

## NOTAT

Til: Styret

Fra: Rektor

**Om: Etablering av fire nye tematiske satsingsområder ved NTNU**

---

### Tilråding:

1. Styret vedtar å etablere følgende tematiske satsingsområder for perioden 2014-2023:
  - Energi
  - Havromsvitenskap og -teknologi
  - Helse, velferd og teknologi
  - Bærekraftig samfunnsutvikling
2. Styret forutsetter et videre arbeid å utvikle en egnet organisasjonsform og forankre satsingene ved fakulteter og institutter i løpet av høsten 2013. På grunnlag av dette vil styret komme tilbake til spørsmålet om organisering av satsingsområdene.
3. Forslag om sentral bevilgning til satsingsområdene vil bli behandlet av styret i forbindelse med langtidsbudsjettet i desember.

### Bakgrunn:

Styret har tidligere blitt orientert om arbeidet i O-sak 3/12 (februar 2012) og S-34/12 (august 2012). I O-saken ble styret orientert om at det var satt i gang en prosess for å identifisere nye strategiske satsninger etter 2013 og om arbeidet så langt. I S-34/12 ble styret invitert til å drøfte et første forslag til fire nye tematiske satsinger. På dette grunnlag ba styret rektor om å utvikle forslag til nye tematiske satsninger innenfor områdene energi; marin og maritim teknologi; helse, velferd og teknologi; bærekraftig samfunnsutvikling.

Det forslaget om å etablere fire nye tematiske satsinger som her legges fram for styret er ledd i realiseringen av NTNUs strategi «*Kunnskap for en bedre verden. NTNU – internasjonalt fremragende*» vedtatt i 2011. Strategien tydeliggjør målet om høy kvalitet og eksellens og slår fast en visjon om at NTNU skal legge premisser for kunnskapsutvikling og skape verdier – økonomisk, kulturelt og sosialt. For å nå våre ambisiøse mål er det nødvendig å ta i bruk et bredt spekter av virkemidler og foreta flere grep. Den foreliggende styresaken retter seg i første rekke mot strategiens mål om at NTNU skal bygge faglig styrke på områder som er viktig for å møte store og sammensatte utfordringer Norge og verdenssamfunnet står overfor. Rektor ser

tematiske satsingsområder som et viktig virkemiddel for å nå dette målet. Tematiske satsinger representerer ett av tre prioriterte grep for å implementere NTNUs strategi for forskningsområdet.

Et annet grep er målrettede tiltak for å utvikle høy kvalitet i forskning. Rektor la derfor i november 2012 fram saken «Kvalitet på høyt nivå og i internasjonal toppklasse innenfor forskning og kunstnerisk virksomhet: status, ambisjonsnivå og tiltak» (S-48/12) for styret. Styret ba på dette grunnlaget rektor om å arbeide videre med konkrete tiltak for å realisere NTNUs mål om høy kvalitet og fagmiljøer i internasjonal toppklasse. Dette vil vi komme tilbake til styret med på et senere tidspunkt.

Strategien forplikter videre til å tydeliggjøre og styrke arbeidet innenfor muliggjørende teknologier – nanoteknologi, bioteknologi, IKT og materialteknologi. Teknologiene er viktige og har stort potensial i å bidra med løsninger på viktige områder som energi og miljø, det marine, mat og helse. Teknologiene tenkes inn i de tematiske satsingene i en matrise, men det er også satt i gang en prosess for å avklare behovet for en særlig satsing innenfor muliggjørende teknologier. Dette utgjør det tredje grepet for å realisere NTNUs strategi for forskningsområdet.

Oppsummert sees tematiske satsingsområder primært som et målrettet redskap for å tydeliggjøre og utvikle NTNUs bidrag i løsningen av definerte samfunnsmessige utfordringer. Særlige, spissede teknologisatsinger er ett – av flere – tiltak for å styrke de muliggjørende teknologiene. Tiltak for å utvikle høy kvalitet og eksellens griper på tvers av begge disse. Det er en forutsetning at tematiske satsingsområder bygger på høy forskningskvalitet og rommer spissforskingsmiljø, og har gode koblinger mot de mer anvendte delene av muliggjørende teknologier, i tillegg til å være et arnested hvor nye tverrfaglige koblinger får gode vilkår. Tematiske satsingsområder vil spille en viktig rolle i vårt ansikt ut mot verden og skal vise både bredde og spiss innenfor disse tematiske områdene med stor samfunnsrelevans.

