

Programrapport 2017 – Stort program energi/ ENERGIX

Sammendrag

ENERGIX er Forskningsrådets største tematiske næringsrettede program og hadde i 2017 sitt femte driftsår. Programmets hovedmål er å støtte en langsiktig og bærekraftig utvikling av Norges energisystem som fremmer konkurransedyktig næringsliv og bidrar til omstilling til et grønnere samfunn. I 2017 finansierte ENERGIX 284 pågående prosjekter med totalt 464 mill. kroner.

Tilfanget av søknader fra bedrifter i 2017 viser at næringslivet er villig til å investere mer enn noen gang i forskning for å utvikle nye løsninger for lavutslippssamfunnet. Bedriftenes satsing styrker Norges konkurransekraft, og er med på å løse klimautfordringene. Programmet er, sammen med Forskningscentre for miljøvennlig energi (FME), et viktig virkemiddel for forskerrekruttering innenfor energifeltet og programmet har utstrakt internasjonal aktivitet og bidrar til at norske forskningsmiljøer deltar i kunnskapsutviklingen internasjonalt. ENERGIX bruker hele bredden av Forskningsrådet søknadstyper strategisk for å bygge grunnleggende samfunns- og næringsrelevant kunnskap. Næringslivet, offentlig sektor og andre samfunnsaktører leder eller er på annen måte involvert i samtlige prosjekter. Dette sikrer relevans og at resultatene fra forskningen blir tatt i bruk.

Samspillet mellom FME og ENERGIX bidrar til en viktig strukturering og mobilisering både av forskningsmiljøene og av næringsaktører som er brukerpartnere i FME-ene. Flere av prosjektene som ble innvilget av ENERGIX høsten 2017 er et resultat av samarbeidsrelasjoner etablert gjennom pågående FME-sentre. I 2018 vil ENERGIX og FME se på nye muligheter for synergi mellom sentrene og prosjektene.

Høsten 2017 bevilget ENERGIX 530 mill. kroner til 62 nye prosjekter. Området energibruk i transport og bygg øker mest, både som resultat av mobiliseringsinnsats og økt kvalitet på prosjektene. Kvaliteten på kompetanseprosjekter for næringslivet er spesielt høy, blant annet fordi brukerpartnere bidrar til en grundig relevansprøving allerede i utformingen av prosjektet. I 2017 tilrettela ENERGIX dette virkemiddelet for større grad av brukermedvirkning fra forvaltning og offentlig sektor. Programmet videreutviklet også samarbeidet med Enova og Innovasjon Norge som støtter næringslivet lenger ut i innovasjonskjeden, blant annet gjennom PILOT-E.

Mottakerne av FoU-midler fra ENERGIX leverte i 2017 viktige resultater i form av ny kunnskap og nye løsninger; blant annet innen karbonnøytal metallproduksjon, sol-, vind- og bioenergi og viktige kunnskapsbidrag til politikkutforming på feltet. Flere av innovasjonsprosjektene viser stor samfunns- og bedriftsøkonomisk nytteverdi og ENERGIX-finansiert FoU bidrar positivt til samfunnets bærekraftsutfordringer. Dette vil bli ytterligere dokumentert gjennom en evaluering av resultater og effekter av energiforskningen som gjennomføres i 2018.

Programmets overordnede mål og formål

ENERGIX er et virkemiddel i arbeidet med å utvikle kunnskapsgrunnlaget for produksjon og anvendelse av fornybar energi på alle samfunnsområder. Programmet har følgende fem hovedmålsettinger (tre tematiske og to strukturelle):

- bærekraftig utnyttelse og bruk av de fornybare energiressursene

- reduksjon av norske og globale klimagassutslipp
- styrket nasjonal forsyningsikkerhet
- styrket innovasjon i næringslivet og offentlig sektor
- videreutvikling av norske forsknings- og utdanningsmiljøer

ENERGIX retter seg mot næringsliv, mot forskningsmiljøer og mot offentlig sektor. Programplanen er styringsdokumentet for ENERGIX og et veiledende dokument for aktører som ønsker å søke midler til forskning innenfor programmets tematiske rammer.

Beskrivelse og vurdering av aktivitet, måloppnåelse og planer framover

Resultater, virkninger og effekter

Totalt 81 prosjekter med finansiering fra ENERGIX ble avsluttet i løpet av 2017. En gjennomgang av prosjektene som var avsluttet første halvår viste at 70 prosent ble vurdert til å ha oppnådd målene og være meget godt gjennomført. De øvrige 30 prosent har oppnådd resultater, men er trukket noe for mangler i ressursallokeringen eller at planene for å ta resultatene videre er vurdert som for vage. Et fåtall prosjekter har hatt betydelige svakheter i gjennomføringen, blant annet på grunn av konflikter mellom partnerne i konsortiet.

Blant kompetanseprosjektene for næringslivet er to store prosjekter vurdert som spesielt sterke. EcoManage ledet av Sintef Energi AS (relatert til FME Cedren) har utviklet et rammeverk for å beregne energieffektiviteten for ulike teknologier for elektrisitetsproduksjon og bidratt til nybrottsarbeid relatert til økosystemtjenester innen vannkraft. Prosjektet Biogasfuel ledet av NMBU har sett på muligheten for å blande organisk avfall og husdyrgjødsel. Det er utviklet ny kompetanse innen kombinert utnyttelse av matavfall, husdyrgjødsel og skogsavfall, og særlig innen prosessering av restene etter fermentering til gjødsel er det gode resultater.

