

Frem mod 2025: Handlingsplan for den fremtidige ESS-indsats III

December 2018



Udgivet af Styrelsen for Forskning og Uddannelse
Bredgade 40
1260 København K
Tel.: 3544 6200
sfu@ufm.dk
www.ufm.dk

Publikationen kan hentes på ufm.dk/publikationer

ISBN (elektronisk publikation): 978-87-93706-38-5



Frem mod 2025: Handlingsplan for den fremtidige ESS-indsats III

Indhold

1. Indledning	5
2. Fremtidsbillede 2.0	7
2.1 Den fremadrettede indsats	7
2.2 Videre proces	10
3. Status for de igangsatte indsatser	11
3.1 Mål og forslag om forskning	13
3.1.1 Fyrtårnsmiljøer	14
3.1.2 Kapacitetsopbygning	17
3.1.3 Brobygning til ESS	18
3.2 Mål og forslag omkring involvering af erhvervslivet	20
3.3 Mål og forslag omkring forankring af og information om ESS og MAX IV i Danmark	24
4. Anneks	27
4.1 Oversigt over indfrielse af ESS-strategiens milepæle	27
4.2 Oversigt over samtlige forslåede ESS-initiativer	28
4.3 Medlemmer af ESS-rådgivningsgruppe	31

1. Indledning

I 2015 udgav en uafhængig rådgivningsgruppe, nedsat af Styrelsen for Forskning og Uddannelse (SFU), en national ESS-strategi med forslag til, hvordan udbyttet af det danske medværtskab af European Spallation Source (ESS) kunne optimeres. Strategien indeholdt en vision om, at **"Danmark i 2025 har udviklet sig til et af verdens førende centre for udvikling og anvendelse af hårde, bløde og/eller biologiske materialer"** samt 10 meget konkrete målbilleder, som beskriver, hvad der skal være sket i 2025, for at Danmark får det størst mulige udbytte af investeringerne i ESS:

1. Der er tre gange flere neutronbrugere i 2025 end i 2015.
2. Der er etableret 3-5 internationalt anerkendte fyrtårnsmiljøer.
3. Der er opbygget et tæt samspil mellem ESS og danske videncenter.
4. Virksomheder har effektiv adgang til ESS, og universiteter i Danmark og Sverige driver sammen med regionale aktører et 'Industrial User Office' på ESS.
5. Fyrtårnsmiljøer fungerer i positivt samspil med erhvervslivet, og på områder, som er relevante for erhvervslivet.
6. Flere industriportaler hjælper danske virksomheder med at løse konkrete problemer på bio- og materialeområdet. GTS-institutterne er aktive parter i dette samarbejde.
7. En klynge af videnintensive virksomheder har specialiseret sig i leverancer af udstyr til faciliteter i og omkring Danmark.
8. Forskere og teknikere ved ESS kan bosætte sig og arbejde, hvor de ønsker det.
9. Danmark er kendt som et af verdens centre for forskning og innovation inden for 'life science' og på det materialeteknologiske område og har tiltrukket 3-4 store, materialetunge virksomheder.
10. Der er etableret et strategisk samarbejde mellem regionens universiteter og ESS/MAX IV, Lunds Universitets nye synkrotronstrålingsfacilitet.

For at kunne følge fremdriften inden for de forskellige målbilleder blev der i strategien opstillet en række milepæle, som år for år beskriver den forventede udvikling på de forskellige målområder. Endvidere blev der i strategien formuleret en række initiativforslag, som strategigruppen vurderede var vigtige for at kunne nå de opstillede mål.

Som det kan læses i dette års handlingsplan, går udviklingen inden for flere af målbillederne i den rigtige retning, og perioden har generelt været kendetegnet ved flotte resultater leveret af de involverede aktører. Dette både i forhold til forskning, erhvervsliv og forankring af ESS og MAX IV i Danmark.

Siden udarbejdelsen af ESS-strategien i 2015 er der sket meget. ESS forventes at stå endelig klar i 2025, hvilket betyder, at der fra udgivelsesdatoen for denne handlingsplan er omtrent syv år, til at potentialet ved ESS skal realiseres. Samtidig er det fire år siden, at ESS-strategien blev publiceret. Tiden er ikke løbet fra det hidtidige arbejde, eller har gjort de opstillede målbilleder irrelevante. Det er dog altid

klogt med mellemrum at evaluere indsatsen og samle op på de erfaringer, der er gjort indtil nu. På denne baggrund er det således relevant at stille spørgsmålet: Er de nuværende indsatser og initiativer tilstrækkelige til at få det optimale ud af de danske investeringer i ESS? Kan der tænkes i nye baner for at realisere visionen om, at **"Danmark i 2025 har udviklet sig til et af verdens førende centre for udvikling og anvendelse af hårde, bløde og/eller biologiske materialer"**?

For at besvare dette spørgsmål indeholder kapitel 3 et indledende oplæg til diskussion af det fremtidige forberedelsesarbejde og et forslag om en revitaliseret ESS-strategi. Det eneste konkrete initiativ foreslået i denne handlingsplan vil således være en ESS-strategi 2.0, som kan være med til at tegne et opdateret fremtidsbillede for den danske indsats. I samme kapitel vil et forslag til den videre proces frem mod publiceringen af en revitaliseret ESS-strategi i slutningen af 2019 blive præsenteret.

Kapitel 4 beskriver fremdriften i forhold til målbillederne fra ESS-strategien på baggrund af initiativer gennemført i 2018. I de følgende afsnit præsenteres en række udvalgte milepæle, og det undersøges, hvad status er i forhold til at realisere disse milepæle. Anneks 5.1-5.2 giver det fulde overblik over samtlige af strategiens milepæle og samtlige initiativforslag, der har været foreslået i såvel ESS-strategien som i den seneste handlingsplan.

Denne handlingsplan er ligesom den tidligere udarbejdet af ESS-rådgivningsgruppen og er derfor alene et udtryk for gruppens vurderinger af det igangværende arbejde samt gruppens forslag til fremtidige indsatser. Handlingsplanen er nummer tre i rækken af handlingsplaner. Første handlingsplan blev udarbejdet ultimo 2016 og indeholdt blandt andet en række forslag til, hvilke indsatser der skulle gennemføres i 2017. Anden handlingsplan blev publiceret i 2017 med fokus på det efterfølgende år. Rådgivningsgruppens medlemmer er listet i anneks 5.3.

2. Fremtidsbillede 2.0

Gennem de seneste år har der været igangsat en lang række initiativer og indsats, som alle har været med til at forberede etableringen af ESS. Som det fremgår senere i denne handlingsplan, går det ligeledes i år fremad med at realisere ESS-strategiens forskellige målbilleder og dertilhørende milepæle. Der er således flere af strategiens målbilleder, som helt eller delvist er blevet realiseret. Alle initiativer har været med til at bringe Danmark et stykke tættere på at opnå det fulde potentiale ved ESS og MAX IV.

På trods af at det går godt på næsten alle indsatsområder, er det imidlertid også vurderingen, at det er ved at være tid til at stoppe op og overveje, om der er behov for at revidere den igangværende indsats. Er ESS-strategiens målbilleder brede nok? Er der behov for at revitalisere indsatsen på visse områder? At ESS-strategiens målbilleder og milepæle kan gentænkes skyldes naturligvis, at konstruktionen af ESS nærmer sig sin færdiggørelse. Det bliver dermed også tydeligere, hvordan ESS vil fungere, og hvordan aktørerne på dansk side kan spille sammen med forskningsfaciliteterne i Lund. Det er derfor i den forlængelse naturligt at genoverveje, hvordan ESS-strategiens mål og visioner bedst kan realiseres, så Danmark i 2025 har udviklet sig til et af verdens førende centre for udvikling og anvendelse af hårde, bløde og/eller biologiske materialer.

Det foreslås derfor, at den tidligere ESS-strategi i løbet af det kommende år gennemgås, og at det i den sammenhæng overvejes, hvordan aktørerne bag strategien bedst sikrer, at ESS-strategiens mål og vision realiseres inden ESS er fuldt operationel i 2025. Derfor vil denne handlingsplan i modsætning til tidligere år ikke indeholde en række forslag til nye konkrete initiativer. I stedet vil der i det kommende afsnit blive lagt op til en diskussion af, hvordan en ESS-strategi 2.0 kan udarbejdes, samt hvilke emner og problemstillinger der kan behandles i en kommende strategi.

2.1 Den fremadrettede indsats

I det følgende præsenteres en række temaer eller diskussionsområder, som et kommende strategiarbejde kunne tage udgangspunkt i. Der er ikke tale om en endelig liste. Temaerne skal derimod ses som inspiration for ESS-rådgivningsgruppens drøftelser af, hvilke emner og problemstillinger en ESS-strategi 2.0 bør indeholde og/eller forholde sig til. De endelige emneområder/problemstillinger vil tage udgangspunkt i drøftelser med ESS-rådgivningsgruppen.

Det kommende strategiarbejde kan på den baggrund indeholde følgende problemstillinger eller temaområder:

- ESS' betydning for den samfundsmæssige udvikling
- Udbredelse af neutronkompetencer til nye fagområder
- Øget samspil og samarbejde med ESS
- Organisering af den fremtidige erhvervsindsats

- Formidling og kommunikation omkring ESS
- Andre tematikker

ESS' betydning for den samfundsmæssige udvikling

I Europa diskuteres FN's 17 verdensmål i relation til forskningsinfrastrukturer. Hvordan støtter visionen bag forskningsinfrastrukturen op om for eksempel bæredygtig energi, ansvarligt forbrug og produktion, klima og rent vand. For begge områder gør det sig gældende, at verdensmålene kan bruges som udgangspunkt for mange initiativer, som kan indgå i en ESS-strategi 2.0. Det kan derfor overvejes, hvordan ESS kan støtte op om disse mål, og hvordan de danske fagmiljøer og virksomheder kan bidrage til dette. Eller om dette i højere grad er en opgave for ESS.

