

# Det nordiske toppforskningsinitiativet

## Energieffektivitet med nanoteknologi – søknadsutlysning

### 1. Innledning og bakgrunn

Denne utlysningen er en del av det nordiske toppforskningsinitiativet – den største nordiske forskningssatsningen noensinne innen områdene energi, miljø og klima.

Toppforskningsinitiativet ble initiert av de nordiske statsministrene i 2008, og får støtte av ulike nasjonale institusjoner og aktører. Initiativet skal fremme forskning og innovasjon på høyeste nivå. Det legges stor vekt på et nært samarbeid med industri og næringsliv for å sikre anvendelse av forskningsresultatene.

Toppforskningsinitiativet vil utgjøre en nordisk plattform som grunnlag for økt internasjonalt samarbeid, både i og utenfor EU.

Det nordiske toppforskningsinitiativet har iverksatt seks delprogrammer. Denne søknadsutlysningen gjelder delprogrammet "Energieffektivitet med nanoteknologi".

### 2. Utlysningens målsetning

Formålet med denne utlysningen er å støtte samarbeid på tvers av landegrensene innen brukerdrevet forskning og innovasjon på området nanoteknologi, for å utvikle bedre energieffektive løsninger til fremtidig kommersiell anvendelse. Denne utlysningen har som målsetning å:

- støtte koordineringen av erfaringsutveksling, kunnskap og ekspertise i Norden
- styrke betydningen av bruk av nanoteknologi innen nye eller forbedrede energiløsninger
- styrke den nordiske konkurranseevnen på det globale markedet
- konsolidere interaksjonen mellom samfunnet, industrien og akademia, og fremme internasjonal deltakelse på området

### 3. Utlysningens omfang

Den generelle rammen for denne utlysningen er:

***"Å øke effektiviteten av fremtidige bærekraftige energisystemer ved å anvende nanoteknologi innen transportsektoren, energiomforming og energiforbruk".***

Det antas at en fremtidig bærekraftig energiinfrastruktur består av en kombinasjon av:

- distribuert fornybar generering (f.eks. vind, solcelleteknologi, biomasse, geotermi, vannkraft)
- sentral kraftverksproduksjon (f.eks. konsentrasjon av solkraft, fotovoltaiske kraftverk og forbrenning av oxyfuel og biomasse, geotermisk produksjon og distribusjon med karbonfangning og -lagring)

- effektiv sluttbrukerteknologi (f.eks. el-biler, energihøsting som f.eks. solcellepaneler på bygninger)
- Intelligente forsyningsnett med energilagring (f.eks. distribuert generering og høyspentlinjer, sentral generering og overføring over lange avstander).

Ny kapasitet for prosessering og kontroll over partikler og strukturer med nano- og mikrostørrelse gjør at man kan utvikle ny og bedre fornybar energieffektiv teknologi.

Denne utlysningen har et bredt fokus på produksjon og anvendelse av nanomaterialer og nanostrukturer for å gi bedre effektivitet og varighet i alle fire trinn i energikjeden/-systemet, både når det gjelder omforming, lagring, overføring og sluttbrukerteknologi.

De tre forsknings- og utviklingstemaene nedenfor er innenfor rammen av denne utlysningen. Eksemplene som brukes for å illustrere de tre temaene, er laget for å gi søkerne generelle ideer, men det er ikke meningen at de skal utelukke andre relevante prosjektideer.

**Tema 1. *Konsepter for nanobasert overflatebehandling for energieffektiv transport og energiomforming, deriblant belegg som er laget for å tåle ekstreme og aggressive miljøer.***

Mål: Å utvikle innovative løsninger for nanoteknologibaserte overflater som gir bedre energieffektivitet ved strømgenerering og strømovervåkning og reduserer energiforbruket ved transport og energiomforming.

Å utvikle innovative nanomaterialer og innovativ nanoteknologi som oppfyller kravene i et ekstremt aggressivt driftsmiljø.

**Eksempler på relevante emner:**

- Belegg og overflatebehandlinger med høyeffektsfunksjon for formål som frostsikring, avising og anvendelser med lav friksjon for kraftverk og overføringssystemer
- Overflateteknologi for groehindring og lav friksjon for skipsfart, fiskeri og annen maritim teknologi
- Høyeffekts beskyttelses- og isolasjonsbelegg med nanostrukturer for aggressive miljøer (geotermi, CSP, biomasse og co-firing)

**Tema 2. *Nanomaterialer for effektive energiomformings- og energilagringssinnretninger.***

Mål: Å utvikle innovative nanoteknologiløsninger for å forbedre energieffektiviteten for energiomformings- og lagringsteknologi (batterier, brenselceller, redoks-batterier, elektrokjemiske elementer og hydrogen).

