



OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENTET
SAMFERDSELSDEPARTEMENTET

Strategi

Satsing på hydrogen som energi- bærer innenfor transport og stasjonær energiforsyning

Innholdsfortegnelse

INNHOLDSFORTEGNELSE	3
0 FORORD	5
1 INNLEDNING	7
1.1 Bakgrunn	7
1.2 Hvorfor en strategi	7
1.3 Momenter i en strategi (sammendrag)	9
2 VISJON OG MÅLSETTING FOR EN HYDROGENSATSING	11
2.1 Hvorfor satse på hydrogen	11
2.1.1 Stor internasjonal satsing	11
2.1.2 Norge har forutsetninger for en satsing – Hva får vi igjen?	12
2.2 Visjon og mål for satsingen	13
3 HVORDAN NÅ MÅLSETTINGENE – STRATEGIEN	15
3.1 Innledning	15
3.2 Nasjonal hydrogenplattform	16
3.2.1 Hvorfor en hydrogenplattform og hva er det?	16
3.2.2 Aktiviteter innenfor hydrogenplattformen	17
3.2.3 Roller og ansvarsforhold	19
3.2.4 Organisering av hydrogenplattformen	20
3.2.5 Finansiering av hydrogenplattformen	21
3.2.6 Samarbeidsformer og synergigevinster mellom offentlig og privat satsing	22
3.3 Aktiviteter innenfor strategien som ikke er en del av hydrogenplattformen	23
3.3.1 Innledning	23
3.3.2 Sikkerhet, standarder og regelverk	23

0 FORORD

Hydrogen er en energibærer som kan fremstilles fra alle energikilder, blant annet fra naturgass og fornybar energi som Norge har store ressurser av. Bruk av hydrogen gir ikke miljøskadelige utslipp, men den samlede miljøvirkningen avhenger av hvordan hydrogenet er produsert og transportert frem til brukeren. De største miljøfordelene vil ligge i bruk av hydrogen som energibærer i transportsektoren.

Norske forskningsmiljøer og industriaktører er langt fremme innenfor utvikling av deler av den teknologi som er nødvendig for å kunne ta hydrogen i bruk som energibærer. Dette har vært knyttet nært opp mot forsknings- og utviklingsaktiviteter finansiert gjennom blant annet Norges forskningsråd. Norske aktører er også sterkt delaktige i ulike hydrogenprosjekter innenfor EUs forsknings- og teknologiutviklingsprogram. Den økte internasjonale aktiviteten er en viktig forutsetning for den norske satsingen på området. Samtidig har Norge som energinasjon et spesielt ansvar for å ta aktiv del i den internasjonale satsingen på hydrogen som energibærer.

Med denne strategien ønsker vi å samle, koordinere og synliggjøre den norske satsingen på hydrogen. Dette gjøres først og fremst for at norske miljøer skal kunne innta en sentral posisjon i et eventuelt fremtidig hydrogenmarked. En koordinert satsing er også viktig for at aktivitetene innen hydrogenforskning, -utvikling og demonstrasjon, skal kunne integreres bedre inn i den øvrige politikken for miljøvennlige energi- og transportløsninger.



Thorhild Widvey
Olje- og energiminister



Torild Skogsholm
Samferdselsminister

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I Gassmeldingen¹ gikk Regjeringen inn for å øke satsingen på hydrogen som energibærer og legge til rette for et større nasjonalt hydrogenprogram, som skal bidra til kompetansebygging for en videre utvikling av hydrogenteknologier i Norge.

I innstillingen til Gassmeldingen² ba en samlet Energi- og miljøkomité Regjeringen om å opprette et nasjonalt hydrogenutvalg som skulle formulere nasjonale mål og nødvendige tiltak for å utvikle hydrogen som energibærer og virkemiddel for innenlands verdiskaping. Utvalget skulle også identifisere behov for offentlig medvirkning og rammebetingelser og foreslå ansvarsforhold, organisering og ressursbehov for et nasjonalt hydrogenprogram.

Regjeringen nedsatte 20. juni 2003 et hydrogenutvalg med et mandat i henhold til Stortingets vedtak. Utvalget presenterte sin innstilling, NOU 2004:11 Hydrogen som fremtidens energibærer, for Olje- og energiministeren og Samferdselsministeren 1. juni 2004.

Utredningen ble sendt på høring 30. juni 2004 med høringsfrist 15. oktober 2004. Blant høringsinstansene var det bred enighet om en norsk satsing på hydrogen som energibærer. Majoriteten av høringsuttalelsene støttet hydrogenutvalgets anbefalinger. Flere av høringsinstansene var imidlertid opptatt av å unngå for ensidig fokus på hydrogen, til fortrenghet for andre typer nye miljøvennlige teknologier/drivstoff.

Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet har valgt å følge opp hydrogenutvalgets utredning i form av et strategidokument som forankrer den videre satsingen på hydrogen som energibærer innenfor transport og stasjonær energiforsyning. Strategien er i hovedsak knyttet til utformingen av en nasjonal plattform som skal koordinere dagens satsing på hydrogenområdet. Strategien bygger på hydrogenutvalgets innstilling og høringsuttalelsene.

1.2 Hvorfor en strategi

Visjonen er at bærekraftige energiteknologier skal spille en vesentlig rolle innenfor bruk av energi og drivstoff i fremtiden, jf. kapittel 2.2. For å kunne virkeliggjøre en slik visjon, vil bruk av hydrogen som energibærer stå sentralt. Det er viktig å ha en samlet og målrettet politikk for å tilrettelegge for bruk av hydrogen som energibærer.

Norge satser i dag betydelige midler på forskning, utvikling og demonstrasjon av hydrogenrelaterte teknologier. Midlene kommer fra flere finansieringskilder og blir kanalisert gjennom ulike virkemiddelaktører som har ulike mål med sin satsing, jf. boks 1. I 2005 blir det totalt brukt om lag 80 mill. kroner innenfor disse ulike virkemidlene.

¹ St.meld. nr. 9 (2002-2003) Om innenlands bruk av naturgass mv.

² Innst. S. nr. 167 (2002-2003)

Videre utgjør dagens avgiftsregler en betydelig offentlig støtte til bruk av hydrogen og hydrogenkjøretøy. Per i dag vil brenselcellekjøretøy som benytter hydrogen som drivstoff likebehandles med elbiler og være fritatt for engangsavgift. Tilsvarende fritak gjelder ikke for kjøretøy som benytter forbrenningsmotor og hydrogen som drivstoff. Hydrogen som drivstoff er per i dag ikke ilagt drivstoffavgifter. Disse avgiftsfordelene vil ha stor betydning ved introduksjon av denne teknologien i markedet.

