

Innehåll

Till Utbildningsministern	9
Sammanfattning, diskussion och rekommendationer	13
Sammanfattning.....	13
Uppdraget (Kapitel 1).....	13
ESS: ett europeiskt centrum för mångvetenskaplig forskning med hjälp av neutroner (Kapitel 2)	14
Alternativa placeringar: Skandinavien, Storbritannien eller Ungern (Kapitel 3)	15
Förslaget från ESS-Scandinavia (Kapitel 4).....	16
Kostnader, finansiering och statsfinansiella effekter av ESS (Kapitel 5).....	17
Samhällsekonomiska tillväxteffekter av ESS (Kapitel 6).....	19
Hur ser intressenterna på förslaget från ESS- Scandinavia? (Kapitel 7)	20
Miljö- och tillståndsprövningen av ESS (Kapitel 8)	24
Ett scenario för att utveckla, bygga och driva ESS i Skandinavien (Kapitel 9)	25
Diskussion	26
Ett unikt tillfälle.....	26
En stor potential	27
Hård konkurrens.....	27
Skälen för och emot ett svenskt värdskap	28

Har Sveriges kompetens för att bygga och driva ESS?	30
Rekommendationer.....	32
Avge en avsiktsförklaring, som klargör förutsättningarna för svenskt värdskap	32
Klargör de forskningspolitiska och näringspolitiska motiven för ett svenskt värdskap och principerna för finansiering.....	33
Samlokalisera ESS och MAX IV för att skapa starka synergieffekter inom forskning och näringsliv	35
Sätt in planerna på ESS i ett större regionalt vetenskapligt-industriellt utvecklingssammanhang.....	36
Utforma ESS-projektet som ett partnerskap mellan stat och näringsliv	38
1 Förhandlingsuppdraget och dess genomförande	41
1.1 Förhandlingsuppdraget.....	41
1.2 Förhandlingsuppdragets genomförande.....	42
2 Ett europeiskt centrum för mångvetenskaplig forskning med hjälp av neutroner	45
3 Alternativa förslag till lokaliseringar.....	51
4 Förslaget från ESS-Scandinavia	55
5 Kostnader, finansiering och statsfinansiella effekter....	61
5.1 Kostnader för investering och drift	61
5.2 Finansiering	62
5.3 Statsfinansiella effekter	63
6 Tillväxteffekter av ESS	65

6.1	Uppdraget till ITPS	65
6.2	FPI-rapporten	66
6.3	Rapporten från Köpenhamns Handelshögskola om effekter för Danmark.....	67
6.4	Förväntade effekter av J-Parc i Japan	68
6.5	Förväntade effekter av SNS i USA	69
6.6	ITPS egen analys	69
7	Intressenternas syn på förslaget från ESS-Scandinavia.....	73
7.1	Intresset för ESS i forskarsamhället.....	73
7.2	Intresset för ESS i näringslivet.....	75
7.3	Intresset för ESS från nordiska och övriga länders sida	77
8	Tillstånds- och miljöfrågor.....	81
8.1	Inledning.....	81
8.2	Lämplighetsprövning i den fysiska planeringen.....	82
8.3	Tillåtlighetsprövning..... Fel! Bokmärket är inte definierat.	
8.4	Tillståndsprövning av ESS-anläggningen.....	84
8.5	ESS-konsortiets miljöargument	84
8.6	ESS-konsortiets utredningsmaterial	86
9	Ett scenario för planering, byggande och drift	91
9.1	Inledning.....	91
9.2	Ett samarbete för ett europeiskt forskningscentrum	91

9.3	Teknikutveckling, projektering och anpassning av ESS till specifika lokala förutsättningar	92
9.4	Uppbyggnad av partnerskap med andra länder	93
9.5	Förhandlingar om finansiering	94
9.6	Upphandling.....	94
9.7	Tillståndsprovning	94
9.8	Byggande av anläggning och utrustning	95
9.9	Forskningsverksamheten	96
9.10	Ett scenario för planering, byggande och drift av ESS	96
	Bilaga 1 Lokalisering av ESS i Lund	99
	Bedömning av långsiktiga tillväxteffekter.....	99
	Inledning.....	99
	Utvärderingar av planerade ESS-anläggningar i Lund, USA och Japan.....	101
	Utvärderingar av lokaliseringen i Lund	101
	Utvärderingar avseende anläggningen i Japan	105
	Utvärderingar avseende anläggningen i USA	106
	Slutsatser	107
	Finansieringsalternativ och statsfinansiella effekter	109
	Finansieringsalternativ.....	109
	Statsfinansiella effekter	110
	Långsiktiga tillväxteffekter	111
	Kvalitativ bedömning.....	112
	Kvantitativa bedömningar	115
	Den omgivande politiska miljön	124
	Slutsatser	124

Referenser 126

Bilaga 2. Förkortningar och hemsidor 129

Till Utbildningsministern

Jag vill med denna skrivelse avrapportera mitt uppdrag som regeringens särskilde förhandlare angående svenskt värdskap för European Spallation Source, ESS. I samarbete med Institutet för Tillväxtpolitiska Studier har jag gjort en analys av de samhällsekonomiska effekterna av en lokalisering av ESS till Öresundsområdet. Jag har vidare haft överläggningar med representanter för forskarsamhället och näringslivet samt regeringar och myndigheter i 14 länder samt med företrädare för OECD, EU, Nordiska Ministerrådet och regionala myndigheter. I skrivelsen redovisas de information jag inhämtat. I det sammanfattande avsnittet diskuterar jag skälen för och emot ett svenskt värdskap. Denna diskussion leder fram till följande sex rekommendationer:

Regeringen bör under 2005 avge en avsiktsförklaring att Sverige förbereder ett erbjudande om värdskap för ESS för att därmed klargöra förutsättningarna för att Sverige skall erbjuda ett värdskap.

Ett formellt erbjudande om värdskap, innefattande lokalisering och finansiella villkor, bör lämnas så snart EU-kommissionen har offentliggjort sin prioriteringslista när det gäller större infrastrukturprojekt, vilket förväntas ske under 2006. Det formella beslutet att börja bygga anläggningen fattas dock först sedan bindande avtal träffats med ett antal länder, vilka säkerställer finansieringen av byggande och drift och först sedan

alla tillstånd är klara. Tidigast i slutet av 2007, men sannolikt först under 2008, kan de nödvändiga förutsättningarna föreligga i form av tillstånd och finansieringsavtal för att ett formellt beslut skall kunna fattas om att bygga ESS i Sverige.

Regeringen bör vidare klargöra de forskningspolitiska och näringspolitiska motiven för ett svenskt värdskap och principerna för finansiering

Sverige kommer att behöva bidra med två slags finansiering, dels en grundfinansiering, som följer av Sveriges BNP-andel bland de deltagande länderna, ett belopp som Sverige kommer att betala, oavsett om ESS byggs i Sverige eller i något annat land i Europa. Grundfinansiering bör på samma sätt som för andra europeiska forskningsanläggningar, ske med hjälp av forskningspolitiska medel. Det extra anslaget, som motiveras av de ekonomiska och andra fördelar, som ett värmland kommer att ha av en sådan anläggning, bör däremot i sin helhet finansieras genom näringspolitiska insatser, från staten och näringslivet. Omfattningen på ett sådant extra anslag kommer att vara beroende på resultatet av de internationella förhandlingarna. Formerna för den näringspolitiska insatsen och fördelningen mellan stat och näringsliv kommer att bli beroende av förhandlingar mellan intressenterna.

Samlokalisera ESS och MAX IV för att skapa starka synergieffekter inom forskning och näringsliv

Det finns starka vetenskapliga skäl att samlokalisera ett centrum för neutronforskning, ESS, med det planerade centrat för forskning med synkrotronljus, MAX IV i Lund. Medan MAX-laboratoriet kommer att betjäna forskare från i första hand Norden, är ESS en anläggning för hela Europa. Dessa båda centra kommer därför inte att ha samma huvudmän och de kommer inte heller att finansieras från samma källor. För Sveriges del

behöver emellertid dessa båda projekt samplaneras och sättas in i ett långsiktigt utvecklingsperspektiv. MAX IV planeras att byggas under innevarande årtionde för att vara klart omkring 2010. ESS kommer att kräva mer tid för planering, tekniskt utvecklingsarbete, projektering, finansiering och tillstånd och kommer sannolikt att kunna börja byggas först omkring 2010.

Sätt in planerna på ESS i ett regionalt vetenskapligt utvecklingsammanhang

ESS är avsett att bli ett europeisk forskningscentrum. Den kommer samtidigt att ha stora effekter för den regionala utvecklingen i närområdet. Ett svenskt erbjudande om värdskap för ESS bör därför sättas in i ett regionalt vetenskapligt-industriellt utvecklingsperspektiv. De forskningscentra, som nu finns eller planeras i Öresundsregionen och i Hamburgområdet - särskilt MAX IV och ESS i Lund samt XFEL och PETRA III i Hamburg - blir ömsesidigt förstärkande och skapar en mycket stark internationell forskningsmiljö som kan bilda motvikt till den koncentration som i dag finns av europeiska forskningsanläggningar i centrum av Kontinentaleuropa. De nya anläggningarna kommer att kunna fungera som kärnor i ett regionalt forskningsdrivet utvecklingskluster i Skandinavien och Nordtyskland, en "kunskapsregion", av det slag som EU:s sjunde ramprogram är avsett att främja.

Utforma ESS-projektet som ett partnerskap mellan stat och näringsliv

Både MAX IV och ESS bör utformas som partnerskap mellan staten och näringslivet i Sverige och Norden. Syftet skall vara att få till stånd ett starkt engagemang från näringslivets sida i tillkomsten och användningen av MAX IV och ESS och i den vetenskapliga, tekniska och industriella utvecklingen som dessa forskningscentra kommer att möjliggöra. Genom att avge en

avsiktsförklaring om ett svenskt värdskap, så som anges ovan, kan förhandlingar inledas med de företrädare för svenskt och nordiskt näringsliv, som uttalat intresse för att ESS kommer till stånd och lokaliseras till Öresundsområdet.

Etablera en ledningsorganisation för internationella förhandlingar och nationella förberedelser

Regeringen bör i god tid inför ett formellt beslut om att erbjuda värdskap för ESS tillsätta en ledningsorganisation, som får till uppgift att handha dels de internationella förhandlingarna om deltagande och finansiering mm i ESS, dels de nationella förberedelserna. Under tiden till dess en ny organisation bildats bör finansieringen säkerställas för det konsortium, ESS-Scandinavia, som nu är projektägare.

Stockholm den 22 juni 2005.

Allan Larsson

Sammanfattning, diskussion och rekommendationer

Sammanfattning

Uppdraget (Kapitel 1)

Regeringen beslutade i juli 2004 att ge mig i uppdrag att undersöka möjligheterna att placera den europeiska forskningsanläggningen, European Spallation Source, ESS, i Sverige. Utgångspunkten för uppdraget är det förslag som ett skandinaviskt konsortium, ESS-Scandinavia, lagt fram. Mitt uppdrag som särskild förhandlare har varit att klargöra intresset från forskarsamhället och näringslivet för en lokalisering av ESS till Sverige. Jag har också haft till uppgift att analysera de långsiktiga tillväxteffekterna för samhället av en sådan anläggning. I uppgiften ingick vidare att klargöra näringslivets möjligheter att medverka finansiellt i tillkomsten av en sådan anläggning samt undersöka möjliga regionala, nordiska och europeiska finansiärers intresse för medverkan. Slutligen innebar uppdraget att klargöra andra europeiska länders och EU-kommissionens inställning. För ordningens skull skall tilläggas att jag inte haft till uppdrag att utreda alternativa utformningar av ESS eller söka andra lokaliseringar av projektet. Det har inte heller ingått i mitt uppdrag att göra någon bedömning av miljöfrågor med anknytning till ESS. För helhetsbilden av ESS-

projektet är det emellertid nödvändigt att ha tillgång till information om miljö- och tillståndsfrågor. Jag har därför begärt upplysningar om vilka miljöeffekter ESS kan komma att ha och hur dessa frågor kommer att prövas av berörda myndigheter.

ESS: ett europeiskt centrum för mångvetenskaplig forskning med hjälp av neutroner (Kapitel 2)

OECD:s Global Science Forum rekommenderade år 1999 USA, Japan och Europa att vardera bygga en tredje generationens källa för forskning med neutroner, källor med kraftigt ökad styrka, vilka skulle möjliggöra vetenskapliga språng inom ett stort antal forskningsområden. Anläggningarna i USA, SNS, och i Japan, är under byggnad, och kommer att tas i bruk de allra närmaste åren. De kommer därmed att ta över den ledande ställning som Europa hittills haft när det gällt forskning med hjälp av neutroner. I sådana centra bedrivs forskning på en rad områden; t ex material- och nanoteknik, kemi, fysik, livsvetenskaper, läkemedelsutveckling, energiteknik, ingenjörsvetenskap, IT m.m.. Neutronerna har stor och växande betydelse som verktyg inom dessa områden eftersom de kan användas för att förstå hur olika material, allt ifrån stål till proteiner, är uppbyggda och fungerar. Det är bland annat genom sådan forskning som viktiga delar av 2010-talets och 2020-talets vetenskapliga och industriella framsteg kommer att ske.

Från europeisk forskningssynpunkt är ESS inte bara en fråga om vetenskaplig nivå utan också om vetenskaplig kapacitet. Ett antal mindre reaktorbaserade anläggningar för forskning med neutroner har redan lagts ned eller kommer att läggas ned på grund av tekniska och ekonomiska skäl. Europa tappar de närmaste åren således inte bara sin ledande position till USA, men också möjligheten att upprätthålla den nuvarande omfattningen av forskning med hjälp av neutroner. Det kommer således att finnas ett behov av ny kapacitet och av kapacitet för forskning på en mycket högre vetenskapliga nivå än den som är möjlig med dagens neutronkällor.

Det forskningscentrum, ESS, som nu planeras i Europa innebär ett viktigt utvecklingssteg för att ersätta den kärnreaktorbaserade tekniken i nuvarande anläggningar med den acceleratorbaserade spallationstekniken för att producera neutroner för forskning. ESS innebär dessutom en mycket kraftig ökning i källans styrka – d.v.s. flödet av neutroner från källan. I förhållande till dagens anläggningar har ESS ca 200 gånger större flöde av neutroner i pulserna och utvecklingen kan i förening med ny instrumentering bildligt jämföras med steget från att använda stearinljus till blixtljus i fotografering. Detta innebär en helt annan förmåga att undersöka materials struktur, funktion och möjligheter till utveckling. När ESS byggs, och där den byggs, etableras Europas och världens ledande mångvetenskapliga centrum för materialforskning i vid mening, baserat på neutroner, med stora förväntade effekter för vetenskaplig och ekonomisk utveckling.

Alternativa placeringar: Skandinavien, Storbritannien eller Ungern (Kapitel 3)

Det finns flera alternativa förslag om värdskap för den tredje generationens neutronkälla i Europa.

- I **Storbritannien** finns två konkurrerande förslag, av vilka det ena innebär en uppgradering av det nuvarande brittiska acceleratorbaserade forskningscentret för neutronspridning, ISIS, nära Oxford och det andra innebär byggande av en ny ESS-anläggning i Selby mellan York och Leeds.
- I **Ungern** finns tre förslag till placeringar av en ESS-anläggning.
- I **Tyskland** finns två alternativa förslag, Jülich i Nordrhein-Westfalen, respektive Leipzig-Halle mellan delstaterna Sachsen och Sachsen-Anhalt, vilka båda har stöd av delstatsregeringarna, men inget av dessa förslag har fått stöd av den federala regeringen.
- Det skandinaviska konsortiet, ESS-Scandinavia, har föreslagit att forskningscentrat byggs i **Sverige** med placering i Lund.

Såväl i Storbritannien som i Ungern pågår utredningsarbete och andra aktiviteter som grund för politiska ställningstaganden till värdskap. Beslut kan väntas under 2005 eller 2006.

Förslaget från ESS-Scandinavia (Kapitel 4)

Det skandinaviska konsortiet, ESS-Scandinavia, ESS-S, består av ett 20-tal universitet och tekniska högskolor, laboratorier, institut och myndigheter i Sverige, Norge och Danmark. Detta konsortium lämnade i maj 2002 in en intresseanmälan om skandinaviskt värdskap ("Expression of interest to host the European Spallation Source in Scandinavia"). I denna intresseanmälan presenterades ESS som en forskningsanläggning, som kommer att spela en central roll för utvecklingen av materialvetenskap i vid mening. Den skandinaviska intresseanmälan avsåg ett forskningscentrum, baserat på den grundläggande tekniska design och vetenskapliga motivering, som tidigare utformats gemensamt av ett antal europeiska forskningsinstitut. Neutronkällan, som är kärnan i forskningscentret, var avsedd att ha en effekt på 5 MW för att producera långa pulser. Den är avsedd att byggas på ett sådant sätt att den är förberedd för en senare utbyggnad på ytterligare 5 MW för att kunna generera korta pulser. I intresseanmälan angavs följande fem motiv för att förlägga ESS till Lund:

- En rik vetenskaplig miljö.
- Utmärkta transportförhållanden.
- Perfekta tekniska förhållanden på platsen.
- Hög livskvalitet.
- Högteknologisk industriell omgivning.

I intresseanmälan från 2002 föreslog ESS-S att de tre skandinaviska länderna, Sverige, Norge och Danmark, tillsammans skulle fungera som värdnation. I den efterföljande diskussionen har det stått klart att det är svårt att organisera ett värdskap som ett tre-stats-initiativ, bland annat på grund av

avsaknaden av gemensamma institutioner. I denna rapport är därför utgångspunkten att ett formellt erbjudande om värdskap måste komma från det land där ESS skall byggas.

Kostnader, finansiering och statsfinansiella effekter av ESS (Kapitel 5)

Som grund för en analys av de finansiella anspråken vid ett svenskt värdskap har det skandinaviska konsortiet låtit utländsk expertis genomföra en uppdatering av de ursprungliga kostnads kalkylerna. Dessa har också översiktligt jämförts med kostnaderna för den amerikanska anläggningen, som kommer att vara färdigställd inom något år. Dessutom har beräkningar gjorts av de lägesspecifika kostnaderna.

- En uppräknig av de ursprungliga kalkylerna från år 2000 till prisnivån år 2005 innebär att investeringarna skulle komma att uppgå till ca 11 miljarder kronor eller 1 200 miljoner euro, inklusive kostnader för mark, markberedning och andra lägesspecifika kostnader, som inte fanns med i de ursprungliga kalkylerna.
- När anläggningen tas i drift kommer de årliga driftskostnaderna att uppgå till ca 900 miljoner kronor eller 100 miljoner euro. Till detta kommer reserveringar av medel för en framtida avveckling av anläggningen på ca 40 miljoner kronor eller 4.5 miljoner euro per år under hela driftstiden.
- En PPP-lösning, genom vilken näringslivet engageras i investeringen, kommer att påverka kalkylerna och kan, beroende på vilken modell som används, komma att bidra till att fördela investeringskostnaderna över anläggningens livstid och att minska anspråken på statlig finansiering.

En anläggning av detta slag kommer att vara ett gemensamt europeiskt projekt på samma sätt som de forskningsanläggningar som Sverige i dag deltar i, t ex CERN i Genève, ILL och ESRF i Grenoble. Det innebär att samtliga deltagande länder bidrar till

finansieringen i förhållande till sin BNP-andel men med ett särskilt tillägg för värdlandet. Detta extra bidrag motiveras med att innehavet av anläggningen har stora fördelar för värdlandet i form av ekonomisk tillväxt och skatteinkomster. Enligt förslaget till EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling skall EU kunna bidra till finansieringen av investeringar av detta slag. Storleken på varje lands bidrag är beroende av hur många länder som kommer att delta, hur stor del av kostnaderna som värdlandet kommer att ta ansvaret för och hur mycket EU kommer att bidra med. Dessa frågor blir föremål för internationella förhandlingar, när något land har lämnat ett formellt erbjudande om att ta värdskapet för ESS. Hur denna finansiering skall läggas upp för svensk del diskuteras nedan under avsnittet "Diskussion", stycket "Skälen för och emot ett svenskt värdskap" och följs upp med rekommendationer under avsnittet "Rekommendationer", stycket "Klargör de forskningspolitiska och näringspolitiska motiven för ett svenskt värdskap och principerna för finansiering" samt stycket "Utforma ESS-projektet som ett partnerskap mellan stat och näringsliv".

Enligt de kalkyler och bedömningar som presenteras i en rapport från Institutet för Tillväxtpolitiska studier, ITPS, "Lokalisering av ESS till Lund – Bedömningar av långsiktiga tillväxteffekter" är de direkta effekterna på inkomster och sysselsättning av signifikant betydelse och minskar eller helt betalar kostnaden för investeringen, framför allt som erfarenheten visar att värdlandet får en större andel av vinsterna än andelen av kostnaderna ("juste retour"-problemet). Staten gör även vinst på grund av att skatteintäkterna ökar från moms, inkomst- och energiskatter. Den höga andel av inkomsterna som någon gång passerar statsbudgeten och de offentliga systemen gör att multiplikatoreffekterna blir avsevärda.