Flere av innovasjonsprosjektene viser stor samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk nytteverdi. Dette gjelder blant annet et prosjekt ledet av Dovre AS som har utviklet nye ovnsmodeller med reduserte utslipp tilpasset moderne bygg og Nexans AS som har lagt grunnlaget for bedre sjøkabler for høye spenninger. Et annet eksempel er Seatower AS som har ferdigstilt et prosjekt med utvikling av et gravitasjonsfundament i betong for havvindturbiner. Dette gir selskapet gode muligheter for salg til et voksende globalt havvindmarked. Andre, mer grunnleggende, prosjekter har fått hypoteser og potensial bekreftet gjennom FoU-prosjektet, noe som gjør bedriftene i stand til å gå videre med satsingen. Dette gjelder for eksempel Elkems arbeid med å erstatte fossilt kull med norskprodusert biokull som reduksjonsmiddel i sine prosesser. Prosjektet for karbonnøytral metallproduksjon (CNMP), er nå tatt videre i to nye prosjekt. Et annet eksempel er gründerselskapet Cenate som, med støtte fra ENERGIX og i samarbeid med blant andre IFE, har lyktes i å utvikle et nytt batterimateriale. Dette kan gi opptil 40 prosent økt kapasitet, uten at batteriet blir noe særlig dyrere. Selskapet er nå i dialog med flere av de store batteriprodusentene, og har som målsetting å kommersialisere forskningsresultatene i løpet av få år.

For andre nøkkeltall om porteføljen og søknadsbehandling i 2017, se tabellen nederst i dokumentet.

PILOT-E-prosjekter for nullutslipp sjøtransport

PILOT-E er et samarbeid mellom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Enova, med formål å hjelpe norske næringslivsaktører til å skalere løsninger raskere til markedet. Ordningen har fått stor oppmerksomhet fra næringslivet og samfunnet for øvrig. Den første PILOT-E-utlysningen i 2016 var rettet mot utvikling av utslippsfri, maritim teknologi. Som resultat av denne utlysningen ble fire

PILOT-E-prosjekter startet opp i 2017. Prosjektene har svært ambisiøse planer for rask utvikling fra konsept til marked. Brødrene Aas' helelektriske sightseeingfartøy Future of The Fjords er godt i rute, båten ble sjøsatt i februar 2018 og skal leveres rederi i april.

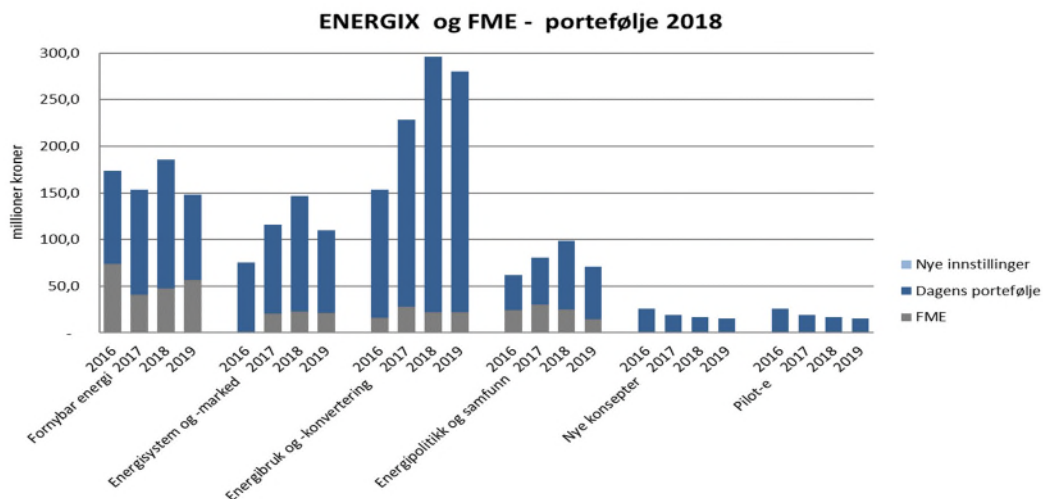
Kongsberg Maritime utvikler løsninger for nullutslipps, autonome ferger. Løsninger utviklet i prosjektet skal implementeres i sjødronen Yara-Birkeland som skal bygges og testes i 2018 og sjøsettes første kvartal 2019. Denne skal erstatte 40.000 årlige turer med tungtransport lastebiler på strekningen Herøya til Brevik og Larvik. Wärtsila Norway utvikler et utslippsfritt hurtiggående passasjerfartøy, planlagt satt i drift i 2020. I januar 2018 ble det kunngjort at en oppskalering av prosjektet med internasjonale partnere skjer i prosjektet "TrAM" som er tildelt midler fra EUs Horisont2020. Fiskerstrand og partnere skal utvikle verdens første hydrogendrevne passasjerfartøy, og ambisjonen er at konseptet skal tilfredsstillere Statens Vegvesens kriterier for sambandet Hjelmeland – Skipavika – Neshavn. Første ferge skal være klar i 2020.

Effekter av Stortingets klimaforlik i 2008

10 år etter klimaforliket i Stortinget, som ga en betydelig styrking av satsingen på miljøvennlig energi, er det behov for en overordnet dokumentasjon av effektene. Høsten 2017 startet derfor ENERGIX, FME og CLIMIT planlegging av en analyse som skal dokumentere samfunns-effekter av Forskningsrådets målrettede satsing innenfor miljøvennlig energi i perioden 2008 til 2017. Oppdraget ble utlyst i februar 2018 og vil bli gjennomført i perioden april til september. Endelig rapport forventes å foreligge i oktober 2018.

Tema-, fag, sektor- og næringsområder

ENERGIX dekker en stor tematisk bredde og innsatsen rettes mot fire temaområder; fornybar energi, energisystem, energibruk og energipolitikk. Den løpende porteføljen i ENERGIX, pågående FME-er, inkludert bevilgningene til prosjekter som starter opp i 2018 fremgår av figur 1.



Figur 1. ENERGIX og FME – løpende portefølje og nye bevilgninger fra 2018.

