



2013

25. marts 2014.

Bilag

Uddannelses- og Forskningsministeriet. København, den 25. marts 2014.

- a. Uddannelses- og Forskningsministeriet skal hermed orientere om status for konstruktionen af den fælleseuropæiske forskningsfacilitet European Spallation Source (ESS), herunder det reviderede konstruktionsbudget, hvor Danmarks bidrag øges med ca. 120 mio. kr. årligt i perioden 2018-2022. Når forhandlingerne med partnerlandene er afsluttede og den samlede finansiering af konstruktionsomkostningerne foreligger, vil den resterende danske finansiering til konstruktionen af ESS blive tilvejebragt på de kommende bevillingslove fra § 35.11.02. Forskningsreserve.
- b. ESS er en fælleseuropæisk forskningsfacilitet, der gør det muligt at undersøge materialer og materialeprøver på atomart niveau ved at belyse dem med et stort antal neutroner. ESS vil blive en af Europas store forskningsfaciliteter ligesom f.eks. ESO (European Southern Observatory) og CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire). Hvor CERN alene anvendes til grundforskning, vil ESS også kunne bruges til anvendelsesorienteret forskning og industriel innovation. Det forventes, at 2.000-5.000 forskere årligt vil udføre deres eksperimenter på ESS. ESS er uddybet i bilag 1.

Baggrunden for det dansk-svenske værtskab er den fælleserklæring, som den danske og den svenske forskningsminister underskrev i 2009. I erklæringen tilkendegiver Danmark at ville bidrage med 12,5 procent af de samlede konstruktionsomkostninger, der oprindeligt blev anslået til at andrage ca. 12,5 mia. kr. (2013-pl).

Projektet blev igangsat med akt. 122 af 16. april 2010, hvor det fremgik, at konstruktionen af ESS blev søgt finansieret ved særskilt bevilling på finansloven. Der er på finansloven for 2014 afsat i alt 1,4 mia. kr. i perioden 2012-2022, jf. tabel 1.

Tabel 1. Afsatte midler til ESS på § 19.15.03.18. Danmarks bidrag til etablering af ESS

Mio. kr., 2014-pl	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	I alt
Dansk bidrag	25,8	207,5	207,3	207,3	207,3	207,3	72,8	72,8	72,7	72,7	61,2	1.414,7

Med henblik på at fastlægge det tekniske og videnskabelige design samt det endelige budget for konstruktion og drift af ESS, har der de seneste år været gennemført en "Design Update proces" samt en yderligere gennemgang og kvalificering af projektets budget. Der foreligger således nu et endeligt teknisk design for ESS-faciliteten, en cost-bog med budgettet for konstruktionen samt den internationale aftale, der udgør den juridiske ramme for ESS. Herudover er de nødvendige økonomi- og projektstyringssystemer også på plads, således at ESS-organisationen kan håndtere den kommende kon-

struktionsproces. På den baggrund forelægges et nyt og gennemarbejdet budgetforslag, hvor de samlede etableringsudgifter øges til ca. 14,8 mia. kr., jf. tabel 2.

Tabel 2. Samlede udgifter til konstruktionen af ESS før og efter revideret budget

<i>Mio. kr., 2013-pl</i>	I alt
Samlede udgifter til konstruktionen af ESS før revideret budget	12.488
Samlede udgifter til konstruktionen af ESS efter revideret budget	14.816
- Heraf reserver	1.679
Merudgifter til konstruktionen i alt	2.328

Den øgede udgift skyldes bl.a., at udgifterne til ESS-facilitetens bygninger ventes større end i det oprindelige budget. Det vurderes endvidere, at det er nødvendigt at sikre en reserve til uforudsete udgifter i forbindelse med konstruktionen af facilitetens bygninger, samt de dele af projektet, der er behæftet med størst teknisk usikkerhed. De samlede reserver udgør 1.679 mio. kr. (2013-priser), hvoraf Danmark bidrager med 261 mio. kr.

Danmark skal i udgangspunktet betale 12,5 pct. af de øgede konstruktionsudgifter, jf. erklæringen om etablering af ESS. Det er imidlertid praksis for sådanne projekter, at alene værtslandene dækker udgifterne ved et revideret budget for opførelse af bygningerne, idet ordrer til konstruktionen af ESS-facilitetens bygninger i høj grad vil gå til regionale aktører. Denne del af udgiftsforøgelsen fordeles efter ejerandel dvs., at Danmark betaler 26,3 pct. og Sverige betaler 73,7 pct.