Samhällsekonomiska tillväxteffekter av ESS (Kapitel 6)

Det främsta syftet med ITPS studie har emellertid varit att bedöma de samhällsekonomiska tillväxteffekterna av att en ESS-anläggning byggs i Sverige. ITPS har därför genomfört en samlad analys av ett antal utredningar som gjorts i denna fråga av bland andra Forskningspolitiska Institutet i Lund, Handelshögskolan i Köpenhamn och Invest in Sweden Agency, ISA. ITPS har också insamlat material från de pågående projekten i USA och Japan. Detta material pekar, enligt ITPS, på stora potentiella samhällsekonomiska vinster. Det finns, enligt ITPS, fog för slutsatsen att en ESS-etablering öppnar möjligheter för en dynamisk näringslivsutveckling på regional och nationell nivå. En sådan utveckling uppstår genom att ESS skapar lokalisering fördelar som kan leda till en koncentration av högkvalificerad verksamhet, som kan stärka Sveriges position som ledande forskningsnation. De översiktliga skattningarna av kvantitativa effekter på produktivitet och nyföretagande visar också på potentiellt signifikanta tillväxteffekter i form av en extra BNP-ökning på i storleksordningen 4 miljarder per år, innebärande en sysselsättningsökning på 6 000 arbetstillfällen; detta är en grov skattning av de långsiktiga tillväxteffekterna och innefattar inte de direkta sysselsättningseffekter som uppstår genom byggande av centret och den löpande driften av detsamma. Ett annat sätt att tolka dessa siffror är att om ESS leder till en ökning i totalfaktorproduktiviteten, som blir permanent och som inte annars skulle ha skett, så innebär detta att den svenska ekonomin lägger sig på en tillväxtbana som är högre än den som skulle ha varit fallet utan ESS. En viktig slutsats är dock, enligt ITPS, att dessa vinster inte realiserar sig själva. Först och främst måste ESS passa in i ett lämpligt innovationssystem där det framför allt finns en förmåga för näringslivet att absorbera den kunskap som ESS genererar och omsätta den i nya företag och nya produkter. Dessutom måste

den övriga näringspolitiken vara utformad så att den gynnar uppkomsten av den kontaktyta som krävs mellan forskning och näringsliv. Med detta avses att den omgivande institutionella miljön i form av skattepolitik, utbildningspolitik, kapitalförsörjning etc. måste samverka med de krav som ESS kräver för att generera största möjliga positiva samhällsekonomiska effekter. Beroende på hur väl en ESS-etablering faller ut kan den verkliga vinsten bli större eller mindre än vad som framgår av den ovan redovisade översiktliga skattningen av tillväxteffekterna.

Hur ser intressenterna på förslaget från ESS-Scandinavia? (Kapitel 7)

Den huvudsakliga uppgiften i mitt förhandlingsuppdrag har varit att – på grundval av en bedömning av tillväxteffekterna - undersöka intresset för ett svenskt värdskap för ESS. Följande sammanfattande kommentarer kan ges om intresset för att ESS kommer till stånd och för förslaget från det skandinaviska konsortiet om ett svenskt värdskap:

- När det gäller forskarsamhället finns det ett uttalat och väl dokumenterat stöd för ESS från **OECD:s Global Science Forum**, **European Science Foundation**, den europeiska användarorganisationen, **ENSA**, via nationella forskningsorgan och till enskilda forskare. ESS ingår nu i den lista av ett 20-tal projekt, som den europeiska samarbetsorganisationen **European Strategy Forum for Research Infrastructure**, **ESFRI**, bearbetar som underlag för ställningstaganden i EU-kommissionen om en s.k. ”road map” för forskningens infrastruktur. ESFRI beskriver i sin rapport (The ESFRI ”List of Opportunities”, mars 2005) ESS som ett viktigt och i många fall nödvändigt verktyg för forskningsområden där material undersöks, från ingenjörsvetenskaper till livsvetenskaper. ESFRI framhåller också ESS som nödvändig för att hävda och återta Europas ledande position inom detta forskningsområde.

Det mest konkreta uttrycket för intresset från det skandinaviska forskarsamhället sida för ESS är det samarbete som ett 20-tal universitet, institut och regionala myndigheter har etablerat, **ESS Scandinavia**, och som har resulterat i förslaget om hur och var anläggningen skall byggas. Ett annat exempel är beslutet att inrätta **NordForsk**, den gemensamma nordiska forskningsfonden, vilket bland annat motiverades med att de nordiska länderna behöver samverka för att attrahera europeiska forskningsanläggningar till Norden. **Vetenskapsrådet** framhöll i förslaget till forskningsstrategi för 2005-2008 att Sverige bör överväga värdet att få en större sameuropeisk forskningsanläggning förlagd till vårt land och hänvisade till planerna för ESS. Det skulle, enligt VR, innebära stora kostnader, men skulle också medföra en betydande förstärkning av Sveriges internationella ställning som forskningsnation och en stor stimulans för svensk forskning. Ytterligare ett exempel på engagemang från forskarsamhället är det beslut som **Vetenskapsrådet och Vinnova**, har fattat om att finansiera ett ESS Innovation Forum som en länk mellan forskning och företagande.

- Överläggningar har hållits med näringslivsorganisationer och ett stort antal enskilda företag i de nordiska länderna. Dessa överläggningar har behandlat tre frågor: a) ESS betydelse för kompetensutveckling och industriell miljö, b) företagets behov av ESS för forsknings- och utvecklingsarbete c) samt näringslivets intresse att medverka i en PPP-lösning. Organisationerna **Svenskt Näringsliv** och **Dansk Industri**, som har uttalat officiellt stöd för det skandinaviska ESS-konsortiets förslag, gör bedömningen att ESS kommer att kunna fungera som ett innovationscentrum som stärker de skandinaviska ländernas attraktionskraft, vilket är avgörande för företags beslut om var verksamheter skall förläggas. DI och SN vill därför se ESS som en investering i framtida konkurrenskraft och tillväxt. Vid överläggningar med norska **Näringslivets Huvudorganisation**, NHO, framkom att man ser positivt på

en placering av ESS i Skandinavien och att man ser att de forskningsområden, som ESS kan användas inom, är viktiga för näringslivet. I Finland har **Nokia** uttalat sitt stöd för ESS-S och verkar för att engagera finska organisationer och myndigheterna för att projektet förläggs till Norden. I överläggningarna med nordiska företag har dessa med något enstaka undantag förklarat sig intresserade av att fortsätta diskussioner om hur ESS bäst kan byggas och användas. När det gäller frågan om partnerskap har olika modeller analyserats av Nordiska Investeringsbanken och varit föremål för diskussioner med företrädare för företag och näringslivsorganisationer. En möjlig lösning är att ESS organiseras i två bolag, av vilka det ena skulle bygga, äga och hyra ut anläggningen, medan det andra fungerar som ett driftsbolag med ansvar för personal, instrumentering och verksamhet. De deltagande ländernas förpliktelser att finansiellt bidra till anläggningen och driften skulle i så fall knytas till driftsbolaget, som betalar hyra till anläggningsbolaget. Ledande företrädare för svenska företag och investerare har förklarat sig beredda att inleda diskussioner med regeringen om ett sådant partnerskap.

- Resultatet av överläggningar med företrädare för de nordiska och övriga europeiska regeringar samt EU-kommissionen och regionala myndigheter kan sammanfattas på följande sätt. Syftet med dessa överläggningar har varit att informera om det skandinaviska initiativet och att starta en dialog. Kännedomen om det europeiska projektet och det skandinaviska förslaget varierar mellan länderna. På en del håll, t.ex. i **Tyskland**, finns det ett långvarigt engagemang i dessa frågor och en uttalad vilja att medverka till att Europa kan återta en ledande position inom detta forskningsområde. I de **nordiska länderna** har Danmark och Norge, som har haft eller har egna mindre anläggningar, ett större engagemang än Finland och Island i materialforskningen med hjälp av neutroner. I både Danmark och Finland pågår arbete med den framtida forskningsinfrastrukturen. Samtliga nordiska länder står bakom beslutet att bilda NordForsk, som

bland annat har till uppgift att attrahera investeringar i forskning till Norden. Regeringarna i de nordiska länderna har vidare accepterat att medverka i en analysgrupp, som skall delta i förberedelserna för ett svenskt beslut om värdskap. Till detta skall läggas att Nordiska Investeringsbanken, NIB, är beredd att engagera sig i finansieringen av investeringen. I de baltiska staterna finns en stark tradition inom naturvetenskaplig forskning och kompetens för delar av det utvecklingsarbete som kommer att bedrivas inom ramen för ESS. I de **baltiska staterna** finns det dessutom ett starkt intresse för att delta i det nordiska forskningsarbetet. I **Holland**, där det finns ett starkt engagemang för ESS, har arbetet inletts på en nationell plan för forskningens infrastruktur, men några slutsatser finns för närvarande inte tillgängliga. Också i Frankrike pågår arbetet med en plan för den framtida infrastrukturen inom forskningen. Företrädare för de franska myndigheterna bedömer ESS som en mycket angelägen investering och räknar med att den skall återfinnas bland de tio prioriterade projekten i EU:s plan. **Frankrike** har inte för avsikt att söka värdskap för ESS, men räknar med att delta i den framtida anläggningen, var den än byggs i Europa. Ett potentiellt problem i sammanhanget är att Frankrike, när forskningscentret ILL i Grenoble byggdes på 1960-talet avgav ett löfte till Storbritannien att nästa anläggning, som kommer att avlösa ILL, skall byggas i Storbritannien. Det skulle i så fall innebära att Storbritannien utöver ISIS i Oxford skulle få värdskapet för ESS och förstärka de stora ländernas dominans när det gäller stora forskningscentra. I **Spanien** förbereder regeringen en långsiktig plan för investeringar i forskningens infrastruktur. Företrädare för ministeriet för utbildning och vetenskap har förklarat att Spanien är berett att delta i ESS, oavsett var anläggningen byggs i Europa. Man har också indikerat att Spanien kan komma att konkurrera om värdskapet för ESS, alternativt bygga en mindre anläggning för nationella behov. **Italienska** forskare har en ledande roll i ESFRI:s arbete på den plan för forskningens infrastruktur, som skall presenteras för EU-kommissionen, och

känner väl till ESS-projektet. Företrädare för regeringen och vetenskapssamhället delar uppfattningen att ESS är ett projekt av största betydelse för Europa. Man delar också uppfattningen att Europa måste ha en ny neutronkälla av världsklass, när flera av de nuvarande källorna är föråldrade, d.v.s. omkring 2020. Det innebär att beslut måste fattas inom de närmaste åren så att byggstart kan ske omkring 2010 och anläggningen kan börja tas i drift under andra delen av 2010-talet.

Inom EU-kommissionens **DG Forskning** innebär det framlagda sjunde ramprogrammet att arbetet med den europeiska forskningsinfrastrukturen nu har intensifierats. Inom DG Forskning bedömer man ESS som ett moget projekt som man förväntar sig skall kunna börja genomföras tidigt under det kommande ramprogrammet. När det gäller intresset från **regionala myndigheter** har Region Skåne från början varit en aktiv medlem i ESS-Scandinavia. Region Skåne arbetar nu tillsammans med regionala myndigheter i Danmark och Tyskland för en bred uppslutning kring ESS-S.

Miljö- och tillståndsprövningen av ESS (Kapitel 8)

Det ingår inte som en explicit uppgift i mitt uppdrag att bedöma frågor om miljö och tillstånd. För helhetsbilden av ESS-projektet är det emellertid nödvändigt att ha tillgång till sådan information. Jag har därför begärt upplysningar om vilka miljöeffekter ESS kan komma att ha hur dessa frågor kommer att prövas. Syftet har varit att utan egna ställningstaganden redovisa det arbete som redan gjorts eller som planeras.

Det skall först sägas att ett forskningscentrum av det slag som ESS utgör, måste, för att få byggas, uppfylla alla nationella och europeiska miljökrav. Dessa frågor kommer att bli föremål för prövning av kommunala och statliga myndigheter. Lunds kommun har låtit ett konsultföretag genomföra en översiktlig studie av förutsättningarna för en placering nordost om Lund. Förhandlingar pågår om upplåtelse av mark. Arbetet med

planprövning enligt plan- och bygglagen, PBL, har inletts. En övergripande miljöbedömning (MB) genomförs enligt EU-direktiv med Länsstyrelsen i Skåne som huvudman. Länsstyrelsen har gjort bedömningen att ESS-projektet kommer att kräva lokaliseringsprövning enligt plan- och bygglagen samt tillståndsprövning enligt såväl strålskyddslagen som miljöbalken. ESS-konsortiet har som ett led i förberedelserna för tillståndsprövningen låtit utföra en rad utredningar, bland annat om ESS påverkan på energiförsörjningen i Sydsverige. Enligt denna utredning kommer ESS påverkan på energi- och effektbalanserna att vara marginell. En annan handlar om säkerhetsfrågor i allmänhet. Enligt denna inledande säkerhets- och miljöutredning kan ESS byggas och drivas med hög säkerhet och minimal miljöpåverkan.

Ett scenario för att utveckla, bygga och driva ESS i Skandinavien (Kapitel 9)

För att illustrera omfattningen, komplexiteten och tidsåtgången i detta projekt har ett scenario för planering, byggande och drift av ESS tagits fram. Jag har utöver insamling av information om tillståndsprocessen samrått med expertis från ett antal svenska företag med bred erfarenhet och hög kompetens när det gäller att organisera och genomföra stora internationella anläggnings- och teknikprojekt. Det skall understrykas att de tidshorisonter som anges är ytterst preliminära och kan komma att påverkas av många faktorer, t.ex. överklaganden i tillståndsprövningen, fördröjningar i de internationella förhandlingarna osv. Scenariot skall endast ses som en illustration till hur de olika processerna löper samman och visa på behovet av en väl genomtänkt plan som grund för ett svenskt erbjudande om värdskap.

Diskussion

Ett unikt tillfälle

Genom det initiativ, som togs av skandinaviska konsortiet, ESS-Scandinavia, år 2002, har Norden för första gången en möjlighet att konkurrera om en stor europeisk forskningsanläggning, sannolikt den enda gången inom den framtid på ca 20 år som nu kan överblickas i infrastruktursammanhang.

ESS finns med bland de projekt, som nu granskas av ESFRI, den europeiska samarbetsorganisationen för forskningens infrastruktur. ESS kan förväntas ingå i den prioriteringslista, som EU-kommissionen skall ta ställning till som grundval för att beslut om medfinansiering från det sjunde ramprogrammet. ESS betraktas som ett ”moget” projekt av stor betydelse för Europas vetenskapliga, tekniska och industriella utveckling. ESS representerar en möjlighet för Europa att i slutet av 2010-talet återta ledningen på ett område, som nu går förlorad när den amerikanska anläggningen, SNS i Oak Ridge och den japanska i Tokai, snart tas i drift.

Förslaget till det sjunde ramprogrammet för forskning och teknisk utveckling innehåller fyra typer av aktiviteter, av vilka den fjärde (”Capacities”) framför allt handlar om stöd till forskningens infrastruktur och utvecklingen av regionala, forskningsdrivna kluster. Till detta område har avsatts ca 7,5 miljarder euro, av vilka ca 4 miljarder euro eller 36 miljarder kronor skall användas för infrastruktur. Utöver de direkta bidragen till stora forskningsanläggningar kommer EU att kunna medverka med lån från Europeiska investeringsbanken, EIB. Stöd från EU kommer att kunna lämnas under förutsättning att det finns en heltäckande finansieringsplan, baserad på formella åtaganden från alla deltagande parter. Man kan således se EU:s

stöd som en form av ”toppfinansiering”, som förutsätter att det land, som erbjuder värdskap för en anläggning, först har skapat ett tillräckligt omfattande partnerskap med andra länder, vilket säkerställer den allra största delen av finansieringen.

En stor potential

Ett beslut om att förlägga ESS till Sverige kommer att ha omedelbara effekter inom de närmaste åren genom det vetenskapliga intresse som beslutet genererar och den kompetensuppbyggnad, som kommer att ske när det gäller den teknologi som skall användas i forskningscentrat. Starka ekonomiska effekter kommer att uppstå inom 3-8 år efter ett beslut, när huvuddelen av anläggningsarbetena kommer att genomföras och den tekniska utrustningen skall installeras. Under förutsättning att beslut fattas inom de närmaste åren kommer ESS att börja fungera som instrument för forskning under senare delen av 2010-talet. I Sverige kommer då att finnas världens ledande centrum för forskning med neutroner inom en rad vetenskapliga ämnen t.ex. materialteknik, biomedicin, läkemedel, energiteknik, ingenjörsteknik, IT m.m.. Den kan, som framgår av ITPS analys, få stor och långsiktig betydelse för Sveriges attraktionskraft för forskning och industriell utveckling på samma sätt som andra europeiska anläggningar har, t ex ILL och ESRF i Grenoble och kan komma att bidra till en höjning av sysselsättning och ekonomisk tillväxt.

Hård konkurrens

När stora forskningsanläggningar har planerats och etablerats i Europa har som regel de stora länderna haft ett försprång, ibland genom att skapa inbördes allianser. Denna gång har två av de stora länderna, Tyskland och Frankrike, markerat engagemang för tillkomsten av ESS, men samtidigt förklarat att man inte har för avsikt att erbjuda värdskap. Motivet för detta är att Frankrike

vill vara värdland för det internationella fusionsreaktorprojektet, ITER och att Tyskland nu fokuserar på en anläggning för frielektronlaser, XFEL, i Hamburg och på ett avancerat tungjonsprojekt, FAIR, vid GSI-laboratoriet i Darmstadt. Inte desto mindre kommer det att bli hård konkurrens om värdskapet för ESS. Som framgår av sammanfattningen, finns det flera länder som överväger att erbjuda värdskap för ESS. Det gäller i första hand Storbritannien och Ungern. Företrädare för den spanska regeringen har också indikerat att den kan komma att anmäla intresse för värdskapet. I alla tre länderna pågår utredningsarbete om den framtida infrastrukturen i allmänhet och om forskning med neutroner i synnerhet. Dessa utredningar kan komma att ligga till grund för politiska ställningstaganden under det närmaste året.

Skälen för och emot ett svenskt värdskap

Det finns mot denna bakgrund anledning att noga överväga ett svenskt värdskap och de finansiella och andra åtaganden som följer därmed. Vid ett sådant övervägande finns det anledning att först notera att Sverige - från en snäv vetenskaplig synpunkt - genom avtal om medfinansiering kan säkerställa tillgång till den forskningskapacitet som behövs, oavsett om ESS byggs i Storbritannien, Ungern eller Spanien. Så har Sverige gjort på en rad andra områden och Sverige bidrar för närvarande med närmare 250 miljoner kronor till forskningsanläggningar i andra europeiska länder, av vilka huvuddelen går till CERN, d.v.s. partikelacceleratorn i Genève.

Från en vidare forskningspolitisk synpunkt finns det emellertid skäl som talar emot att enbart finansiera anläggningar utomlands och att avstå från att med andra länders och EU:s medfinansiering försöka skapa starka forskningsmiljöer nationellt. Den svenska forskningspolitiken syftar, enligt regeringens proposition, till att ”skapa goda förutsättningar för kraftsamling och att säkerställa stöd till forskning av hög internationell kvalitet med hjälp av långsiktig finansiering av

starka forskningsmiljöer”. En förstärkning av forskningens infrastruktur ingår som ett led i denna politik. I motiven för fokusering på starka forskningsmiljöer anges att en framgångsrik forskningsnation måste kunna samla sina nationella resurser i tillräckligt hög utsträckning för att skapa forskningsmiljöer som är attraktiva för de internationellt ledande forskarna. För att erhålla medel från EU:s forskningsprogram krävs, enligt propositionen, starka grupperingar av forskare som har europeisk förankring och resurser för motfinansiering av EU-medel. Förekomsten av starka forskningsmiljöer har även en gynnsam effekt på forskarutbildningen. Ur ett näringspolitiskt perspektiv är tillgången till starka forskningsmiljöer av stor vikt för att öka konkurrenskraften hos kunskapsintensiva företag samt för att öka Sveriges attraktionskraft för internationella FoU-investeringar. ESS-projektet uppfyller alla de krav som nu har ställts upp för tillkomsten av starka forskningsmiljöer, både de forskningspolitiska och de näringspolitiska kraven.

Det finns emellertid också argument emot att genomföra en stor satsning av forskningsmedel på ett projekt av detta slag. Visserligen skulle Sverige under alla omständigheter vara med och finansiera en ESS-anläggning med 40-60 miljoner kronor per år, även om den byggs i något annat europeiskt land. Skall ESS byggas här, behöver Sverige emellertid ge ett extra bidrag såväl till investeringen som till den löpande driften. Om ett svenskt värdskap för ESS utformas enbart som ett forskningspolitiskt projekt skulle den extra finansieringen ta i anspråk utrymme som kunde användas för att skapa andra starka forskningsmiljöer. Även om studierna över tillväxteffekter och effekter på statsfinanserna av ESS är mycket positiva, kommer de inkomster, som ESS generar, inte omedelbart forskningsbudgeten tillgodo. Det kommer därför att vara svårt att få stöd för ett beslut att erbjuda ett svenskt värdskap för ESS enbart på forskningspolitiska grunder.

En förutsättning för att kunna få till stånd en bred uppslutning kring ett svenskt värdskap torde därför vara att initiativet har en stark närings- och tillväxtpolitisk motivering

och att den får en motsvarande finansiering, vilket underbyggs av ITPS analys av tillväxteffekterna. En viktig del av mitt uppdrag har därför varit att undersöka intresset hos näringslivet för ESS och möjligheterna att engagera företagen att delta i finansieringen av ESS. Svenskt Näringsliv har i det tidigare återgivna gemensamma uttalandet med Dansk Industrin framhållit att det behövs en finansiering av anläggningen utanför FoU-budgeten. Ett starkt önskemål om ett fördjupat samarbete mellan offentliga och privata intressen, i form av ett så kallat privat-publikt partnerskap, PPP, har framförts från Nordiska Investeringsbanken, som också har bidragit med konstruktiva förslag till sådana lösningar. Med en PPP-lösning avses som regel ett privat och offentligt samägande eller någon annan form av gemensam finansiering. Näringslivets engagemang kan t.ex. ta sig formen av delägare i anläggningen, eller i de fastigheter som kommer att behöva uppföras i anslutning till forskningscentrat eller i de teknikutvecklingsföretag som ESS kan ge upphov till. Det finns ett uttalat intresse inom svenskt och nordiskt näringsliv för olika former av engagemang för att ESS skall komma till stånd och utvecklas. Jag gör bedömningen att det finns goda förutsättningar att åstadkomma en förhandlingsuppgörelse om ett sådant privat-publikt partnerskap avseende den delen av finansieringen, som avser den insats på 20-25 procent, som Sverige behöver bidra med utöver sin BNP-andel för att kunna få stöd för ett erbjudande om värdskap. Omfattningen och fördelningen av ett sådant engagemang mellan staten å ena sidan och svenskt och nordiskt näringsliv å den andra sidan kan emellertid fastställas först genom förhandlingar mellan staten och näringslivet på grundval av ett initiativ från regeringen. Till denna fråga återkommer jag i mina rekommendationer nedan.