Å utvikle bedre batterier og superelementer for spesifikk og generell anvendelse, for eksempel intelligente forsyningsnett, el-biler og hybridbiler.

**Eksempler på relevante emner:**

- Materialer med nanostruktur som bedrer ytelsen i elektroder og elektrolytter som brukes i batterier og superelementer
- Nanokatalysatorer og annen assisterende teknologi som gir kostnadsreduksjoner og bedre stabilitet og ytelse for brenselceller og elektrolyse

- Belegg med nanostruktur for topoledede plater og koblingsplater
- Bruk av nanofyllstoff og myke magnetiske nanomaterialer
- Forbedrede hydrogenlagringsmaterialer
- Utvikling av nanomaterialer og nanoteknologi for avansert termovoltaiikk-anvendelse. Høyere termoelektriske egenskaper (ZT-verdier) kan oppnås ved bruk av halvledende nanostrukturer. Imidlertid må disse nanostrukturene stabiliseres for at det skal være mulig med mer variert praktisk bruk.

### **Tema 3. Materialer med nanostruktur for effektiv lysemisjon/lyshøsting.**

Mål: Utvikle innovativ, energieffektiv solcelleteknologi og lyskilder.

Utvikle nanoteknologi for lysprosessering og høsteinnretninger.

#### **Eksempler på relevante emner:**

- Utvikling av langsiktig stabilitet og robusthet i nanomaterialer og beslektede tynne, filmbaserte solceller og lysdioder
- Nanostrukturerte overflater og optiske egenskaper for transparente, ledende materialer for bruk i solcelleteknologi og lysdioder, og for forbedring av innkapslingsmaterialer
- Grundig undersøkelse av lyshøstings-/emisjonsfenomener i nanomålestokk. Integrering av relaterte innretninger i materialer som f.eks. tekstiler, byggematerialer osv. kan også behandles.

## **4. Støtteordning**

Nordiske brukerdrevne forskningsprosjekter er per definisjon forskningsprosjekter som bygger opp ekspertise og kapasitet med et uttalt brukerorientert perspektiv. For at nye former av nanoteknologi i større grad skal finne anvendelse i energieffektivitetssystemer, er det obligatorisk å samarbeide med industrien. Årsaken er at effektiv anvendelse av kunnskap, sammen med tilrettelegging og formidling av denne kunnskapen, bare kan finne sted i en atmosfære som er preget av integrert interaksjon og samarbeid mellom produsenter og brukere av ny teknologi og nye systemer.

Målet med de nordiske brukerdrevne forskningsprosjektene er å fremme tettere samarbeid, koordinering og interaksjon i de ulike leddene i kunnskaps- og innovasjonsskjeden. Prosjektene skal bidra til å etablere plattformer for å generere merverdi fra strategisk forskning og aktiviteter før produksjon og drift. Det vil i sin tur fremme omdannelse av forsknings- og samfunnskunnskap til økt nordisk konkurransevne. Det er en fordel hvis nordiske brukerdrevne forskningsaktiviteter kobles til andre nasjonale, nordiske og internasjonale aktiviteter.

Brukerdrevne forskningsprosjekter i regi av dette delprogrammet kan pågå i opptil tre (3) år. Prosjektene forventes å være integrerte forskningssamarbeidsprosjekter som fokuserer på å utvikle innovative løsninger på teknologiske flaskehalser. De finansierte prosjektene vil bli del av programplattformen innen det generelle delprogrammet "Energieffektivitet med nanoteknologi", og må delta i felles aktiviteter i løpet av prosjektperioden.

## 5. Budsjett

Totalbudsjettet som står til disposisjon for prosjektene i delprogrammet "Energieffektivitet med nanoteknologi", er ca. NOK 50 millioner.

Målet er å oppnå en relativt balansert og lik fordeling av midler mellom de tre temaene. Imidlertid er ikke fordelingen av midlene fastlagt ennå, og fordelingen vil avhenge av kvaliteten på søknadene.