#### Historikk:

Da NTNU ble opprettet i 1996, fulgte det med en særlig forpliktelse til å fremme tverrfaglighet og til å fremdyrke en teknisk-naturvitenskapelig hovedprofil. NTNU var et fremsynt universitet da vi i 1999 etablerte de seks tematiske satsingsområdene, som et av flere virkemiddel, for å nå våre strategiske mål. Det lå en forventning om at vi gjennom å satse koordinert på større tematiske områder, skulle kunne utvikle unike flerfaglige samarbeid mellom gode forskningsmiljøer, noe som ble ansett som nødvendig for å bidra til løsning av de kompliserte problemene samfunnet sto overfor. Dagens seks tematiske satsingsområder: Energi og miljø, Marin/maritim forskning, Materialer, Medisinsk teknologi, Informasjon og kommunikasjonsteknologi (IKT) og Globalisering ble evaluert i 2007. Evalueringen viste at satsingsområdene skaper gode møteplasser for sterke fagmiljø fra ulike disipliner. Møteplassene har ulike funksjoner. Profilerings – av områdene og NTNU – har vært et viktig aspekt. Faglig samarbeid for å oppnå kritisk masse for å løse komplekse utfordringer og konkurrere om eksterne forskningsmidler har vært et annet. Områdene er til dels svært ulike av natur, men de har alle fungert meget godt kommunikasjonsmessig.

Det tematiske satsingsområdet Energi er nok det tydeligste eksemplet på hva en tematisk satsing kan bety for NTNU og for samfunnet. I omfang er det desidert størst. TSO Energi har utvilsomt bidratt til å markere NTNU som en sterk energiforskningsinstitusjon selv om ikke alle resultater kan tilskrives denne organiseringen alene. Særlig viktig har deltakelsen i Energi21 vært, i tillegg det forskningspolitiske samarbeidet på energifeltet med Forskningsrådet. Vi har gitt viktige bidrag til utviklingen av energiforskningen, blant annet til

utviklingen av det store forskningsprogrammet RENERGI, til utforming av forskningssentre for miljøvennlig energi (FME) fra 2008 og FME med en samfunnsvitenskapelig profil i 2010. Av de elleve FME som er opprettet hittil koordinerer NTNU to og er tungt inne i ytterligere fem. I tillegg deltar energiforskningsmiljøet ved NTNU også i tre sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI). Denne store deltakelsen er en gevinst av at energiområdet har vært organisert som en tematisk satsing siden 1999. Det har stimulert til bredt tverrfaglig samarbeid, gitt mulighet for å utvikle store prosjektsøknader og etablere god dialog med næringsaktørene. Denne store aktiviteten har også gitt oss god synlighet ut over Norges grenser og ført til et strategisk samarbeid med anerkjente universiteter og forskningsinstitutter i USA (MIT), Kina (Tsinghua University og Shanghai Jiao Tong University), Japan (Kyoto International Forum for Environment and Energy) og India (TERI).

Etter at de tematiske satsingene var evaluert i 2007/2008 vedtok styret å forlenge dem ut 2013 (S-sak 54/08). Det ble også vedtatt at det skulle initieres en ny evaluering i løpet av høstsemesteret 2011. Rektor valgte, etter en grundig vurdering, å ikke evaluere de eksisterende områdene, men å starte en prosess for å identifisere neste periodes satsinger. Spørsmålet om nye overgripende, tematiske institusjonelle satsninger har derfor vært diskutert i ulike lederfora helt siden 2011.