Udbredelse af neutronkompetencer til nye fagområder

I løbet af 2018 blev det første ESS-fyrtårnsmiljø etableret, og det forventes, at der vil være tildelt en bevilling til Danmarks andet fyrtårnsmiljø i løbet af 2019. Etableringen af miljøerne har af gode grunde tidligere fået meget fokus i ESS-strategien, da der skulle sikres midler til etableringen. Dette fokus vil fortsætte i de kommende år, hvis det skal lykkes at nå målsætningen om, at der er etableret 3-5 fyrtårnsmiljøer inden 2025.

Den danske kompetenceopbygning kan ikke udgøres af ESS-fyrtårnsmiljøerne. Det er således spørgsmålet, om der er behov for at gøre andre ting for at understøtte den danske forskningsverden i forhold til kapacitetsopbygning. En væsentlig del af den igangværende kapacitetsopbygning er koncentreret inden for de traditionelle neutronforskningsmiljøer. Spørgsmålet er i den sammenhæng, hvordan kendskabet og viden om neutronteknikkerne udbredes til nye fagområder, som ikke på nuværende tidspunkt gør brug af disse. Det gælder for eksempel for det farmaceutiske og biovidenskabelige område, som kunne have gavn af neutronteknikkerne, men hvor der kun findes få aktive neutronspreedere. Neutronkompetencer inden for nye fagområder vil dog ikke nødvendigvis udelukkende være i fagmiljøerne på universiteterne, men kunne med fordel blive yderligere udbredt til præ-klinisk forskning på hospitalerne.

Øget samspil og samarbejde med ESS

Et andet område, hvor der kunne være behov for at undersøge, om den igangværende indsats skal justeres, er universiteternes samspil og samarbejde med ESS. Placeringen af ESS' Data Management & Software Centre (DMSC) i København skaber en række unikke muligheder, for at danske forskningsmiljøer kan opbygge tætte samarbejder med ESS-organisationen. Det har imidlertid vist sig sværere at integrere ESS DMSC i de danske fagmiljøer, end det oprindeligt blev forudset. Det samme gør sig mere eller mindre gældende på de øvrige forskningsområder. Med undtagelse af instrumentudvikling, eksisterende in-kind-samarbejder og Quantitative IMaging (QIM) ved Danmarks Tekniske Universitet (DTU) og Københavns Universitet (KU) er der således kun få eksempler på, at der er etableret samarbejder eller samspil mellem danske forskere og ESS. Der kan derfor være behov for at se med nye øjne på dette område. I forbindelse med den kommende strategi kan det drøftes, hvordan der skabes et tættere samspil mellem dansk forskning og ESS.

Organisering af den fremtidige erhvervsindsats

Involvering af erhvervslivet i forhold til ESS og MAX IV har fra starten været et af omdrejningspunkterne for strategiarbejdet. Samtidig er det et af de områder, hvor der har været stor fremdrift i forhold til realisering af strategiens mål og milepæle. Det skyldes ikke mindst etableringen af industriportalen for virksomheders brugere af materialefaciliteter, Linking Industry to Neutrons & X-ray (LINX) og Teknologisk Instituts (TI) initiativer på området. Mange af initiativerne er dog finansieret af tidsbegrænsede projektbevillinger, hvorfor der kan være behov for at overveje, hvordan en bæredygtig organisering af innovations- og erhvervslivsindsatsen kan struktureres. For at undgå dobbeltorganisering og sikre kritisk masse i den fremtidige erhvervsindsats kan det overvejes, hvordan der skabes et tættere samarbejde og samspil mellem de to eksisterende initiativer.

Endelig kan det overvejes, om der skal opstilles mål for størrelsen af den industrielle retur for det danske medlemskab af ESS. Dette for at fokusere indsatsen, så den målrettes mod de områder og virksomheder, hvor det har den størst mulige effekt.

Spørgsmålet er således, hvordan der kan tænkes kreativt i forhold til bæredygtighed, involvering af virksomheder, innovation, spin-outs og tech transfer ind i den fremtidige erhvervsindsats. Hvordan sikres det, at der om 5-10 år findes systemer/institutioner, som understøtter at dansk erhvervsliv kan drage nytte af ESS?

Formidling og kommunikation omkring ESS

Det er fortsat vigtigt at bygge en fortælling op om ESS, som både kan have international tiltrækningskraft overfor talenter og virksomheder, men som ligeledes kan appellere til den bredere danske befolkning. I stedet for at tage udgangspunkt i allerede gennemførte initiativer er den gode fortælling muligvis i højere grad en fortælling om en "materiale tekniske region" bestående af Sydsverige, Danmark og Hamborg. Det er en fortælling om en region i fuld vækst, som understøtter forskning og innovation kombineret med højtuddannet arbejdskraft i relation til ESS. Åbningen af Den Europæiske Fri-Elektron Røntgenlaserfacilitet (European XFEL) og den snarlige opgradering af Petra III, på det tyske forskningscenter DESY i Hamborg har således understreget, at der er behov for at have et bredere regionalt fokus.

Her skal ligeledes nævnes, at ansættelsen af verdensledende forskere ved de danske universiteter er vigtigt for at gøre den danske ESS-indsats til en succes. I en kommende ESS-strategiproces kan det således drøftes, hvordan tiltrækningen af topforskere til Danmark gennemføres og i en vis grad understøttes.

Andre tematikker

Ud over områderne nævnt ovenfor kan yderligere to områder med fordel drøftes. Når ESS åbner, vil en stor del af de ansatte være ingeniører eller teknikere med speciale inden for mekanik, elektronik, software mv. Hvor der tidligere har været stort fokus på de traditionelle områder inden for neutronforskning- og brugere, vil et øget fokus på tech trans og uddannelse af andre grupper end neutronforskere og -brugere være en mulighed. Det vil således være relevant at drøfte, hvordan viden om mulighederne ved ESS kan udbredes til nye faggrupper.

Endelig vil et område for drøftelse være behovet for at undersøge konsekvenserne af det faldende udbud af neutronbaseret målekapacitet i Europa.

2.2 Videre proces

På baggrund af ovenstående foreslås det, at der igangsættes et udviklingsarbejde, som skal danne grundlaget for en revideret ESS-strategi for perioden 2020-2025. Det foreslås endvidere, at strategiarbejdet tager afsæt i de målbilleder og milepæle, som er fastlagt i den oprindelige ESS-strategi fra 2015. Det betyder, at en kommende strategi 2.0 bygger videre på den oprindelige strategis vision om, at Danmark i 2025 har udviklet sig til et af verdens førende centre for udvikling og anvendelse af hårde, bløde og/eller biologiske materialer. Til gengæld foreslås det, at det genovervejes, hvordan aktørerne bag strategien realiserer disse målsætninger. Er der behov for at gennemføre helt nye initiativer? Er der behov for at rette opmærksomheden mod andre emner eller problemstillinger end dem, der tidligere har været fokuseret på?

Erfaring viser, at en sådan proces kan være længerevarende. I forbindelse med den seneste ESS-strategi, som blev udgivet i 2015, var der arbejdet intensivt i mere end et år for at udarbejde strategien. Da en revideret ESS-strategi ikke forventes at være af samme omfang eller dimension, er det vurderingen, at processen bør igangsættes i begyndelsen af 2019 og afsluttes inden årets udgang. I forbindelse med den seneste strategi blev der nedsat en række arbejdsgrupper, der bidrog til at strukturere rådgivningsgruppens mere overordnede diskussioner. En ny proces behøver ikke nødvendigvis organiseres på samme måde. Det kan derfor overvejes, om strategiarbejdet i stedet kan tilrettelægges på en alternativ måde. En mulighed er eksempelvis, at der nedsættes en arbejdsgruppe, som bidrager til ESS-rådgivningsgruppens diskussioner. Samtidig arrangeres en række tematiserede workshops, hvor en række relevante eksterne oplægsholdere inviteres, og som vil kunne give et nyt perspektiv på de danske indsatser. Andre mindre tematiske områder kan blive struktureret om diskussionsgrupper. Endeligt er det en mulighed at afslutte strategiprocessen med en konference, som både vil skabe opmærksomhed om ESS, og det forberedende arbejde.

3. Status for de igangsatte indsatser

Når der gøres status for arbejdet med ESS-strategien i 2018, kan det igen konstateres, at der er sket meget i forhold til at få indfriet strategiens vision og forskellige målbilleder. Det skyldes som i de tidligere år, at alle de involverede universiteter, myndigheder og forskellige organisationer fortsat bakker aktivt op om ESS-strategien. Det har medført, at der i løbet af de seneste 3-4 år er gennemført mere end 30 forskellige initiativer til en værdi af mere end 400 mio. kr. Alle initiativer understøtter et eller flere af strategiens målbilleder (se anneks 5.1-5.2).