Fornybar energi

Fornybar energi omfatter bioenergi, geotermisk energi, vind- og havenergi, solenergi og vannkraft. Innen vannkraft er det prosjekter med store kraftprodusenter, teknologi- og tjenesteleverandører og forskningsmiljøer som arbeider med utfordringene knyttet til mer fleksibel produksjon, balansekraft og drift. Aktiviteten innen vindenergi dreier seg i hovedsak om utvikling av fundamenter og installasjonsmetoder som kan gi norske leverandører eksportmuligheter i et globalt havvindmarked. Porteføljen omfatter også prosjekter som ser på ulike miljøutfordringer knyttet til utbygging av

fornybar energi med vekt på naturmangfold og på demokratiske prosesser knyttet til planlegging og gjennomføring. Solenergi er et voksende felt med industriprosjekter hvor produsenter og leverandører utvikler produksjonsmetoder, og forskerprosjekter hvor forskningsmiljøene arbeider med fremtidens solceller og nye produksjonsmetoder. Innen bioenergi er det blant annet startet et prosjekt med mål om å utvikle en verdikjede for biokull der Sintef Energi, Nobio, metallindustri og skognæring samarbeider. Arbaflame avsluttet nylig et prosjekt innen bioraffinering som har identifisert en strategi for å oppnå lønnsom sidestrøm i planlagt ny pelletsproduksjon. Dette er nødvendig for å oppnå en bærekraftig prosess med utslipp til luft og vann tilnærmet null. Arbaflame søker nå videre finansiering fra Horisont 2020 sammen med en nederlandsk partner. Statoil sin satsing innen utvinning av geotermisk energi ble i 2017 toppet med et nytt innovasjonsprosjekt der Statoil, Sintef og islandske selskaper skal utvinne energi fra såkalt superkritisk varme hentet fra "nær magma".

Energisystem og -marked

Kraftsystemet står foran investeringsbehov i størrelsesorden 100 til 150 mrd. kroner de neste årene¹, mens økt digitalisering og ny kunnskap vil kunne redusere behovet og åpne for økt norsk verdiskaping ved levering av systemløsninger og netjtjenester. Energisystemporteføljen inkluderer prosjekter med nettselskap, kraftprodusenter, teknologi- og tjenesteleverandører og forskningsmiljøer som ser på utfordringene og mulighetene i fremtidens energisystem. I 2017 er det avsluttet prosjekter som vil øke verdiskapingen gjennom bedre utforming - og utnyttelse av systemet, og prosjekter som har økt kunnskapene om hvordan nye typer brukere av systemet (passivhus, lokale produsenter) kan håndteres. Det er også blant annet utviklet retningslinjer for samkjøring mellom kraftnettet og varmenett.

Energibruk (bygg, industri, transport)

Energibruk i bygg, industri og transport har et stort potensial for både å bli mer effektiv og basert på fornybare ressurser. Kunnskapsproduksjon som kan lede til nye materialer og nye løsninger vil kunne akselerere utviklingen og bidra til økt norsk verdiskaping. Porteføljen innen energibruk og konvertering er rettet mot effektivisering i bygg og industri og omlegging til nye og til dels mer effektive energibærere for transport, i form av biodrivstoff, hydrogen og batteri. I 2017 ble det avsluttet prosjekter som både stimulerer til økt verdiskaping og som bygger kompetanse rettet mot omstilling i energibruken. Forskingen har ledet til batterimaterialer med økt kapasitet, mer lønnsomme og bærekraftige biogassanlegg og hybride varmeløsninger som kombinerer solvarme og vedfyring.

Våren 2017 ble Forskningsrådet tildelt 71 mill. kroner fra KLDs satsing «Lavutslipp 2030» for å styrke arbeidet med lavutslippsforskning. Satsingen er rettet mot løsninger som kan gi utslippskutt, hovedsakelig i ikke-kvotepliktig sektor, i løpet av relativt kort tid og samtidig betydelige utslippskutt på lang sikt. Første runde med finansiering ble utlyst gjennom programmene ENERGIX og BIONÆR, og transport var et særlig prioritert tema. Til ENERGIX utlysninger rettet mot næringslivet - innovasjonsprosjekter og PILOT-E kom det til sammen 28 søknader fra sterke norske bedrifter og forskningsmiljøer innenfor hydrogen, batteriteknologi og skogbasert biodrivstoff. 15 av disse nådde opp i konkurransen om finansiering, og vil starte i 2018. Prosjektene omhandler blant annet nullutslippsløsninger for tungtransport og gravemaskiner, bruk av hydrogen i transport, biodrivstoffproduksjon og utvikling av materialer til og gjenvinning av batterier. Satsing bidrar til å styrke norsk

¹ Mld. St. 25 Kraft til endring, boks 10.4

næringslivs muligheter til å utvikle teknologi og løsninger som er konkurransedyktige i internasjonale markeder og vil samtidig gi viktige bidrag til utslippsreduksjoner i Norge innen 2030.

Energipolitikk, økonomi, bærekraft og samfunn

Porteføljen innen energipolitikk, økonomi og samfunn bygger og videreutvikler kunnskap som supplerer den tverrfaglige forskningen som utføres i prosjekter innenfor de teknologiske temaområdene. Sentrale forskningsfelt er energi- og miljøpolitikk, næringsutvikling, bærekraft og forbrukeradferd, og omfatter både samfunnsvitenskapelig, humanistisk og naturfaglig forskning. Porteføljen knyttet til transport har økt mest de siste årene. Prosjektene spenner fra utvikling av havner som nullutslipps energiknutepunkt til livssyklusanalyser for økt forståelse av positive og negative miljøvirkninger ved elektrifisering av biltransport i Norge og Europa. Flere avsluttede prosjekter har i 2017 gitt viktige kunnskapsbidrag for politikktutforming. Et eksempel er prosjektet *Regional effects of energy policy* der den nyutviklede regionaløkonomimodellen REMES og koblingen til energimodellen TIMES har gitt et viktig bidrag til et lite forstått tema, nemlig det regionale samspillet mellom energisystem og økonomi. Prosjektet supplerer aktiviteter i FME-et Senter for Sustainable Energy Studies (CenSES) på en god måte, og har bidratt til å forsterke modellsamarbeid mellom SINTEF, NTNU og IFE. Et annet prosjekt, *RISKY-RES* ledet av NTNU argumenterer, basert på forskningsresultatene, for en overgang fra å støtte modne prosjekter for fornybar elektrisitet for eksempel gjennom sertifikater, til å støtte nye, mer bærekraftige klima- og energiteknologier.

