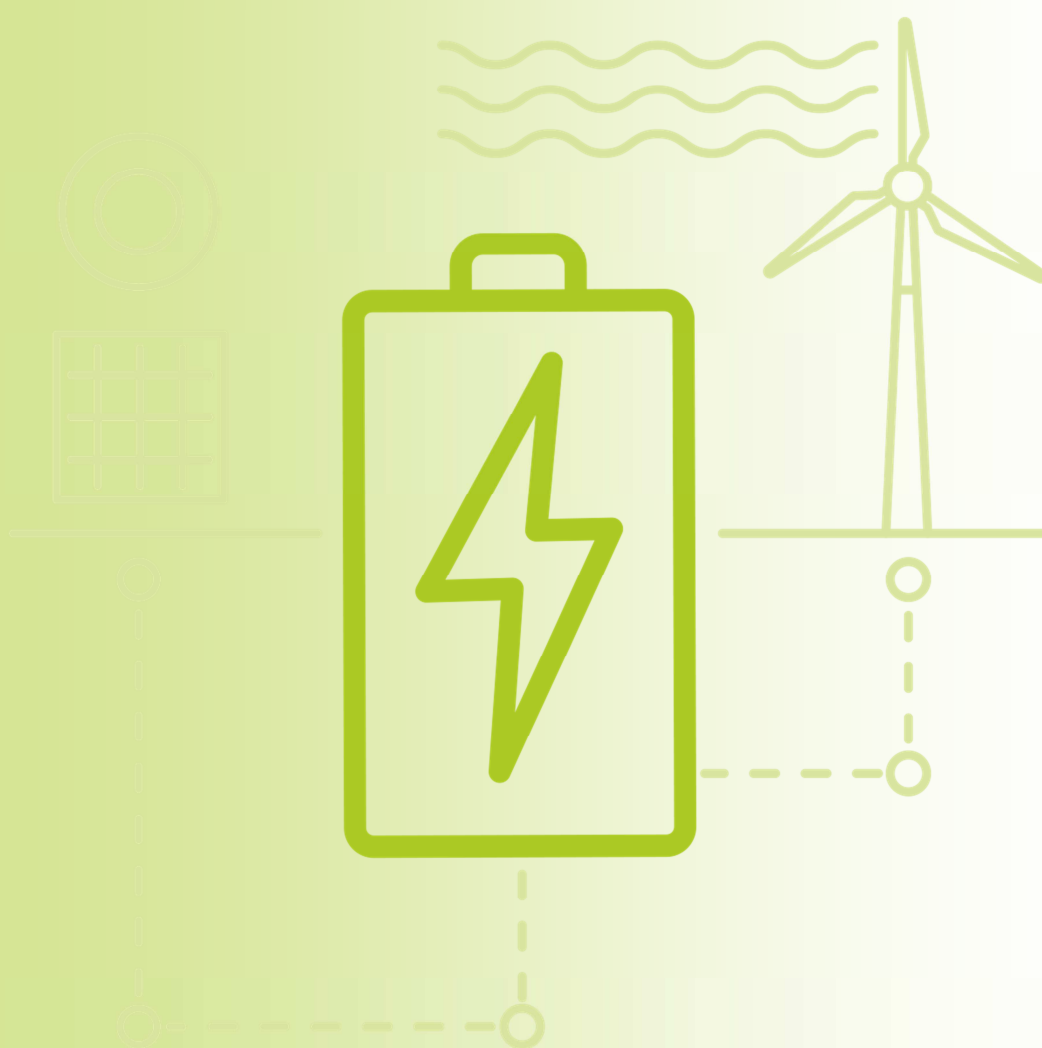


ENERGI

INVESTERINGSSTRATEGI FOR
INNOVATIONSFONDEN 2016-2018



Indhold

Introduktion	3
Definition	4
Beskrivelse	5
Hvorfor investerer Innovationsfonden?	7
Vision og mål	8
Investeringsområder	8
Investeringskriterier	10
Innovationsfondens formål og strategi	11
Referencer	12

Introduktion

Energisektoren står midt i en transformation fra central til decentral energiproduktion. Udbredelsen af alternative energiformer, nye muligheder for mindre, decentrale systemer og øget konkurrence i sektoren sætter den centrale styring af produktion og forsyning fra landets store kraftværker under pres. Udviklingen skaber muligheder for nye videns- og teknologibaserede virksomheder, der rummer andre kompetencer, end dem de større etablerede virksomheder har. Desuden er energi et eksporterhverv i vækst og har et særligt potentiale for at skabe vækst i landdistrikterne.

