

INNOVATIONSNETVÆRKET SMART ENERGY

2019-2020

14. maj 2018

Innovationsnetværket Smart Energy

Indhold

1. Placering i innovationsfremmesystemet 2

1.1. Strategi for Inno-SE 3

1.2. Det smarte energisystem 5

1.3. Landsdækkende netværk 6

1.4. Netværkets bidrag til danske virksomheder 7

1.5. Forenkling, sammenhæng og konsolidering – samarbejdsaftaler med andre klynger, innovationsnetværk og øvrige aktører 10

2. Planlagte aktiviteter 11

2.1. Allerede planlagte aktiviteter med tilgrænsende innovationsnetværk og klynger 14

2.2. Internationalisering 15

2.3. Samarbejdsprojekter 16

2.4. Samarbejdsmatrice for den forskningsbaserede viden for Smart Energy 18

2.5. Årshjul 19

3. Virksomhedsdeltagelse og virksomhedsopbakning 20

4. Hidtil opnåede resultater 21

5. Partnersammensætning 23

6. Organisering 24

7. Professionalisering og ressourceeffektivitet 26

Dato: 14.5.2018

Antal normalsider incl. mellemrum: 24,9

1. PLACERING I INNOVATIONSFREMMESYSTEMET

I takt med omstillingen til et fossilfrit energisystem vil der være behov for fleksible løsninger, som kan håndtere den stadig stigende produktion af vedvarede energi i Danmark og i udlandet. Innovationsnetværket Smart Energys (herefter Inno-SE) faglige fokus er at understøtte danske virksomheder, som fremstiller teknologier, som kan bidrage til energieffektivisering, og/eller udvikler løsninger inden for smarte, integrerede energisystemer.

Danmark har i dag en erhvervsstyrkeposition inden for udviklingen af energiteknologier. Det anslås, at Danmarks 73.000 såkaldte energiansatte, heraf ca. 31.000 grønne energiansatte, i 2016 omsatte for 380 mia. DKK med en andel på godt 75 mia. DKK til eksport.[1] Inno-SE er således med til at sikre, at danske virksomheder, der arbejder inden for området, kan styrke deres position. Endvidere bidrager Inno-SE til, at Danmark kan opnå Energi-, Forsynings- og Klimaministeriets vision om en eksport af energiteknologier på mindst 140 mia. DKK. i 2030.[2]

En fundamental forudsætning for at kunne nå dette mål og samtidig Parisaftalens[3] målsætning om en reduktion i udledningen af drivhusgasser på 40% i 2030 er i henhold til Forsk2025, at danske virksomheder samarbejder med de førende videninstitutioner, der forsker i sammenhængende, intelligente og energieffektive energisystemer og teknologier. Inno-SE arbejder for at skabe den nødvendige videnbro mellem danske virksomheder og forskningsinstitutioner, der understøtter udviklingen af energirelaterede teknologier, produkter, serviceydelser og systemer, som er internationalt konkurrencedygtige. Inno-SE bidrager dermed til løsningen på såvel de danske som de globale energiudfordringer samt understøtter erhvervsudvikling og beskæftigelse.[4]

Danmarks målsætning om, at Danmarks energiforbrug skal være CO2-neutralt i 2050[5], samt de globale klimaudfordringer har forstærket efterspørgslen på løsninger inden for Inno-SEs faglige område. Omstillingen til et effektivt, fossilfrit energisystem er endvidere nævnt som en væsentlig forudsætning for at nå FNs 17 verdensmål for bæredygtighed, der er beskrevet i mål nr. 7, 9 11 og 13. FNs mål nr. 7 indeholder bl.a. følgende målsætninger:

Inno-SE

Navn
Innovationsnetværket Smart Energy

Forkortelse
Inno-SE

Etablering
Partnerskab dannet i 2014

Antal medlemmer
470

Sekretariatsadresser
CLEAN, Sundsmarksvej 20,1.
6400 Sønderborg

CLEAN, Rådhuspladsen 59, 4.
1550 København V

CLEAN, Inge Lehmannsgade 10
8000 Aarhus C

CLEAN, Hindsgavl Allé 2
5500 Middelfart

House of Energy, Boulevarden 13
9000 Aalborg

Green Tech Center, Lysholt Allé 6
7100 Vejle

CLEAN, Heinrichstrasse 28-34
24937 Flensburg, Tyskland

Desuden sekretariatskontor på vej i Region Sjælland

Videnpartnere

AAU - Aalborg Universitet

AI - Alexandra Instituttet

AU - Aarhus Universitet

DTU - Danmarks Tekniske Universitet

FORCE Technology

SDU - Syddansk Universitet

TI - Teknologisk Institut

[1] Energibeskæftigelsen, Damvad Analytics, 2018
[2] Eksportstrategi for Energiområdet, EFK-ministeriet 2017
[3] Parisaftalen, 2015
[4] https://ufm.dk/publikationer/2017/filer/forsk2025.pdf
[5] http://efkm.dk/media/8424/regeringens_energi_og_klimapolitiske_maal.pdf

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

Mål 7.2: Inden 2030 skal andelen af vedvarende energi i det globale energimix øges væsentligt.
Mål 7.3: Inden 2030 skal den globale hastighed for forbedring af energieffektiviteten fordobles.
Mål 7.a: Inden 2030 skal det internationale samarbejde udvides for forskning i ren energi og teknologi.

Det bemærkes, at FNs verdensmål nr. 17 beskriver, at disse udfordringer skal løses gennem partnerskaber, hvilket understreger vigtigheden af netværker som Inno-SE.[6]



1.1. Strategi for Inno-SE

Inno-SE har været et velfungerende innovationsnetværk siden 2014. Strategien for netværkets fremtidige arbejde er fastlagt på baggrund af erfaringerne fra de forløbne fire år og det nuværende samarbejde med Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte (herefter omtalt SIU).

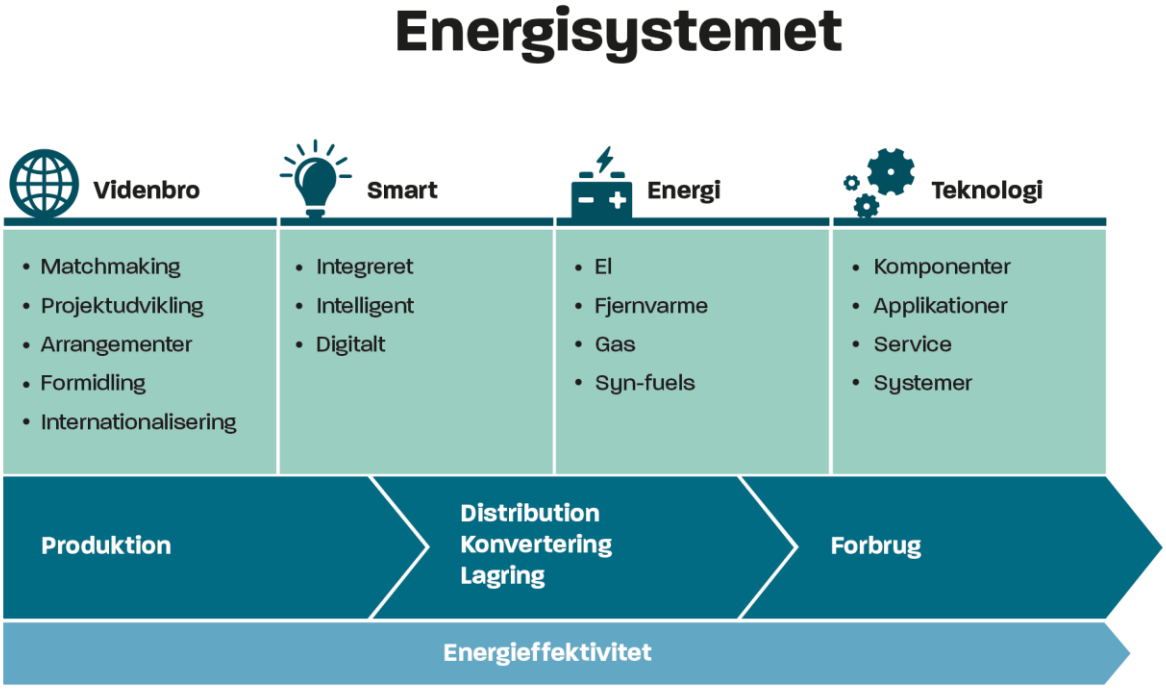
Ved midtvejsevalueringen i december 2016 fik Inno-SE følgende vurdering fra SIU:

"Givet midtvejsrapporten og midtvejsmødet med Inno-SE, er det Styrelsens vurdering, at netværket er professionelt drevet og at der er styr på administrationen samt netværkets brede portefølje af aktiviteter. Innovationsnetværket har formået at samle en relevant medlemsskare af centrale aktører, videninstitutioner og virksomheder der arbejder med bl.a. energieffektivitet og integrerede energisystemer. Derudover indgår Inno-SE i en struktur med CLEAN, der giver netværket en unik position ift. at skabe innovationssamarbejder i ind og udland til gavn for medlemmerne. FI ser derfor alt i alt positivt på udviklingen i netværket."

Som det fremgår af citatet, er strategien for Inno-SE at understøtte den forskningsbaserede viden inden for det integrerede energisystem og energianvendelse samt at udvikle og omsætte denne viden i praksis i samarbejder med danske virksomheder.

[6] https://www.verdensmaalene.dk/maal/7

Af nedenstående Figur 1 fremgår centrale nøgleord for Inno-SEs strategi: videnbro, smart, energi og teknologi. Figuren skal læses som en traditionel energikædebetragtning rettet mod ikke fastlåste anvendelsesapplikationer.



Figur 1: Nøgleord for Inno-SEs arbejde inden for energisystemet.