Nye konsepter

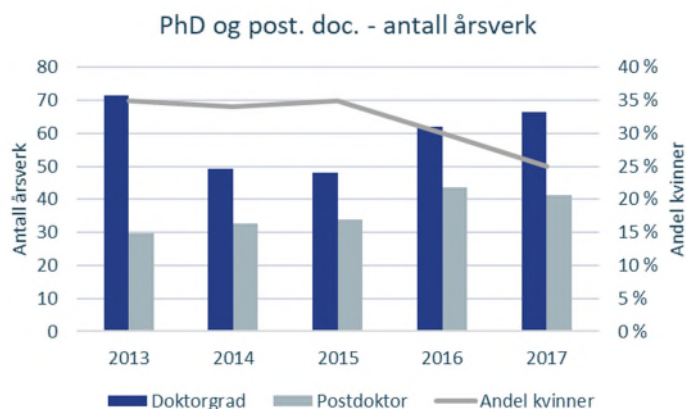
ENERGIX portefølje av prosjekter fra utlysningene "Nye konsepter – grensesprengende nye ideer og metoder i energiforskningen" besto i 2017 av 14 prosjekter. Tre av prosjektene fra den første utlysningen i 2014 ble avsluttet i løpet av 2017. Det viser seg at selv om dette er svært grunnleggende forskning så har de i tillegg til god vitenskapelig produksjon medvirket til spennende samarbeid med bedrifter. Et eksempel er et prosjekt fra Høgskolen i SørNorge innen mikrosystemteknologi. Det har arbeidet med mikroskala energihøsting og energilagring som blant annet kan brukes til å drive trådløse sensorer innen vindmøller eller andre installasjoner. Prosjektet har resultert i flere patentsøknader i tillegg til et stort antall publikasjoner. ENERGIX hadde i 2017 en ny utlysning av nye konsepter mot FoU-sektoren, disse prosjektene starter opp i 2018.

Samarbeid med andre programmer og fellesutlysninger

ENERGIX samarbeider løpende med Forskningsrådets andre tematiske næringsrettede programmer og med den komplementære arenaen BIA. I tillegg gjennomføres det fellesutlysninger hvor ENERGIX i 2017 blant annet deltok i en utlysning innen havteknologi. Flere søknader hadde arbeidspakker relatert til miljøvennlig energi, og prosjektene som nådde opp i konkurransen vil bli finansiert av programmene med ansvar for sektoren der teknologien skal anvendes, blant annet MAROFF og PETROMAKS2. ENERGIX samarbeidet med BIONÆR, HAVBRUK2 og BIA for å sikre at sterke tverrfaglige prosjekter med komponenter som ligger under flere av programmenes ansvarsområder fanges opp. I 2017 kom det mange søknader innen temaene som fanges opp av de respektive programmene.

Forskningskapasitet

ENERGIX finansiering bidrar til økt forskningskapasitet både i forskningsmiljøene og i næringslivet. Antall doktorgrads- og postdoktorstipendiatler finansiert av ENERGIX har økt i takt med bevilgningene i programmet, se figur 2. I 2017 finansierte ENERGIX 108 årsverk fordelt på 161 stipendiatler. Programmet er, sammen med FME, et viktig virkemiddel for rekruttering innenfor sektoren.



Figur 2. Antall doktorgrads- og postdoktorgradsårsverk finansiert av ENERGIX

Kjønnsbalanse og kjønnsperspektiv i forskningen

Andelen årsverk med kvinnelige stipendiatler viser en nedadgående tendens fra 2015 til 2017. Programmet har ikke hatt spesifikke tiltak for økt andel kvinnelige stipendiatler, men vil vurdere dette dersom utviklingen ikke snur i 2018. Andelen kvinnelige prosjektledere i aktive prosjekter ligger stabilt rundt 25 prosent. Programmet har særlig sett en økning i antall kvinnelige prosjektledere i forskerprosjekter; 5 av 9 nye prosjekter som starter i 2018 har kvinnelig prosjektleder. For ENERGIX portefølje som helhet er det utfordrende å nå Forskningsrådets målsetting om at begge kjønn skal være representert med minst 40 prosent av prosjektlederne. En stor andel av innovasjonsprosjektene har få kvinner i konsortiene da bransjene innsatsen er rettet mot er mannsdominert. Utlysningene vil fortsatt presisere at ved søknader med ellers lik faglig kvalitet og relevans, vil prosjekter med kvinnelig prosjektleder prioriteres. Dette følges opp i arbeidet med innstillingene. ENERGIX har i flere år arbeidet for å sikre at fagekspertene som benyttes er av begge kjønn. I 2017 lå dette samlet sett på omtrent samme nivå som året før; 70 prosent av fagekspertene var menn. For innovasjonsprosjekter var det en positiv utvikling med 34 prosent kvinner i 2017 mot 20 prosent i 2016 og 17 prosent i 2015.

ENERGIX portefølje vil inneholde prosjekter der kjønnsperspektiv er en viktig dimensjon. Dette følges opp dette der det er relevant, blant annet i ett av de nye forskerprosjektene som starter i 2018.

Forskningskvalitet/Innovasjonsgrad

Det er gjennomgående meget høy kvalitet på prosjektene som når opp i konkurransen om midler fra ENERGIX. Kvaliteten målt ut fra hovedkarakter og tildelingsprosent varierer mellom de ulike søknadstypene og fremkommer av tabellen under.