Innovationsfondens mål er at medvirke til en økonomisk attraktiv transformation af energisektoren og understøtte en effektiv grøn omstilling. Omstillingen skal indebære en effektiv udnyttelse af energiressourcerne med henblik på at skabe et miljømæssigt bæredygtigt energisystem med en minimal påvirkning af klima og det omgivende miljø. Fondens investeringer i energiområdet vil understøtte samarbejder mellem virksomheder og videncenter. Målet er at styrke danske energivirksomheders markedsposition med henblik til vækst og beskæftigelse i hele Danmark.

Innovationsfonden investerer generelt i projekter, som på kort eller langt sigt resulterer i implementering af nye teknologier og processer, eller som sammensætter kendte teknologier og processer på en ny og værdiskabende måde. Projekterne skal skabe økonomisk og samfundsmæssig værdi i danske virksomheder eller hos offentlige aftagere i stat, regioner og kommuner.

Som konsekvens af Danmarks forpligtelser til den globale aftale om grøn omstilling "Mission Innovation" forventes det, at regeringen vil styrke energiforskning- og udvikling markant. Her vil Innovationsfonden bidrage gennem investeringer i hele værdikæden fra forskning til implementering af nye løsninger og teknologier.

Følgende vil være i fokus, når fonden i de kommende år prioriterer sine energiinvesteringer:

- Innovationsfonden investerer i radikalt nye energiteknologier, løsninger og materialer med stort globalt markedspotentiale. Fonden investerer endvidere i de mest relevante trinvis forbedringer af allerede eksisterende løsninger.
- Forandringerne i sektoren giver et godt grundlag for innovation og udvikling af nye teknologier og løsninger med plads til nye ideer og virksomheder.
- Innovationsfondens mål med investeringer i energi er at medvirke til en økonomisk attraktiv transformation af energisektoren.
- Fonden investerer på tværs af sektorer, da nye energiteknologier ofte har et højt indhold af materialeteknologi og IKT, hvorfor det

er relevant at investere i tværfaglige projekter inden for disse områder. Forbrugeradfærd og markedsudformning m.v., kommer til at spille en endnu større rolle i de fremtidige decentrale systemer, hvilket øger relevansen for at inddrage samfundsvidenskabelige og humanistiske fagligheder.

Forandringerne i energisektoren rummer store potentialer for radikalt nye løsninger inden for f.eks. energilagring, udnyttelse af lavtemperatur energistrømme samt forbedrede teknologier baseret på vedvarende energi.

Store teknologiske gennembrud har oftest afsæt i fundamental ny viden skabt gennem offentlig finansieret forskning. Innovationsfonden investerer derfor bredt i hele værdikæden fra forskning til implementering og i behovs- og brugerdrevede innovationsprojekter indenfor energiområdet.

