporten er den første leveransen fra en ekspertgruppe under Prosess21, er bakgrunn for det overordnede arbeidet og etablert industri omtalt i større grad.

Det er gjennomført mange studier innen entreprenørskap de siste årene. Noen rapporter og litteratur om entreprenørskap er gjennomgått, men refleksjoner og konklusjoner i disse er kun omtalt der det er vurdert relevant for prosessindustrien og videreutviklingen av denne. Det er ikke foretatt en fullstendig gjennomgang av relevante virkemidler som er tilgjengelig for oppstartsbedrifter i og rundt prosessindustrien, men de mest aktuelle er omtalt. Forslag til endringer i innretningen av virkemidler er omtalt i anbefalingene.

Rapporter som er bestilt i forbindelse med studiet av entreprenørskap i prosessindustrien er ikke vedlagt rapporten, men konklusjonene er referert. Rapportene er tilgjengelige gjennom sekretariatet i Prosess21.

Anbefalingene omfatter hva industrien selv bør ta initiativ til, hvordan enkelte virkemidler bør innrettes, samt hvordan rammebetingelser bør tilrettelegges for å sikre et øket antall etableringer, og sikre at disse får bærekraftig vekst.

Rapporten omtaler områder hvor det ligger til rette for nye-  
tablering av bedrifter i og rundt prosessindustri, grunnet drivere som miljø- og klimautfordringer, økt fokus på ressursutnyttelse (industriell sirkulærøkonomi), digitalisering og tilhørende raskt økende kompetansebehov for å skape nye muligheter for entreprenørskap i prosessindustrien.



# Entreprenørskap

## Næringsrettet forskning

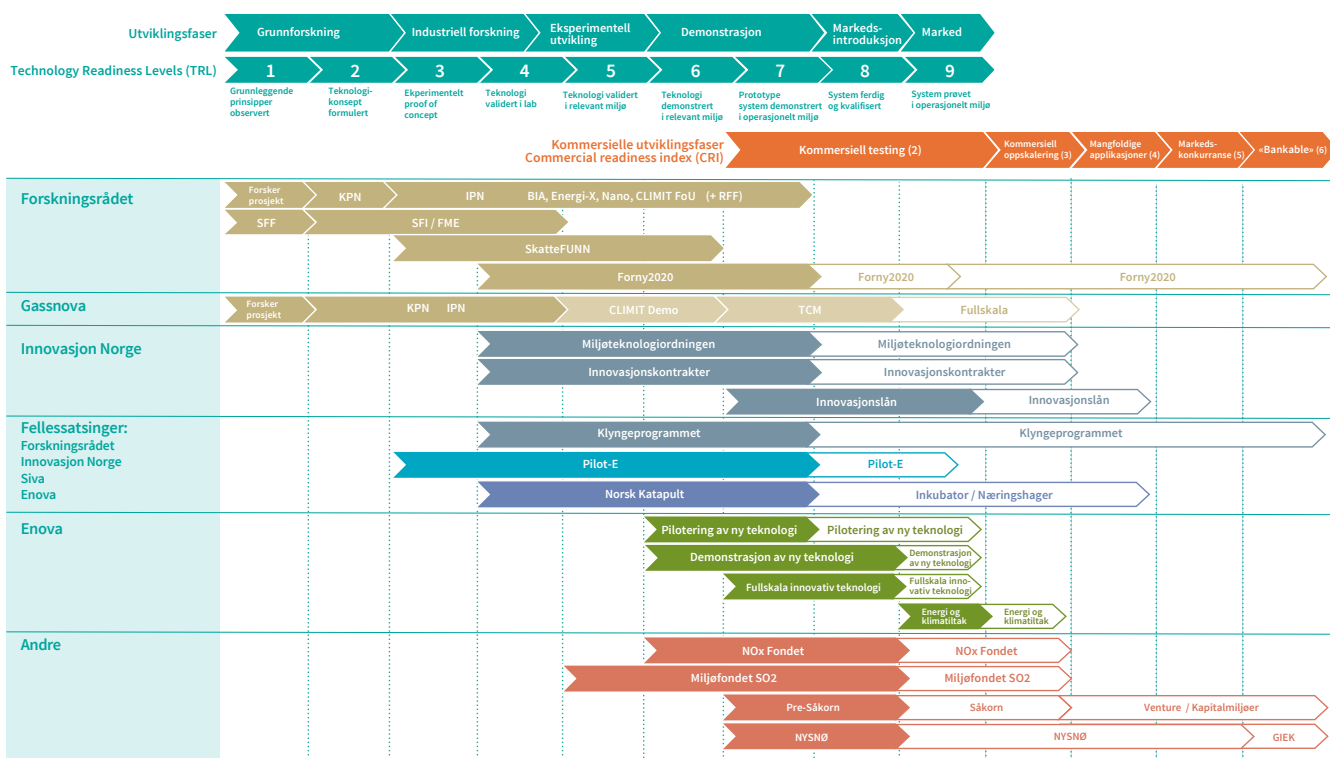
Norge er ikke i toppen når det gjelder bruk av midler til FoU sett i lys av total BNP. Norge ligger på rundt 2,0 % (sammen med Nederland og Storbritannia), mens andre land (eksempelvis Danmark, Sverige, Tyskland og Sveits) ligger i overkant av 3,0 %<sup>[4]</sup>. I forbindelse med vurdering av videre utvidelse av katapultordningen og etablering av flere katapult-sentere referer Göran Roos<sup>[5]</sup> til noen utfordringer i sin rapport knyttet til Norges posisjon. Norge har lavere FoU-utgifter, og den største forskjellen er knyttet til FoU i industrien selv.

At Norge scorer lavt på globale forskningsrettede indekser, er ikke i konflikt med at norske miljøer er og kan bli verdensledende på enkelte områder. Relevante forskningsmiljøer for prosessindustrien er, etter industriens egen oppfatning verdensledende miljøer, dette gjelder blant annet NTNU, Sintef og IFE. Prosessindustrien er relativt forskningsintensiv, men ofte er det fokus på inkrementelle innovasjoner. Noen av de større prosessindustribedriftene benytter opp mot 3 % av omsetningen til forskning og utvikling, men her er store variasjoner.

Ledende selskaper som er konkurrenter til norsk prosessindustri benytter vesentlig høyere andel av omsetningen til utvikling av nye produkter. Det er en oppfatning at prosessindustrien benytter nasjonal forskningskompetanse knyttet til prosess og i mindre grad til produkt. Ekspertgruppe for Produkt og Forretningsutvikling bør kartlegge dette i mer detalj.

## Virkemidler for entreprenørskap

Norge har mange gode virkemidler for å fremme entreprenørskap og innovasjon. Gjennom tidlig fase i Prosess21-arbeidet er det satt sammen en oversikt på relevante virkemidler for prosessindustri på generelt grunnlag. Denne er vist i Figur 3. Disse er gjeldende for store og små aktører. Oversikten omfatter alle norske aktører i virkemiddelapparatet. Virkemidler rettet mot entreprenørskap detaljeres ved Forskningsrådets Forny2020, Innovasjon Norges relevante programmer og samarbeidsprogrammer mellom flere aktører som Klyngeprogram og Norsk Katapult.



Figur 3 – Tilgjengelige finansielle virkemidler relevant for norsk prosessindustri.



## Forskningsrådet

Forskningsrådet skal fremme forskning og innovasjon med høy kvalitet og relevans, samt skal bidra til å bygge kunnskap på prioriterte områder og til å sette Norge i stand til å møte utfordringer i samfunns- og næringsliv. I 2018 ble det fordelt 9,8 milliarder kroner til forskning og innovasjon.

Prosessindustrien er en kompetanseindustri som aktivt benytter FoU og en gjennomgang av Forskningsrådets tildelinger i perioden 2010 til 2017<sup>[6]</sup> synliggjør at prosessindustrien og forskningspartnere har høyt aktivitetsnivå. Totale midler bevilget er tilsammen for perioden 2,5 milliarder kroner til prosjekter og i tillegg er det beregnet SkatteFunn-fradrag lik 752 millioner kroner. Prosjektvolumet for sektor næringsliv (FoU styrt av bedriftene) er den høyeste, og i tillegg kommer bedriftenes egenandel. En kartlegging av bedriftenes egen ressursbruk i Sverige<sup>[7]</sup> går rundt 75 % av totale innovasjonskostnader til markedsrettede aktiviteter. Det er ikke kartlagt om dette er gjeldende også for norsk bedrifter. Investeringer i FoU varierer veldig fra bedrift til bedrift avhengig om fabrikkene er rene produksjonsheter eller om de er «Centre of excellence». For å illustrere spriket viser kartlegging blant Eyde-klyngens bedrifter i 2013<sup>[8]</sup> at FoU utgifter ligger mellom 16.000 og 220.000 kroner per ansatt, hvor fem av ni bedrifter hadde utgifter over 120.000 kroner.

For oppstartsbedrifter med basis i forskningsidéer er Forny (FORNY2020) programmet det viktigste virkemiddel. Forny er Forskningsrådets program for kommersialisering av FoU-resultater fra institutt og UoH-sektoren. Technology Transfer Offices (TTO) er prosjektansvarlige for en del av disse prosjektene. Det dannes et nytt aksjeselskap underveis i prosjektløpet eller etter prosjektavslutning hvor resultater og rettigheter overføres.

Forny er forretningsdrevet og verifiserer teknologiske, konseptuelle og forretningsmessige forhold mot kunder, i tillegg til å sikre immaterielle rettigheter. Aktivitet innen Forny er dominert av næringer som farmasi/medisin/bioteknologi, IKT og olje/gass, og aktiviteter rettet mot prosess og foredling står for ca. 77 millioner kroner (14 %) av tildelte prosjektmidler i perioden 2013-2017. Etter gjennomføring av Forny-prosjekt må slike umodne bedrifter konkurrere på lik linje med andre bedrifter for å søke risikoavlastning i Forskningsrådets andre programmer. Forny StudENT tilrettelegger for studenter å søke midler for å videreutvikle ideer. Sistnevnte er viktig for å bygge entreprenørskapskultur.

Eurostars skal styrke forskningsintensive SMBer i Europa ved å gi dem tilgang til kompetanse og samarbeidspartnere slik at de forhåpentligvis kan skape tilgang til nye markeder og vekst. Forskningsrådet tildelte 54 millioner kroner i perioden fra Eurostars (som finansieres av BIA).

Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) skal styrke innovasjonsevnen i næringslivet gjennom satsing på langsiktig forskning i et nært samarbeid mellom forskningsaktive bedrifter og framstående forskningsmiljøer. SFI-ordningen ble evaluert i 2017<sup>[9]</sup>. Evalueringen bekrefter at SFI-ordningen legger godt til rette for å skape et nært samarbeid mellom bedrifter og forskningsgrupper. Sentrene lykkes med å utdanne og bygge akademisk kapasitet og forskningen er generelt av høy kvalitet. Samtidig beskriver evalueringen kritiske funn knyttet til SFI-ordningens bidrag til innovasjon, kommersialisering og internasjonalisering. Evalueringen er hensyntatt i ny utlysning i 2019.

Tabell 1 – Prosessindustri deltar i følgende SFI og FME:

Ordning	Navn	Ledes av	Bedriftsdeltagere i prosessindustri
SFI	Metal Production	NTNU	Alcoa, Elkem, Eramet, Finnfjord, Ferroglobe, Hydro, Tizir, Wacker
SFI	Manufacturing	SINTEF	Hydro
SFI	CASA – Centre for Advanced Structure Analysis	NTNU	Hydro
SFI	iCSI - industrial Catalysis Science and Innovation	NTNU	Yara, K.A.Rasmussen, Inovyn
FME	HighEFF - Centre for an Energy Efficient and Competitive Industry for the Future	SINTEF	Alcoa, Borregaard, Elkem, Eramet, Finnfjord, Ferroglobe, Glencore Nikkelverk, Hydro, Mo Ind.park. Wacker
FME	MoZEES – Mobility Zero Emission Energy Systems	IFE	Cenate, Cerpotech, Elkem
FME	SUSOLTECH – The Norwegian Research Centre for Sustainable Solar Cell Technology	IFE	Norsun, Norwegian Crystals, REC Solar, Steuler Solar Technology, The Quartz Corporation

## Innovasjon Norge

Innovasjon Norge sitt oppdrag er å bidra til nyskaping i næringslivet, utvikling av konkurransedyktige norske bedrifter og utvikling i distriktene, og de tilbyr tjenester innen finansiering, rådgiving, kompetanse, nettverk og profilering. Innovasjon Norge delte totalt ut 7,3 milliarder kroner i 2017, som omfatter lån, tilskudd, rådgiving, profilering og nettverk gjennom ulike tjenester.

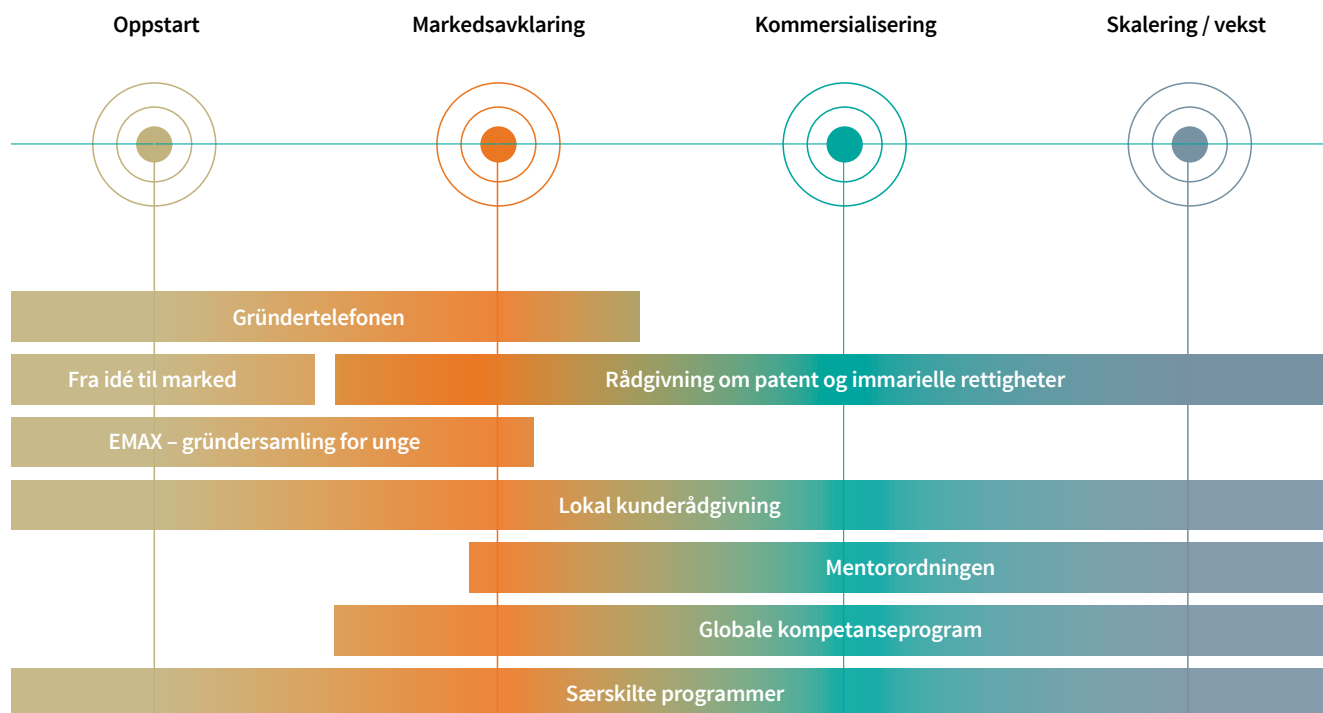
Innovasjon Norge har flere programmer som er rettet mot oppstartsbedrifter. Disse fanger bredt og er fordelt på finansielle og kompetansebaserte virkemidler. Relevante finansielle virkemidler er Innovasjonskontrakter, Innovasjonslån og Miljøteknologiordningen. Videre er pre-såkorntmidler og såkornfond aktuelle. Hvis bedriften er umoden finnes tilgjengelige relativt små tilskudd for markedsavklaring og kommersialisering. Videre finnes en rekke tilrettelagte kurs og kompetanseprogram innrettet for å øke kompetanse for gründer og oppstartsbedrift: Fra idé til marked, Innovasjonsverksted, rådgiving om patent og immaterielle rettigheter (IPR), samt mentorordning. Oversikt over brede kompetanserettede virkemidler ses i Figur 4.

Hovedtall for prosessindustrien knyttet til Innovasjon Norge sine tildelinger<sup>[10]</sup> viser at er det bevilget 1.032 millioner kroner til 272 prosjekter for perioden 2010 -2017. Miljøteknologiordningen står for ca. 40% av totale bevilgninger til prosessindustrien, spesielt høy andel var det i den første delen av tidsperioden. Store prosessbedrifter oppnår ofte en delfinansiering i samarbeid med Enova. Tildeling til prosessindustrien er nedadgående fra ca. 6% (2010-2014) til ca. 2% (2015-2017) av totale midler.

Lav andel innen innovasjonskontrakter kan være et tegn på at de store bedriftene i prosessindustrien ikke bruker leverandørindustrien som kilde for innovasjon. Innovasjon Norge vurderer at antall søknader fra prosessindustrien er lav i forhold til bransjestørrelse, potensiale og miljøutfordringer.

Innovasjon Norge har gjennom såkornfondordningene co-investert i åtte landsdekkende og fire distriktsrettede såkornfond. Et såkornfond er et aktivt eierfond som består av både statlig og privat kapital. To av de åtte landsdekkende fondene gir mulighet for prosjekter innen prosessindustri. De fire distriktsrettede såkornfondene har ikke næringsspesifikt fokus og prosessbedrifter er ikke representert i fondens investeringsportefølje.

Klyngeprogrammet (Norwegian Innovation Clusters) er finansiert av Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Siva for å styrke og stimulere utviklingen av slike klynger. Ordningen administreres av Innovasjon Norge. Norwegian Innovation Clusters er et statlig finansiert klyngeprogram som skal bidra til verdiskaping gjennom bærekraftig innovasjon. Generelt er Arena-klynger nyetablerte og normalt umodne samarbeidsinitiativ, med en organisasjon, strategisk plattform og et ressursgrunnlag som gir potensial for videre utvikling basert på samarbeid. NCE-klynger er modne og godt organiserte organisasjon med velutviklede tjenester, partnere. For å oppnå støtte som NCE klynge kreves oppnådde resultater fra samarbeidsprosjekter. Videre må klyngen ha en veletablert nasjonal posisjon, samt ha nasjonalt og internasjonalt vekstpotensial.



Figur 4 – Brede kompetanserettede virkemidler hos Innovasjon Norge



## Siva

Siva – Selskapet for industrivekst – er et statlig foretak som tilrettelegger for vekst og utvikling i industri og næringsliv, og deres virksomhet er tilstede over hele landet. Selskapet utvikler, eier og finansierer en nasjonal infrastruktur for innovasjon og næringsutvikling. Siva-strukturen består av inkubatorer, næringshager, katapult-sentre, innovasjonsselskaper, samt innovasjonssentre og industribygg. Gjennom Siva-strukturen får bedriftene nettverk, partnere, kompetanse, og fasiliteter, der de kan dra nytte av andres erfaringer og raskere lykkes med sin vekst og utvikling. Siva-strukturen er en viktig del av virkemiddelapparatet, som også forsterker innsatsen som Innovasjon Norge, Forskningsrådet, fylkes-kommunene og andre bidrar med direkte til bedriftene.