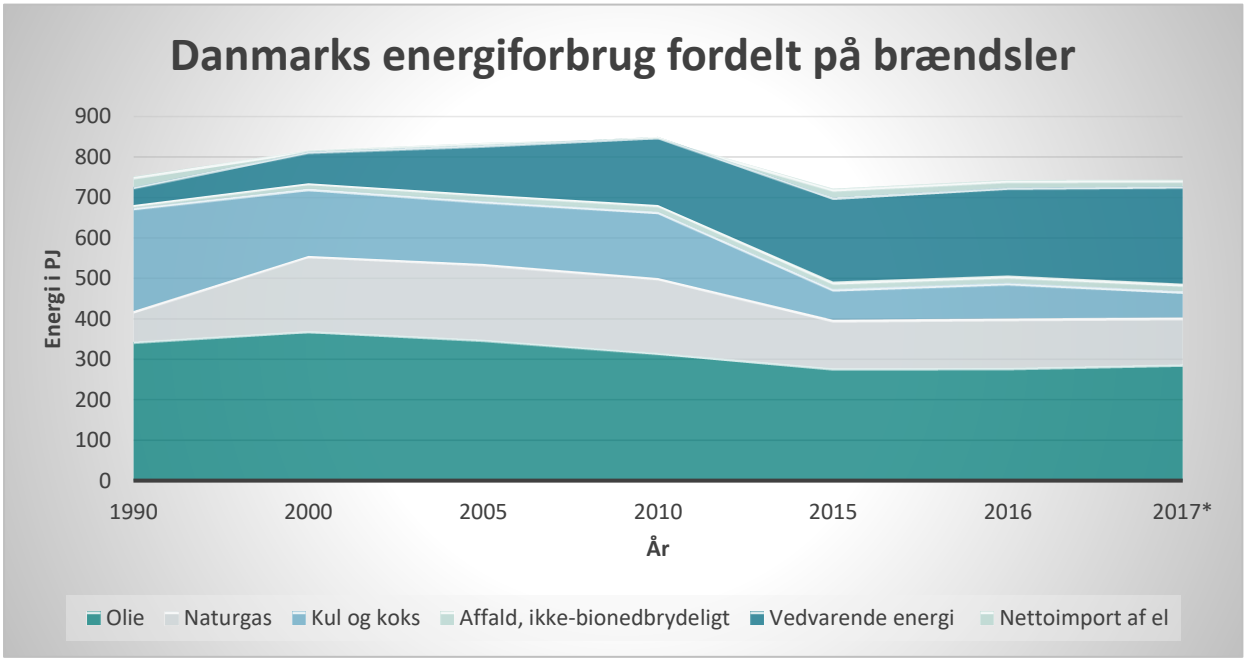
De fire nøgleord øverst i figuren er hjørnestenene i Inno-SEs arbejde. **Videnbro** refererer til samarbejder mellem danske energivirksomheder og videninstitutioner. De vigtigste værktøjer til at sikre videnbroen er *matchmaking*, hvor forskningen møder virksomhederne, typisk i møde eller workshopformat. Disse aktiviteter er ofte første skridt i udviklingen af samarbejdsprojekter. Endvidere sikres videndelingen gennem forskellige typer arrangementer fx konferencer, seminarer, temamøder eller webinarer. Gennem en række internationaliseringsindsatser sikres det, at netværkets aktiviteter også rettes mod udenlandske vidensmiljøer, klynger og teknologiske hot spots. For at sikre, at flest mulig får gavn af netværkets arbejde med at bringe den forskningsbaserede viden i spil, formidler netværkets sekretariat løbende resultater og erfaringer videre til interessenter gennem diverse medier.
Smart dækker over den intelligente måde, hvorpå teknologier anvendes til at integrere komponenter i energisystemet. Her spiller digitale services og produkter er stor rolle. At energisystemet er integreret, påkalder sig begrebet sektorkobling, hvorved eksempelvis vandforsyningens store elforbrug til pumpning af vand bringes i spil som fleksibilitet i systemet. **Energi** refererer til alle de energibærere, der udgør de relevante infrastrukturer i det nuværende såvel som et fremtidigt energisystem. De vigtigste er: elektricitet, (fjern)varme, gas og forskellige syntetiske brændsler. **Teknologi** refererer til de løsninger, som udvikles i Inno-SE-regi, som tæller både komponenter, applikationer, services og systemer.

De to pile i figurens nederste del kan anvendes til at afgrænse Inno-SE fra andre centrale innovationsnetværk samt til at beskrive samarbejdsfladen, herunder især med InBiom, Offshore.dk, Inno-MT på energiproduktionssiden samt TINV og Inno-Byg på energiforbrugssiden.

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

1.2. Det smarte energisystem

FORSK2025 nævner vigtigheden af et integreret, intelligent og energieffektivt energisystem og fremhæver især vigtigheden af udviklingen af nye og bedre produktionsteknologier inden for vedvarende energi (VE), konverteringsteknologier, lagring, fleksibelt forbrug og energieffektivitet.[7] Figur 2 viser Danmarks energiforbrug fordelt på brændsler. Andelen af vedvarende energi (herefter VE), som ses øverst i figuren, er gennemsnitlig steget cirka et procentpoint årligt gennem de sidste tre årtier frem mod 32,2 % i 2017:



Figur 2: Danmarks energiforbrug har i 2017 en andel af VE på 32,2%, mens de fossile kilder har en andel på godt 63 %. Kilde. Energistyrelsen.

Af disse 32,2% VE-produktion bidrager vindkraft med 7,1 procentpoint. Biomassens andel udgør 21,7% procentpoint. Sol og øvrige VE-produktion står for de sidste 3,4 procentpoint.[8] Inno-SE har lavet samarbejdsaftaler med henholdsvis Offshore.dk, der har fokus på vindproduktion, og med InBiom, der arbejder med biomasse. Desuden sikrer Inno-SEs teknologineutrale formål, at der arbejdes for at fremme produktionen af øvrige former for VE-produktion.

Hvis målsætningen skal indfris om, at 50% af Danmarks energiproduktion i 2030 og 100% i 2050 skal komme fra vedvarende energi, er der brug for, at Danmark sætter alle sejl for at kunne udvikle nye energiproduktionsformer inden for et væld af VE-teknologier. Inno-SEs strategi og aktiviteter er søsat netop med henblik på at bidrage positivt til opfyldelsen af disse målsætninger.

Derudover er energieffektivisering gennem hele energikæden fortsat et helt særligt indsatsområde for Inno-SE. Dette indebærer, at Inno-SE arbejder for, at hele energisystemet skal være energieffektivt. Vigtigheden af dette fremhæves i FORSK2025[9], som giver udtryk for, at der er behov for mere forskning i energieffektivitet. Rapporten nævner konkret

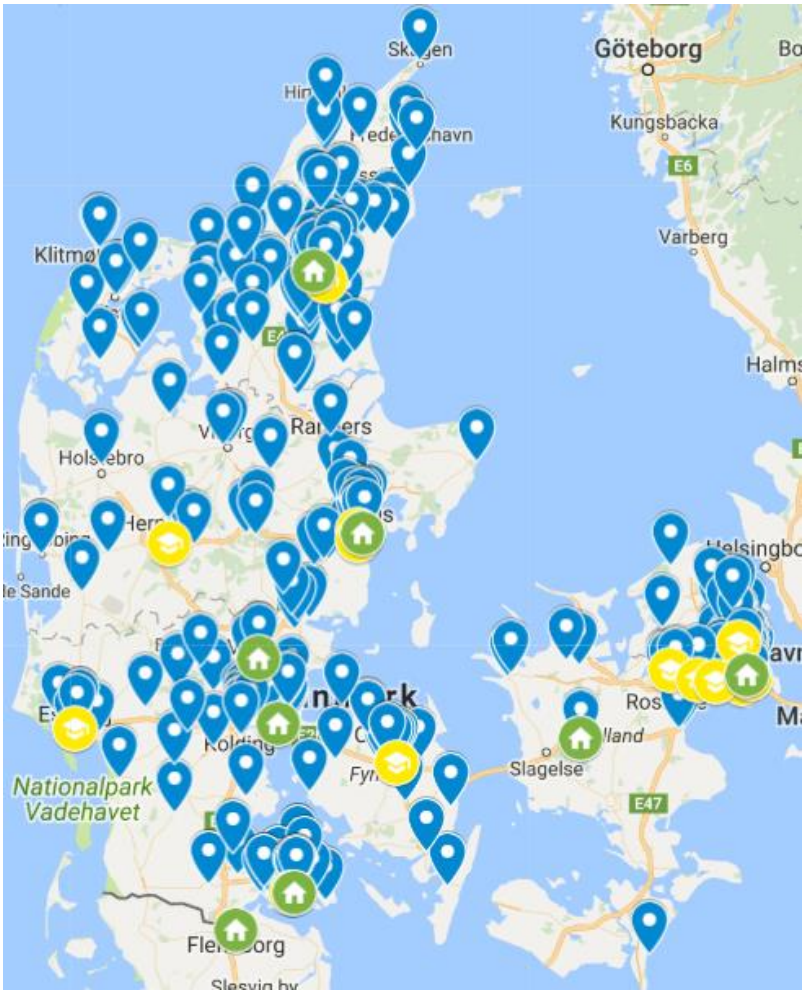
[7] Forsk2020, side 69-72
[8] Energistyrelsens energistatistik 2016, 2017
[9] Forsk2025, side 72

forskning i effektelektronik til bygninger og transportområdet samt forskning i regulerings-, adfærds- og markedsmæssige forhold. Inno-SE er allerede en aktiv spiller inden for de nævnte områder, men afsøger konstant markedet for nye samarbejdspartnere, der kan bidrage positivt til energieffektivisering. Senest har Inno-SE indgået samarbejdsaftaler med Inno-Byg og TINV.

1.3. Landsdækkende netværk

Inno-SE udgør med sine 470 medlemmer, som sammen udgør en landsdækkende platform, hvor videninstitutioner og virksomheder kan udvikle og dyrke videnbroer i hele Danmark. Inno-SE er således et konsolideret netværk, der siden starten i 2014 har mere end fordoblet sin tilslutning af virksomheder og forøget antallet af videnpartnere fra fem til syv. Netværket er solidt forankret med syv sekretariat-hubs i samtlige danske regioner og i de faglige miljøer på landets førende tekniske universiteter og GTS-institutter inden for energiområdet. Inno-SE gør dermed den nyeste forskningsbaserede viden let tilgængelig for danske virksomheder, primært SMV'er, med henblik på at understøtte dem i deres innovationsprocesser.

Figur 3 viser Inno-SEs Danmarkskort for deltagende virksomheder, sekretariats-hubs og aktive videnpartnere fra 2019:



Figur 3: Inno-SEs 470 medlemmer (blå markør) fordelt over hele landet. Videnpartneres lokationer (gul markør), med aktiviteter i indeværende periode. Sekretariatshub (grøn markør) i alle regioner samt Schleswig.

Netværket vil ved opstarten af den nye projektperiode bestå af vidensformidlingsorganisationen CLEAN samt syv videnpartnere inden for energiområdet, der alle er førende inden for deres respektive felt: AAU, AI, AU, DTU, FORCE, SDU og TI. Det har i indeværende bevillingsperiode været et velfungerende og velkonsolideret partnerskab, hvor videnpartnerne har leveret viden af høj kvalitet, og videnformidlingspartneren CLEAN har været med til at sikre en større opbakning og interesse fra virksomhederne til netværkets aktiviteter, end det var budgetteret og forventet fra Styrelsens side.

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

1.4. Netværkets bidrag til danske virksomheder

Inno-SE har i perioden fra 2014 og frem til 2018 etableret og drevet seks fokusområder. Fokusområderne har taget afsæt i danske virksomheders styrkepositioner inden for energieffektivitet og intelligente energisystemer. Der er løbende lavet medlemsundersøgelser, senest i april 2018, om relevansen og kvaliteten af arbejdet inden for fokusområderne. Der har generelt været udtrykt stor tilfredshed med netværkets arbejde og forslag om justeringer.