I de seneste år har fokus i en vis udstrækning været orienteret mod de mere forskningsrettede aktiviteter af det danske forberedelsesarbejde. Det gælder ikke mindst i forhold til opbygningen af de danske neutronbrugermiljø, etablering af fyrtårnsmiljøerne og adgang til andre strålefaciliteter. Et af de mest centrale mål blev delvist opfyldt, da regeringen i 2017 besluttede at afsætte 34,5 mio. kr. i 2018 til etablering af det første fyrtårnsmiljø. Bevillingen blev givet til Structure of Materials in Real Time (SMART) ved Aarhus Universitet (AU), som vil samarbejde med et større konsortium. Som det fremgår af nedenstående tabel, fortsatte denne udvikling i 2018, hvor regeringen på finansloven for 2019 har afsat 34,8 mio. kr. til etablering af endnu et fyrtårnsmiljø. Derudover er der afsat 12,1 mio. kr. til et fortsat dansk medlemskab af neutronfaciliteten, Institut Laue-Langevin (ILL) i Grenoble. Begge initiativer har helt afgørende betydning for den igangværende kapacitetsopbygning i forhold til ESS. Både fyrtårnsmiljøerne og ILL indgår i regeringens Forsknings- og Innovationspolitiske strategi fra december 2017.

Herudover har der i 2018 været en del fokus på at styrke brobygningen mellem ESS og de danske forskningsmiljøer. Som opfølgning på et Memorandum of Understanding indgået i 2017 mellem de danske universiteter og ESS blev der således afholdt det første årlige interessentmøde i november 2018, hvor der blandt andet blev drøftet mulige danske in-kind bidrag i den kommende driftsfase.

Endelig har der været gennemført en række aktiviteter på universiteterne, som ikke har direkte forbindelse med handlingsplanen for den danske ESS-indsats, men som ikke desto mindre har stor betydning for realiseringen af ESS-strategiens målbilleder. På AU har man eksempelvis etableret et særskilt materialeforskningscenter, Centre for Integrated Materials Research (iMAT), der blandt andet skal understøtte universitetets fremtidige indsatser ift. ESS og MAX IV. Samtidigt har danske forskere været involveret i to forskerskoler - Instrumentcenter for brug af røntgen-, synkrotron- og neutronkilder samt fri-elektron røntgenlasere (DANSCATT) & MAX4ESSFUN Summer School samt The Nordic Neutron Science Programme (NNSP) Summer School in Neutron Scattering 2018. Begge har til formål at uddanne nye neutronbrugere. Denne positive udvikling følges op af, at der på de traditionelt mindre "neutronaktive" universiteter er en stigende interesse for ESS og neutronspredning. Det har fået den direkte betydning, at det har været naturligt, at alle

"neutronaktive" danske universiteter blev involveret i arbejdet med ESS-strategien, både som medlemmer af ESS-rådgivningsgruppen og i de særskilte arbejdsgrupper, som er nedsat for at understøtte forskellige delinitiativer i ESS-strategien.

Den danske ESS-indsats omhandler ikke kun de forskningsrettede aktiviteter, men ligeledes erhvervsrettede og forankringsrettede aktiviteter. Som det har været beskrevet i de tidligere handlingsplaner, har en væsentlig del af det forberedende arbejde fokuseret på den erhvervsmæssige involvering samt forankring af ESS og MAX IV i Danmark. Her kan med fordel nævnes, at Innovationsfonden i 2016 støttede etableringen af industriportalen LINX. I tillæg hertil kan nævnes, at Region Hovedstaden (Region H) sammen med Region Skåne gennemførte Interreg-projektet ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society. Endelig har TI med støtte fra Uddannelses- og Forskningsministeriet (UFM) påbegyndt udviklingen af teknologiske serviceydelser i tilknytning til ESS og MAX IV.

Nedenfor ses en kort skematisk oversigt over de væsentligste resultater i 2018.

Tabel 3.1. Oversigt over gennemførte initiativer i 2018

Initiativforslag	Aktivitet	Tildelte ressourcer og ansvarlig ¹
Fyrtårnsmiljøer	Finansiering til det første ESS-fyrtårnsmiljø blev bevilget i sommeren 2018. SMART – Funktionelle Materialers Atomare Strukturer med AU som hovedforslagstiller vil blive igangsat fra d. 1. januar 2019.	UFM – 34,5 mio. kr. til første fyrtårnsmiljø og strategiske forskningsmidler på finansloven 2018. Med medfinansiering har de deltagende parter af SMART et samlet budget på 69,6 mio. kr.
	Der er endvidere afsat midler til det andet fyrtårnsmiljøer på finansloven 2019.	Midler afsat til yderligere ét fyrtårnsmiljø med 34,8 mio. kr. på finansloven 2019.
Fornytt ILL-medlemskab	På finansloven 2019 er der afsat midler til medlemskab af ILL.	UFM – 12,1 mio. kr. på finansloven 2019
Interessentmøde mellem de danske universiteter og ESS	Det første interessentmøde mellem universiteterne, SFU og ESS afholdt den 9. november 2018	SFU I I
Etablering af IMAT	Etablering af nyt materialeforskningscenter på AU	AU
Forskerskoler med fokus på neutron- og røntgenspredning	DANSCATT og Nordisk Neutronprogram afholdt to forskerskoler	DANSCATT og Nordisk Neutronprogram
Afholdelse af international leverandørkonference i København	Big Science Business Forum afholdt i februar 2018.	SFU, BigScience.DK, RH og Innovationsfonden

¹ AU: Aarhus Universitet, DANSCATT: Instrumentcenter for brug af røntgen-, synkrotron- og neutronkilder samt frielektron røntgenlaser, RH: Region Hovedstaden, SFU: Styrelsen for Forskning og Uddannelse, UFM: Uddannelses- og Forskningsministeriet

Afslutning på Interreg-projekt ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society	Interreg-projektet blev afsluttet i august 2018 efter en treårig projektperiode.	RH
Udvidelse af ESS-rådgivningsgruppe	ESS-rådgivningsgruppen blev udvidet for at afspejle, at flere universiteter er aktive på området.	SFU

3.1 Mål og forslag om forskning

I dette afsnit er der fokus på ESS-strategiens forslag og milepæle inden for forskningsområdet. Som det fremgik af ovenstående tabel, har der det seneste år været gennemført en række indsatser for at styrke dansk forsknings anvendelse af ESS.

Nedenstående tabel giver et overblik over de vigtigste milepæle, der er opstillet i ESS-strategien på forskningsområdet. Endvidere giver tabellen en status for de forslag til initiativer, som var indeholdt i handlingsplanen for 2017, og som der har været arbejdet med det seneste år.

Tabel 1.2. Status for implementering af ESS-strategiens mål og forslag omkring forskning

Udvalgte milepæle	Status	Milepæle i ESS-strategi				
	2018	2015	2019	2021	2023	2025
ESS-ansatte, der arbejder på DK universitet	2-4	0	10	20	25	30
Uddannelse af ph.d.-studerende fra ESS	3	0	5	10	15	20
Antal nye neutronbrugere ²	10 ³	0	90	110	130	180
Etablering af fyrtårnsmiljø	1	1		4	5	6

ESS initiativforslag

Status 2018

Etablering af 3-5 fyrtårne	Fyrtårnsforslaget er indarbejdet i regeringens Forsknings- og Innovationspolitiske strategi. Første fyrtårnsmiljø blev bevilliget finansiering i 2018, og der er fremsat forslag på finansloven 2019 om midler til endnu et fyrtårnsmiljø.
Fornytt ILL-medlemskab	I forslaget til finansloven 2019 er der afsat midler til fornytt medlemskab af ILL.
Fokus på materialeforskning i Horizon Europe	Der arbejdes fortsat på at fremme materialeforskning i det kommende rammeprogram for forskning og innovation.
Nordisk forslag til samarbejde mellem ESS og EMBL	Nordisk arbejdsgruppe undersøger mulighederne for partnerskab mellem ESS-EMBL (afrapportering 2. kvartal af 2019).

² I ESS-strategien bruges begreberne *neutronforsker* og *neutronbruger*. En neutronforsker arbejder næsten udelukkende med neutronspreddning i sin forskningsportefølje, mens en neutronbruger er en forsker, der bruger neutroner som ét ud af flere andre værktøjer og teknikker. I opgørelsen er de to grupper defineret på baggrund af deres videnskabelige publikation på neutronområdet. Forskere, der har publiceret mere end 10 neutronbaserede artikler over en 5-årig periode, kategoriseres som neutronforskere, mens de øvrige forskere kategoriseres som neutronbrugere.

³ Opgjort i september 2018.

Målrettede uddannelsesudbud for 'life science'-studerende	Ikke udarbejdet
Afsøgning af mulighederne inden for præ-klinisk forskning på hospitalerne	Ansøgning indsendt i 2018. Genindsendes.
Internationale indsatser i forhold til Israel	Partnerdag med Israel i foråret 2019. Plan om workshop med indiske forskere i 2019.
Årligt interessentmøde mellem ESS og de danske universiteter	Afholdt møde den 9. november 2018.
Redegørelse om danske 'in-kind'-bidrag i driftsfasen	Fremlagt på interessentmøde den 9. november 2018.
Statusrapport om samspillet med ESS DMSC og universiteter	Ikke udarbejdet.

Med afsæt i ovenstående tabel beskrives i de efterfølgende tre afsnit den mere konkrete udvikling, som har fundet sted på forskningsområdet inden for områderne: Kapacitetsopbygning, fyrtårnsmiljøer og brobygning med ESS.

3.1.1 Fyrtårnsmiljøer

ESS-strategiens vigtigste og mest afgørende forslag omhandler opbygningen af 3-5 internationalt anerkendte forskningsmiljøer i tilknytning til ESS. Som det fremgår af nedenstående tekstboks, er det formålet med fyrtårnsmiljøerne, at de skal være med til at sikre den nødvendige kapacitetsopbygning på områder af strategisk betydning for dansk forskning og erhvervsliv.

Hvad er et fyrtårnsmiljø?