Inkubasjonsprogrammet skal bidra til utvikling og etablering av nye vekstbedrifter og skape vekst i etablert næringsliv. Inkubatoren tilbyr et faglig og sosialt miljø hvor gründere, bedrifter, academia, FoU-miljøer, investorer og andre kobles sammen. Næringshageprogrammet har som hovedmål å bidra til økt verdiskaping, vekst og utvikling av norsk næringsliv, fortrinnsvis i distriktene.

Fra 2012 til 2017 har over 7.300 unike bedrifter benyttet seg av næringshager eller inkubatorer<sup>[11]</sup>. Av disse er det bare ca. 20 (0,3 %) mindre bedrifter som relaterer seg til prosessindustrien. Fra 2012 og frem til 2017 har ingen av de øvrige virkemidlene til Siva vært benyttet.

Siva administrerer Norsk katapult som er en ordning som bidrar til etablering og utvikling av katapult-sentre. Hensikten er å gi bedrifter lettere tilgang til utstyr, fasiliteter og kompetanse for å teste, simulere eller visualisere teknologi, komponenter, produkter og prosesser. Dette muliggjør at bedrifter raskere, rimeligere og bedre evner å utvikle ideer fra konseptstadiet og frem til marked. Ordningen ble første gang utlyst i 2017. NFD står for finansieringen og Siva forvalter ordningen i tett samarbeid med Innovasjon Norge og Forskningsrådet.

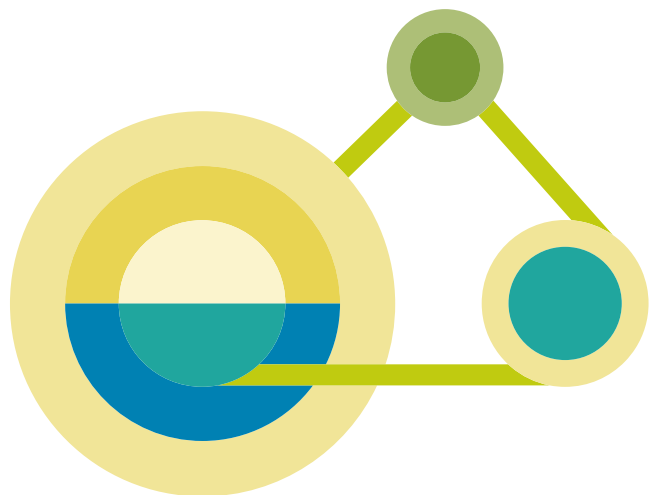
I 2019 er fem sentre opprettet og det er ambisjoner om opprettelse av til sammen syv til ni nasjonale sentre. Sentrene er drevet av og for industrien. Støtten fra Norsk katapult kan finansiere opp til 50 % av utstyrsinnkjøp som lokaliseres i senteret. I begrenset omfang gis det også støtte til tjeneste- og kompetanseutvikling i katapult-sentrene. Siva gjennomfører i 2019 en vurdering av ordningen for å sikre gunstig utnyttelse av midler for fremtidige og eksisterende katapult-sentre.

## Enova

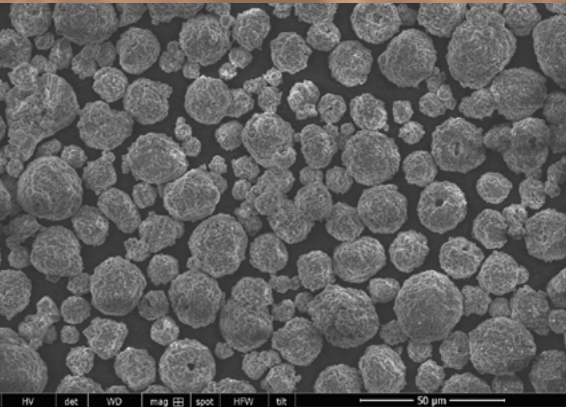
Enova arbeider for Norges omstilling til lavutslippssamfunnet, en omstilling som krever at vi kutter utslipp av klimagasser, ivaretar forsyningssikkerheten og skaper nye verdier. Enova bidrar med risikoreduksjon i tilknytning til nye energi- og klimateknologiprojekter.

Enova har vært et viktig virkemiddel for den etablerte prosessindustrien, og det er gjennomført en kartlegging av tildelinger til prosessindustrien<sup>[12]</sup>. Innledningsvis rettet støtteordninger seg mot industriaktørene med en energibruk på over 50 GWh/år, men ble innen få år utvidet til også å omfatte virksomheter med lavere energiforbruk, og til å omfatte blant annet energiledelse i tillegg til investeringsstøtte. I oppstartsfasen var det naturlig å fokusere på det store potensialet som lå hos de største aktørene for å generere raske resultater og gode eksempler for bransjen. Etter hvert har man utvidet bredden i satsingen, men det energiintensive segmentet, med aluminiums-, ferrolegerings- og treforedlingsindustrien, samt kjemisk industri og raffinerier, har beholdt sin posisjon som et viktig satsingsområde. Her finner vi i overkant av 100 store bedrifter som står for om lag 80 prosent av industrisektorens samlede energibruk alene. Nytt mandat fra 2017 førte til en dreining av Enovas midler fra å støtte moden, kommersielt tilgjengelig teknologi til å støtte ny, vesentlig forbedret og/eller mindre utbredt energi- og klimateknologi (jfr diskusjon med doble virkemidler ift ETS). Samtidig økte fokuset på utvikling av nye, klimaeffektive produksjonsprosesser i industrien, samt på at Enovas virkemiddelbruk skulle drive fram varige endringer i markedet. Nye utlysninger 2018 med prioriterte tematiske områder er igangsatt for å styrke satsningen på områder som er sentrale for omstillingen til lavutslippssamfunnet.

Enovas virkemidler er ikke innrettet mot entreprenørskap, men virkemidlene er aktuelle for bedrifter som løser industrielle utfordringer og har anlegg av industriell og prosessrelatert karakter. Flere av oppstartsbedriftene synliggjort i Figur 2 har mottatt støtte fra Enova til sine utviklingsprosjekter.







#### STØRSTE EIERE:

NTNU TECHNOLOGY TRANSFER AS, NURIA ESPALLARGAS AS, MUBAROK AS, STARTPARTNER AS, HEMACA AS, PALOMAR AS, VESTLAND INVEST AS, PIERO AS, SANDEN AS, MOCCA INVEST, OG SAA CAPITAL

# SERAM COATINGS AS

ETABLERT: 2014

#### Ide:

Seram Coatings produkt ThermaSiC gjør det mulig for SiC (Silisiumkarbid) å påføres som et belegg ved termisk sprøyting for første gang. ThermaSiC gir overlegen beleggytelse i korrosive og slitende miljøer, samt ved høye temperaturer (opptil 1500 °C i luft og 2400 °C i inert atmosfære). Som SiC er et av verdens hardeste syntetiske materialer (bare overskredet av diamant, kubisk bornitrid og borkarbid) og har lavere tetthet enn konkurrerende løsninger som WC (wolframkarbid), gir ThermaSiC dine produkter en lengre levetid, lavere vedlikeholdskostnader som og gir konkurransefordeler.

#### Opprinnelse og status:

Seram Coatings er en spinn-off bedrift fra NTNU og basert på et patent fra et forskningsarbeid av Fahmi Mubarak og Nuria Espallargas ved Institutt for maskinteknikk og produksjon. SiC sublimerer ved kraftig oppvarming, og er dermed uegnet for termisk sprøyting. Seram Coatings har funnet opp en ny produksjonsmetode for å unngå dette. Produktet er et pulver som er ferdig forberedt for termisk sprøtestøping. Pilotanlegg for produksjon av produkt ble satt opp i Trondheim, men dette ble i 2018 flyttet til Herøya i Grenland for å muliggjøre ekspansjonsmuligheter og tilstedeværelse i et industrielt miljø.





## Relevant arbeid om entreprenørskap

Det er gjennom de siste tre årene gjennomført flere studier og evalueringer knyttet til entreprenørskap. Noen av disse er studert i mer detalj<sup>[14-18]</sup>. Gjennom virkemiddelaktørene er det satt søkelys på kommersialisering av FoU resultater, tilrettelegging for gründere, fokus på oppskalingsbedrifter og virkemidler rettet mot næringslivet, nettopp for å sikre innovasjon og tilhørende verdiskaping for fremtiden.

Relevante rapporter som omhandler entreprenørskap, og som har overføringsverdi i prosessindustrien, er studert noe mer inngående<sup>[14, 15, 16]</sup> og omtales nedenfor.

NIFU gjennomførte i 2015<sup>[16]</sup> en kartlegging av Virkemiddelapparatet for kommersialisering av forskning – status og utfordringer. NIFU så på universitetenes rolle i kommersialisering og systemet med teknologioverføringskontorer (TTO) og andre virkemidler som er utviklet rundt dette. Konklusjonen er at det er utviklet et relativt velfungerende system for kommersialisering rundt flere av universitetene, samt noen instituttmiljøer. Det er utviklet et mer profesjonelt apparat i TTO, og det er utviklet mer effektive seleksjonsmekanismer slik at man i større grad bruker ressurser på å følge opp de mest interessante kommersialisering-prosjektene. Dette har ført til vekst innen kommersialisering de siste årene og rapporten peker i retning av at systemet for kommersialisering er mer effektivt enn tidligere. Ved bedre og mer effektiv organisering av det bestående systemet, og ved tilførsel av mer ressurser, kan kapasiteten trolig økes.

Insentiver for kommersialisering av forskning er fulgt opp i 2018 ved rapport fra Menon Economics<sup>[17]</sup>. Menon ser nærmere på hvordan vitenskapelig ansatte og studenter ved universiteter og høyskoler i Norge motiveres for å kommersialisere sin forskning. Hensikten er å forstå insentivstrukturene for kommersialisering i Universitets- og høyskolesektoren (UoH) bedre, samt å foreslå hvordan disse kan endres for bedre å legge til rette for forskningsbasert verdiskaping med utspring fra universiteter og høyskoler. Menon anbefaler justeringer i rammeverk og virkemidler slik at oppfinner og tilhørende institutt sitter igjen med økte inntekter fra IPR, eierandelen til TTO begrenses, økte kommersialiseringsmål knyttet til finansiering (Bidrag og Oppdragsfinansiert indikator), samt noen endringer i eierskapsmodell for TTO.

Det er vanskelig å trekke direkte overføringsverdier fra rapportenes konklusjoner og deres hensiktsmessighet for prosessindustrien. På generelt grunnlag er det ønskelig at universitet og høyskolesektor har ett tett samarbeid med næringslivet. Næringslivet oppfatter det for snevert at det er publiseringskriterier som er dominerende indikator for universitet og høyskolemiljø. Det burde i større grad måles også på relevans for næringslivet, og innovasjonsevne.

For den tradisjonelle prosessindustrien er det tett samarbeid med noen universiteter og forskningsinstitutter. Dette er formalisert ved etablering av relevante sentere som SFI'er og FME'er og lignende samarbeidskonstellasjoner. Dette er også viktig for utvikling av samarbeidsprosjekter for fremtiden. Kontakten mellom prosessindustri og TTO'ene er mangelfull. Det samme gjelder inkubatorer og akseleratorer.

Energi 21 har fått gjennomført en studie ved hjelp av Analyse & Strategi sammen med Mulitconsult med tittel Fra forskningsresultat til marked<sup>[18]</sup>. Rapporten er basert på intervjuer (case-studier) med utvalgte bedrifter og en spørreundersøkelse med tilsvarende respondenter som intervjuobjektene, samt intervjuer av ulike typer investorer.

Under fremheves punkter nevnt i rapporten som også oppfattes som relevant for prosessindustrien (disse punkter er ikke knyttet direkte til anbefalingene og er ikke referert i prioritert rekkefølge):

- Mangel på kommersialiserings- og markeds-kompetanse hos oppstartsbedrifter.
- Industri med lite hjemmemarked opplever utfordringene som størst (utfordrerne markedsverifikasjon).
- Stort potensiale for forbedret innovasjonsarbeid mellom store og små bedrifter.
- Ivareta innovasjonsmetodikker og god utnyttelse av kompetanse i klynger
- Forskningsinstitusjonene bør bli mer markedsorienterte
- Det gis støtte til for mange prosjekter, i stedet for fokus på de beste prosjektene.
- Virkemidler er minst konkurransedyktige i markeds og kommersialiseringsfasen (best i FoU fasen).
- Behov for test og demo-anlegg.
- Kommunikasjonen mellom oppstartsbedrifter og investormiljøet kan forbedres.
- Investorer ønsker seg flere spin-offs fra eksisterende bedrifter.
- Begrenset interesse for investorer i å investere i kapital-krevende teknologiutviklingsløp.
- Øke investorers kompetanse på teknologiområdet.
- Investorer mener det ikke bør satses næringsnøytralt.
- Behov for statens hjelp ved manglende investortvilje.

SSB viser at kun 27 % av nyetablerte foretak overlever de fem først årene og halvparten er borte etter første året <sup>[19]</sup>.

Situasjonen er ikke så ulik den som tidligere beskrevet fra SSB <sup>[20]</sup>. Hvordan situasjonen er for bedrifter i og rundt prosessindustri er ikke kartlagt, men med referanse til Figur 2 kan vi anta at etableringene er relativt få, men at de som etableres har nødvendig finansiering til å opprettholde aktivitet over noen år. I de siste årene har det vært betydelig søkelys på scale-ups, det vil si bedrifter som har potensiale for betydelig vekst over de neste fem år (minimum 10 % omsetningsvekst). Vekst i et internasjonalt marked er krevende. Fraværet av et betydelig hjemmemarked er ytterligere en barriere.

Menon <sup>[15]</sup> har gjennomført på oppdrag for Abelia og Norsk Venturekapitalforening (NVCA) en analyse av norske vekstbedrifters barrierer for videre ekspansjon. 29 % av bedriftene i utvalget eksporterer det meste av sine produkter og tjenester, og nær dobbelt så mange forventer at eksportmarkeder er bedriftens kjernemarked fem år fram i tid. For norsk verdiskaping er det viktig at bedriftene beholder hovedbase i Norge på sikt. Rapporten konkluderer med følgende barrierer: Begrenset tilgang på kompetent kapital, begrenset tilgang på mentorer med relevant erfaring og behov for nettverk knyttet til ekspansjon og kommersialisering. Særlig gjelder dette for bedrifter i internasjonaliseringsfasen. Blant annet omtales fordeler og utfordringer med internasjonalisering fra Norge.

Prosessindustrien betjener i hovedsak et internasjonalt marked. Kombinasjon av et internasjonalt marked og kapitalintensivitet gjør det utfordrende for oppstartsbedrifter innen material- og prosess teknologi. Når bedriftene lykkes betyr det verdifulle eksportinntekter, ivaretagelse av kompetanse og nye arbeidsplasser.



# Økosystem for entreprenørskap i prosessindustrien

## Entreprenørskap i prosessindustri – relative betydning

Norsk prosessindustri er i hovedsak eiet av store internasjonale konsern. Entreprenørskap dreier seg om å utvikle ny forretningsmessig virksomhet. Dette kan i utgangspunktet gjøres i en etablert bedrift eller i en ny-oppstartet. I denne rapporten omtaler vi videre temaet som er knyttet til ny prosessindustri. Ekspertgruppe for Produkt og Tjenesteutvikling vil vurdere tiltak knyttet til etablerte bedrifter gjennom spesialisering av produkter og tilhørende tjenester. Ekspertgruppe for Vertskapsattraktivitet vil se på hvordan det tilrettelegges for etablering av utenlandske selskaper.

Sett i lys av de overordnede strategiske mål for Prosess21 vil «**Ny prosessindustri – entreprenørskap**» levere på strategisk mål nr. 2 i form av øket verdiskapingsbidrag, og mange av forretningsmulighetene vil komme som et resultat av strategisk mål nr. 1, ved at nye bedrifter også bidrar til kommersialisering av nullutslippsteknologi.

Prosessindustrien er utsatt for global konkurranse som krever konstant fokus på effektivitet og ressursutnyttelse. For å sikre konkurransekraft må bedriftene holde fokus på effektivisering kombinert med digitalisering og automatisering. I sum bidrar dette til, under ellers stabile forhold, at antall arbeidsplasser i den etablerte prosessindustrien forblir stabilt eller avtagende. Nye virksomheter vil kunne etableres som følge av de muligheter som ligger i å redusere utslipp av klimagasser og ressurs-optimalisering ved sirkulær økonomi. Videre ligger det store potensialer ved utvikling av leverandør industri ved å ta i bruk ny digital teknologi. Det ligger videre potensialer for nye bedrifter ved god samskaping i mulighetsrommer mellom forskjellige bransjer og avslutningsvis markedsmulighetene som vil være tilstede for spesialisering av mange etablerte produkter. I sum kan dette også gi grunnlag for nye eie-konstellasjoner av oppstartsbedriftene.

## Entreprenørskap eller intraprenørskap

Den etablerte prosessindustrien er preget av store internasjonale aktører, hvilket innebærer betydelig fokus på interne forbedringsprosesser og tette internasjonale kundeforhold i verdikjedene. Prosessindustrien har alltid opplevd global konkurranse og utfordringene er ofte løst ved skrittvis innovasjon. Innovasjon og utvikling i etablerte selskaper har i all hovedsak rettet mot å forbedre egen prosess eller videreutvikle eget produkt. Prosessutviklingen er ofte inkrementell for å kapitalisere på eksisterende anleggsmidler. Ofte gjøres produktutvikling i tett samarbeid med eksisterende kunder. I forbindelse med produktutvikling finnes det også unntak hvor prosessindustribedrifter har ønske om å gå inn i nye markeder, men også i slike tilfeller gjøres dette i nært samarbeid og i kvalifiseringsprosess med internasjonale kunder, dette blir vurdert av ekspertgruppe for «Produkt og Tjenesteutvikling»

Ettersom prosessindustrien har hatt et betydelig fokus på intern prosessutvikling og verdikjede for produktutvikling er det nærliggende å tro at kulturen i prosessindustrien er preget av intraprenørskap eller med andre termer – lukket innovasjon. Line Larsen <sup>[21]</sup> gjennomførte sin masteroppgave med søkelys på knoppskyting fra Kongsbergmiljøet. Her beskrives miljøet som «I Kongsberg har en lang industrikultur vokst frem gjennom eksogen utvikling, som bærer et tydelig preg av intraprenørskap i selskapene uten at dette medfører knoppskyting. Dessuten fokuseres det i stor grad på de store og teknologiske innovasjonene, som gjerne er kapitalintensive». Dette er gjenkjennbart også for prosessindustri.