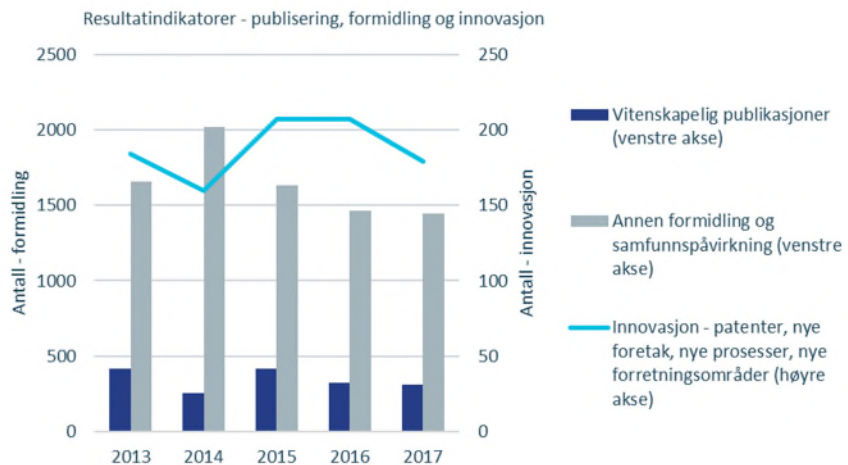
Tabell 1. ENERGIX store utlysninger i 2017 - antall søknader vurdert til høy kvalitet og tildelingsprosent

Program	Søknadstype	Antall søknader	Antall (andel) søknader vurdert til høy kvalitet - karakter 5,6 og 7	Totalt søkte midler (mill. kroner)	Tildelingsprosent (antall søknader)
ENERGIX	FP	63	40 (63 %)	611	15 %
	KPN	44	39 (89 %)	510	36 %
	NYK	24	16 (67 %)	168	19 %
	IPN	69	45 (65 %)	443	41 %
	PILOT-E*	25 (20)	9 (45 %)	334	36 %

*PILOT-E gjennomføres i samarbeid med Innovasjon Norge og Enova. Tall oppgitt er samlet for hele ordningen. Fem søknader ble vurdert til ikke å falle inn under PILOT-E ordningen og har ikke fått karakter.

Resultatindikatorer – vitenskapelig publisering og innovasjonsresultater

Antall vitenskapelige publikasjoner i perioden 2013 til 2017 varierer mellom 250 og 400 per år. Resultatindikatorer for innovasjon som nye metoder, prosesser, forretningsmodeller, produkter, patenter, bedrifter, lisensavtaler, etc., varierer mellom 150 og 200 per år. Effekten av de siste årenes store bevilgninger bør gi seg utslag både for vitenskapelig publisering og innovasjon fra 2019 og utover. En sammenstilling av resultatene fra effektevalueringen i 2018 og tellekanter innrapportert vil kunne si noe om tellekantenes relevans.



Figur 3. Resultatindikatorer

Internasjonalt samarbeid

Forsker- og kompetanseprosjektene i ENERGIX omfatter nesten uten unntak betydelig internasjonalt samarbeid. For nye forskerprosjekter i 2017 var det en viktig føring at søkerne la opp til et reelt samarbeid med sterke internasjonale forskningsmiljøer. Samtidig stimulerer programmet aktivt til forskningssamarbeid innen EU og bilateralt med de prioriterte samarbeidslandene som er identifisert i KDs Panoramastrategi.

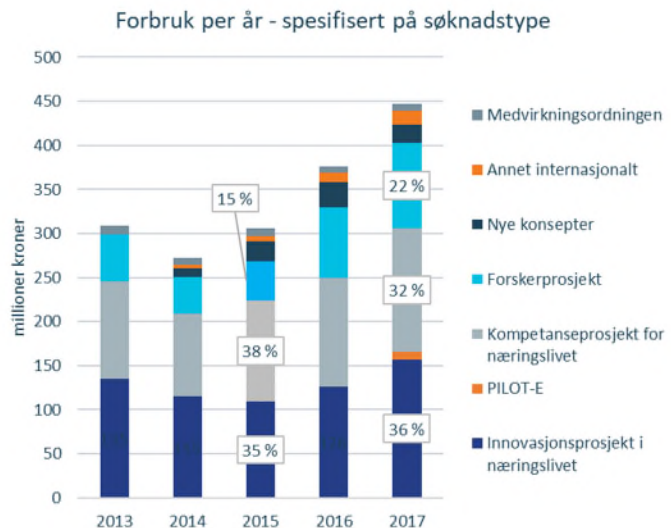
Horisont 2020s energisatsing sammenfaller med prioriteringene i ENERGIX. Kunnskapsgrunnlaget for nye utlysninger i ENERGIX bygger på summen av energiprojekter i H2020 og ERA-NET, forskningsaktiviteten i FME-ene, samt hele ENERGIX portefølje. Programmet bruker dette som basis for nye utlysninger for å identifisere hvor det er mangler. ENERGIX bidrar til at norske aktører kan delta i ERA-NET Cofund, spesielt innen smartgrid, materialer og smarte byer og tettsteder. 35 prosjekter med finansiering fra Medvirkningsordningen (MVO) hadde som formål å sette norske forskningsprioriteringer på den europeiske agendaen og spre kunnskap fra de aktørene som deltar i sentrale europeiske fora til øvrige norske aktører. Programmet støtter bilaterale tiltak overfor de åtte prioriterte Panorama-landene, med fokus på Kina, Japan og India. Det ble tildelt finansiering til tre nye prosjekter innen et europeisk nettverk som samarbeider med Japan.