Et ESS-fyrtårnsmiljø er et forskningscenter, der etableres med henblik på at udnytte de muligheder, som ESS og de øvrige materialeforskningsfaciliteter i Danmarks nær-område (MAX IV, European XFEL og DESY) skaber for dansk forskning.

Ambitionen med miljøerne er, at der skal opbygges en række internationale fyrtårne, der på hvert deres område er blandt de førende i verden. Miljøerne etableres på områder, som har potentialet til at skabe forskning og innovation i verdensklasse. For at opfylde denne målsætning er det vigtigt, at centrene har en tilstrækkelig kritisk masse. Fyrtårnsmiljøerne skal derfor over tid udvikle sig til centre på omkring 15-20 faste forskere samt en række ph.d.-studerende og postdoc-stipendiater. Samtidig skal miljøerne være præget af faglig bredde og fleksibilitet, der løfter forskellige kombinationer af funktioner og opgaver inden for life science og det materialevidenskabelige område.

Alle fyrtårnene er kendetegnet ved følgende fire forhold:

1. Videnskabelig excellence, som skal sikre forskning på højeste internationale niveau
2. Strategisk fokusering af den danske kapacitetsopbygning inden for områder som er særligt perspektivrige for dansk forskning
3. Brobygning og samspil mellem dansk forskning, erhvervsliv og forskningsfaciliteter
4. Synlighed og attraktivitet, så Danmark fremstår som et af verdens centre for forskning og udvikling af nye og avancerede materialer.

I forlængelse af ESS-strategien udarbejdede op mod 100 danske forskere et såkaldt fyrtårnskatalog, der beskrev syv potentielle fyrtårnsmiljøer, som kan opfylde ovenstående målsætninger. De syv fyrtårnsforslag blev efterfølgende indarbejdet i FORSK2025-kataloget og regeringens Forsknings- og Innovationspolitiske strategi fra 2017. Den overordnede ambition er at etablere 3-5 fyrtårnsmiljøer.

I løbet af 2018 er der sket en række vigtige fremskridt, når det handler om fyrtårnsmiljøerne. For det første er det lykkedes at få etableret det første danske fyrtårnsmiljø. Der er tale om fyrtårnsmiljøet SMART ved hovedforslagsstiller AU. Udover AU indgår også DTU, KU, Syddansk Universitet, Roskilde Universitet, Aalborg Universitet, TI og Haldor Topsøe i konsortiet. Fyrtårnsmiljøet er etableret i et tæt samarbejde mellem alle de "neutronaktive" universiteter i Danmark. Som det fremgår af nedenstående tekstboks har fyrtårnsmiljøet blandt andet fokus på nye funktionelle materialer, som eksempelvis er vigtige i forhold til udviklingen af optimerede batterier.

Fyrtårnsmiljøet SMART - Structure of Materials in Real Time

SMART arbejder med at bestemme funktionelle materials atomare opbygning med et særligt fokus på udviklingen af nye energimaterialer til fremstilling og lagring af bæredygtig energi. Med deltagelse fra seks danske universiteter, et GTS-institut og en række store danske virksomheder igangsættes seks ph.d.-projekter inden for nye batterimaterialer (for eksempel til lagring af sol og vindenergi), tre ph.d.-projekter inden for nye magnetiske materialer (for eksempel til omdannelse af vindkraft til el), et ph.d.-projekt inden for nye hybrid solceller og fire ph.d.-projekter inden for katalysatorer til mere effektiv kemisk produktion og til anvendelse i brændselsceller.

SMART vil være bannerfører i et videnskabeligt paradigmeskift hen mod studier af "Real Materials in Real Time under Real Conditions". Visionen kan realiseres blandt andet ved hjælp af den stærke tilknytning til de nye danske beamlines, HEIMDAL på ESS og DanMAX på MAXIV, hvor den enorme intensitet i de nye strålingskilder muliggør "dynamiske" studier af materialer under driftsbetingelser. Dette kan føre til grundvidenskabelig opdagelse af helt nye fysiske og kemiske fænomener, men samtidig drastisk reducere den tid, det tager at udvikle materialer til industriel anvendelse.

SMART er fysisk forankret på AU i et internationalt excellent forskningsmiljø, men bygger samtidig på et nationalt vækstlag af unge forskere, der kan udnytte ESS på en langsigtet tidshorizont. Fyrtårnet vil forestå en gennemgribende national kompetence- og kapacitetsopbygning på et felt af stor faglig, strategisk og økonomisk betydning for Danmark. Fyrtårnsmiljøet begynder dets aktiviteter den 1. januar 2019. Inklusiv medfinansering fra de deltagende parter har SMART et samlet budget på 69,6 mio. kr. over projektperioden.



For det andet har regeringen tilkendegivet, at opbygningen af fyrtårnsmiljøerne fortsat prioriteres i 2019. I regeringens finanslov for 2019 er der således afsat 34,8 mio. kr. til etableringen af endnu et fyrtårnsmiljø, som forventes udmøntet af Uddannelses- og Forskningsministeren i løbet af 2019. SFU vil lige som sidste år invitere de danske universiteter til at indsende uddybede forslag til fyrtårnsmiljøer, som tager udgangspunkt i forslagene i publikationen Dansk fyrtårnskatalog udarbejdet i foråret-sommeren 2016. Det forventes, at de danske universiteter og andre forskningsinstitutioner maksimalt vil fremsende seks forslag, da Dansk fyrtårnskatalog indeholder syv forslag, og de indsendte forslag skal tage udgangspunkt i kataloget. Udmøntningen vil ske efter rådgivning fra Nationalt Udvalg for Forskningsinfrastruktur (NUFI).

Det er i den sammenhæng vigtigt at understrege, at den fortsatte støtte til ESS-strategiens fyrtårnsforslag skal ses i sammenhæng med den betydelige opbakning og støtte fra alle de involverede interessenter. Det gælder ikke mindst universitetsledelserne fra AU, DTU og KU, som igen i sommeren 2018 tilkendegav deres støtte

til den nationale strategi for ESS, herunder behovet for at etablere et antal ESS-fyrtårnsmiljøer over den kommende årrække, og deres vilje til at medfinansiere etableringen.

3.1.2 Kapacitetsopbygning

Et væsentligt omdrejningspunkt for den danske ESS-indsats handler om opbygning af kompetencer og kapacitet på neutronområdet. I strategien er det derfor et centralt mål, at der skal ske en tredobling af neutronbrugermiljøet fra 2015 til 2025 – svarende til en vækst på cirka 200 neutronbrugere.

Helt overordnet er det gået godt i forhold til opbygningen af det danske neutronbrugermiljø. Beslutningen om at etablere ESS i Lund med dertilhørende data management- og software center i København har skabt en stor dansk interesse for neutronspreddning, hvilket blandt andet har betydet, at der i løbet af de seneste otte år er sket en fordobling i antallet af aktive neutronbrugere. I 2017-2018 er der imidlertid en stagnering i den positive udvikling. Dette kan ses ud fra antallet af neutronbrugere i Danmark. I 2. kvartal af 2018 var der 120 neutronbrugere, mens der i 2016 var 132 brugere. DANSCATT har udarbejdet en særanalyse om denne udvikling, som viser, at udviklingen ikke skyldes manglende interesse for ESS eller neutronspreddning, men snarere har bund i to delvist overlappende udviklingstendenser i neutronbrugermiljøet. En af hovedårsagerne kan være, at erfarne forskere valgte at afprøve neutronspreddning i 2012-2015, hvilke resulterede i en betydelig vækst i antallet af neutronrelaterede artikler. Flere af disse forskere valgte imidlertid ikke at fortsætte den eksperimentelle aktivitet på neutronområdet, hvorfor de ikke længere registreres som neutronbrugere. Det har resulteret i, at der er sket et mindre fald i antallet af aktive neutronbrugere fra 2016 til 2018.

Sideløbende med ovenstående udvikling er der sket en betydelig vækst i antallet af yngre forskere, der benytter neutronspreddning. En stor del af disse forskere er tilknyttet de initiativer, som er blevet igangsat i tilknytning til ESS-strategien, heriblandt opbygningen af instrumenter/apparatur til ESS, Interreg-programmet ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society, Det Nordiske Neutronprogram, industriportalen LINX samt en række af de forskellige indsatser igangsat på universitetsniveau. Disse initiativer har ført til en kraftig vækst i antallet af yngre forskere, der anvender neutronspreddning. Imidlertid tager det ofte 2-3 år, fra en yngre forsker ansættes til at vedkommende udgiver sin første "neutronartikel".

Det er på den baggrund vurderingen, at der i den kommende årrække vil ske en fortsat vækst i antallet af yngre neutronbrugere, som vil kompensere for det seneste års fald blandt de "erfarne" forskere. Denne vækst vil efter al sandsynlighed blive yderligere forstærket i takt med, at fyrtårnsmiljøerne bliver etableret og påbegynder deres videnskabelige aktivitet. Eksempelvis ansættes der 14 ph.d.-studerende i forbindelse med fyrtårnsmiljøet SMART.

Det er dog værd at bemærke, at en stor andel af de nye neutronbrugere er ansat i tidsbegrænsede stillinger (ph.d.-studerende og postdocs) samt at væksten fortsat er koncentreret inden for de traditionelle neutronbrugermiljøer inden for blandt andet fysik og kemi. Der er således stadig kun få neutronbrugere inden for det biovidenskabelige område samt inden for områder som geo- og ingeniørvidenskab.