Offentlige tilskuddsordninger³ knyttet til forskning, utvikling og demonstrasjon av hydrogenrelaterte teknologier:

- Olje- og energidepartementet tildeler midler til hydrogenforskning generelt gjennom Forskningsrådets RENERGI-program (Fremtidens rene energisystem)⁴
- Utdannings- og forskningsdepartementet tildeler midler til hydrogenrelatert materialforskning gjennom Forskningsrådets NANOMAT-program (Nanoteknologi og nye materialer)⁴
- Samferdselsdepartementet tildeler midler til forskning på teknologier uten - eller med svært lave - utslipp for transportsektoren gjennom RENERGI-programmet
- Gjennom Gassnova og Forskningsrådets CLIMIT-program (Forskning, utvikling og demonstrasjon av miljøvennlig gasskraftteknologi) tildeles midler til hydrogenrelatert gassrenseteknologiforskning. Midlene kommer dels fra Olje- og energidepartementet og dels fra Gassteknologifondet.

Enova har tildelt midler fra Energifondet til demonstrasjonsprosjekter knyttet til produksjon av hydrogen basert på nye fornybare energikilder.

Det er et behov for å koordinere dagens tilskuddsordninger bedre, for å sette høyere trykk på dagens hydrogensatsing, bedre synliggjøre aktivitetene som pågår, skape en felles visjon og målsetting for hydrogensatsingen og klargjøre involverte aktørers roller og ansvar.

Samtidig er det viktig å samkjøre tilskuddsordningene med andre aktiviteter og tiltak knyttet til utvikling og bruk av hydrogen, slik som informasjon og opplæring, utforming av sikkerhetskriterier, standarder, regelverk, sertifisering og godkjenning, og ikke minst i forhold til relevante internasjonale aktiviteter og samarbeid på området.

Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet har på bakgrunn av dette utarbeidet en strategi for den videre satsingen på hydrogen som energibærer der tilskuddsordninger, aktiviteter og tiltak blir satt i sammenheng og koordinert i forhold til en felles visjon og målsetting for hydrogensatsingen.

³ Søkbare midler. Inkluderer ikke direkte bevilgninger til universiteter, høyskoler, institutter o.a.

⁴ I tillegg mottar RENERGI og NANOMAT midler fra Forskningsfondet.

1.3 Momenter i en strategi (sammendrag)

Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet har utarbeidet en strategi for satsing på hydrogen som energibærer innenfor transport og stasjonær energiforsyning. Strategien forankrer den videre satsingen på hydrogen i Norge og bygger på hydrogenutvalgets utredning (NOU 2004: 11 Hydrogen som fremtidens energibærer) og høringsuttalelsene knyttet til denne.

Strategien er utarbeidet for å koordinere dagens tilskuddsordninger bedre, sette høyere trykk på dagens hydrogensatsing, bedre synliggjøre aktivitetene som pågår, skape en felles visjon og målsetting for hydrogensatsingen og klargjøre involverte aktørers roller og ansvar.

Det pågår i dag en omfattende og økende satsing på hydrogen som energibærer internasjonalt. Drivkraften for dette er i første rekke forsyningssikkerhet for energi, miljøhensyn og muligheter for næringsutvikling. Den internasjonale satsingen er en forutsetning for den norske innsatsen på området.

Norge har forutsetninger for en satsing på hydrogen. Norge har blant annet muligheter til storskala hydrogenproduksjon både fra vann (elektrolyse) og fra naturgass. Norge har videre sentrale industriaktører på området og forskningsmiljøer som ligger langt fremme på sentrale teknologiområder.

Det er særlig fire forhold som underbygge en norsk satsing på hydrogen:

- Utnytte norske gassressurser
- Næringsutvikling
- Miljøfordeler, særlig innenfor transportsektoren
- Deltakelse i internasjonal forskningsfront.

Visjonen er at bærekraftige energiteknologier skal spille en vesentlig rolle innenfor bruk av energi og drivstoff i fremtiden – der bruk av hydrogen som energibærer vil stå sentralt.

For å nærme seg denne visjonen er det satt som målsetting at Norge skal være en del av den internasjonale satsingen på hydrogen. Dette innebærer at norske kompetansemiljøer, industrielle aktører og myndigheter skal være i fremste linje på enkelte områder når det gjelder kunnskap om produksjon, lagring, transport og bruk av hydrogen. På den måten skal det legges til rette for næringsutvikling og økt verdiskaping på områder der Norge har et særlig godt utgangspunkt for å lykkes.

For å nå denne målsettingen, legges det opp til en strategi der dagens tilskuddsordninger, aktiviteter og tiltak på området blir koordinert og synliggjort i forhold til de målene som er satt. Strategien vil i hovedsak være knyttet til utformingen av en nasjonal hydrogenplattform som skal samordne dagens støtteordninger på hydrogenområdet. I tillegg vil strategien favne andre relevante aktiviteter og tiltak knyttet til utvikling og bruk av hydrogen, slik som utforming av sikkerhetskriterier, standarder og regelverk, og sertifisering og godkjenning, slik at arbeidet med dette kan ses i sammenheng med aktivitetene innenfor hydrogenplattformen. Det skal opprettes et strategisk råd som skal være rådgivende i forhold til de aktiviteter som ligger innenfor strategien.

Gjennom hydrogenplattformen kan det gis støtte til prosjekter innenfor alle fasene i innovasjonsskjeden for hydrogen, det vil si både til grunnleggende forskning, anvendt forskning og utvikling, og til demonstrasjonsprosjekter. Plattformen skal dekke hydrogenteknologier generelt, slik at støtte kan gis til prosjekter innenfor både produksjon, lagring, distribusjon og bruk av hydrogen. Prosjektene kan være knyttet til så vel transportsektoren som stasjonær energiforsyning. Innenfor plattformen skal det også kunne gis støtte til informasjon og opplæring og internasjonale samarbeidsaktiviteter. Det må videre være rom for å støtte analyser, utredninger og scenariestudier. Satsingen innenfor plattformen skal beskrives nærmere i en mer detaljert handlingsplan.

Det er mange aktører med ulike roller i en satsing på hydrogen, både virkemiddelaktører og bransjeaktører. Alle skal på en eller annen måte kunne være knyttet opp mot hydrogenplattformen. De mest sentrale virkemiddelaktørene er Norges forskningsråd, Enova, Gassnova, Innovasjon Norge, Norges vassdrags- og energidirektorat, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Vegdirektoratet og Statens forurensningstilsyn.

Organiseringen og finansieringen av hydrogenplattformen tar utgangspunkt i det eksisterende virkemiddelapparatet. Plattformen skal administreres gjennom et tett samarbeid mellom Norges forskningsråd, Gassnova, Enova og Innovasjon Norge. Den skal forankres i Forskningsrådet, slik at Forskningsrådet får koordineringsansvaret. Forskningsrådet skal også ha sekretariatsfunksjonen.

Gjennom sekretariatet skal det sikres god koordinering og informasjonsflyt mellom virkemiddelaktørene innenfor hydrogenplattformen, slik at intensjonene om et sammenhengende og koordinert virkemiddeltilbud med felles brukerfront blir oppfylt. Prosjektsøkerne skal på den måten kun ha én søkeradresse (Webportal) å forholde seg til, uavhengig av type prosjekt. Prosjektsøknadene blir fordelt på de programmer de mest naturlig faller inn under, og beslutning om eventuell prosjektstøtte foretas av det aktuelle programstyret.

