

# **Norsk/Svensk industrisamarbeid innenfor miljøvennlig energi**

## **VISJON**

Etablere et langsiktig industrielt og vitenskapelig samarbeide innenfor utvikling av fornybar energi og forbedret miljøteknologi. Ambisjonen er å samarbeide om et "Global Centre of Excellence" på området miljøvennlig energi.

Samarbeidet skal ha et nordisk perspektiv og omfatte hele kjeden fra utdanning og forskning til kommersialisering med deltakelse av de fremste aktører i de nordiske land."

## Innledning

Norge skal i 2008 ta avgjørelse om kjøp av jagerfly til erstatning for nåværende F-16. Det er snakk om 40-50 ultramoderne jagerfly med en kostnadsramme for anskaffelse, opplæring og drift på opp til 125-150 milliarder under flyenes levetid. Anskaffelseskostnaden er betydelig.

Jagerflyet Gripen fra svenske SAAB AB er ett av alternativene. Avgjørelsen vil bl.a. baseres på flyenes ytelse, pris, omfang og kvalitet på gjenkjøpsavtaler etc.

SAAB AB og dets hovedaksjonær, det Wallenbergdominerte industriselskapet Investor AB, ønsker i tillegg å styrke SAAB's muligheter ved å bidra til et langsiktig industrisamarbeide på det ikke-militære område.

Dette notat er tuftet på en grunnleggende tro på at Norge og Sverige sammen har industrielle kvaliteter som ingen land av tilsvarende størrelse kan oppvise, og at en gjennomgripende analyse av synergimuligheter og komplementære styrker vil avdekke et betydelig potensial for sterke globale posisjoner i bransjer med sterk vekst og høy lønnsomhet.

Når to land skal innlede et industrielt samarbeide som kanskje strekker seg over 25-30 år, må det være på områder der man har et konkurransemessig godt utgangspunkt. Områdene må ha global interesse, være ekspansive og lønnsomme og av stor betydning for menneskers liv og livskvalitet. Produkter rettet inn mot områdene *energi, miljø og life-science* er særlig kvalifiserte i en slik sammenheng. Langsiktig tilgang på ren energi til fornuftige priser er sannsynligvis verdenssamfunnets største utfordring. Det samme gjelder forskning og utvikling rundt nye metoder for behandling av alvorlige sykdommer, nye diagnosemetoder og smertelindring. Dessuten har begge land stor interessen av det som skjer i nordområdene hvor det er betydelige felles utfordringer og utviklingsmuligheter.

Nåværende notat berører kun området *fornybar energi og miljø*. De kontakter som er tatt i svenske og norske energimiljøer på FoU-siden bekrefter antakelsen om at det eksisterer sterke kompetansemiljøer på fornybar energi og miljø i Sverige og Norge. Disse har også en interessant komplementaritet som gjør at landene i samarbeid har gode forutsetninger for å markere seg internasjonalt som verdensledende på et bredt sett av fagområder innenfor fornybar energi og miljø. Et samarbeid mellom Sverige og Norge handler dog ikke bare om å synliggjøre summen av kompetanse i de to land. En styrking av samarbeidet vil kunne gi synergier og bidra til utvikling av teknologiske løsninger og miljøvennlige energikonsepter med et betydelig markedsmessig potensial.

På energiområdet var begge land pådrivere i å liberalisere kraftmarkedene tidlig på 90-tallet, som igjen ga et effektivt prisert nordisk marked for handel med elektrisk kraft på den felles nordiske kraftbørsen Nord Pool.