Om den etablerte prosessindustrien er preget av intraprenørskap finnes det miljøer som har fokus på entreprenørskap. På 80-tallet gikk Elkems daværende teknologidirektør Alf Bjørseth ut og etablerte Scanwafer sammen med Reidar Langmo i 1994 som senere fusjonerte med ScanCell og SolEnergy (moduler) og dannet Renewable Energy Corporation (REC). REC ble børsnotert i 2006 med markedsverdi rundt 50 milliarder kroner. Før REC gikk på børs, forlot Bjørseth ledelsen og solgte sin andel i selskapet til institusjonelle investorer. Bjørseth realiserte verdier som deretter ble skutt inn i Scatec som så ble etablert som et privat utviklingsselskap og inkubator og fortsatt har en rekke industriprosjekter under utvikling. Langmo og Sauar fra RECs gründere realiserte store verdier i forbindelse med RECs børsnotering og har vært sentrale i å utvikle nye industriprosjekter i Norge senere (inkl. Norwegian Crystals, Cenate og Ocean Sun).

## Kapitalbehov

Kombinasjonen av å utvikle og demonstrere et nytt fysisk produkt og at markedet er internasjonalt fører til et høyt kapitalbehov for satsingen, og at investorene må regne med at det tar lang tid før en ny satsning generer positiv kontantstrøm. Dette igjen fører til at risiko vurderes nøye og at eksterne investorer vil kreve spesielt god dokumentasjon av sannsynligheten for lønnsomhet. Dette har ført til at det ofte er den etablerte prosessindustrien som har de største satsingene knyttet til nye prosesser eller nye markeder. Dette forsterkes ytterligere ved at de større internasjonale konsernene har gått fra å være mer tverrindustrielle til å følge verdikjeder. Da eksisterer kjennskap til marked, bedre kompetanse for vurdering av teknisk og økonomisk risiko i organisasjonen. Dette gir risiko for mindre vekst på områder som ikke er i kjerneaktiviteten av de større selskapene.

Dette har ført til at det er få tette samarbeid mellom prosessindustri og eksterne kapitaleiere, noe som kan lede til en begrenset interesse og kompetanse fra investorers side for materialteknologiske produkter og prosesser. For å sikre at kompetanse og arbeidsplasser forblir i stor grad i Norge er det viktig at det legges til rette for at bedriftene kan vokse seg til en kritisk størrelse. Dette betyr at kapital må være tilgjengelig i Norsk miljøer, at det er noe tålmodighet med hensyn til exitmuligheter og en forståelse for at tidshorizontene er lange. Derimot kan også lønnsomheten i investeringen være betydelig.

Dagens virkemiddelapparat har begrenset evne til å bidra med lån. Ofte er det mer krevende å skaffe fremmedkapital enn egenkapital. Bankers evne og vilje til å ta risiko varierer over tid, og har generelt blitt mindre, som konsekvens av nye reguleringer etter finanskrisen. Spesielt gjelder dette lån med lange løpetider, som kan matche behovet til prosessindustri. Det er i utgangspunktet risikokapasitet som er flaskehalsen, slik at et virkemiddel som kan stille lange garantier, og dermed avlaste bankenes risiko ved lån, kan være et effektivt virkemiddel.

Nysnø er et nytt virkemiddel som investerer i selskaper som løser klimautfordringer på en smart og lønnsom måte. Det gir grobunn for ny, klimavennlig virksomhet og teknologiutvikling.

## Kommersialisering av forskningsresultater

FoU ideer og resultater til kommersiell bruk (lisenser, oppstartsselskaper) som springer ut fra universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter realiseres i stor grad gjennom TTO'ene (Technology Transfer Office). For å finansiere ideene har Forskningsrådets FORNY2020 program støttemuligheter og normalt har TTO'ene avtaler med forskningsinstitutt, universitet (evt. etablert mikroselskap) om å søke på vegne av oppfinnere. TTO'ene evaluerer ideer, vurderer IP, hjelper med avtaler, finner finansieringspartnere, bidrar til å finne team og forhandler eventuelle lisensavtaler. Dette er svært nyttig for forskere som ofte trenger støtte rundt vurdering av marked, drift, finansiering og forretningsutvikling.

Forskningsrådet har gjennomført en kartlegging av prosjekter støttet gjennom Forny-programmet<sup>[6]</sup>. Det eksisterer noen gode eksempler på mikroselskaper som vokser ut fra FORNY-prosjekter til 10 – 15 ansatte på kort tid, og i noen tilfeller innen prosjektperioden. Det virker til at mikroselskapene i Forskningsrådets portefølje ser ut til å skaffe seg relativt enkelt privat arbeidskapital slik at de kan fortsette sin vekst. Tilgangen på privat kapital synes å være parallell med kvaliteten på ideen og verdiskapingspotensialet. Generelt sett påpeker imidlertid Kapitaltilgangsutvalget i sin rapport<sup>[22]</sup> at tilgang på kapital til oppstartsselskaper er en utfordring både nasjonalt og i EU. Spesielt gjelder dette innenfor tunge teknologier med lange utviklingsløp. Det er etablert ordninger i EU gjennom InvestEU<sup>[23]</sup> for å avhjelpe dette.

Nye bedrifter innen material- og prosessteknologi stiller med helt andre kort sammenlignet med den etablerte prosessindustrien. Dette betyr at de må bygge seg inn i markedet over lang tid. Det er helt avgjørende for bedriftene at innovasjonen er i verdensklasse, og at markedet er klar for å ta imot de nye produktene slik at bedriftene kommer i salgsfasen så raskt som mulig. Flere bedrifter klarer å hente inn arbeidskapital for å unngå å falle for dypt ned i «dødens dal», mens investeringskapital til anlegg og utstyr er vanskeligere tilgjengelig og en begrensende faktor for å nå markedet. Noen eksempler på nye bedrifter med antatt stort potensial er omtalt i denne rapporten.

## «Dersom norsk prosessindustri klarer å nå sin visjon om nullutslipp, så kan Norge være verdens laboratorium for entreprenørskap og innovasjon for og i prosessindustrien.»

Egenrapportering og oppfølging fra Forskningsrådets rådgivere viser at av 18 selskaper er 12 av dem i vekst, 4 av dem holder posisjonen, mens 2 har en viss nedgang i inntekter og egenkapitalutvikling. Dette vurderes som et godt resultat i forhold til SSB statistikk på 27 % overlevelse innen 5 år.

Oppstartsselskaper som etableres basert på ideer fra FoU miljøer vil være viktig for å sikre en diversifisert prosessindustri i fremtiden. Den tradisjonelle prosessindustrien synes å søke mot etablerte verdikjeder. Dette bidrar til mer spesialisering innen etablerte bedrifter, men kan redusere bredden i materialteknologi og prosessindustri-området. Dette er også viktig sett i lys av at avanserte materialer er identifisert som en av de viktige muliggjørende teknologier (Key Enabling Technologies)<sup>[24]</sup>. Det er derfor viktig å opprettholde gode forskningsmiljøer som jobber bredt innen material og prosesseteknologi.

### Leverandører til prosessindustri

Gjennom oppbygging av norsk olje og gassindustri har det oppstått en betydelig norsk leverandørindustri som er viktig for norsk verdiskaping. Prosessindustrien har en eldre historie. Prosessindustribedrifter ble bygget opp i mindre samfunn i en tid hvor utstyr og kompetanse var mindre mobilt. Som følge av dette ble industrien bygget med interne ressurser og med komplett infrastruktur. I perioden etter 2008 er det eksempler på investeringsvilje i norsk prosessindustri som eksempelvis Etablering av Elkem Solar, Wacker's nye silisiumovn ved Holla, Hydro's pilotlinje på Karmøy, Glencore's nye kobberlinje i Kristiansand, EXILVA mikrofibrillær cellulose ved Borregaard i Sarpsborg.

Prosessindustrien har en fragmentert samling av leverandører med alt som spenner fra store verdensledende selskaper på spesialiserte fagområder, ned til lokale bedrifter og entreprenører. Ofte er det lokale leverandører som har god kjennskap til infrastruktur og detaljkunnskap om fabrikkområdet. Med noen få unntak er det ikke kjennskap til at norske bedrifter er leverandører til de «norske» prosessindustri-bedriftene på verdensbasis.

Det er et tett samarbeid mellom dagens leverandører og prosessindustri på lokalt nivå og i noen tilfeller et avhengighetsforhold. Dette er eksempel på samarbeid mellom stor og SMB bedrift hvor prosessindustribedriften er den krevende kunden. Slik sett bidrar dette samarbeidsforholdet til innovasjon i leverandørbedriften, men det er ikke oppfattet at dette er satt i system fra bedriftenes side. Dette er et tema med stort utviklingspotensial og det jobbes aktivt med denne tematikk i klyngene.

Potensiale for å bygge opp ledende og globale leverandører til prosessindustri er tilstede, men dette må ses i sammenheng med utvikling av nye teknologier eksempelvis innenfor bioøkonomi, digitaliseringsløsninger, ressursoptimalisering, økodesign, karbon-fangst, -gjenvinning og -utnyttelse. Dersom norsk prosessindustri klarer å nå sin visjon om nullutslipp, så kan Norge være verdens laboratorium for entreprenørskap og innovasjon for og i prosessindustrien. Leverandørutvikling er utpekt til et fremtidig område for en ekspertgruppe under Prosess21.

### Klynger

Det er godt dokumentert at klynger av bedrifter, universiteter og forskningsinstitutter innenfor samme tema og geografi bidrar til økt verdiskaping. For prosessindustrien er formalisert gjennom tre klynger:

- Eyde-klyngen (Arena klynge 2010, NCE – Norwegian Centre of Expertise i 2015)
- Arctic Cluster team (Arena klynge 2017)
- Industrial Green Tech (Arena klynge 2018)

Gjennom klynger er samarbeid effektivt mellom store bedrifter og store/små. Eydeklyngen (etablert 2007) er den mest modne klyngen i prosessindustrien. Gjennom dette klyngesamarbeidet er det i stor grad systematisert aktiviteter på flere nivåer, fra toppleder til operatør. Samarbeidet foregår gjennom felles tilnærming og forsterkning av kompetanse, øket innovasjonsevne gjennom samarbeid med FoU/kunnskapsleverandører og formalisert gjennom FoU samarbeid. Klyngens rolle er tydelig med hensyn til å koble aktørene sammen for å skape miljø for nyskaping og innovasjon. Fellesprosjekter mellom bedriftene er ofte dominert av ikke-konkurrerende elementer, som felles tilnærming til kompetanse og teknologi, og gir gode muligheter for å koble leverandører og krevende kunder. Dette vil ytterligere forsterkes i fremtiden.

Klynger er viktig for realisering av entreprenørskap, og er en viktig koblingsarena for de store bedriftene, som er preget av intraprenørskap. Ved å effektivere samarbeid på tvers av prosessindustrien, og ofte i samarbeid med FoU aktører, bygger den enkelte bedrift en bredere kompetansebase. Eksempler på viktige samarbeidsprosjekter mellom store bedrifter er gjennom felles tilnærming til avfall og sidestrømmer (Waste to Value)<sup>[25]</sup>, biobaserte råstoffer (Eyde Biokarbon)<sup>[26]</sup> og materialer som inngår i Litium-ione batterier (LIBRES & BATMAN)<sup>[27, 28]</sup>.

Videre realiseres entreprenørskap gjennom kunde/leverandørforhold mellom små/store bedrifter hvor den store er krevende kunde. Eydeklyngen har sammen med GCE NODE utviklet en erfaringsbasert metodebeskrivelse<sup>[29]</sup> «Gründerskap i klynger» for planmessig utvikling av vekstbedrifter med stort potensiale. Her beskrives rammeverk for utvikling av gründerskap i klynger. Metoden er overført til klynger i andre bransjer. Klynger vil også legge til rette for en kobling til finansmiljøer. Flere leverandører til prosessindustrien tilknyttet klynger vil også kunne finne synergier seg imellom.

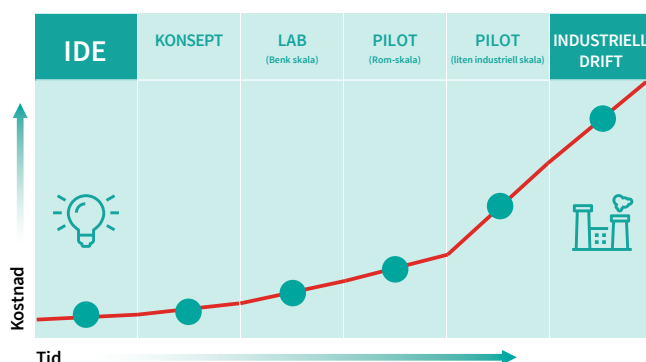
Klyngene innehar god innovasjonsmetodikk som muliggjør identifisering av felles interesseområder og konkretisering av ideer til prosjektskisser. Arrangementer i klyngeregier er ofte godt besøkt da det oppleves som relevant for bedriftene (store som små). Eksempelvis arrangerte Eydeklyngen i 2018 med sine 56 medlemmer 189 møteplasser med til sammen 896 individuelle bedriftsdeltagere og initierte til sammen 21 nye innovasjonsprosjekter.

Klyngene blitt et viktig verktøy for verdiskaping i norsk næringsliv. Klynger har mange roller med blant annet tilrettelegging av bedriftssamarbeid, vertskap for katapult, kommersialisering av forskning, kompetanseutvikling, internasjonalisering, innovasjonsprosjekter og entreprenørskap. Klyngene er eiet av bedriftene og setter deres behov i fokus. I et Ph.D. arbeid fra Karen Landmark<sup>[13]</sup> er topledernes synspunkter om klynger sammenfattet. En viktig konklusjon er at klyngene er «a place to outsource risk» og «the cluster is seen as an experimental room». Dette indikerer at klyngene kan bidra til satsinger, som enkeltbedrifter ikke er villige til å ta alene.

### Piloteringsarenaer

For å realisere produktinnovasjoner er det kritisk å demonstrere produktkvalitet, egenskaper med minimal variasjon og ofte tilpasset varierende bruksområder. Det er med andre ord stort behov for piloteringsfasiliteter. Katapultsenterer er relevante for bedrifter i utviklingsfase. Senteret tilbyr relevant utstyr, nødvendig infrastruktur og industriell kompetanse og dette er svært nyttig for bedrifter i utvikling da det senker barrierer i utviklingsløpet. Katapultsenterer bør ha industrielle eiere grunnet tilgang til markedsmessig og industriell kompetanse. Ved å teste ut sin prosess eller produkt i et katapultsenter reduseres økonomisk belastning, man støttes av et industrielt miljø og det bygger nettverk for bedriften.

Mange produkter er utviklet basert på ide, konsept og demonstrert på laboratorienivå. Dette kan være nok for å bevise potensialet i produktet, men det er ikke dekkende for å få verifisert produkt eller skape tillit hos kunder og interesse hos mulige investorer. For å demonstrere produkter er det behov for å kjøre den aktuelle prosessen i større skala. I hvilken skala er avhengig av produkt og volumbehov for videre testing av produktet og avhengig av bransje. Å kvalifisere et produkt som skal inngå eksempelvis i bil- eller fly-industrien vil ta år, mens andre produkter som er ansett mindre kritiske vil kunne kvalifiseres raskere. Kapitalbehovet øker eksponentielt med produksjonsvolum som illustrert i Figur 5.



Figur 5 – Illustrasjon på behov for kapital ved økende kapasitet på produksjonsanlegg.

Ett av de etablerte katapult-sentrene er svært relevant og til dels drevet av prosessindustrien. Future Materials ([www.future-materials.no](http://www.future-materials.no)) er eiet av Elkem, Arendal Fossekompani, Resitec og Universitetet i Agder. Senteret ligger i Kristiansand/Grimstad og huser piloteringsutstyr som spenner fra smelteovner til 3D-printere og omfattende karakterisering og lab-utstyr. Katapult-senteret Manufacturing Technology ([www.mtnc.no](http://www.mtnc.no)) er også relevant for prosessindustrien og da rettet mer mot produksjonsteknologier. Ved behov for pilotering utover hva som tilbys i katapultssentrene er det relevant for bedrifter å søke risikoavlastning gjennom Innovasjon Norge ved Miljøteknologiordningen eller Enova gjennom Ny teknologi i industri og anlegg.

### Spin-outs

Ekspertgruppen har engasjert Styrhuset AS<sup>[30]</sup> for å kartlegge muligheten for å få tilgang til forprosjekter og ideer som er utviklet i den etablerte prosessindustri, men som av ulike grunner ikke har blitt materialisert. Det har vært ønskelig å kartlegge hvor tilgjengelige disse ideene er for utenforstående og eventuelle forventninger fra de større prosessindustribedriftene ved realisering av disse.

Rapporten beskriver kilder for forretningsutvikling og bygger på en hypotese om at selv forretningsideer, som av ulike grunner ikke gis prioritet innenfor de strategiske rammene hos ideeieende selskap, ofte har bedre kvalitet og et betydelig større potensial enn mange innovative ideer som utvikles i mindre gründer-selskap eller vekstbedrifter. Utvikling av slike ideer forutsetter en vilje til åpen innovasjon og samarbeid mellom selskap. Uten at dette forankres i selskapenes ledelse vil det være vanskelig å få til vekst gjennom denne form for forretningsutvikling.

Undersøkelsen er basert på samtaler med ledende representanter for selskapene Borregaard, Yara, Hydro og Elkem. Tilbake-meldingene indikerer at potensialet for ny verdiskapning gjennom Spin Outs er begrenset. Bedriftene uttrykker begrenset tro på at man kan frigjøre ideer fra de større selskapene dersom det ikke er en klar egeninteresse for selskap som eier ideen ved å frigjøre den for utvikling av andre.

De fleste prosessindustrielskapene er del av store, internasjonale konsern med virksomhet i mange land. Alle har produksjonsanlegg i Norge og noen har hovedkontor her, men de fleste har hoveddelen av sine markeds- og produktutviklingsorganisasjoner lokalisert i andre land. Dette har innvirkning på nivået av innovasjon som foregår i selskapene i Norge. Samarbeid mellom flere prosessindustrielskaper og kompetente leverandører for felles utvikling av løsninger kan åpne for nytt samarbeid og nye fellesforetak. Eksempelvis har flere store selskaper behov for å utvikle ny miljøteknologi og ønsker gjerne å gjøre dette i samarbeid.

En betydelig forretningsutvikling kan finne sted ved at kompetente ressurspersoner slutter i store prosessindustrielskap for å starte egen virksomhet. Slik form for Spin Outs kan være utfordrende, men det er en kilde til betydelig verdiskapning. Det er ønskelig med en åpen, positiv holdning til personer som ønsker å bidra til nye bedriftsetableringer på denne måten, så lenge det skjer innenfor forsvarlige forretningsetiske rammer. Dessverre ser vi få tilfeller av dette.

### Oppsummering av økosystem for entreprenørskap i prosessindustrien

Økosystemet for entreprenørskap i prosessindustrien er veldig fragmentert. De store bedriftene spesialiserer sine produkter i et internasjonalt marked. Nyetableringene er få og dyrket frem av et lite, men kompetent miljø. Nye bedrifter med utspring i UoH eller FoU instituttmiljøer er få, og de vokser moderat. Bedriftene har tilgang til kapital, men kommunikasjonen investormiljøet kan forbedres og tidshorisontene for realisering av verdier er lange. Det positive er at Norge har gode forskningsmiljøer på relevante områder. Klynger for prosessindustrien er etablert og aktiviteten i disse er økende og mer diversifisert. Gjennom etablering av Norsk Katapult har også prosessindustrien fått etablert en piloteringsarena som er tilgjengelig for alle relevante bedrifter gjennom Future Materials.