Forsknings- og innovasjonssystemet

Strategisk bruk av ulike søknadstyper

ENERGIX bruker hele bredden av Forskningsrådet søknadstyper strategisk. I 2017 var 70 prosent av bevilgningene til FoU-prosjekter i ENERGIX er enten direkte styrt av næringslivet eller av institutt- eller UH-sektoren i prosjekter med næringslivet som partner og medfinansør, se figur 4. Dette sikrer relevans og resultater som er direkte nyttige for bedriftene. 27 prosent av finansieringen gikk til forskerstyrte prosjekter. Disse brukes på områder der det er viktig med uavhengig forskning uten krav om brukerfinansiering og på umodne fagområder, herunder helt nye energikonsepter, for å bygge kompetanse som på lengre sikt kan komme til nytte for samfunnet. De siste 5 prosent gikk til

internasjonalt samarbeid og mobilisering. Bruken av søknadstyper innen de ulike tematiske områdene varierer avhengig av temaets modenhet, næringsstruktur, etc. og styres gjennom de årlige utlysningene. ENERGIX har en målsetting om at minimum 40 prosent av midlene skal allokere til næringslivet. For å oppnå dette må utlysningene rettet mot næringsliv prioriteres i 2018.



Figur 4. ENERGIX finansiering 2013 til 2017 per søknadstype absolute tall (andel av total i prosent)

ENERGIX erfarer at nye innovasjonsprosjekter bygger på resultater fra forsker- og kompetanseprosjekter og at aktører gjennom mobilisering og søknadsskriving finner hverandre på tvers av sektorer. Sammen definerer disse helt nye og grensesprengende prosjekter som vil være svært viktige for omstillingen til lavutslippssamfunnet. Justering i kravene til kompetanseprosjekter beskrevet nedenfor har bidratt til å trekke offentlig sektor som brukerpartner inn i prosjekter som skal utvikle viktig kunnskapsgrunnlag for energiomstillingen. I tillegg benytter ENERGIX egenutviklede søknadstyper. Dette gjelder nye konsepter (NYK) tilpasset radikalt nyskapende ideer, medvirkningsordningen (MVO) for internasjonal mobilisering og, fra 2016, PILOT-E for å skalere løsninger innenfor miljøvennlig energi raskere til markedet. For å levere på oppdraget må programmet også i fremtiden ha tilgang til et bredt sett av fleksible verktøy som kan sees i sammenheng og bidra til å mobilisere målrettet mot utfordringene som skal løses.

Mobilisering av næringslivet for rask realisering av nye nullutslippsløsninger

Arbeidet med andre utlysning av PILOT-E startet våren 2017. Dette omfattet tett dialog med næringslivet og interessenter i offentlig sektor og forskningsmiljøene om utforming av utlysningen og deretter gjennomføring av informasjonsmøter, blant annet i samarbeid med NHOs leverandørutviklingsprogram og DIFI. I forbindelse med revidert statsbudsjett for 2017 ble ENERGIX tildelt 33 mill. kroner i tiltaksmidler fra OED øremerket utvikling og testing av miljøvennlige energiteknologier. Dette muliggjorde to tema i årets utlysning av PILOT-E; utvikling av digitale løsninger for energisystemet og nullutslipp nytte- og anleggstransport på land. PILOT-E mottok høsten 2017 25 søknader fra store konsortier med til sammen over 70 bedrifter. Ni prosjekter nådde opp i konkurransen. Disse skal utvikle digitale løsninger for håndtering av lokal el-produksjon, forbrukerfleksibilitet og energistyring i industrien, samt el- eller hydrogenbaserte løsninger for tunge lastebiler, betongbiler og gravemaskiner. Prosjektene starter opp vinteren 2018.

Mobilisering i PILOT-E gir både gode resultater for ordningen og bidrar positivt til andre deler av ENERGIX sin portefølje og for prosjektilfanget i Innovasjon Norge og Enova.

Samspill ENERGIX og senterordningen FME

ENERGIX forvalter porteføljen av prosjekter aktivt og i tett samspill med Forskningscentre for miljøvennlig energi (FME), blant annet gjennom felles fagansvarlige som følger opp både prosjekter og sentre. Samsillet mellom FME og ENERGIX bidrar til en viktig strukturering og mobilisering både av forskningsmiljøene og av næringsaktører som er brukerpartnere i FME-ene, og bør forsterkes ytterligere. Flere av prosjektene som ble innvilget av ENERGIX høsten 2017 er et resultat av samarbeidsrelasjoner etablert gjennom pågående FME-sentre. FME-ene blir beskrevet som viktige kunnskapsbaserte samfunnsaktører og debattanter, og en "satsplanke" for å nå ut i Europa og verden. I 2018 vil ENERGIX og FME se på nye muligheter for synergi mellom sentrene og prosjektene, spesielt på området energipolitikk i forbindelse med utlysning av nye samfunnsvitenskapelige FME-sentre.

Tiltak for økt relevans og brukermedvirkning fra offentlig sektor

På bakgrunn av stadig raskere endringer i energisektoren, har programstyret, brukere og myndigheter i ulike sammenhenger påpekt at forskningen må gjøres mer relevant for dagsaktuelle problemstillinger. I kompetanseprosjekter for næringslivet (KPN) sørger kravet om minst 20 prosent finansiering fra brukerpartnere for en grundig "relevansprøving" allerede i utformingen av prosjektet. Da energi er et område med sterk regulering og med bruk av flere typer offentlige tiltak som grønne sertifikater og andre politisk styrte virkemidler må det samtidig bygges kompetanse som er nyttig for offentlige aktører. Fra 2017 tilpasset derfor ENERGIX søknadstypen slik at denne var åpen for egeninnsats fra offentlige partnere. Dette ga spesielt gode resultater innen temaområdet Energi-politikk der antall KPN-søknader økte fra 2 med til sammen 7 brukerpartnere i 2016, til 17 prosjekter med til sammen 53 partnere i 2017. Brukerpartnere er kommuner, direktorater, departementer og aktører i virkemiddelapparatet, samt næringslivsaktører som nettselskaper, osv. Erfaringen er at de offentlige aktørene har gått tungt inn i prosjektene de har prioritert, både med egeninnsats og kontantfinansiering. Det er et inntrykk at søknadene i større grad enn tidligere adresserer presserende dagsaktuelle temaer som peker mot bærekraftige energiløsninger.