Har Sveriges kompetens för att bygga och driva ESS?

Avslutningsvis skall frågan om Sverige har tillräckliga resurser i form av kompetens för detta projekt kommenteras. Det skall då

först understrykas att en ESS-anläggning, förlagd till Sverige är en europeisk anläggning, som kommer att vara baserad på många olika kompetenser över hela Europa. Detta är ett faktum, som gäller oavsett var i Europa anläggningen byggs. Det gäller arbetet med den **vetenskapliga och tekniska designen** som redan har gjorts för ESS och som det skandinaviska konsortiet tagit fasta på. Det grundläggande konceptet och den tekniska utformningen arbetades fram i samarbete mellan ett 15-tal forskningsinstitutioner i elva länder i Europa, inklusive ett antal skandinaviska utifrån ett behov av forskningsverktyg och vetenskapliga motiv. Arbetet med att utveckla tekniken och att bygga instrument, acceleratorer och annan utrustning till ESS kommer inte att vara begränsad till den plats, där anläggningen uppförs. Det arbetet kommer att utföras på universitet, forskningsinstitut och företag på många olika håll i Europa. När det gäller **anläggningsarbetena** kommer företag över hela Europa genom upphandlingsförfarande att ha möjlighet att konkurrera om uppdrag inom ramen för de regler som gäller för projekt av detta slag; svenska företag representerar stor kompetens, kapacitet och erfarenhet att organisera och genomföra stora teknik- och anläggningsprojekt. När det gäller **det fortsatta vetenskapliga arbetet** kommer de deltagande ländernas forskare att ansöka om tid för att genomföra experiment och analyser. Den europeiska organisationen av forskare som använder neutroner för sina försök uppgår till ca 5 000 och ökar i antal. Ett forskningscentrum av det slag som det skandinaviska konsortiet, ESS-Scandinavia, har föreslagit, kommer att vara världens mest avancerade centrum inom detta område och kommer att dra till sig de bästa forskarna från hela Europa.

Som ett led i förberedelserna för etableringen av ESS i Sverige har ESS-Scandinavia, startat ett ESS Innovation Forum för att engagera forskare och företag, i Sverige och andra länder. Avsikten är att etablera ett antal kunskapscentra i Sverige och i de länder som planerar att bli medlemmar i projektet. Syftet är att både säkerställa kompetens för utformningen av ESS och att

engagera forskare och företag i den framtida användningen av ESS. Med ESS Innovation Forum bör det finnas goda förutsättningar att på ett tidigt stadium få tillgång till den kompetens som behövs för att framgångsrikt kunna utforma, etablera och driva ESS i Sverige. En viktig samarbetspartner kommer att vara ILL i Grenoble, som fungerar som värd för samarbetsorganisationen ESS-Initiative.

Rekommendationer

Mot bakgrund av ovanstående sammanfattning och diskussion rekommenderar jag regeringen att ta följande initiativ:

Avge en avsiktsförklaring, som klargör förutsättningarna för svenskt värdskap

Regeringen bör under 2005 avge **en avsiktsförklaring** att Sverige förbereder ett erbjudande om värdskap för ESS. Genom en sådan avsiktsförklaring kan förutsättningarna för att Sverige skall erbjuda ett värdskap anges och förberedelsearbetet drivas vidare enligt följande:

- En förutsättning är att ESS-projektet kommer att upptas på EU:s lista över projekt som kan komma ifråga för medfinansiering från det sjunde ramprogrammet för forskning och utveckling.
- En andra förutsättning är att förhandlingar med de företag, som nu visat intresse för att delta i ett samarbete om ESS-projektet, kan förväntas leda fram till en samsyn om former och innehåll i en PPP-lösning.
- En tredje förutsättning bör vara att ett det nu etablerade ESS Innovation Forum utvecklas till ett brett partnerskap med olika intressenter, vilket behövs för att kunna genomföra ESS-projektet och att den dialog, som nu har inletts med regeringar,

myndigheter och forskningsinstitutioner, kan fortsätta och fördjupas.

- En fjärde förutsättning bör vara att arbetet med plan och tillståndsfrågor drivs vidare av ESS-S i samverkan med berörda kommunala, regionala och statliga myndigheter.
- Slutligen bör ett program för forskarrekrytering arbetas fram och ges en tillfredsställande finansiering så att det finns möjligheter att på ett tidigt stadium engagera de ledande forskarna i Europa i utvecklingen av ESS.

Ett formellt erbjudande om värdskap, innefattande lokalisering och finansiella villkor, bör lämnas så snart EU-kommissionen har offentliggjort sin prioriteringslista när det gäller större infrastrukturprojekt, vilket förväntas ske under 2006, och ovanstående förutsättningar har klargjorts.

Det formella beslutet att börja bygga anläggningen fattas dock först sedan bindande avtal träffats med ett antal länder, vilka säkerställer finansieringen av byggande och drift och först sedan alla tillstånd är klara. Tidigast i slutet av 2007, men sannolikt först under 2008, kan de nödvändiga förutsättningarna föreligga i form av tillstånd och finansieringsavtal för att ett formellt beslut skall kunna fattas om att bygga ESS i Sverige.

Klargör de forskningspolitiska och näringspolitiska motiven för ett svenskt värdskap och principerna för finansiering.

Ett svenskt erbjudande om värdskap bör baseras på följande motiv och finansieringsprinciper:

- **Det forskningspolitiska motivet.** Den svenska forskningspolitiken är inriktad på att skapa starka forskningsmiljöer, som är attraktiva för de ledande forskarna, nationellt och internationellt.
- **Det näringspolitiska motivet.** Näringspolitiken är inriktad på att stärka förutsättningarna för industriell utveckling och

ekonomisk tillväxt. De översiktliga skattningarna av kvantitativa effekter på produktivitet och nyföretagande, som utförts av ITPS visar på potentiellt signifikanta tillväxteffekter och utgör ett starkt motiv för Sverige att erbjuda värdskap för ESS.

- **Det nordiska samarbetsmotivet.** Det nordiska forskningssamarbetet har bland annat till uppgift att till Norden attrahera infrastrukturåtgångar, vilket kom till uttryck när den nordiska forskningsfonden, NordForsk, bildades.
- **Det europeiska samarbetsmotivet.** Det europeiska forskningssamarbetet syftar bland annat till att stärka forskningens infrastruktur, så som framgår av förslaget till EU:s sjunde forskningsprogram, innefattande medel för medfinansiering av infrastrukturprojekt av betydelse för Europa och för utvecklingen av regionala, forskningsdrivna kluster.

Sverige bör i ett erbjudande om värdskap för ESS ange de villkor i form av medfinansiering, som skall uppfyllas för att ESS skall komma till stånd. Dessa villkor bör utformas med utgångspunkt från de principer som har legat till grund för medfinansiering av europeiska forskningsanläggningar, innebärande att de deltagande länderna medverkar i finansieringen i förhållande till BNP-andel men med ett särskilt tillägg för värdlandet. Sverige bör eftersträva att få del av det finansiella stöd till forskningens infrastruktur, som kommer att finnas i EU:s sjunde ramprogram från 2007, innefattande stöd till såväl nätverksbyggande, som projektering och investering.

Sverige kommer således att behöva bidra med två slags finansiering, dels den finansiering som följer av Sveriges BNP-andel bland de deltagande länderna, dels ett extra bidrag som värdland, såväl till anläggningen som till driften. Sveriges BNP-andel kan väntas uppgå till ca 3 procent om deltagandet i ESS blir av samma omfattning som övriga europeiska forskningsanläggningar. Denna grundfinansiering kan beräknas uppgå till 40-60 miljoner kronor per år, d.v.s. ett belopp av samma omfattning som de hittillsvarande anslagen för

forskningsreaktorn i Studsvik. Finansieringen av den delen bör som hittills ske med hjälp av forskningspolitiska medel. Det extra anslaget ("site premium"), som kan komma att uppgå till 20-25 procent av investeringskostnaderna, bör däremot i sin helhet finansieras genom näringspolitiska insatser, från staten och näringslivet. Omfattningen på ett sådant extra anslag kommer att vara beroende på resultatet av de internationella förhandlingarna. Formerna för den näringspolitiska insatsen och fördelningen mellan stat och näringsliv kommer att bli beroende av förhandlingar mellan intressenterna.

Nordiska Investeringsbanken har förklarat sig beredd att tillsammans med Europeiska Investeringsbanken medverka i arbetet på att skapa finansiella lösningar, som möjliggör att investeringarna kan starta så snart alla tillstånd och internationella avtal är klara och som samtidigt ger deltagande länder möjlighet att kunna börja betala sin andel från den tidpunkt, när det finns utrymme i respektive lands nationella budget.

Samlokalisera ESS och MAX IV för att skapa starka synergieffekter inom forskning och näringsliv

För att skapa bästa möjliga förutsättningar för en stark internationell miljö för forskning och industriell utveckling bör ESS samlokaliseras med det planerade nya synkrotronljuslaboratoriet, MAX IV, så som det skandinaviska ESS-konsortiet föreslagit. Synkrotronljuslaboratoriet MAX-lab har på 20 år utvecklats från en nationell forskningsanläggning till ett laboratorium med hög internationell standard. Planerna för MAX IV kommer att göra anläggningen världsledande inom ett betydande energiområde avseende exempelvis intensitet (briljans). Den planerade samlokaliseringen av MAX IV och ESS betraktas av forskningsansvariga i andra länder och av EU-kommissionen som en styrkefaktor för förslaget från ESS-S. Neutroner och fotoner är komplementära redskap för forskning inom många olika discipliner. Av det skälet är det vanligt att

samllokalisera neutronspidningsanläggningar och synkrotronljusanläggningar. Så är fallet i Grenoble (ILL och ESRF) och i Argonne i Chicago och så är fallet med omlokaliseringen av en synkrotronljusanläggning från Manchester till Oxford. Samlokalisering av MAX IV och ESS kommer att skapa en forskningsmiljö som i många avseenden blir världsledande både inom synkrotronljus- och neutronforskning.

MAX IV är ett laboratorium som kommer att betjäna forskare från i första hand Norden, medan ESS är en anläggning för hela Europa. De kommer därför inte att ha samma huvudmän och de kommer inte heller att finansieras från samma källor. För Sveriges del behöver emellertid dessa båda projekt samplaneras och sättas in ett långsiktigt utvecklingsperspektiv. MAX IV planeras att byggas under innevarande årtionde för att vara klart omkring 2010. ESS kommer att kräva mer tid för planering, tekniskt utvecklingsarbete, projektering, finansiering och tillstånd och kommer sannolikt att kunna börja byggas först omkring 2010.

Sätt in planerna på ESS i ett större regionalt vetenskapligt-industriellt utvecklingsammanhang

ESS är avsett att bli ett europeisk forskningscentrum och kommer att betjäna forskare i de allra flesta länder i Europa. Den kommer samtidigt att ha stora effekter för den regionala utvecklingen i närområdet. Ett svenskt erbjudande om värdskap för ESS bör därför sättas in i ett regionalt vetenskapligt-industriellt utvecklingsperspektiv.

ESS-S är ett skandinaviskt initiativ, som kan utvecklas till ett gemensamt nordiskt projekt med den nya nordiska forskningsfonden, NordForsk, som drivkraft, innefattande hela Norden och Baltikum. Ett sådant regionalt utvecklingsprojekt bör också knyta an till strävandena i det sjunde ramprogrammet om att stödja mindre avancerade regioner genom forskarutbyte. Här bör ett svenskt erbjudande om värdskap för ESS innehålla

ett åtagande att verka för att de baltiska staterna inlemmas i ett sådant samarbete.

I närområdet av det framtida ESS, i Öresundsregionen, finns redan ett omfattande regionalt samarbete på en rad områden, inte minst inom forskning och högre utbildning. Det bedrivs inom ramen för Öresundsuniversitetet, som består av 14 högskolor och universitet med 12 000 forskare och 140 000 studenter; Öresundsregionen utgör Nordens största forskningsregion. Detta samarbete kommer att kunna utgöra ett starkt element i ett vidare regionalt samarbete med norra Tyskland, framför allt Hamburgregionen; universiteten i Hamburg, Lübeck och Kiel har ca 100 000 studenter och ca 8 000 forskare. Inom ett avstånd på ca 30 mil, finns redan och utvecklas under de kommande tio åren ett antal internationellt starka och ledande forskningsmiljöer inom naturvetenskaplig, teknisk och medicinsk forskning:

- I Lund finns redan i dag Biomedicinskt Centrum, BMC, Lund Laser Centre, Nanometerlaboratoriet samt synkrotronljuslaboratoriet, MAX-lab. Genom att bygga MAX IV under slutet av innevarande årtionde och sedan etablera ESS under 2010-talet kommer Lund att kunna erbjuda världens mest kvalificerade kluster av forskningsanläggningar inom detta område.
- I Köpenhamn finns bland annat på Danmarks Tekniska Universitet ett center för mikro- och nanoteknologi, MIC, samt ett center för optik och elektronik, COM. På Köpenhamns Universitet finns ett nyetablerat nano-vetenskapligt centrum, samt ett större nationellt centrum för bio/medicinsk forskning (BRIC), samt OECD centret för Biodiversitet (GBIF). Risö är ett nationellt forskningscenter, som fått en ny inriktning mot energi och biomedicinsk teknologi.
- I Hamburg finns det europeiska molekylärbiologiska laboratoriet, EMBL. Till det kommer att en frielektronlaseranläggning, XFEL, kommer att byggas under slutet av detta årtionde och början av 2010-talet samt att

partikelfysikacceleratorn PETRA III, nu byggs om till en synkrotronljusanläggning för hårdröntgen för att vara klar 2006-2007.

Dessa forskningscentra, särskilt MAX IV och ESS i Lund samt XFEL och PETRA III i Hamburg, blir ömsesidigt förstärkande och skapar en mycket stark forskningsmiljö som kan bilda motvikt till den starka koncentration som i dag finns av europeiska forskningsanläggningar i centrum av Kontinentaleuropa. De nya anläggningarna kommer att kunna fungera som kärnor i ett regionalt forskningsdrivet utvecklingskluster i Skandinavien och Nordtyskland, en "kunskapsregion", av det slag som EU:s sjunde ramprogram är avsett att främja. De regionala myndigheterna i Skåne, på Själland och i Nordtyskland har inlett samarbete kring ett sådant projekt. Utvecklingen av en "kunskapsregion" kommer att gynnas av den redan existerande fasta förbindelsen mellan Sverige och Danmark och den planerade fasta förbindelsen mellan Danmark och Tyskland.

Utforma ESS-projektet som ett partnerskap mellan stat och näringsliv

Både MAX IV och ESS bör utformas som partnerskap mellan staten och näringslivet i Sverige och Norden. Syftet skall vara att få till stånd ett starkt engagemang från näringslivets sida i tillkomsten och användningen av MAX IV och ESS och i den vetenskapliga, tekniska och industriella utvecklingen som dessa forskningscentra kommer att möjliggöra.

En möjlig lösning är, som framgår av sammanfattningen, stycket "Hur ser intressenterna på förslaget från ESS-Scandinavia?", att ESS organiseras i två bolag, av vilka det ena skulle bygga, äga och hyra ut anläggningen, medan det andra skulle vara ett driftsbolag med ansvar för personal, instrumentering och drift. De deltagande ländernas förpliktelser att finansiellt bidra till anläggningen och driften skulle i så fall

knytas till driftsbolaget, som betalar hyra till anläggningsbolaget. Till detta kommer möjligheterna att kommersiellt utnyttja två viktiga resurser, dels tid att använda anläggningen för industriellt utvecklingsarbete, dels återanvändning av energi. Som en utgångspunkt kan nämnas att det internationella avtalet om ESRF i Grenoble anger att 10 procent av tiden skall kunna disponeras för industriellt forsknings- och utvecklingsarbete.

Genom att avge en avsiktsförklaring om ett svenskt värdskap, så som anges ovan (stycket "Avge en avsiktsförklaring som klargör förutsättningarna för svenskt värdskap") kan förhandlingar inledas med de företrädare för svenskt och nordiskt näringsliv, som uttalat intresse för att ESS kommer till stånd och lokaliseras till Öresundsområdet. Sådana förhandlingar bör bedrivas med sikte på att skapa samsyn om former och innehåll i en PPP-lösning i så god tid att Sverige under hösten 2006 formellt kan erbjuda värdskap för ESS.

Etablera en ledningsorganisation för internationella förhandling och nationella förberedelser

Regeringen bör i god tid inför ett formellt beslut om att erbjuda värdskap för ESS tillsätta en ledningsorganisation, som får till uppgift att handha dels de internationella förhandlingarna om deltagande och finansiering mm i ESS, dels de nationella förberedelserna. Under tiden till dess en ny organisation bildats bör finansieringen säkerställas för det konsortium, ESS-Scandinavia, som nu är projektägare.

1 Förhandlingsuppdraget och dess genomförande

1.1 Förhandlingsuppdraget

Regeringen beslutade i juli 2004 att ge mig i uppdrag att undersöka möjligheterna att placera den europeiska forskningsanläggningen, European Spallation Source, ESS, i Sverige. Utgångspunkten för uppdraget är det förslag som ett skandinaviskt konsortium, ESS-Scandinavia, lagt fram. Mitt uppdrag som särskild förhandlare har varit att klargöra intresset från forskarsamhället och näringslivet för en lokalisering av ESS till Sverige. Jag har också haft till uppgift att analysera de långsiktiga tillväxteffekterna för samhället av en sådan anläggning. I uppgiften ingick vidare att klargöra näringslivets möjligheter att medverka finansiellt i tillkomsten av en sådan anläggning samt undersöka möjliga regionala, nordiska och europeiska finansiärers intresse för medverkan. Slutligen innebar uppdraget att klargöra andra europeiska länders och EU-kommissionens inställning. För ordningens skull skall tilläggas att jag inte haft till uppdrag att utreda alternativa utformningar av ESS eller söka andra lokaliseringar av projektet. Det har inte heller ingått i mitt uppdrag att göra någon bedömning av miljöfrågor med anknytning till ESS. För helhetsbilden av ESS-projektet är det emellertid nödvändigt att ha tillgång till information om miljö- och tillståndsfrågor. Jag har därför begärt upplysningar om vilka miljöeffekter ESS kan komma att ha hur dessa frågor kommer att prövas av berörda myndigheter.

1.2 Förhandlingsuppdragets genomförande

Förhandlingsuppdraget har genomförts på följande sätt:

När det gäller analysen av **de långsiktiga tillväxteffekterna** för samhället av en lokalisering av ESS till Sverige har jag samarbetat med Institutet för tillväxtpolitiska studier, ITPS. Institutet har haft tillgång till studier, utförda av Forskningspolitiska institutet vid Lunds Universitet, av Handelshögskolan i Köpenhamn och Invest in Sweden Agency samt informationer som institutet inhämtat via sina egna kontor i USA och Japan av de uppnådda eller förväntade effekterna av investeringar i de nya anläggningar, som motsvarar ESS och som nu uppförs där. ITPS har gjort en samlad analys av detta material och hållit ett seminarium, vid vilket representanter för forskning och myndigheter deltagit.

När det gäller att undersöka **intresset i forskarsamhället** har jag haft överläggningar med företrädare för OECD:s Global Science Forum, och European Science Foundation, vilka från början varit engagerade i arbetet på att skapa en global och europeisk struktur för neutronforskningen. Jag har också haft överläggningar med företrädare för ESFRI, European Strategy Forum for Research Infrastructures, vilket är ett forum för diskussioner om forskningsinfrastruktur och som fungerar som beredande organ inför EU-kommissionens sjunde ramprogram för dessa frågor. På nordiskt plan har jag haft överläggningar med ledningen för NordForsk, den gemensamma nordiska forskningsfonden, vars tillkomst bland annat motiverades med att de nordiska länderna behöver samverka för att attrahera europeiska forskningsanläggningar till Norden. Jag har också medverkat vid möte med styrelsen för NordForsk. Jag har vidare haft ett fortlöpande samarbete med det skandinaviska konsortiet, ESS-Scandinavia. När det gäller det svenska forskarsamhället har jag samverkat med Vetenskapsrådet och med Vinnova samt medverkat vid möte i regeringens forskningsberedning. Jag har också besökt ILL, den i dag ledande neutronforskningsanläggningen, och ESRF, den europeiska synkrotronljus-anläggningen, båda belägna i Grenoble. Jag har vidare haft möte

med företrädare för den europeiska användarorganisationen, ENSA, samt med ledningen för MAX-lab i Lund för att inhämta synpunkter på synergieffekter av en samlokalisering av ESS och MAX-lab.

För att utröna näringslivets intresse för ett svenskt värdskap har överläggningar hållits med näringslivets huvudorganisationer i de nordiska länderna och med ett antal företag i samma länder. Organisationerna Svenskt Näringsliv och Dansk Industri har uttalat officiellt stöd för det skandinaviska ESS-konsortiets förslag. Överläggningar har hållits i regi av Vetenskapsrådet i Sverige med svenska företag, av Dansk Industri med ett antal danska företag och av Finska Industriförbundet med finska företag. Vidare har överläggningar hållits i regi av Sydsvenska handelskammaren med ett antal större företag i Skåne samt med företrädare i Stockholm för större investerare. Ett samarbete har inletts med företag, som har erfarenhet av att genomföra stora och tekniskt komplicerade investeringsprojekt, för att tillföra kunskap av betydelse för att bedöma tidsplaner, organisation, upphandling m.m..