**STØRSTE EIERE:**

TOR STEINAR SCHEI AS, PETER SINGSTAD AS,  
SINTEF HOLDING AS OG ANSATTE

# CYBERNETICA AS

ETABLERT: 2000

**Ide:**

Cybernetica utvikler, installerer og vedlikeholder digitale styresystemer som gir bedre lønnsomhet i prosessindustrien. Produktet Cybernetica CENIT er utviklet for å sikre god prosessdrift gjennom å maksimisere utbyttet, samtidig som sikkerhetsmarginer og produktkvalitet opprettholdes. Cyberneticas unike teknologi, basert på såkalt ulineær modellprediktiv regulering, er velprøvd, med industrielle installasjoner i drift i Europa, Nord-Amerika og Oceania. Bedriften utfører vedlikehold av sine installerte løsninger.

**Opprinnelse og status:**

Cybernetica spant ut fra forskningsmiljøet innen teknisk kybernetikk ved SINTEF og NTNU. Etter 19 år er gründerne fortsatt aktive i bedriften. Selskapet har helt fra starten drevet lønnsomt, og har hatt en organisk vekst. Omsetningen i utlandet er økende, og utgjør nå omtrent 60 %. De fleste anvendelsene av Cyberneticas teknologi finnes i kjemisk industri (spesielt innen polymerindustrien) og innen prosessmetallurgi (elektrolyse, metallraffinering). I tillegg er renere energiproduksjon et satsningsområde, der selskapet utvikler løsninger for optimal styring av olje- og gassanlegg og aminbaserte anlegg for CO<sub>2</sub>-fangst.



## CYBERNETICA

## Digitalisering som verktøy for entreprenørskap

Digitalisering, som generelt begrep, er en megatrend og driver som i stor grad vil påvirke prosessindustrien. Kunstig intelligens, maskinlæring, stordata, tingens internett og autonomi er verktøy som prosessindustrien blir storforbrukere av.

Verktøyene kan bidra til nye forretningsmodeller, mer effektiv produksjon og økt fleksibilitet i styring av prosesser. Prosessindustrien er i stor grad en automatisert industri, men det er forbedringspotensialer i overgangen til Industri 4.0 løsninger.

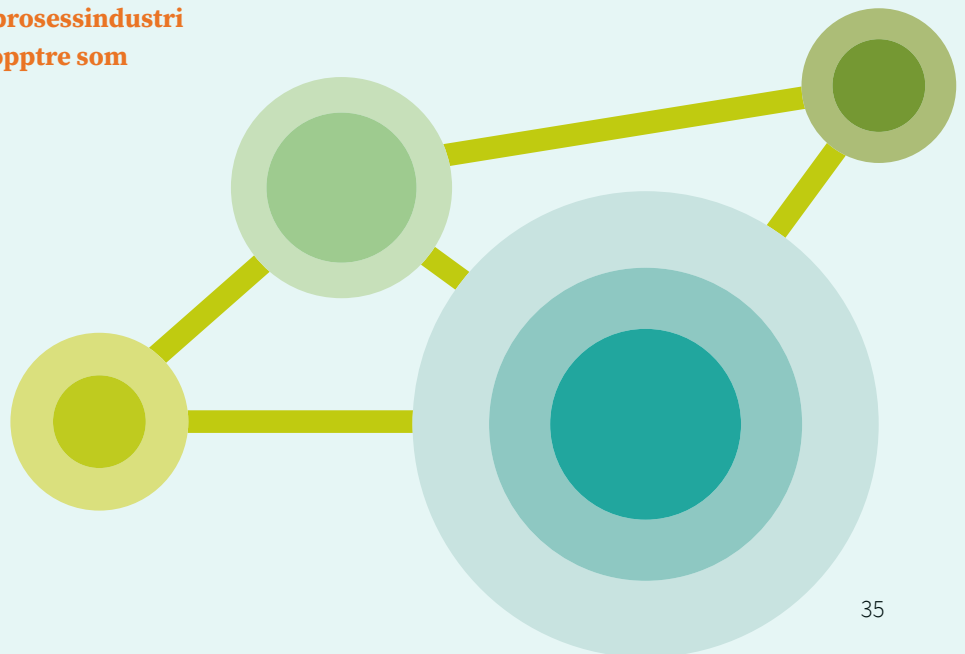
Digitalisering kan legge til rette for bedre markedsintelligens, sporbarhet på råvarer, mellomvarer og sluttprodukter. Videre gir det muligheter til en rekke muligheter for added value hvis produkter kan leveres med øket informasjonsinnhold (sammenlignet med det tradisjonelle sertifikater). I en industriell sirkulær økonomi med fokus på ressursutnyttelse, vil en oppleve at råmaterialer, biobaserte og resirkulerte varer i større grad kan skape forstyrrelser i etablerte prosesser. Dette skjerper krav til informasjonsbehov og prosesstyring. Videre vil kravet til dokumentert livssyklus skape behov for sporbarhet og dokumentasjon.

Ny sensorteknologi, fotonikk/vision systemer, kombinert med maskinlæring og stordatabehandling vil øke mulighetene til sanntids beslutningsstøtte og nært optimal prosesstyring.

Overordnet oppleves digitalisering å være positivt for prosessindustrien, som vil bidra til øket tjenesteportefølje, mer effektiv produksjon, lavere ressursbruk og reduserte utslipp. Det ligger også et betydelig utviklingspotensial for entreprenørskap og leverandørutvikling i digitale løsninger ettersom norsk prosessindustri allerede er verdensledende og kan opptre som krevende kunde.

---

**«Det ligger også et betydelig utviklingspotensial for entreprenørskap og leverandørutvikling i digitale løsninger ettersom norsk prosessindustri allerede er verdensledende og kan opptre som krevende kunde.»**



## Nye mulighetsrom for tverrsektorielt entreprenørskap

Tidligere i rapporten er det beskrevet prosessindustrien økosystem for entreprenørskap. Det er viktig å se også de større linjer og se muligheter for entreprenørskap mellom forskjellige industrier og sektorer. Paradigmeskifter som digitalisering og sirkulær økonomi gir muligheter for etablerte og nye aktører.

Prosess21 er av de siste i rekken av 21-prosesser. En 21-prosess er et aktørdrevet nasjonalt strategiarbeid på oppdrag fra regjering eller departement for å fremme forskningsbasert verdiskaping og utvikling på viktige samfunnsområder. Den grunnleggende tanken bak å organisere et slikt strategiarbeid er å sikre godt samsvar mellom FoU- og innovasjonspolitikken myndighetene etablerer i den aktuelle sektoren eller næringen, og de strategiske ambisjonene og behovene aktørene i næringslivet har. Derfor er slike prosesser organisert med god involvering fra næringslivet.

Skal vi sikre vekst kombinert med redusert ressursbruk vil det være viktig å kartlegge hva er behov og potensialer på tvers av sektorer i industrien. Ved å studere andre 21-prosesser er det åpenbare muligheter for synergier, symbiose og næringsmuligheter på tvers av bransjene. I figur 6 illustreres fire 21-prosesser i tillegg til Prosess21. De fire er Digital21, Hav21, Skog22 og Energi21. Ved å se synergi mellom disse strategier ligger det muligheter for entreprenørskap for ny og etablert industri. Dette bør i større grad koordineres gjennom aktører i bransjene og operasjonaliseres gjennom klyngene.

Ved å se flere 21-prosessene helhetlig ligger det forretningsmuligheter og samspill. I denne rapporten er det naturlig å se dette med prosessindustriens øyne. Følgende eksempler har potensiale for realisering (prosessindustri som eksempel):

- **Digital21** – Muligheter for utvikling og utnyttelse av kunstig intelligens, bruk av stordata og tingenes internett, samt autonome systemer med prosessindustrien som krevende kunder. Prosessindustri globalt er høyt automatisert, men de fleste fabrikker fremstår ikke som fulldigitaliserte.
- **Energi21** – Elektrifisering, lav-temperatur spillvarme, energimaterialer og CO2 fangst er fremhevet som viktige satsing i Energi21 og er viktige løsninger i Prosessindustrien.
- **Skog22** – Deler av skogindustrien er definert som prosessindustri og det er potensiale for tett samarbeid om biobaserte råstoffer, pyrolyserte produkter, bio-baserte kjemikalier og produkter. Det er også viktig å forstå verdiskapingspotensialet i utnyttelse av skogen og trestokken.
- **Hav21** – Muligheter som ligger i bruk av overskuddsvarme, andre energikilder fra prosessindustri som kan muliggjøre landbasert smolt- og fiskeoppdrett, algeproduksjon og fermentering.

---

**«Skal vi sikre vekst kombinert med redusert ressursbruk vil det være viktig å kartlegge hva er behov og potensialer på tvers av sektorer i industrien.»**



Figur 6 – Illustrasjon på mulighetsrom for forretningsutvikling mellom nasjonale 21-prosesser og bransjeveikart i Norsk Industri

# Anbefalinger

## Overordnet beskrivelse av eksisterende barrierer

Prosessindustri produserer, spesialisere og til dels gjenvinner kritiske materialer en bærekraftig verden trenger. Denne industrien skaper verdier primært gjennom eksport og øker verdiskapingen gjennom innsatsfaktorer som blant annet fornybar elektrisk kraft. Prosessindustri krever mye og langsiktig kapital. Investeringer må i stor grad gjøres stegvis fra pilot- og til industriell skala. Det krever i tillegg betydelig kompetanse innen marked og teknologi. Det er ønskelig å videreføre spesialiserte produkter fra prosessindustrien i Norge, slik at det meste av kompetanse og inntekt forblir i landet. Ettersom Norge er et høykostland krever dette at produktene som eksporteres må ha høy grad av kompleksitet og/eller leveres til et nisjemarked. Gevinsten er økte eksportinntekter, flere arbeidsplasser og nasjonal verdiskaping. Det må tilrettelegges med industriell aktivitet for å skape vekst, kapital er tilgjengelig, men denne flyter til områder hvor enkeltinvesteringen er mindre og avkastningen kommer raskere. Skal det etableres ny prosessindustri i Norge med store investeringer, må det tilrettelegges i form av ønsket politikk og risikoreducerende tiltak.

Det bør bygges videre på Industrimeldingen<sup>[2]</sup> ved å skape nye store verdier basert på den tilgjengelige og fornybare kraften som produseres i landet og spesialisere produkter fra etablert og ny prosessindustri. Overordnet krever dette risikoavlastning som reduserer barrierer på de store utfordringene som bidrar til å tilgjengeliggjøre langsiktig og kompetent kapital. Dette vil kreve mer av virkemiddelaktørens kompetanse og aktiv bruk av verktøykassa. Historisk sett har staten hatt en betydelig rolle knyttet til industrietablering og vekst i Norge gjennom etablering av prosessindustri og olje/gass-virksomhet. Det er naturlig at Norge bygger videre på Industrimeldingen og legger til rette for øket vekst på områder hvor Norge har komparative fortrinn. Rikelig tilgang på kraft og kompetanse i prosessindustri må oppfattes som komparative fortrinn.

---

**«Prosessindustri krever mye og langsiktig kapital. Investeringer må i stor grad gjøres stegvis fra pilot- og til industriell skala.»**

Den etablerte prosessindustrien må selv ta et kollektivt ansvar hvis en skal lykkes med ytterligere verdiskaping og vekst i egen bransje. Den har primært interesse for egen produkt- og forretningsutvikling, men prosessindustribedriftene har også en viktig rolle for å sikre at det etableres ny prosessindustri, oppnå større effekt ved samarbeid og etablering av fellesforetak, bidra til utvikling av en sterkere leverandørindustri. Gevinsten for en slik innsats er bredere og øket nasjonal kompetansebase, bedre rekrutteringsgrunnlag, styrkede kompetanseleverandører og innføring av ny teknologi. Det er derfor viktig at den etablerte prosessindustrien ser nytten og gevinsten i øket entreprenørskap, utenfor de etablerte bedriftene.

Anbefalingene kommer frem som et resultat av ekspertgruppens diskusjoner og innspillmøter med aktører i prosessindustrien. Således vil det trolig også være andre generelle anbefalinger som fremmer entreprenørskap som ekspertgruppen støtter. Det har vært viktig og riktig å få frem hva representanter for industrien selv har av innspill. Anbefalingene er gitt kortfattet under og detaljert senere i dette kapitlet:

### Punktliste på anbefalinger

For å etablere ny prosessindustri og sikre fremtidig verdiskaping, eksportinntekter og arbeidsplasser gjennom samarbeid i bransjen må det legges til rette for dette med nødvendig risikoavlastning. Dette kan baseres på et samarbeid mellom myndigheter, virkemiddelapparatet og prosessindustrien.

«Den etablerte prosessindustrien må selv ta et kollektivt ansvar hvis en skal lykkes med ytterligere verdiskaping og vekst i egen bransje.»

#### Anbefalingene oppsummeres kort:

##### Myndigheter

- Føre politikk som gjør det attraktivt å investere i landbasert lavutslipp prosessindustri.

##### Den etablerte prosessindustrien

- Etablere forpliktende samarbeid som bidrar til økt entreprenørskap i prosessindustrien og flere norske leverandører.

#### Ved å benytte følgende verktøy:

##### Virkemiddelapparatet:

- Økt satsing på forskning på avanserte materialer (muliggjørende teknologi) og spesialiserte produkter.
- Operasjonalisering av tverrindustrielle satsinger, definert av flere 21-prosesser gjennom klynge-samarbeid.
- Samordne eksisterende virkemidler i et strategisk innovasjonsprogram for fremtidig verdiskaping basert på norske komparative fortrinn tilrettelagt for etablert industri, oppstartsbedrifter og leverandører.
- Et strukturert og bredere sammensatt økosystem for prosessindustri hvor industrieide klynger har en nøkkelrolle.

##### Kapitaltilgang

- Myndigheter og industri bidrar til etablering av investeringsfond for støtte av oppstart- og leverandørbedrifter i prosessindustrien.

##### Rammebetingelser

- Skatterefusjonsordninger for oppstartsselskaper i landbasert industri.

##### Universitet og høgscolesektor

- Fremme økt markedsfokus i UoH sektor gjennom målekriterier, og operasjonalisert gjennom flere innovasjonsprosjekter og studentoppgaver i tett samarbeid med industri og instituttsektor

**STØRSTE EIERE:**

NYSNØ KLIMAINVESTERINGER AS, ABN AMRO ENERGY  
TRANSITION FUND, SCATEC AS, OG ARENDALS FOSSEKOMPANI ASA

# NORSUN AS

ETABLERT: 2005

**Ide:**

Ideen sprang ut fra en målsetting om å produsere mer effektive wafere til solceller. Multikrystallinske wafere dominerte markedet, men mulighetene for å effektivisere prosessene gjennom stegvis innovasjon ble ansett som større for monokrystallinske (enkrystaller) wafere. Monokrystallinsk ingot er et av de reneste produktene i verden. Ideen var å benytte Chrokralzki-prosessen som er grunnlaget for veksten innen halvlederindustrien, også til produksjon av høyeffektive silisum-wafere. NorSun ble etablert og fikk gjennom et teknologisamarbeid med en finsk halvlederprodusent, tilgang til teknologi og kompetanse som raskt ble tilpasset og videreutviklet for produksjon av wafere til høyeffektive solceller.

Som spesialist på monokrystallinske N-type silisumwafere, har NorSun levert til Sunpower og Panasonic i mer enn 10 år. Sunpower er verdensledende med 25 % celleeffektivitet i masseproduksjon. Rekorden er satt med NorSuns wafere. NorSun har det laveste CO<sub>2</sub>-fotavtrykket av samtlige aktører innenfor segmentet monokrystallinske wafere. Den høye effektiviteten, evnen til å levere de tynneste waferene saget med den tynneste diamanttråden, og at produksjonen foregår basert på norsk vannkraft, er hovedbidragsyterne. NorSun har spesialisert seg på tett teknologisk samarbeid med sine kunder, noe som blir viktigere for kundene i en tid da Kina blir mer og mer fremtredende både som leverandør av wafere, celler og moduler.

**Opprinnelse og status:**

Dr. Alf Bjørseth grunnla NorSun på Hydro's industriområde på Årdalstangen, og fabrikken var ved oppstart designet til en nominell kapasitet på 150 MW. Ved kontinuerlig forbedring og fokus på produktivitet leverer den samme fabrikken i dag 450 MW. De siste 4 årene har driften levert positivt EBITDA resultat. Siden den første ingoten ble trukket i februar 2008, har det vært en rivende teknologisk utvikling, og NorSun har ved hjelp av gode partnere som blant annet SINTEF, Enova og Innovasjon Norge klart å være en teknologileder. Markedet for N-type wafere har vært en nisje, men med økt fokus på effektivitet er dette markedet i vekst, og det forventes at markedet for N-type skal vokse til 15 % av det total solkraftmarkedet i 2020.

I forbindelse med dette har NorSun i juni 2019 hentet 515 MNOK til den første fasen av full utbygging i Årdal. Dette vil øke kapasiteten til 1 GW. Ved fullutbygging vil fabrikken kunne ha 5 GW kapasitet. For fase 1-utbyggingen har NorSun fått lån og støtte fra Enova og Innovasjon Norge og tilskutt egenkapital fra eksisterende og nye aksjonærer, Nysnø og ABN Amro.



# NorSun



## Beskrivelse av anbefalinger

### Myndigheter

Historisk sett har norske myndigheter tatt en tydelig rolle for nasjonal industriutvikling. Dette gjelder utbygging av kraft, prosessindustri og oljenæringen. Norge har komparative fortrinn ved god tilgang på fornybar vannkraft og dette har tidligere ført til betydelig industribygging. Gjennom økt spesialisering har industrien utviklet seg til en kompetanseintensiv industri og med strenge miljøkrav fremstår prosessindustrien i Norge som ledende med tanke på minimal negativ påvirkning av miljø og samfunnet rundt. Mye av etablert prosessindustri er utenlandsk eiet. Dette er ikke et problem, men en mulighet. Videre arbeid med Vertskapsattraktivitet er viktig, og er tema for annen ekspertgruppe i Prosess21.

Med Industrimeldingen <sup>[2]</sup> ble det i større grad enn tidligere påpekt hva Norge har av komparative fortrinn. Norge bør legge til rette for industribygging knyttet til øket verdiskaping basert på foredling av tilgjengelig fornybar elektrisitet. Dette betyr erkjennelse av at kraft-pris og -tilgjengelighet er en viktig innsatsfaktor. Bygging av ny industri, med basis i vannkraft er kapitalkrevende og innebærer utvikling med lang tidshorison. I dag trekkes kapital til områder hvor investeringene er flere og lavere, med et antall exit-muligheter. Det er viktig å legge til rette for at kapital kan flyte mot langsiktig verdiskaping som bidrar til økte eksportverdier.