Samlet betyder det reviderede konstruktionsbudget, at Danmarks bidrag øges med ca. 120 mio. kr. årligt i perioden 2018-2022 svarende til en samlet forøgelse på ca. 600 mio. kr. Når forhandlingerne med partnerlandene er afsluttede og den samlede finansiering af konstruktionsomkostningerne foreligger, vil den resterende danske finansiering til konstruktionen af ESS blive tilvejebragt på de kommende bevillingslove fra § 35.11.02. Forskningsreserve.

Der foregår på nuværende tidspunkt forhandlinger med partnerlandene om den fornødne finansiering af hele projektets omkostninger. Det forventes, der kan opnås opbakning til ca. 90 pct. af konstruktionsomkostningerne i 1. halvår af 2014, mens der forventes opbakning til de resterende 10 pct. inden afslutning af konstruktionen i 2025. Som del af de igangværende forhandlinger drøftes også fordelingen af driftsudgifter både i den initiale driftsfase (2019-2025) og i den fulde driftsfase fra 2026 og frem. I løbet af 2014 forventes en aftale om fordeling af driftsudgifter i den initiale driftsfase. Finansudvalget vil blive orienteret, når forhandlingerne om konstruktionsomkostningerne og fordeling af driftsomkostningerne i den initiale fase er afsluttet. Forhandlingerne forventes afsluttet 1. halvår 2014.

Såfremt der ikke opnås opbakning til den fornødne finansiering af konstruktionsomkostningerne blandt medlemslandene, er det en option at lukke projektet. Alternativt vil den resterende finansiering påhvile samtlige medlemslande, herunder også Danmark.

Det bemærkes, at uafhængige evalueringer af ESS-projektet har bekræftet, at der er opbygget en effektiv og professionel organisation, samt at organisationens økonomi- og projektstyring er på plads og parat til at håndtere konstruktionen af ESS.

Det bemærkes endvidere, at der er igangsat en dialog med den Europæiske Investeringsbank (EIB), for at undersøge om EIB kan tilvejebringe en form for mellemfinansiering for projektet eller for de lande, der på nuværende tidspunkt ikke er klar til at indgå en forpligtigende aftale om medlemskab af ESS i 1. halvår af 2014.

På den baggrund vurderes ESS organisationen at være klar til at påbegynde den egentlige konstruktionsproces. Det er forventningen, at etableringen af ESS er endelig færdig i 2029.

25. marts 2014.

3

c. ---

d. ---

e. ---

f. Finansministeriets tilslutning foreligger.

København, den 25. marts 2014

SOFIE CARSTEN NIELSEN

/ Hans Müller Pedersen

Til Finansudvalget.

Bilag 1

Orientering om European Spallation Source (ESS)

Hvad er ESS?

I foråret 2009 indgik Danmark og Sverige en formel aftale om partnerskab for det fremtidige værtskab for ESS. Det betyder, at en af verdens største og mest avancerede forskningsfaciliteter bliver bygget i Øresundsregionen. European Spallation Source, som faciliteten kommer til at hedde, er en neutronspretningsfacilitet, der fungerer som et kæmpestort og meget avanceret mikroskop. Det er første gang, at en af Europas store forskningsfaciliteter bliver placeret nord for Hamburg.

Etableringen af ESS i Øresundsregionen åbner nye muligheder for videnskabelige opdagelser – ikke mindst på det materiale- og bioteknologiske område. På den baggrund udgør ESS en vigtig byggesten for europæisk forskning og kommer til at danne ramme om en mængde forskningssamarbejder på tværs af de europæiske lande.

I aftalen om partnerskab tilkendegiver Danmark, at ville bidrage med 12,5 procent af de samlede konstruktionsomkostninger. Erklæringen fastslår endvidere, at selve faciliteten opføres i Lund, mens ESS Data Management og Software Center (med ca. 62 ansatte) opføres på den danske side af Øresund. Centret har bl.a. til opgave at opsamle data og hjælpe besøgende forskere med at analysere og fortolke de data, der kommer ud af deres eksperimenter. Det vil lette danske forskeres og virksomheders muligheder for at anvende ESS og vil skabe store muligheder for, at der kan opstå synergi med e-science-miljøer i Danmark.