Det er et grunnleggende prinsipp at støtten til prosjekter må ligge innenfor det til enhver tid gjeldende regelverk for offentlig støtte i henhold til EØS-avtalen. Støtteandelen må også være i samsvar med de støtteregler som gjelder for det enkelte nasjonale tilskudsprogram.

Hydrogenplattformen etableres i løpet av høsten 2005 og skal være operativt fra og med årsskiftet 2005/2006. Det er plattformens administrasjon og sekretariats ansvar å iverksette nødvendige tiltak for å kunne sette plattformen i operativ drift.

2 Visjon og målsetting for en hydrogensatsing

2.1 Hvorfor satse på hydrogen

2.1.1 Stor internasjonal satsing

Til tross for at de fleste ser et hydrogensamfunn, der hydrogen sammen med elektrisitet er de dominerende bærebjelkene i energisystemet, langt frem i tid, pågår det i dag en omfattende og økende satsing på hydrogen som energibærer internasjonalt. De store foregangslandene er Japan, USA og Canada. I tillegg har EU-kommisjonen en klart økt oppmerksomhet på hydrogen, med formål å bidra til koordinerte aktiviteter og prosjekter med deltakelse fra sentrale europeiske land. Det er også etablert flere omfattende internasjonale samarbeidsprogrammer som skal bidra til å samordne og forsterke de internasjonale aktivitetene på området. De viktigste samarbeidstiltakene som Norge deltar i er oppsummert i kap. 3.2.2.

Drivkraften for den internasjonale satsingen på hydrogen er i første:

- *forsyningssikkerhet for energi*; hydrogen blir sett på som en mulig fremtidig løsning for å redusere den stadig økende oljeimportavhengigheten ved å gi økt fleksibilitet til å velge andre energikilder.
- *miljøhensyn*; hydrogen kan være en del av en løsning på klimaproblemene. Bruk av hydrogen fører ikke til utslipp av CO₂ og kan også innebære reduksjoner av andre utslipp (NO_x, SO_x, støv, m.m.). Den samlede miljøeffekten avhenger i stor grad av hvordan hydrogenet blir fremskaffet. Fremstillingen av hydrogen er utslippsfri dersom den er basert på fornybar energi eller på fossile energikilder der CO₂ blir tatt hånd om.
- *muligheter for næringsutvikling*; dette er knyttet til mulighetene for leveranser av produkter, utstyr og tjenester som en følge av en storstilt aktivitetsøkning innen utvikling av hydrogenteknologier. Bilindustrien verden over er en av de viktigste drivkreftene.

I og med at det meste av teknologiutviklingen og etterspørselen på hydrogenområdet skjer utenfor Norges grenser, er den internasjonale satsingen en forutsetning for den norske satsingen på området. Bruk av hydrogen i Norge er avhengig av internasjonal teknologiutvikling, samtidig som norsk utviklet teknologi er avhengig av å kunne tas i bruk i et internasjonalt hydrogenmarked. Derfor er det viktig at den norske satsingen knytter seg opp mot de mest sentrale hydrogenaktivitetene som foregår internasjonalt.

En satsing på hydrogen er forbundet med usikkerhet. Det er ikke gitt at, eller når, et gjennombrudd for hydrogen som energibærer vil komme - det vil uansett ligge langt frem i tid. Det krever flere teknologiske gjennombrudd og vesentlig offentlig støtte. Det vil hele tiden være et spørsmål om hydrogen kan konkurrere med andre alternative løsninger; for eksempel vil en hydrogendrevet bil bli sammenlignet med elbiler, kjøretøy som bruker naturgass eller biodiesel, stadig renere og mer effektive bensin/dieselmotorer og hybridbiler. Ettersom hydrogen er en energibærer, må det produseres fra en energikilde, en prosess som i seg selv vil forbruke energi (energitap). Sikkerhetsaspektet ved bruk av hydrogen har også vært et tema som har skapt tvil. I lys av slike usikkerheter er

det særlig viktig å koordinere en satsing på hydrogen med den internasjonale utviklingen på området. Det er umulig i dag å forutse hvilken teknologi som vil vise seg som mest levedyktig på lengre sikt. En satsing på hydrogen må derfor ikke fortrenge forskning og utvikling på andre miljøvennlig teknologier og drivstoff.

2.1.2 Norge har forutsetninger for en satsing – Hva får vi igjen?

Den sterke internasjonale satsingen er en forutsetning, men ikke i seg selv en begrunnelse, for den norske satsingen. Skal Norge lykkes med en satsing på hydrogen, må flere forutsetninger være oppfylt. Norges muligheter for å lykkes med en hydrogensatsing er gode. Norge har blant annet:

- muligheter til storskala hydrogenproduksjon fra vann (elektrolyse) basert på store fornybare energiresurser (vann, vind, energi fra havet)
- ressurser til storskala hydrogenproduksjon fra naturgass
- sentrale industriaktører på området (store energiselskaper)
- forskningsmiljøer som ligger langt fremme på sentrale teknologiområder, både når det gjelder viktige hydrogenteknologier og når det gjelder CO₂-håndtering

Men selv om disse forutsetningene er gode motiver for å satse på hydrogen, er det viktig å ha et bevisst forhold til hva Norge får igjen for en hydrogensatsing. Det er særlig fire forhold som underbygger en norsk satsing på hydrogen:

Utnytte norske gassressurser

De store norske gassressursene kan bli en viktig kilde til utslippsfri produksjon av hydrogen, både for et nasjonalt og et internasjonalt marked, dersom det finnes løsninger slik at CO₂ kan håndteres på en miljømessig forsvarlig måte. Dette er samtidig en langsiktig sikring av petroleumsformuen i et fremtidig regime hvor miljøvennlige energiteknologier blir mer lønnsomme.

Næringsutvikling

Økt bruk av hydrogen og etterspørsel etter hydrogenteknologi i et internasjonalt marked vil åpne muligheter for norske næringsaktører og verdiskaping i norsk næringsliv med kompetanse innen hydrogen. Mulighetene ligger først og fremst innenfor produksjon og transport av hydrogen, leveranser av teknologi og leveranser av spisskompetanse. Blant annet kan det være muligheter for norske aktører med underleveranser av delkomponenter til utenlandsproduserte produkter. Norge ligger eksempelvis langt fremme internasjonalt når det gjelder lagringsteknologi. Norge er også langt fremme når det gjelder bruk av gass og brenselceller i skip. For eksempel vil et prototypprosjekt innenfor brenselceller i skip kunne gi viktig erfaring og ha høy verdi for å fremme norsk maritim industri mot dette markedet.

Miljøfordeler

Hydrogen kan representere en god løsning på klimaproblemet på lang sikt, jf. kapittel 2.1.1. De største mulighetene ligger i å redusere utslippene av klimagasser fra transportsektoren. Transportsektoren står i dag for 25 % av Norges CO₂-utslipp. Det er også muligheter for miljøvennlig kraft/varme fra hydrogenfyrte gasskraftverk der hydrogenet kommer fra naturgass med CO₂-håndtering. Hydrogen kan også benyttes som lagringsmedium kombinert med

fornybar energi. Dette kan blant annet bli anvendt i autonome energisystemer som i dag er basert på fossilt brensel.