Å bygge opp nye prosessindustribedrifter krever en betydelig risikoavlastning gjennom hele utviklingsløpet. Med et godt utbygget virkemiddelapparat er det likevel krevende å få fram mange nye bedrifter. Nye bedrifter må pilotere og oppskalering før de industrielle investeringsbeslutningene tas. Det er kapitalkrevende og tar tid å bygge industri, derfor er det også viktig at kapitalflyt motiveres mot langsiktig industriutvikling. Denne rollen er overordnet godt i varetatt gjennom tidlig utviklingsløp, men det er behov for støtte for nye bedrifter også knyttet til pilotering og industrialiseringsfasen. Prosessindustri er et resultat av industripolitikk og det krever industripolitikk for å etablere ny prosessindustri.

**Ansvar: NFD**

### Den etablerte prosessindustrien

Skal ny prosessindustri bygges opp i Norge er det viktig at den eksisterende industrien bidrar og motiverer for ny aktivitet. Norsk Prosessindustri er i stor grad eiet av utenlandske industri-konsern. Det finnes i hovedsak tre grupper av aktører, rene produksjonsenheter uten nevneverdig grad av autonomi, produksjonsenheter med relativt stor grad av autonomi (ofte med FoU aktivitet eller «centre of excellence» status), samt norskeide industrikonsern, med fabrikker rundt i hele verden. De bedrifter som har hovedkontor i Norge og de med autonomi er viktige for øket grad av entreprenørskap i prosessindustrien.

Mange etablerte prosessindustribedrifter har egen FoU aktivitet i samarbeid med FoU institutter og dette er et bidrag til entreprenørskap ved at nye ideer kan skapes i prosjektene hvor det er rom for nye aktører. Innovasjonsarbeid mellom små (leverandører eller nye teknologibedrifter) og store bedrifter er i noen grad formalisert gjennom klyngesamarbeid, men her ligger det fortsatt mange uforløste muligheter. Innovasjon mellom store og små bedrifter bør operasjonaliseres eksempelvis gjennom Innovasjonskontrakter.

Den etablerte prosessindustrien vil også dra nytte av øket entreprenørskap ved å samhandle med mindre og nye bedrifter. Dette kan bidra til raskere omstillingsevne, innføring av ny teknologi, mulighet for realisering av verdier gjennom fellesforetak. Samarbeid er viktig mellom store bedrifter og mellom de store og små.

Et viktig hvor samarbeid med mindre bedrifter vil være viktig vil være knyttet til digitale løsninger. Ved å ta i bruk utviklet teknologi kan bedriftene realisere bredere tjenesteportefølje, mer effektiv produksjon, redusert ressursbruk og lavere utslipp. Leverandørene besitter komplementerende teknologi. I svært begrenset grad deltar store norsk prosessindustri-bedrifter i kapitalfond for å fremme leverandører, ny teknologi eller aktiviteter rettet mot kundesegment. Deltagelse i kapitalfond vil kunne bidra til å løfte nasjonal prosessindustri, til å bygge industri og ledende bedrifter, samt til å øke konkurransekraft, sektorinteresse og renommé innen sektoren.

**Ansvar: NFD, Etablert prosessindustri**

# CENATE

**STØRSTE EIERE:**

EIERNE BAK DYNATEC AS OG SAUAR INVEST AS

## CENATE AS

ETABLERT: 2015

**Ide:**

Utvikle avanserte nanomaterialer basert på silisium for å øke rekkevidden til Lithiumion batterier på det internasjonale markedet med ca 25 %. Cenate har som utgangspunkt en proprietær og avansert sentrifugereaktor, der selv nanopartikler kan grov kontrollert og i høyt volum helt til de når ønsket størrelse. Deretter brukes disse nanopartiklene som byggestener i avanserte nanomaterialer.

**Opprinnelse og status:**

Cenate er et spinn-off fra Dynatec basert på Dynatecs patenterte og industrialiserte sentrifugereaktor. Basert på et første vellykket pilotprosjekt ble Sauar Invest (med REC-grunder Erik Sauar) invitert inn på eier- og ledelsessiden for å være med på å utvikle ideen, produktene og prosessen mot kommersialisering. Leder av den fremste batteriforskningsgruppa i Norge, Martin Kirkengen, ble ansatt som CTO. Cenate har i dag tett samarbeid med flere av de ledende batteriprodusentene globalt på tross av at alle disse i dag ligger i Asia. Sammen prøver Cenate og de aller nærmeste samarbeidspartnerne å løse de svært krevende tekniske utfordringene med å bytte ut dagens grafitt med silisium slik at lagringskapasiteten kan økes vesentlig. Det er våren 2019 oppnådd svært lovende resultater i dette samarbeidet.

The logo for CENATE, featuring a stylized circular graphic composed of several curved lines to the left of the word 'CENATE' in a bold, sans-serif font.

«Ettersom det nå er etablert flere 21 prosesser, er det hensiktsmessig å operasjonalisere virkemidler som ligger i synergi definert av flere 21-prosesser.»

### Virkemidler

Industripolitikk og forpliktende deltagelse fra prosessindustrien er en basis for videreutvikling av entreprenørskap i bransjen. Under denne forutsetning kan følgende verktøy og aktiviteter anbefales

#### Avanserte materialer – Muliggjørende teknologi

Muliggjørende teknologier (KET)<sup>[25]</sup> gir grunnlaget for innovasjon i en rekke produkter i alle industrisektorer. De støtter skiftet til en grønnere økonomi, bidrar til å modernisere den industrielle produksjon og drive utviklingen av helt nye næringer. Muliggjørende teknologier er relevante for prosessindustrien. Prosessindustri har basis i materialteknologi og det bør legges til rette for økt satsing på avanserte materialer, med påfølgende innovasjon og entreprenørskap (gjennom flere TRL-nivåer). Innen avanserte materialer vil det være nødvendig å styrke design, deres integrasjon i strukturer og systemer, samt gjenvinning etter endt levetid. Det er viktig å støtte kompetansen innen avanserte materialer Norge produserer, hybridmaterialer, integrere begreper som sirkulær økonomi, bioteknologi i materialdesign, karakterisering og produksjon, samt å forutse og kontrollere bedre materialets ytelse gjennom hele livssyklusen. Avanserte materialer må bli en del av fremtidens prosessindustri. Satsingen på avanserte materialer gjøres i dag gjennom NANO2021 utlysningen. Det kan være viktig å se dette i lys av utfordringene nevnt ovenfor, samt øke fokus til bedriftsdeltagelse for å fremme innovasjoner i satsingen. Ofte er kunder utenlandske og dette bør gjenspeiles i satsinger gjennom internasjonalt samarbeid med de beste aktørene.

Forskningsrådet har nylig opprettet et porteføljestyre for muliggjørende teknologier. Norge har komparative fortrinn innen energiintensive- og avanserte- materialer og temaet bør derfor prioriteres høyt. Ansvar for dette vil i stor grad ligge i Forskningsrådet og spesifikt for styret for muliggjørende teknologi. Det bør også ses i sammenheng med tilgjengelig virkemidler gjennom Innovasjon Norge og sett i sammenheng med EU Horizon 2020/Europe programmer.

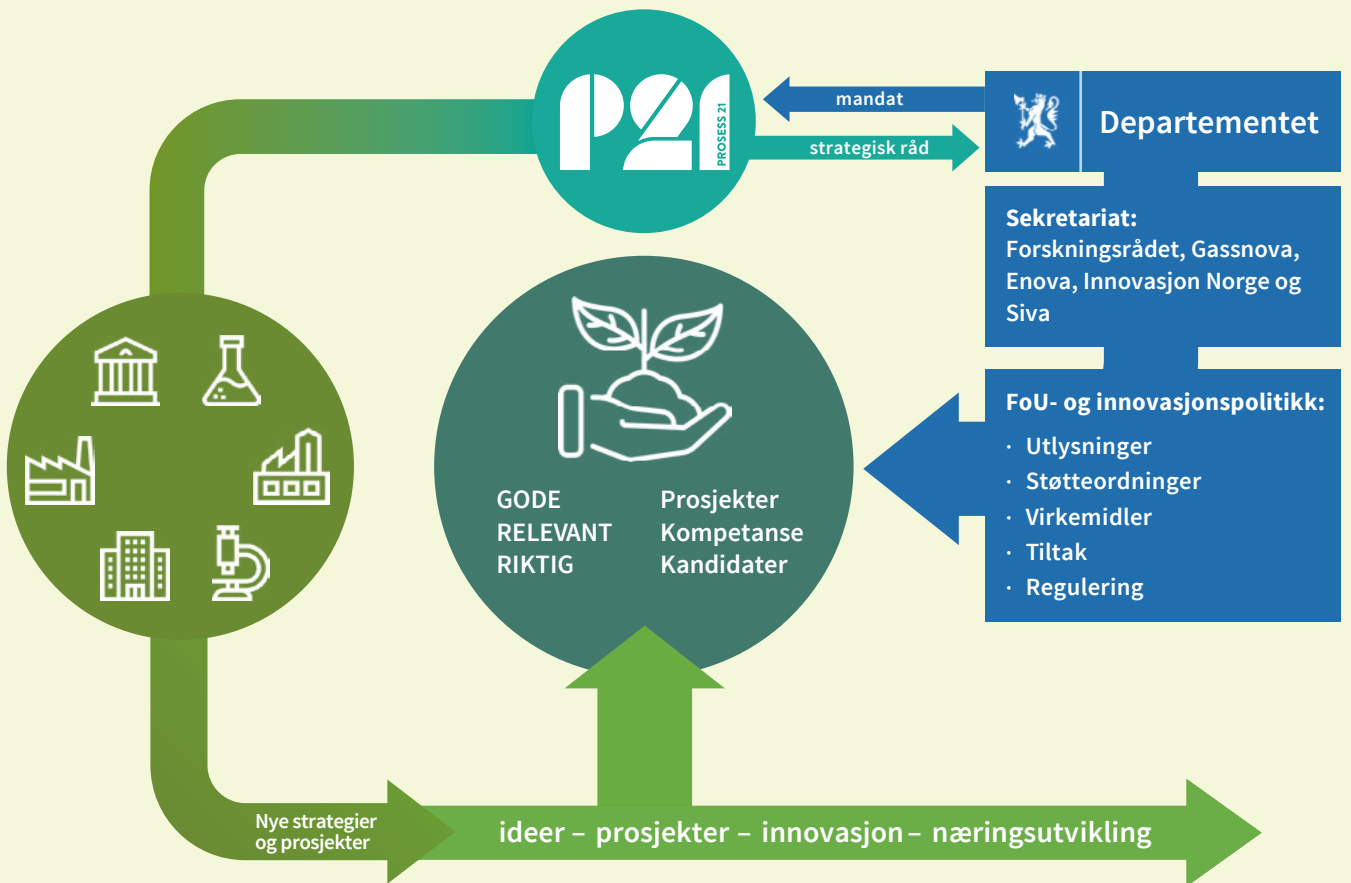
**Ansvar: KMD, NFD, Forskningsrådet**

#### Operasjonalisering av tverrindustrielle satsinger definert av flere 21-prosesser gjennom klyngesamarbeid

Det er gjennom mange år blitt etablert flere 21-strategier. I Figur 7 illustreres hvordan forskning og innovasjonspolitikken kan utformes basert på strategiske råd fra industri i dialog med myndigheter og virkemiddelapparatet. Nasjonale myndigheter har etablert 21-prosesser innenfor mange av de sektorene og næringene som er viktige for Norge. 21-prosessene er etablert for å samle næringslivets strategiske anbefalinger slik at de kan tas i betraktning når de ansvarlige sektordepartementene etablerer rammeverk og finansiering for forskning, utvikling og innovasjon. Ettersom det nå er etablert flere 21 prosesser, er det hensiktsmessig å operasjonalisere virkemidler som ligger i synergi definert av flere 21-prosesser.

Effekten er beskrevet i avsnittet Nye mulighetsrom for tverrsektorielt entreprenørskap. 21-strategiene er i stor grad beskrevet, men det er behov å definere aktuelle tematiske områder som binder 21-prosessene sammen. Slike prosjekter vil i stor grad kunne levere på både verdiskaping og reduksjon i utslipp av klimagasser. Utfordringen kan være at disse temaer ikke ligger i kjerneområde for industribedriftene, slik at hvilke miljøer som kan være hovedaktør i slike prosjekter må evalueres. I Norge evner vi å samarbeide i stor grad, og ved å satse på tverrsektorielle samarbeid, kan føre til øket verdiskaping og entreprenørskap. Det kan utlyses som prosjektrammede midler for klyngesamarbeid. Dette vil bidra til operasjonalisering av mulighetene for entreprenørskap og vekst. Trolig ligger det løsninger med lave barrierer innenfor innovasjon og entreprenørskap. Forskningsrådet, Innovasjon Norge, Siva (og Enova) kan med fordel vurdere virkemidler knyttet til klynger i lys av dette.

**Ansvar: Forskningsrådet, Innovasjon Norge, Siva, Enova og NFD**



Figur 7 – Skjematisk fremstilling av en 21-prosess. Forskning og innovasjonspolitik kan utformes basert på strategiske råd fra industri i dialog med myndigheter og virkemiddelapparatet



STØRSTE EIERE:  
EMVI AS, AF GRUPPEN

# OIW PROCESS AS

ETABLERT: 2013

## Ide:

OiW Process AS utfører industriell forskning og utvikling som skal føre til ny teknologi/produkter. I tillegg til egenutviklet teknologi, så er betalte forskning og utviklingsprosjekter for- og sammen med kunder et viktig fokusområde. Når egenutviklede produkter er modne så etableres datterselskap med egen strategi for organisering, investor, exit osv.

OiW har produkselskapet Norsep AS (51 % eid) som behandler flyveaske fra forbrenningsanlegg (WtE-anlegg) for avfall. Flyveaske inneholder tungmetaller og organiske giftstoffer og er kategorisert som farlig avfall. WtE-anleggene betaler store summer for å levere dette i dag til det nasjonale deponiet for farlig avfall (Langøya). OiW har siden 2015 jobbet med å gjøre om dette farlige avfallet til verdifulle produkter; metallhydroksid, salt og ufarlig fyllmasse.

OiW har også produkselskapet Inline-Test AS (100 % eid) som har utviklet et transportabelt trykktestingsutstyr for sikkerhetsventiler. Inline-Test har fått flere kontrakter med oljeselskaper og er i sluttfasen med en investorprosess. OiW er også 100% eier av engineeringsselskapet Norip Solutions AS.

**Status:**

OiW Process AS ble etablert 1.2.2013 på bakgrunn av prosesssteknisk kompetanse og bred erfaring innenfor avfallsvann, produsert vann og kjemiske systemer. OiW ble etablert som et selskap under TS Group sammen med to ansatte som medeier. De ansatte kjøpte ut selskapet samme året for å satse tyngre på forskning og utvikling. OiW har sammen med datterselskapene økt omsetning og sysselsetningen hvert år siden oppstarten av 2013. Det planlegges for en fortsatt jevn vekst og utvidelse av produktområder i selskapet. Planen er at overskuddet fra datterselskapene skal opp til mor/F&U selskapet OiW slik at det er økonomi til å fortsette med forskning og produktutvikling, primært innenfor miljø- og sirkulærøkonomi prosjekter.

**OIW**

### Strategisk innovasjonsprogram

Virkemiddelapparatet har flere programmer som skal fremme innovasjon. Forskningsrådet har egne programmer, og i noen tilfeller spesifikke spisset for utvalgte næringer. Det er ingen programmer spisset for prosessindustri, men i mange tilfeller vil en kunne benytte BIA, Energi-X og Forny. SFI (Senter for Forskningsbasert Innovasjon) satsingen er bred i utlysning og viktig for mer målrettet satsing på de områder som kvalifiserer gjennom søknadsprosessen. Det er påpekt i evaluering av ordningen<sup>[9]</sup> at denne har lyktes med å utdanne og bygge akademisk kapasitet og at forskningen er generelt av høy kvalitet. Evalueringen peker på manglende bidrag til innovasjon, kommersialisering og internasjonalisering. Dette er hensyntatt i ny utlysning (SFI IV).

Det er likevel grunn til å peke på hvordan andre land fremmer forskning og innovasjon innenfor områder som er viktig for landets fremtidige industriutvikling. Her kombineres ofte virkemidler på tvers av aktørene. Det nærmeste eksemplet er fra Sverige gjennom satsingen fra Vinnova, Energimyndigheten og FORMAS. Introduksjonen av Strategiska innovasjonsprogram er betraktet som vellykket (for perioden (2012-2016)<sup>[31]</sup> og programmet ses på som et bra verktøy for å samle aktører og sette felles strategi. Programmet samler bransjen og setter felles mål og visjoner, og pågår på områder som er strategisk viktige for Sverige.

I Australia har Cooperative Research Centers (CRC) vært en suksess<sup>[32]</sup>. Dette programmet støtter bransjeledende samarbeid mellom industri, forskere og samfunnet. Det er en bevisst modell for å knytte forskere med industrien til å fokusere på forskning og utvikling for verdiskaping og kommersialisering. Målet er å forbedre konkurranseevnen, produktiviteten og miljøfotavtrykk til australske næringer, spesielt der Australia har en konkurransedyktig styrke i tråd med regjerings prioriteringer. Videre fremme forskning av høy kvalitet for å løse bransjenes identifiserte problemer gjennom bransjeledende og utfallsfokuserte samarbeidsforskningspartnerskap mellom næringsvirksomheter og forskningsorganisasjoner og oppmuntre små og mellomstore bedrifter (SMB) deltakelse i samarbeidende forskning.

---

**«Det vil være viktig å samordne eksisterende virkemidler for forskningsrettet innovasjon i et strategisk innovasjonsprogram for fremtidig verdiskaping.»**

Ovenfornevnte satsinger gir mulighet for større satsinger med nasjonale komparative fortrinn innen bærekraftige løsninger og er viktig for å sikre kontinuitet og unngå for fragmentert/stykkevis forskning. Dette vil være viktig å levere på overordnede «missions» som eksempelvis Prosess21 visjon om økt verdiskaping med nullutslipp. Det er viktig å fokusere på et helhetlig utviklingsløp.

For å etablere strategiske innovasjonsprogram er det fornuftig å bygge videre på eksisterende SFI/FME ordningene og klyngeprogrammet. Basert på evalueringen av SFI ordningen bør det være økt satsing på innovasjon og kommersialisering. Her spiller klyngene en nøkkelrolle som har etablert samarbeid mellom bedrifter og leverandører. For å realisere dette vil det være nødvendig å se etter samordning av virkemiddelapparatet<sup>[33]</sup>. Det vil være viktig å samordne eksisterende virkemidler for forskningsrettet innovasjon i et strategisk innovasjonsprogram for fremtidig verdiskaping. Programmet må samarbeide på områder som er strategisk viktige for Norge, basert på bærekraftige løsninger som gir økt internasjonal konkurransekraft. Strategiske innovasjonsprogram bør fokuseres hvor det er relevant for norsk industribygging.