Efterfølgende har der været igangsat en Design Update proces, der skal fastlægge det endelige tekniske design og budget for faciliteten. En proces som fortsat er i gang, og som på forskningsdelen har haft deltagelse fra flere danske forskningsmiljøer på tværs af landet.

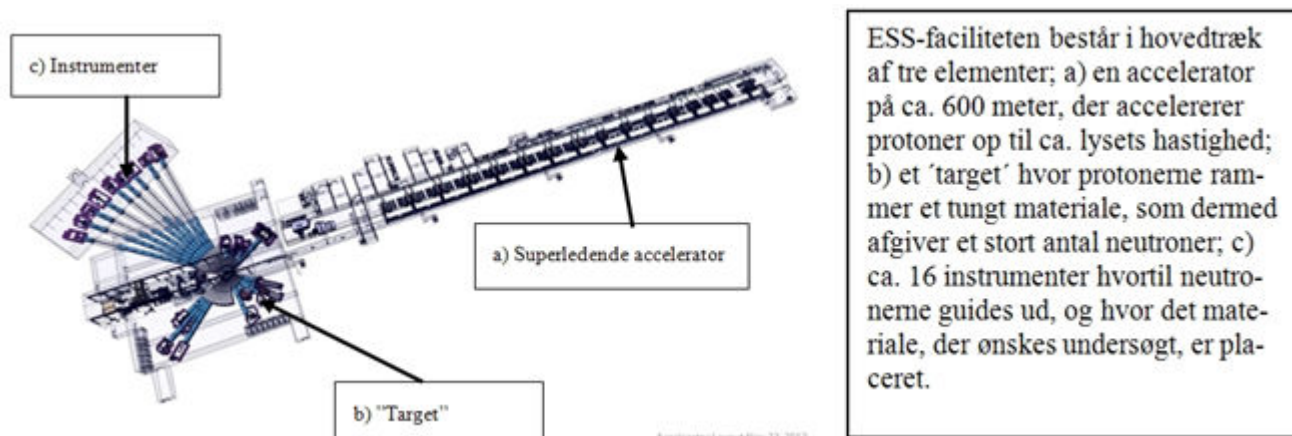
Hvem deltager i ESS?

ESS er et samarbejdsprojekt mellem de europæiske lande. 17 lande har tilkendegivet, at de vil deltage i ESS-samarbejdet. Foruden Danmark og Sverige deltager Norge, Frankrig, Tyskland, Italien, Polen, Nederlandene, Schweiz, Spanien, Estland, Letland, Litauen, Island, Tjekkiet, Storbritannien og Ungarn.

Hvad kan ESS?

ESS er en neutronfacilitet, der kan bruges til at undersøge hårde, bløde og biologiske materialer ved at beskyde en udvalgt materialeprøve med et stort antal neutroner. Ved at registrere hvordan neutronerne spredes, når de rammer atomkernerne i den udvalgte materialeprøve, er det muligt at regne sig frem til, hvilke atomer og molekyler, der indgår i materialeprøven, hvor de befinder sig, og hvad der sker med dem. På den måde giver ESS mulighed for at tage meget præcise "billeder" af strukturerne i materialer – fra simple krystaller til lange plastmolekyler og cellers forskellige makromolekyler.

Neutroner kan trænge dybt ind i materialer uden at beskadige materialet. Det betyder, at ESS kan tage billeder og filmsekvenser af de strukturer og processer, som er skjult dybt under materialets overflade. ESS bliver et samlingspunkt for nogle af verdens bedste forskere og vil bidrage til at bringe Danmark helt i front på det materiale- og bioteknologiske område.



Tidsplan for ESS

<p>Maj 2009</p> <p>'Site decision'. Et flertal af de europæiske forskningsministre peger på Øresundsregionen som fremtidig lokalitet</p>	<p>Okt. 2009</p> <p>Igangsættelse af 'ESS Design Update'. Udarbejdelse af endeligt teknisk design og budget for ESS.</p>	<p>2013</p> <p>Afslutning af 'ESS Design Update'. Europæiske partnerlande godkender 'Technical Design</p>	<p>2014</p> <p>Konstruktion af ESS påbegyndes.</p>	<p>2019</p> <p>Første neutroner på instrumenter.</p>	<p>2025</p> <p>Konstruktion af ESS-facilitet afsluttes. 12 instrumenter.</p>	<p>2029</p> <p>ESS er fuldt operationsdygtig med 22 instrumenter.</p>
---	---	--	---	---	---	--

Hvem kommer til at bruge ESS?