Dette bekreftes i dialog med forskningsmiljøer og brukerpartnere i januar 2018. Forskerne mener at de offentlige partnere har bidratt med nyttige innspill som har forsterket prosjektet og til en mer resultatorientert fremdrift. Det rapporteres at det ikke har vært konflikter knyttet til faglig innretting av prosjektet, imidlertid har dialogen med partnere påvirket hvilke andre partnere som ble tatt inn i prosjektet. Videre vises det til at egeninnsatsen er muliggjørende og gir viktig tilgang til informasjon og analysemiljøer hos brukere. Brukerne er positive til å bli involvert tidlig, opplever mulighet til å påvirke hvilke problemstillinger prosjektet tar opp, samt at prosjektplanene blir mer håndfaste. Den økte brukermedvirkningen forventes å styrke forskningens relevans og bidra til at resultatene i større grad blir tatt i bruk. Ordningen planlegges videreført i 2018.

Regional fordeling

Den regionale fordelingen sortert på hvor prosjektansvarlig organisasjon er lokalisert gjenspeiler at hovedtyngden av forskningen innen energisektoren foregår i Sør-Trøndelag og Oslo og Akershus. I 2017 gikk 80 prosent av ENERGIX finansiering til prosjekter ledet av aktører i disse regionene. I 2017 er det imidlertid en liten, positiv økning for Agderfylkene og Vestlandsregionen. Merk at tallene ikke gjenspeiler hvor i landet prosjektpartnerne er lokalisert.

Kommunikasjon og rådgivning

Evalueringen av ENERGIX i 2016 viste at programmet ansees som velfungerende, både strategisk, operativt og når det gjelder kommunikasjon med brukere og andre interessenter. Det ble pekt på noen forbedringspunkter i programmets målhierarki, samt i kommunikasjon om utlysningene. Dette ble i løpet av 2017 implementert i den reviderte versjonen av programplanen og i utlysninger og

annen kommunikasjon med søkere. Et konkret resultat av dette er blant annet at andelen søknader om forskerprosjekt som ble avvist, hovedsakelig på grunn av at de var utenfor tematikken; gikk ned fra 30 prosent i 2016 til 6 prosent i 2017.

Energiforskningskonferansen er et av ENERGIX sine viktige tiltak for mobilisering og dialog med næringsliv og forskningsmiljøer. Arrangementet i mai 2017 trakk 250 deltakere, noe ned fra tidligere år, sannsynligvis på grunn av at det for første gang var deltakeravgift. Likevel nådde konferansen i stor grad målgruppen med en høyere næringslivsandel enn tidligere år. Konferansens tema var hvor fort utviklingen mot lavutslippssamfunnet virkelig går, med innlegg fra UK, Kina og med spesielt fokus på utviklingen innen energiomlegging i transportsektoren. Sysla Grønn var moderator av en sesjon, og det ble produsert to podcaster i etterkant av konferansen. I oktober ble det avholdt et statusseminar med forvaltningen for å gi innsikt i resultater fra Forskningsrådets satsinger innen energi.

Våren 2017 arrangerte ENERGIX en workshop om modeller for energisystemet med deltakere fra offentlige brukere og forskningsmiljøer. Målsettingen var å skape felles forståelse for status for feltet og hva som må utvikles for å møte fremtidens behov. Tilbakemeldingen fra deltakerne viste at workshopen var nyttig og samlende, og at rapporten som ble utarbeidet i etterkant gir en god oversikt over utviklingsbehovet for energisystemmodeller. Denne type mobiliserende og strukturerende tiltak bør prioriteres og gjennomføres for andre temaer innen miljøvennlig energi.

Til tross for god evaluering i 2016, tiltakene nevnt over og at alle prosjekter som når opp i konkurransen om finansiering fra ENERGIX har gode kommunikasjons- og formidlingsplaner, er det et ønske å levere bedre når det gjelder kommunikasjon av de samlede effektene av programmet. Effektprosjektet forventes å gi et underlag som vil svare ut noe av dette, forutsatt en god plan for formidling av de konkrete resultatene og fra området miljøvennlig energi generelt.

Inntekter og overføringer

ENERGIX har siden oppstarten i 2013 hatt stabil finansiering i underkant av 400 mill. kroner per år. I 2017 fikk programmet budsjettvekst fra OED, mens LMD og NFD reduserte sine bevilgninger. I tillegg kom det en bevilgning på 45 mill. kroner fra Lavutslipp 2030 (KLD) og 33 mill. kroner fra regjeringens tiltakspakke for omstilling i næringslivet (OED). Samlet bevilgning i 2017 var 497 mill. kroner, hvorav 317 mill. kroner fra OED. Som en konsekvens av overgangen mellom RENERGI og ENERGIX, har programmet hatt betydelige overføringer de første fire driftsårene. Totalt tilgjengelig i 2017 inkludert overføringer fra 2016 var derfor 774 mill. kroner, mens forbruket i 2017 har vært 464 mill. kroner. Det er derfor betydelige overføring også fra 2017 til 2018. Fra 2018-2019 er det forventet at overføringsnivået vil bli redusert. Programmet har siden 2014 utlyst og bevilget godt over 500 mill. kroner til nye prosjekter hvert år (det vil si i gjennomsnitt 150 mill. kroner mer enn inntektene i årene 2014, 2015 og 2016 og 50 mill. kroner mer i 2017). Målsettingen har vært å få til en jevn opptrapping av porteføljen til et nivå der utbetalingene til FoU-prosjektene tilsvarer midlene departementene stiller til rådighet, og samtidig unngå at utlysningene varierer så mye at det gir store svingninger i FoU-miljøenes muligheter for å utnytte sin kapasitet. Når porteføljen er på det nivået at forbruket tilsvarer de midler programmet får årlig, må utlysningene justeres til normalnivå. Det er derfor forventet at ENERGIX de kommende årene vil ha utlysninger på 400-450 mill. kroner.