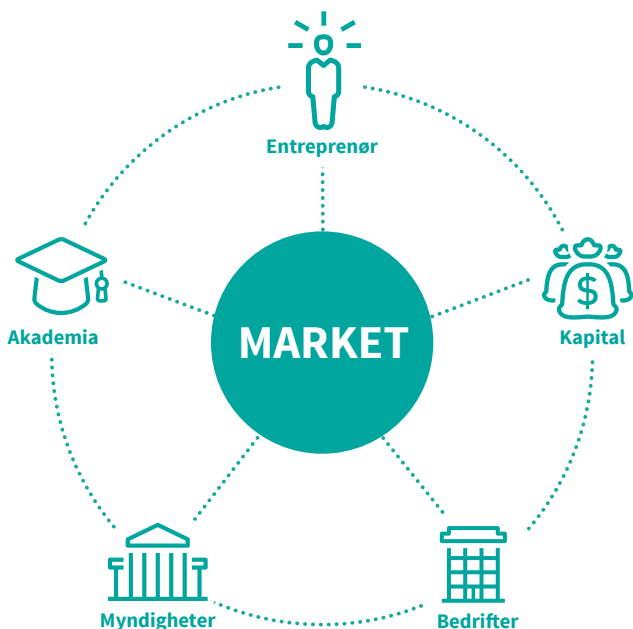
Det er naturlig at Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Siva ser på muligheten for å samordne virkemidler for en slik ordning, sammen NFD. Når det strategiske programmet også omfatter vesentlig forbedret og/eller mindre utbredt energi- og klimateknologi bør det også vurderes samordning med Enova.

**Ansvar: Forskningsrådet, Innovasjon Norge, SIVA, ENOVA og NFD**

## Et strukturert og bredere sammensatt økosystem for prosessindustri

Grunnlaget for dagens økosystem i prosessindustrien er industrien, kunder, leverandører og forskningsaktører (UoH og Forskningsinstitutter). Gjennom klynger har en operasjonalisert samarbeidet mellom aktørene i prosessindustrien. Klyngene, som eies av bedriftene, har bidratt til et bredere samarbeid mellom bedriftene, akademia og med aktører i virkemiddelapparatet. Fortsatt er det slik at de store bedriftene i større grad samarbeider med forskningsmiljøene, men gradvis er mindre bedrifter og leverandører trukket med. Klyngene er et vesentlig knutepunkt, der bedriftene sine behov og utfordringer i stor grad fremmes gjennom åpen innovasjon. Nylig tilvekst av Norsk katapult har også en posisjon i økosystemet, der det tilrettelegges ved infrastruktur og industriell kompetanse.

I økosystemet for prosessindustrien er det fortsatt områder som ytterligere bør modnes for å øke entreprenørskapet i prosessindustrien. Her kan nevnes tettere kontaktflate mot flere FoU miljøer og med TTO'ene. Videre er det få inkubatorer med spisset kompetanse knyttet til prosessindustri. Inkubatorer med riktig kompetanse er viktig for et komplett økosystem. Det er få såkorn og venturefond som jobber med oppstartsbedrifter innen material og prosessindustri. I diskusjonen til nytt klyngeprogrammet til Innovasjon Norge foreslås det å i større grad måle klyngene etter en fempunktsmodell som illustrert i Figur 8. I den nye modellen kompletteres økosystemet med entreprenører og kapital.



Figur 8 – Fem-punktsmodell for synliggjøring av klyngenes aktivitetsområde

Det er derfor sentralt for bedriftene å sikre et koordinert løft i et økosystem, som i fremtiden inkluderer investorer, inkubator, mentorordning og mobilisering av bedrifter til katapultsenter. Det er viktig å se dette økosystemet på regionalt og nasjonalt nivå. I regionene foregår det operasjonelle arbeidet med aktiv deltagelse fra bedriftene. Dette må opprettholdes, men det er også behov for nasjonal koordinering mellom de regionale miljøene på områder som FoU, piloteringstjenester, inkubasjon og kapitaltilgang. Ettersom klyngene er eiet av bedriftene, er det naturlig at disse tar denne bredere rollen som foreslåes i fempunktsmodellen. Dette gir mulighet til øket samhandling. Å konsolidere et økosystem for prosessindustrien kan i form av et prosjekt hvor det formaliseres samarbeid mellom klynger og nye samhandlingspartnere. PROSIN ble etablert i 2009 som nasjonal plattform for prosessindustrien og er finansiert av Forskningsrådet i form av BIA bedriftsnettverk (2010-2013) og EU-nettverk (2015-2020). PROSIN kan utvikles som nasjonalt økosystem med bredt eierskap i prosessindustrien.

Innholdet i dette arbeidet vil være å spisse inkubatortjenesten for ny prosessindustri, operasjonalisere samhandling med relevante TTO'er, og anbefale forslag til hvordan Forskningsrådets Forny-program kan gjøres tilgjengelig for alle i dialog Innovasjon Norge og Enova, på vegne av prosessindustrien. Det vil være mulig å tilby bedre mentortjeneste gjennom klyngene, ved utvidet økosystem, ettersom klyngene har godt og bredt kontaktnett i bedriftene. Sistnevnte krever tettere kontakt med Forny/TTO'er og bruk av mentorordning. Erfaringene viser at mentorer må være tett på relevante bedrifter<sup>[30]</sup>. Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Siva skal samarbeide om klyngeprogrammet og basert på forslaget over vil det være behov for øket samhandling i virkemiddelapparatet for å utvikle sterke økosystemer for innovasjon.

De første senterne under Norsk katapult ble startet i 2017 og er meget positivt mottatt ettersom det reduserer risiko for aktører som må pilotere. Det er begrensede midler fra Siva til tjenesteutvikling og markedsføring av senterne, og det bør bli flere mobiliseringsaktører med kompetanse som bidrar til øket aktivitet i katapult-senterne. Forskningsrådet og Innovasjon Norge må gjøre seg mer synlig i ordningen og få mer kunnskap slik at de motiverer for økt bruk av katapult-sentrene. Dette er Siva sitt ansvar i samarbeid med Forskningsrådet og Innovasjon Norge.

**Ansvar: Forskningsrådet, Innovasjon Norge, SIVA, ENOVA og NFD**



## Kapitaltilgang

Oppbygging av ny prosessindustri er kapitalkrevende og krever langsiktighet, og derfor preget av industrielle internasjonale eiere. Over tid er det derfor begrenset tilgang på kompetent norsk kapital tilknyttet dette området. For Norge vil det være viktig at industrien diversifiseres med nye material- og prosessindustribedrifter. Videre er kompetanseleverandører viktige for å sikre konkurransedyktigheten til eksisterende prosessindustri. Ved å etablere et kapitalfond i grenseland mellom for støtte til oppstarts- og leverandørbedrifter, vil man kunne oppleve økte norske investeringer i denne industri og flere kompetanseleverandører. Et nytt fond vil måtte eies av industrien selv og med støtte fra myndigheter (eksempelvis gjennom Investinor). Noen eksisterende modeller bygger på at private penger har noe bedre betingelser når investeringene realiseres slik at statens rolle er å de-risikere. Ved at industri og myndigheter sammen investerer vil dette også kunne bygge bro mellom prosessindustri og kapitaleiere som sikrer kompetanse og redusert risiko. Shelterwood AS<sup>[34]</sup> er et felles selskap eiet av Investinor, Norsk Skogkapital, Skogbrand Forsikring, Borregaard og Norske Skog, og skal investere i selskaper i en tidlig vekstfase, som både kan skape avkastning til eierne og bidra til å løfte skogrelatert sektor nasjonalt. Lignende modell kan benyttes hvis norske prosessindustribedrifter, sammen med myndigheter, bidra til øket aktivitet på vegne av material og prosessindustri. Ved at bedriftene deltar vil det legges til rette for god kompetansetilgang. Fremtidige aksjonærer i et slikt fond vil kunne ha et sterkt ønske om og egeninteresse av å bidra til å løfte material- og prosessindustri på nasjonalt nivå, bidra til å bygge industri og ledende bedrifter, bidra til økt konkurransekraft, synlighet og renommé innen sektoren. Skal dette lykkes krever det villighet fra store norske prosessindustribedrifter og NFD.

Gjennom vellykkede start-ups og vekstbedrifter er det behov for ytterligere kapital i en ekspansjonsfase. Denne fasen er krevende når kapitalen prioriterer andre mer kortsiktige løsninger med lavere risiko. I slike tilfeller er det behov for en rolle fra myndighetens side. Norsun annonserte nylig en emisjon for å doble produksjonskapasiteten, innføre ny teknologi og redusere enhetskostnadene betydelig. Nysnø Klimainvesteringer og ABN AMROs Energy Transition Fund investerer sammen med eksisterende aksjonærer. Emisjonen følges av ytterligere lån og tilskudd fra Enova og Innovasjon Norge, noe som sikrer selskapet NOK 515 millioner totalt. Samhandlingen mellom virkemiddelaktørene i dette eksempelet er veldig positiv, som gjerne skulle vært satt system. Investinor og Nysnø investerer i hovedsak i tidlig vekstfase, og synes ikke å være satt opp til å kunne gjøre investeringer i enkeltelskaper, dersom man kommer opp i beløp på hundre millioner.

Tilgangen på privat kapital i Norge er relativt god, men de private investeringsmiljøene som har erfaring med prosessindustri er få. Det ville derfor vært en fordel om de statlige aktørene var satt opp slik at de kan være en egenkapitalpartner også i store prosessindustriprosjekter med den hensikt å ta ut utbytte.

Det er behov for et mer samordnet instrument knyttet til vekstkapital. Dette ansvaret ligger hos NFD og det er ønske at dette håndteres i pågående virkemiddelgjennomgang for næringsrettede midler.<sup>[33]</sup> Dagens virkemiddelapparat har begrenset evne til å bidra med lån. Ofte er det mer krevende å skaffe fremmedkapital enn egenkapital. Bankers evne og vilje til å ta risiko varierer over tid, og de har generelt blitt mindre risikovennlige som konsekvens av nye reguleringer etter finanskrisen. Spesielt gjelder dette lån med lange løpetider, som kan møte behovet til prosessindustri. Det er i utgangspunktet risikovilje og -kapasitet som er flaskehalsen, slik at et virkemiddel som kan stille lange garantier, og dermed avlaste bankenes risiko ved lån, kan være et effektivt virkemiddel. Med instrumenter på plass kan dette bidra til øket evne og vilje til å bidra med lån.

For Norske eiere er det fortsatt slik at formueskatten bidrar til å øke det samlede kapitalbehovet for utvikling av industriell virksomhet. Rabatten på verdien av aksjer og annen arbeidende kapital er 25%, men det er fremdeles slik at virksomheter kan komme i posisjon til å betale formueskatt, lenge før den aktuelle investeringen har positiv kontantstrøm. Formueskatten må i en slik situasjon betjenes med andre midler.

## Ansvar: NFD

---

**«Et nytt fond vil måtte eies av industrien selv og med støtte fra myndigheter»**

## Rammebetingelser

Når man ser på de næringene som har hatt størst suksess i Norge, så har flere av dem spesielt attraktive rammebetingelser knyttet til oppstart. Det gjelder for eksempel olje og gass, med sin leterefusjonsordning, og rederinæringen med gunstige skatteordninger. Investeringer strømmer dit det er gunstige skattebetingelser, et eksempel på det er eiendomssektoren. Det bør derfor vurderes å se på skattesystemet for å skape vekst i grønn prosessindustri.

Som i petroleumsindustrien krever prosessindustri mye kapital og det er derfor grunn til å se bransjene som relativt like. Leterefusjonsordningen stimulerer til innovasjon (letevirksomhet) i olje og gass bransjen. Selskap som ikke har inntekter trenger ikke betale skatt, men opparbeider seg et underskudd, som kan trekkes fra den dagen selskapet går med overskudd. Det tar lang tid fra en første letebrønn bores, til den settes i produksjon og skaper inntekter for staten og selskapene. Det betyr at kostnadene for nye selskaper, som ikke allerede er etablert og har inntekter fra aktivitet på norsk sokkel, totalt sett blir høyere. Dette representerer en barriere for nye selskaper, sammenlignet med etablerte selskaper. For å gjøre det lettere for nye selskaper å etablere seg på norsk sokkel, innførte derfor Stortinget leterefusjonsordningen, som gir oljeselskaper som foreløpig ikke går med overskudd, anledning til å få refundert skattefradraget for letekostnader allerede påfølgende år. I prosessindustrien er det også betydelige investeringer som må gjøres og dette bidrar til at det er potensielt lang tid før selskaper er i skatteposisjon. Med dagens skattesystem påvirkes lønnsomheten i nyetableringer i ulike bransjer. For ny prosessindustri, som er kapitalkrevende, vil dette selvsagt ha stor betydning. Ekspertgruppen foreslår derfor skatterefusjonsordninger for oppstartsselskaper i landbasert industri. For nye selskaper er det en fordel å konkurrere på like vilkår som etablerte selskaper. Det å kunne få en tidlig skatterefusjon gjør at den økonomiske byrden og kapitalen som bindes i store investeringer knyttet til produksjonsutstyr reduseres. Størrelsen på denne byrden representerer en reell oppstartsbarriere som øker i takt med størrelsen på tidlige kostnader og tidsperioden mellom når kostnadene påløper og inntektene kommer. Begge disse faktorene er særlig store for prosessindustrielskaper. Tidlig skatterefusjon representerer imidlertid ingen økte inntekter til bedriftene over selskapenes levetid, da de økonomisk kommer ut likt om de får refusjon tidlig eller refusjon med renter sent. Det vil være viktig for Norge å skape ny aktivitet, nye arbeidsplasser og fremtidige eksport og skatteinntekter. En skatterefusjonsordning for landbasert kapitalintensiv industri vil bidra til innovasjoner (og tilhørende investeringer) som ellers ikke ville blitt foretatt, med framtidig inntekter til staten. Dette vil igjen gjøre det lettere og mer attraktivt å starte slike bedrifter i Norge.

**Ansvar: NFD, FIN**

## Universitet og høyskolesektor

Øket markedsfokus i UoH sektor i godt samarbeid med instituttsektor er viktig for å styrke fremtidig prosessindustri i Norge. Universitetenes forskere er som oftest best på å forske og har ikke nødvendigvis kompetanse på å starte, utvikle eller lede bedrifter. TTO'ene ved universitetene har i oppgave å støtte opp under entreprenørskapsprosessen. Det er derfor viktig for de relevante TTO'ene å ha tett kontakt med relevant industri og forskningsmiljø. Klynger kan også legge til rette for relevante møteplasser i et bredere sammensatt økosystem. I andre bransjer og industrier er klynger, TTO'er, inkubatorer etc. i større grad samorganisert og til dels samlokalisert. Fra NIFUS undersøkelser<sup>[16]</sup> er det miljøer med ledende professorer og teknologifokus som bidrar med kommersialiseringsfokus i universitetene. Det er viktig å underbygge og støtte disse miljøene, men det må også hensyntas at en stor instituttsektor i Norge. Det er viktig å finne en god balanse mellom universitetene og FoU instituttene i samarbeidet med industrien. Det er mange gode eksempler på at dette fungerer. Det vil være naturlig å motivere for samarbeid gjennom et økosystem som beskrevet ovenfor slik at naturlige roller inntas der aktørene har best forutsetning. Det er ønske om samarbeid mellom universiteter og industri. Dette kan gjøres gjennom felles FoUol prosjekter, Nærings Ph.D'er og studentprosjekter. Den viktigste måleparameter knyttet til forskning ved universitetene i dag er publiseringsgrad. Det burde etableres måleparameter som fremmer øket samarbeid med næringsliv. Industrien bør sette retning og relevans, men sikre nødvendig akademisk frihet for forskere. Kunnskapsdepartementet er ansvarlig for U&H sektor.

**Ansvar: KMD**

---

**«Det burde etableres måleparameter som fremmer øket samarbeid med næringsliv.»**

## Forutsetninger for realisering av anbefalinger

For å realisere foreslåtte anbefalinger er det varierende forutsetninger som må på plass. Aktørene med ansvar for de enkelte forslag er pekt ut under hver anbefaling, men det er naturlig å kategorisere som følger:

Anbefalinger som gjelder **den etablerte prosessindustrien** bør håndteres som oppfølgingspunkter i pågående Prosess21 arbeid. Mange anbefalinger kan koordineres gjennom de etablerte klyngene. Dette er en unik mulighet hvor de store prosessindustribedriftene er samlet, med ressurspersoner tilknyttet de enkelte selskaper. Dette arbeidet bør lede til enighet og oppfølging i hver enkelt bedrift, for å sikre eierskap rundt forslag til anbefalinger. De store bedriftene bør utarbeide en felles intensjons- og samarbeidsavtale på utvikling av oppstartsbedrifter og leverandører, samt forplikte seg til samarbeid og felles utarbeidelse av prosjektbeskrivelser på områder der det ikke er konkurransemessig konflikt, eksempelvis innen digitalisering, industriell sirkulærøkonomi og kompetanse. Ved forslag om etablering av kapitalfond for støtte til oppstart og leverandørbedrifter, må de større prosessindustribedriftene, sammen med myndighetene ta initiativ til dette. Hvis det ikke er interesse for dette bør det settes søkelys på å bringe kompetanse til aktuelle kapitaleiere.

### FORUTSETNINGER:

**Intensjons- og samarbeids-avtaler mellom de større Prosess21 bedrifter og intensjonsavtale mellom norskeide prosessindustribedrifter og NFD.**

Anbefalingene knyttet til **virkemiddelapparatet** er flere og noe diversifiserte. Først krever dette god samhandling mellom virkemiddelaktørene og på operasjonelt nivå. Det eksisterer flere ordninger som i dag fremstår som vellykket, hvor flere av aktørene finansierer programmer sammen (eksempelvis klyngeprogrammet, katapult-ordningen og Pilot-E). Dette gir bedre forståelse av aktørenes virkemidler og bidrar til en mer oversiktlig reise for bedrifter gjennom deres utvikling, der søker settes i sentrum. I alle forslagene relatert til virkemiddelapparatet er det ikke foreslått økte bevilgninger, men i hovedsak koordinere og innrette eksisterende, men det er et hovedtrekk at utlysninger knyttes opp mot viktige overordnede mål for nasjonen og norske komparative fortinn. En viktig forutsetning er at prosjekter som får gjennombrudd i tidlig fase må kunne ha en forutsigbarhet i at de får tilgang til virkemidler i prekommersiell fase som da innrettes mot å skalere fra lab til pilot. Dette vil i mange tilfeller kreve god dialog med eierdepartementene.

Norsk prosessindustri står for opp imot 20 % av eksportverdien (metall, kjemi, raffinerier og mineraler) i Norge. Norges komparative fortrinn er basert på å skape verdier basert på fornybar energi. Behovet for industrien i fremtiden er knyttet til å ta i bruk digital teknologi og posisjonering innen industriell sirkulærøkonomi.

### FORUTSETNINGER:

**Klare mandater fra eierdepartementer, inkludert øket samarbeid mellom virkemiddelaktørene.**

For å sikre øket **kapitaltilgang** er forslaget et eget kapitalfond, dette forutsetter at de store bedriftene ser det som hensiktsmessig og forplikter seg til å investere midler. Fra myndighets-siden kan det være flere aktører, men Investinor kan være en aktuell kandidat. Det ville derfor vært en fordel om de statlige aktørene var satt opp slik at de kan være en egenkapitalpartner også i store industriprosjekter:

### FORUTSETNINGER:

**Se på den totale virkemiddelbruken i industrialiseringsfase, Norskeide prosessindustribedrifter og NFD ønsker å etablere et fond sammen.**

For å bedre **rammebetingelsene** gjennom skatterefusjonsordninger, er det i første omgang uttalt vilje hos politiske myndigheter og deretter behov for dialog mellom nærings- og fiskeridepartementet og finansdepartementet. Langsiktig verdiskaping sikres ved krav til fokus utover kortsiktige statsbudsjetter.