## Felles utfordringer

I Norge og Sverige prioriteres satsing på å minimalisere miljøkonsekvensene ("nullutslipp") av bruk og produksjon av energi ved utvikling og anvendelse av ny teknologi. Dette gjelder spesielt gasskraft med CO<sub>2</sub>-håndtering, nye fornybare energikilder (sol, vind, bio i stasjonære energianlegg og biodiesel i transportsektoren), energiøkonomisering (industriell og husholdning), og forskning rettet mot en fremtidig forurensningsfri hydrogenøkonomi. Viktig er også avfallshåndtering/ gjenvinning, håndtering av utslipp til luft og vann og

forurensningsforskning som skal dekke kjeden fra kilder, spredning, eksponering og virkninger av forurensninger på økosystemer og kulturmiljø til utvikling av tiltak og virkemidler. Begge land har en sterk ambisjon om en vridning av energibruken over til fornybare energiformer. I tillegg til miljømessige gevinster og kommersielle muligheter, bør det også nevnes at det er et potensial for næringsutvikling med en betydelig distriktsprofil knyttet til fornybar energi. Det er på de ovennevnte områdene innenfor energi og miljø fokuset vil være i et norsk-svensk samarbeidsprosjekt.

### Energi/miljø - Norge

Norge er en ledende energinasjon med store olje- og gassforekomster. I tillegg har Norge god tilgang på vannkraft og ligger langt fremme på solenergi, CO<sub>2</sub>-rensing samt utvikling av hydrogenteknologi. Dersom Norge skal forbli en ledende energinasjon også i fremtiden, er Norge avhengige av at det utvikles nye fornybare energikilder som har minst mulig skadevirkninger på miljøet. Her må Norge kjenne sitt ansvar og finne sin plass. I dette ligger også et behov for mer miljøvennlig teknologi for bedre å utnytte eksisterende energikilder som olje, gass og kull. Norge har utviklet betydelig kompetanse på CO<sub>2</sub> håndtering, og står nå foran teknologivalg og industriell implementering. Samtidig har Norge betydelige utfordringer innenfor energieffektivisering, og implementering av fjernvarme og bruk av bioenergi på bred basis.

### Energi og miljø - Sverige

Sverige har også en betydelig energiproduksjon knyttet til vannkraft og kjernekraft. Også disse energikilder må håndteres i et langsiktig miljøperspektiv. Videre har Sverige utvilsomt ambisjoner om å bli det landet som raskest tar i bruk nye energislag for industrielle anvendelser, oppvarming og transport. Intet land har tilsvarende dynamikk i sin energipolitikk som Sverige. Det vises bl.a. i den brede anvendelse bioetanol og biodiesel har fått og utviklingen av jordvarme og andre kilder for oppvarming til erstatning for petroleumsprodukter. Sverige ligger også i fremste rekke hva gjelder avfallshåndtering og avfall som energikilde til oppvarming. Linköping Kommune regnes som verdensledende på dette område.

### Energi og miljø – Sverige og Norge sammen

Verden vil ennå i mange år måtte basere seg på petroleum og kull som hovedenergikilde. Bedre teknologi for produksjon og rensing av kullkraft og gasskraft vil således være avgjørende for fremtidens produksjon av ren energi og det som raskest gir resultater på miljøområdet. Begge land legger ned betydelig ressurser på CO<sub>2</sub> området både hva gjelder CO<sub>2</sub> fangst, deponering og muligheter til å lage helt nye produkter basert på CO<sub>2</sub>. En samling av ressursene på dette området vil kunne bringe landene helt i forkant av denne utvikling og i større grad redusere fossile energislags rolle fra å være både energikilde og energibærer til kun å være energikilde.

Effektivisering av eksisterende produksjons- og distribusjonssystemer på energisiden vil være meget høyt prioritert i fremtiden, ikke minst tiltak rette mot forbrukerne. Her har begge land betydelig kompetanse, men hvor en sammenslagning av ressursene vil gi bedre resultater.

Selv om kjernekraft i dag er et vanskelig tema både i Norge og Sverige, vil vi måtte leve med denne energikilden i mange år og vi må derfor kartlegge hva fremtidig "best practice" faktisk innebærer og hvordan dette fremstår i sammenlikning med alternative energislag. Sverige har

betydelig kompetanse på kjernekraft både hva gjelder bygging, drift, sikkerhet og rene regulatoriske forhold. Norge kan på sin side bidra med betydelig kompetanse på sikkerhet gjennom miljøet rundt Haldenreaktoren. Forskning for å øke sikkerheten i disse virksomheter bør ha stor interesse i begge land. Norges betydelige forekomster av råstoffet thorium vil også kunne gi interessante muligheter forutsatt at miljøkravene kan løses.