På baggrund af medlemmernes respons og ønsker sker der i 2019-2020 konsolidering af fem tilrettede fokusområder, der i endnu højere grad end tidligere matcher virksomhedernes efterspørgsel på forskningsbaseret viden. Fælles for de fem fokusområder er, at de alle indeholder energieffektivitet, digitalisering samt innovative forretningsmodeller, der sikrer økonomisk bæredygtighed. Det bemærkes, at alle netværkets partnere driver eller deltager i en række projekter inden for især energieffektivitet og digitalisering for virksomheder, der udvikler energiteknologiske produkter og services. De fem fokusområder ledes af de førende forskere inden for de respektive områder. Inno-SEs arbejde sikrer gennem koordinering af aktiviteter, at der opnås synergier med relevante projekter. I det følgende beskrives de fem fokusområder og deres vedtagne målsætninger for perioden 2019-2020. Endvidere beskrives Inno-SEs internationaliseringstiltag.

Videnpartnere

Aalborg Universitet (AAU)
Aalborg og København

Alexandra Instituttet (AI)
Aarhus og København

Aarhus Universitet
Aarhus, Herning

Danmarks Tekniske Universitet (DTU)
Kgs. Lyngby og Risø

FORCE Technology
Brøndby og 15 andre steder

Syddansk Universitet (SDU)
Odense, Sønderborg, Esbjerg

Teknologisk Institut (TI)
Taastrup og Aarhus

1.4.1. Integrerede energisystemer og digitalisering

Fokus har i perioden 2014-2018 i overvejende grad været rettet mod enten el-systemet eller fjernvarmen. Denne sektoropdelte tilgang betyder, at der er risiko for, at man overser potentialet ved at integrere de to infrastrukturer i ét samlet energisystem. Fremadrettet vil dette fokusområde derfor udvikle IT-implementerbare metoder og løsninger, som kan sammenkoble forskellige løsninger og energisystemer (el, gas, fjernvarme og biomasse). Ved at sammenkoble systemerne opnås en række fordele, fx tabsfri energilagring (virtuel lagring) fra minutter til flere måneder. Fokusområdet vil ud fra såvel langsigtede som kortsigtede planlægningsmodeller arbejde med operationelle løsninger.

Fokusområdeleder: Henrik Madsen, professor, DTU Compute, leder af det nationale, strategisk forskningscenter med titlen: Center for IT-intelligente energisystemer i byer (CITIES). Dette center er det førende forskningscenter inden for Smart Cities og Green IT-aktiviteter.

1.4.2. Intelligente bygningsapplikationer og energiadfærd

Bygninger og menneskers adfærd udgør en potentiel og nødvendig fleksibilitetsressource i realiseringen af det intelligente energisystem. Dette fokusområde udvikler og anvender derfor teknologier til overvågning, analyse og optimering af adfærdsbestemt energiforbrug i bygninger. Fokusområdet arbejder især for at tilvejebringe viden om, hvordan det levede liv i bygningerne spiller sammen med teknologien og påvirker effekten af de enkelte løsninger.

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

Fokusområdets arbejde inkluderer desuden identifikation af adfærdsbestemt energiforbrug på baggrund af bygningssensordata, herunder occupancy og målerdata, kvalitative og kvantitative undersøgelser af menneskers energiadfærd samt optimering af energiforbruget for opretholdelse af et ideelt indeklima på baggrund af bygningsmodeller, adfærdsstudier, historiske og realtid sensordata samt vejrudsigter.

Fokusområdeledere: Bo Nørregaard Jørgensen, professor, leder af Center for Energy Informatics på Det Tekniske Fakultet på Syddansk Universitet, der forsker i bygningsstyring.
Trine Plambech, principal urban designer, afdelingen People, Technology and Business Lab på Alexandra Instituttet, der arbejder med energiadfærd i krydsfeltet mellem mennesker, it og natur.

1.4.3. Effektelektronik

Effektelektronik indgår i stadig større udstrækning i den moderne, elektriske infrastruktur lige fra vedvarende energiproduktion, transmission og distribution til effektiv anvendelse af el. Dette kan både være store el-net, men også isolerede micro-grids. Danmark har en industriel styrkeposition inden for dette felt. Der er aktuelt stor fokus på at reducere omkostninger og forlænge levetiden af de effektelektroniske apparater samt endnu bedre at kunne udnytte den styrbarhed, effektelektronikken giver, når den introduceres. Samtidig udvikles der helt nye typer komponenter, der kan reducere volumen og/eller pris i et betydeligt omfang. Dette fokusområde har til formål at bidrage til større forståelse af, hvorledes de enkelte løsninger kan udnyttes optimalt.

Fokusområdeledere: Frede Blaabjerg, professor, leder af Centeret for Power Electronic Systems i Institut for Energiteknik på AAU. Hans forskning vedrører anvendelse af effektelektronik, herunder frekvensomformere, mikrogrids, solcelleanlæg og energieffektiv effektelektronik i vindmøller.
Susanne Otto, seniorspecialist, FORCE, der arbejder med elektroniske produkters pålidelighed og med at undersøge, hvordan disse kan styres og effektivt optimeres tidligt i udviklingsforløbet.

1.4.4. Energilagring

Dette fokusområde har for det første til formål at bidrage til løsning af de tekniske udfordringer og indfrielse af det optimeringspotentiale, der ligger i direkte eller indirekte lagring af energi. Fokusområdet arbejder for det andet med de samfundsmæssige udfordringer, der er forbundet hermed, da denne energilagring er essentiel i et fossilfrit energisystem. Direkte energilagring kan være forskellige batterityper, fx flow-batterier, superkapacitorer mv., mens indirekte energilagring kan omfatte Power-to-Fuel-teknologier, lagring i form af tryksætning af luft, vand og lign. eller lagring af mekanisk energi i fx svinghjul. Med energilagring forstås også de konverteringsteknologier, der relaterer til lagringen.

Som særlig aktivitet under Energilagring har Inno-SE i 2017-2018 i samarbejde med Danish Battery Society (DBS), Akademiet for tekniske Videnskaber (ATV), Transportens Innovationsnetværk (TINV) etableret et virksomhedsnetværk for anvendelse af batteriteknologi. Dette arbejde konsolideres i 2019-2020 gennem en yderligere koordinering og samarbejde.

Fokusområdeleder: Søren Knudsen Kær, professor på Institut for energiteknik, AAU, der forsker i brint- brændselscelle- og batterisystemer og diverse former for termisk lagring.

1.4.5. Varmepumpe og køleteknologi

Energieffektive varmepumpe- og køleteknologier har et stort potentiale, da varmepumper spiller en afgørende rolle i den danske omstilling til et fossilfrit samfund, og køling udgør en stadig større andel af industriens energiforbrug. Samtidig har Danmark en relativt stor industri inden for begge områder, som har behov for adgang til den nyeste viden på området. Inno-SE ønsker derfor at sætte særligt fokus på den del af integrerede energisystemer, der omhandler konvertering fra el til varme/køl. Dette fokusområde fokuserer først og fremmest på de tekniske udfordringer, herunder krav til anlæg, regulering af kølemidler samt de energioptimeringspotentialer, som er blevet identificeret i flere FoU-projekter.

Fokusområdeleder: Claus Schøn Poulsen, centerleder, Teknologisk Institut, Center for Køle- og varmpumpeteknik, hvor omstilling til naturlige kølemidler, effektivisering og optimalt design er nøgleord i forbindelse med varmepumper og køleanlæg.

1.4.6. Yderligere fokusområder i 2019-2020

Der er i budgettet afsat midler til et eller to nye fokusområder, som Inno-SEs styregruppe kan sætte i gang, hvis den skønner, at der er behov herfor på baggrund af input fra virksomheder og videninstitutioner. Der arbejdes endvidere på at optage nye videnpartnere i netværket. I så fald vil dette ligeledes kunne afstedkomme nye fokusområder.

1.4.7. Internationalisering

På tværs af alle fokusområder har Inno-SE initieret en række internationaliseringsaktiviteter. Disse aktiviteter koordineres og understøttes af CLEANs internationale afdeling, der fungerer som brohoved. Desuden er CLEAN sekretariat for International Cleantech Network (ICN), hvilket blandt andet bidrager med øgede samarbejdsmuligheder og kontorpladser for medlemmer i de cirka 15 medlemsenergiklynger fordelt på fem kontinenter. House of Energy og CLEAN arbejder sammen i det internationale energiklyngesamarbejdsprojekt Northern Connection bestående af 11 Nordeuropæiske klynger. Ligeledes har netværkets videnpartnere en lang række internationaliseringsaktiviteter, som i størst muligt omfang samtænkes med Inno-SEs aktiviteter.



Med udgangspunkt i netværkets fem fokusområder vil internationaliseringsindsatsen understøtte og fremme dansk innovation i udlandet. Gennem planlagte aktiviteter og samarbejder med fokus på promovering af danske energiløsninger og

-teknologier og opbygning af innovationssamarbejder på tværs af landegrænser har Inno-SE allerede i indeværende periode faciliteret en lang række relationer mellem danske SMV'er og udenlandske samarbejdspartnere, kunder og aktører.

Allerede i 2018 er der en række aktiviteter på tegnebrættet, som vil blive afviklet i 2019, fx delegationsture til New York og Barcelona. Ligeledes vil Inno-SE allerede inden 2019 skabe sig et overblik over, hvilke markeder det er mest relevant at fokusere på med udgangspunkt i virksomhedernes ønsker og markedstendenser. Internationaliseringsindsatsen vil endvidere drage nytte af, at CLEAN i 2018 har fået bevilling til to internationale projekter, som begge har til formål at øge eksporten af dansk energi- og miljøteknologi gennem samarbejder i Norden og med byerne i C40-projektet. Et samarbejde mellem CLEAN og Inno-SE vil sikre, at flest mulige medlemmer kan opnå fordele af internationaliseringsprojekterne.

1.5. Forenkling, sammenhæng og konsolidering – samarbejdsaftaler med andre klynger, innovationsnetværk og øvrige aktører

Inno-SE har i foråret 2018 afsøgt markedet for nye partnere, der er relevante for det faglige område. På den baggrund er indgået samarbejdsaftale med House of Energy. Udvidelsen af partnerkredsen er sket på baggrund af en anbefaling om dette i Midtvejsevalueringen, som gav udtryk for et ønske om at styrke Inno-SEs indsats i Nordjylland. Inno-SE har i den indeværende periode endvidere haft et godt samarbejde med House of Energy i forbindelse med fælles arrangementer. Der vil fortsat løbende blive taget stilling til inddragelse af yderligere partnere i netværket. I budgettet for 2019-2020 (se bilag 2) er der afsat midler til optagelse af en eller to nye partnere.