Hvert prosjekt som får støtte, kan regne med at maksimal støtte fra programmet er NOK 15 millioner. Prosjektene anmodes om å skaffe til veie minimum 50 % av totalbudsjettet fra egen institusjon (in kind contribution) og/eller fra andre eksterne kilder.

## 6. Retningslinjer

### Formelle krav

Prosjektets foreslåtte konsortium må bestå av deltakere fra minst tre av de nordiske landene (Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige). Prosjektets eier må representere en organisasjon (universitet/institusjon/selskap) fra et land i Norden. Fordelingen av oppgaver/ansvar mellom prosjektpartnerne må være hensiktsmessig og balansert. Overordnede forskere/vitenskapspersoner må ha ledende roller i prosjektet. Det er en forutsetning med aktiv deltakelse fra industrien.

### Aktiviteter som kan få støtte

Visse nøkkelaktiviteter vil bidra til å konsolidere og utvikle den nordiske kunnskapsdatabasen for energieffektive systemer som bruker nanoteknologi.

Brukerdrevne forskningsaktiviteter kan omfatte kombinasjoner av følgende aktiviteter:

- Ph.d.- og post doc.-støtte
- Mobilitetsstipender (enten mellom land eller mellom forskning og industri)
- Arbeidsgrupper og seminarer (deriblant ved oppstart og andre felles plattformaktiviteter)
- Økende nordisk innflytelse i relevante internasjonale fora (særlig i EU)
- Formidling av resultatene (deltakelse på internasjonale forskerkonferanser)
- Nettverksbygging på nordisk og internasjonalt nivå

Mer informasjon om kostnader som kan dekkes er å finne i Vedlegg 1.

### Følgende aktiviteter er ikke støtteberettiget:

- Markedsføringskostnader
- Investeringer eller produktutvikling innenfor et enkelt foretak
- Rådgivning
- Søknadsskriving
- Utstyr

## 7. Søknadsprosess og tidshorisont

Dette delprogrammet innebærer en søknadsprosess i to trinn.

Ulike elektroniske skjemaer kreves for søknadene i fase I og II. Skjemaene finnes på <http://www.toppforskningsinitiativet.org>.

Først må søkerne sende inn et kort søknad (Pre-proposal). Når disse søknadene er evaluert av den nordiske delprogramkomiteen for "Energieffektivitet med nanoteknologi", får søkerne melding om hvorvidt søknaden deres går videre til andre fase eller ikke. Kvalifiserte søkere blir bedt om å sende inn en full søknad.

I løpet av den andre fasen blir de fulle søknadene evaluert av eksterne internasjonale eksperter.

Tidsskjemaet for utlysingsprosedyren vises i tabellen nedenfor (CET tidssone):

Utlysningen åpner – invitasjon til søknadsutkast (pre-proposal)	15.12.2009
Frist for innsending av søknadsutkast	26.02.2010 (kl. 13:00)
Utvelgelse av søknadsutkast/invitasjon til å sende inn fulle søknader	31.03.2010
Frist for innsending av fulle søknader	14.05.2010 (kl 13:00)
Evaluering av fulle søknader	15.06.2010
Prosjektoppstart	01.09.2010

## 8. Evalueringskriterier

Evalueringen av søknadsutkast (pre-proposal) utføres av programkomiteen og av fulle søknader (full proposal) utføres i en prosess med fagfelleevaluering fra internasjonalt anerkjente eksperter. De viktigste evalueringskriteriene er som følger:

For søknadsutkast (pre-proposal):

1. Relevans i forhold til utlysningen og utlysningsspesifikke kriterier
2. Vitenskapelige og teknologiske fortrinn:
  - a. Beskrivelse av status på feltet og beskrivelse av hvordan arbeidet i prosjektet går ut over status for feltet
  - b. Innovasjon og nyskapning
  - c. Konseptets holdbarhet og målenes kvalitet
  - d. Metodekvalitet
3. Forventet virkning:
  - a. Anvendelighet, økonomisk og miljømessig potensial
  - b. Merverdi/nytte i en nordisk kontekst
  - c. Aktiv industriell deltakelse og relevans
  - d. Internasjonale koblinger til andre relevante prosjekter/aktiviteter/nettverk (f.eks. EU)
4. Kvaliteten på prosjektskissen og relevansen for prosjektdeltakerne