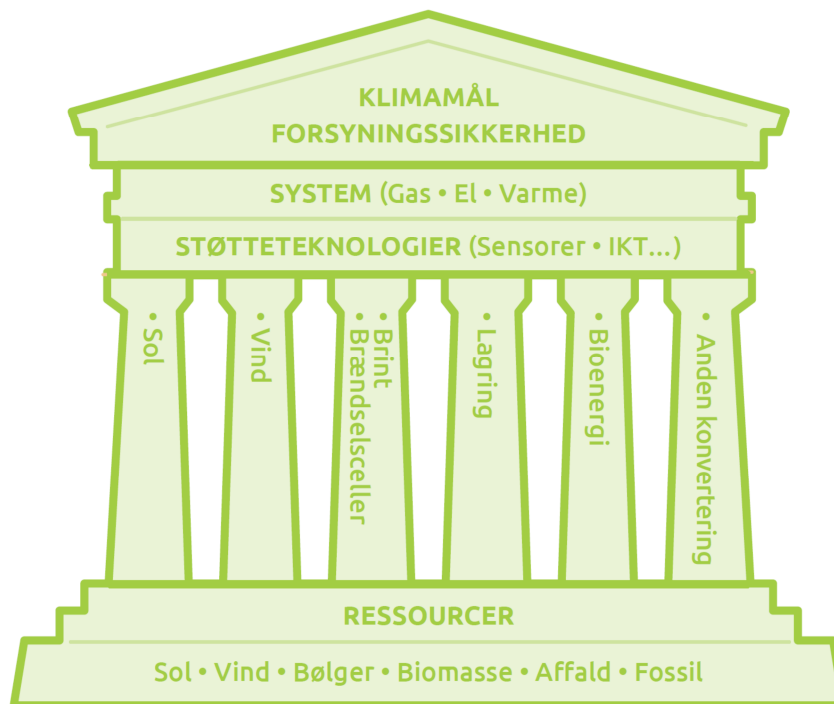
Innovationsfonden lægger vægt på projekternes faglighed, konkrete løsning, resultaternes implementering, eksportpotentiale samt fastholdelse og forøgelse af arbejdspladser i hele Danmark

Innovationsfondens investeringsstrategi for energi tager udgangspunkt i fondens lovgrundlag, Forsk2020-kataloget, Danmarks Statistik samt diverse analyser og rapporter fra blandt andre Energistyrelsen, Energi- Forsynings og Klimaministeriet, International Energy Agency og aftalen om Mission Innovation. Desuden er der indhentet konkrete input til strategiens indhold fra forskere, virksomheder, organisationer og andre faglige eksperter ved Innovationsfondens strategiforum i oktober 2015. Strategien danner sammen med input fra den aktuelle finanslov grundlaget for de opslag og investeringskriterier, som Innovationsfonden vil anvende på energiområdet.



Definition

De væsentlige globale "drivere" for området udvikling er klimamål og forsyningssikkerhed.



Innovationsfonden definerer fagområdet energi som produktion og konvertering af sol-, vind-, bølger-, bio- og fossil-energi og andre energiresourcer. Ressourcerne konverteres til f.eks. el, gas og varme via teknologier som elektrolyseceller, brændselsceller, varmepumper og biomassekedler. Energieffektive løsninger og lagring af energi er centrale elementer i fagområdet. Ligesom støtteteknologier som IKT, effektelektronik og materialeteknologi er vigtige for udviklingen af området.

Energiområdet indeholder løsninger og teknologier, der omkostningseffektivt kobler energiforbrug med energiproduktion. Integration af el-, gas- og varmesystemerne vil desuden være et centralt emneområde i fremtiden.



Beskrivelse

Energisektoren er globalt under forandring. Der er derfor behov for udvikling af nye teknologiske løsninger, som ikke er kommercielt tilgængelige i dag.

Vedvarende energikilder udgør en fortsat stigende andel af energiproduktionen på globalt plan. I 2015 udgjorde elproduktionen fra vind 42 pct. af Danmarks samlede elproduktion.

Innovationsfonden ser følgende udviklingstendenser og potentialer inden for energiområdet:

- Fossile brændsler er i dag billigere end forudset for få år tilbage. Det stiller endnu større krav til prisen for ikke-fossile løsninger.