### FORUTSETNINGER:

**Politisk vilje og avklaring med finansdepartement.**

Anbefalingene til **Universitet og høyskolesektor** og Instituttsektor er å øke fokus på realisering av kommersielle løsninger og markeder tilknyttet idéers som oppstår i miljøene.

### FORUTSETNINGER:

**Myndighetenes krav til øket markedsfokus og kommersialiseringsgrad.**



## Referanser

- [1] Veikart for prosessindustrien, økt verdiskaping med nullutslipp i 2050, Norsk Industri, 2016.
- [2] Meld. St. 27, Melding til Stortinget, Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende, 2016/2017
- [3] Göran Roos – Rapport under utarbeidelse
- [4] [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI\\_PUB](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB)
- [5] Göran Roos, Norsk Katapult, A review to guide the strengthening and further development of the Norwegian Katapult centres, 2019
- [6] Prosessindustrien I Forskningsrådet, Innspill til arbeidet med Prosess21, 2018
- [7] [http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_\\_UF\\_\\_UF0302\\_\\_UF0302A/UF0302SNI07T05/table/tableViewLayout1/?r\\_xid=287101a4-8e1f-44d1-9ca1-bfeffbaddaa](http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__UF__UF0302__UF0302A/UF0302SNI07T05/table/tableViewLayout1/?r_xid=287101a4-8e1f-44d1-9ca1-bfeffbaddaa)
- [8] Eyde-bedriftenes FoU-kompetanse – en kartlegging, Dale strategi AS, 2013
- [9] Evaluation of the Scheme for Research-based Innovation (SFI). DAMVAD. 31 January 2018.
- [10] Innovasjon Norges tildelinger til prosessindustrien 2010-2017, Tor Mühlbradt, 2018
- [11] Prosess21 – Sivas virkemidler for prosessindustrien, Gaute Moldestad, 2019
- [12] Enovas industrisatsing 2002-2017, Anita Fossdal, 2019
- [13] Karen Landmark, Enabling corporate sustainability transition: The case of the Norwegian process industry, 2019
- [14] Verdiskapingsanalyse for de aktive eierskapsfondene i Norge – Såkorn, Venture og Buyout, Menon-publikasjon nr. 85/2017
- [15] Vekstvilkår for norske scale-ups, Menon rapport nr. 58/2018
- [16] Virkemiddelapparatet for kommersialisering av forskning – status og utfordringer, NIFU, Rapport 18/2015
- [17] Incentiver for kommersialisering av forskning, Menon-publikasjon nr. 9/2018
- [18] Fra forskningsresultat til marked, Analyse & strategi Multiconsult, rapport for Energi 21, 2016
- [19] <https://www.ssb.no/virksomheter-foretak-og-regnskap/statistikker/fordem/aar>
- [20] Facts about entrepreneurship in Norway, Who become entrepreneurs and how do they perform? Rapport 52/2013
- [21] Knoppskyting fra eksisterende næringsliv i klynger, Masteroppgave Line Larsen, NTNU, 2016
- [22] Kapital i omstillingens tid, Næringslivets tilgang til kapital, NOU 2018:5
- [23] [https://ec.europa.eu/commission/publications/investeu-programme\\_en](https://ec.europa.eu/commission/publications/investeu-programme_en)
- [24] [https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/key-enabling-technologies/description\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/key-enabling-technologies/description_en)
- [25] <https://prosjektbanken.forskningsradet.no/#/project/NFR/256789>
- [26] <https://prosjektbanken.forskningsradet.no/#/project/NFR/235139>
- [27] <https://prosjektbanken.forskningsradet.no/#/project/NFR/282328>
- [28] <https://prosjektbanken.forskningsradet.no/#/project/NFR/299334>
- [29] Metodebeskrivelse «Gründerskap i klynger» for planmessig utvikling av vekstbedrifter med stort potensiale, G.Kulia, M.Dåstøl, 2017
- [30] Prosess21 – Forretningsutvikling, Spin Outs, G.Kulia, M.Dåstøl, 2019
- [31] <https://www.vinnova.se/m/strategiska-innovationsprogram/>
- [32] <https://www.business.gov.au/assistance/cooperative-research-centres-programme>
- [33] <https://www.regjeringen.no/no/dokument/dep/kmd/nyhetsbrev-fra-kmd/regionalnytt/2019/regionalnytt-2-2019/det-naringsrettede-virkemiddelapparatet-under-lupen/id2642813/>
- [34] <https://www.investinor.no/etablerer-felles-selskap-for-nyinvesteringer-i-skogrelatert-sektor/>

STØRSTE EIERE:

KVITEBJØRN ERP HOLDING AS OG ELKEM ASA

# SALTEN ENERGIGJENVINNING AS

ETABLERT: 2017

## Ide:

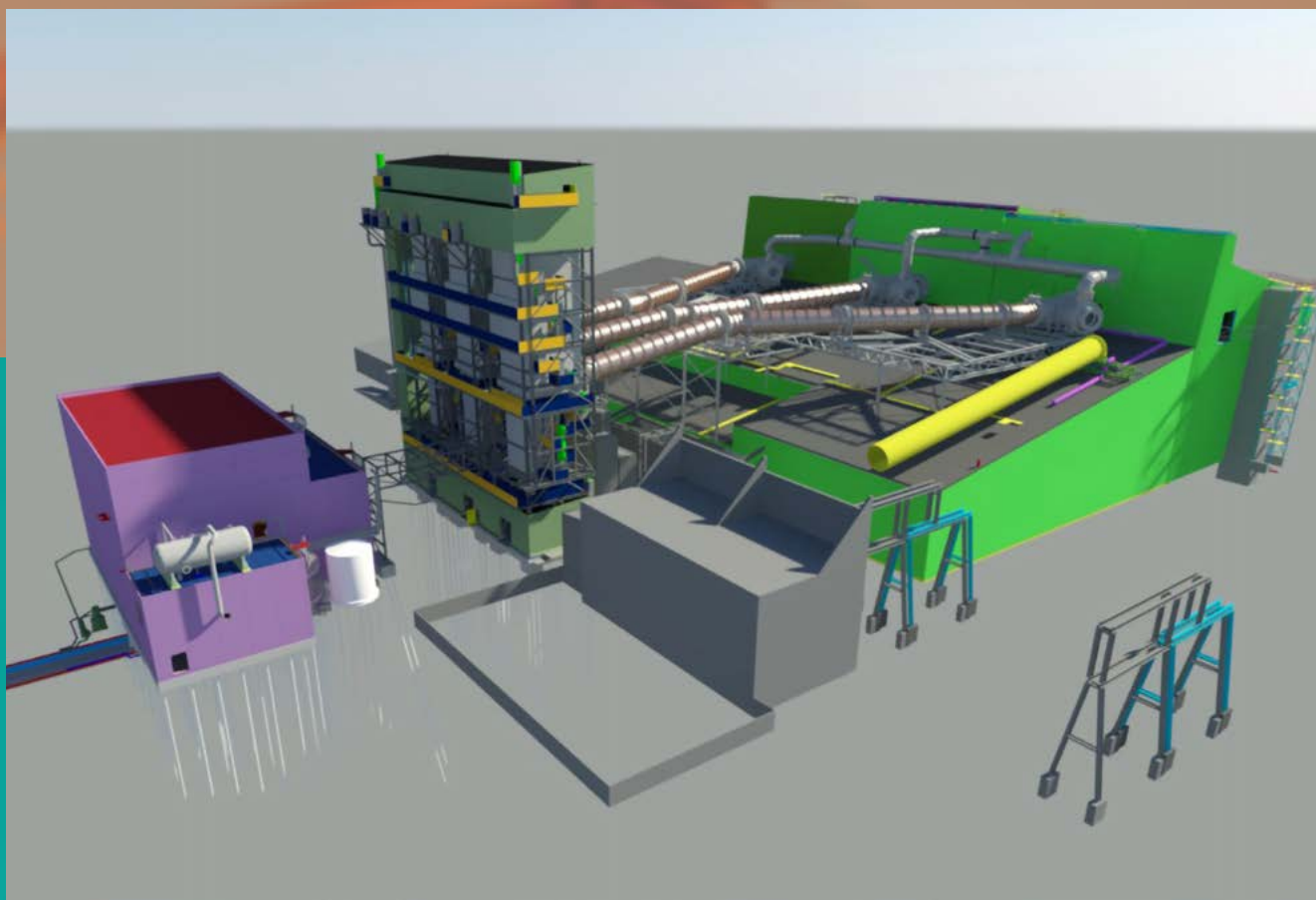
Fornybar kraft er en viktig råvare for prosessindustrien. Industrien viderefører ca. 35 TWh av norsk vannkraftproduksjon årlig. Mye av denne energien kan gjenvinnes og brukes flere ganger, noe Elkem har gjort i mange tiår. Salten Energigjenvinning er et slikt prosjekt som styrker norsk industri sine konkurransefortrinn, ved at produksjonen gir lavest mulige utslipp, med minst mulige ressurser på avveie og lavere kostnader.

Det er store investeringer knyttet til et slikt energigjennvinningsanlegg. For å redusere kapitaltyngden på en aktør, inngikk Elkem et partnerskap med Kvitebjørn Energi for å realisere gjennvinningsanlegget på Salten i Nordland. Slike partnerskap har ikke tidligere vært vanlig i bransjen, og er en ny måte å tenke på for å etablere ny virksomhet.

## Opprinnelse og status:

Energigjenvinning har vært gjennomført på Elkems verk i Norge og internasjonalt siden 70-tallet. Gjenvunnet varme fra verkene kan brukes som varmt vann til lokal oppvarming, damp til annen industriell produksjon eller til å generere ny elektrisitet.

Salten energigjenvinning AS skal gjenvinne i underkant av 300 GWh året, som tilsvarer årlig elektrisitetsforbruk for rundt 15 000 norske husstander. Salget av elektrisitetsproduksjonen vil generere årlige inntekter på ca. 100 millioner kroner.



Prosjektets investeringsramme er i overkant av én milliard norske kroner. Den nye partnerskapsmodellen avlaster kapitalrisikoen for Elkem og har gjort prosjektet mulig. Kvitebjørn Energi på sin side får utvidet sin portefølje med store og langsiktige investeringer innen fornybar energi. Elkem og Kvitebjørn Energi bidrar hver med direkte kapitalinnskudd på 100 millioner kroner inn i selskapet. I tillegg er prosjektet støttet av Enova, med opp til 350 millioner kroner, samt eksterne lån på opp til 500 millioner kroner. Støtten fra Enova har vært utløsende for prosjektet.

Prosjektet forventes å ferdigstilles i 2020.



**KVITEBJØRN**  
ENERGI



## Forkortelser

BIA	Brukerstyrt Innovasjonsarena
FIN	Finansdepartementet
FME	Forskningssentre for miljøvennlig energi
FoU	Forskning og Utvikling
IPR	Intellectual Property Rights / Immaterielle rettigheter
KD	Kunnskapsdepartementet
KET	Key Enabling Technologies / muliggjørende teknologier
NCE	Norwegian Centre of Excellence
NFD	Nærings og Fiskeridepartementet
NIFU	Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning
SFI	Senter for Forskningsdrevet Innovasjon
SMB	Små og Mellomstor Bedrift
TRL	Technology Readiness Level
TTO	Technology Transfer Office
UoH	Universitet og Høgskole
WTO	World Trade Organisation / Verdens handelsorganisasjon



STØRSTE EIERE:  
AGDER ENERGI VENTURE

# RESITEC AS

ETABLERT: 2011

## Idé:

ReSiTec har spesialkompetanse innenfor pulverteknologi og selskapets forretningside er å drive egen produksjon av metall og mineral pulvere kombinert med eksternt salg av forskning, utvikling og pilot tjenester til prosessindustri i Norge og Europa. Selskapet fokuserer spesielt på prosjekter knyttet til sirkulærøkonomi og gjenvinning av ikke fornybare råvarer som genereres som avfall av prosess-industrien.

## Opprinnelse og status:

ReSiTec ble skilt ut som eget selskap fra Metallkraft i 2011 med Agder Energi Venture som hovedeier. Metallkraft som spesialiserte seg på gjenvinning av silisiumkarbid fra solindustrien, ønsket å fokusere sin innsats på fabrikkene i Kina og Singapore og solgte derfor ut den norske delen av virksomheten.

ReSiTec har utviklet en egen prosess for gjenvinning av silisium sagespon, et avfall som genereres i produksjon av solcellewafer. Selskapet startet produksjon i 2014 og gjenvinner i dag silisiumholdig avfall fra produsenter i både inn og utland. Produktene som gjenvinnes selges på det europeiske markedet der de benyttes i mange ulike applikasjoner som krever silisium som råstoff.

Selskapet har bygd opp et godt nettverk i Europa, blant annet gjennom deltakelse og partner i flere EU finansierte prosjekter (Horizon 2020). ReSiTec er også deleier i katapultsenteret Future Materials AS, et nasjonalt senter som tilbyr kompetanse og testfasiliteter til bedrifter over hele landet.

**ReSiTec**



# Bidragsyttere

Det har vært mange bidragsyttere som har deltatt for å sikre at denne rapporten har blitt sammenfattet. Ekspertgruppens deltagere og sekretariat har bidratt med egen tid for å gi innspill og sikre kvalitet. Videre har styringsgruppen med sekretariat blitt gitt mulighet til å kommentere og kvalitets-sikre rapporten. Utover dette har flere personer kommet med bidrag eller bidratt i form av intervjuer og organisering av innspill. Disse har gitt innspill i møter og eller gitt innspill til tekst i rapporten.

Disse er:

Anders Aune – NTNU TTO  
Ann Camilla Shultze-Krogh – Aust-Agder Fylkeskommune  
Brage Skånøy – Eydeklyngen / Trainee Sør  
Bård Sætre – Kinera Coating  
Gro Eide – Elkem  
Gunnar Kulia – Styrhuset  
Helene F. Fladmark – Eydeklyngen  
Ingrid Ohna – Industrial Greentech  
Joar Wiese Mannsåker – Kitron  
John Andersen – Scatec  
Jørgen Dale - Scatec  
Martin Myraker – Incepto  
Monica Paulsen – Arctic Cluster Team  
Morten Eikenes – Funzionano  
Nils Spidsøe – Sintef TTO  
Ole Kristian Hjelstuen – Inven2  
Ralph W. Bernstein – Kjeller Innovasjon  
Rolf Bruknapp – Nordic Blue Crude  
Sigve Sporstøl – REEtech  
Steffen Boga – VIS  
Stephen Sayfritz - Eydeklyngen  
Stian Andersen – Investinor  
Tone Jacobsen – Kunnskapsparken Helgeland  
Torunn Aakermann – Kinera Coating  
Trond Ingebretsen – Sustaintech



VEDLEGG 1

# Mandat for Proses21





# Mandat for Proses21

## Utgangspunkt for arbeidet

Parisavtalen, deltakelse i det europeiske kvotesystemet og Stortingets beslutning om at Norge skal være et lavutslipps-samfunn i 2050, vil være viktige rammer for prosessindustriens utvikling fremover.

Industrien har flere roller å spille i overgangen til lavutslipps-samfunnet. I tillegg til å redusere egne utslipp bidrar prosessindustrien til det grønne skiftet ved å levere materialer, teknologier og løsninger som muliggjør utslippsreduksjoner i andre virksomheter og sektorer både i Norge og internasjonalt.

Omfanget av de mange utslippsreduksjoner som allerede er gjennomført i norsk prosessindustri gjennom de siste 25 årene, har betydning for hvilke muligheter som finnes i industrien for utslippsreduksjoner fremover. Ytterligere utslippskutt kan i større grad enn tidligere kreve utvikling av ny teknologi og nye løsninger, og i mindre grad forventes å skje gjennom skrittvis forbedringer i teknologi og effektiviseringstiltak.

Prosessindustrien kan flytte på seg dersom utslipp i Norge prises vesentlig høyere enn i andre land. Vi bør unngå at norsk industri relokaliseres til land med en mindre ambisiøs klimapolitikk.

Dette danner bakgrunnen for etableringen av forumet Proses21.

## Mandat

Hovedoppgaven for Proses21 er å gi strategiske råd og anbefalinger om hvordan Norge best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050 og samtidig legge til rette for at virksomheter i prosessindustrien har bærekraftig vekst i denne perioden. Forumet skal ha oppmerksomhet om både utslipp fra norsk prosessindustri og hvordan denne industrien bidrar indirekte til utslippsreduksjoner i andre virksomheter og sektorer i Norge og internasjonalt.

Hovedoppgaver for forumet er å vurdere

1. hvordan den samlede virkemiddelbruken, inkl. forskningsinnsatsen og annen innovasjons-fremmende aktivitet som angår prosessindustrien, kan innrettes for å oppnå de langsiktige klimamålene på en effektiv måte,
2. kostnader ved forslag til nye, eller endringer i eksisterende, FoU-programmer eller andre virkemidler, konsekvensene for prosessindustrien og virkninger på utslipp av klimagasser i Norge og internasjonalt, og
3. hva som bør nedprioriteres ved forslag som krever økte bevilgninger.

Proses21 søker å bygge videre på den positive samhandlingen som oppsto i forbindelse med utarbeidelsen av Veikartet for prosessindustrien. Forumet skal styrke samhandlingen mellom kompetansemiljøene i og rundt industrien og de ulike offentlige virkemiddelaktørene. Videre skal forumet bidra til en dynamisk diskusjon om størrelsen og sammenhengen på relevante virkemidler og andre relevante initiativ. Forumet skal også se på hvordan dagens offentlige innsats kan brukes smartere.

Forumet skal belyse sentrale trekk ved norsk prosessindustri og vurdere barrierer og fortrinn for en bærekraftig utvikling av denne industrien med videre vekst og reduserte utslipp.

Bidraget fra norsk prosessindustri inn mot lavutslippsamfunnet skal ses i et bredt perspektiv. Forumet skal se på punktutslipp fra norske prosessindustrieanlegg, spredning av lavutslipps-teknologi og -løsninger ut over egen virksomhet, leveranser til andre virksomheter og sektorer i og utenfor Norge som direkte eller indirekte bidrar til utslippsreduksjoner, gjenbruk og bærekraftig bruk av ressurser og bærekraftige forretningsmodeller (ikke nødvendigvis en uttømmende liste). Forumet skal ha som utgangspunkt at utslippsreduksjoner i norsk prosessindustri ikke skal skje som følge av at utslipp flyttes til land med mindre ambisiøs klimapolitikk (karbonlekkasje).

Når prosessindustrien skal bidra videre inn mot lavutslipp-samfunnet, kan det være nødvendig å utvikle helt ny teknologi og andre bærekraftige løsninger. Utviklingsløpene kan være tids- og kostnadskrevede og ha betydelig risiko. Forumet skal gi en god beskrivelse av risikoen ved å følge enkelte teknologi-utviklingsløp, og forskningsinnsatsens bredde skal diskuteres i denne sammenhengen.