Deltakelse i internasjonal forskningsfront

Hydrogen er et prioritert satsingsområde i en rekke viktige forskningsnasjoner, som USA, Japan og innenfor EU. Norsk aktivitet på dette området kan gi norske forskningsmiljøer mulighet til internasjonalt samarbeid og dermed tilgang til noen av verdens sterkeste fagmiljøer. Dette vil tjene norsk forskning og øke mulighetene for kunnskaps- og teknologioverføring.

2.2 Visjon og mål for satsingen

Visjon

Bærekraftige energiteknologier skal spille en vesentlig rolle innenfor bruk av energi og drivstoff i fremtiden – der bruk av hydrogen som energibærer vil stå sentralt.

Mål

For å nærme oss denne visjonen er det satt som målsetting at Norge skal være en del av den internasjonale satsingen på hydrogen. Dette innebærer at norske kompetansemiljøer, industrielle aktører og myndigheter skal være i fremste linje på enkelte områder når det gjelder kunnskap om produksjon, lagring, transport og bruk av hydrogen. På den måten skal det legges til rette for næringsutvikling og økt verdiskaping på områder der Norge har et særlig godt utgangspunkt for å lykkes.

Et godt rammeverk for samarbeid mellom norske aktører er viktig for å nå dette målet. Det er også viktig å delta i internasjonalt samarbeid på området og sikre at norske aktører er godt representert i sentrale internasjonale hydrogenfora.

Hydrogenutvalget identifiserte et sett med mer operative målsettinger for en satsing på hydrogen. Disse er viktige referansepunkter i forhold til hvordan et videre arbeid på området skal innrettes. Hydrogenutvalgets mål er gjengitt i boks 2.

Hydrogenutvalget har i NOU 2004: 11 Hydrogen som fremtidens energibærer satt følgende mål for en norsk satsing på hydrogen:

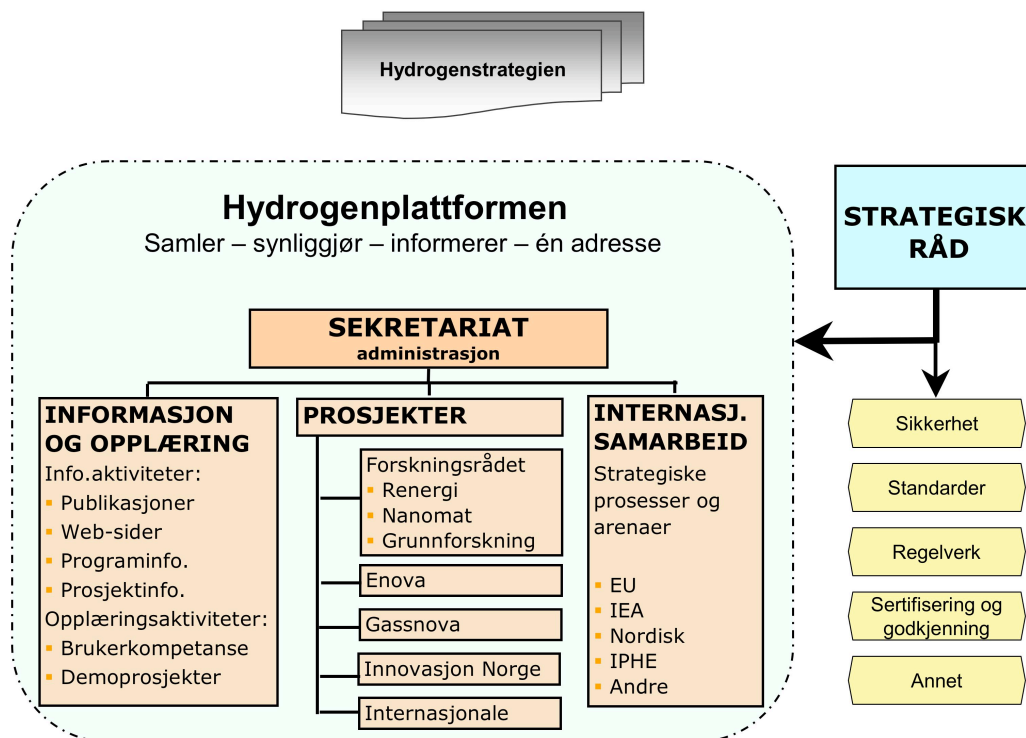
- Mål knyttet til miljøvennlig produksjon av hydrogen fra norsk naturgass
 - Produksjon av hydrogen fra naturgass med tilfredsstillende CO₂-håndtering skal skje til en pris som er konkurransedyktig med bensin eller diesel per energiekvivalent
- Mål knyttet til det å være tidlige brukere av hydrogenkjøretøy
 - Norske aktører skal være tidlige brukere av hydrogenkjøretøy i transportsektoren
 - Norske myndigheter skal være like ambisiøse som EU når det gjelder å fremme bruken av hydrogenkjøretøy. Norge bør satse spesielt på flåtekjøretøy
- Mål knyttet til lagring av hydrogen
 - Norske kompetansemiljøer skal være i fremste linje internasjonalt innen lagring av hydrogen
 - Norske industrielle aktører skal være internasjonalt konkurransedyktige på leveranse av produkter og tjenester innenfor lagring av hydrogen
- Mål knyttet til utvikling av en hydrogenteknologinæring
 - Norske industrielle aktører skal ta del i et fremvoksende internasjonalt hydrogenmarked som leverandører av komponenter og undersystemer knyttet til produksjon og bruk av hydrogen
 - Norske aktører skal være internasjonalt konkurransedyktige leverandører av fyllestasjoner basert på elektrolyseteknologi
 - Norske maritime miljøer skal være ledende på kompetanse innen bruk av brenselceller i skip og være tidlig ute med å demonstrere bruk
 - Norske kunnskapsmiljøer skal ha spisskompetanse på flere områder - både for å betjene norsk næringsliv og for å konkurrere på det internasjonale kunnskapsmarkedet innenfor hydrogenfeltet.

3 Hvordan nå målsettingene – Strategien

3.1 Innledning

Den målsettingen som er satt for satsingen på hydrogen som energibærer er avhengig av at det utformes en klar strategi på området. Strategien går ut på at dagens tilskuddsordninger, aktiviteter og tiltak på området skal koordineres og synliggjøres i forhold til de målene som er satt.

Strategien vil i hovedsak være knyttet til utformingen av en nasjonal hydrogenplattform som skal samordne dagens støtteordninger på hydrogenområdet. I tillegg vil strategien favne andre relevante aktiviteter og tiltak knyttet til utvikling og bruk av hydrogen, slik som utforming av sikkerhetskriterier, standarder og regelverk, og sertifisering og godkjenning, slik at arbeidet med dette kan ses i sammenheng med aktivitetene innenfor hydrogenplattformen. Dette er illustrert i figur 1. På den måten kan eventuelle behov for endringer i godkjenningsprosesser og det eksisterende regelverk ses i sammenheng med den løpende teknologiutviklingen, mens teknologiutviklingen på sin side kan ta hensyn til eventuelle krav som sikkerhetskriterier, standarder og regelverk setter.