För att utröna intresset från de nordiska och övriga europeiska länders sida för ett svenskt värdskap har överläggningar hållits med företrädare för regeringarna i Danmark, Norge, Finland, Island, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Tyskland, Holland, Spanien, Italien och Frankrike. Jag har vidare haft överläggningar med lokala och regionala myndigheter i Skåne och Hamburg.

När det gäller att bedöma förutsättningarna för att finansiera en ESS-investering har ett flertal möten hållits med företrädare för DG Forskning i EU-kommissionen. Överläggningar har gällt arbetet med att stärka den europeiska infrastrukturen, med särskild betoning på arbetet med den prioriteringslista, som kommer att ligga till grund för genomförandet av den delen av EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling som avser forskningens infrastruktur. På nordisk plan har ett samarbete inletts med Nordiska Investeringsbanken, NIB, för att bedöma projektet från ett finansiellt perspektiv och för att få råd bland

annat om hur ett privat-publikt partnerskap lämpligen kan organiseras.

Jag har av ESS-konsortiet begärt upplysningar om vilka miljöeffekter ESS kan komma att ha och jag har också tagit del av information om hur tillståndsprövningen kommer att gå till.

Resultatet av dessa överläggningar och denna informationsinsamling redovisas i det följande. I kapitel 2-4 ges en inledande översikt om innebörden av ESS, av de olika alternativa lokaliseringarna av en ESS-anläggning samt information om det förslag som det skandinaviska konsortiet, ESS Scandinavia, har lagt fram. I kapitel 5 redovisas kostnader, finansiering och statsfinansiella effekter, i kapitel 6 de samhällsekonomiska bedömningar, som gjorts av ITPS, i kapitel 7 svenska och europeiska intressenters uppfattningar om förslaget från ESS-S, i kapitel 8 frågor om tillståndsgivning samt i kapitel 9 underlag för ett scenario som illustrerar ESS-projektets genomförande.

2 Ett europeiskt centrum för mångvetenskaplig forskning med hjälp av neutroner

OECD:s Global Science Forum rekommenderade år 1999 USA, Japan och Europa att vardera bygga en tredje generationens källa för forskning med neutroner - källor med kraftigt ökad styrka, vilka skulle möjliggöra vetenskapliga språng inom ett stort antal forskningsområden och därmed följande industriella framsteg.

Tekniken, som kallas neutronspridning, uppfanns i USA och Kanada och pionjärerna inom tekniken, Shull och Brockhouse, fick år 1994 Nobelpriset för sina insatser. Europa har dock under flera årtionden varit världsledande när det gäller användningen av denna teknik. Europa har haft och har alltså de bästa anläggningarna och det största antalet forskare, ca 5 000. När det amerikanska centret, SNS, som byggs i Oak Ridge, Tennessee, och det japanska, som byggs i Tokai, blir klara de närmaste åren, kommer emellertid Europa att förlora sin ledande position. Den mest avancerade forskningen med hjälp av neutroner kommer för lång tid framöver att utföras i USA och Japan, som kommer att dra till sig forskare från Europa. I USA beräknas nu antalet forskare, som använder neutroner för sina experiment, att på några få år öka från ca 1 500 till cirka 7 000.

Från europeisk forskningssynpunkt är ESS inte bara en fråga om vetenskaplig nivå utan också om vetenskaplig kapacitet. Ett antal mindre anläggningar för forskning med neutroner har redan lagts ned eller kommer att läggas ned, t ex Risö i Danmark, Studsvik i Sverige samt Jülich och Geesthacht i Tyskland. Europa tappar de närmaste åren således inte bara sin ledande position till USA, men också möjligheten att upprätthålla den nuvarande omfattningen av forskning med hjälp av neutroner.

Det kommer således att finnas ett behov av ny kapacitet och av kapacitet för forskning på mycket högre vetenskaplig nivå än den som är möjlig med dagens neutronkällor.

Det finns flera skäl till att forskning med neutroner har fått en stor och växande betydelse. Det grundläggande är att neutronerna används för att förstå hur olika material är uppbyggda och fungerar och hur de kan utvecklas och användas. Neutronspridningstekniken är avsedd att betjäna forskare inom material- och nanoteknik, kemi, fysik, livsvetenskaper, läkemedelsutveckling, energiteknik, ingenjörsvetenskap, IT m.m.. Tekniken kommer, i synnerhet vid de nya forskningscentra, att betjäna såväl grundforskning som tillämpad forskning och industriellt utvecklingsarbete.

Hur tekniken fungerar beskrivs utförligt i den vetenskapliga motiveringen för ESS-projektet (The ESS-project Volume I-II). Förenklat och utan anspråk på fullständighet kan följande fördelar med neutronspridningstekniken framhållas:

- neutroner kan mäta hur atomer i ett material är placerade och rör sig i förhållande till varandra, vilket ger en djup insikt om hur material är uppbyggda, fungerar och kan utvecklas
- neutroner är elektriskt neutrala, vilket gör dem oförstörande för biologiskt material och betyder att de kan tränga igenom och mäta egenskaper djupt inne i mycket tjocka konstruktioner, t.ex. en bilmotor.
- neutroner har ett magnetiskt moment, vilket fungerar som en kompassnål, som kan avläsa atomers och molekylers magnetiska egenskaper, som i sin tur bestämmer de magnetiska egenskaperna hos materialet. Exempel på detta är material i läshuvuden för hårddiskar och högtemperatur-supraleutare.
- neutroner har förmågan att se och urskilja väteatomer; ingen annan teknik klarar detta. Eftersom väte förekommer rikligt i många sammanhang, inte minst i polymerer, levande material och energitillämpningar, har neutronspridningstekniken en särställning för forskning inom dessa områden.

I modern forskning används ofta flera olika experimentella tekniker för att undersöka ett material, där de olika teknikerna bidrar med olika pusselbitar av information. Neutronspredningstekniken ger unik information som är omöjlig, i bästa fall svår, att få med andra tekniker. Tekniken är emellertid starkt begränsad av styrkan hos de nu existerande källorna för neutroner. Den låga intensiteten innebär t.ex. att vissa experiment omöjliggörs på grund av att svaga signaler drunknar i brus och att andra experiment tar så lång tid att genomföra att endast mycket långsamma förändringar och ett fåtal parameteruppsättningar, t.ex. tryck, temperatur och sammansättning, kan studeras i praktiken. Med dagens neutronkällor når man ofta inte så långt att de verkliga materialen kan studeras under verkliga förhållanden utan studierna begränsas till modellsystem, som har mindre komplexitet och detaljrikedom än de system man verkligen vill studera. Detta var ett starkt skäl till att OECD:s Global Science Forum rekommenderade USA, Japan och Europa att vardera bygga en tredje generationens neutronspredningsanläggning. Det är bland annat med hjälp av denna teknik, som viktiga delar av 2010-talets och 2020-talets vetenskapliga och industriella framsteg kommer att ske.

Det vetenskapliga och tekniska konceptet för den tredje generationens neutronkälla, European Spallation Source, ESS, som låg till grund för OECD:s rekommendation, hade utvecklades av forskare i Europa på 1990-talet (The European Spallation Source, Volume I-II, November 1996 and March 1997). I tekniskt-vetenskapligt avseende innebär ESS tre viktigt utvecklingssteg:

- För det första ersätts den kärnreaktorbaserade tekniken i anläggningar med den acceleratorbaserade spallationstekniken för att producera neutroner. Förenklat kan ESS:s funktion beskrivas så att väteatomkärnor – protoner – accelereras med hjälp av supraledande magneter i ett 600 meter långt accelerorrör upp emot ljusets hastighet. Protonerna skjuts in i

en målstation, där ett mål av volfram eller kvicksilver finns inneslutet i ett kärl. När protonerna träffar atomkärnorna i målmaterialet spjälkas dessa och sänder iväg neutroner. Det är detta som är spallationprocessen. Dessa neutroner leds sedan i rör ut från målstationen fram till instrument, där de används för att undersöka olika material.

- För det andra innebär ESS framför allt en mycket kraftig ökning i källans styrka – d.v.s. flödet av neutroner från källan. I förhållande till dagens anläggningar har ESS ca 200 gånger större flöde av neutroner i pulserna och utvecklingen kan bildligt jämföras med steget från att använda stearinljus till blixtljus i fotografering. Detta innebär en helt annan förmåga att undersöka materials struktur, funktion och möjligheter till utveckling.
- För det tredje kan en större andel av neutronerna användas i experimenten vid ESS genom att acceleratoren kan skapa pulser av neutroner istället för ett kontinuerligt flöde, så som fallet är i de nuvarande kärnreaktorbaserade forskningsanläggningarna.

Den grundläggande tekniska designen innebär att ESS kan byggas stegvis med en första del för att producera långa pulser av neutroner och med en andra del för att producera korta pulser, vardera delen med 5 MW protonstråleffekt. Det förslag, som ESS-Scandinavia lagt fram, och som avses och behandlas i detta dokument, innefattar delen för långa pulser med möjlighet att senare bygga till en del för korta pulser. Mycket förenklat är långa pulser mer fördelaktiga för undersökningar av mjuka och komplexa material, till exempel vid studier av aggregation av proteiner i lösning. Korta pulser är mer fördelaktiga för precisionsundersökningar av hårda material, till exempel vid bestämning av inre spänningar i en vevstake i en motor. ESS kommer med en planerad effekt på 5 MW att bli en mycket kraftfullare forskningsanläggning än den amerikanska. Den amerikanska anläggningen får en effekt på 1,4 MW och kan utökas med ytterligare en målstation och - efter en uppgradering - komma upp till en effekt på högst 3-4 MW.

När ESS byggs, och där den byggs, etableras Europas och världens ledande mångvetenskapliga centrum för forskning med neutroner med stora effekter för vetenskaplig och ekonomisk utveckling.

3 Alternativa förslag till lokaliseringar

Sedan OECD år 1999 rekommenderat medlemsländerna att bygga en tredje generationens neutronkälla i vardera USA, Japan och Europa, etablerades i Europa en organisation, ESS Council, inom vilken det vetenskapliga motivet och de tekniska lösningarna vidareutvecklades. Det europeiska initiativet skall ses mot bakgrund av att forskning med hjälp av neutronspridning är ett av de få områden, där Europa haft en världsledande ställning, och att ett antal äldre forskningsanläggningar skulle komma att läggas ned under de kommande åren.

Organisationen inbjöd intressenterna att på våren 2002 presentera förslag till placering av ESS. Vid en konferens i Bonn redovisade ett antal organisationer, institutioner och konsortier olika alternativa förslag att bygga den tredje generationens neutronkälla i Europa. Läget för de förslag, som då redovisades, är i början av år 2005 följande:

Det skandinaviska konsortiet, ESS-Scandinavia, arbetar för att en ESS-anläggning skall byggas i Sverige med placering i Lund. Bakom konsortiet finns ett 20-tal olika organisationer i form av universitet, forskningscentra, neutronforskarnas organisationer i Sverige, Danmark och Norge samt kommunala och regionala myndigheter.

I Storbritannien finns två konkurrerande förslag. Det ena innebär en uppgradering av det nuvarande brittiska acceleratorbaserade forskningscentret för neutronspridning, ISIS vid Rutherford Appleton laboratoriet nära Oxford. Det andra innebär byggande av en ny ESS-anläggning i Selby mellan York

och Leeds. Det nuvarande forskningscentret är under utbyggnad och får nu en andra målstation. I Storbritannien pågår utredningsarbete om en strategi för framtida tillgång till neutroner. En statlig myndighet, CCLRC, Council for the Central Laboratory of the Research Councils, har fått i uppdrag av vetenskapsministern ”att producera en strategi för att säkerställa fortsatt tillgång för det brittiska vetenskapssamhället av neutronspridningsanläggningar av världsklass.” Utredningen väntas bli klar till sommaren 2005 och kan då komma att leda till politiska ställningstaganden.

I Ungern finns tre förslag till placering av en ESS-anläggning, det ena ca 30 kilometer sydväst om Budapest, det andra nära Győr mellan Budapest och Wien och det tredje nära Debrecen på gränsen till Rumänien. Den ungerska regeringen har via utbildningsministern givit forskningsrådet, National Office for Research and Technology, i uppdrag att utreda betydelsen av ett ungerskt värdskap för ESS, möjligheterna att få stöd från andra länder för ett erbjudande om värdskap samt olika vägar att finansiera en investering i ESS. Utredningen väntas bli klar under sommaren 2005 och ett ställningstagande kan ske under 2005 eller 2006.

I Tyskland har två förslag lagts fram. Det ena avser en placering i Jülich, beläget i delstaten Nordrhein-Westfalen, nära ett stort forskningscenter med en annan forskningsreaktor för neutronspridning och mycket stor kompetens och kunskap om ESS-projektet. Den andra avser en placering mellan Leipzig och Halle med delstaterna Sachsen och Sachsen-Anhalt, som initiativtagare. Både dessa förslag har stöd av delstatsregeringarna, men inget av förslagen har fått stöd av den federala regeringen. Ett motiv är att Tyskland för de närmaste åren kommer att vara upptaget med investeringar i andra anläggningar, framför allt en ny frielektronlaser, XFEL, i Hamburg, och ett acceleratorkomplex för kärn- och hadronforskning, FAIR, i Darmstadt. Dessutom har man nyligen tagit i bruk en neutronforskningsanläggning baserad på reaktorteknik i Garching, München. Däremot har ledande

företrädare för den tyska regeringen förklarat att ESS behöver komma till stånd och att Tyskland kommer att delta, varhelst den byggs i Europa. Tyskland stänger två forskningsreaktorer, Jülich och Geesthacht, under de närmaste åren. Den tyska regeringen har försäkrat sig om att tyska användare får tillgång till viss forskningskapacitet i den amerikanska anläggningen, SNS i Oak Ridge, när den blir klar om ett par år.

Sedan mitten av 2004 har en gemensam organisation, ESS-I, The European Spallation Source Initiative, etablerats för att arbeta vidare med förberedelserna för nästa generation av neutronspidningsanläggning i Europa. Den består av den europeiska användarorganisationen, ENSA, forskningsanläggningarna ILL i Frankrike, FZJülich i Tyskland, LLB i Frankrike samt konsortierna bakom de regionala förslagen om värdskap, d.v.s. Yorkshire, ESS-Scandinavia, Ungern och Sachsen-Anhalt/Sachsen. Huvuduppgiften är att utveckla samarbetet med de organ i Europa, som kommer att fatta politiska och finansiella beslut samt fortsätta arbetet på de vetenskapliga motiven och den tekniska utformningen (accelerator, målstation och instrumentering). ESS-I har sitt säte vid ILL i Grenoble.

Sammanfattningsvis innebär det pågående arbetet att det från mitten av 2005 kommer att finnas underlag i såväl Sverige som Storbritannien och Ungern för politiska ställningstaganden till ESS-projektet.

4 Förslaget från ESS-Scandinavia

Det skandinaviska konsortiet, ESS-Scandinavia, består av 20-tal universitet och tekniska högskolor, laboratorier, institut och myndigheter i Sverige, Norge och Danmark. Konsortiet har en styrelse, ledningsgrupp, en arbetsgrupp och särskild vetenskapsgrupp för att behandla tekniska/vetenskapliga frågor. I ledningen av ESS-S finns forskare och allmänrepresentanter. Verksamheten har fått ekonomiskt stöd av konsortiemedlemmarna samt av Knut och Alice Wallenbergs stiftelse och Vetenskapsrådet.

Detta konsortium presenterade i maj 2002 en intresseanmälan om skandinaviskt värdskap ("Expression of interest to host the European Spallation Source in Scandinavia"). I denna intresseanmälan presenterades ESS som en forskningsanläggning, som kommer att spela en central roll för utvecklingen av materialvetenskap i vid mening. Den kommer att bli det ledande forskningscentrat i världen för försök med hjälp av neutroner. Den kommer att betjäna 5 000 forskare i Europa inom fysik, kemi, materialvetenskap och nanoteknologi, livsvetenskaper och miljövetenskap. Neutronspridning används för att visa "var atomerna finns och vad atomerna gör". Det gör det möjligt att se in i material på en längd- och tidsskala från vibrationerna av en enda atom till veckningar av proteiner, från de höga temperaturer och tryck, som behövs för att undersöka jordens inre till de låga temperaturer och höga magnetiska fält, som behövs för att förstå högttemperatursupraleddning. Den kraftfulla acceleratoren i ESS kommer tillsammans med ny målstationsteknologi och ny instrumentering att leda till en

prestanda, som, beroende på experiment, ger upp till 1 000 gånger högre känslighet än vad instrumenteringen i de nuvarande, bästa anläggningarna erbjuder, d.v.s. ILL i Grenoble och ISIS i Oxford.

Den skandinaviska intresseanmälan avsåg ett centrum av det slag som tidigare utformats gemensamt av ett antal europeiska forskningsinstitut. I tekniskt-vetenskapligt avseende innebar förslaget att den kärnreaktorbaserade teknik som hittills använts i de allra flesta anläggningar för forskning med neutroner som hittills använts i forskningsanläggningar ersätts med en acceleratorbaserad spallationsteknik. Anläggningen kommer att ha en planerad effekt på 5 MW för att generera långa pulser. Den skall byggas på ett sådant sätt att den är förberedd för en senare utbyggnad på ytterligare 5 MW för att generera korta pulser.

I ett globalt perspektiv innebär förslaget från ESS-S, utformad för långa pulser av neutroner enligt ovan, att Europa får en anläggning som kompletterar den amerikanska och den japanska vilka båda byggs för korta pulser. I ett europeiskt perspektiv innebär det att ESS kompletteras av den brittiska spallationskällan ISIS som också använder korta pulser av neutroner. I ett tekniskt perspektiv innebär förslaget om ett stegvis genomförande en lägre teknisk utmaning för funktionskritiska delar, d.v.s. accelerator och målstation; en arbetsgrupp bedömer i en rapport för ESFRI att accelerator och målstation för långa pulser innebär en mindre teknisk utmaning än de, som behövs för korta pulser. I sammanhanget bör noteras att en anläggning baserad på långa pulser i viss mån innebär ett nytt koncept för instrumentering, vilket är behäftat med tekniska utmaningar, men som på samma grunder också har en större potential för utveckling, enligt rapporten till ESFRI.

I intresseanmälan angavs följande fem motiv för att förlägga ESS till Lund:

- **En rik vetenskaplig miljö.** För att ESS skall bli ett ledande forskningscenter behövs vetenskaplig miljö att samverka med – en miljö där samarbetsmöjligheterna är många, där inflödet av

kunskap och expertis är stort, som har ett stort utbud av kompletterande laboratorier och experimentella tekniker, med studenter och livlig intellektuell diskussion. Inom en distans på 100 kilometer finns 12 universitet och högskolor med ett antal forskningsinstitut. Sammanlagt finns det nu 140 000 studenter och mer än 12 000 forskare i regionen. Den vetenskapliga nivån är hög och regionen är rankad som nummer sex i Europa med avseende på antalet vetenskapliga publiceringar och som nummer tre i biomedicin. Tyngdpunkten i forskningen ligger på materialvetenskap, nanoteknologi, IT, och livsvetenskaper. I Lund finns redan en annan anläggning, som har starka synergier med ESS, nämligen den svenska synkrotronljusanläggningen, MAX-lab. En fjärde generation av denna forskningsanläggning planeras. Dessa två anläggningar, ESS och MAX IV, kommer att bilda kärnan i ett europeiskt centrum för materialvetenskap. Kombinationen av dessa två kompletterande anläggningar, ESS och MAX IV leder till att ett världsledande centrum för forskning om material och biologisk materia bildas.

- **Utmärkta transportförhållanden.** ESS kommer att vara en europeisk anläggning för Europas forskare och ungefär 5 000 besökande forskare väntas komma till centret varje år. Lund ligger endast 45 minuter från Köpenhamns flygplats, som är en av de största europeiska flygplatserna med mer än 110 internationella destinationer. De flesta europeiska huvudstäder kan nås på några få timmar efter avslutade experiment vid ESS i Lund. Transportförhållanden inom regionen är också av hög klass, innefattande den fasta förbindelsen som knyter samman Sverige och Danmark.
- **Perfekta tekniska förhållanden på platsen.** Förhållandena på den plats, där man planerar att bygga ESS, är gynnsamma i förhållande till de krav som gäller för anläggningen, t.ex. grundförhållanden, stabilitet, och tillgång till infrastruktur. Anläggningen kan byggas utan extraordinära åtgärder för grundförstärkningar och därmed sammanhängande kostnader. Det finns redan teknisk infrastruktur i anslutning till den valda platsen, vilken begränsar kostnaderna för installationer.

- **Hög livskvalitet.** Den föreslagna platsen erbjuder en god social omgivning för de fast anställda och för de besökande forskarna i form av bostäder, hotell, utbildning, kultur och fritidsaktiviteter. Lund har som universitetsstad en internationell profil och hela regionen är väl anpassad för att ta emot internationella besökare. De flesta av de anställda forskarna vid ESS kommer att rekryteras internationellt.
- **Högteknologisk industriell omgivning.** Öresundsregionen kännetecknas av ekonomisk tillväxt och nya idéer och är ett viktigt skandinaviskt centrum för kunskapsbaserad industri. Regionen är särskilt stark i sådana sektorer som bioteknologi och medicinsk teknologi, läkemedel och IT. Med mer än 32 000 anställda i företag med anknytning till livsvetenskaper är regionen en av de främsta regionerna inom detta område i Europa. Det finns starka traditioner av samarbete mellan forskning och akademi och näringsliv.

I intresseanmälan från 2002 föreslog ESS-S att de tre skandinaviska länderna, Sverige, Norge och Danmark, tillsammans skulle fungera som värdsnation. I den efterföljande diskussionen har det stått klart att det är svårt att organisera ett värdskap som ett tre-stats-initiativ, bland annat på grund av avsaknaden av gemensamma institutioner. I denna rapport är därför utgångspunkten att ett formellt erbjudande om värdskap måste komma från det land där anläggningen skall byggas, d.v.s. från Sverige.