Med henblik på i størst muligt omfang at sikre sammenhæng i udviklingsarbejdet inden for energieffektive teknologier og intelligente energisystemer har Inno-SE endvidere indgået samarbejdsaftaler med nedenstående innovationsnetværk inden for energiproduktion og energiforbrug samt med netværk, der arbejder med det integrerede energisystem:

Energiproduktion

- Offhore.dk (vind-elproduktion)
- Inbiom (biomasse og biogas-energiproduktion)
- Inno-MT (energi i spildevand og affald. Fælles brug og opkvalificering af backoffice-ressourcer i sekretariaterne)

Det integrerede energisystem– konvertering og lagring

- Batteriselskabet – Danish Battery Society (viden om batteriteknologi bringes i spil i netværket)
- Green Tech Center (test og demonstration i Smart Grid Living Lab samt startups med energiteknologier)
- House of Energy (netværk med kompetencer inden for fjernvarme og grønne gasser)
- CenSec (innovation og implementering af sikkerhedsteknologi, især cybersikkerhed, til energisektoren)

Energiforbrug

- Inno-Byg (bygningers energieffektivitet, fleksibilitet og plads i den grønne omstilling)
- DANVAK (fagligt netværk for bygningers energieffektive varme-, ventilations- og aircondition-systemer)
- TINV (transportmidlers omstilling til nye, grønne drivmidler samt fleksibilitet)
- Robocluster (batteriteknologi til understøttelse af mobile robotter og omstilling til VE-el)



Det bemærkes, at Inno-SE har været i dialog med iEnergi og Smart Energy Networks om muligheden for, at disse kunne optages som ligeværdige partnere. Et økonomisk partnerskab med iEnergi var dog ikke muligt, da de ikke ønskede at udtage eget CVR-nummer. iEnergi ønskede ikke at gå videre i dialogen om en samarbejdsaftale. For så vidt angår Smart Energy Networks, er de heri involverede videninstitutioner allerede videnpartnere i Inno-SE, hvorfor et økonomisk partnerskab ikke kunne realiseres.

Det bemærkes, at Region Syddanmark, som ønsker at fremme det regionale erhvervs innovation gennem etablerede og succesrige klynger, d. 7. maj 2018 har givet sin støtteerklæring til Inno-SEs ansøgning med baggrund i at "*aktiviteterne i Inno-SE både har bidraget væsentligt til udviklingen af den i Syddanmark forankrede, nationale styrkeposition indenfor Energieffektive Teknologier*". I denne støtteerklæring opfordres Inno-SE til at søge om medfinansiering for 2019-2020 på tilsvarende vis som i den indeværende periode.

2. PLANLAGTE AKTIVITETER

Aktiviteterne i Inno-SE i 2019-2020 vil finde sted inden for innovationsnetværkets fem fokusområder. Aktiviteterne er enten målrettede et enkelt eller flere fokusområder. Dette beskrives i bilag 7, hvor den sammenhængende strategi for Inno-SE uddybes. Figur 4-8 viser foreslåede aktiviteter for 2019-2020 inden for hvert af de fem fokusområder:

Integrerede energisystemer og digitalisering	**Videndeling/arrangementer** • IoT og IoS for smarte energisystemer • Energiplanlægning under hensyn til demand- og responsmuligheder • Prisbaseret styring af fleksible enheder • Beskrivelse og anvendelse af fleksibilitet i energisystemer • Modeller og metoder til styring og optimering af integrerede energisystemer **Kursus** • Modellering af fleksible energisystemer (v/DTU Compute) • Modellering af integrerede energisystemer **Innovationsprojekter (potentielle)** • CO2-baseret styring af opvarmning af svømmehaller • Smart Grid-styring af varmepumper • Data-intelligent styring af fremløbstemperaturer i fjernvarmesystemer • Virtuel og fysisk lagring ved IT-intelligente systemmodeller • Smart styring af spildevandssystemer • Optimalt samspil mellem termisk og elektrisk lagring i en boligblok **Analyseprojekt** • Forretningsmodeller for Smarte Energisystemer med fokus på Smart Cities under inddragelse af erfaringer fra en række igangværende projekter - herunder CITIES og EnergyLab Nordhavn **Internationalisering** beskrives samlet for alle områder på side 15	**Kerneinteressenter:** **Videnpartnere** - DTU - AAU - SDU - FORCE Technology - NTNU (Trondheim) - NREL (USA) - Argonne Nat. Lab (USA) **Målgruppe** - Teknologileverandører - SMV-virksomheder - Iværksættere - Forsyningsselskaber - Studerende - Innovationsprojekter

Figur 4: Planlagte aktiviteter inden for fokusområdet Integrerede energisystemer og digitalisering.

Intelligente Bygningsapplikationer og energiadfærd	**Videndeling/arrangementer** • Workshops og seminarer om effekten af intelligent bygningsstyring af energiforbruget og indeklimakvaliteten. Forståelsen af menneskers hverdagspraksis og brug af bygninger kan berige udviklingen og implementeringen af teknologiske løsninger. Derudover videns- og analyseforløb i tæt samarbejde med udvalgte, modne virksomheder, der ønsker at udvikle teknologier til intelligent styring af bygninger **Kursus** • Efteruddannelse af bygningsrådgivere, facility managers og Building Management System-installatører **Innovationsprojekter** • Disse vil kunne fokusere på udvikling af nye algoritmer og systemer til analyse af brugeradfærds betydning for energiforbrug i bygninger med udgangspunkt i en opnået dybere forståelse af, hvordan brugere opfatter og agerer i forhold til bygninger og eget energiforbrug, samt til optimering af bygningers energiforbrug på baggrund af aktuel brugeradfærd og kvantitative data som fx vejr, indeklima (både målt og oplevet), bevægelse mv. **Analyse** • På tværs af fokusområdet arbejdes med en mere systematisk kortlægning af snitfladerne mellem adfærd og data/teknologi. Endvidere udvikles guidelines til, hvordan disse aspekter kan sammentænkes i konkrete projekter og tiltag **Internationalisering** beskrives samlet for alle områder på side 15	**Kerneinteressenter** **Videnpartnere** - SDU - AI - AU - DTU **Målgruppe** - Teknologileverandører af bygningsautomation - Bygningsrådgivere - Bygningsejere - Facility management-ansatte - DANVAK - InnoByg

Figur 5: Planlagte aktiviteter inden for fokusområdet Intelligente bygningsapplikationer og energiadfærd.

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

Effektelektronik	**Videndeling/arrangementer** • Pålideligheds-symposium • Big data og håndtering af disse i elektriske apparater • 3D-simulering af elektrisk apparatdesign • E-mobility-teknologi **Kursus** • Pålidelighed i effektelektronik • Levetidstest af elektriske apparater • FMEA-analyse af elektriske apparater • Condition monitoring og IoT **Innovationsprojekter** • First time right-pålidelighed af effektelektroniske systemer • Effektelektronik i e-mobilitet, herunder ladere • Condition monitoring af effektelektroniske systemer • Pålidelighedsanalyse af effektelektroniske systemer • EMC-optimal design af nye effektelektroniske systemer **Analyse** • Stabilitet i el-nettet ved udpræget brug af effektelektronik • Omkostningseffektivisering af effektelektroniske apparater **Internationalisering** beskrives samlet for alle områder på side 15	**Kerneinteressenter** **Videnpartnere** - AAU - FORCE Technology - SDU - DTU - Fraunhofer (Tyskland) **Målgruppe** - Apparatproducenter og underleverandører til disse - Aftagersektorer såsom elproducenter og billeverandører - Brancheforeninger - TINV - OffShoreenergy.dk

Figur 6: Planlagte aktiviteter inden for fokusområdet Effektelektronik.

Energilagring	**Videndeling/arrangementer** • Udnyttelse af CO2 fra biogas til produktion af elektrofuels • Forretningsmodeller for sektorkoblingsteknologier (el, varme og brændstof) i relation til energilagring og netbalancering • Hybridsystemer baseret på sol, vind og energilagring **Kursus** • Energy storage systems based on Li-ion batteries • Electro-fuels in an energy system context **Innovationsprojekter (potentielle)** • Udvikling af simuleringsmodeller til teknoøkonomisk analyse af energilagringsteknologier • Kortlægning af muligheder for udnyttelse af værdistrømme fra sektorkoblingsteknologier som power-to-X • El-lagring i CAES og termiske lagre **Analyse** • Forretningsmodeller for power-to-X-teknologier med erfaringer fra danske udviklings- og demonstrationsprojekter **Internationalisering** beskrives samlet for alle områder på side 15	**Kerneinteressenter** **Videnpartnere** - AAU - DTU - AU - SDU - FORCE Technology - Teknologisk Institut **Målgruppe** - Teknologileverandører inden for power-to-X og elektrisk energilagring i batterier, svinghjul mv. - Systemansvarlige så som Energinet.dk og Gaslager - Forsyningsselskaber og energiselskaber - Ejere og projektudviklere inden for vind og sol - Investorer inden for den grønne omstilling - Batteriselskabets medlemmer

Figur 7: Planlagte aktiviteter inden for fokusområdet Energilagring.

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

Varmepumpe- og køleteknologi	**Videndeling/arrangementer** • Kølemidler, regulering og udfasning • Varmepumper i fjernvarme • Fjernkøling • Ecodesign og energimærkningskrav til køleanlæg og varme-pumper **Kursus** • Kurser inden for EU-reguleringer (fx kølemidler og ecodesign), bygningsreglement mv. • Kurser inden for store varmepumper til industri og fjernvarme **Innovationsprojekter** • Innovationsprojekterne fokuseres omkring anvendelse af alter-nativer til kraftige drivhusgasser, der i øjeblikket udfases samt eventuelt projekter inden for energioptimering og anlæggenes samspil med det øvrige energisystem **Analyse** • Barriereundersøgelse for udbredelsen af store varmepumper i industrien med fokus på de tekniske udfordringer ift. tempera-turniveauer mv. **Internationalisering** beskrives samlet for alle områder på side 15	**Kerneinteressenter** **Videnpartnere** - Teknologisk Institut - AAU - DTU - SDU **Målgruppe** - SMV-Virksomheder - Iværksættere - Forsyningsselskaber

Figur 8: Planlagte aktiviteter inden for fokusområdet Varmepumpe- og køleteknologi



2.1. Allerede planlagte aktiviteter med tilgrænsende innovationsnetværk og klynger

I perioden 2014-2018 har Inno-SE sammen med en del af netværkene og klyngerne nævnt på side 10 ud- og afviklet en lang række aktiviteter, der tematisk ligger inden for fællesmængden af interesseområder. For perioden 2019-2020 er der indgået formaliserede samarbejdsaftaler om fælles at levere de i Figur 9 indeholdte aktiviteter. Disse skal sikre, at der blandt virksomheder og forskere ikke opstår forvirring som følge af overlappende aktiviteter udbudt af forskellige netværk og klynger. De planlagt aktiviteter for den kommende periode ligger inden for områder, som klyngernes og netværkenes medlemmer har efterspurgt, og afspejler tematisk fagområdets nyeste tendenser.