Figur 1. Hydrogenstrategien

Strategisk råd - Mandat

Med den finansieringsform og organisering det legges opp til, er det ikke naturlig å etablere et eget styre som besluttende myndighet innenfor satsingen.

I stedet skal det være et strategisk råd som skal være rådgivende i forhold til de aktiviteter som ligger innenfor strategien.

Det strategiske rådet skal fungere som en rådgivende komité som kan gi strategiske innspill til prioriteringer og videre satsinger innenfor hydrogenområdet, både teknologisk, markedsmessig og samfunnsfaglig innenfor hydrogenplattformen, men også i forhold til andre aktiviteter som ligger innenfor strategien men som ikke er en del av plattformen, for eksempel knyttet til sikkerhet, standarder og regelverk, m.v. Rådet vil således bidra til å binde aktivitetene innenfor hydrogenplattformen sammen med de aktiviteter og tiltak som ligger utenfor plattformen.

Rådet skal gi innspill til hydrogenplattformens handlingsplan. Det skal videre påpeke styrker og svakheter ved dagens satsing og gi råd om videre innretning av myndighetenes virkemiddelbruk. Rådet skal også vurdere nedsettelse av en ekspertgruppe for gjennomgang av sikkerhet, standarder og regelverk knyttet til hydrogen.

Rådet skal ikke ha noen beslutningsfullmakt for tildeling av midler til prosjekter. Mottaker av rådene kan være både myndigheter, de ulike programmene beslutningsorganer, samt plattformens sekretariat og administrasjon.

Det strategiske rådet skal bestå av representanter fra universiteter og høyskoler, institutter, næringsliv, interesseorganisasjoner, miljøvernorganisasjoner, involverte direktorater og virkemiddelaktører, samt representanter fra eksisterende programstyrer og lignende, til sammen rundt 10-15 personer. Rådet oppnevnes av Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet, som også utpeker en leder av rådet. Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet deltar i rådet som observatører. Norges forskningsråd skal ha sekretariatsfunksjonen. Rådet skal møtes minst to ganger i året.

3.2 Nasjonal hydrogenplattform

3.2.1 Hvorfor en hydrogenplattform og hva er det?

Det skal etableres en hydrogenplattform der dagens virkemidler med tilhørende finansiering inngår. Hydrogenplattformen skal fungere som et "virtuelt program" og være en overdekkende satsing som favner om de programmer og støtteordninger som i dag er relevante i forhold til en satsing på hydrogen, jf. boks 1. Hensikten er å koordinere og samkjøre dagens ordninger slik at de jobber mot et felles mål. I tillegg til å samle hydrogenaktivitetene under en paraply, vil hydrogenplattformen gjøre det lettere å informere om og synliggjøre nasjonale og internasjonale aktiviteter utad.

I forhold til å etablere et nytt, eget program for hydrogensatsingen med programstyre og tilhørende finansiering, vil en plattformløsning som bygger på allerede etablerte programmer og støtteordninger være mindre tidkrevende å få operasjonalisert og lettere å forankre hos én virkemiddelaktør. I tillegg vil man unngå begrepsforvirring i forhold til allerede pågående programmer. Det har også vært et poeng å kunne beholde koordinering av hydrogenaktivitetene som en del av de øvrige fagområder som ligger innenfor dagens programmer,

eksempelvis grenseflatene mot satsingen på nye fornybare energikilder og energisystemer i RENERGI-programmet og annen materialforskning i NANOMAT-programmet.

3.2.2 Aktiviteter innenfor hydrogenplattformen

Gjennom hydrogenplattformen kan det gis støtte til prosjekter innenfor alle fasene i innovasjonsskjeden for hydrogen, det vil si både til grunnleggende forskning, anvendt forskning og utvikling, og til demonstrasjonsprosjekter. Plattformen skal dekke hydrogenteknologier generelt, slik at støtte kan gis til prosjekter innenfor både produksjon, lagring, distribusjon og bruk av hydrogen. Prosjektene kan være knyttet til så vel transportsektoren som stasjonær energiforsyning. Innenfor plattformen skal det også kunne gis støtte til informasjon og opplæring og internasjonale samarbeidsaktiviteter. Det må videre være rom for å støtte analyser, utredninger og scenariestudier, eksempelvis av hydrogenteknologiens strategiske betydning i samspillet med det øvrige norske energiforsyningssystemet. Satsingen innenfor plattformen skal beskrives nærmere i en mer detaljert handlingsplan, jf. kapittel 3.2.4.

Generelt

Selv om hydrogenplattformen favner bredt, er det viktig å prioritere satsingen og konsentrere den på utvalgte satsingsområder. Satsingsområdene må være knyttet opp mot målsettingene for satsingen på hydrogen, slik at man gjennom støtte til prosjekter kan bidra til å nå målene for satsingen. Det er også viktig å bygge på de områder der Norge har særlige fortrinn og allerede har etablert kompetanse.

I utformingen av satsingsområdene må det tas utgangspunkt i de anbefalingene som Hydrogenutvalget har kommet med og høringsuttalelsene som kom inn i kjølvannet av utvalgets rapport. De tematiske satsingsområdene og øvrige aktiviteter innenfor plattformen skal nærmere utdypes i en overordnet plan for arbeidet. Ansvar for dette vil ligge hos de som får ansvaret for å operasjonalisere hydrogenplattformen, jf. kapittel 3.2.4.

Forskning og utvikling

Hovedtyngden av aktivitetene innenfor plattformen vil være knytte til forskning og utvikling. Teknologiske gjennombrudd og ny viten av grunnleggende karakter er en forutsetning for at hydrogen skal få gjennomslag som energibærer. I tillegg vil en eventuell fremvekst av nye teknologier og systemer kreve ny kunnskap og kompetent personell. Det er vanskelig å forutse hvor fundamentale gjennombrudd kan komme. Det blir derfor en balanse mellom tematiske prioriteringer og søken etter løsninger på et bredere plan. Forskningen vil være preget av både grunnleggende, langsiktig forskning og mer kortsiktig, markedsnær forskning og utvikling. Den grunnleggende forskningen bør være relatert til de løsningene som man i dag har mest forventinger til og hvor det er høy norsk kompetanse. Den markedsnære, anvendte forskningen vil i stor grad være styrt av industrienes forventninger og initiativer. Forsknings- og utviklingsaktivitetene vil generelt ha et tidsperspektiv på 10-25 år.

Demonstrasjonsaktiviteter

Demonstrasjonsprosjekter kjennetegnes ofte ved at de er kapitalkrevende. Det er derfor viktig å ha høy bevissthet omkring hva man ønsker å oppnå med å støtte demonstrasjonsprosjekter. Hydrogenteknologi er per dato ikke moden nok til store demonstrasjonsprosjekter hvor en bred markedsintroduksjon er formålet. I perioden frem mot 2010 bør en derfor fokusere på pilot- og forsøksanlegg rettet mot teknologiutvikling og tidlig utprøving av ny teknologi. Siden demonstrasjonsprosjekter er kostbare, er det viktig å planlegge norske aktiviteter i samarbeid med internasjonale aktører med sikte på å sikre norsk deltakelse internasjonalt, eller for å samordne gjennomføring av tematisk like prosjekter. Det kan være aktuelt å satse på utvalgte nisjemarkeder.