### **Organisering**

Virkemiddelapparatet utgjør i felleskap sekretariat. Dette inkluderer Norges forskningsråd (leder), Gassnova, Innovasjon Norge, Enova og Miljødirektoratet. NFD og KLD deltar i arbeidet som observatører i styringsgruppen.

Det oppnevnes en bredt sammensatt styringsgruppe for forumet, bestående av representanter fra industrien, akademia, partene i arbeidslivet og virkemiddelapparatet. Det er viktig at forumet har en sterk forankring i norsk industri, og at industri-bedriftene selv har et sterkt eierskap til arbeidet.

Strategiarbeidet skal gjennomføres som en inkluderende prosess. Forumet må sørge for å få innspill og synspunktet fra virkemiddelapparatet, berørte miljøer og aktører, og bidra til offentlig interesse og åpenhet om arbeidet i Prosess21. Forumet kan vurdere å holde seminar, levere delrapporter, nedsette arbeidsgrupper eller lignende for å bidra til dette.

Styringsgruppen for Prosess21 må sørge for en god avgrensning mot andre tilstøtende 21-prosesser og andre relevante initiativ, og samarbeide godt med andre initiativ der det er relevant.

### **Sluttprodukt**

Styringsgruppen skal sammenfatte sitt arbeid i en rapport til Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) innen 1. desember 2020. Rapporten skal svare på mandatets oppgaver og gi strategiske råd og anbefalinger om hvordan Norge best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050 og samtidig legge til rette for at virksomheter i prosessindustrien har bærekraftig vekst i denne perioden.

Ytterligere rapportering og milepæler vil konkretiseres nærmere i dialog mellom NFD og styringsgruppen.

### **Tidshorisont**

Forumets arbeid skal evalueres etter tre år, og eventuell videreføring vurderes på dette grunnlag.

STØRSTE EIERE:

ADDTECH (børsnotert, svensk selskap)

# ITEK AS

ETABLERT: 1993

## Hvem er ITEK?

ITEK AS har vært en miljørettet virksomhet som gjennom 25 år. Bedriften ble kjøpt opp av Addtech som er et børsnotert Svensk selskap som eier 130 enkeltstående bedrifter. Bedriften har levert systemkunnskap til prosessindustri, offshore og byggentreprenører med hovedvekt på Støv- og gassrensing, reduksjon av diffuse utslipp, forbedre indre miljø, reduserte utslipp. Prosesskjøling- og varmegjenvinning er også en del av bedriftens portefølje.

## Kompetanse

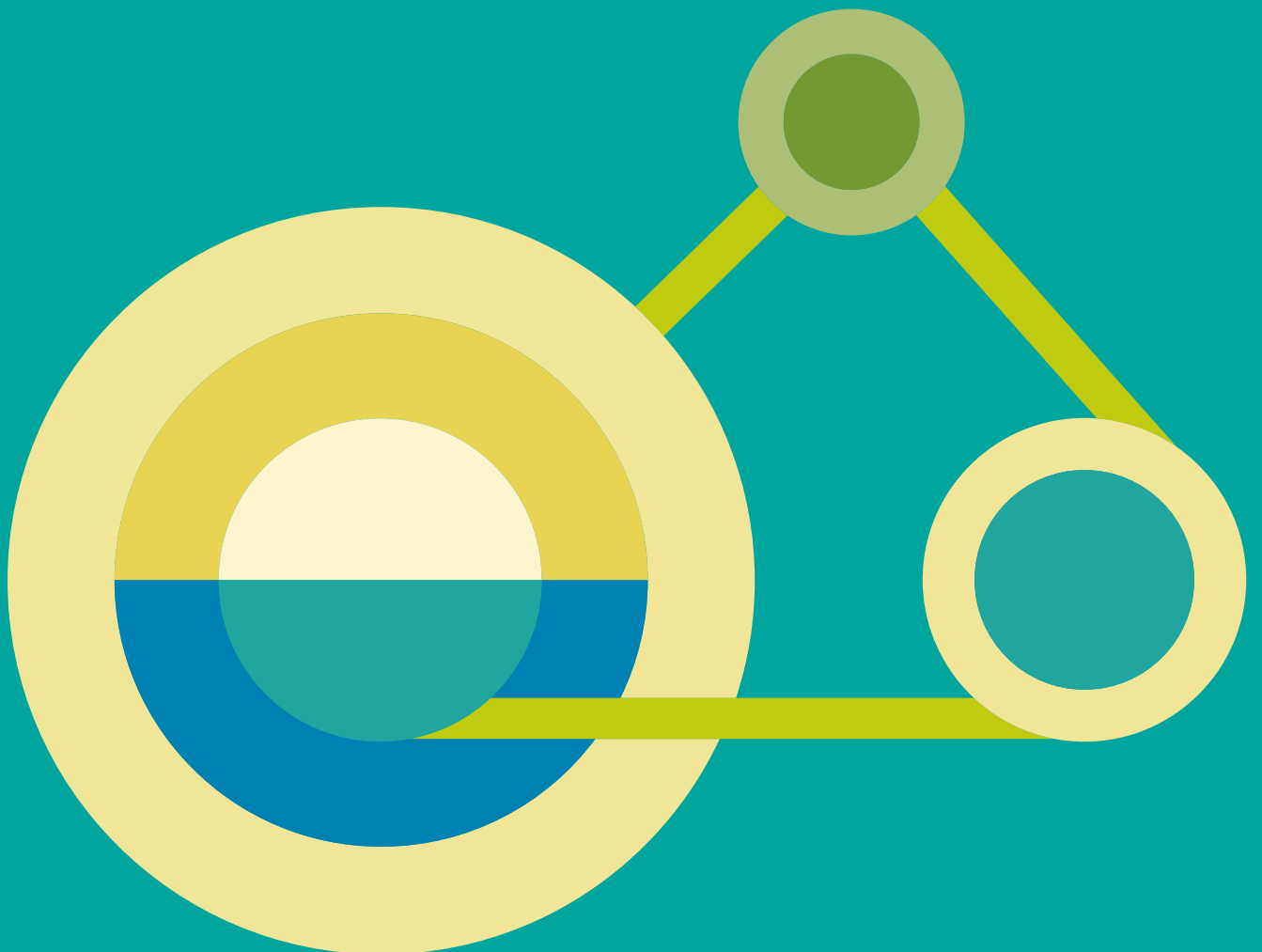
I de senere årene har bedriften jobbet aktivt med innfangning av gasser, nær ovn/tappeprosesser, noe som gir signifikante reduksjoner i diffuse utslipp. I tillegg vil varmegjenvinning av høytemperatur avgass gi god tilbakebetaling på prosjekter. Bedriften leverer egenprosjekterte, kundetilpassede og effektive løsninger for prosessavsug. Installasjon gjøres ofte i samarbeid med lokal entreprenørbedrift.





VEDLEGG 2

# Mandat for ekspertgruppen: Ny prosessindustri – entreprenørskap



# Mandat for ekspertgruppen: Ny prosessindustri – entreprenørskap

## Bakgrunn og begrunnelse for etablering av ekspertgruppen

Prosess 21 er etablert av Nærings og Fiskeri Departementet. Hovedoppgaven for Prosess21 er å gi strategiske råd og anbefalinger om hvordan Norge best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050, og samtidig legge til rette for at virksomheter i prosessindustrien har bærekraftig vekst i denne perioden.

Menon Economics viser<sup>[1]</sup> at små og mellomstore bedrifter (mer enn en ansatt) utgjør 99 % av antall bedrifter i Norge. De samme bedrifter står for 50 % av verdiskapningen og av disse er det 80 % som ikke viser vekst. Videre kan en lese i Industri-meldingen<sup>[2]</sup> at sysselsettingen i Norge er synkende og primær- og sekundærnæringene. Ser vi prosessindustrien i lys av dette er det fokus på effektivisering og spesialisering av produksjonen som bidrar til vekst og verdiskapning, men uten nevneverdig øket sysselsetting. Skal en øke sysselsettingen i og rundt prosessindustrien vil det derfor være viktig å legge til rette for utvikling av teknologibedrifter i form av leverandører, utvikling av spesialiserte produkter og nye materialapplikasjoner.

Prosessindustri har tradisjonelt blitt etablert i områder med billig tilgang på råvarer eller energi. I Norge har dette primært vært knyttet til energi. Kraftforedlende prosessindustri i Norge hadde tidligere en konkurransefordel gjennom tilgang på rimelig vannkraft. Dette er ikke tilfelle lenger. For å sikre konkurransekraft har prosessindustrien hatt et sterkt fokus på effektiv produksjon (ressurseffektivisering), kompetanse i hele organisasjonen, og høy grad av produktspesialisering rettet mot voksende markeder eksempelvis innenfor energisektoren (sol, vind og batteri), transportsektoren (ved blant annet lettmeter til bil, fly og romfart).

Nye bedrifter blir etablert som følge av kompetanse bygget opp gjennom den tradisjonelle prosessindustrien hvor fokuset har vært rettet mot nye forretningsområder. Dette er bedrifter som har en forretningside knyttet til vekst i spesialiserte internasjonale markeder. Skal prosessindustrien vokse videre i Norge er det viktig at flere bedrifter oppstår og vokser. Slike bedrifter kan oppstå fra UoH sektor, gründere, leverandører og i etablerte selskaper.

Det er flere fordeler med en slik strategisk retning:

- Kapitalisering på kompetanse i Norges nest største eksportbransje
- Muligheter for arbeidsplasser over hele landet
- En mer diversifisert og spesialisert prosessindustri
- Produkter til spesialiserte markeder med høyere vekst og potensielt høyere marginer (og høyere entringsbarrierer)
- Tettere integrasjon med sluttkunden og sluttbrukermarkedet med dertil hørende kundefokus

Strategien forutsetter at flere nye bedrifter etableres og at disse har nødvendig vekstpotensiale.

Nye virksomheter kan eksempelvis startes opp som følge av etablert prosessindustri, forskningsaktiviteter i relevante kompetansemiljøer, «spinn-out's» fra eksisterende virksomheter eller privat gründervirksomhet.

Som en del av dette strategiske arbeidet, ønsker styret for Prosess21 å etablere en ekspertgruppe for å evaluere mulighetene for å etablere ny kommersiell virksomhet og øke vekst i etablerte unge bedrifter som har virksomhet med basis i prosessindustri. Med økende etablering og forsterket vekst i slike bedrifter vil dette bidra til å øke verdiskapningen og bidra til vekst i norsk prosessindustri. Det refereres til noen studier på området<sup>[3-6]</sup>:

Ekspertgruppe og sekretariat bør kartlegge relevante studier på knyttet til etablering og vekst. Det er behov for å overføre slik kompetanse og informasjon som har relevans for bedrifter med prosessrelatert kjernevirksomhet. Ekspertgruppen skal bygge videre på tidligere og pågående studier og kan foreslå nye studier. Videre kan ekspertgruppen arrangere i samråd med sekretariatsleder workshops med relevante miljøer for å sikre innspill fra relevante miljøer.

### Effekt mål for ekspertgruppen og for dens rapport/anbefalinger

Ekspertgruppens forventes å levere anbefaling iht. til begrunnelsen for etableringen og oppgaver og mål. Ekspertgruppens rapport vil inngå som en del av beslutningsunderlaget til Prosess21 i forbindelse med prioritering av satsingsområder i Prosess21 sine strategiske råd og anbefalinger.

Likeså vil ekspertgruppens rapport, sammen med de allerede igangsatte studier/prosjekter etter initiativ fra Prosess21, kunne bidra til ytterligere vekst innen prosessindustrien i form av flere etableringer og mer diversifiserte virksomheter.

Effekt mål er positive effekter som i hovedsak kommer i ettertid av ekspertgruppens arbeid og rapport. Å definere ønskede gevinster og planlegging av realisering av gevinster må starte allerede i oppstart av ekspertgruppen. Det er mottaker av rådene og anbefalingene som er ansvarlig for realisering av gevinstene.

Overordnet effekt mål er at det etableres flere kommersielle bedrifter innen prosessindustrien og at disse bedrifter viser vekst slik at kompetanse og verdiskapning forblir i Norge. Bedrifter må dekke et kommersielt markedsbehov og kan oppstå fra flere miljøer.

Det er derfor naturlig å foreslå detaljerte effekt mål for gruppen:

- Forskningsmiljøer rettet mot material og prosessutvikling lykkes med sine teknologiske ideer for et kommersielt marked.  
*>> flere forskere motiveres og prioriterer prosjekter som lykkes kommersielt.*
- Flere bedrifter med material og prosess teknologi løftes gjennom TTO'er i samarbeid med såkorn- og venture-kapital  
*>> flere oppstartsbedrifter som vokser*
- Det er etablert et velfungerende utviklingsløp for å overføre FoU resultater til tidlig industrialiseringsnivå (eksempelvis gjennom katapultssentere). Finansiering til pilotering og industriell kompetansetøtte er sømløs i virkemiddelapparatet. *>> bedret overgang fra entreprenørskap til kommersiell virksomhet og industri*
- Det etableres systematikk for å hente ut «spin-out» ideer i prosessindustri bedrifter som andre aktører kan materialisere på (gjennom avtaler). *>> hente ut ideer som ikke prioriteres i etablerte bedrifter*
- Det er et økende miljø som legger kapital i norske initiativ innen material og prosess teknologi.

### Mål for ekspertgruppen

Ekspertgruppen skal beskrive og vurdere de viktigste drivkreftene, mulighetene og barrierene for å få en øket nyetablering og etterfølgende vekst av bedrifter med basis i og rundt prosessindustrien. Det er naturlig å fokusere på entreprenørskap som har potensiale for å levere i et internasjonalt og voksende spesialisert marked. Videre foreslå tilrettelegging for hvordan slike bedrifter/ideer kan vokse i Norge, som igjen fører til at kompetanse og arbeidsplasser forblir en nasjonal ressurs.

Det er ikke fokus for ekspertgruppen å se på produktutvikling i den etablerte norsk prosessindustrien (dette ivaretas i egen ekspertgruppe). Det vil også opprettes ekspertgruppe for sirkulær økonomi. Denne økonomien er potensielt drivende for entreprenørskap i prosessindustrien. Det er derfor naturlig å inkludere temaer knyttet til entreprenørskap i rammen av en sirkulær økonomi.



Arbeidet konsentreres om følgende temaer:

- Oppnå felles forståelse av effektmålene.
- Oppnå en felles forståelse i ekspertgruppen av nåsituasjon hva gjelder etablering og vekst av oppstartsbedrifter i og rundt prosessindustrien i Norge.
- Undersøke hvordan andre land (relevante) legger til rette for vekst av bedrifter med særlige fortinn for dette landet, inkludert såkalte større satsinger

Deretter bør det tas utgangspunkt i utviklingsløp knyttet til hvor bedriften oppstår:

- Analysere hvordan nåsituasjonen er i Norge med tanke på forskning og utvikling av nye materialer og relaterte prosesser (blant annet i dialog med forskningsmiljøer og TTO'er). Kartlegge om ideer fra slike miljøer evalueres tidlig kommersielt. Videre om ideene finansieres (gjennom virkemiddelapparat og/eller annen finansiering).
- Analysere hvordan nåsituasjonen er i Norge med tanke på etablering av virksomhet av bedrifter med fokus på nye materialer og relaterte prosesser i dialog med innovasjonsselskaper, såkorn og venture-kapitalmiljøer. Kartlegge om bedrifter med slik fokus lykkes med finansiering (gjennom virkemiddelapparat og/eller annen kapitaltilgang).
- Vurdere potensialet for spinn-out ideer som kan materialiseres i egen forretning gjennom dialog med etablert industri. Kartlegge metodikk for realisering av slike ideer (eksempelvis klyngeprosjekter som Power-couples og Spinn-out's)

Basert på temaene foreslå tiltak som kan bidra til:

- Øket FoUol virksomhet med markedsorientering i prosessindustri,
- Bedret gjennomføring- og «stayer»-evne fra ide til industrikonsept
- Flere bedriftsetableringer med potensiale for vekst i Norge innen material og prosess teknologi
- Mer fokus fra investorer/såkorn/kapital på relevante bedriftsetableringer, samt potensiale for større satsinger.
- Fra dette analysere tilhørende ressursbehov, vekstpotensial og viktigste risiko (oppside og nedside)

### Leveranser fra ekspertgruppen

Arbeidet skal dokumenteres i en egen rapport evt. med tillegg av delrapporter.

Det er ønskelig at ekspertgruppens medlemmer bidrar med kvalitetssikring av rapporten før ferdigstillelse for Prosess21 styret og offentliggjøring.

Ekspertgruppen er ansvarlig for anbefalinger/råd og analyser.

### Arbeidsform, tidsperspektiv og ressursbehov

Det legges opp til heldagsmøter, hvor ekspertgruppen møtes i sin helhet. Første møte i ekspertgruppen avklarer antall fellesmøter og møtehyppighet. I tillegg vil det kunne være behov for kortere møter/video/telefon/mail med hele eller deler av ekspertgruppa. Møtene vil arrangeres sentralt i Oslo regionen, eller der ekspertgruppen finner det hensiktsmessig, og normalt ha en varighet fra 10:00 til 14:00, om ikke annet avtales i ekspertgruppen.

Prosess21 oppnevner en oppdragsleder som leder gruppen og møtene

Prosess21 sekretariat kan koordinere og organiserer møtene og skrive referat fra møtene.

Prosess21 sitt sekretariat vil delta i arbeidet og bistå med fakta-underlag når ekspertgruppen utarbeider rapport(er).

Dersom det er behov for å sette ut særskilte studier og/eller workshops avtales det med leder av sekretariatet.

Underlag (pr. des 2018):

- [1] Menon-publikasjon nr 13/2009, august 2009. Av Gjermund Grimsby, Leo A. Grünfeld, Erik W Jacobsen <https://www.menon.no/wp-content/uploads/26menonpubl13200999smb.pdf>
- [2] Meld. St. 27 (2016 – 2017), Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende (<https://www.regjeringen.no/contentassets/9edc18a1114d4ed18813f5e515e31b15/no/pdfs/stm201620170027000dddpdfs.pdf>)
- [3] Prosessindustriens deltagelse i Forskningsrådets ordninger og programmer, Ulf Visur Syvertsen, Norges Forskningsråd, 27.11.2018
- [4] Rapport «fra start-up's to Scale-up's» – MIT Reap project, Torger Reve: (<https://www.bi.no/globalassets/forskning/forskningkommunikasjon/rapporter/mit-reap-sluttrapport-2017.pdf>)
- [5] Menon-publikasjon nr. 9/2018, Incentiver for kommersialisering av forskning <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2018-9-Incentiver-for-kommersialisering-av-forskning.pdf>
- [6] Analyse og Strategi, 28. Juni 2016, Multiconsult rapport: Fra forskningsresultat til marked <http://docplayer.me/36459530-Fra-forskningsresultat-til-marked.html>

**Prosess21**  
Entreprenørskap Ekspertgruppe  
prosess21.no

Juni 2020  
Design: Miksmaster as · [www.miksmaster.no](http://www.miksmaster.no)

Publikasjonen kan lastes ned fra  
<https://www.prosess21.no/om-prosess-21/dokumenter/>