Norske og svensk skogsindustri trues av høye energipriser og konkurranse fra land med hurtigvoksende skog. En annen raffinering av tømmeret kan være svaret på disse trusler. Her har Sverige meget å tilføre. Sverige har høy kompetanse på **bioenergi** generelt, både hva gjelder biodrivstoff og såkalte bioraffinerier hvor eksempelvis tømmerstokken foredles til helt nye og miljøvennlige produkter som biokompositter, etanol, halvfabrikata for biodrivstoff og syntetisk diesel. Tømmerstokken antas å være hovedråstoff for annen generasjons diesel og spille en betydelig rolle som alternativ til autodiesel. Det vil være flere måter å konvertere biobaserte råstoffer til drivstoff gjennom eksempelvis forgasning, fermentering, forestring og hydrering. Det er svært mange industrier som på en eller annen måte berøres av dette, f.eks bilindustrien, celluloseindustrien, raffinerier og petrokjemisk industri, energiselskaper o.a. Sverige ligger her lengst fremme i Europa og har meget å tilby Norge i et samarbeide.

Norge har på kort tid etablert betydelig kompetanse rundt **solenergi**, i første rekke gjennom selskapet REC. Nye miljøer, representert ved eksempelvis Norsun vil gi Norge en bredere plattform for utvikling av neste generasjoners teknologi hvor særlig lagringskapasiteten eller "batterifunksjonen" vil måtte forbedres vesentlig. Sverige har også en del kompetanse på dette område, ikke minst på produksjonssiden, og sammen kan landene skape en sterkere base for utvikling av mer effektiv solenergi. Interessen for dette er stor i resten av verden og alle norske selskaper på dette område er velfinansierte, innehar sterke markedsposisjoner og er teknologisk langt fremme.

**Hydrogen** er et annet område hvor Norge har et sterkt forskningsmiljø og relativt stor aktivitet. Et viktig prosjekt i den sammenheng er "hydrogenveien" som er planlagt fra Stavanger til Oslo-området og videre tilkoping i Sverige og Danmark (gjennom Scandinavian Hydrogen Highway Partnership). Svensk side har uttrykt interesse for å delta i en industriell utvikling knyttet til hydrogen. En systematisk svensk-norsk langsiktig satsing, med fokus på teknologiutvikling og innovasjon som er nødvendig for å møte kravene til et kostnadseffektivt hydrogensamfunn, vil gi de to land en sentral posisjon i et fremtidig internasjonalt hydrogenteknologimarked.

**Vind- og bølgekraft** er også områder hvor muligheter for kostnadseffektive løsninger vil øke vesentlig med en samlet svensk/norsk satsning.

Nesten uansett omfang og retning for et samarbeid som her skissert, vil det kreve sterke teknologimiljøer som kan omsette forsøksanlegg og pilotplants til fullskalaanlegg. Offshoreindustrien har gitt Norge har en omfattende tilgang på denne type svært teknologikrevende kompetanse hvor [REDACTED] er de fremste. Begge har en lang og imponerende historikk med å løse svært kompliserte oppgaver innenfor engineering, teknologiutvikling og prosjektgjennomføring.

Et viktig mål for et svensk/norsk industrisamarbeid på energi- og miljøområdet vil være å bringe forskningsmiljøene nærmere industrien og fokusere sterkt på nødvendigheten av raskt å kommersialisere FoU-resultatene. Innenfor de etablerte utdanningsinstitusjonene foregår det

en omfattende forskning og produktutvikling i begge land. Sverige har

I Norge er mye av dette samlet i Osloregionen

Listen med aktører over er på ingen måte ment å være dekkende. Aktørbildet må kartlegges og sentrale bedrifter suksessivt bringes inn i samarbeidet. I tillegg vil det være naturlig å invitere andre aktører som

Det blir også en sentral oppgave å bidra til å styrke kontakten mot investormiljøer. Fornybar energi og miljø vil høyst sannsynlig bli et meget interessant investeringsområde de neste årene, og det norsk svenske kapitalmarkedet bør ta mål av seg til å bli ledende på analyser, emisjoner og børspoteringer i denne sektoren.