#### Utvikling av nye tematiske satsinger - intern prosess:

Dekanene og lederne for de igangværende satsingsområdene ble invitert til en første diskusjon på dekanmøtet 3.10. 2011. Rektor fikk her støtte for forslaget om ikke å sette i gang evaluering av de etablerte satsingene, og å starte en prosess for å utvikle neste generasjons tematiske områder. Deretter fikk fakultetene og de etablerte satsingsområdene tiden fram til 1.12.2011 til å diskutere internt ulike problemstillinger knyttet til mulig utvikling av nye overordnede tverrgående satsninger og komme med forslag. Innspillene ble bearbejdet av en liten referansegruppe (dekangruppe) og deretter gjenstand for en videre diskusjon på et dekanseminar. Overgripende tematiske satsninger var også tema på ledermøtet på Oppdal i januar 2012. Styret ble orientert om dette arbeidet i O-sak 3/12 på sitt møte i februar 2012 og styret ga støtte til at NTNU skal etablere 3-5 overordnede tverrgående satsninger knyttet til ulike samfunnsutfordringer/nasjonale og globale utfordringer.

I etterkant av ledersamlingen i januar 2012 inviterte rektor fakultetene og TSO'ene til å fremme forslag til nye tematiske satsinger ut fra følgende kriterier: Samfunnsmessige utfordringer, NTNUs faglige fortrinn, tverrfaglige muligheter, forskningspolitisk oppmerksomhet, profilering, posisjonering og muligheter for styrking av internasjonalt samarbeid.

Dette resulterte i ulike forslag, og flere av dem konvergente tematisk. På dekanmøtet 7.5.2012 var det derfor ti ulike forslag som lå på bordet. Noen innspill representerte en videreutvikling med utgangspunkt i dagens TSO'er innenfor Energi og Marin/marinteknisk mens de resterende forslagene støttet opp under to nye tema: Bærekraft og Helse/velferd/teknologi. Innspillene ble gruppert og dekanmøtet samlet seg om å videreutvikle følgende med tanke på nye tematiske satsinger: Helse, velferd, teknologi, inklusive biobanker og helseundersøkelser og biobanker, med særlig vekt på å avgrensning og å tydeliggjøre NTNUs styrkeområder; Marin og maritim; Energi og Bærekraft inklusive smartere fremtid, global innovasjon og materialer, med spesielt fokus på hvorvidt dette bør utgjøre en egen tematisk satsing eller integreres i andre tema. Rektor nedsatte i etterkant av dekanmøtet fire bredt sammensatte dekanledete arbeidsgrupper for å utvikle de tematiske forslagene videre. Dette ble det redegjort for i detalj i styresak S-34/12.

På styremøtet 30. august 2012 ga Styret rektor fullmakt til å videreutvikle de fire forslagene om nye tematiske satsningsområder (Energi; Marin/maritim; Helse, velferd og teknologi, og Bærekraft).

Høsten 2012 ble det iverksatt et arbeid for å videreutvikle de fire forslagene ut fra følgende kriterier:

- 1) Samfunnsmessig utfordring
- 2) Hvorfor NTNU skal etablere denne satsningen? (Visjon, spissede forskningssatsninger, faglig fokus, aktuelle faggrupper, tverrfaglige muligheter, eksisterende / nye nettverk, profilering, muligheter i Horizon 2020, samsvar med fakultetenes strategier,
- 3) Hvordan vil muliggjørende teknologier adresseres?
- 4) Forholdet mellom tematisk satsning og eksisterende studieprogramportefølje

Rektor ba dessuten om at området «Bærekraft» ble vurdert ut fra følgende muligheter:

- Bærekraft integreres i de andre tre satsningene, som dermed får en tydelig bærekraft-komponent, og etableres ikke som et eget område.
- Bærekraft blir en overgripende satsning (metasatsning/paraply) på metodenivå dvs. ikke et tematisk satsningsområde. (På en måte en «muliggjørende teknologi» på lik linje med IKT, bioteknologi og nanoteknologi/ materialteknologi).
- Bærekraft blir en kombinasjon av de to skisserte alternativene, dvs. en felles metodedel som får «armer» inn i de tre øvrige temaområder, og at noe evt. defineres som en egen satsning – for eksempel bærekraftig byutvikling (eller kan bærekraftige samfunn være en alternativ overskrift, slik at helheten i ressursbruk blir en del av det?)