Igangsatte indsatser

Når det gælder kapacitetsopbygning, har det seneste års indsats blandt andet haft fokus på at sikre danske forskeres adgang til de nødvendige eksperimentelle neutronfaciliteter. Den igangværende kapacitetsopbygning er således helt afhængig af, at forskerne har adgang til moderne og tidsvarende faciliteter på neutronområdet. Det er i den sammenhæng lykkedes Danscatt at forny den tidligere indgåede aftale med Paul Scherrer Institute i Schweiz, som sikrer adgang til faciliteten i en treårig periode. Herudover har regeringen i finanslovsforslaget for 2019 foreslået at forny og forøge det videnskabelige medlemskab af ILL. Det vil give forskerne adgang til en *state of the art*-eksperimentel facilitet.

Samtidig er der i regi af blandt andet Interreg-projektet ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society og det nordiske neutronprogram gennemført en stor indsats for at opbygge det danske neutronbrugermiljø. Dette er sket gennem forskellige former for stipendier og afholdelse af forskerskoler inden for neutronspredning. Hertil kommer at partnerne bag ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society vil fremadrettet fortsætte deres engagement i et udvidet konsortium, HALOS, som over en treårig periode vil muliggøre gennemførelsen af 41 6-måneders projekter for unge forskere. Projektet begynder i februar 2019.

Endeligt har der været fokus på udvidelsen af det danske neutronbrugermiljø. Der er blandt andet nedsat en nordisk arbejdsgruppe, som med støtte fra NordForsk undersøger mulighederne for at etablere et partnerskab mellem ESS og det Europæiske Molekylær Laboratorium (EMBL), som også kunne omfatte en form for involvering af strukturbioologiske forskningsmiljøer i de nordiske lande. Det er forventningen, at arbejdsgruppen vil præsentere en rapport 2. kvartal af 2019, som indeholder forslag til, hvordan et fremtidigt partnerskab kan etableres. Arbejdet med at styrke uddannelsesindsatsen mod nye brugermiljøer har endnu ikke resulteret i konkrete indsatser.

3.1.3 Brobygning til ESS

Brobygningen mellem ESS og de danske forskningsmiljøer er central for at få adgang til den viden og de kompetencer, der opbygges på ESS. I ESS-strategien er der derfor fokus på, at der opbygges et tæt samspil til fordel for alle parter.

Brobygningsindsatsen har i 2018 særligt været rettet mod de konkrete forsknings-samarbejder, som danske forskere er involveret i forhold til opbygningen af ESS. Det drejer sig blandt andet om de to instrumenter, som danske forskere er videnskabeligt ansvarlige for, bidrag til apparatur til ESS' instrumenter, de såkaldt *sample labs* samt udviklingen af dele af acceleratoren og målstation. Mere information om de danske instrumenter HEIMDAL og BIFROST kan ses nedenfor.

Danske instrumenter på ESS

Danske universiteter er ansvarlige for opbygningen af to instrumenter (med leverancer fra flere udenlandske universiteter), og én dansk forsker (fra KU) er ansat som ledende videnskabelig medarbejder på et tredje instrument. Herudover er danske forskningsmiljøer involveret som samarbejdspartnere i yderligere to instrumenter.

BIFROST

DTU er overordnet leder af projektet. Udover DTU deltager KU, École Polytechnique Fédérale de Lausanne og Paul Scherrer Institut i Schweiz, Laboratoire Leon Brillouin i Frankrig og Institutt for Energiteknikk i Norge. Instrumentet BIFROST forventes særligt anvendt til grundforskning inden for magnetisme og kvantematerialer, hvor gennemførte eksperimenter vil være koncentreret om at få større viden om, hvordan magnetiske materialer opfører sig, når de er under påvirkning af tryk eller ydre magnetfelter. Denne type af magnetiske materialer kan være med til at øge effektiviteten af elektronik, der anvendes i it-sektoren, for eksempel at kunne lagre en større mængde information på mindre plads og med et lavere strømforbrug. Endvidere vil BIFROST kunne bidrage med ny viden inden for energiområdet, hvor blandt andet grundvidenskabelig forståelse af høj-temperatursuperledere er et vigtigt mål, som ville kunne åbne store teknologiske muligheder.

HEIMDAL

Aarhus Universitet i samarbejde med Paul Scherrer Institut i Schweiz og Institutt for Energiteknikk i Norge. Instrumentet er nyskabende, da det kombinerer tre teknikker i ét instrument, så man kan få meget mere information om prøven end normalt. Teknikkerne er pulverdiffraktion, der giver information om atomar og molekylær struktur (0.01-5 nm), småvinkelspredning, som giver oplysninger om partikel størrelser (1-500 nm) og tomografi, som giver et billede svarende til et almindeligt røntgenbillede, som vi kender det fra tandlægen (0.1 mm - 100 mm).

En anden type samarbejde med ESS og de danske fagmiljøer er QIM (Quantitative IMaging). Centret ledes af DTU og styrker aktiviteter inden for imagingområdet, Centret er et samarbejde med KU, Lunds Universitet og MAX IV, og støttes blandt andet af Region H.

Til trods for at danske forskere har været meget succesfulde med at etablere konkrete samarbejder med ESS om opbygningen af faciliteten, er der fortsat kun etableret få konkrete samarbejder mellem ESS og den danske forskningsverden. Det er således vurderingen (på baggrund af dialog med både universiteter og ESS), at der kun er 2-4 ESS-ansatte tilknyttet et dansk universitet i form af enten en delt stilling eller gæsteprofessorat. På samme måde er der kun etableret ganske få samarbejder om uddannelse af ph.d.-studerende på ESS.

Igangsatte initiativer

For at imødekomme og facilitere et yderligere samspil mellem ESS og de danske universiteter gennem en mere struktureret dialog blev der sidste år indgået et Memorandum of Understanding mellem ESS, de danske universiteter og SFU. Som opfølgningen på hensigtserklæringen blev der den 9. november 2018 afholdt det første interessentmøde, hvor ESS blandt andet informerede om fremtidige ansættel-

ser, opslag for ph.d.-studerende samt andre fremtidige aktiviteter. Som et særskilt punkt på mødet blev mulige danske in-kind bidrag til ESS i driftsfasen drøftet, og en dansk arbejdsgruppe med deltagelse af alle "neutronaktive" universiteter havde til denne lejlighed udarbejdet et katalog over mulige in-kind bidrag. Endeligt blev det fremtidige samspil mellem universiteterne og ESS DMSC drøftet på mødet.

I forbindelse med den seneste handlingsplan blev det diskuteret, hvordan samspillet mellem ESS DMSC og danske forskere kan styrkes. Baggrunden for diskussionen var, at der kun er etableret få konkrete samarbejder mellem datacenteret og danske forskere. I 2018 er der kun i begrænset omfang blevet fulgt op på denne problemstilling. SFU har dog været i dialog med ledelsen på ESS for at få udarbejdet konkrete planer for såvel organisering som funktionalitet af ESS DMSC i den kommende driftsfase.

Endelig skal det nævnes, at SFU i samarbejde med ESS har arbejdet på at afholde såkaldte partnerdage med såvel israelske som indiske forskere. Formålet er dels at øge interessen for ESS i de to lande. Dels at få etableret konkrete forskningssamarbejder med forskere i Israel og Indien. Det er forventningen, at der afholdes en partnerdag med israelske forskere i 1. kvartal af 2019. Det er forhåbningen, at en partnerdag med indiske forskere kan gennemføres inden udgangen af 2019.

3.2 Mål og forslag omkring involvering af erhvervslivet

De erhvervsmæssige perspektiver ved ESS udgør et andet centralt indsatsområde i ESS-strategien. Målet er, at danske virksomheder får fleksibel og effektiv adgang til ESS, og at der etableres en klynge af virksomheder, som har specialiseret sig i leverancer til ESS og andre store forskningsfaciliteter. Nedenstående tabel viser et overblik over milepæle, og dertilhørende initiativforslag.

Tabel 2.3: Status for implementering af ESS-strategiens mål for "involvering af dansk erhvervsliv og højteknologiske leverandører til ESS"

Udvalgte milepæle	Status		Milepæle i ESS-strategi			
	2018	2015	2019	2021	2023	2025
Politik for adgang til ESS			X			
'Industrial User Office'			X			
Etablering af erhvervsrettede instrumenter				1		1
Nye neutronbrugere i erhvervslivet	23	2	2	20	30	40
Årlige samarbejder mellem forskning og erhverv	15	3	3	5	7	10
Etablering af industriportal	√	X				
Forretningsplan for leverandørindsats	√	X				
ESS initiativforslag		Status 2018				
Afholdelse Big Science Business Forum i København		Afholdt i februar 2018 med stor international				

	deltagelse.
Informationsindsats i forhold til ErhvervsPhD og ErhvervsPostDoc-indsats	Indledende drøftelser igangsat, men der er ikke igangsat en informationsindsats endnu.
Skitseforslag til etablering af 'Industrial User Office'	Dansk-svensk arbejdsgruppe (med relevante aktører) er i gang med at udarbejde skitseforslag til 'Industrial User Office'. Skitseforslaget forventes færdigudarbejdet i 3. kvartal af 2019.