Formerna för ett sådant erbjudande är väl etablerade genom det samarbete som pågår i Europa om större forskningsanläggningar - CERN, ESRF med flera - och som Sverige deltar i. För att bli värmland måste Sverige utforma och presentera ett erbjudande till samarbete med andra europeiska länder, innehållande förslag till placering, finansiering och genomförande. Sverige måste ta initiativ till förhandlingar för att nå en överenskommelse med övriga länder om förslaget. Parallellt bör diskussioner om anläggningens exakta utformning med avseende på forskningsmöjligheter föras under ledning av

vårdlandet. Vårdlandet förväntas också leda arbetet med projektets genomförande och skapandet av anläggningens organisation.

5 Kostnader, finansiering och statsfinansiella effekter

5.1 Kostnader för investering och drift

Som grund för en analys av de finansiella anspråken, som ett svenskt värdskap skulle ställa, har det skandinaviska konsortiet låtit utländsk expertis genomföra en uppdatering av de ursprungliga kostnadskalkylerna. Dessa uppgifter har bearbetats med hjälp av expertis från Invest in Sweden Agency. Uppgifterna har också översiktligt jämförts med kostnaderna för den amerikanska anläggningen, som kommer att vara färdigställd inom något år. Dessutom har beräkningar gjorts av de lägsspecifika kostnaderna.

- En uppräknig av de ursprungliga kalkylerna från år 2000 till prisnivån år 2005 innebär att investeringarna skulle komma att uppgå till ca 11 miljarder kronor eller 1 200 miljoner euro, inklusive kostnader för mark, markberedning och andra lägsspecifika kostnader, som inte fanns med i de ursprungliga kalkylerna.
- Investeringsperioden beräknas uppgå till cirka 10 år, av vilka ett par år behövs för detaljprojektering och cirka åtta år för anläggnings- och utrustningsarbeten. Det innebär att investeringsvolymen i genomsnitt uppgår till ca 1 100 miljoner kronor eller 120 miljoner euro, av vilka huvuddelen investeras under den senare delen av tioårsperioden. Som mest uppgår

investeringskostnaderna till ca 1 800 miljoner kronor per år eller 200 miljoner euro.

- När anläggningen tas i drift kommer de årliga driftskostnaderna att uppgå till ca 900 miljoner kronor eller 100 miljoner euro (i 2005 års prisnivå). Till detta kommer reserveringar av medel för en framtida avveckling av anläggningen på cirka 40 miljoner kronor eller 4,5 miljoner euro per år under hela driftstiden.
- En PPP-lösning, genom vilken näringslivet engageras i investeringen, kommer att påverka kalkylerna och kan, beroende på vilken modell som används, komma att bidra till att fördela investeringskostnaderna över anläggningens livstid och att minska anspråken på statlig finansiering.

5.2 Finansiering

En anläggning av detta slag kommer att vara ett gemensamt europeiskt projekt på samma sätt som de forskningsanläggningar som Sverige i dag deltar i, t ex CERN i Genève, ILL och ESRF i Grenoble. Det innebär att samtliga deltagande länder bidrar till finansieringen ungefär i förhållande till sin BNP-andel men med ett särskilt tillägg för värdlandet. Detta extra bidrag motiveras med att innehavet av anläggningen har stora fördelar för värdlandet i form av vetenskaplig tillgänglighet, ekonomisk tillväxt och skatteinkomster.

Utöver medlemslänternas bidrag och värdlandets särskilda tillägg kommer det med stor sannolikhet att finnas möjlighet till delfinansiering från EU:s sida. EU-kommissionen har föreslagit att det ur det sjunde ramprogrammet för forskning och utveckling skall kunna bidra till finansieringen av viktiga infrastrukturprojekt. I föreslaget till ramprogram anges att EU:s medfinansiering skall kunna uppgå till 10 procent av investeringskostnaden och till 50 procent av projekteringskostnaderna. EU:s finansiering kan ses som en "toppfinansiering" som förutsätter att ett värdland först har erbjudit en grundfinansiering och sedan samlat ett antal länder som medfinansierare.

Storleken på varje deltagande lands bidrag är beroende av hur många länder som kommer att delta, hur stor del av kostnaderna som värdlandet kommer att ta ansvaret för och hur mycket EU kommer att bidra med. Dessa frågor blir föremål för internationella förhandlingar, när något land har lämnat ett formellt erbjudande om att ta värdskapet för ESS.

5.3 Statsfinansiella effekter

Institutet för Tillväxtpolitiska studier, ITPS, tar i sin rapport "Lokalisering av ESS till Lund – Bedömningar av långsiktiga tillväxteffekter" upp de direkta effekterna på inkomster och sysselsättning av ESS. Dessa är, enligt ITPS, av signifikant betydelse och minskar eller helt betalar kostnaden för investeringen, framför allt som erfarenheten visar att värdlandet får en större andel av vinsterna än andelen av kostnaderna ("juste retour"-problemet). Staten gör även vinst på grund av att skatteintäkterna ökar från moms, inkomst- och energiskatter.

ITPS har genom ISA hämtat in information om de direkta effekter, som investeringarna får på statsfinanserna. Utgångspunkten är att anläggningen till 72-77 procent finansieras av medel från andra EU-länder samt av medel från EU:s forskningsprogram. Sverige skulle, enligt de underliggande antagandena, stå för 23-28 procent av vilka näringslivet skulle komma att stå för cirka hälften och staten för den återstående delen. Den svenska delen av driftskostnaderna antas, i enlighet med principerna för finansieringen av liknande forskningsanläggningar, bli mindre och har här antagits bli 10 procent. Utifrån de ovanstående antagandena om kostnadsfördelningen skulle ESS ge en nuvärdesberäknad statsfinansiell vinst på 4,6-5,0 miljarder kronor eller 500-550 miljoner euro, beräknat såväl på investeringsperioden som på anläggningens teknisk-vetenskapliga avskrivningstid på 30 år. Den genomsnittliga årliga vinsten för den svenska staten under hela perioden blir därmed 120-130 miljoner kronor eller 13-14 miljoner euro. Denna beräkning utgår också från ett antal

antaganden avseende sysselsättning och intäkter från olika skatter som bygget och driften av ESS skulle generera. Utfallet är givetvis beroende av dessa antaganden, exempelvis andel av konstruktions- och driftskostnader, som tillfaller företag i Sverige; ISA:s kalkyler är i dessa avseenden baserade på erfarenheterna från andra större europeiska anläggningar, t.ex. CERN i Genève och ESRF i Grenoble. Den höga andel av inkomsterna som någon gång passerar statsbudgeten och de offentliga systemen gör att multiplikatoreffekterna blir avsevärda. I denna kalkyl ingår inte de långsiktiga dynamiska tillväxteffekterna, vilka behandlas i kapitel 6, utan enbart de effekter som är mer näraliggande själva bygget och driften av anläggningen.

6 Tillväxteffekter av ESS

6.1 Uppdraget till ITPS

I mitt uppdrag ingår att bedöma tillväxteffekterna av att en ESS-anläggning byggs i Sverige. I detta syfte har Institutet för tillväxtpolitiska studier, ITPS, genomfört en samlad analys av ett antal utredningar som gjorts i denna fråga av bland andra Forskningspolitiska Institutet i Lund, Handelshögskolan i Köpenhamn och Invest in Sweden Agency, ISA. ITPS har också insamlat material från de pågående projekten i USA och Japan. Därtill kommer att ITPS har analyserat de långsiktiga samhällsekonomiska effekterna och gjort ett försök att kvantifiera dessa effekter. En kort sammanfattning av detta material presenteras nedan. Hela ITPS-utredningen återfinns som bilaga till denna rapport. De föreliggande utredningarna har haft olika fokus och metodik, men slutsatserna går alla i samma riktning, när det gäller de ekonomiska effekterna av en investering av detta slag. De visar på positiva, till och med starkt positiva effekter för statsfinanser och samhällsekonomi. De samhällsekonomiska vinsterna kan delas upp i två olika slag,

- dels direkta effekter i form av ökad sysselsättning, inkomster och skatteintäkter som härrör från byggandet och driften av anläggningen

- dels de mer långsiktiga dynamiska effekter som uppstår av att anläggningen har en positiv inverkan på svensk innovationsförmåga, konkurrenskraft och förmåga att skapa högteknologiska företag med hög produktivitet.

6.2 FPI-rapporten

Rapporten "Impacts of Large-Scale Research Facilities – A Socio-Economic Analysis" (Hallonsten et al, 2004), som har tagits fram av Forskningspolitiska institutet i Lund, FPI, behandlar dels vilken betydelse en etablering av en stor forskningsanläggning har för värdlandet, dels vilka specifika effekter en etablering av ESS skulle få för Öresundsregionen.

Bland de direkta effekterna på kort sikt återfinns upphandling av varor och tjänster, sysselsättning samt skatteintäkter. Enligt principen av "juste retour" skall upphandlingen av varor och tjänster fördelas på de bidragande länderna efter deras andel av finansieringen, men i praktiken gynnas den lokala marknaden. Detta innebär att värdlandet får en större andel av upphandlingen av varor och tjänster än värdlandets andel av finansieringen. Detsamma gäller vid själva uppförandet av anläggningen där lokala och regionala företag kommer att gynnas på grund av närhetsfördelar. Även andra direkta effekter som skatteintäkter från energibesiktning tillfaller i sin helhet värdlandet

I FPI:s rapport framhålls att den kunskapsbaserade ekonomin visar tendenser till koncentration. Resurserna – vetenskap, teknologi, talang och entreprenörskap – koncentreras till regionala noder. De regioner som inte lyckas dra till sig dessa resurser kommer ohjälpligt att halka efter. Detta innebär två saker. För det första blir landets förmåga till innovation och värdeskapande beroende av att det finns åtminstone en sådan agglomeration inom landet. För det andra uppstår agglomerationer av det här slaget genom en serie investeringar. Investeringen i en ESS-anläggning är en sådan spårskapande investering. Den region som har denna forskningsanläggning

kommer att bli attraktiv och dra till sig mer kvalificerad verksamhet.

Utifrån detta perspektiv blir ESS-anläggningen en del av en tekno-industriell koncentrationsprocess. Den plats som står värd för anläggningen kommer att ha potential att bli ett europeiskt "hothouse" för många olika forskningsfält och med entreprenöriell verksamhet relaterad till dessa fält. Vidare skulle etableringen vidareutveckla Öresundsregionens som ett ledande forskningskluster i norra Europa. I detta sammanhang skulle Danmark och Sverige komplettera varandra på ett bra sätt. Sverige har sin styrka i forskningen och den vetenskapliga basen och Danmark har sin styrka i företagsorganisation, riskkapital och andra marknadsbaserade faktorer.

Rapportens slutsats är att en investering i ESS skulle ha många positiva effekter och framförallt bidra till att stärka de nordiska ländernas position i den internationella tekniska utvecklingen. Dessutom skulle de positiva effekterna vara stora för andra sektorer som är kopplade till byggandet av anläggningen och driften.

6.3 Rapporten från Köpenhamns Handelshögskola om effekter för Danmark

I rapporten från Köpenhamns Handelshögskola "Neutrons and Innovations" (Valentin et al, 2005) diskuteras betydelsen av ESS för Danmarks forskning, teknologiska utveckling och konkurrenskraft. Liksom i FPI-rapporten betonas de indirekta och mindre påtagliga effekterna som de viktigaste på längre sikt. I rapporten framhålls den starka basen i dansk forskning relaterad till neutronforskning och att det danska forskningsområdet i detta avseende är konkurrenskraftigt och har den nödvändiga förmågan att utnyttja de möjligheter som en ESS-anläggning skulle ge. En viktig systemeffekt som framhålls är förmågan och möjligheten att skapa nya företag, där Danmark över åren har skaffat sig en god erfarenhet av att kommersialisera vetenskapsbaserade innovationer. Detta har lett till viktiga spin-

off effekter som resulterat i nya företag. Danmark har också förbättrat sina institutioner avseende försörjningen av riskkapital. För att skapa de nya företag som skall spela en viktig roll i att kommersialisera de möjligheter som ESS ger kommer tillgången på riskkapital att vara av avgörande betydelse. En annan viktig systemeffekt en ESS-lokalisering kan bidra till är att förbättra den långsiktiga kompetensförsörjningen. ESS skulle skapa en positiv dragningskraft vilket skulle motverka de negativa tendenser som observerats när det gäller tillgången på kvalificerade forskare. Inflödet av kvalificerade forskare skulle skapa en "talangpool" för den danska ekonomin. En lokalisering av ESS till Öresundsregionen skulle också bidra till att motverka de negativa effekterna av globaliseringen av tjänster inom FoU. ESS skulle bli en del av en bredare strategi för att behålla en stark forskning med bas i Danmark. Rapporten ställer sig positiv till en lokalisering av ESS till Öresundsregionen men menar att finansieringen måste ske genom anslag som inte utarmar redan existerande forskning, eftersom detta skulle erodera grunden för många av de indirekta och direkta vinster som ESS skulle ge.

6.4 Förväntade effekter av J-PARC i Japan

I Japan bedömer man att den neutronkälla, som nu byggs, är viktig från vetenskaplig, teknologisk, akademisk och samhällsekonomisk synvinkel. Dessutom bedöms anläggningen vara av avgörande betydelse för att säkerställa Japans konkurrenskraft på längre sikt. Vid sidan av anläggningens betydelse för Japans konkurrenskraft lyfts även de direkta effekterna på Japans ekonomi fram som en fördel. På grundval av makroekonomiska modeller dras slutsatsen att investeringen kommer att ge en positiv återverkning på den japanska ekonomin på 2,26 gånger pengarna. I en kommentar till dessa utredningar framhåller ITPS att eftersom Sverige endast kommer att stå för en del av kostnaderna för ESS blir antagligen den svenska multiplikatorn större än den japanska eftersom Japan står för hela finansieringen av denna.

6.5 Förväntade effekter av SNS i USA

När det gäller den amerikanska anläggningen, SNS, som är under uppbyggnad i Oak Ridge, Tennessee har en utvärdering av anläggningens förväntade ekonomiska effekter publicerats av Center for Business and Economic Research vid University of Tennessee (1998). I den amerikanska rapporten gjordes ett försök att kvantifiera effekterna på inkomster, sysselsättning och skatteintäkter (sales tax). I utvärderingen skiljde rapporten mellan direkta, indirekta och multiplikatoreffekter. Direkta effekter härstammar direkt från utgifterna för bygget och driften av anläggningen. De indirekta effekterna kommer från utgifter av besökare till anläggningen. Multiplikatoreffekten uppstår när direkta och indirekta inkomster används och sprids genom ekonomin.

Den förväntade totala sysselsättningseffekten under byggnadsfasen beräknades till drygt 2 300 jobb per år. Driften av anläggningen beräknades ge totalt 1 600 jobb per år. Vid sidan av de påtagliga och kvantifierbara effekterna betonades även kvalitativa effekter av SNS. Slutsatsen var att etableringen av SNS skulle ge Tennessee signifikanta ekonomiska och kvalitativa vinster. Satsningen på avancerad högteknologisk verksamhet skulle också bli ett verktyg att diversifiera delstatens ekonomi och höja arbetskraftens generella kompetensnivå.

6.6 ITPS egen analys

Det framlagda materialet visar, enligt ITPS, att tillväxteffekten från etableringen av en neutronkälla är av två slag. Dels den direkt observerbara som grundar sig i att en viss summa pengar investeras och skapar ökad sysselsättning och efterfrågan på varor och tjänster och inkomster till statskassan, dels mer svårämbara effekter som utgår från anläggningens betydelse för den teknologiska utvecklingen och möjligheten till konkurrenskraftig och högteknologisk verksamhet.

De direkta effekterna på inkomster och sysselsättning är, enligt ITPS, av signifikant betydelse och minskar eller helt betalar kostnaden för investeringen, framför allt som erfarenheten visar att värdlandet får en större andel av vinsterna än andelen av kostnaderna ("juste retour"-problemet). Staten gör även vinst på grund av att skatteintäkterna ökar från moms, inkomst- och energiskatter. Den höga andel av inkomsterna som någon gång passerar statsbudgeten och de offentliga systemen gör att multiplikatoreffekterna blir avsevärda.

Syftet med ITPS rapport är dock främst att diskutera och bedöma vilka och hur stora de långsiktiga tillväxteffekterna kan vara i termer av inkomster och arbetstillfällen. Dessa effekter inkluderar systemeffekter från lokaliseringen på vetenskaplig och teknologisk utveckling, skapandet och utvecklingen av högteknologiska företag samt påverkan på landets konkurrenskraft. Vidare kan ESS skapa fortsatta agglomerationsfördelar som ger upphov till en uthållig tillväxt regionalt och nationellt.

En samlad bedömning av ESS tillväxteffekter bör koncentreras på följande:

- De långsiktiga effekterna på det svenska innovationssystemet: Vad betyder ESS för förmågan att genom ny vetenskaplig kunskap skapa teknologiska lösningar som kan omsättas i nya produkter och företag?
- Vilka är förutsättningarna att en ESS-anläggning skapar agglomerationsfördelar i Öresundsregionen och blir ett viktigt steg i att skapa ett attraktivt vetenskapligt center som drar till sig nya investeringar och verksamheter?

Om en lokalisering av ESS i Lund skall ge en aggregerad nationell tillväxteffekt måste denna i slutändan gå igenom två kanaler. Den första är att lokaliseringen leder till ökade investeringar i Sverige, vilket leder till en större kapitalstock och högre arbetsproduktivitet. Den andra kanalen är att ESS leder till en ökad kunskap och teknisk utveckling vilket tar sig uttryck i

att den s.k. totala faktorproduktiviteten (TFP) ökar. TFP är den produktivetsökning som påverkar samtliga produktionsfaktorer produktivitet och är den del som i den traditionella produktivetsforskningen räknas som utfallet av teknisk förändring.

Enligt ITPS skulle en konservativ uppskattning av effekterna av ESS ge vid handen att FoU-kapitalet skulle komma att öka med 1 procent per år. Denna procentsats kan motiveras utifrån att ESS driftskostnad har uppskattats till 1 miljard SEK per år och att de totala svenska forskningsutgifterna för år 2001 uppgick till drygt 96 miljarder SEK (OECD, Main indicators on Science and Technology). Om driftskostnaden på 1 miljard betraktas som en ökning av FoU-kapitalet är det detsamma som 1 procents ökning av de totala FoU-utgifterna utifrån 2001 års nivå. Detta innebär att TFP ökar med 0,17 procent per år utöver den TFP-tillväxt som orsakas av andra faktorer. Det innebär även att BNP skulle stiga med samma procentsats, givet att insatserna av andra produktionsfaktorer är lika. Utifrån 2004 års BNP-nivå innebär en extra tillväxtökning på 0,17 procent att BNP skulle öka med 4,3 miljarder. Med antagandet av att cirka 70 procent av BNP utgörs av ersättning till arbetskraft, så skulle en BNP ökning på 4,3 miljarder innebära c:a 6 000 arbetstillfällen med en arbetskraftskostnad på 500 000 SEK per år.

Ett annat sätt att tolka dessa siffror är att om ESS leder till en TFP-ökning, som blir permanent och som inte annars skulle ha skett, innebär detta att den svenska ekonomin lägger sig på en tillväxtbana som är högre än den som skulle ha varit fallet utan ESS. För varje given insats av andra produktionsfaktorer som arbete och kapital blir avkastningen större (ökad BNP) än vad som annars skulle ha varit fallet.

Det finns, enligt ITPS, fog för slutsatsen att en ESS-etablering öppnar möjligheter för en dynamisk näringslivsutveckling på regional och nationell nivå. Den uppstår genom att ESS skapar lokalisering fördelar som kan leda till en koncentration av högkvalificerad verksamhet, som kan stärka Sveriges position som ledande forskningsnation. En viktig slutsats är dock, enligt

ITPS, att dessa vinster inte realiseras av sig själva. Först och främst måste ESS passa in i ett lämpligt innovationssystem där det framför allt finns en förmåga för näringslivet att absorbera den kunskap som ESS genererar och omsätta den i nya företag och nya produkter. Föreliggande forskning har visat att en hög nivå på den privata forskningen i näringslivet underlättar att resultat framtagna inom den offentligt finansierade forskningen omsätts till ökad produktivitet. Detta är i högsta grad fallet för Sverige, där den största delen av de totala forskningsutgifterna återfinns i den privata sektorn. Dessutom måste den övriga näringspolitiken vara utformad så att den gynnar uppkomsten av den kontaktyta som krävs mellan forskning och näringsliv. Med detta avses att den omgivande institutionella miljön i form av skattepolitik, utbildningspolitik, kapitalförsörjning etc. måste samverka med de villkor som ESS kräver för att generera största möjliga positiva samhällsekonomiska effekter. Beroende på sådana faktorer och hur väl en ESS-etablering faller ut kan den verkliga vinsten bli större eller mindre.

7 Intressenternas syn på förslaget från ESS-Scandinavia

Den huvudsakliga uppgiften i mitt förhandlingsuppdrag har varit att – på grundval av en bedömning av tillväxteffekterna - undersöka intresset för ett svenskt värdskap för en ESS-anläggning av det slag som det skandinaviska konsortiet, ESS-S, har presenterat. Följande sammanfattande kommentarer kan ges om intresset för att ESS kommer till stånd i Europa och för förslaget från det skandinaviska konsortiet om ett svenskt värdskap.

7.1 Intresset för ESS i forskarsamhället

När det gäller forskarsamhället finns det ett uttalat och väl dokumenterat stöd för ESS i allmänhet från **OECD:s Global Science Forum, European Science Foundation**, och den europeiska användarorganisationen, **ENSA**, via nationella forskningsorgan ut till enskilda forskare. Det finns ett stort intresse för att ESS skall komma till stånd i Europa och de argumenten som framförs för ESS är både forskningspolitiska och näringspolitiska.