#### Aktivitetsområde og målsetting

Samlet vil Norge og Sverige kunne få en verdensledende posisjon innenfor flere områder av feltet fornybar energi og miljø. Basert på eksisterende kompetanse, forskning og næringsliv samt naturressurser og miljøforståelse synes det derfor ikke urealistisk at Norge og Sverige sammen skulle kunne ha som ambisjon å etablere et vitenskapelig og industrielt samarbeid med ambisjoner om å bidra til teknologiske gjennombrudd innenfor fornybar energi. Ved å forene krefter kan de to landene etablere et "Global Centre of Excellence" på dette området, hvor fornybar energi og miljø er de bærende elementer og inkluderer følgende:

- Fornybare energikilder (sol, vind, vann og bio) og hydrogen som energibærer
- Klimateknologi (inkludert CO<sub>2</sub>-håndtering), bærekraftige energi- og industriløsninger
- Energieffektivisering og energisystemanalyse
- Bioenergi i stasjonære anlegg (fjernvarme) og i transportsektoren (biodiesel fra forskjellige råvarer)
- Avfallshåndtering/gjenvinning
- Andre energikilder

Det må være en balanse mellom langsiktig eksperimentell forskning og aktiviteter nærmere kommersialisering hvor teknologiske gjennombrudd kan ligge forholdsvis nær i tid. For å få den nødvendige tyngde og overgripende preg må samarbeidet omfatte hele kjeden fra utdanning og forskning til kommersialisering både gjennom etablering av nye selskaper og innenfor eksisterende industri. Energi og miljøaktivitetene i de mest sentrale utdanningsinstitusjoner i begge land må kartlegges, med sikte på å oppnå en internasjonalt slagkraftig totalkompetanse. Et "miljøuniversitet" eller en type "Renewable Energy Campus" bør bygges opp i ett av landene, på sikt i begge, i og med at en viss spesialisering sikkert vil finne sted. Kompetanse må sentraliseres og spisses inn mot de høyest prioriterte områdene. Det er således viktig at det i utgangspunktet brukes en del tid og ressurser på å definere de områder hvor det er best forutsetninger for å lykkes. Det innebærer at aktørene først må bringes sammen med en felles overordnet målsetting. Deretter må det utarbeides konkrete

prosjekter (test-/demofasiliteter samt nødvendig infrastruktur), som gjerne kan ta utgangspunkt i forprosjekter. Det norsk svenske energi- og miljøinitiativ må også ha en bred politisk forankring i begge land. Initiativet skal dessuten være bedrifts- og lønnsomhetsorientert, og ha som overordnet målsetting å gi kommersielle muligheter for deltakerne i nettverket både på norsk og svensk side.

### Organisering

På energi- og miljøområdet har begge land har i dag egne strukturer innenfor så vel industri som forskning. Det vil således være unaturlig å gjøre store geografiske forflytninger, men bygge videre på det man har og finne ukompliserte organisasjonsmessige løsninger som fanger opp behovene for kompetanseoverføring, teknologisk utvikling og kommersialisering. Man må stille seg åpen til hvilken organisasjonsform som vil virke best. Det er viktig at man ikke skaper en ny ren forskningsorganisasjon på linje med de øvrige, men at man finner en enkel organisasjonsmessig løsning som har som sin hovedoppgave å bygge sterke nettverk, finne koblinger mellom forskningsenhetene og mellom forskningen og de kommersielle miljøer og at det hele virker som en fasilitator og bilateral synergimotor for det beste som finnes på begge sider. Organisasjonen vil på sikt måtte leve av årlige tilskudd og fungere på non-profit basis. Arbeidsnavnet er "Nordic Climate Solutions" (NCS). Organisasjonen skal ha et styre (5-7 personer) og et rådgivende utvalg (12-15 personer). Det trengs en mindre administrasjon (3-5) personer for å drive det hele.