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

Aktører	Planlagte aktiviteter
InBiom	• Temadag "Opgradering af biogas til naturgaskvalitet og brugen af gasnettet som energilager" • Temadag "Kedelanlæg og hydrotermisk forvæskning – HTL (Hydro Thermal Liquefaction) af biomasse med henblik på at producere bio-olie" • Fælles outlooks/analyser af fremtidige scenarier
Offshore Energy	• To workshops (2018 og 2019), hvor vindmølleindustriens udfordringer adresseres af virksomheder og videninstitutioner, der arbejder med at integrere og lagre fluktuerende elproduktion. Opfølgning i form af projektudviklingsarbejde, fx bobleprojekter
TINV	• To arrangementer om batteriteknologi i transportsektoren og anvendelsesmuligheder som fleksible enheder i el-systemet • TINV, Inno-SE og Batteriselskabet bidrager i fællesskab med understøttende innovationsarbejde
Batteriselskabet	• 6-8 vidensprednings arrangementer om udvikling af batteriteknologier og anvendelsen af disse til gavn for det samlede energisystem samt om batteriers lagringsmuligheder, fleksibilitet og omstilling til VE-baseret el • Inno-SE formidler den forskningstunge viden til virksomheder, der arbejder med eller anvender batteriteknologi
RoboCluster	• Arrangement om batteriteknologier, der fokuserer på udviklingen af energitætte, kompakte og samtidig robuste batterier henvendt til udviklere af mobile robotter og droner, og som kan indgå klogt og energieffektivt i omstillingen af energisystemet • Netværkene kan tilbyde hinandens medlemmer oplæg om fx samspil mellem energi- og robotteknologi
House of Energy	• To arrangementer i 2019 og to i 2020 inden for integrerede energisystemer
CenSec	• Cybersikkerhed i energiforsyningen

Figur 9: Fælles aktiviteter i 2019-2020.

2.2. Internationalisering

For at gøre det så enkelt for virksomhederne som muligt at styrke deres internationalisering gennem netværket, er der blevet udarbejdet et årshjul, der indeholder internationale konferencer, som skal gøre det nemt for Inno-SEs medlemmer at komme i dialog med udenlandske partnere og kunder. Disse aktiviteter er relevante for alle fem fokusområder og ligger samtidig i naturlig forlængelse af de internationale projekter forankret i CLEAN og House of Energy.

I samarbejde med CLEAN, Innovation Norge, Business Finland og Nordic Innovation har Inno-SE fokus på at styrke relationerne mellem de nordiske byer og virksomheder med henblik på øget samarbejde om nye teknologiske løsninger. Da Norge og Finland er nærmarkeder kendetegnet ved ligheder med det danske marked, har Inno-SEs internationaliseringsaktiviteter fokus på eksport af danske teknologier og løsninger til disse lande. Endvidere er der initieret samarbejder på tværs af landegrænser om nordiske løsninger inden for rammerne af det nye fællesnordiske projekt Nordic Solutions, som CLEAN har fået bevilliget af Nordic Innovation i samarbejde med de øvrige nordiske partnere nævnt ovenfor. Formålet med samarbejdet er at udvikle løsninger, hvor de enkelte lande bidrager med deres nøglekomponenter.

Årshjulet inkluderer delegationsture til årligt tilbagevendende konferencer, hvor Inno-SE allerede har opbygget kritisk masse og skaber stor synlighed for medlemmerne. Inno-SE planlægger deltagelse i følgende konferencer, som efter deltagernes ønsker kan omfatte workshops, netværk og matchmaking med problemejere og potentielle samarbejdspartnere med henblik på projektudvikling:

Maj:	Nordisk delegationsrejse til Smart City Expo i New York
Maj:	Sustainable Urban Solutions Conference i København
September:	Delegationstur til Nordic Edge i Stavanger
November:	Delegationstur til European Utility Week i Wien
November:	Delegationstur til Smart City Expo i Barcelona

2.3. Samarbejdsprojekter

Inno-SEs sekretariat faciliterer og leverer bistand til tre typer af samarbejdsprojekter, som beskrives i det følgende.

2.3.1. Projektpulje til Boble- og Technology Demand projekter

Af de ansøgte midler for 2019-2020 er 3,1 mio. DKK afsat til såkaldte Boble- eller Technology Demand-projekter, som begge er definerede ved at virksomheder (typisk SMV'er) og i udgangspunktet to videninstitutioner går sammen om et udviklingsprojekt, hvor virksomhederne får adgang til forskningsbaseret viden, mens videninstitutionerne tilegner sig viden om SMV'ernes virkelighed og oplevede behov og får inspiration til anvendt forskning. På den måde skaber projekterne synergier til fordel for begge parter. Forskellene på de to typer projekter er:

Bobleprojekter er teknologidrevne projekter, hvor (typisk) virksomheder søger hjælp til at udvikle nye koncepter, ny viden eller nye løsninger inden for Smart Energy. Her bistår videnpartnerne med specialiseret viden, beregninger eller tests af løsninger.

Technology Demand er behovsdrevne projekter, hvor fx en boligforening, et forsyningsselskab eller en virksomhed beskriver et behov for en smartere løsning af en udfordring. Videnpartnerne bidrager til at kvalificere behovet og afsøge mulige løsninger, mens virksomhederne typisk deltager som leverandører af løsninger, der kan testes i projektet.

Projekterne sikrer videnoverførsel til og vækst i private virksomheder og kan være med til at opfylde Danmarks målsætning om øget eksport af grønne energiløsninger frem mod 2030. Alle projektudviklingsaktiviteter finansieres ud fra et princip om, at virksomhederne som minimum skal medfinansiere projektet i forholdet 1:1.

De seneste fire år har interessen for og udbyttet af at søge projektmidler til videnbistand gennem denne projektpulje været stor. Således er der i perioden igangsat 10 bobleprojekter og 7 Technology Demand-projekter. Inno-SE vil videreføre denne projektpulje med to ansøgningsrunder i 2019.

2.3.2. Projektudvikling og konsortiedannelse til projekter med ekstern funding

Inno-SE fungerer som katalysator for konsortiedannelse mellem virksomheder, videninstitutioner og eventuelt offentlige myndigheder. Formålet med disse konsortier er at skabe nye videnbroer og hjælpe til tværgående samarbejder. Konsortier

vil typisk skulle søge funding uden for Inno-SE, som bidrager med sekretariatsbistand og faciliterer dannelsen af konsortierne. Inno-SE skaber grundlaget for konsortiedannelser i form af:

- Arrangementer, hvor virksomheder og videninstitutioner sparrer om nye ideer og problemløsning
- Co-conferences, hvor teknologiudviklere og udfordringsejere mødes for at diskutere udviklingen af nye løsninger
- Videreudvikling af Boble- og Technology Demand projekter

2.3.3. Platform for H2020 konsortiedannelse

Inno-SE fungerer i denne satsning som platform for dannelse af internationale konsortier med H2020-finansiering. Gennem CLEANs projekt H2020-net formidles informationer om nye udbud og muligheder for international konsortiedannelse til relevante virksomheder, videninstitutioner og øvrige medlemmer. Inno-SE stiller værktøjer og ressourcepersoner til rådighed for virksomheder, herunder især SMVer, som klædes på til at gøre sig gældende i sådanne store ansøgninger.





2.4. Samarbejdsmatrice for den forskningsbaserede viden for Smart Energy

Inno-SE har i 2018 taget initiativ til etablering af et formaliseret samarbejde og en videnbro mellem netværkets videnpartnere, som skal udfoldes i 2019-2020. Formålet med dette samarbejde er at skabe forskningsbaserede synergier inden for energiområdet til gavn for danske virksomheder. Figur 10 viser den til formålet udviklede samarbejdsmatrice, som skal sikre, at videnpartnerne kan koordinere, udveksle og samtænke viden inden for det pågældende fokusområde. Matricen udvikles løbende. Fagområdelederne, som er fremhævet med grønt i matricen, sikrer vidensudveksling og koordinering på tværs af fagområderne. Disse personer er derudover kontaktperson til de øvrige forskere på deres videninstitution, som vises lodret. Vandret vises navnene på de fagpersoner, der på de enkelte videninstitutioner er eksperter inden for det pågældende fokusområde. Hver vandret linje danner et advisory board for pågældende fokusområde, som mødes mindst to gange årligt på webmøder med henblik på at fastlægge relevante aktiviteter. Der er i budgettet afsat 2,1 mio. DKK i ufordelte midler til dette formål, som fordeles af styregruppen to gange årligt. Organiseringen beskrives yderligere på side 24.

	Aarhus Universitet	**Aalborg Universitet**	**Alexandra Instituttet**	**FORCE**	**DTU**	**SDU**	**Teknologisk Institut**
Integrerede Energisystemer og digitalisering	Martin Greiner Rune Hylsberg Jacobsen Inst. Ingeniørvidenskab	Brian Vad Mathiesen, Institut for Energiplanlægning	Lasse Steenbock Vestergaard, Data Science and Engineering Lab	Navn tilgår, Energi, materialer & Svejsning	Henrik Madsen, Rune Grønborg Junker DTU-Compute	Christian Veje, SDU MMMI Henrik Wenzel, Lars Yde, SDU KBM	Frank Elefsen, Energi og Klima
Intelligente bygningsapplikationer og energiadfærd	Steffen Petersen, Inst. Ingeniørvidenskab	Ellen Christensen/ Kathrin Otrel-Cass kommunikation/psykologi	Trine Plambech, People, Technology and Business Lab		Rune Korsholm Andersen, DTU Byg	Bo Nørregaard Jørgensen, Mikkel Baun Kjærgaard, MMMI	Søren Østergaard, Energi og klima
Effektelektronik	-	Frede Blaabjerg, Institut for Energiteknik		Susanne Otto, Physics of failure	-	Morten Nymand, Wulf-Toke Franke, SDU MCI	
Energilagring - **El til el og** - **El til andet**	Anders Bentien Gorm Andreasen, Inst. Ingeniørvidenskab	Søren Knudsen Kær, Institut for Energiteknik	-	Navn tilgår, Energi, materialer & svejsning	Søren Linderoth, DTU Energi	Christian Veje Muhyiddine Radi, SDU MMMI Shuang Ma Andersen, Abid Rabbani, SDU KBM	El til el: Kjeld Nørregaard, Energi og klima
Energieffektiv varmepumpe- og køleteknologi		Carsten Bojesen, Institut for Energiteknik			Brian Elmegaard, DTU Mek	Muhyiddine Radi, SDU MMMI	Claus Schøn Poulsen, Energi og Klima

Figur 10: Samarbejdsmatrice for samarbejde mellem videnpartnere.

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

2.5. Årshjul

Inno-SE tilrettelægger sine aktiviteter med udgangspunkt i et årshjul (se Figur 11), som indeholder henholdsvis overordnede sekretariatsaktiviteter, som implicerer netværkets partnere, og faglige medlemsarrangementer for såvel dedikerede som ikke-dedikerede medlemmer.