Overordnet set er der iværksat flere aktiviteter i forhold til erhvervslivet, som er med til at nyttiggøre samt indvie virksomheder til arbejdet med ESS og MAX IV. Ligesom i sidste års handlingsplan er det vurderingen, at ikke mindst finansieringen af LINX-samarbejdet, GTS-institutternes resultatkontrakter, men også af Bigscience.dk er med til at sikre stabiliteten omkring det erhvervsrettede arbejde. Dette kan blandt andet ses af stigningen i antallet af neutronbrugere i erhvervslivet, som fra 2017 til 2018 er steget fra 7-10 til 23 neutronbrugere. I samme periode er antallet af samarbejde mellem forskning og erhverv steget fra 7 til 15. Dette er en imponerende udvikling og viser vigtigheden af arbejdet, som bliver udført på dette område. Dog har de nuværende indsatser (dvs. LINX og TI's resultatkontrakter) en projektkarakter. Derfor vil der på længere sigt være behov for at skabe en bæredygtighed i disse aktiviteter, således at der også efter åbningen af ESS findes initiativer, der er rettet mod erhvervslivets behov.

Som nævnt er Industriportalen LINX, sammen med den indsats der er under opbygning på GTS-institutterne, en vigtig indgang for virksomheder, som ønsker at benytte enten neutroner eller røntgen i deres forskning. Værdiskabelse og produktudvikling i moderne virksomheder kan ofte henføres til materialer. Det kan dreje sig om fysiske produkter, delkomponenter eller driftsforhold såvel som processering, driftssikring eller udvikling af nye fabrikationsmetoder. Fællesnævneren vil altid være eksistensen af et antal materialer, som har visse egenskaber, og en række kritiske funktioner, som de skal opfylde. LINX hjælper således virksomheder til at opnå bedre indsigt i materialer og materiale-relaterede problemstillinger. Unikt for LINX er involveringen af de førende danske universiteter: DTU, KU og AU. I denne sammenhæng agerer LINX, som "mediator" mellem virksomheders behov og de kompetencer, der eksisterer i den akademiske verden. Som det kan læses i faktaboksen nedenfor, er LINX finansieret af en bevilling fra Innovationsfonden og dets medlemmer. Centralt for den videre proces frem mod åbningen af ESS er bæredygtigheden af industriportalen og det arbejde, som udføres.

Industriportalen LINX – Linking Industry to Neutrons & X-rays

LINX er både et projekt med bevilling fra Innovationsfonden og en forening, hvor virksomheder, universiteter, faciliteter og interesseorganisationer er medlemmer. Projektet er halvvejs i det 5-årige forløb med særdeles lovende resultater fra de 12 virksomhedspartnere, som beskæftiger sig inden for seks forskellige fokusområder. Sammen med LINX foreningen kan de tre involverede universiteter række ud efter nye interessenter med øremærket bevilling til at gennemføre konkrete demonstrationsforløb. Der er også afsat bevilling til Global Development Projects, hvor de videnskabelige grænser udfordres med udgangspunkt i erhvervslivets prioriteter. LINX tæller nu 30 medlemmer, hvor nye interessenter fra ind- og udland er kommet til. Der er dialog med et tilsvarende antal, som lige nu overvejer deres indmeldelse og adgang til netværk, projekter, kommunikation, kurser, osv. Foreningen er "non-profit" og skabt efter dansk tradition med formelle vedtægter, CVR-nummer og 100% medlemskontrol, som et neutralt mødested og industriportal. Samlet set omsætter medlemmerne for mere end 350 mia. kr. og omfatter mere end 250.000 ansatte. For nylig er LINX flyttet sammen med ESS DMSC i COBIS ved Københavns Universitet, hvor der er fællesskab kan etableres den bedst mulige relation til erhvervslivet.

Sideløbende med LINX har GTS-institutterne igangsat en række aktiviteter med henblik på at udvikle rådgivningsydelser i forhold til virksomhedernes anvendelse af synkrotron- og neutronstråling. Udviklingsaktiviteterne tager afsæt i to resultatkontrakter mellem UFM og GTS-institutterne (primært TI). Målsætningen er at GTS-institutterne bliver en aktiv medspiller i forhold til at udnytte de erhvervsmæssige potentialer ved ESS og de øvrige materiale forskningsfaciliteter i Danmarks nærområde.

Et andet element i ESS-strategien er danske leverancer til ESS. Dette målbillede blev i 2018 understøttet af afholdelsen af Big Science Business Forum (BSBF2018), som blev afviklet den 26.-28. februar i Tivoli Congress Center i København med UFM og Bigscience.dk som vært. På konferencen havde de deltagende virksomheder mulighed for at møde repræsentanter fra Big Science-organisationerne og fortælle om deres produkter og ydelser. Den danske andel af Big Science markedet er på cirka 300 millioner kroner årligt, men det vurderes, at salgspotentialet for danske virksomheder er endnu større. I alt deltog cirka 1000 deltagere fra 500 virksomheder fra hele Europa i konference. Overordnet set har tilbagemeldingerne på konference været meget positive, hvor 95 % af respondenterne enten var tilfredse eller meget tilfredse med BSBF2018. Endvidere ville 98 % af respondenterne deltage i et fremtidigt BSBF. På baggrund af denne succes besluttede Big Science-organisationerne bag BSBF at afholde et nyt BSBF i første halvdel af 2020. Et opslag for potentielle værtslande blev offentliggjort kort før sommeren, og arbejdet med at viderebringe konceptet er i gang. UFM var sammen med BigScience.dk vært for BSBF2018. Region H støttede konferencen. I forbindelse med konferencen samlede BigScience.DK for første gang de europæiske Industry Liaisons Officers til fælles møde. Dette møde har efterfølgende resulteret i, at ESS, Den Europæiske Synkrotronstrålningsfacilitet (ESRF) i Grenoble og TI har udviklet en EU-ansøgning, der omfatter optimering af vekselvirkningen mellem industri og Big Science-faciliteter på både leverandør og brugersiden.

Når der gøres status over ESS' køb af såvel produkter som serviceydelser fra Danmark, beløber dette sig til 131,1 mio. kr. i perioden 2014-2017, hvor $\frac{3}{4}$ af dette beløb er gået til en enkelt ordre til design og plan for bygninger (arkitektarbejde). ESS' udbud sker via traditionelle udbud, hvortil ESS har udarbejdet egne udbudsregler. Der er altså ingen "juste retour"-politik, som sikrer, at en del af facilitetens indkøb placeres hos medlemslandene. Den samlede danske andel af leverancer skal ses i en større sammenhæng, da der udover ovenstående ordre er en række danske virksomheder, som har leveret produkter/service til andre ESS-leverandørvirksomheder eller til andre landes in-kind leverancer. Eksempelvis er der flere danske virksomheder, der har valgt at fakturere deres leverancer gennem deres svenske datterselskaber. Sådanne leverancer vil ikke fremgå af ESS' opgørelse. Når danske virksomheder ikke har spillet en større rolle i forbindelse med opbygningen af ESS, kan det primært skyldes to forhold. Der indgår et stort in-kind element i konstruktionsfasen, og ESS' "conventional facilities", hvilke vil sige bygningerne, vej anlæg mv., løftes af den svenske entreprenør SKANSKA. På den baggrund er det vurderingen, at selv om danske virksomheders salg til ESS tidligere har haft et begrænset omfang, vil det kunne ændres, når faciliteten overgår til en periode, hvor andelen af in-kind er lavere end under konstruktion og den initiale driftsfase. Der arbejdes dog intensivt på at maksimere det fremtidige danske bidrag.

Endelig skal det i denne sammenhæng fremhæves, at BrightnESS-projektet, som blev finansieret af EU i perioden september 2015 indtil august 2018, blev afsluttet i år efter mange gode resultater. Formålet med BrightnESS var blandt andet at understøtte ESS inden for centrale teknologiske områder samt at sikre en effektiv koordination af in-kind leverancer.

BSBF og de danske leverancer omhandler såkaldte "upstream", hvor virksomheder leverer ydelser til faciliteten. Hvorimod at LINX kan kategoriseres som "downstream", hvor virksomheder benytter faciliteterne som en del af deres forskning. Som en vigtig del i forhold til dette har SFU siden efteråret 2017 været i dialog med såvel ESS som relevante aktører i både Danmark og Sverige om mulighederne for at etablere et såkaldt "Industrial User Office". Da ESS fortsat har stort fokus på selve konstruktionsarbejdet, har det ikke været muligt at skitsere et konkret forslag til etablering af en erhvervsindgang til ESS. I løbet af 2018 har en arbejdsgruppe bestående af en række centrale aktører drøftet, hvordan at der kan udarbejdes et "white-paper", hvor et fremtidigt "Industrial User Office" beskrives. Målet er, at dokumentet kan danne baggrund for fremtidige drøftelser i såvel de to værtslande som i ESS Council i forhold til, hvordan ESS (og MAX IV) skal understøtte den erhvervsmæssige anvendelse af faciliteterne.

Ud over leverandørvinklen (upstream) og brugervinklen (downstream) er der ligeledes markant innovationspotentiale ved selve driften af ESS. Denne *instream*-værdi kommer hos alle de virksomheder, der kan anvende ESS innovationer på andre markeder: strømforsyninger, nye coatings, ny køleteknologi, nye detektorer mv.

3.3 Mål og forslag omkring forankring af og information om ESS og MAX IV i Danmark

Forankring af og information om ESS og MAX IV er vigtigt for at få mest muligt ud af de danske investeringer. Det betyder, at både bosætning, rekruttering og tiltrækning af videnvirksomheder til regionen er centrale elementer.

Overordnet set går det fremad med udviklingen af ansatte ved ESS og MAX IV, som vælger at bosætte sig i Danmark. Denne udviklingen vil dog skulle fastholdes for at kunne realisere milepælen jf. tabel 2.4. Endvidere har der været en begrænset aktivitet i forhold til branding af faciliteterne. Dette initiativ er blevet revitaliseret i forhold til den oprindelig vision og fremstår nu i en mindre skala end først forudset i ESS-strategien fra 2015. Resultaterne fra Interreg-projektet har ligeledes været med til at skabe en smule fremgang i information om og forankring af faciliteterne. Fremadrettet vil justeringen af det offentlige regionale erhvervsfremmeindsats have en påvirkning på regionens aktiviteter på området.