Arbeidsgruppene for Havromsvitenskap og teknologi; Energi; Helse, velferd og teknologi leverte sine rapporter 10.12.12. Dekanmøtet drøftet rapportene og den videre prosessen 17.12.12 og 14.01.13. Alle de tre rapportene beskrev svært brede tema. Det ble vurdert som viktig å strukturere satsingene ytterligere bl. a gjennom å identifisere faglig kjernekompetanse og å foreta prioriteringer. På grunnlag av dette ble det utformet en bestilling til arbeidet videre (fase II).

Rapporten fra området Bærekraft forelå ca. 1. februar. Arbeidsgruppens rapport beskrev godt hvorfor NTNU bør etablere denne satsningen og ga en rekke eksempler på interessante problemstillinger. Rektoratet anbefalte derfor at også dette området ble utviklet gjennom en fase II for å konkretiserte kjernekompetanse og identifisere faglige styrkeområder.

I fase II ble arbeidsgruppene bedt om å:

- Angi hvilke fagdisipliner som er kjernekompetanse for satsningene innenfor hvert fokusområde.
- Dokumentere faglige områder kvantitativt og kvalitativt identifisere faglige styrkeområder.
  - o Konkretisere faggrupper og nøkkelpersoner
  - o Beskrive status for kompetanse og kapasitet
  - o Redegjøre for vitenskapelig produksjon siste 5 år
  - o Angi ambisjoner om faglig spissatsing – for eksempel ERC, SFF, SFI, FME

- Beskrive eksterne finansieringsmuligheter – nasjonalt og internasjonalt
- Redegjøre for samarbeidspartnere nasjonalt og internasjonalt
- Vurdere muligheter for samarbeid med næringslivet (både offentlig og privat sektor) med sikte på anvendelsesmuligheter:
  - Hva er avgjørende kjernekompetanse for utvikling av valgte næringsmuligheter?
  - Hvilke fagfelt bidrar med kompetanse som kan brukes på flere næringsområder?
  - Hvordan er koblingene mot muliggjørende teknologier
- Beskrive på hvilke områder NTNU spesielt vil kunne bidra med ny kunnskap som kan være banebrytende
- Identifisere studieprogram der kunnskap frambrakt gjennom satsingsområdet kan anvendes og peke på eventuelle behov for å utvikle nye utdanningsmuligheter.

De bearbejdede innspillene forelå i begynnelsen av april i år og ble deretter oversendt til fakultetene som ble bedt om å drøfte følgende spørsmål i sine ledergrupper:

- Stiller ditt fakultet seg bak de foreslåtte satsingene? Vil de få oppslutning i linja? Stemmer dette med egne strategiske prioriteringer?
- Vil disse satsningene utløse ressurser på fakultetet?

Etter at fakultetene hadde foretatt sine vurderinger ble forslagene drøftet på dekanmøtet 29.4. Konklusjonen var enstemmig: de fire foreslåtte satsningsområdene er godt beskrevet og vil få den nødvendige oppslutning i linjeorganisasjonen. Ytterligere forankring bør skje til høsten med nytilsatte ledere på plass. Dette kan også føre til en videreutvikling av forslagene.

#### Begrunnelse for valget av fire nye tematiske satsningsområder:

Identifikasjon av nye tematiske satsinger ved NTNU må sees i lys av nasjonale og internasjonale utviklingstrekk. Forskingsmeldingen – meld. St. 18 «Lange linjer – kunnskap gir muligheter» – ble lansert 8.3.2013 og slår fast at forskningspolitikken fremdeles skal rettes inn mot fem strategiske mål. Forskningen skal bidra til å møte globale utfordringer innenfor miljø, klima, hav, matsikkerhet og energi, god helse, mindre sosiale helseforskjeller og helse- og omsorgstjenester av høy kvalitet, forskningsbasert velferdspolitik og profesjonsutøvelse i velferdstjenestene, et kunnskapsbasert næringsliv i hele landet, næringsutvikling innenfor områdene mat, marin, maritim, reiseliv, energi, miljø, bioteknologi, Ikt og nye materialer/nanoteknologi.

Regjeringen har også utarbeidet tverrgående nasjonale forskningsstrategier på flere områder i løpet av de senere årene: OG21 (olje- og gassvirksomheten), Energi21, Maritim21 og Hav21; i tillegg til nasjonale strategier for miljøteknologi, marin bioprospektering, bioteknologi og nanoteknologi. Det arbeides også med en nasjonal strategi for IKT. Regjeringen har videre varslet at den vil etablere strategier på ytterligere to områder; Bygg21 og HelseOmsorg21.