I modsætning til mange andre store internationale forskningsinfrastrukturer kan neutronteknologien anvendes inden for en mængde forskningsområder. Det betyder, at ESS ikke er forbeholdt den klassiske materialefysik men også bliver brugt af forskere inden for biologi, kemi, sundhedsvidenskab, farmakologi, nanoteknologi, geologi og arkæologi. Samtidig er det karakteristisk, at ESS ikke kun vil få betydning for den grundvidenskabelige forskning, men at virksomheder og den mere anvendelsesorienterede F&U også vil kunne drage nytte af forskningsfaciliteten.

De brede anvendelsesmuligheder ved neutronsprengningsteknologien betyder, at det ikke alene er universitetsforskere, der vil komme til at benytte ESS. Allerede i dag er der mange private virksomheder, som anvender neutronfaciliteter i deres forsknings- og udviklingsarbejde. Derfor kan etableringen af ESS i Øresundsregionen også få stor betydning for dansk erhvervsliv og åbne for en række helt nye muligheder for virksomhedernes udvikling og innovation.

Virksomheder der anvender neutroner

- Rolles Royce (flymotorer) – Stressanalyser af maskindele til flymotorer (bl.a. rotorblade)
- Metalsa (karosserifabrikant) - Undersøgelser af karosseriers holdbarhed ved ændret (lettere) konstruktioner John Deere (landbrugsmaskiner) - Undersøgelser af metaltræthed i forbindelse med forskellige støbeprocesser
- Unilever og Unilever (fødevarereproduktion) – undersøgelse af overfladestoffer og deres indvirkning på fødevarers viskositet
- DSM (materialeproducent) – analyse af polymeres struktur og opbygning i forbindelse med udvikling af nye plastmaterialer
- Exxon (olieproducent) – analyse af overfladeaktive stoffer og deres betydning for olies viskositet

Det store anvendelsesmæssige potentiale ved ESS kan bl.a. illustreres ved det forholdsvis store antal erhvervs-samarbejder, der finder sted i tilknytning til de eksisterende neutronfaciliteter. Erfaringerne fra ILL i Frankrig, PSI i Schweiz og ISIS i England viser således, at omkring 10-20 pct. af den eksperimentelle tid går til eksperimenter, som har virksomhedsdeltagelse. Som oftest er der tale om samarbejdsprojekter, hvor en virksomhed og en forskningsinstitution samarbejder om at gennemføre det konkrete eksperiment. Moderne neutronspretningsfaciliteter fungerer på den måde ofte som rammen om samspillet mellem offentlige forskning og private virksomheder.

Effekter af ESS

Erfaringerne fra andre forskningsinfrastrukturer viser, at der er meget betydelige gevinster ved at huse en stor international forskningsfacilitet. Eksempelvis tilflyder en meget stor andel af faciliteternes indkøb af varer og tjenesteydelser værtslandets virksomheder. På samme måde vil det store antal ESS-ansatte - hvad enten de er danske eller udenlandske – bidrage til økonomien i Øresundsregionen. På den måde er der en række økonomiske gevinster for Danmark og Øresundsregionen, som er direkte knyttet til driften af ESS-faciliteten.

Flere undersøgelser peger på, at der opstår en række meget betydelige indirekte eller afledte effekter i kølvandet på en stor international forskningsfacilitet, og som i mange tilfælde overstiger de direkte effekter, der kan henføres til facilitetens drift og etablering. Det drejer sig typisk om effekter, der opstår i samspillet mellem faciliteten og det regionale erhvervsliv og bl.a. resulterer i etableringen af nye højteknologiske virksomheder, styrket arbejdsmarked for højtuddannede samt bedre mulighed for virksomhedernes F&U-aktiviteter.



Illustration fra vinderen af arkitektkonkurrencen Team Henning Larsen Architects.