- Det kan være en økonomisk udfordring at fortrænge allerede etablerede energianlæg, hvis investeringsafskrivning stort set er afsluttet. Disse anlæg har fortsat lang løbetid, og driftsomkostningerne udgøres hovedsageligt af variable omkostninger.
- De stadigt større andele af energiproduktion fra fluktuerende vedvarende energikilder som vind og sol har skabt et globalt behov for lagring af energi. Der er et behov for omkostningseffektive teknologier og løsninger til at omdanne elektrisk energi til en anden energiform, der kan lagres. Lagringen kan være termisk i form af høj- eller lavtemperaturlagring og kemisk i form af brint, metan og metanol eller via batterier. Mange af disse teknologier understøtter et effektivt og smart energisystem samt integration på tværs af system, men er fortsat på udviklingsstadiet.
- Biomasse vil spille en central rolle i fremtidens energisystem, enten som back-up forsyningskilde eller som input til produktionen af biobrændstoffer til transport- og procesformål.
- Effektelektronik har over en årerække vist sig at være et stadig mere centralt område for udviklere, producenter og kunder af vedvarende energiteknologier. Der pågår aktuelt en vigtig og udfordrende transformation mod mere pålidelig og energieffektiv effektelektronik.
- I USA, EU og herunder Danmark bidrager landtransportsektoren med 25-30 % af den samlede CO₂-udledning, og der er derfor efterspørgsel på løsninger, der reducerer miljøbelastningen fra transportsektoren.
- Danmark er internationalt anerkendt for at have stærke forskningsmiljøer og industrielle styrkepositioner inden for vindenergi, energieffektivitet i produktion og anvendelse, og løsninger der reducerer energiforbruget.
- Bygningernes samlede CO₂-belastning udgjorde i Danmark 40 pct. i 2014, og derfor er der stort potentiale i reduktion af energiforbrug og eventuelt inddragelse af bygninger som et energilagingsbidrag i fremtidens smarte energisystem.
- El-og varmesektoren vil med al sandsynlig skulle baseres på en kombination af sol, vind og biomasse. I Danmark har vi et forholdsvis driftssikkert og veludbygget el-, gas- og fjernvarmenet, og derfor vil integration på tværs af systemer kunne gennemføres uden behov for større infrastrukturinvesteringer. Dette giver Danmark nogle unikke muligheder for at udvikle, demonstrere og implementere intelligente system integrationer på tværs af sektorer.



Hvorfor investerer Innovationsfonden?

En robust, stabil og økonomisk tilgængelig energiforsyning er afgørende for økonomisk vækst og øget velfærd. Der er et behov for løsninger, der understøtter uafhængighed af energiimport og som giver en stabil energiforsyning på brugerniveau.

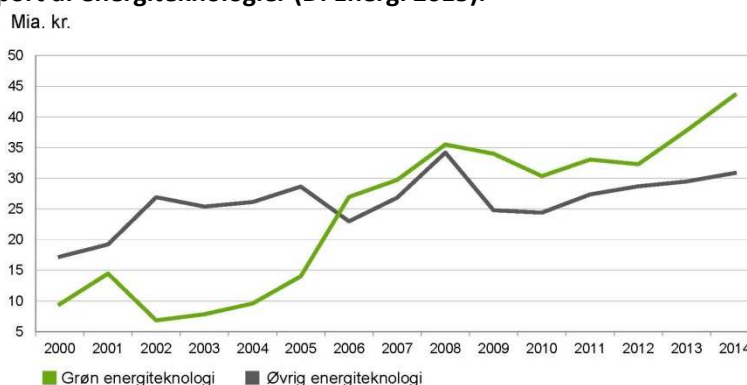
Forskning og videnbaseret innovation er en forudsætning for at fastholde og udbygge de danske styrkepositioner inden for energi. Integration på tværs af el- gas- og varmesystemerne er begyndt, og der er et stort markedspotentiale i nye løsninger, nicheprodukter og nye forretningsideer.

Der er et behov for løsninger, som vi ikke kender i dag. Derfor er det nødvendigt at stimulere radikal innovation og udvikling af kommercielle løsninger med en tidshorisont på mere end ti år og som har et stort globalt markedspotentiale.

Energisektoren har potentiale for at skabe vækst og beskæftigelse i landdistrikterne, hvor den vedvarende energi og biomasse findes. Der er store potentialer i integration af landbrugssektoren og miljøsektoren i energisektoren. Biogas fra f.eks. svineproduktion, primær produktion af biomasse, og udnyttelse af sidestrømme og affald fra fødevarerindustrien er eksempler på dette. Energiområdet vil derfor have specielt gode muligheder for at skabe vækst og arbejdspladser i hele Danmark.