Informasjon og opplæring

Det må innenfor hydrogenplattformen settes av midler fra de mest relevante programmene som inngår i satsingen til å støtte informasjons- og opplæringsaktiviteter. Erfaringen fra blant annet propan (LPG), naturgass og flytende gass (LNG) viser at informasjon og opplæring er viktige og nødvendige tiltak i alle ledd. Aktivitetene må tilpasses behovet knyttet til en satsing på hydrogen og vurderes ut fra nytten og utbredelsen av bruken av hydrogen. Utformingen av informasjons- og opplæringsaktivitetene, og ansvaret for å gjennomføre disse, må forankres i den overordnede planen for arbeidet innenfor hydrogenplattformen. En effektiv form for informasjon er å vise bruk av hydrogen som energibærer i praksis. Siden utstrakt bruk av hydrogen ligger langt frem i tid, er vanskelig å konkretisere og er forbundet med usikkerhet, kan det være lurt å knytte informasjon og opplæring til konkrete prosjekter. Demonstrasjonsprosjekter og utvalgte forskningsprosjekter med god mulighet for informasjonsspredning til allmennheten (særlig lokalt) bør derfor ha høy prioritet.

Brukerkompetanse og brukeraksept er to viktige elementer. I forbindelse med prosjekter med bruk av hydrogen er det blant annet viktig å informere om sikkerheten i prosjektet og de reelle risiko- og faremomenter som bruk av hydrogen innebærer. Det er også viktig med opplæring i beredskap og håndtering av ulykkessituasjoner. Generelt er hydrogen ikke farligere enn andre brensel og drivstoffer, men risikomomentene er til dels forskjellige og bruk av hydrogen krever tilpasset teknologi.

Internasjonalt samarbeid

Som vist til i kapittel 2.1.1, er hydrogen- og brenselcellesatsingen preget av utstrakt internasjonalt samarbeid. Dette er viktig for å legge til rette for samordnende satsinger og reduserte kostnader. Norsk deltakelse i internasjonale samarbeid på hydrogenområdet må derfor prioriteres høyt innenfor hydrogenplattformen. Deltakelse i internasjonalt samarbeid på hydrogenområdet vil gi innspill til den norske strategien på området og supplere den norske satsingen. Det må derfor settes av midler fra de mest relevante programmene for å legge til rette for deltakelse i internasjonale samarbeidsaktiviteter i form av støtte til norsk deltakelse i internasjonale samarbeidsfora eller støtte til norske aktører til deltakelse i konkrete samarbeidsprosjekter.

Norge deltar allerede i flere internasjonale samarbeidsavtaler. Norsk oppfølging av disse bør prioriteres. De viktigste er deltakelse i EUs rammeprogram for

forskning, teknologisk utvikling og demonstrasjonsaktiviteter, EUs teknologiplattform for hydrogen og brenselceller, det Internasjonale Energibyråets (IEAs) hydrogenaktiviteter, Nordisk Energiforskning, International Partnership for the Hydrogen Economy (IPHE), Carbon Sequestration Leadership Forum (CSLF), og bilaterale samarbeid, i første rekke med USA og Japan.

3.2.3 Roller og ansvarsforhold

Det er mange aktører med ulike roller i en satsing på hydrogen, både virkemiddelaktører og bransjeaktører. Alle skal på en eller annen måte kunne være knyttet opp mot hydrogenplattformen. De mest sentrale aktørene er presentert under.

Virkemiddelaktører:

- *Norges forskningsråd*: Gir tilskudd til grunnleggende, strategisk og anvendt forskning innefor hydrogenområdet generelt, både når det gjelder teknologier for produksjon, lagring, transport og bruk av hydrogen. Gir også tilskudd til utprøving og demonstrasjon av hydrogenteknologier innenfor transportsektoren. Forskningsrådet er sentrale i forhold til norsk deltakelse i internasjonale samarbeidsavtaler.
- *Enova*: Kan gi tilskudd til utvikling og demonstrasjon av hydrogenteknologier som på lang sikt kan støtte opp under myndighetenes arbeide med en miljøvennlig omlegging av den stasjonære energisektoren. Kan også spille en viktig rolle på informasjons- og opplæringssiden.
- *Gassnova – Senter for miljøvennlig gassteknologi*: Kan gi tilskudd til hydrogenrelaterte utviklings- og demonstrasjonsprosjekter knyttet til utvikling av miljøvennlig gasskraftteknologi.
- *Innovasjon Norge*: Gjennom offentlige og industrielle forsknings- og utviklingskontrakter (OFU/IFU-kontrakter) gir IN støtte til samarbeid mellom offentlige/private kundebedrifter og leverandørbedrifter for å stimulere til utvikling av nye produkter, prosesser eller tjenester. INs eksportkontorer sitter i viktige markeder og har nettverk og kompetanse som er relevant i forhold til norske aktørers internasjonale engasjement og samarbeid på hydrogenområdet.
- *Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)*: Har en viktig rolle når det gjelder å se hydrogen som energibærer i samspill med det øvrige stasjonære energisystemet i Norge.
- *Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)*: Har myndighetsansvar og kompetanse innen sikkerhetsområdet når det gjelder gass generelt og hydrogen spesielt.
- *Vegdirektoratet*: Har ansvar for standarder og regelverk for typegodkjenning av kjøretøy og implementering av internasjonale standarder og krav i norsk lovverk. Vegdirektoratet har kompetanse på kjøretøyteknologi og utslipp.
- *Statens forurensningstilsyn*: SFT har ansvar for standarder og regelverk når det gjelder miljøkrav til drivstoff og har kompetanse på miljøeffekter ved bruk av ulike typer miljøvennlige drivstoff.

Ulike grupper bransjeaktører:

- Universiteter og høyskoler
- Forskningsinstitutter
- Industri og næringsliv
- Interesseorganisasjoner
- Miljøvernorganisasjoner
- Brukere

3.2.4 Organisering av hydrogenplattformen

Organiseringen av hydrogenplattformen tar utgangspunkt i det eksisterende virkemiddelapparatet, jf. figur 1. Det er gjennom de allerede etablerte programmene som virkemiddelaktørene forvalter i dag at aktivitetene innenfor plattformen skal gjennomføres. Programmene får en link inn i en omforent plattform for satsingen på hydrogen og blir knyttet sammen gjennom en overordnet handlingsplan (jf. nedenfor) for arbeidet innenfor plattformen. Innholdet i plattformen er nærmere omtalt i kapittel 3.2.2.

Plattformens administrasjon

Hydrogenplattformen skal administreres gjennom et tett samarbeid mellom Norges forskningsråd, Gassnova, Enova og Innovasjon Norge. Dette krever nær kontakt mellom virkemiddelaktørene. Hydrogenplattformen skal forankres i Forskningsrådet, slik at Forskningsrådet får koordineringsansvaret. Dette er naturlig siden en hydrogensatsing i stor grad vil være forskningsorientert.