I januar 2014 går det formelle startskuddet for EUs nye seksårige rammeprogram for forskning og innovasjon. Horisont 2020 peker ut seks sentrale samfunnsutfordringer: Helse og demografisk endring ; Matsikkerhet, marin og maritim forskning, bærekraftig landbruk og bioøkonomi; Sikker, ren og effektiv energi; Smarte, grønne og integrerte transportløsninger; Klima, ressurseffektivitet og råmaterialer; og til slutt inkluderende, innovative og sikre samfunn.

De fire tematiske områdene som foreslås for nye satsinger svarer godt på de samfunnsutfordringer som utpekes nasjonalt så vel som internasjonalt. Alle representerer nasjonale og globale utfordringer hvor Norge har særlige fortrinn og hvor NTNU med sin profil og faglige styrke kan gi viktige bidrag. Alle fire kan begrunnes ut i fra nasjonale og internasjonale forskningspolitiske prioriteringer. Energi og Havromsvitenskap og teknologi representerer en videreføring av eksisterende satsningsområder, men inneholder nye elementer.

En videre satsing på Energi ligger i at energi har vært, og er, en svært viktig ressurs for Norge. Utbyggingen av vannkraften i løpet av det 20 århundre var et sentralt utgangspunkt for både industrialisering og velferd. Produksjonen av olje og gass har i løpet av de siste 40 årene utviklet seg til å bli et sentralt grunnlag for norsk velstand. Samtidig er energiproduksjon den absolutt viktigste kilden i verden til utslipp av CO2 og andre klimagasser, og de menneskeskapte klimaendringene har medført en helt ny dagsorden på energiområdet. Økt, sikker tilførsel av fornybar energi er en helt sentral utfordring for verdenssamfunnet. Energi er tematisk sett det største forskningsområdet på NTNU. Seks av syv fakulteter er engasjert i energirelatert forskning. NTNU markerer seg dermed sterkt som energiforskningsinstitusjon, både nasjonalt og internasjonalt. Energi har vært et strategisk innsatsområde for NTNU siden 1999. Denne strategiske satsningen har vært viktig for de resultatene som har vært oppnådd, både ved å motivere et stort antall fagmiljø til økt engasjement på energiområdet og ved å samordne innsatsen. Erfaringene fra denne perioden peker entydig mot at en fortsatt strategisk satsning er nødvendig. En koordinert innsats som dette fordrer også særlige virkemidler. For det andre er det behov for å gi energiforskningen ved NTNU et felles ansikt utad; overfor politiske myndigheter, i forhold til strategiske initiativ som Energi21, overfor Forskningsrådet og EU. For det tredje er det nødvendig med en strategisk satsning på energi for å legge bedre til rette for og oppmuntre til tverrfaglig samarbeid om prosjektsøknader og mer omfattende framstøt for å få etablert sentre, o.l. Sist, men ikke minst er det en erkjennelse den strategiske satsningen på energi de siste 10-12 årene har bidratt til å skape en energiforskningsidentitet på tvers av fakultetsgrenser. Målet med en fortsatt satsing på energi er å bidra til faglig konsolidering og styrking av NTNUs forskning slik at vi kan gi bidrag til nasjonal næringsutvikling og politikktutforming, og til internasjonal kunnskapsutvikling. Dersom vår ambisjon om å være en attraktiv samarbeidspartner for ledende nasjonale og internasjonale aktører, er det nødvendig å gjøre NTNUs energiforskning enda mer synlig.