Energibranchen er et vigtigt dansk erhverv; I 2014 havde sektoren 56.000 ansatte over hele Danmark, og eksporten udgjorde 74 mia. kr..

Eksport af energiteknologier (DI Energi 2015).



Anm.: Eksporten er i løbende priser og er eksklusiv boreplatforme
 Kilde: Eurostat og beregninger foretaget af DI, Dansk Energi og Energistyrelsen

Danske løsninger, teknologier og services efterspørges globalt. Innovationsfonden ser derfor potentiale for vækst og beskæftigelse ved at medvirke til at styrke etablerede virksomheders markedspostion, samtidig med at understøtte nye løsninger og nye forretningsideer.

Det er en grundlægende hypotese, at løsninger og teknologier, der er kommercielt attraktive på det danske marked, for størsteparten også er globalt efterspurgt.



Vision og mål

Innovationsfondens mål er at medvirke til en økonomisk attraktiv transformation af energisektoren og understøtte en effektiv grøn omstilling. Investeringerne skal føre til en effektiv udnyttelse af energiressourcerne med henblik på at skabe et miljømæssigt bæredygtigt energisystem med minimal påvirkning af klima og det omgivende miljø.

Innovationsfonden vil medvirke til udbredelse af økonomisk tilgængelig vedvarende energi til gavn for forbrugeren. Dette gøres f.eks. gennem fokus på forbrugersiden samt på nye forretningsmodeller, som indgår i det integrerede energisystem.

Danske virksomheder har opbygget stærke markedspositioner gennem en længere årrække. I den sammenhæng er det målet at styrke danske energivirksomheders markedsposition og fastholde dette momentum og dermed medvirke til vækst og beskæftigelse i den danske energisektor.

Det er endvidere fondens mål at medvirke til udviklingen af radikalt nye løsninger, der kan indgå i fremtidens integrerede energisystem.

Det er målet at medvirke til optimalt samspil på tværs af sektorer og herunder at mindske eventuelle markedsbarrierer.



Investeringsområder

Et smart energisystem med flere integrerede teknologier og infrastrukturer kræver en fokuseret forsknings- og udviklingsindsats på tværs af forskningsområder.

Innovationsfonden investerer i en stor del af udviklingsforløbet fra tidlig forskning til løsninger og teknologier, der er tæt på kommercialisering. Fondens fokusområder inden for energi er på både forskning, -udvikling, -demonstration og implementering.

Radikal innovation

Innovationsfonden investerer i nye energiteknologier, løsninger og services med stort globalt markedspotentiale:

- Energieffektiv anvendelse af både vedvarende og fossile energiresourcer.
- Fleksibelt forbrug i bygninger og industri.
- Omkostningseffektiv energilagring.
- Løsninger, der understøtter fremtidens integrerede energisystem.
- Nye services og forretningsmodeller til udvikling af fremtidens infrastruktur – herunder omsætning af viden om brugeradfærd til nye services og forretningsmodeller.
- Konvertering af bioressourcer og elektricitet til transportbrændstoffer samt kemikalier og andre højværdiprodukter.
- Energiteknologier, som kan bidrage til reduktion af klimabelastningen gennem f.eks. anvendelse af klimagasser som CO₂ i kemiske processer.

Trinvis innovation

Innovationsfonden investerer også i trinvis forbedringer af allerede eksisterende løsninger:

- Reduktion af investerings- og driftsomkostningerne ved produktion, distribution og anvendelse af energi.
- Understøttelse af fremtidens integrerede energisystem – herunder fleksibelt forbrug.
- Teknologier, løsninger og services, der understøtter det intelligente energisystem.
- Effektive og miljøvenlige energiteknologier.
- Løsninger, der forlænger løbetiden af den eksisterende infrastruktur.
- Konvertering af bioressourcer (bioenergi) til elektricitet og varme.

Innovation gennem tværfaglige samarbejder

Et smart energisystem med flere integrerede teknologier og infrastruktur kræver en fokuseret forsknings- og udviklingsindsats på tværs af fagområder og sektorer.