ESS ingår nu i den lista av ett 20-tal projekt, som den europeiska samarbetsorganisationen **European Strategy Forum for Research Infrastructures, ESFRI**, bearbetar som underlag för ställningstaganden i EU-kommissionen om en s.k. "road map" för forskningens infrastruktur. ESFRI beskriver i en rapport ESS som ett viktigt och i många fall nödvändigt verktyg för forskningsområden där material undersöks, från

ingenjörsvetenskap till livsvetenskaper. ESFRI framhåller också ESS som nödvändig för att hävda och återta Europas ledande position inom detta forskningsområde. ESFRI framhåller dessutom att ESS skulle bli den mest kostnadseffektiva av nya föreslagna anläggningar för neutronspridning sett till såväl forskningskapacitet som kvalitet.

Det mest konkreta uttrycket för intresset för ESS från det skandinaviska forskarsamhället sida för ESS är det samarbete som ett 20-tal universitet, institut och regionala myndigheter har etablerat, **ESS-Scandinavia**, och som har resulterat i ett förslag om hur och var anläggningen skall byggas. I detta konsortium ingår de skandinaviska användarorganisationerna, vilka är drivande krafter bakom förslaget. Det bör noteras att de stora universiteten, som Köpenhamns Universitet, Danmarks Tekniska Universitet, Lunds Universitet, Oslo Universitet, Chalmers, Kungliga Tekniska Högskolan och Linköpings Universitet ingår i konsortiet, representerande en stor del av det skandinaviska forskarsamhället.

Ett annat exempel är beslutet att inrätta **NordForsk**, den gemensamma nordiska forskningsfonden, vilket bland annat motiverades med att de nordiska länderna behöver samverka för att attrahera europeiska forskningsanläggningar till Norden; ”det nordiska förslaget att vara värd för European Spallation Source (ESS) är ett exempel på detta”. Ett regionalt nätverk av forskarnätverk inom bioteknologi och livsvetenskaper, ScanBalt, som omfattar de nordiska och baltiska länderna och Polen samt delar av Ryssland och Tyskland, har uttalat stöd för ESS. ScanBalt har till uppgift att främja utvecklingen av regionen som en globalt konkurrenskraftig meta-bioregion i vid mening. ScanBalt hävdar att ESS tillsammans med andra forskningsresurser kommer att bidra till en forskningsinfrastruktur av världsklass i Öresundsregionen och att denna infrastruktur främjar de mål, som ScanBalt verkar för. **Medicon Valley Academy, MVA**, som är en organisation för forskning och näringsliv inom läkemedel, medicinsk teknik och livsvetenskaper i Öresundsregionen, ser ESS som ett stort värde

för den verksamhet som dessa aktörer bedriver. Vetenskapssamhället skulle, enligt MVA, direkt dra nytta av tillgången till den nya teknologin, som ger helt nya möjligheter att studera t.ex. molekyler på ett icke-förstörande sätt. Sådan teknologi, tillsammans med nästa generation av synkrotronljuslaboratorium, MAX IV, kan leda till nya upptäckter både inom grundforskning och tillämpad forskning. Även industrin, läkemedelsindustrin och den biotekniska industrin i regionen, skulle dra stor nytta av ESS i Lund. Utöver den direkta nyttan av ESS som forskningscentra kommer regionen, enligt MVA, att ha stora fördelar av det inflöde av flera tusen internationella forskare, som ESS genererar.

Vetenskapsrådet framhöll i förslaget till forskningsstrategi för 2005-2008 att Sverige bör överväga värdet att få en större sameuropeisk forskningsanläggning förlagd till vårt land och hänvisade till planerna för ESS. Det skulle, enligt VR, innebära stora kostnader, men skulle också medföra en betydande förstärkning av Sveriges internationella ställning som forskningsnation och en stor stimulans för svensk forskning. Ytterligare ett exempel på engagemang från forskarsamhället är det beslut som de centrala svenska organen för forskningsfinansiering, Vetenskapsrådet och Vinnova, har fattat om att finansiera ett ESS Innovation Forum som en länk mellan forskning och företagande.

7.2 Intresset för ESS i näringslivet

För att utröna näringslivets intresse för ett svenskt värdskap har överläggningar hållits med näringslivets huvudorganisationer i de nordiska länderna och med ett antal företag i samma länder. Organisationerna Svenskt Näringsliv och Dansk Industri har uttalat officiellt stöd för det skandinaviska ESS-konsortiets förslag. Överläggningar har hållits i regi av Vetenskapsrådet i Sverige och av Dansk Industri med ett antal enskilda företag. Vidare har överläggningar hållits i regi av Sydsvenska handelskammaren med ett antal större företag i Skåne. Dessa

överläggningar har behandlat tre frågor: ESS betydelse för kompetensutveckling och industriell miljö, företagens behov av ESS för forsknings- och utvecklingsarbete samt näringslivets intresse att medverka i en PPP-lösning. Resultatet av överläggningar kan sammanfattas på följande sätt:

ESS betydelse för industriell miljö; de två näringslivsorganisationerna som tagit ställning, alltså Dansk Industri och Svenskt Näringsliv har framhållit att den internationella konkurrensen ställer allt högre krav på förekomsten av miljöer med hög kunskapskoncentration och väl fungerande nätverk mellan olika aktörer. Man gör bedömningen att ESS kommer att kunna fungera som ett innovationscentrum som stärker de skandinaviska ländernas attraktionskraft, vilket är avgörande för företags beslut om var verksamheter skall förläggas. DI och SN vill därför se ESS som en investering i framtida konkurrenskraft och tillväxt. ”Detta innebär att det är väsentligt att en finansiering av anläggningen tas utanför FoU-budgeten”. I Finland har Nokia uttalat sitt stöd för ESS-S och verkar för att engagera de finska myndigheterna för projektet. Vid överläggningar med norska **Näringslivets Huvudorganisation**, NHO, framkom att man ser positivt på en placering av ESS i Skandinavien och att man ser att de forskningsområden, som ESS kan användas inom, är viktiga för näringslivet.

ESS som resurs för företagens eget forsknings- och utvecklingsarbete; Flera företag kan på sikt ha intresse för att använda anläggningen. Eftersom anläggningen kan startas tidigast i mitten på 2010-talet och forskningsverksamheten av naturen är svår att förutsäga, är det svårt för företagen att nu ange hur de skulle kunna använda anläggningen inom sitt utvecklingsarbete. Till detta bidrar också det faktum att företagen i regel inte känner till hur neutronspredningstekniken eller ESS kan användas. ESS-S har därför inlett diskussioner med chefer och forskningschefer vid ett stort antal företag i de nordiska länderna inom en rad olika branscher som IT, bioteknik, läkemedelsindustri, stål och verkstadsindustri,

elektroteknisk industri, fordonstillverkning och kemisk industri. I diskussionerna har man funnit ett antal exempel där ESS som verktyg skulle ha stor betydelse för företagens R&D idag och sannolikt också när ESS tas i drift, t.ex. studier av membranproteiners struktur i framtagning av nya läkemedel, som verktyg för spänningsmätningar i mekaniska konstruktioner och motorer för att minska vikt och bränsleförbrukning, för utveckling av nya metoder för att föra mediciner till rätt plats i kroppen och för utveckling av katalysatorer för kemisk industri. Med något enstaka undantag har företagen förklarat sig intresserade av att fortsätta diskussioner om hur ESS bäst kan byggas och användas. Ett företag, Scania, har skrivit brev till regeringen i Sverige och uttalat stöd för ett svenskt värdskap.

Intresset att medverka i ett privat-publikt partnerskap; När det gäller frågan om partnerskap har olika modeller analyserats av Nordiska Investeringsbanken och varit föremål för diskussioner med företrädare för företag och näringslivsorganisationer. En möjlig lösning är att ESS organiseras i två bolag, av vilka det ena skulle bygga, äga och hyra ut anläggningen, medan det andra skulle vara ett driftsbolag med ansvar för personal, instrumentering och drift. De deltagande ländernas förpliktelser att finansiellt bidra till anläggningen och driften skulle i så fall knytas till driftsbolaget, som betalar hyra till anläggningsbolaget. Ledande företrädare för svenska företag och investerare har förklarat sig beredda att inleda diskussioner med regeringen om ett sådant partnerskap.

7.3 Intresset för ESS från nordiska och övriga länders sida

För att utröna intresset från de nordiska och övriga länders sida för ett svenskt värdskap har överläggningar hållits med företrädare för forskningsmyndigheter och regeringar i Danmark, Norge, Finland, Island, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Tyskland, Holland, Spanien, Italien och Frankrike. Ett flertal möten har hållits med företrädare för EU-kommissionens

DG Forskning om arbetet med att stärka den europeiska infrastrukturen och med en prioriteringslista som grund för EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling. På nordiskt plan har överläggningar hållits med ledningen för den nya nordiska forskningsfonden, NordForsk, och med Nordiska Investeringsbanken. Syftet med överläggningarna har varit att informera om ESS-projektet och om förslaget från ESS-Scandinavia om ett svenskt värdskap samt att starta en dialog som senare kan leda fram till mer officiella ställningstaganden. Resultatet av dessa överläggningar kan sammanfattas på följande sätt:

Kännedomen om det europeiska projektet och det skandinaviska förslaget varierar mellan länderna. På en del håll, t.ex. i **Tyskland**, finns det ett långvarigt engagemang i dessa frågor och en uttalad vilja att medverka till att Europa kan återta en ledande position inom detta forskningsområde. Från det tyska vetenskapsministeriet har man klargjort att Tyskland inte aspirerar på värdskap för ESS men att man kommer att engagera sig i projektet så snart man har utrymme i den federala budgeten. Man har också reflekterat de prioriteringar som de tyska neutronforskarna har gett uttryck för genom sin användarorganisation, nämligen att man föredrar att det byggs en ny ESS-anläggning framför att investera i uppgradering av någon existerande anläggning.

I de **nordiska länderna** har Danmark och Norge ett större engagemang än Finland och Island i neutronforskningen. Danmark har haft en egen forskningsanläggning i Risö och har forskare på ledande positioner i Europa. Norge har en egen forskningsanläggning i Kjeller. I både Danmark och Finland pågår arbetet med planer för den framtida forskningsinfrastrukturen. Samtliga länder står bakom beslutet att bilda NordForsk, som bland annat har till uppgift att attrahera investeringar i forskning i Norden. Regeringarna i de nordiska länderna har tackat ja till en inbjudan från den svenska forskningsministern att medverka i en analysgrupp, som skall delta i förberedelserna för ett svenskt beslut om värdskap. Till

detta skall läggas att Nordiska Investeringsbanken, NIB, är beredd att engagera sig i finansieringen av investeringen. Som framgått av redovisningen ovan av kontakter med näringslivet har Nokia uttalat sitt stöd för ESS och verkar för att starkare engagera de finska myndigheterna för projektet.

I **Estland, Lettland, Litauen och Polen** finns en stark tradition inom naturvetenskaplig forskning och kompetens för delar av det utvecklingsarbete som kommer att bedrivas inom ramen för ESS. I de baltiska staterna finns det dessutom ett starkt intresse för att delta i det nordiska forskningsarbetet. Forskare från dessa länder är redan verksamma vid synkrotronljuslaboratoriet, MAX, i Lund. De forskningsansvariga har förklarat sig intresserade av att delta i ESS Innovation Forum och få möjlighet att följa och påverka det förestående utvecklingsarbetet.

I **Holland**, där det finns ett starkt engagemang för ESS, har arbetet inletts på en nationell plan för forskningens infrastruktur, men några slutsatser finns för närvarande inte tillgängliga. Också i **Frankrike** pågår arbetet med en plan för den framtida infrastrukturen inom forskningen. Företrädare för de franska myndigheterna bedömer ESS som en mycket angelägen investering och räknar med att den skall återfinnas bland de tio prioriterade projekten i EU:s plan. Frankrike har inte för avsikt att söka värdskap för ESS, men räknar med att delta i den framtida anläggningen, var den än byggs i Europa. Ett potentiellt problem i sammanhanget är att Frankrike, när forskningscentret ILL i Grenoble byggdes avgav ett löfte till Storbritannien att nästa anläggning, som kommer att avlösa ILL, skall byggas i Storbritannien. Det skulle i så fall innebära att Storbritannien utöver ISIS i Oxford skulle få värdskapet för ESS och förstärka de stora ländernas dominans när det gäller gemensamma europeiska forskningscentra. I **Spanien** förbereder regeringen en långsiktig plan för investeringar i forskningens infrastruktur. Företrädare för ministeriet för utbildning och vetenskap har förklarat att Spanien är berett att delta i ESS, oavsett var anläggningen byggs i Europa. Man har också indikerat att

Spanien kan komma att konkurrera om värdskapet för ESS, alternativt bygga en mindre anläggning för nationella behov.

Italienska forskare har en ledande roll i ESFRI:s arbete på den plan för forskningens infrastruktur, som skall presenteras för EU-kommissionen, och känner väl till ESS-projektet. Företrädare för regeringen och vetenskapssamhället delar uppfattningen att ESS är ett projekt av största betydelse för Europa. Man delar också uppfattningen att Europa måste ha en ny neutronkälla av världsklass, när flera av de nuvarande källorna är föråldrade, d.v.s. omkring 2020. Det innebär att beslut måste fattas inom de närmaste åren så att byggstart kan ske omkring 2010 och anläggningen kan börja tas i drift under andra delen av 2010-talet.

Inom EU-kommissionens **DG Forskning** innebär det framlagda sjunde ramprogrammet att arbetet med den europeiska forskningsinfrastrukturen nu har intensifierats. Kommissionen har begärt att ESFRI skall arbeta fram underlag för den ”road map” med projekt som skall kunna finansieras via ramprogrammet. Inom DG Forskning bedömer man ESS som ett moget projekt som man förväntar sig skall kunna börja genomföras tidigt under det kommande ramprogrammet och att det skall kunna förberedas genom stöd till uppbyggande av partnerskap via ERA-NET redan under det pågående sjätte ramprogrammet.

När det gäller intresset från **regionala myndigheter** har Region Skåne från början varit en aktiv medlem i ESS-Scandinavia. Region Skåne arbetar nu tillsammans med regionala myndigheter i Tyskland och Danmark för en bred regional uppslutning kring projektet.

8 Tillstånds- och miljöfrågor

8.1 Inledning

ESS är en stor forskningsanläggning som, liksom en större industri, kommer att belasta miljön på olika sätt. Det har visserligen inte ingått som en explicit uppgift i mitt förhandlingsuppdrag att bedöma frågor om miljö och säkerhet. För helhetsbilden av ESS-projektet är det emellertid nödvändigt att ha tillgång till sådan information. Jag har därför av ESS-konsortiet begärt upplysningar om vilka miljöeffekter ESS kan komma att få. Jag har genom de kommunala och statliga myndigheterna fått information om hur tillståndsprövningen kommer att gå till.

Det skall först sägas att en ESS-anläggning i Öresundsregionen måste, för att få byggas, uppfylla alla nationella och europeiska krav på miljö och säkerhet. Det ankommer på de kommunala och statliga myndigheterna att avgöra om ESS uppfyller dessa krav. Syftet med detta kapitel är endast att utan ställningstaganden redovisa hur denna prövning kan komma att ske från kommunens, länsstyrelsens och övriga statliga myndigheters sida och vilka utredningar och vilken information, som nu föreligger av betydelse för denna prövning.

En anläggning av detta slag kräver tillstånd för att få uppföras. Flera lagstiftningar är relevanta vid en sådan prövning, främst Miljöbalken (MB), Plan- och bygglagen (PBL) samt Strålskyddslagen (prövning sker hos SSI); det kan således krävas tre olika tillstånd.

8.2 Lämplighetsprövning i den fysiska planeringen

Lunds kommun lät år 2002 ett konsultföretaget genomföra en översiktlig studie av förutsättningarna att placera ESS-anläggningen i anslutning till Brunnshögsområdet beläget invid motorvägen E22 ca 5 km nordost om Lunds centrum. Konsultföretaget undersökte fyra olika placeringar inom ett 700 ha stort område och fann inga tekniska eller planmässiga skäl som helt utesluter någon av placeringarna.

En av de större markägarna inom det undersökta området är beredd att upplåta erforderlig mark, och förhandlar med Lunds universitet om formerna kring detta. Området utgörs av ca 100 hektar åkermark och är beläget söder om E22, mellan denna och Odarslövsvägen.

I förberedelsearbetet inför kommunens fysiska planering, vilken bedömer om en plats alls är lämplig, har Lunds kommun sökt samverka med länsstyrelsens plan- resp. miljöavdelningar. Preliminärt har en arbetsgrupp länsstyrelse - kommun tillskapats för att processa ärendet i likhet med det förfarande som tillämpats för Citytunneln i Malmö.

Prövning av markens lämplighet för det aktuella ändamålet sker i den fysiska planeringen genom detaljplanering enligt plan och bygglagen. Prövningen inleds med att byggnadsnämnden låter upprätta ett detaljplaneprogram som sänds ut på remiss till sakägare och berörda myndigheter. Detta program förutsätts ge en både bred och djup genomlysning av ESS-anläggningens förutsättningar, omgivningspåverkan och de krav som ur allmän och enskild synpunkt kan ställas på lokaliseringen; bland annat skall en miljöbedömning enligt Miljöbalken ingå. Om förutsättningarna bedöms goda efter remissbehandlingen kommer ett samrådsförslag att upprättas som grund för ett mer detaljerat samråd med berörda. Därefter upprättas ett utställningsförslag, vilket efter utställning kan antas av kommunfullmäktige. Innan detaljplanen vinner laga kraft kan den bli överklagad både till länsstyrelsen och till regeringen. Bygglag kan meddelas först när planen vunnit laga kraft.

Det finns skäl att anta att projektet kommer att kräva tillåtlighetsprövning hos regeringen. Enligt miljöbalken skall en myndighet eller kommun som inom sitt verksamhetsområde får kännedom om en verksamhet som avses i lagen underrätta regeringen om verksamheten. I lagen anges de verksamheter som kan tillåtlighetsprövas efter förbehåll och ESS-anläggningen skulle kunna betraktas som en verksamhet som kan antas få betydande omfattning för de intressen som miljöbalken skall främja. Av denna portalparagraf framgår bl.a. att miljöbalken skall tillämpas så att människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan. Vidare framgår att områden ska användas för samhällets bästa, så att det blir på lång sikt god hushållning med avseende på såväl sociala, kulturella, ekologiska som ekonomiska aspekter.

Lunds kommun kommer att anpassa sin handläggning efter regeringens tidplan. Programarbete avses genomföras under 2005 men beslut om remiss och samråd är beroende på regeringens fortsatta ställningstaganden. Planärendets kommunala hantering som helhet bedöms ta minst 18 mån efter programremissen. Ett beslut om antagande i kommunfullmäktige kan således ske tidigast hösten 2007 (Källa: Statsbyggnadskontoret i Lund).

8.3 Tillåtlighetsprövning

Länsstyrelsen i Skåne har gjort bedömningen att en kommande ESS-anläggning i Lund kommer att lämplighetsprövning enligt PBL samt tillåtlighetsprövning enligt MB samt tillståndsprövning enligt såväl strålskyddslagen som eventuellt miljöbalkens (MB) 9 kap.

Enligt miljöbalken skall kommunen samråda med den eller de kommuner och länsstyrelser som berörs av planen innan kommunen lägger fast omfattningen av och detaljeringsgraden för den miljökonsekvensbeskrivning, MKB, som skall tas fram inom ramen för en miljöbedömning. Efter planens färdigställande, lämpligen i samband med samråd om förslag ska

förslag till miljökonsekvensbeskrivningen tillsammans med planförslag göras tillgänglig för berörda kommuner och myndigheter samt allmänheten. Dessa skall ges skälig tid att yttra sig. Om planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan i ett annat land, finns det preciserade krav för mellanstatligt samråd.

8.4 Tillståndsprovning av ESS-anläggningen

Enligt utredning från Studsvik AB omfattas ESS-anläggningen av tillståndskrav enligt strålskyddslagen. Denna tillståndsprovning sker vid Statens Strålskyddsinstitut, SSI. Enligt strålskyddslagen skall miljöbalkens bestämmelser rörande miljökvalitetsnormer tillämpas vid tillståndsprovningen. SSI får vidare föreskriva att det i ärenden om tillstånd skall upprättas en MKB enligt miljöbalken. SSI får i sådana föreskrifter ange vad som skall gälla beträffande förfarandet för att upprätta MKB:n och kraven på denna.

Länsstyrelsen i Skåne bedömer att ESS omfattas av vad som framgår av miljöbalkens regler om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Vilken provning som kan komma att krävas kommer att bestämmas först sedan verksamheten definierats. Det finns en möjlighet för en verksamhetsutövare att på eget initiativ söka tillstånd enligt miljöbalken.

Efter en regeringsprovning av tillåtligheten kan det anses rimligt att villkor mm. fastställs i en tillståndsprovning enligt miljöbalken. Till denna liksom regeringens tillåtlighetsprovning krävs en MKB. Det är ännu oklart vilken beslutsinstans som kan komma att få ansvar för tillståndsprovning enligt miljöbalken, eftersom verksamheten inte är av det traditionella slaget och därför inte direkt kan identifieras på de provningslistor som finns.

8.5 ESS-konsortiets miljöargument

Två övergripande miljöargument har redovisats av ESS-Scandinavia. För det första innebär teknik för neutronspridning i ESS en ökad säkerhet jämfört med den traditionella kärnreaktorbaserade tekniken; ca 25 reaktorer i världen, varav ungefär hälften i Europa, används idag för neutronspridning. Tekniken användes tidigare i den danska neutronforskningsanläggningen i Risö vid Roskilde och tills helt nyligen också i den svenska forskningsanläggningen i Studsvik. Kärnreaktorbaserad teknik används i den i dag ledande europeiska forskningsanläggningen ILL i Grenoble. Till skillnad från dessa anläggningar, skall ESS, liksom i de nya anläggningar som byggs i Japan och USA, ny teknik, acceleratorteknik, användas för att generera neutroner. Denna teknik innebär hög säkerhet genom att den självuppehållande kedjereaktion i reaktorer har ersatts med en process, som drivs av en accelerator, som, när den stoppas, avbryter produktionen av neutroner. Tekniken genererar dock joniserande strålning, om än i mycket mindre utsträckning än i en kärnreaktor. Det innebär att frågan om strålning som miljöproblem inte kan avföras från dagordningen.