Den videre satsingen på det marine området er begrunnet i at marin sektor i Norge står for om lag 60-70 % av eksportverdien og om lag 30-40 % av verdiskapningen og følgelig er svært viktig for nasjonen. I boka "Et kunnskapsbasert Norge" (Reve, 2012) slås det utvetydig fast at Norge har tre næringsklynger der vi er verdensledende; "Offshore olje/gass", "maritim" og "sjømat". De tre klyngene representerer områder som helt sikkert blir viktige for den framtidige kunnskapsbaserte næringsvirksomhet i Norge. Samtidig er flere nye marine næringer under etablering, slik som mineralutvinning på havbunnen, fornybar energi fra havet og utvikling av nye marine bio-ressurser. NTNU har et fremragende marinteknisk og bio-vitenskapelig fagmiljø med flere tilknyttede fagmiljø innen naturvitenskap, samfunnsvitenskap og humaniora. Dette er bekreftet gjennom flere eksterne fagevalueringer (Faggruppeevaluering ved IVT, Biofagevalueringen ved NT). En tverrfaglig satsing på det marine område vil sette NTNU ytterligere i posisjon til å bidra til å opprettholde og

styrke Norges posisjon som høyteknologisk og verdensledende innenfor hele den marine og maritime verdikjeden. I forslaget til ny tematisk satsing er seks spissområder valgt ut: Grønn sjøtransport, Ned i havrommet, Olje og gass fra nord, Bærekraftig sjømat, Ren energi fra havet og Havet, miljøet og samfunnet. Forskningsområdene har potensial for internasjonalt samarbeid, og er basert på et tett samarbeid med næringsliv og forvaltning. Hver for seg representerer de hovedutfordringer innen det marine området. For å bidra til å løse de store globale utfordringene og samtidig styrke Norge i marin sammenheng, er det bred enighet om at enkeltdisipliner alene sjelden gir de banebrytende resultatene. Gjennom å kople teknologisk forskning med naturvitenskap og samfunnsvitenskapelige perspektiver kan NTNUs tematiske satsing skape forutsetninger for større fremskritt.

Forslag om en satsing på Helse, velferd og teknologi finner sin begrunnelse i at vi både nasjonalt og globalt står overfor store samfunnsmessige utfordringer med å fremme helse, forebygge sykdom, opprettholde en bærekraftig helsetjeneste, og tilby fattige mennesker i lav- og mellominntektsland et anstendig helsetilbud. I følge verdens helseorganisasjon defineres helse som en tilstand av fullstendig fysisk, psykisk og sosialt velvære og ikke bare fravær av sykdom eller lidelse. Den demografiske utviklingen medfører at det blir flere eldre med sammensatte sykdomsbilder og forholdsvis færre til å bidra inn i helsetjenestene. Store utfordringer handler om hvordan befolkningen kan holde seg frisk og funksjonsdyktig så lenge som mulig og hvordan tjenestene kan tilpasses helseutfordringene. NTNUs satsing innen helse, velferd og teknologi skal møte samfunnsutfordringene knyttet til å opprettholde nasjonale bærekraftige helsetjenester og styrke global helse. Satsingen skal ha en klar teknologisk profil, samtidig som teknologiutviklingen ikke kan være frikoblet fra den sosiale dimensjonen. NTNUs unike bredde innen teknologi, medisin, naturvitenskap, samfunnsvitenskap og humanistiske fag skal utnyttes, og nye tverrfaglige forskningsprosjekter etableres. NTNU har en enestående stilling i Norge ved å kunne fremvise en slik faglig bredde og å kunne utnytte synergier i samarbeid mellom NTNU, SINTEF og St. Olavs hospital. De tre institusjonene samarbeider allerede om en rekke nyttige infrastrukturer som ikke finnes andre steder i Norge. Satsingen innen medisinsk teknologi de siste 10 årene har bidratt til tverrfaglig forskning av høy kvalitet med bidrag fra medisin, helsevitenskap, teknologi, naturvitenskap, samfunnsvitenskap, humaniora og næringsliv. Det er viktig å bygge videre dette fortrinnet, også internasjonalt. Innenfor en ny satsing skisseres det en rekke nye tverrfaglige prosjekter innenfor blant annet persontilpasset behandling, levende laboratorium for velferdsteknologi, laboratorium for kontinuerlig monitorering, en innbygger – en journal, og NTNU Virtual Physiological Human. Det foreslås at forskningsaktiviteten tematiseres i tre overgripende forskningssatsinger: 1) Helsefremming, forebygging og myndiggjøring, 2) Diagnostikk og terapi, 3) IKT-systemer, velferdsteknologi og organisering av helsetjenester.