I nedenstående tabel, som følger de to sidste handlingsplaner, er en række udvalgte milepæle opstillet. I anneks 5.1 og 5.2 gøres status over samtlige milepæle, som har været forslået i enten ESS-strategien eller de forrige handlingsplaner.

Tabel 2.4 Status for implementering af ESS-strategiens mål for "Forankring af ESS i Danmark"

Udvalgte milepæle	Status		Milepæle i ESS-strategi			
	2018	2015	2019	2021	2023	2025
ESS-ansatte bosat i DK (samlet mål-sætning om 15 pct.)	27	10	30	40	60	80
Rekruttering af 4-8 topforskere				6		
Rekruttering af 10-15 forskningstaler				8		
3-4 "materialevirksomheder" etableret i DK					3	4

ESS initiativforslag	Status 2018
HR-samarbejde	Dialog mellem ESS-HR og Region H/Københavns Kommune etableret i 2018. Der er endnu ikke indgået en aftale.
Strategi for forskningsformidlingsaktiviteter	Der udarbejdes en kommunikationsplan i 2019.
Analyse af mulighederne for praktikophold for studerende ved erhvervsskoler	Analyse af mulighederne for praktikophold er udarbejdet, men arbejdet er ikke videreført.
Samarbejdsaftale mellem danske og svenske universiteter	Ingen aktiviteter igangsat, da fælles dansk-svenske samarbejde foregår i andre sammenhænge.
Fremtidig brandingaktiviteter samt tiltrækning af virksomheder	Indledende aktiviteter iværksat for at identificere muligheder og aktiviteter.
Samarbejde på tværs af Øresund om forskning og innovation	Ansøgning til nyt og udvidet Interreg-projekt indsendt, og bevilget.

Løbende og intensiveret dialog med centrale interessenter

Besøg på ESS afholdt og kvartalsstatus udsendt.

Som nævnt er bosætning af ESS-ansatte på den danske side af Øresund vigtig, og skal være med til at styrke arbejdsmarkedet for højtuddannet og specialiseret arbejdskraft i Danmark. Siden sidste handlingsplan er der afholdt et møde, hvoraf resultatet udmøntede sig i række aktiviteter, heriblandt muligheden for en særlig indsats for medfølgende ægtefæller ledet af Greater Copenhagen samt deltagelse af Københavns Kommunes (KK)' International House i ESS' jobansættelsesforløb. Sideløbende med initiativet i handlingsplanen har Interreg-projektet ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society til en vis grad understøttet denne milepæl og har udviklet en række værktøjer, som kan benyttes. På trods af disse drøftelser om indsatser er der ikke indgået en særskilt aftale med ESS' HR-afdeling og Region H/KK.

En styrket indsats for at tiltrække virksomheder til Danmark er ligeledes vigtig, da ESS ikke alene vil have betydning for de virksomheder, som allerede findes i Danmark, men også for udenlandske virksomheder. Kombinationen af verdensledende forskningsfaciliteter samt opbygning af spidskompetencer inden for life science og på det materialeteknologiske område gør Danmark til en attraktiv lokalitet for udenlandske videnvirksomheder. Virksomheder efterspørger dog løsninger og ikke faciliteten i sin egen ret. Det er derfor vigtigt, at der skabes en historie om Danmarks og regionens styrkepositioner på det bio- og materialeteknologiske område. Ud over de aktiviteter som der har været igangsat i regi af Interreg-projektet, hvor der blandt andet er blevet udarbejdet en række *Value Propositions* inden for fødevarer, onkologi, nanoteknologi og hydrogen, har initiativet været relativt passiv. I løbet af 2018 er der dog blevet sat ekstra fokus på brandingaktiviteterne som led i handlingsplanen. Dette har resulteret i en række drøftelser med blandt andet Region H, Copenhagen Capacity og Invest in Denmark i forhold til, hvilke indsatser som ville kunne styrke området. Der er dog endnu ikke blevet udarbejdet en forretningsplan, som skitserer det fremtidige arbejde. Fremadrettet vil forenklingen af det danske erhvervsfremmesystem have betydning for Region H's rolle i forhold til brandingaktiviteterne.

ESS og MAXIV er ikke de eneste faciliteter, som vil understøtte forskning og innovation inden for materiale og life science-området. De to faciliteter i Lund vil blive suppleret af DESY og European XFEL i Hamborg, som samlet vil gøre det nordlige Europa til en førende hub inden for udvikling af nye avancerede materialer og på den måde tiltrække videnvirksomheder til hele regionen. På denne baggrund driver Lund Universitetet og Hamborg Universitet sammen en proces med et nyt Interreg-projekt med et fagligt fokus på life science. Hanseatic League of Science (HALOS) kan ses som en efterfølger til det netop afsluttede Interreg-projektet ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society. Det primære fokus i det nye projekt vil være at uddanne forskere på 5 universiteter i Skandinavien og Hamborg til at kunne anvende teknikkerne på ESS, MAX IV, DESY og European XFEL. Af danske universiteter indgår AU, DTU og KU i konsortiet. Der blev indsendt en projektansøgning i september 2018, og ansøgningen blev godkendt i december 2018. Det nu finansierede projekt vil være med til at uddanne cirka 40 unge forskere i anvendelsen af synkrotronstråling, og i nogen grad neutronstråling.

Et mål, som går igen i ESS-strategien og de forrige handlingsplaner, er en samarbejdsaftale mellem danske og svenske universiteter. Der er ikke igangsat særskilte

aktiviteter for dette initiativ, da aktiviteterne i løbet af de seneste år er afviklet i regi af The Nordic Neutron Science Programme (NNSP) og the Swedish Neutron Education for Science & Society (SwedNess) sommerskole, som senest blev afviklet i efteråret 2018. Derudover har Interreg-projektet støttet samarbejde mellem otte forskellige nordiske universiteter.

Endeligt, som led i en mere intensiveret dialog med centrale interessenter inviterede SFU den 4. maj 2018 en række af SFUs eksterne interessenter (heriblandt universiteter, GTS-institutter, erhvervs- og brancheorganisationer og fonde) på et unik besøg på ESS.

Som åbningen af faciliteten nærmer sig, har der ligeledes været fokus på at udbrede det generelle kendskab til ESS og skabe et billede af et "skandinavisk CERN". Dette skyldes, at det forberedende arbejde indtil videre har været målrettet eksisterende brugergrupper samt centrale aktører fra universiteter, regionen og erhvervslivet. I mindre grad har der været fokus på at engagere andre målgrupper. I kølvandet på Big Science Business Forum udkom en række artikler og nyhedsindslag om ESS og dets muligheder. SFU vil arbejde videre med denne bølge og udarbejde en særskilt kommunikationsplan for de kommende år.

4. Anneks

4.1 Oversigt over indfrielse af ESS-strategiens milepæle

	Status					
	2018	2016	2019	2021	2023	2025
Mål 1: Kapacitetsopbygning						
Antal nye neutronbrugere	10	10	90	110	130	180
Antal nye neutronforskere	11	5	45	55	65	90
Antal nye neutronbrugere i faste stillinger	7	3	20	40	50	60
Forskere på nye områder ⁴		0	30	15	70	90
Udviklet kursusudbud				X		
Mål 2: Brobygning mellem ESS og danske videnmiljøer						
MoU mellem ESS og danske universiteter	√					
Partnerskab med ESS om instrumenter	√	X				
ESS-ansatte arbejder på dansk universitet	2-4	0	10	20	25	30
Uddannelse af ph.d.-studerende fra ESS	3	0	5	10	15	20
'Instrument scientist' uddannet på dansk universitet		X				
Fyrtårnsmiljø etableret i tilknytning til ESS DMSC			X		X	
Mål 3: Fyrtårnsmiljø						
Etablering af fyrtårnsmiljø	1	1		4	5	6
Mål 4: Effektiv adgang til ESS for erhvervslivet						
Politik for adgang til ESS				X		
'Industrial User Office'				X		
Etableringen af erhvervsrettede instrumenter				1		1
Mål 5: Erhvervsrelevant videnopbygning						
Nye neutronbrugere i erhvervslivet	23	2	10	20	30	40
Samarbejdsprojekter mellem forskning og erhverv	15	0	3	5	7	10
Mål 6: Etablering af industriportaler						
Industriportal	√	X				
Mål 7: Højteknologiske leverandørvirksomheder til ESS						
Forretningsplan for leverandørindsats	√	X				
Mål 8: Arbejdsmarked for højtuddannet arbejdskraft						
ESS-ansatte bosat i Danmark (målsætning 15 pct.)	27	10	30	40	60	80
Rekruttering af 4-8 topforskere				6		
Rekruttering af 10-15 forskningstalenter				8		
Mål 9: Etablering af industriportaler						
3-4 "materialevirksomheder" etableret i Danmark					3	4
Mål 10: Strategisk universitetssamarbejde i Øresundsregionen						
MoU mellem universiteterne	√	X				

⁴ En udredning og præcisering af 'Forskere på nye områder' pågår i regi af DANSCATT. Status på milepælen følger senere.