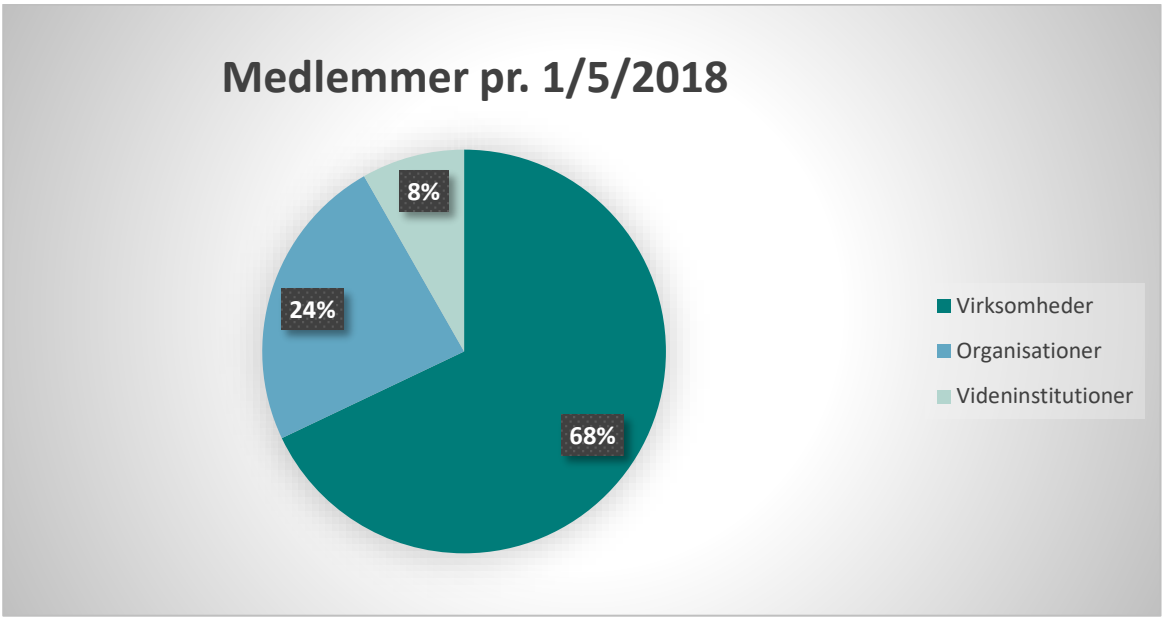
Årshjul 2019 og 2020	Sekretariatsaktiviteter	Faglige medlemsaktiviteter
Januar	Kick off-møde for alle partnere, herunder styregruppe, fokusområdeledere og sekretariat	Åbning af ansøgning til bobleprojektpulje Lancering af efterårets arrangementer
Februar	Styregruppemøde (WEB)	3-4 arrangementer inden for fokusområder
Marts	Afrapportering til SIU	3-4 arrangementer inden for fokusområder
April	Fokusområdemøder om efterårets aktiviteter og sekretariatshjælp. Behandling af ansøgninger til bobleprojektpuljen	Deadline projektpulje (2019) 3-4 arrangementer inden for fokusområder
Maj	Styregruppemøde: Godkendelse af projekter og prioritering af efterårets workshops, konferencer, seminarer og webinarer	Bevilling af bobleprojekter Større fælles arrangement/årsmøde 2-3 arrangementer inden for fokusområder Delegationsrejse til New York SCE Sustainable Urban Solutions Conference i KBH.
Juni	Sekretariat udarbejder aktivitetslancering for næste halvår	3-4 arrangementer inden for fokusområder
Juli		
August	Styregruppemøde (WEB)	Åbning af projektpulje (2019) Lancering af efterårets arrangementer 3-4 arrangementer inden for fokusområde, herunder en udviklingsworkshop for potentielle ansøgere til bobleprojektmidler
September	Fokusområdemøder om forårets aktiviteter	3-4 arrangementer inden for fokusområder Delegationsrejse til Nordic Edge i Stavanger
Oktober	Behandling af ansøgninger til bobleprojektpuljen	Deadline projektpulje (2019) Større fælles arrangement 2-3 arrangementer inden for fokusområder
November	Styregruppemøde: Godkendelse af projekter og prioritering af forårets workshops, konferencer, seminarer og webinarer	Bevilling af bobleprojekter 3-4 arrangementer inden for fokusområder Delegationsrejse til European Utility Week, Wien Delegationsrejse til Barcelona Smart City Expo
December	Sekretariat udarbejder aktivitetslancering for næste halvår	3-4 arrangementer inden for fokusområder

Figur 11: Årshjul for aktiviteter i Inno-SE.

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

3. VIRKSOMHEDSDELTAGELSE OG VIRKSOMHEDSOPBAKNING

Inno-SE har i perioden 2014-2018 øget sin medlemskreds fra omkring 190 til 470 ved konsolideringen i forbindelse med denne ansøgningsudarbejdelse. Af medlemmerne er 68 % virksomheder, primært SMVer, mens 24 % er organisationer, forsyningsselskaber, kommuner og erhvervsorganisationer. De store videninstitutioner i netværket udgør 8 % af medlemmerne (se Figur 12)

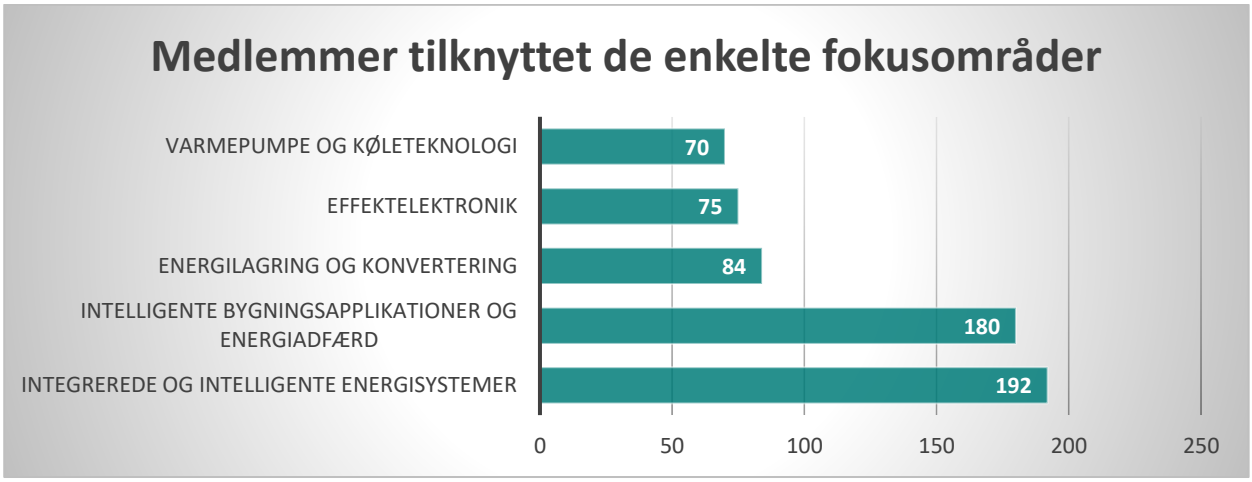


Figur 12: Medlemssammensætning i Inno-SE.

I 2017 var 228 af medlemmerne dedikerede medlemmer. Et dedikeret medlem i Inno-SE er partner i mindst ét af de projekter, som Inno-SE faciliterer, eller har underskrevet en samarbejdsaftale eller interesseerklæring eller har deltaget i mindst to af netværkets arrangementer inden for det sidste år. En fornyet interesseerklæring er indhentet fra en stor del af medlemmerne i april 2018. Listen med dedikerede medlemmer er vedlagt som bilag 4.

Medlemmer i Inno-SE kan være medlem af et eller flere af netværkets fem fokusområder. Af disse har fokusområdet Intelligente bygningsapplikationer og energiadfærd samt fokusområdet Integrerede energisystemer og digitalisering størst medlemstilslutning med henholdsvis 180 og 192 medlemmer. Fagområdet Energilagring og konvertering har 84 medlemmer, mens
Effektelektronik og Varmepumpe og køleteknologi har henholdsvis 75 og 70 medlemmer. Fordelingen fremgår af Figur 13:

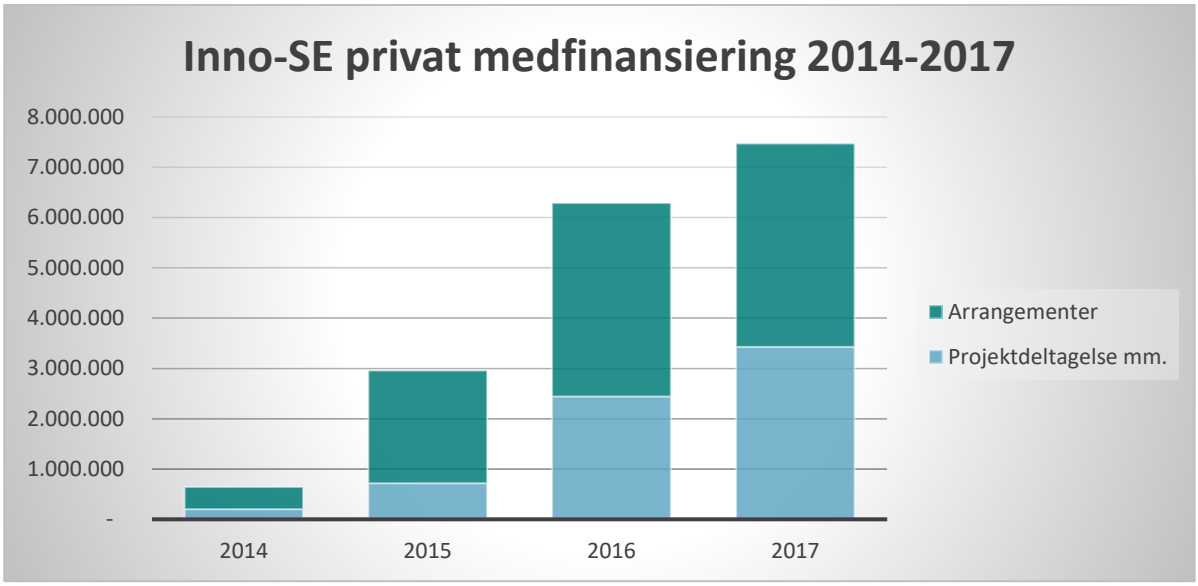
Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum



Figur 13: Medlemmer tilknyttet de fem fokusområder.

4. HIDTIL OPNÅEDE RESULTATER

Inno-SE har siden starten i 2014 arbejdet for at skabe værdi for private virksomheder og de samarbejdende videninstitutioner som beskrevet i afsnit 1-3. Figur 14 viser udviklingen i netværkets private medfinansiering til henholdsvis arrangementer og projekter i perioden 2014-2017. Set over hele perioden steg medfinansieringen fra 2014 til 2016, hvorefter aktivitetsniveauet har ligget mellem 6 og 7 mio. DKK årligt. Dette niveau forventes øget til 7 mio. DKK i perioden 2019-2020.