En satsing på Bærekraftig samfunnsutvikling er begrunnet i at målet om å bekjempe fattigdom og urettferdighet, samtidig som man ivaretar det globale miljøet for nåværende og fremtidige generasjoner, er vår tids største samfunnsmessige utfordring. Målet om en bærekraftig utvikling står fremdeles fast 25 år etter at FN-rapporten *Vår felles fremtid* ble lagt frem i 1987. NTNU ønsker å være en internasjonal samfunns- og forskningsaktør på dette området. Det foreslås å etablere en satsning med spissområder som er direkte relevante i forhold til konkrete hovedutfordringer knyttet til FNs målsetninger (tusenårs mål, klimapanelet, naturpanelet, utviklingsprogrammet og bosettingsprogrammet), Rio+20-arbeidet, EUs 2020-strategi og norsk klima- og bistandspolitikk. Spissområdene skal bidra med forskningsbasert kunnskap om bærekraftig samfunnsutvikling innenfor de områder der NTNU er, eller har forutsetninger for å bli, internasjonalt ledende. Det foreligger planer for fire spissområder: 1) Institusjonelle rammebetingelser 2) Bærekraftig byutvikling 3) Biologisk mangfold og økosystemtjenester 4) Miljø- og bærekraftanalyser. Det er verdt å merke seg at «klima» ikke er valgt ut som et eget spissområde, men vil utgjøre en gjennomgripende tematikk i alle

de fire spissområdene. Videre vil areal- og arealbruksendringer, effektiv bruk av energi-, areal- og materialressurser og rettferdighet være viktige gjennomgående tema for alle spissområder. Spissområdene vil hver for seg, og sammen, utvikle kunnskap som kan bidra til en bærekraftig samfunnsutvikling. Det foreligger planer for vitenskapelig publisering på høyt nivå, populærvitenskapelig publisering for å spre forskningsbasert kunnskap til allmenheten, eksterne seminarer og målrettede tematiske brukersamlinger. Alle spissområdene har ambisjoner om å søke om SFF/SFI status innen ti år, utvikle prosjekter i EUs Horisont 2020 program innen fem år og innenfor Forskningsrådets programmer innen tre år. Målgruppene er offentlig forvaltning i stat, fylkeskommune og kommunesektor, næringsliv og det enkelte individ.

#### Muliggjørende teknologier:

Som universitet skal vi tilrettelegge for og støtte opp under forskning som gjør oss i stand til å etablere en solid faglig grunnmur i form av generisk kompetanse innenfor muliggjørende teknologier, som så kan utnyttes til verdiskaping i samarbeid med eksterne partnere på kort og lang sikt. Dette kan gjøres på mange nivå og i ulike former. Hovedansvaret for den faglige utviklingen ligger utvilsomt på institutt- og faggruppenivå. Disse må identifisere muligheter innenfor sine fagfelt og inkorporere dette inn i sine faglige strategier. Den generiske kunnskapsbasen krever gjerne plattformer av forskningsinfrastruktur og/eller en base av modellerings- og analyseverktøy. Vi har for eksempel bygget slike plattformer innenfor både bioteknologi og nanoteknologi. Når vi snakker om verdiskaping basert på muliggjørende teknologier kommer det inn en dimensjon i tillegg; disse griper ofte inn i hverandre ved å kombinere ulike kunnskapsområder, muliggjørende teknologier og/eller tunge anvendelsesområder som kan fokusere innsats rettet mot «Pasteurs kvadrant» - bruksinspirert grunnleggende og langsiktig forskning.

For å skape en institusjonelt forankret strategi trenger vi å identifisere slike konstellasjoner av generiske teknologiområder og potensielle anvendelsesområder, og bestemme hvordan slike satsinger skal organiseres. I et møte mellom rektoratet og representanter for NT, IME og IVT den 20.12.2012 ble det enighet om å nedsette to arbeidsgrupper (IKT, materialteknologi) som fikk i oppdrag å avklare hva vi legger i begrepet muliggjørende teknologi i denne sammenhengen, gjøre opp status for fagområdene, identifisere fokusområder, ambisjonsnivå og foreslå hvordan dette på en best mulig måte skal støttes opp under og fremmes i vår organisasjon. Representanter fra nanoteknologimiljøet skulle inngå i begge gruppene for å belyse nanoteknologiens rolle innenfor materialteknologi og IKT.