Sekretariatet

Forskningsrådet skal ha sekretariatsfunksjonen. Dette inkluderer bruk av Forskningsrådets verktøy og rutiner. Sekretariatet skal drifte plattformarbeidet og skal ha hovedansvaret for prosjekthåndteringen, jf. nedenfor. Sekretariatet skal ha oversikt over den totale porteføljen innenfor plattformen og hvordan denne passer inn i forhold til hydrogenstrategien og den overordnede handlingsplanen. Sekretariatskostnadene dekkes innenfor eksisterende programmidler.

Felles brukerfront

Gjennom sekretariatet i Forskningsrådet skal det sikres god koordinering og informasjonsflyt mellom virkemiddelaktørene innenfor hydrogenplattformen, slik at intensjonene om et sammenhengende og koordinert virkemiddeltilbud med felles brukerfront blir oppfylt. På den måten skal hydrogenplattformen ha en felles kommunikasjonsidentitet for hydrogensatsingen, og brukerne får ett kontaktpunkt å forholde seg til. Det skal opprettes en Web-portal for plattformen som får et eget domene og egen identitet, og som er tilknyttet Forskningsrådets hjemmeside.

Handlingsplan

Det skal utarbeides en overordnet handlingsplan som skal danne grunnlaget for arbeidet innenfor plattformen. Dette gjøres av det strategiske rådet, med bistand fra sekretariatet og i samarbeid med administrasjonen. Handlingsplanen skal være et styringsdokument som konkretiserer mål og aktiviteter innenfor plattformen. De ulike aktivitetene skal fremdeles gjennomføres i regi av de etablerte programmene de naturlig hører inn under og i henhold til

programmernes egne strategier og programplaner. Plattformens handlingsplan skal imidlertid sørge for at de ulike programmene blir koordinert i forhold til en felles satsing på hydrogen og at hydrogensatsingen inngår som en mer integrert del av de øvrige satsingsområdene innen miljøvennlig energi og transport. Handlingsplanen blir således et viktig dokument for de ulike programmernes beslutningsorganer (programstyrer).

Prosjekthåndtering

Sekretariatet skal i samråd med de berørte programmene og virkemiddelaktørene gjennomføre koordinerte, eventuelt felles, utlysninger av prosjektmidlene. Søkerne skal på den måten kun ha én søkeradresse (Web-portalen) å forholde seg til. Sekretariatet skal etter en vurdering av prosjektsøknadene fordele søknadene på de programmer de mest naturlig faller inn under. Vurderingen skal baseres på hydrogenstrategien og den overordnede handlingsplanen. Fordelingen av prosjektsøknadene på de ulike programmene skal begrunnes. Sekretariatet skal videre, i samarbeid med de ulike virkemiddelaktørene, sørge for at evalueringene av prosjektsøknadene er koordinert mellom de ulike virkemiddelaktørene. Videre oppfølging av prosjektsøknadene og eventuell tildeling av prosjektmidler foretas av de aktuelle programmene og besluttes av tilhørende programstyrer.

Veien videre

Hydrogenplattformen etableres i løpet av høsten 2005 og skal være operativt fra og med årsskiftet 2005/2006. Dette krever at en rekke aktiviteter startes opp relativt raskt, jf. listen nedenfor. Det er plattformens administrasjon og sekretariats ansvar å iverksette nødvendige tiltak for å kunne sette plattformen i operativ drift.

- Det opprettes et sekretariat for plattformen i Forskningsrådet.
- Det utpekes kontaktpersoner i Gassnova, Enova og Innovasjon Norge som sammen med Forskningsrådet skal administrere plattformen.
- Et strategisk råd opprettes. Personene oppnevnes av Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet.
- Det opprettes en Web-portal tilknyttet Forskningsrådets hjemmeside.
- Det strategiske rådet utarbeider, med bistand fra sekretariatet og i samarbeid med administrasjonen, en handlingsplan som skal danne grunnlaget for arbeidet innenfor plattformen.
- Handlingsplanen kommuniseres til de ulike virkemiddelaktørene.
- Det utarbeides informasjonsmateriale med en klar plattformidentitet.

3.2.5 Finansiering av hydrogenplattformen

Aktivitetene innenfor hydrogenplattformen finansieres gjennom det eksisterende virkemiddelapparatet, jf. boks 1. Det betyr at midlene til ulike hydrogenaktiviteter kommer fra den eller de støtteordningene som en aktivitet naturlig hører inn under i henhold til virkemiddelets formål. Utgangspunktet er derfor at:

- Olje- og energidepartementets hydrogenmidler gjennom RENERGI-programmet går til generell hydrogenforskning
- Utdannings- og forskningsdepartementets hydrogenmidler gjennom NANOMAT-programmet går til hydrogenrelatert materialforskning

- Samferdselsdepartementets hydrogenmidler går til hydrogenrelaterte utviklings- og demonstrasjonsprosjekter i transportsektoren
- Aktuelle midler fra Gassteknologifondet forvaltes av Gassnova til hydrogenrelaterte utviklings- og demonstrasjonsprosjekter knyttet til utvikling av miljøvennlig gasskraftteknologi
- Aktuelle midler fra energifondet forvaltes av Enova til demonstrasjon av hydrogenteknologier som kan støtte opp under energiomlegging på lang sikt.

I tillegg må det settes av midler til informasjon, opplæring og internasjonalt samarbeid. Sekretariatet og administrasjonen må komme med forslag til om prosjekter og aktiviteter skal finansieres av enkeltprogrammer eller av flere virkemidler sammen.

Det skal være de ulike programmenes beslutningsorgan, for eksempel et programstyre, som foretar den endelige beslutningen om hvilke prosjekter som skal støttes.

Maksimalt støttesatser, inkludert annen offentlig støtte, skal tilpasses innenfor rammen av EØS-avtalens regelverk for offentlig støtte.

I 2005 blir det brukt om lag 80 millioner kroner til hydrogenrelaterte forsknings-, utviklings- og demonstrasjonsaktiviteter i Norge fordelt på de nevnte virkemidlene⁵. Det er et mål å ha langsiktighet og forutsigbarhet i hydrogensatsingen. Innsatsen må vurderes over tid avhengig av de mål som er satt, oppnådde resultater og utviklingen generelt på hydrogenområdet. Innsatsen på hydrogenområdet må dessuten fortløpende vurderes opp mot innsatsen og resultatene på andre områder innen nye miljøvennlige teknologier og energibærere.

3.2.6 Samarbeidsformer og synergigevinster mellom offentlig og privat satsing

Gjennom støtten til FoU og demonstrasjon ønsker en å stimulere til økt verdiskaping og konkurransekraft i forskningsmiljøer og i næringslivet, og til positive økonomiske ringvirkninger i samfunnet for øvrig. Den offentlige støtte skal bidra til å utløse prosjekter innenfor hydrogenområdet som ellers ikke ville blitt gjennomført. Støtte til prosjekter skal også utløse og forsterke næringslivets egen satsing på FoU. Gjennom støtten ligger det videre et ønske om å stimulere til økt samarbeid mellom det offentlige og det private, mellom ulike forskningsinstitusjoner, mellom forskningsinstitusjonene og næringslivet, og mellom ulike næringslivsaktører.