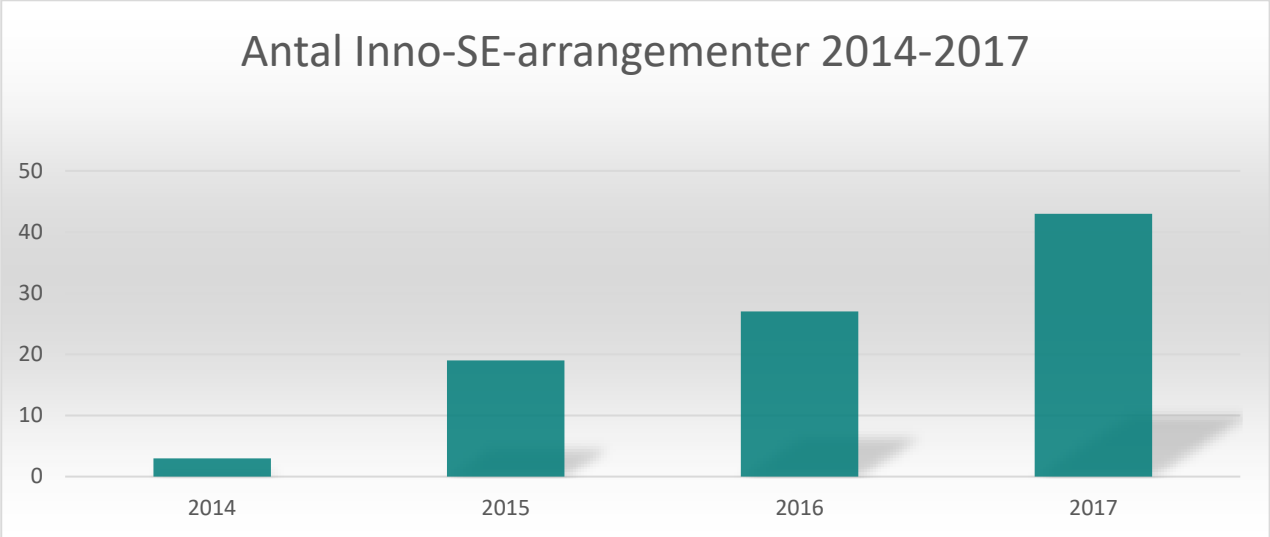


Figur 14: Den private medfinansiering i Inno-SE hvert år fra 2014-2017.

Inno-SE har i perioden 2014-2018 opnået medfinansiering fra Syddansk Vækstforum på 6,3 mio. DKK til støtte af netværkets aktiviteter, der knytter sig til den regionale styrkeposition inden for effektelektronik og energieffektive teknologier. Syddansk Vækstforum har netop gennem støtteerklæring til Inno-SE opfordret netværket til at søge om tillægsbevilling for perioden 2019-2020. Inno-SE forventer at ansøge om 4,1 mio. DKK. (se bilag 2).

Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

Figur 15 viser udviklingen i antallet af afholdte arrangementer for perioden 2014-2017. Som figuren viser, har aktivitetsniveauet været stigende gennem hele perioden. I 2014 afviklede Inno-SE tre arrangementer (i andet halvår), mens antallet var steget til 43 i 2017.



Figur 15: Antal arrangementer pr. år i periode 2014-2017.

I perioden 2019-2020 forventes antallet af arrangementer som minimum at ligge på samme niveau som i 2017. Af disse aktiviteter udvikles halvdelen af videnpartnerne og den anden halvdel af Inno-SE-sekretariatet. Som i den foregående periode vil arrangementerne være fordelt ligeligt mellem netværkets fokusområder. Derudover afvikler netværket en række tværgående internationaliseringsarrangementer. Inno-SEs arrangementer har fra 2014-2017 tiltrukket i alt 6.097 unikke deltagere, heraf 2.708 fra private virksomheder, primært SMVer. Performanceregnskab for 2017 er vedlagt som bilag 6.

Der er i perioden 2014-2018 igangsat og drevet 17 samarbejdsprojekter under betegnelserne Boble- eller Technology Damand-projekter til en samlet finansiering på 12,4 mio. DKK, hvoraf SIU har finansieret 3,8 mio. DKK. Region Syddanmark har finansieret 1,3 mio. og virksomheder 7,2 mio.

5. PARTNERSAMMENSÆTNING

Partnerne i Inno-SE består af syv store videninstitutioner og to stærke virksomhedsklynger. Primo maj 2018 har alle partnere underskrevet en fornyet partnerskabsaftale. Partnerne og de involverede institutter, centre og afdelinger fremgår af nedenstående Figur 16:

Partnere i Inno-SE	Involverede institutter, centre og afdelinger
Danmarks Tekniske Universitet	• DTU Compute • DTU Byg • DTU Energi • DTU Mekanik – termisk energi • DTU Elektro
Aalborg Universitet	• Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet, Institut for Energiteknik • Det Tekniske Fakultet for IT og Design, Institut for Planlægning/Energiplanlægning • Det humanistiske fakultet, Institut for kommunikation og psykologi

Teknologisk Institut	• Energi og Klima
	  ○ Center for Køle- og Varmepumpe-teknik
	  ○ Center for Transport og elektriske systemer

Syddansk Universitet	• Teknisk Fakultet
	Mærsk Mc-kinney Møller Instituttet, Center for Energy Informatics, Odense
	  ○ Institut for Kemi-, Bio- og Miljøteknologi, Odense
	  ○ Mads Clausen Instituttet, Sønderborg

FORCE Technology	• Energi, materialer & svejsning

Aarhus Universitet	• Institut for Ingeniørvidenskab
	  ○ Center for Sustainable Energy Systems
	  ○ Center for Communication Systems
	  ○ Center for Indoor Climate and Energy
	  ○ Center for Electrochemical Energy Conversion and Batteries
	  ○ Center for Renewable Energy Systems and Thermodynamics
	• Ingeniørhøjskolen, Elektronik og computerteknologi

Alexandra Instituttet	• People, technology and Business Lab • Data, Science and Engineering Lab • Security Lab
CLEAN Sekretariat	• CLEAN Smart Energy, Energiproduktion, Energieffektivitet, lagring, intelligente energisystemer • Smart City – Digital Business Transformation • ICN International Cleantech Network (European Strategic Cluster Partnership)

Figur 16: Partnere i Inno-SE.

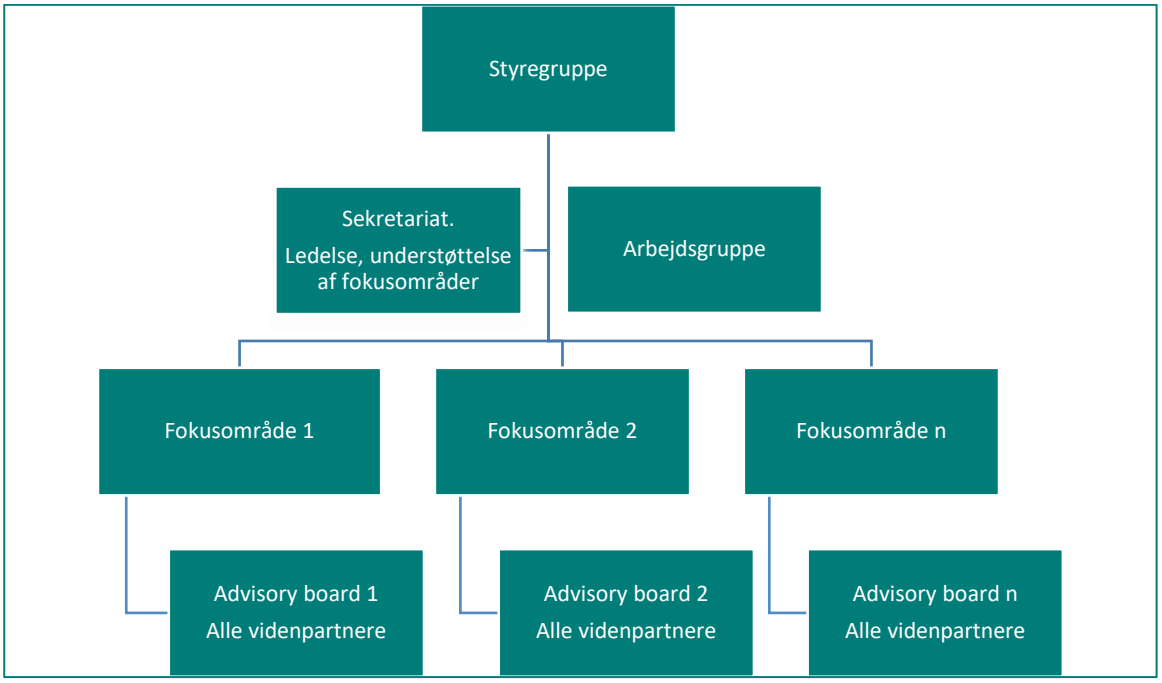
6. ORGANISERING

Inno-SE er uafhængig af branche- og institutionspolitiske særinteresser. Ståstedet for arbejdet i Inno-SE er derfor politisk og teknologisk neutralt. Inno-SE forholder sig følgelig ikke til partipolitiske udspil, men videreformidler politiske beslutninger om fx energiafgifter og restriktioner til netværkets medlemmer, som er underlagt de ændrede rammebetingelser i deres arbejde med at udvikle innovative teknologier.

Inno-SEs øverste organ er **Styregruppen**, hvis arbejde består i at udstikke netværkets strategi, herunder beslutte nye fokusområder og uddele bevillinger fra ufordelte puljemidler til samarbejdsprojekter og -arrangementer. Overordnet er Styregruppen økonomisk ansvarlig over for SIU, der endvidere kontrollerer, om Inno-SE lever op til aftalte handlingsplaner.

Styregruppen består af syv forskningsrepræsentanter og tre virksomhedsrepræsentanter. Hver af videnpartnerne (AAU, AI, AU, DTU, FORCE, SDU og TI) udpeger en beslutningsbemyndiget repræsentant. Styregruppen består endvidere af en udpeget beslutningsmyndig repræsentant fra ledelsen i henholdsvis CLEAN, House of Energy og Green Tech Centret, som tilsammen tæller mere end 300 virksomheder. Denne virksomhedsrepræsentationsform er valg for at undgå, at enkeltvirksomheder kan fremme egne interesser. Styregruppen består af tilskudsmodtagere såvel som ikke-tilskudsmodtagere.

I Figur 17 er vist organigrammet for Inno-SE, som ud over styregruppen består af et sekretariat og en arbejdsgruppe bestående af fokusområdelederne for de fem fokusområder, der hver har et advisory board med en repræsentant fra hver videnpartner.



Figur 17: Organigram for Inno-SE.

Sekretariatet udgøres af CLEAN. Årsværkene er fordelt på seks medarbejdere, der er sammensat, så sekretariat har kritisk masse og de nødvendige faglige kompetencer. De seks medarbejdere varetager henholdsvis netværksledelse, projektudvikling, internationalisering, event, kommunikation og administration.

Leder af netværket er Claus Meineche, der er uddannet lærer og civilingeniør i Energiteknologi. Claus Meineche har været netværksleder i netværket siden maj 2016. Netværkslederens CV findes i bilag 3.

De seks medarbejdere tilknyttet sekretariatet indgår udover i Inno-SE alle i en række af CLEANs øvrige projekter, hvormed der også sikres sammenhængskraft med øvrige aktiviteter i klyngen. Som eksempel kan nævnes, at den økonomiske afrapportering varetages af samme medarbejder for både Inno-SE og søsternetværket Inno-MT, hvilket opbygger specialisterfaring og sikrer ressourceeffektivisering. Samtlige sekretariatets medarbejdere har via placeringen hos CLEAN mulighed for at trække på en bred vifte af forskellige fagkompetencer blandt kollegerne – fra ingeniører, økonomer og cand. merc'ere til antropologer, samfundsfaglige kandidater samt event- og kommunikationsuddannede.