I utgangspunktet tenker vi oss at det meste av den faglige aktiviteten som består i å finne nye og interessante anvendelsesområder for de modne delene av teknologiene naturlig vil høre hjemme i de tematiske satsingsområdene. Den grunnleggende forskningen som ikke har konkret anvendelsesorientering, eller har overordnede og langsiktige anvendelsesmål, hører til under de muliggjørende teknologier. Det ligger i begrepet «muliggjørende teknologier» at det langsiktige målet er anvendelse, men tidshorisonten fram til industriell anvendelse kan være lang, og lenger enn det brukere normalt er villig til å finansiere. Et viktig formål med en slik arena er at NTNU bygger opp en kunnskapsberedskap som ligger foran det som etterspørres av brukerne i dag, og som forbereder oss på å svare på framtidens kunnskapsbehov i samfunns- og næringsliv. Denne prosessen pågår fremdeles i organisasjonen og styret vil bli orientert om dette på et senere tidspunkt.



### Kommunikasjon:

Evalueringen fra 2007 viste at tematiske satsingsområder er et godt redskap for ekstern kommunikasjon og at de kan brukes aktivt i dialogen med omverdenen. I og med at de skal dekke flere behov vil det være ulike strategier som må etableres og følges opp: Dialogen med fagfeller vil normalt kunne dekkes inn via vitenskapelig publisering på høyt nivå, faglige seminarer etc mens dialogen som må etableres for å være en samfunnsaktør må skje innenfor andre rammer. Her vil populærvitenskapelige artikler, kronikker, debatt deltager og ulike eksterne brukermøter være mer passende.

Vi vurderer kommunikasjon og samarbeid med næringsliv og forvaltning som svært viktig i denne sammenheng. Dette vil utvilsomt kreve en spesiell oppmerksomhet i alle de fire nye satsingsområdene. Det vil også være naturlig å utvikle en overordnet kommunikasjonsstrategi for alle de fire satsingene.

### Utdanning:

Hvordan utdanningsområdet skal koples til prosessen med å bringe fram nye tematiske satsingsområder har vært et gjennomgående diskusjonstema. I fase I fikk arbeidsgruppene i oppdrag å beskrive hvilke konsekvenser nye satsinger kunne få for utdanningstilbudet. Rapportene viste at det ikke er lett å gi svar. Rektor mener at det for tidlig å vurdere hvilke resultater satsingene bør få for utdanningsprogrammene, enten det gjelder å utvikle nye tilbud eller videreutvikle etablerte tilbud. Det vil være flere drivere bak utvikling av fremtidig studietilbud, og nye tematiske satsingsområder vil naturlig være en av dem. Det er derfor viktig å ha utdanningsdimensjonen for øye i videre utvikling og forankring av satsingene. Det skal være en visjon over tid at utdanningstilbudet som faller inn under TSO skal styrke sin kvalitet og oppnå eksellense.

### Videre prosess:

Forslag til nye tematiske satsinger er frambrakt gjennom en åpen og bred deltakelse. Det er rektors vurdering at alle de fire områdene som styret blir anmodet om å vedta er godt forankret og har legitimitet i fagmiljøene. Det vil likevel være behov for en grundig prosess til høsten når de nye dekanene og instituttlederne er på plass. Viktige spørsmål som må diskuteres er valg av organisasjonsmodell og allokering av interne ressurser. Det vil også bli avgjørende å få identifisert faglige ledere av de nye satsingene.

Mange har påpekt at prosessen så langt har vært litt for innadvendt og at det nå er på tide å rette perspektivet utover NTNUs egne fagmiljø. Det vil derfor være viktig å diskutere hvordan områdene skal forholde seg til næringsliv og forvaltning og hvilken strategi de skal legge opp til for å ta rollen som en viktig premissleverandør/samfunnsaktør både nasjonalt og internasjonalt.

### Vedleggslenker:

Rapportene fra arbeidsgruppene,

[Energi](#), [Havromsvitenskap og teknologi](#), [Helse, velferd og teknologi](#), [Bærekraft \(prosjekt\)](#), [Bærekraft \(CV\)](#)