För det andra innebär forskning med hjälp av neutronspridning stora möjligheter till utveckling inom en rad områden av betydelse för miljön och i många fall kommer ESS att vara ett mycket viktigt verktyg. ESS-Scandinavia har angett följande exempel. Neutroner ger unik information om väteatomers beteende i olika material och ESS kommer därför att ha stor betydelse för utveckling av bränsleceller och material för att tillverkar och lagra vätegas – teknik som är nödvändig för övergång till en miljövänlig vätebaserad bränsleekonomi. ESS kan användas för att utveckla nya smörjmedel och lätta material vilket kan öka effektiviteten i motorer och minska vikten, och därmed bränsleförbrukningen hos fordon. Likaså kan ESS användas för att studera kemiska processer, inom till exempel pappersteknologi och livsmedelsproduktion, och ge kunskap om hur de kan göras mer effektiva och mindre belastande för miljön. ESS kommer också att vara ett mycket viktigt verktyg i jakten på

material som leder till mindre förbrukning av energi. Ett spektakulärt exempel är visionen om rumstemperatur-supraleddare, d.v.s. material, som leder ström utan förluster vid rumstemperatur, vilka har potential att spara stora mängder energi.

8.6 ESS-konsortiets utredningsmaterial

Som ett led i förberedelserna för tillståndsprövningen har ESS-konsortiet låtit utföra en rad utredningar. En handlar om ESS påverkan på energiförsörjningen i Sydsverige, en annan handlar om kvicksilver, en tredje om säkerhetsfrågor i allmänhet.

Markanvändning

Det skandinaviska konsortiet, ESS-S, har i samråd med Lunds Kommun föreslagit att anläggningen skall byggas inom Brunnhögsområdet, f.n. ett område med jordbruksmark nordost om Ideon i Lund. Kritik har riktats mot att sådan mark utnyttjas för ESS. Utnyttjandet av Brunnhögsområdet är emellertid inte beroende av ESS, utan berör den större frågan om Lunds framtida utveckling och markanvändning. Tankar finns om ett Ideon II, ett innovativ stadsdel med forskning och högteknologisk industri integrerat med boende.

Energianvändning

För driften av främst linjäracceleratorn kommer ESS att ha ett stort behov av elektrisk energi. Effektbehovet kommer att vara beroende på den slutgiltiga tekniska utformningen. En anläggning med långpulsteknik kommer att ha en protonstråle-effekt på 5 MW. För detta behövs en tillförsel av elektrisk effekt om ca 40 MW. En anläggning som både har en kortpulsteknik och långpulsteknik kommer att ha en protonstråle-effekt på 10 MW och för detta behövs en tillförsel av energi om ca 107 MW, vilket motsvarar behovet hos en

medelstor processindustri, t.ex. ett pappersbruk. Enligt förslaget från det skandinaviska konsortiet, ESS-S, är avsikten att först bygga en långpulsanläggning och senare eventuellt komplettera den med en kortpulsanläggning.

Farhågor finns bland allmänheten, både på svensk och dansk sida, att ESS-S skulle påverka energiförsörjningen i regionen på ett allvarligt sätt, bl.a. att anläggningen skulle vara beroende av fortsatt drift av kärnkraftverket Barsebäcks andra reaktor. För att klargöra denna problematik har Ångpanneföreningen (ÅF-Energi&Miljö AB) på uppdrag av ESS-S genomfört två utredningar, dels om påverkan av ESS på elförsörjningen i regionen och dels konsekvenser av att Barsebäck avvecklas.

ÅF konstaterar att energibehovet är av den storleksordningen 1-2 TWh av Sveriges totala behov om 145-150 TWh - att energibalansen inte påverkas på ett nämnvärt sätt. ÅF konstaterar vidare att effektbalansen – som i Sverige är ansträngd vid stark kyla på grund av uppvärmning med elektrisk energi – endast kommer att påverkas marginellt av anläggningen eftersom underhållsperioder kan förläggas till den kalla årstiden. ÅF påpekar också att då ESS tas i bruk om kanske tio år kommer produktion och distribution av elenergi att vara integrerad i Norden och Nordeuropa. Vid hög belastning, t.ex. extremt kalla vinterperioder, kan anläggningen stängas för underhållsarbete och därmed inte ha en negativ påverkan på elpriset. (Källa: Rapport ÅF Energi&MiljöAB, 2003-03-03).

Användning av kvicksilver i målstationen

En annan miljöproblematik berör valet av material i målstationen, dvs. den del av anläggningen där neutronen frigörs genom en spallationsprocess. Materialet kan vara bly, bly/vismut, volfram, eller kvicksilver. Kviksilver anses dock att vara bästa val av fysikaliska skäl. Om kvicksilver väljs för målstationen uppstår problemet hur kvicksilver skall hanteras ur kemikaliesynpunkt på grund av dess kemiska toxicitet och ur

radiologisk synpunkt eftersom det blir radioaktivt vid spallationsprocessen.

Sverige har infört strängare regler för användning av kvicksilver. År 2003 beslutade riksdagen att allt avfall som innehåller mer än 1 procent kvicksilver bör slutförvaras djupt nere i berg. Vidare har beslutats att användning av kvicksilver skall upphöra till år 2010. Därefter kan dock dispens ges till industrier för användning av kvicksilver i slutna kretslopp.

Det framgår av konstruktionen av ESS att kvicksilvret i ESS-anläggningen används i ett slutet system. Samma kvicksilver, ca 1.1 kubikmeter eller 15 ton (per målstation), planeras att användas under anläggningens hela driftstid, cirka 40 år. Kviksilvret kommer under hela tiden att vara helt inneslutet av flera omgivande inneslutningar i målstationen. När delar av det inre kärlet byts vid underhåll är kvicksilvret fortfarande inneslutet av flera yttre omgivande inneslutningar. När det gäller slutförvaring har Sverige rutiner och kompetens för att hantera sådan förvaring. (Rapport Studsvik/N-05/073)

Radioaktivitet och avveckling

Vid drift av ESS kommer joniserande strålning att bildas och material kommer att bli radioaktivt, i huvudsak kvicksilvret i målstationen. En viktig fråga är därför hur kvicksilvret hanteras ur radiologisk synpunkt. Denna fråga berör även andra delar av anläggningen som kontamineras på grund av strålningspåverkan och hur anläggningen efter sin livstid skall avvecklas och delar av den slutförvaras.

I Sverige finns såväl bestämmelser som kompetens om hur radioaktivt avfall skall tas om hand. Frågorna om kvicksilver och slutförvar av kontaminerat material då anläggningen avvecklas har utretts av Studsvik Nuclear AB. Enligt utredningarna från Studsvik skall miljö- och säkerhetsfrågor komma in på ett tidigt stadium av konstruktionsarbetet för att garantera hög säkerhet och för att hitta kostnadseffektiva byggsätt, t.ex. olika skalkonstruktioner (Källa: Rapport Studsvik/N-05/074).

Säkerhet

Studsvik Nuclear AB har på uppdrag av Region Skåne och ESS-S genomfört säkerhetsanalys av ESS-S avseende potentiella risker och om anläggningen kan byggas och drivas på ett säkert sätt. Den primära bedömningen är att ESS kan konstrueras med en hög säkerhetsstandard och att den kan byggas och drivas var som helst i Sverige med ett minimum av miljöpåverkan. Bedömningen om ESS skall byggas och drivas i Lund bör, enligt rapporten, baseras på andra aspekter än säkerhet och direkt miljöpåverkan (Källa: Rapport Studsvik/N-05/070).

9 Ett scenario för planering, byggande och drift

9.1 Inledning

Detta kapitel redovisar översiktligt ett scenario för planering, byggande och drift av en ESS-anläggning utefter nu kända förutsättning vad gäller beslutsfattande, tillståndsprövning, internationella förhandlingar m.m.. Syftet är att ge en föreställning om tidsåtgång för dessa olika processer och illustrera de olika steg som behöver tas för att regeringen skall kunna ta ett beslut om att erbjuda ett svenskt värdskap.

9.2 Ett samarbete för ett europeiskt forskningscentrum

En grundläggande teknisk design för ett forskningscentrum, baserat på en nästa generations neutronkälla, ESS, utarbetades i ett samarbete mellan ett stort antal europeiska forskningsinstitut, universitet och laboratorier. Designen, med tillhörande kostnadsberäkningar, forskningsmöjligheter och planer för genomförande presenterades 2002 och avser en placering på en godtycklig plats med lämpliga förutsättningar i Europa. Designen är utvecklad så långt som är meningsfullt innan det föreligger beslut om placering och genomförande av projektet. När ett erbjudande om värdskap föreligger startar arbetet med att färdigställa designen för ESS, innefattande

konstruktion, drift och avveckling. Detta arbete måste bedrivas som ett europeiskt samarbetsprojekt; inget land i Europa besitter ensamt den kompetens som behövs för att genomföra ESS projektet. Även om anläggningen uppförs i Sverige kommer utvecklings- och ingenjörsarbete att ske på många platser i Europa.

9.3 Teknikutveckling, projektering och anpassning av ESS till specifika lokala förutsättningar

Designen behöver i nästa steg anpassas till de specifika lokala förutsättningarna, där ESS skall byggas, t.ex. markområdets karaktär, trafikförsörjning, placering av accelerator, målstation, instrument och servicefunktioner. Detta arbete, som bör ske i samråd med de kommunala myndigheterna, kan börja så snart ytterligare klarhet har skapats om att Sverige avser att erbjuda värdskap för ESS. Vidare behöver den grundläggande designen förfinas till detaljerade konstruktionsritningar och för några delar av anläggningen, till exempel acceleratoren, behöver prototyper byggas och nycklexperiment göras innan beslut om teknikval kan ske. Samarbetet med anläggningarna i Japan och USA bör intensifieras för att dra maximal nytta av deras erfarenheter och arbete. Sammantaget behövs uppskattningsvis två års arbete innan byggnationen kan starta.

En nyckelfråga för att framgångsrikt genomföra ESS-projektet är organisation, ledning och styrning av projektverksamheten, allt från teknisk design och teknikutveckling till upphandling och anläggningsverksamhet. För att belysa denna centrala uppgift har jag samrått med personer som i svenska företag har varit eller är engagerade i stora internationella teknikprojekt eller anläggningsarbeten. De har alla framhållit vikten av att projektet blir tydligt definierat och att det struktureras på ett genomtänkt sätt samt att det råder klarhet om ansvarsfördelningen i genomförandet med detaljerade gränssnittsbeskrivningar mellan olika system, leverantörer etc. Det företag, som skall bli huvudansvarigt för projektets genomförande, bör ha gedigen

erfarenhet av att driva stora projekt. Under projekteringsarbetet behöver kund och entreprenör "sätta sig på samma sida av bordet" för att skapa samsyn om vad som skall göras och hur det skall göras. En viktig del är "design integration" som har till uppgift att se till att de olika delarna i systemet integreras i helheten. Dekommissionerings- och säkerhetsaspekter måste integreras från första början i projektet. Styrningen av projektet måste följa en väl dokumenterad modell, som kontinuerligt värderar risker och möjligheter ur ett tekniskt, tidsmässigt och kommersiellt perspektiv. Samarbetspartners bör kartläggas för att identifiera dem som bäst kan bidra till projektet.

9.4 Uppbyggnad av partnerskap med andra länder

En avgörande förutsättning för att Sverige skall kunna erbjuda värdskap för ESS är att det finns ett etablerat partnerskap med andra länder, vilket säkerställer finansieringen av investeringar och framtida drift. Ett sådant partnerskap är också en förutsättning för att projektet skall komma i fråga för medfinansiering från EU:s sjunde ramprogram. De kontakter, som jag har haft inom ramen för mitt förhandlingsuppdrag visar att det finns ett allmänt intresse bland viktiga aktörer i Europa för att ESS kommer till stånd. Det finns också ett intresse att få fortsätta diskussionerna om vad ett svenskt värdskap kommer att innebära. Detta intresse behöver emellertid kanaliseras i ett mera formellt partnerskap.

Det initiativ, som Vetenskapsrådet och Vinnova har tagit, att bilda ett ESS Innovation Forum som ett samarbetsorgan mellan forskning och företag och mellan Sverige och andra länder bör kunna fungera som en plattform för att utveckla ett mera formaliserat partnerskap. Det skall dock tilläggas att reella förhandlingar om finansiering kan komma till stånd först sedan Sverige formellt har beslutat att erbjuda ett värdskap och angett de finansiella villkor, som skall utgöra utgångspunkt för förhandlingarna.

Arbetet med att vidareutveckla partnerskap med andra länders forskningsministerier och forskningsinstitutioner kan beräknas ta 12-18 månader.

9.5 Förhandlingar om finansiering

Förhandlingar om finansiering av anläggningen kommer att genomföras i tre steg. Inledningsvis handlar det om förhandlingarna med näringslivet om en PPP-lösning. Sådana förhandlingar förutsätter att regeringen har aviserat sin avsikt att erbjuda ett svenskt värdskap.

I ett andra steg handlar det om förhandlingar med de regeringar som visat intresse att delta i ESS. Sådana förhandlingar kan komma igång först sedan regeringen formellt erbjudit ett svenskt värdskap för ESS och angett de finansiella villkoren för värdskapet. Sådana förhandlingar kan komma att ta ungefär ett års tid. I ett tredje steg blir det fråga om förhandlingar med EU-kommissionen om medfinansiering ur det sjunde ramprogrammet för forskning.

9.6 Upphandling

Upphandlingen för ESS måste ske internationellt för att säkerställa att kostnads- och kvalitetskrav uppfylls. Stora delar av anläggningen kommer att vara standardkomponenter där ett stort antal leverantörer kan konkurrera. För vissa delar väntas dock ett fåtal potentiella leverantörer finnas. I detta perspektiv är det av yttersta vikt att upphandlingsförfarandet sköts på ett professionellt och transparent sätt.

9.7 Tillståndsprövning

En ESS-anläggning måste, för att få byggas, uppfylla alla nationella och europeiska krav på miljö och säkerhet. Den

prövning som kommer att ske kommer att vara ingående och kommer att ta tid. Prövningen skall ske främst mot miljöbalken, plan och bygglagen samt strålskyddslagen.

Det skandinaviska konsortiet, ESS-S, har hos Lunds kommun ansökt om lokaliseringprövning enligt plan och bygglagen. Kommunen låter upprätta ett detaljplaneprogram, som sänds på remiss till sakägare och berörda myndigheter. Om förutsättningarna bedöms goda efter remissbehandlingen kommer ett samrådsförslag att upprättas som grund för ett mera detaljerat samråd med berörda. Därefter upprättas ett utställningsförslag, vilket efter utställning kan antas av kommunfullmäktige. Bygglov kan meddelas först när planen vunnit laga kraft. Programarbetet, när det gäller detaljplanen, kommer att genomföras under 2005, enligt uppgift från Lunds kommun. Planärendets kommunala hantering bedöms ta minst 18 månader efter programremissen. Ett beslut i kommunfullmäktige kan således ske tidigast hösten 2007.

En övergripande miljöbedömning genomförs enligt EU-direktiv med länsstyrelsen i Skåne som huvudman. Enligt länsstyrelsen behöver ESS ha tillstånd enligt strålskyddslagen, en prövning som genomförs av Statens Strålskyddsinstitut. ESS kommer också att behöva tillåtlighetsprövning hos regeringen.

9.8 Byggnad av anläggning och utrustning

Att bygga en anläggning av ESS:s storlek och att utrusta den med instrument tar lång tid. Erfarenheterna från USA, där man nu befinner sig i slutskedet av konstruktionsfasen av SNS i Oak Ridge, visar att det tar cirka fem år, så långt att den kan testas för forskningsverksamheten. Anläggningen kommer inte att vara komplett i alla avseende vid det laget. Den kommer att kompletteras under de följande åren med ytterligare instrumentering och det kommer att pågå en kontinuerlig modernisering och utbyte av instrument för att höja kapaciteten.

9.9 Forskningsverksamheten

ESS är en komplex anläggning med många delar som skall optimeras och fungera tillsammans. När anläggningen är klar att generera sina första neutroner kommer de 10 första instrumenten att vara färdiga att användas och forskningsverksamheten kan då initieras. Effekten i acceleratoren kommer under några år att höjas stegvis till avsedd effekt och fler instrument kommer att byggas och tas i drift. Antalet instrument kommer därefter att utökas till 20-22 stycken med ett tillskott på cirka tre nya instrument per år.

9.10 Ett scenario för planering, byggande och drift av ESS

Mot bakgrund av ovanstående upplysningar skall ett scenario för planering, byggande och drift av ESS redovisas. Det skall understrykas att de tidshorisonter som anges är ytterst preliminära och kan komma att påverkas av många faktorer, t.ex. överklaganden i tillståndsprövningen, tekniska svårigheter, fördröjningar i de internationella förhandlingarna osv. Scenariot skall endast ses som en illustration till hur de olika processerna löper samman och visa på behovet av en väl genomtänkt plan som grund för ett svenskt erbjudande om värdskap.

- **Våren 2005:** Lunds Universitet ansöker på det skandinaviska konsortiets vägnar hos Lunds kommun om prövning av projektet utifrån plan och bygglagen. Lunds kommun inleder arbetet på ett detaljplaneprogram, som kommer att sändas ut till sakägare och berörda myndigheter.
- **Hösten 2005-vintern 2006:** Regeringen aviserar sin avsikt att erbjuda svenskt värdskap och inleder förhandlingar med näringslivet om medverkan i en PPP-lösning. Regeringen tar också initiativ till kontakter för att utveckla ett partnerskap med andra länder kring utformningen av ESS-anläggningen. Arbetet

med tillståndsprövningen går vidare. Diskussioner med experter om anläggningens exakta utformning, avseende forskningsmöjligheter, teknik och organisation, inleds.

- **Hösten 2006:** EU-kommissionen och Ministerrådet beslutar om den prioriteringslista av infrastrukturprojekt som skall ligga till grund för medfinansieringen från EU:s forskningsprogram. Under förutsättningar att förhandlingarna med näringslivet om medverkan i ESS-anläggningen har lett till ett tillfredsställande resultat beslutar regeringen att erbjuda ett svenskt värdskap för ESS. Förhandlingar inleds med regeringar i de länder, som visat intresse att medverka. Förhandlingar med EU-kommissionen om medfinansiering förbereds. Vetenskapliga och tekniska diskussionerna om anläggningens utformning fortsätter, nu med företrädare för länder som är intresserade av att delta i ESS.
- **Hösten 2007-2008:** Förhandlingarna om finansieringen av investering och drift av ESS-anläggningen bör kunna vara avslutade. Plan- och tillståndsfrågor bör vara avgjorda. Arbetet med projektering, prototyper, detaljerat ingenjörsarbete och anpassning av anläggningen efter lokala förhållanden intensifieras.
- **Hösten 2008-2009:** Beslut fattas om att bygga anläggningen. Upphandlingen inleds.
- **Hösten 2009-2010:** Anläggningen börjar byggas. Byggverksamheten pågår fram till 2016-2017.
- **År 2016-2017:** Forskningsverksamheten inleds. Anläggningen kompletteras under de följande åren med ytterligare instrumentering. Effekten i anläggningen ökas efter hand till den avsedda nivån 5 MW och är i full drift senast 2023.

Bilaga 1 Lokalisering av ESS i Lund

Bedömning av långsiktiga tillväxteffekter

Peter Vikström
ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon 063 16 66 00
Telefax 063 16 66 01
E-post info@itps.se
www.itps.se
ISSN 1652-0483

För ytterligare information kontakta Peter Vikström
Telefon 063 – 16 66 15
E-post peter.vikstrom@itps.se

Inledning

Regeringen har uppdragit åt Allan Larsson att utreda förutsättningarna för att lokalisera en stor forskningsanläggning, European Spallation Source (ESS), i form av en s.k. neutronkälla till Lund. Denna anläggning utgör den europeiska motsvarigheten till anläggningar som planeras i USA och Japan. Syftet med anläggningen är att tillhandahålla en högkvalitativ forskningsmiljö för spetsforskning inom inte bara

neutronforskningsområdet utan också inom många andra forskningsgrenar som life science, partikelfysik och nanoteknologi.

Byggandet av anläggningen i Lund utgör en investering på totalt c:a 10 miljarder SEK och den årliga driftskostnaden uppgår till c:a 1 miljard SEK. Eftersom anläggningen är en europeisk angelägenhet så kommer finansieringen att fördelas mellan ett antal länder, främst inom EU. Det normala förfarandet är att varje land bistår med en del av finansieringen motsvarande landets andel av ländernas totala BNP samt att det land som står värd för betalar en större andel eftersom det får en större andel av de potentiella vinsterna (s.k. site-premium).

För att kunna ta ställning till om det är ett lämpligt alternativ att låta Sverige och Lund stå värd för anläggningen är det viktigt att utreda vilka de samhällsekonomiska vinsterna blir. Dessa kan delas upp i två olika slag, dels direkta effekter i form av ökad sysselsättning, inkomster och skatteintäkter som härrör från byggandet och driften av anläggningen samt mer långsiktiga dynamiska effekter som uppstår av att anläggningen har en positiv inverkan på svensk innovationsförmåga, konkurrenskraft och förmåga att skapa högteknologiska företag med hög produktivitet.

Syftet med denna rapport är främst att diskutera och bedöma vilka och hur stora dessa dynamiska effekter kan vara i termer av inkomster och arbetstillfällen. Många av dessa långsiktiga effekter är dessvärre svåra att bedöma och konkretisera kvantitativt. Detta innebär att det i vissa fall endast kan göras kvalitativa bedömningar. Målet är emellertid att ge en så konkret bedömning som möjligt för att den skall bli användbar som beslutsunderlag.