- Ligesom energisektoren står overfor en transformation til øget anvendelse af vedvarende energikilder, står transportsektoren overfor en lignende transformation. Fonden investerer derfor i tværfaglige projekter for at fremme udviklingen af løsninger på transportsektorens udfordringer. Herunder investerer fonden i teknologier og løsninger, der gør det økonomisk bæredygtigt at omdanne bioressourcer samt elektricitet til transportbrændstoffer, som direkte kan anvendes i den eksisterende brændstofinfrastruktur.
- Flere nye energiteknologier som f.eks. solceller og brændselsceller og energilagringsteknologier har et højt indhold af materiale-teknologi. Fonden investerer derfor i materialeløsninger, når dis-

se indgår i den teknologiske løsning.

- IKT-løsninger og effektelektronik indgår i et velfungerende integreret energisystem, og fonden investerer derfor også i disse fagområder.
- Fuld udnyttelse af potentialet i at anvende bygninger og industrielle anlæg som en aktivt del af det intelligente energisystem vil oftest være baseret på tværfaglige samarbejder.



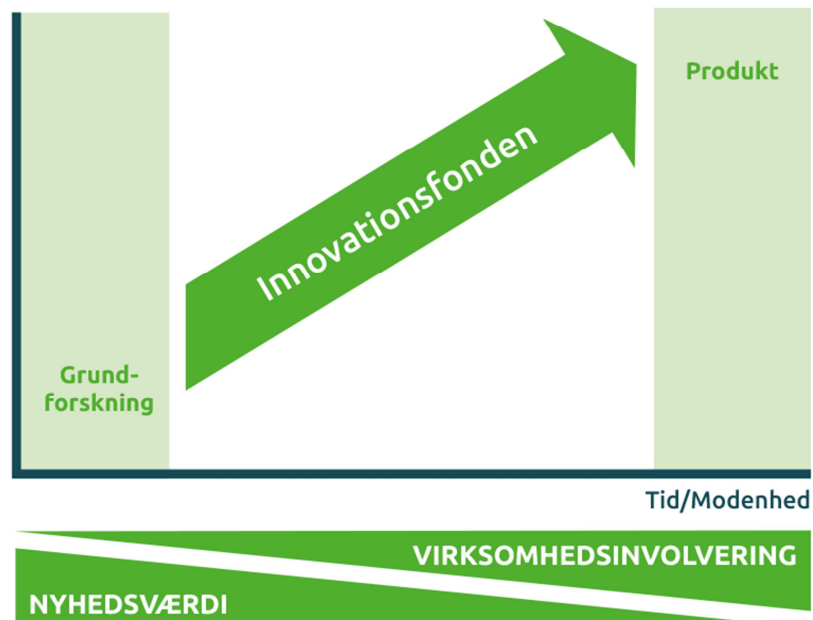
Investeringskriterier

Innovationsfonden investerer i innovative løsninger, som har klart definerede mål, og som tilfredsstillende et udækket behov i markedet. Løsningerne skal have et stort markedspotentiale på kort eller lang sigt. Det er ikke et krav, at projektet skal føre til et kommercielt produkt, men derimod at projektet godtgør, at der skabes værdi i at føre løsningen et veldefineret skridt videre.

For projekter med forskningstyngde lægges vægt på teknologisk nyhedsværdi, originalitet og teknisk-videnskabelige kompetencer.

For projekter tættere på markedet lægger fonden vægt på implementering, indsigt i markedet og evne til løbende at tilpasse sig forholdene i en sektor i transformation.

VÆGTNING AF VURDERINGSKRITERIERNE AFHÆNGER AF PROJEKTETS MODENHED



Det er endvidere vigtigt at placere projektet korrekt i værdikæden, at aftageren er klart defineret og at "value proposition" er klart beskrevet. Det forventes, at projekterne er beskrevet i relation til både eksisterende

og nye konkurrerende teknologier - nationalt og globalt. Det er en fordel, hvis projektets styrker kan beskrives ved:

- Levelized Cost of Energy (LCoE) eller tilbagebetalingstiden for investeringen og levetid.
- Energibalancen / Energitætheden / Lagringskapacitet.
- Effektivitet i energiomdannelsen.
- Pris pr. kWh, pris pr. liter eller lign..