NØKKELTALL FOR ENERGIX			Bevilgning (mill. kroner)		
Antall	2016	2017	2016	2017	
Medlemmer i programstyret 31.12					
Anne Jorun Aas, næringsliv	x	x			
Jan Bråten, offentlig sektor	x	x			
Knut Hove, universitet og høyskole	x	x			
Signe Nybø, institutt	x	x			
Nicolai Zarganis, internasjonal offentlig sektor	x	x			
Jan Børre Rydningen, næringsliv	x	x			
Petter Røkke, institutt		x			
Øyvind Leistad, offentlig sektor	x	x			
Grethe Høiland, næringsliv	x	x			
Johan Hustad, universitet og høyskole	x	x			
Anne Vera Skriverhaug, offentlig sektor		x			
Antall programstyremøter	7	6			
Totalt antall aktive prosjekter	260	284			
Antall utlysninger	7	7			
herav fellesutlysninger	4	2			
Antall søknader	224	236			
Antall søknader med karakter 6 og 7	55	66			
Antall nye prosjekter	103	81			
Antall avsluttende prosjekter	71	81			
Innvilgelsesprosent:					
Forskerprosjekt	29 %	15 %			
Kompetanseprosjekt i næringslivet	31 %	36 %			
Innovasjonsprosjekt i næringslivet	43 %	41 %			
Nye konsepter	23 %	19 %			
Antall prosjektledere	260	284			
Antall nye prosjektledere	103	81			
Andel kvinnelige nye prosjektledere	38 %	22 %			
Andel kvinnelige prosjektledere	27 %	27 %			
Andel kvinnelige prosjektledere blant søkere	21 %	25 %			
Doktorgradsstipend (årsverk/antall)	62/95	67/96			
Menn	43/64	49/66			
Kvinner	19/32	17/29			
Postdoktor (årsverk/antall)	44/71	41/66			
Menn	31/52	31/48			
Kvinner	13/18	10/17			
Avlagte doktorgrader					
Menn	10	5			
Kvinner	7	2			
Antall prog. konferanser og arrangementer	7	6			
Faglig publisering:					
Publisert artikkel i periodika og serier	228	206			
Publisert artikkel i antologi	60	70			
Publiserte monografier	34	33			
Formidling, samfunnspåvirkning:					
Rapporter, artikler, foredrag på møter/konf.	1086	1193			
Populærvitenskapelige publikasjoner	102	98			
Oppslag i massemedia	278	152			
Innovasjonsresultater:					
Nye/forbedrete metoder/modeller/prototyper	99	75			
Nye/forbedrete produkter	18	13			
Nye/forbedrete prosesser	11	7			
Nye/forbedrete tjenester	6	11			
Søkte patenter	9	11			
Inngåtte lisensieringskontrakter	3	4			
Nye foretak som følge av prosjektet	2	2			
Nye forretningsomr. i eksister. bedrifter	13	10			
Bedr. i prosj. med nye/forb. metoder/tekn	21	18			
Bedr. utenf. prosj. med nye/forb. met/mod/tek	14	8			
Bedr. i prosj. med nye/forb. arb.pros/forret.omr	11	20			
Samarbeidspartnere i prosjektene					
Antall UoH-sektor	126	149			
Antall Instituttsektor	212	214			
Antall Næringsliv	554	629			
Antall Utland	166	189			
Øvrige	72	83			
FoU-inntekter			399	497	
Olje og energidepartementet (OED)			253	319	
Samferdselsdepartementet (SD)			30	31	
Landbruks og matdepartementet (LMD)			39	25	
Klima og miljødepartementet (KLD)			23	76	
Nærings og fiskeridepartementet (NFD)			24	10	
Kunnskapsdepartementet (KD)			30	30	
Diverse			0	6	
Disponibelt budsjett			682	773	
Forbruk			406	464	
Overføringer			276	309	
Intern administrasjon - bidrag			14	17	
Ekstern administrasjon			10	0	
Drift, søknadsbehandling			9	7	
Kunnskapsgrunnlag og utredning			0	0	
Kommunikasjon og formidling			1	1	
Prosjektbevilgninger			376	442	
Temamerkinger					
Energi politikk			34	40	
Energisystem og -marked			83	92	
Fornybar energi			98	102	
Energibruk og -konvertering			116	92	
Internasjonal aktivitet			19	13	
Nye konsepter			26	8	
Søknadstyper					
Forskerprosjekt			80	97	
Kompetanseprosjekt i næringslivet			124	140	
Innovasjonsprosjekt i næringslivet			126	157	
Annet			46	46	
Fagområde					
Humaniora			0	2	
Landbruks- og fiskerifag			1	1	
Mat.nat.			10	10	
Samfunnsvitenskap			36	44	
Medisin og helsefag			0	0	
Teknologi			312	363	
Forskningsart					
Grunnforskning			150	167	
Anvendt forskning			180	228	
Utviklingsarbeid			4	1	
Verifisering, pilotering, demonstrasjon			14	22	
FoU-sektor					
Universitet- og høyskolesektor			85	106	
Instituttsektor			155	168	
Næringsliv			132	162	
Øvrige institusjoner			4	4	
Internasjonalt samarbeid			68	69	
Prosjektsamarbeid			56	58	
Inngående/utgående mobilitet			1	2	
Stimuleringsmidler			7	5	
Vertskap			0	0	
Samarbeid om utlysninger			4	5	
Landsdel					
Agder og Rogaland			8	22	
Vestlandet			16	28	
Oslo og Akershus			149	160	
Sørøstlandet			27	28	
Hedmark og Oppland			0	2	
Trøndelag			167	193	
Nord-Norge			9	7	
Svalbard og Jan Mayen			0	0	