Hovedprinsippet er at omfanget av støtten, det vil si støtteandelen, vil være lavere jo nærmere markedsanvendelse teknologien ligger. Det betyr at støtteandelen til grunnleggende, langsiktig forskning vil være større enn støtteandelen til markedsnære utviklings- og demonstrasjonsprosjekter. Støtten til grunnleggende forskning har som mål å oppnå faglig styrking av de enkelte instituttene og universitetene på relevante områder gjennom oppbygging av kompetanse, utdanne forskere og utvikle internasjonalt anerkjente miljøer. Dette skal føre til at

⁵ 25 mill. kroner fra RENERGI (OED), 22 mill. kroner fra RENERGI (SD), 19 mill. kroner fra NANOMAT (UFD) og 14 mill. kroner fra CLIMIT (OED/Fond). Dette er søkbare midler og inkluderer ikke direkte bevilgninger til universiteter, høyskoler, institutter o.a.

den teknisk-industrielle universitets- og instituttsektoren utvikler et godt tilbud som næringslivet og andre kan bruke i sin mer markedsnære teknologisering.

I tillegg til den offentlige finansieringen vil det i de fleste tilfeller måtte stilles krav til medfinansiering fra næringslivet. Denne finansieringen vil være prosjektspesifikk. Det innebærer at de enkelte aktører som deltar i de ulike prosjektene også forplikter seg til å bidra økonomisk. For markedsnære prosjekter er det et vesentlig prinsipp å ikke gi støtte til prosjekter som ingen næringslivsaktører stiller seg bak. Slike prosjekter skal hovedfinansieres og drives av private aktører og ikke det offentlige.

Det er også et grunnleggende prinsipp at støtten må ligge innenfor det til enhver tid gjeldende regelverk for offentlig støtte i henhold til EØS-avtalen. Støtteandelen må også være i samsvar med de støtteregele som gjelder for det enkelte nasjonale tilskudsprogram.

3.3 Aktiviteter innenfor strategien som ikke er en del av hydrogenplattformen

3.3.1 Innledning

I tillegg til de programmer og aktiviteter som ligger innenfor hydrogenplattformen som er omtalt i forrige avsnitt, inkluderer hydrogenstrategien også andre aktiviteter og tiltak knyttet til utvikling og bruk av hydrogen, slik som utforming av sikkerhetskriterier, standarder og regelverk, og sertifisering og godkjenning, jf. kapittel 3.1. Arbeidet med dette vil i forhold til en hydrogenplattform være tilstøtende aktiviteter som vil være med på å bestemme den videre utviklingen og bruken av hydrogen i Norge.

Aktivitete innenfor strategien som ikke er en del av hydrogenplattformen skal knyttes sammen med arbeidet innenfor plattformen gjennom det strategiske rådet, jf. kapittel 3.1.

3.3.2 Sikkerhet, standarder og regelverk

Sikkerhetsmessige sammenligninger mellom hydrogen og andre drivstoffer må baseres på en totalvurdering av de faktorer som påvirker både sannsynligheten for uhellsutslipp og mulige konsekvenser av slike utslipp. Under enkelte forhold er hydrogen tryggere enn konvensjonelle drivstoff, mens i andre situasjoner er det omvendt. Det er viktig å ta hensyn til hydrogenets fysikalske egenskaper i alle faser av produktens livsløp, fra design, drift og vedlikehold til bruk av hydrogenholdig utstyr.

Hydrogen vil i en del situasjoner oppføre seg annerledes enn tradisjonelle drivstoff, noe som representerer utfordringer – særlig i en introduksjonsfase. Beredskapstiltak og opplæring og trening av personell som skal håndtere hydrogen, både rutinemessig og dersom uhell skulle skje, er viktig i denne fasen. I aktuelle demonstrasjonsprosjekter må disse aspektene inngå som en del av prosjektet.

Av sikkerhetsmessige grunner er det også viktig å skaffe erfaring og bygge opp kompetanse innen relevante organisasjoner for utvikling av de

godkjenningsprosesser som vil være påkrevd for introduksjon av hydrogen. Der det finnes standarder for enkeltelementene i en løsning, vil det likevel måtte utføres en sikkerhetsvurdering av helheten.

Det er også viktig at ny teknologi og nytt materiell testes ut og at det utdannes fagpersonell til å gjøre dette. Videre er opplæring i bruken av slikt utstyr viktig.

Manglende eller uegnet regelverk vil erfaringsmessig være en kostnadsdriver i prosjekter med ny teknologi, siden det er vanskelig å forutse myndighetskrav tidlig i prosjektet. Krav som utkrystalliseres i en sen fase av designprosessen har vesentlig større økonomiske konsekvenser enn om de samme kravene hadde vært kjent fra første dag. Dette kan illustreres ved erfaringer gjort i demonstrasjonsprosjektet CUTE, der 30 prosent av kostnadene for hydrogen fyllestasjonen i Madrid kan relateres tilbake til myndighetskrav. Med kjente og forutsigbare rammebetingelser fra myndighetenes side, kan slike kostnader reduseres betydelig.

Standarder og regelverk vil påvirke konkurranseforholdene mellom ny teknologi og innarbeidet, konvensjonell teknologi både for land og sjøtransport. Det er derfor viktig at norske aktører er aktive i slikt arbeid, både i Norge og internasjonalt. Norske aktører har betydelig kunnskap og erfaring med hensyn til utvikling av standarder og regelverk basert på funksjonskrav og demonstrasjon av sikkerhetsnivå. Erfaringene er både nasjonale og internasjonale.

Mens industrien har lang erfaring med industriell bruk av hydrogen, er erfaringer med allment tilgjengelig hydrogen svært begrenset. Som eksempel kan nevnes at de hydrogenfyllestasjonene som er i bruk i dag generelt er betjent av personell med spesiell opplæring. En av hovedgrunnene til dette er at systemene for fylling fremdeles er under utvikling, og at videre arbeid og mer erfaring trengs for å sikre standardiserte, robuste og pålitelige systemer for fylling på hydrogenkjøretøy. Tanking utføres derfor typisk av stasjonens personell, eller av sjåfører med spesiell opplæring (for eksempel for en fast flåte av kjøretøy).

Ekspertgruppen for hydrogen i transportsektoren som ble opprettet under Hydrogenutvalget konkluderte med at det er behov for en systematisk gjennomgang av norsk regelverk for å identifisere behov for endringer, jf. Særskilt vedlegg nr. 2 til NOU 2004: 11. Ekspertgruppen foreslo at dette kan gjøres av en gruppe som innehar relevant kompetanse om elementer innenfor hydrogenområdet, for eksempel produksjon, distribusjon, salg og forbruk. Relevante forvaltningsmyndigheter bør involveres i et slikt arbeid. Det legges til grunn at det strategiske rådet som nå opprettes i lys av hydrogenstrategien får som mandat å vurdere ekspertgruppens konklusjoner på dette området og gi råd om hvordan disse kan følges opp.