4.2 Oversigt over samtlige forslåede ESS-initiativer

	Hvor er initiativ foreslået?	Status	Ansvarlig ⁵
Kapacitetsopbygning			
Planer for den fremtidige ESS-indsats på de enkelte universiteter/GTS-institutter	ESS-strategi	Gennemført. Alle involverede universiteter og GTS-institutter har udarbejdet planer (2016).	Universiteterne/GTS-institutterne
Styrket uddannelsesindsats - Fortsættelse af det fællesnordiske program for neutronforskning frem til 2025 - Gennemførelse af analyse af uddannelsesbehovene på kandidatniveau.	ESS-strategi og handlingsplan I	Gennemført. Det første Nordiske Neutron-program er igangsat og løber frem til 2019. Herefter tages stilling til eventuel fortsættelse; DANSCATT har udarbejdet analyse af kursusindsats 2017.	SFU og DANSCATT
Plan for dansk indsats i forhold til europæisk materialeforskningsprogram og dialog med innovationsattachéerne	Handlingsplan I og fortsat i Handlingsplan II	Igangværende. Arbejde påbegyndt 2017. Der arbejdes på at fremme materialeforskning i regi af et kommende FP9 (med afsæt i FORSK2025). Workshop med henholdsvis israelske og indiske forskere forventes afholdt i 2019.	SFU SFU/universiteterne
Nordisk forslag til samarbejde mellem ESS og EMBL	Igangsat uden for handlingsplan – nu tilføjet Handlingsplan II	Igangværende. Nordisk arbejdsgruppe undersøger mulighederne for partnerskab mellem ESS-EMBL (afrapportering 2. kvartal af 2019).	SFU
Analyse af behovet for adgang til neutronkilder	Handlingsplan I	Gennemført. DANSCATT har i 2017 udarbejdet strategi for alle strålefaciliteter.	DANSCATT
Fornytt ILL-medlemskab	Igangsat uden for handlingsplan	I forslaget til finansloven 2019 er der afsat midler til et fornytt medlemskab af ILL.	SFU
Afsøgning af mulighederne inden for (præ)klinisk forskning på hospitalerne.	Handlingsplan II	Igangværende. Ansøgning indsendt i 2018. Genindsendes.	RH
Fyrtårnsmiljøer			
Etablering af 3-5 fyrtårnsmiljøer.	ESS-strategi	Delvist gennemført. Første fyrtårnsmiljø blev etableret i 2018 med en samlet bevilling på FL18 med 34,5 mio. kr. Yderligere er det på FFL19 foreslået at allokere 34,8 mio. kr. til endnu et fyrtårnsmiljø.	SFU og universiteterne

⁵ DANSCATT: Instrumentcenter for brug af røntgen-, synkrotron- og neutronkilder samt fri-elektron røntgenlaser, CopCap: Copenhagen Capacity, RH: Region Hovedstaden, SFU: Styrelsen for Forskning og Uddannelse, TI: Teknologisk Institut, UFM: Uddannelses- og Forskningsministeriet

Fyrtårnmiljøer indarbejdes i FORSK2025	Handlingsplan I	Gennemført. Fyrtårnsforslag indarbejdet i FORSK2025.	SFU
Dialog med private og offentlige fonde om mulig finansiering af fyrtårns-miljøer	Handlingsplan I	Gennemført. Møder er afholdt med fire store private fonde.	SFU
Brobygning til ESS			
Samarbejdsaftale mellem ESS, universiteter og SFU	ESS-strategi og handlingsplan I	Gennemført. MoU mellem ESS, de danske universiteter og SFU er underskrevet den 20. november 2017.	SFU (universiteter)
Aftale med ILL om danske 'instrument scientists'	ESS-strategi og handlingsplan I	Gennemført. Aftale er på plads med ILL 1. kvartal af 2017.	SFU og DANSCATT
Fastholdelse af DANSCATTs koordinerende rolle på neutron- og synkronområdet	ESS-strategi	Gennemført. DANSCATTs bevillinger indarbejdet på FL, og bevilling fornyes hvert år.	SFU
Undersøgelse af samspilsmulighederne med ESS DMSC	Handlingsplan I og fortsat i Handlingsplan II	Gennemført. Der er afholdt to workshops om samspilsmuligheder. Ikke gennemført Statusrapport om samspillet med ESS DMSC og universiteter	SFU SFU pba. input fra universiteterne
Involvering af erhvervslivet			
Fleksibel adgang til ESS for virksomheder. - Der skal vedtages regler, som sikrer, at virksomheder får effektiv adgang til ESS. - Etablering af 'Industrial User Office' på ESS, der kan hjælpe virksomheder med at benytte ESS.	ESS-strategi, Handlingsplan I og fortsat i Handlingsplan II	Ikke gennemført. ESS har endnu ikke været parate til at drøfte hverken "adgangspolitik" for ESS eller etablering af 'Industrial User Office'. Dansk-svensk arbejdsgruppe (med relevante aktører) er i gang med at udarbejde skitseforslag til 'Industrial User Office'. Skitseforslaget forventes færdig udarbejdet i 3. kvartal af 2019.	SFU
Opbygning af industriportaler. Universiteter/GTS-institutter etablerer industriportaler.	ESS-strategi	Gennemført. Med støtte fra Innovationsfonden har en række universiteter etableret industriportalen LINX (2016).	Innovationsfond og universiteter
Styrkelse af samarbejde mellem GTS-institutter og universiteter	Handlingsplan I	Gennemført. Samarbejdet mellem TI og LINX skrider frem. Fælles MoU er underskrevet i løbet 2017.	LINX/TI
Måltrettet informationsindsats om ErhvervsPhD og ErhvervsPostDoc	ESS-strategi, Handlingsplan I og fortsat i Handlingsplan II	Ikke gennemført. Indledende drøftelser igangsæt, men der er ikke igangsæt en informationsindsats endnu. Ordningen har dog været brugt i enkelte tilfælde været anvendt i forbin-	Innovationsfond/ LINX

		delse med kompetenceopbygning i virksomheder.	
Afholdelse af international leverandørkonference i København	Handlingsplan I og Handlingsplan II	Gennemført. Afholdt i februar 2018 med stor international deltagelse.	SFU/ Bigscience.dk/ RH
Højteknologiske leverandørvirksomheder			
Forretningsplan for den danske leverandørindsats	ESS-strategi	Gennemført. BigScience.dk har udarbejdet en strategi for, hvordan danske virksomheder kan øge deres leverancer til ESS og MAX IV (ultimo 2016).	Bigscience.dk
Forankring af ESS i Danmark			
Ændrede opholdsregler – ESS-ansatte fra 3. lande skal kunne bosætte sig i Danmark	ESS-strategi	Gennemført. Ændring af udlændingelov december 2016	SFU (UFM)
Etablering af en samarbejdsaftale mellem ESS HR og International House i København omkring information til ESS-ansatte om mulighederne for at bosætte sig i Danmark	ESS-strategi, Handlingsplan I og fortsat i Handlingsplan II	Ikke gennemført. Dialog mellem ESS-HR og Region Hovedstaden/Københavns Kommune etableret i 2018. Der er endnu ikke indgået en aftale.	RH og KK
Plan for det fremtidige arbejde med at tiltrække virksomheder til Danmark	ESS-strategi, Handlingsplan I og fortsat i Handlingsplan II	Ikke gennemført. Indledende aktiviteter iværksat for at identificere muligheder og aktiviteter. Visse aktiviteter er foregået i regi af Interreg-projektet.	RH/CopCap/Invest in Denmark
Samarbejdsaftale mellem danske og svenske universiteter om det fremtidige samarbejde i relation til ESS og MAX IV	ESS-strategi og Handlingsplan I og fortsat i Handlingsplan II	Delvist gennemført. Ingen aktiviteter igangsat, da fælles dansk-svenske aktiviteter er foregået i andre sammenhænge.	SFU
Strategi for forskningsformidlingsaktiviteter.	Handlingsplan II	Igangværende. Der udarbejdes en kommunikationsplan i 2019.	SFU
Analyse af mulighederne for praktikophold for studerende ved erhvervsskoler	Handlingsplan II	Gennemført. Analyse af mulighederne for praktikophold er udarbejdet, men arbejdet videreføres ikke.	RH
Samarbejde på tværs af Øresund om forskning og innovation	Handlingsplan II	Delvist gennemført. Ansøgning til nyt og udvidet Interreg-projekt indsendt.	RH
Løbende og intensiveret dialog med centrale interessenter	Handlingsplan II	Igangværende. Besøg på ESS afholdt og kvartalsstatus udsendt.	SFU

4.3 Medlemmer af ESS-rådgivningsgruppe

I forbindelse med Rådgivningsgruppens møde d. 9. november 2018 blev gruppen udvidet fra 13 til 15 repræsentanter. Medlemmerne repræsenterer forskellige interessenter, herunder universiteterne, dansk erhvervsliv, Region H, KKKommune og andre offentlige myndigheder. Følgende personer er repræsenteret i rådgivningsgruppen:

Deltagere i ESS-rådgivningsgruppe	
Andreas Blohm Graversen	Erhvervsministeriet
Annemarie Munk Riis	Københavns Kommune
Christian Bruhn Rieper	Region Hovedstaden
Henrik Bindslev	Syddansk Universitet
Henrik Jørgen Andersen	Arla Foods
Jesper Nerlov	Haldor Topsøe
John Renner Hansen	Københavns Universitet
Katrine Krogh Andersen	Danmarks Tekniske Universitet
Lars Fogh Iversen	Novo Nordisk
Mette Fjord Sørensen	Dansk Industri
Mikkel Agerbæk	Teknologisk Institut
Mogens Rysholt Poulsen	Aalborg Universitet
Niels Christian Nielsen	Aarhus Universitet
Peter Høngaard	Innovationsfonden
Susanne Sørensen	Roskilde Universitet
Bo Smith	Uddannelses- og Forskningsministeriet (Formand)