For fulle søknader (full proposal):

Alle kriteriene over for søknadsutkastene og:

1. Kvaliteten på konsortiet og prosjektledelsen:
  - a. Kvaliteten på og relevant erfaring for individuelle deltakere
  - b. Kvaliteten på konsortiet som helhet (herunder komplementær kompetanse og balanse)
  - c. Hensiktsmessighet for tildelingen av ressurser (budsjett, stab, utstyr), og legitimeringen av dem
2. Utbredelse og nettverksbygging:
  - a. Grunnlegging av nettverk for å tilrettelegge for samarbeid med andre organisasjoner i de nordiske landene og bedre overføringen av kunnskaper/ekspertise til disse
  - b. Muligheter for at prosjektet kan utvikle seg til europeisk og/eller internasjonal skala
  - c. Bidrag til nedbygging av hindre mellom landegrenser og utvikling av et indre marked i den nordiske regionen
  - d. Reduksjon av dobbelt arbeid og oppnåelse av synergier
3. Miljømessige og etiske perspektiver:
  - a. Nanosikkerhet

## 9. Kontaktinformasjon

Nordic Innovation Centre, Stensberggata 25, 0170 Oslo, Norge

- Natalia Grebennik  
[natalia.grebennik@nordicinnovation.net](mailto:natalia.grebennik@nordicinnovation.net), + 47 410 45 211
- Sigridur Thormodsdottir  
[sigridur.thormodsdottir@nordicinnovation.net](mailto:sigridur.thormodsdottir@nordicinnovation.net), +47 915 76 577

Mer informasjon om delprogrammet finnes på <http://www.toppforskningsinitiativet.net>

## Tillegg 1. Kostnader som er støtteberettiget

### 1. Personellkostnader

Maks. berettigede personellkostnader er som følger:

- Reallønn per time multiplisert med 2,5. Imidlertid begrenses timelønnen til maks. NOK 900 per time
- Berettiget reallønn defineres som normalt lokalt lønnsnivå for den aktuelle personen som er involvert i prosjektet
- Ansvar for å definere korrekt lønnsnivå ligger hos prosjektlederen og lederen for organisasjonen som deltar

### 2. Reiseutgifter

Berettigede utgifter for prosjektrelaterte reiser er som følger:

- Direkte reisekostnader i samband med statens gjeldende satser i landet det gjelder
- Reise på billigste måte
- Reiseutgifter er berettiget bortsett fra tillegg eller driftsutgifter

### 3. Mobilitetskostnader

Stipender for støtte av prosjektrelatert mobilitet er som følger:

- NOK 10 000/måned i den nordiske regionen. Denne finansieringen er ment å dekke ekstra levekostnader i et annet land enn det den aktuelle personen er bosatt i.
- Andre mobilitetsutgifter basert på en skjønnsmessig vurdering fra sak til sak

#### 4. Kostnader for å dekke møter

Berettigede direkte kostnader for aktiviteter av denne typen er som følger:

- Kostnader i forbindelse med møter, seminarer og arbeidsgrupper
- Reelle nettokostnader for konferanser (dvs. med fradrag av eventuelle konferanseavgifter)
- Kostnadene må være rimelige og uten tillegg og driftsutgifter

#### 5. Utstyrskostnader

Under normale omstendigheter er kostnader som innebærer "investeringer" i utstyr, ikke berettiget:

- Imidlertid kan beskjedne utstyrskostnader i unntakstilfeller dekkes hvis prosjektresultatene er direkte koblet til slikt utstyr
- I slike tilfeller må utstyrskostnadene gå klart frem i prosjektskissen, og de må være angitt i regnskapet når prosjektet fullføres.
- Eventuelle berettigede utstyrskostnader er uten tillegg og driftsutgifter

#### 6. Andre kostnader

Kostnader i denne kategorien, for eksempel kostnader i forbindelse med formidling osv., må gå klart frem av prosjektskissen og prosjektets budsjett og regnskapsdokumentasjon.

### **Beregning av verdien av egen "indirekte" finansiering (in-kind funding)**

- Personell:
  - Verdien av "indirekte" tilførsel som prosjektdeltakerne selv forestår, avgjøres i henhold til samme prinsipper som beskrevet over i samband med berettigede kostnader
- Tilførsel av kontanter
  - Direkte tilførsel av kontanter beregnes uten noen tillegg