For å få en effektiv arbeidsform, bør området deles inn i **noen hovedkategorier**.

1. Fornybar energi (Sol, bølge, vind, hydrogen)
2. Bioenergi (Drivstoff, bioenergi, bioraffinerier, avfallsbasert energi)
3. CO2 rensing (Olje, gass, kull, bio)
4. Andre energikilder
5. Energiøkonomisering
6. Utdannelse

På kort sikt er det utvilsomt på områdene bioenergi, CO2 rensing og energieffektivisering man kan oppnå de beste resultater. Disse ligger også vel til rette for en rask industrialisering.

**NCS's profil** skal ikke være å selv drive prosjektene, foreta prosjektprioriteringer eller prioritere visse teknologier fremfor andre og bare unntaksvis skal NCS selv finansiere prosjekter. Stikkord for NCS's virksomhet vil således være:

- Uavhengighet
- Skape nettverk
- Stimulere nye ideer
- Arrangere møter og konferanser
- Fasilitere samarbeid
- Ivareta prioriterte fellesoppgaver
- Initiere aktivitet i nettverket
- Koordinere aktiviteten innenfor de ulike innsatsområdene
- Være en samarbeidspartner for ulike aktører i nettverket

**Arbeidsområdene** vil være som følger:

- Kompetanse/utdanning
- Forskning og utvikling
- Kommersialisering
- Profilerings
- Myndighetskontakt
- Styrket intern informasjon i nettverket
- Rekruttering til nettverket

NCS vil være et svensk - norsk nettverk av bedrifter, utdanningsinstitusjoner, forskningsinstitusjoner og offentlige virksomheter som arbeider innenfor fornybar energi og miljø.

### Finansiering

I og med at ovenstående tanker springer ut fra SAAB's ambisjoner om å bidra til et langsiktig industrisamarbeide mellom Norge og Sverige, har SAAB/svenske interesser sagt seg villig til å finansiere oppstarten og de to første driftsår av et slikt program. Den videre finansiering vil naturlig skje i et samspill mellom selskaper og bevilgende myndigheter i Norge og Sverige. På sikt vil det også være naturlig å inkludere danske og finske aktører.

Etter at oppstartsfasen er tilbakelagt, bør finansieringen skje over de statlige budsjetter som har finansiering av denne type forskning som sin oppgave. I dette inkluderes også mulighetene for EU-finansiering som øker vesentlig om prosjektene er bi- eller multilaterale. Naturlige deltakere fra oppstart vil bl.a. være:

#### Norge

#### Sverige



Det vil være naturlig å tenke seg et vesentlig større bidrag fra SAAB dersom Norge skulle velge det svenske jagerflyet. På det nåværende tidspunkt er dette vanskelig å kvantifisere. Om SAAB ikke skulle få kontrakten på leveranse av jagerflyene, vil det ikke være naturlig for SAAB å fortsette i samme rollen. Virksomheten vil uansett fortsette på basis av de industrielle forutsetningene som er skapt i mellomtiden.

### Videre fremdrift

Nærværende notat er behandlet i Gripens norsk/svenske industrigruppe. Man har videre kontaktet en rekke svenske og norske foretak som alle på generelt grunnlag stiller seg positive til idéen om å samarbeide på basis av den sterke plattformen landene i dag har. På sikt bør alle landene i Norden inkluderes. En bredere politisk forankring på norsk og svensk side bør skje, spesielt i olje- og energidepartementene og næringsdepartementene samtidig som selskapenes spesifikke interesse for enkeltprosjekter og samarbeidskonstellasjoner kartlegges og beskrives. Om dette får det forventede utfall, vil det være naturlig å skape egnede arenaer der ulike aktører sammenføres for en forankring av

strategien og konkrete diskusjoner av aktiviteter og prosjekter som sikrer at området så raskt som mulig utvikles og industrialiseres.

Oslo 29. august 2007