Arbejdsgruppen består af lederen af hvert fokusområde samt sekretariatslederen, lejlighedsvist assisteret af sekretariatets event-ansvarlige eller den ansvarlige for udviklingsprojekter. Arbejdsgruppen mødes primært online for at koordinere og indstille forslag fra de enkelte fokusområder til styregruppen. Arbejdsgruppen kvalitetssikrer desuden de ansøgninger, der modtages til den ufordelte projektpulje "Boble- og Technology Demand-projekter" og giver feedback til ansøgerne. Som noget nyt vil arbejdsgruppen indstille event-aktiviteter til bevilling i Styregruppen fra den ufordelte pulje.

Hvert af de fem fokusområder har en **fokusområdeleder**, der via et fast budget forpligter sig til at levere 2-4 årlige arrangementer. Disse aktiviteter er beskrevet under de enkelte fokusområder på side 7 til 10.

Advisory boardet for hvert enkelt fokusområde mødes minimum to gange årligt for at koordinere aktiviteter, som hver enkelt videnpartner har inden for området. På disse møder er sekretariatet tilstede for at understøtte det faglige indhold med event-faglighed. Advisory boardet er et nyt tiltag, der skal sikre et yderligere samarbejde om spredning af den forskningsbaserede viden i netværket – også internt mellem videninstitutionerne.



Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

7. PROFESSIONALISERING OG RESSOURCEEFFEKTIVITET

CLEAN er værtsorganisation for sekretariatsledelsen i Inno-SE. CLEAN er Danmarks nationale cleantech-klynge, som sammenkæder Danmarks regionale styrkepositioner inden for cleantech i en national klyngeinfrastruktur. CLEAN leder eller deltager i 59 projekter med et samlet budget på knap en milliard kroner, hvoraf mere en 2/3 af projekterne er energirelaterede. Projekterne er kategoriseret i afdelingerne Smart Energi, Miljø, Smart City og Internationalisering. Desuden huser CLEAN sekretariatet for International Cleantech Network (ICN), som er en sammenslutning af cleantech-klynger fra 12 forskellige lande og tre kontinenter.

CLEAN er resultatet af en konsolidering mellem de fem klynger Lean Energy Cluster, Grøn Erhvervsvækst, Danish Energy Solutions, Danish Water Services og Copenhagen Cleantech Cluster i maj 2014. Efter opbygning og konsolidering af CLEAN i perioden 2014-2015 har fokus i klyngen i perioden 2016-2017 været på professionalisering af organisationen, alignment af processer og insourcing af supportfunktioner. Fra 2018 og frem er fokus på skalering af klyngen og styrkelse af outcome.

CLEAN er en politisk og teknologisk neutral erhvervsklynge med fokus på virksomhedernes behov. CLEAN arbejder for at nye teknologiske landvindinger og forskningsbaseret viden kan danne grundlag for innovation og udvikling i virksomhederne. Gennem CLEAN får danske cleantech-virksomheder adgang til viden, netværk og projektsamarbejder.

Fundingen til CLEANs projekter kommer fra en bred vifte af bevillingsregimer. Udover finansiering fra SIU støttes CLEANs projekter blandt andet af regionale vækstfora, Regionalfonden, Erhvervsstyrelsen, BSR Innovation Express, Horizon 2020, COSME, Interreg 5A, Interreg ØKS, Interreg NSR, EUDP, Industriens Fond, Innovationsfonden, Realdania og Grundejernes Investeringsfond. Hertil kommer en række projekter, som er partnerfinansieret.

Guldklynge.

Inno-SE er via sin værtsorganisation CLEAN certificeret som guldklynge i henhold til The European Cluster Excellence Initiative, ECEI, der er EU-Kommissionens kvalitetssikringssystem, som benchmarker klyngeorganisationers ledelsesprocesser og deres services over for medlemmerne. CLEAN fik status som guldklynge i maj 2014 og blev gencertificeret som Guldklynge i august 2016 med en score på 91 %. Certificeringen er vedhæftet som bilag 5.

Sekretariatets geografiske dækning

Via sin placering hos CLEAN er Inno-SE sikret en landsdækkende placering i det nationale innovationsfremmesystem. CLEAN er til stede i alle landets fem regioner og har kontorer med mødefaciliteter i København, Århus, Middelfart og Sønderborg samt Region Sjælland (kontor etableres pr. Q3 2018) samt plads hos House of Energy i Region Nord. Inno-SE har desuden sekretariats- og mødefaciliteter i Green Tech Centeret i Vejle. Sekretariatets seks medarbejdere er lokaliseret i henholdsvis Middelfart/Sønderborg (netværksledelse og projektudvikling), Århus (event og kommunikation) samt København (internationalisering og administration).

Netværkets IT-værktøjer

CLEAN understøtter Inno-SE gennem adgang til en række projektstyringsværktøjer, herunder fælles platform for udsendelse af nyhedsbreve, medlemsundersøgelser og et projektbaseret timeregistreringssystem.

Via videndelingsplatformen Podio har alle netværkets partnere desuden adgang til medlemsdatabase, arrangementskalender, opgørelse af medfinansiering, event-planlægning, tilmelding, beskrivelser af fokusområder og samarbejdsprojekter.

Ved en bevilling for 2019-2020 er Inno-SE klar til at drage fordel af den teknologiske udvikling af, at Podio-databasen kan blive interaktiv med en revideret hjemmeside, således at viden bliver tilgængelig for medlemmerne hurtigere og dermed ressourcebesparende, da sekretariatet ikke længere vil behøve at oprette nyheder og begivenheder på flere platforme.

For at kunne koordinere et nationalt netværk af Inno-SEs størrelse er det altafgørende at råde over kommunikationsplatforme og –værktøjer, som muliggør online-kommunikation og møder. Inno-SEs sekretariatsledelse har tidligt besluttet, at web-møder over platformen GoToMeeting er et særdeles brugbart mødeforum. For at sikre positive relationsdannende og sociale effekter har ledelsen vurderet, at opstartsmøder og op til to møder årligt bør foregå fysisk. Øvrige møder kan erfaringsmæssigt afvikles som effektive webstatusmøder af højst en times varighed.

På samme måde er der i netværket høstet særdeles gode erfaringer med at lave visse arrangementer online, fx webinarer på platformen GoToWebinar. Denne kommunikationsplatform muliggør spredning af forskningsbaseret viden (ofte i form af forelæsninger) til og interaktion med op til 500 personer, der kan være spredt over hele verden. En yderligere fordel er, at webinaret efterfølgende kan gøres tilgængeligt fra Inno-SEs hjemmeside.

Synergier med CLEANs øvrige projekter

Via sin placering i CLEAN kan Inno-SE opnå en lang række synergier med søsternetværket Innovationsnetværk for Miljøteknologi, hvis sekretariat også har til huse i CLEAN. Udover de to innovationsnetværk driver CLEAN blandt andet en række store platformsprojekter med fokus på netværks- og videndelingsaktiviteter, innovationssamarbejder, virksomhedsforløb, forretningsudvikling, eksportstøtte, regional investeringsfremme og virksomhedssamarbejde. Disse aktiviteter vil virksomhederne i Inno-SE også kunne høste fordele af. Aktiviteter opstartet i Inno-SE kan fx blive videreudviklet i et andet regi.

Netværkets outreach

Inno-SE har via sin placering hos CLEAN et stort outreach til såvel private virksomheder som videninstitutioner, offentlige aktører mv. CLEAN har i sin samlede medlems- og partnerskabskreds mere end 900 private virksomheder og herudover stærke bånd til de fremmeste danske videninstitutioner, offentlige myndigheder og andre erhvervsfremmeaktører.



Uddannelses- og Forskningsministeriet
Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte
syddansk vækstforum

Budget for innovationsnetværk 2019-2020 14-05-2018
Innovationsnetværket Smart Energy 2.0

Udgifter (kr.)	Timer	Sats	Udgifter i alt	SIU-bevilling
Lønudgifter, sekretariatsarbejde (6.1 og 7.1)				
CLEAN (ledelse, afrapp., synlighed)	3.800	600	2.280.000	1.710.000,00
Alexandra Instituttet (AI)	150	600	90.000	67.500,00
FORCE	150	600	90.000	67.500,00
Teknologisk Institut (TI)	150	600	90.000	67.500,00
Aalborg Universitet (AAU)	150	600	90.000	67.500,00
Aarhus Universitet (AU)	150	600	90.000	67.500,00
Danmarks Tekniske Universitet (DTU)	150	600	90.000	67.500,00
Syddansk Universitet (SDU)	150	600	90.000	67.500,00
Lønudgifter, faglige aktiviteter (6.1 og 7.1)				
CLEAN incl. Internationalisering og puljeadm.)	4.000	600	2.400.000	1.800.000,00
Alexandra Instituttet (AI)	400	950	380.000	285.000,00
FORCE	400	950	380.000	285.000,00
Teknologisk Institut (TI)	400	950	380.000	285.000,00
Aalborg Universitet (AAU) Effektelektronik	600	600	360.000	270.000,00
Aalborg Universitet (AAU) Energilagring	600	600	360.000	270.000,00
Aarhus Universitet (AU)	600	600	360.000	270.000,00
Danmarks Tekniske Universitet (DTU)	600	600	360.000	270.000,00
Syddansk Universitet (SDU)	600	600	360.000	270.000,00
				0,00
Udgifter til rejser og ophold (7.2)			750.000	562.500,00
Konsulentudgifter (7.2)			250.000	187.500,00
Formidling/vidensprednng (7.2)			900.000	675.000,00
Evt. andre omkostninger (7.2)			0	0,00
Ufordelte midler (6)			5.934.000	4.450.500,00
I alt			16.084.000	12.063.000,00
Privat og anden offentlig finansiering (medgået tid/rejser) (8.1, 8.2)			14.000.000	
Udgifter i alt			30.084.000	12.063.000,00

Finansiering (indtægter)	Kr.	%
SIU-bevilling	12.063.000	0,40
Tilskudsmodtagernes egenfinansiering (tid) (8.2)		0,00
Privat finansiering - kontant (8.1)		0,00
Privat finansiering - medgået tid/rejser (8.1)	14.000.000	0,47
Anden offentlig finansiering - bevillinger (8.2)	4.021.000	0,13
Anden offentlig finansiering - medgået tid/rejser (8.2)		0,00
Finansiering i alt	30.084.000	1,00

Note: Tallene i parentes henviser til punkter i retningslinjerne for nærmere anvisninger.
Bemærk også opslagsteksten pkt. 2.3.

Evt. bemærkninger og præciseringer:
Budgetfordelingen mellem partnere og sekretariat følger pro rata budgettet for den indeværende periode. Der er afsat en pulje af ufordelte midler til tre formål: 1) Samarbejdsprojekter 2) ekstra vidensprednngsaktiviteter fra fokusområderne for at sikre yderligere samarbejde mellem videnpartnerne 3) Mulighed for indragelse af yderligere 1-2 partnere på samme måde som netværket i indeværende periode succesfuldt har inddraget SDU og