Der vil blive lagt vægt på, at projektet realistisk forholder sig til sektorens høje krav til løsningens pålidelighed og robusthed. I den sammenhæng er det en fordel, at de første industrielle anvendelser er i Danmark, og at eksportpotentialet først forfølges, når løsningen er tilstrækkeligt modnet.

Innovationsfonden vurderer desuden altid, om de rette faglige kompetencer er til stede, herunder om der er ledelsesmæssige kompetencer og "best practice" organisering til at gennemføre projektet.

Innovationsfonden investerer som udgangspunkt **ikke** i projekter uden en defineret aftager, der senere med sandsynlighed kan bruge, investere i, overtage eller sælge resultatet af projektet.

Desuden investeres der som udgangspunkt ikke i projekter, som **ikke** dækker et artikuleret behov fra aftageren, eller som ikke indeholder en valid plan for implementering. Projekter, der udelukkende har viden som endemål og som stopper, når vores investering ender, vil heller ikke som udgangspunkt komme i betragtning til en investering.

Innovationsfonden investerer i innovative energiprojekter, der har klart definerede mål, som tilfredsstillende et udækket behov i markedet, og som har et stort markedspotentiale på kort eller langt sigt. Vi lægger vægt på, at projektet realistisk forholder sig til sektorens høje krav til løsningens pålidelighed og robusthed.

Innovationsfondens formål og strategi

Danmark skal blive bedre til at konkurrere på forskning og innovation, udnytte sine særlige styrker og potentialer samt skabe en ny kultur for samarbejder mellem den offentlige sektor og private virksomheder. Dette inkluderer også udvikling af nye løsninger på globale samfundsmæssige udfordringer, der samtidig understøtter vækst og beskæftigelse i Danmark.

Innovationsfondens primære opgave er at omsætte viden, samfundsudfordringer og innovationsbehov til konkrete projekter, partnerskaber og løsninger, der i sidste ende bidrager til vækst og beskæftigelse i Danmark. Innovationsfonden investerer derfor i iværksættere, forskere

re og virksomheder, der har viden og idéer til at løse samfundsudfordringer og skabe vækst og beskæftigelse.

I Danmark får vi ikke nok ud af de penge, vi bruger på forskning og innovation, og det har betydning for vores vækst og produktivitet. I negativ forstand. Danmarks produktivitet afhænger af mange faktorer, hvoraf en del af dem ligger inden for Innovationsfondens område. Derfor kan fonden bidrage til at øge Danmarks produktivitet og vækst. Men kun hvis vores fokus er rigtigt.

Innovationsfonden arbejder målrettet for at styrke innovationen i Danmark ved at gennemføre flere og bedre forsknings- og udviklingsprojekter, der samtidig stimulerer til øget privat investering i forskning og udvikling. Desuden bidrager fonden til at øge antallet af innovative virksomheder i vækst – herunder et øget antal af højtuddannede medarbejdere i virksomhederne.

Referencer

- Energy Technology Perspectives, International Energy Agency, 2015
- Strategic Energy Technology Plan, European Commission, 2015.
- *Mission Innovation* Accelerating the Global Clean Energy Revolution. <http://mission-innovation.net/>
- World Energy Outlook, International Energy Agency, 2014
- Global Trends in Renewable Energy Investments, Frankfurt School of Finance and Management gGmbH, 2014.
- Renewables 2014 Global Status Report, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2014.
- DI Energi præsentation: fakta om energi i Danmark, Dansk Industri, 2015.
- Grøn Omstilling - vejen til nye job og bedre klima. Fagligt Fælles Forbund 3F, 2015.
- Status and recommendations for RD&D on energy storage technologies in a Danish context, Report for the Danish energy research programs, 2014.
- Danmarks Energi- og Klimafremskrivning 2014, Energistyrelsen, 2014.