Även om föreliggande rapport är utformad med ett svenskt perspektiv i förgrunden är det viktigt att poängtera att ESS skall byggas för att tillgodose Europeiska behov. Detta innebär att ESS även förväntas ha gynnsamma tillväxteffekter på den Europeiska nivån. Dessa effekter kommer i denna rapport endast

att diskuteras översiktligt och inte preciseras närmare i form av kvantitativa skattningar.

Rapporten är disponerad på följande sätt. I avsnittet "Utvärderingar av planerade ESS-anläggningar i Lund, USA och Japan" görs en sammanfattande omvärldsanalys där utvärderingar och rapporter diskuteras avseende den planerade anläggningen i Europa, samt de under uppbyggnad i USA och Japan. Olika finansieringssätt och storleken på de direkta statsfinansiella effekterna diskuteras i avsnittet "Finansieringsalternativ och statsfinansiella effekter". I avsnittet "Långsiktiga tillväxteffekter" bedöms dessa. Slutligen sammanfattas rapporten i avsnittet "Slutsatser" där även de övergripande slutsatserna och ITPS samlade bedömning redovisas.

Utvärderingar av planerade ESS-anläggningar i Lund, USA och Japan

Utvärderingar av lokaliseringen i Lund

Den planerade lokaliseringen av ESS har utvärderats i två nyligen framlagda rapporter. Syftet med bägge dessa rapporter har främst varit att diskutera den bredare betydelsen av ESS för vetenskap, teknisk utveckling och tillväxt. Även om man i dessa rapporter varit medveten om att en etablering av ESS ger många direkta fördelar i form av ökad efterfrågan och sysselsättning på grund av bygget och driften av anläggningen, så betonas i rapporterna framförallt betydelsen för innovationsverksamheten och möjligheten att skapa ny högteknologisk företagsverksamhet.

Forskningspolitiska institutets rapport

I rapporten "Impacts of Large-Scale Research Facilities – A Socio-Economic Analysis" (Hallonsten et al, 2004) framtagen av Forskningspolitiska institutet i Lund (FPI) behandlas effekterna

av en etablering av en stor forskningsanläggning. Rapporten behandlar dels vilken betydelse i allmänhet en etablering har för värdlandet, del vilka specifika effekter en etablering av ESS skulle få för Öresundsregionen.

I rapporten framhålls det att det finns både direkt påtagliga (tangible) och indirekta, mindre påtagliga (intangible) effekter. Bland de direkta effekterna på kort sikt återfinns upphandling av varor och tjänster, sysselsättning samt skatteintäkter. Enligt principen av "juste retour" skall upphandlingen av varor och tjänster fördelas på de bidragande länderna efter deras andel av finansieringen, men i praktiken gynnas den lokala marknaden. Detta innebär att värdlandet får en större andel av upphandlingen av varor och tjänster än värdlandets andel av finansieringen. Detsamma gäller vid själva uppförandet av anläggningen där lokala och regionala företag gynnas. Även andra direkta effekter som skatteintäkter från energibesättning tillfaller i sin helhet värdlandet

I FPI:s rapport framhålls att de viktigaste effekterna från en lokalisering är de indirekta och mindre påtagliga effekterna. I rapporten menar man att den kunskapsbaserade ekonomin visar tendenser till koncentration. Resurserna – vetenskap, teknologi, talang och entreprenörskap – koncentreras till regionala noder. De regioner som inte lyckas dra till sig dessa resurser kommer ohjälpligt att halka efter.

Detta innebär två saker. Före det första blir landets förmåga till innovation och värdeskapande beroende av att det finns åtminstone en sådan agglomeration inom landet. För det andra uppstår agglomerationer av det här slaget genom en serie investeringar. Investeringen i en ESS-anläggning är en sådan spårskapande investering. Den region som har denna forskningsanläggning kommer att bli attraktiv och dra till sig mer kvalificerad verksamhet.

Utifrån detta perspektiv blir ESS-anläggningen en del av en tekno-industriell koncentrationsprocess. Den plats som står värd för anläggningen kommer att ha potential att bli ett europeiskt "hothouse" för många olika forskningsfält och med

entreprenöriell verksamhet relaterad till dessa fält. Vidare skulle etableringen vidareutveckla Öresundsregionen till ett ledande forskningskluster i norra Europa. I detta sammanhang skulle Danmark och Sverige komplettera varandra på ett bra sätt. Sverige har sin styrka i forskningen och den vetenskapliga basen och Danmark sin i företagsorganisation, riskkapital och andra marknadsbaserade faktorer.

Rapportens slutsats är att en investering i ESS skulle ha många positiva effekter och framförallt bidra till att stärka de nordiska ländernas position i den internationella tekniska utvecklingen. Dessutom skulle de positiva effekterna vara stora för andra sektorer som är kopplade till byggandet av anläggningen och driften.

Utan en investering i ESS skulle den svenska och nordiska positionen i den kunskapsbaserade ekonomin vara sårbar i ett långsiktigt perspektiv, där det finns risk för att Storbritannien och Centraleuropa skulle bli högteknologiska centrum. Följden blir en ökad koncentration av högteknologiska aktiviteter i dessa regioner som följd. I detta scenario skulle Norden bli en periferi och gradvis förlora sin förmåga att attrahera talangfulla människor och högteknologiska investeringar. Denna ståndpunkt är med nödvändighet inte den enda; ESS är inte det enda alternativet för en slagkraftig forskningsinvestering skulle stärka regionens konkurrenskraft. Emellertid kan dock ESS betraktas som den enda stora forskningsinvesteringen som något Nordiskt land kan göra anspråk på inom överskådlig framtid.

Rapporten från Köpenhamns handelshögskola

I rapporten "Neutrons and Innovations" (Valentin et al, 2005) diskuteras betydelsen av ESS för Danmarks forskning, teknologiska utveckling och konkurrenskraft. Liksom i FPI-rapporten betonas de indirekta och mindre påtagliga effekterna som de viktigaste på längre sikt. Ingen regelrätt kostnads-intäktsanalys görs. Det främsta motivet bakom detta

ställningstagande är att i slutändan är det betydelsen av ESS för att stärka Danmarks position som forskningsland som räknas.

Rapporten utgår i sin analys från ett analytiskt ramverk där vetenskapliga framsteg inom grundforskning bidrar till ökad förmåga till att lösa teknologiska problem. Företagen spelar en viktig roll i det de omvandlar teknologiska framsteg till konkurrenskraft. Omvandlingen av vetenskaplig kunskap till konkurrenskraft och värdeskapande ökar om aktörerna interagerar inom ett system. Sådana system utvecklas ofta på en regional basis.

Länder och regioner skiljer sig åt i sin förmåga att omvandla vetenskapliga framsteg till ekonomisk tillväxt, framförallt beroende på hur de hanterar följande frågor:

- Är kvalitén i forskningen tillräckligt bra för att nationen/regionen kan hävda sig i den bytesekonomi genom vilken nya insikter och nya talanger utbyts inom ramen för den globala forskningsgemenskapen?
- Finns det företag som deltar aktivt i att omvandla vetenskap till teknologier och konkurrenskraftiga produkter?
- Finns det en korrespondens mellan stark universitetsforskning, avancerad högre utbildning och industriell FoU och är dessa sammankopplade i ett system som tillåter nya möjligheter att kanaliseras snabbt och som inbjuder olika aktörer till att bygga koordinerade fördelar?

I rapporten framhålls den starka basen i dansk forskning relaterad till neutronforskning och att det danska forskningssamhället i detta avseende är konkurrenskraftigt och har den nödvändiga förmågan att utnyttja de möjligheter som en ESS-anläggning skulle ge.

En viktig systemeffekt som framhålls är förmågan och möjligheten att skapa nya företag, där Danmark över åren har skaffat sig en god erfarenhet av att kommersialisera vetenskapsbaserade innovationer. Detta har lett till viktiga spin-off effekter som resulterat i nya företag.

Danmark har också förbättrat sina institutioner avseende försörjningen av riskkapital. För att skapa de nya företag som skall spela en viktig roll i att kommersialisera de möjligheter som ESS ger kommer tillgången på riskkapital att vara av avgörande betydelse.

En annan viktig systemeffekt som en ESS-lokalisering kan bidra till är att förbättra den långsiktiga kompetensförsörjningen. ESS skulle skapa en positiv dragningskraft vilket skulle motverka de negativa tendenser som observerats när det gäller tillgången på kvalificerade forskare. Inflödet av kvalificerade forskare skulle skapa en ”talangpool” för den danska ekonomin.

En lokalisering av ESS till Öresundsregionen skulle också bidra till att motverka de negativa effekterna av globaliseringen av tjänster inom FoU. ESS skulle bli en del av en bredare strategi för att behålla en stark forskning med bas i Danmark.

Rapporten ställer sig positiv till en lokalisering av ESS till öresundsregionen men menar att finansieringen måste ske genom anslag som inte utarmar redan existerande forskning, eftersom detta skulle erodera grunden för många av de indirekta och direkta vinster som ESS skulle ge.

Utvärderingar avseende anläggningen i Japan

I Japan byggs en neutronkälla under benämningen Japan Proton Accelerator Complex Project (J-PARC). Denna bedöms vara en viktig anläggning från vetenskaplig, teknologisk, akademisk och samhällsekonomisk synvinkel. Dessutom bedöms anläggningen vara av avgörande betydelse för att säkerställa Japans konkurrenskraft på längre sikt. Både de anläggningar som planeras i USA i Europa lyfts fram som exempel på den hårda konkurrensen inom området.

Vid sidan av anläggningens betydelse för Japans konkurrenskraft lyfts även fram de direkta effekterna på Japans ekonomi som en fördel. På grundval av makroekonomiska modeller (Nagata, 1998) dras slutsatsen att investeringen

kommer att ge en positiv återverknings på den Japanska ekonomin på 2,26 gånger pengarna. Investeringen beräknas också generera sysselsättning motsvarande 8,1 jobb per 100 miljoner JPY som investeras. I övrigt finns väldigt lite offentlig information om de ekonomiska effekterna av anläggningen.

I detta sammanhang kan det också poängteras att eftersom Sverige endast kommer att stå för en del av kostnaderna för ESS kommer antagligen den svenska multiplikatorn att vara större än den japanska eftersom Japan står för hela finansieringen av J-PARC.

Utvärderingar avseende anläggningen i USA

Den amerikanska anläggningen SNS är under uppbyggnad och byggs vid Oak Ridge, Tennessee. En utvärdering av anläggningens ekonomiska effekter har publicerats av Center for Business and Economic Research vid University of Tennessee (CEBR, 1998). I rapporten görs ett försök att kvantifiera effekterna på inkomster, sysselsättning och skatteintäkter (sales tax).

I utvärderingen skiljer rapporten mellan direkta, indirekta och multiplicerings effekter. Direkta effekter härstammar direkt från utgifterna för bygget och driften av anläggningen. De indirekta effekterna kommer från utgifter av besökare till anläggningen. Multiplicerings effekten uppstår när direkta och indirekta inkomster används och sprids genom ekonomin.

Budgeten för byggnationen av SNS beräknades i rapporten till drygt 825 miljoner USD för anläggningen i Tennessee (den totala budgeten för hela SNS beräknas till ungefär 1,4 miljarder USD). Den totala sysselsättningseffekten under byggnadsfasen beräknades till 2 349 jobb/år, skatteinkomsterna till 3,6 miljoner USD per år. Driften av anläggningen beräknas ge totalt 1589 jobb samt 2,2 miljoner USD i skatteintäkter per år.

Vid sidan av de påtagliga och kvantifierbara effekterna betonas även kvalitativa effekter av SNS. Här lyfts betydelsen av agglomerations fördelar fram, där forskning och industri kan

utvecklas tillsammans. Etableringen av SNS skulle kraftigt förbättra Tennessees konkurrenskraft för att dra till sig högteknologisk företagsverksamhet. Dessutom skulle regionens attraktionskraft för högkvalificerad arbetskraft bli betydligt större.

Rapporten lyfter också fram som en kvalitativ dimension betydelsen av ökad prestige och internationell ryktbarhet. SNS tillsammans med andra existerande anläggningar skulle skapa en av världens mest erkända center för neutronforskning

Slutsatsen är att etableringen av SNS skulle ge Tennessee signifikanta ekonomiska och kvalitativa vinster. Satsningen på avancerad högteknologisk verksamhet skulle också bli ett verktyg att diversifiera delstatens ekonomi och höja arbetskraftens generella kompetensnivå.

Slutsatser

Det framlagda materialet visar på att tillväxteffekten från etableringen av en neutronkälla är av två slag. Dels den direkt observerbara som grundar sig i att en viss summa pengar investeras och skapar ökad sysselsättning och efterfrågan på varor och tjänster, dels mer svårämbara effekter som utgår från anläggningens betydelse för den teknologiska utvecklingen och möjligheten till konkurrenskraftig och högteknologisk verksamhet.

De direkta effekterna på inkomster och sysselsättning är av signifikant betydelse och minskar eller helt betalar kostnaden för investeringen. Inte minst som erfarenheten visar att värdlandet får en större andel av vinsterna än andelen av kostnaderna ("juste retour"-problemet). Staten gör även vinst på grund av att skatteintäkterna ökar från moms, inkomst- och energiskatter. Den höga andel av inkomsterna som någon gång passerar statsbudgeten och de offentliga systemen gör att multiplikatoreffekterna blir avsevärda.

Det är dock viktigt att poängtera att vid en diskussion om tillväxteffekterna från en ESS-lokalisering är det de långsiktiga

och ibland svårämbara effekterna som är av intresse. Dessa effekter inkluderar systemeffekter från lokaliseringen på vetenskaplig och teknologisk utveckling, skapandet och utvecklingen av högteknologiska företag samt påverkan på landets konkurrenskraft. Vidare kan ESS skapa fortsatta agglomerations fördelar som kan skapa en uthållig tillväxt regionalt och nationellt.

En samlad bedömning av ESS tillväxteffekter bör koncentreras på följande:

- De långsiktiga effekterna på det svenska innovationssystemet: Vad betyder ESS för förmågan att genom ny vetenskaplig kunskap skapa teknologiska lösningar som kan omsättas i nya produkter och företag.
- Vilka är förutsättningarna att en ESS-anläggning skapar agglomerations fördelar i Öresundsregionen och blir ett viktigt steg i att skapa ett attraktivt vetenskapligt center som drar till sig nya investeringar och verksamheter?

Dessa två punkter innebär att fokus bör ligga på långsiktiga dynamiska effekter av lokaliseringen. Det problematiska är att dessa effekter är svåråtgångade och svåra att konkretisera i inkomster och arbetstillfällen, även om det är önskvärt att så långt som möjligt kvantifiera dessa effekter för att få ett relevant beslutsunderlag. Det är svårt att direkt överföra erfarenheter från andra liknande lokaliseringar eftersom betingelserna varierar och förutsättningarna för att realisera en given potential varierar över tid och rum.

Frågan om hur stor dessa dynamiska effekter kan vara för Sverige och Skåne-regionen bedöms vidare i avsnittet "Långsiktiga tillväxteffekter".

Finansieringsalternativ och statsfinansiella effekter

Finansieringsalternativ

Grunden i en finansiering av denna typ av internationella projekt är att respektive land bidrar till kostnaden efter sin BNP-andel. Världlandet för investeringen förväntas stå för en större del ("site premium") av kostnaderna eftersom världlandet förväntas få en större del av vinsterna.

Detta grundscenario har vidareutvecklats av Invest in Sweden Agency (ISA) och Nordiska investeringsbanken (NIB) till ett relativt detaljerat förslag. I detta förslag delas projektet in i delar för att göra det möjligt att locka privata intressen att gå in i projektet. Den privata delen berör dels konstruktionen av anläggningen, dels driften av anläggningen. Tanken är att ett privat bolag bygger, äger och hyr ut anläggningen och att ett annat privat operatörsbolag sköter driften. Till operatörsbolaget knyts sedan medlemsländernas förpliktelser att betala årliga bidrag.

Grundprincipen är att utgå ifrån en skuldfinansiering av anläggningen, vilket minskar bördan på medlemsländerna att bidra med ett stort kapital på kort tid. En stor del av medlemsstaternas finansiering av anläggningen skulle därmed komma från årliga medlemsavgifter.

Denna finansieringsmodell har flera fördelar förutom att minska bördan på medlemsländerna. Före det första minskar risken att investeringen blir en forskningspolitisk "gökunge" som riskerar att tränga ut andra forskningsinsatser. För det andra medför en ökad insats från privata intressenter att den näringspolitiska relevansen av projektet ökar i och med att näringslivet involveras på ett aktivt sätt i projektets byggnad och drift. Ett aktivt arbete i samband med projektets planerings- och finansieringsarbete med att attrahera privat kapital ger också ett kvitto på hur intresserad man från näringslivet är att ESS lokaliseras i Sverige eller om man är nöjd med att kunna få

tillgång till en ESS-anläggning som lokaliseras någon annanstans i Europa.

Den skisserade modellen bygger också på att medlemsländerna garanterar sina åtaganden genom att betala en årlig deltagar- eller medlemsavgift. Utan en sådan garanti säkerställs inte det kassaflöde som gör det möjligt att genomföra en skuldfinansierad investering.

En annan viktig aspekt som är viktig att ta hänsyn till i och med att det är tänkt att driften av anläggningen skall ske av ett privat företag som säljer forskningskapacitet är hur styrningen sker av hur anläggningens resurser används. Eftersom det privata driftföretaget antas sälja forskningstid på ett företagsekonomiskt rationellt sätt, är det viktigt att säkerställa att inte bredare samhällsekonomiska intressen missgynnas. I praktiken handlar det om hur forskningstid vid anläggningen fördelas mellan medlemsländer och andra externa intressenter.

Statsfinansiella effekter

ISA har gjort detaljerade analyser av finansieringens fördelning på olika aktörer och de direkta effekter som investeringen får på statsfinanserna. Utgångsantagandet är att finansieringen av bygget av anläggningen preliminärt fördelas så att svenska staten och svenska forskningsmedel bidrar med max 20 procent av investeringskostnaderna. Privata medel, EU-medel samt medel från andra EU-länder står för de resterande delarna. Andra EU-länder beräknas stå för ungefär 50 procent av de totala investeringskostnaderna. I det fortsatta arbetet med fördelningen av kostnaderna är syftet att minimera de svenska åtagandena, så att den belastning som sker på svenska forskningsresurser motsvarar den summa som Sverige ändå skulle ha betalat även om anläggningen inte lokaliseras i Lund. De totala effekterna av bygget och driften av anläggningen på de svenska statsfinanserna beror i grunden på hur stor andel av kostnaderna som Sverige måste betala. Utifrån de ovanstående antagandena om kostnadsfördelningen skulle ESS ge en

nuvärdesberäknad vinst på c:a 604 miljoner Euro. Denna beräkning utgår också från antaganden avseende sysselsättning och intäkter från olika skatter som bygget och driften av ESS skulle generera. I denna kalkyl ingår inte långsiktiga dynamiska tillväxteffekter utan enbart de effekter som är mer näraliggande själva bygget och driften av anläggningen.

Det som gör ESS intressant som investering framför en allmän investeringsinsats i annan verksamhet är förhoppningen att anläggningen skall ge upphov till långsiktiga dynamiska tillväxteffekter i form av teknisk utveckling, nya företag och ökad konkurrenskraft. ISA benämner dessa effekter ”Invest in Sweden effects” och gör i sin analys en relativt grov uppskattning av dessa effekter utifrån tre scenarion. I det minsta scenariot beräknas vinsten eller tillväxteffekten bli c:a 87 miljoner Euro och i det största omkring 494 miljoner Euro i nuvärdesberäknade belopp. Dessa skattningar bygger på antaganden om den sysselsättning som kan skapas på grund av teknologiska klustereffekter.

Långsiktiga tillväxteffekter

De effekter på främst statsfinanser som ISA lagt fram och som beskrivits ovan är främst av en natur som gör att de direkt kan härledas från den investering som görs i anläggningen samt de utgifter som följer av driften. Undantaget är den s.k. ”Invest in Sweden”-effekten som skall fånga de långsiktiga dynamiska effekterna av ESS. Dessa effekter är emellertid enbart byggda på schabloniserade antaganden om hur många okvalificerade respektive kvalificerade arbetstillfällen som skapas indirekt av ESS.

Det ligger i sakens natur att de långsiktiga tillväxteffekterna är näst intill omöjliga att skatta med en acceptabel precision, framför allt beroende på att det är nödvändigt att göra en bedömning av framtida förhållanden som till stora delar är okända. Syftet med detta avsnitt är att försöka göra vad som är möjligt avseende en bedömning av de långsiktiga

tillväxteffekterna. Texten är indelat i tre delar, där det i den första förs en kvalitativt orienterad diskussion om ESS långsiktiga tillväxteffekter. I den andra delen görs ett försök att kvantitativt uppskatta effekterna av ESS på produktivitet och nyföretagande i forskningsnära verksamhet. Slutligen diskuteras vilken institutionell omgivning och politiska åtgärder i övrigt som är av vikt för att realisera den fulla potentialen av ESS.

Kvalitativ bedömning

I de rapporter som refererades i avsnittet "Utvärderingar av planerade ESS-anläggningar i Lund, USA och Japan" betonades vid sidan av de direkta investeringseffekterna på inkomster och sysselsättning starkt de systemeffekter som ESS kan ge upphov till. Framför allt betonades vikten av att vetenskapliga framsteg omvandlas till teknisk kunskap som generera nya företag och produkter. En annan sak som betonades är betydelsen av att ha en anläggning som ESS lokaliserad inom nordnorden med hänsyn till koncentrationstendenser inom forskning och utveckling samt agglomerationsfördelar.

Dessa tankegångar gör att diskussionen om ESS tillväxteffekter kan ses som hur ESS påverkar funktionen hos det nationella och regionala innovationssystemet. Till skillnad från den linjära modellen där grundforskning antas leda till tillämpad forskning vilken i sin tur ger upphov till nya produkter, innebär innovationssystemet en icke-linjär modell där ett nätverk av institutioner i den offentliga och privata sektorn interagerar samt initierar, importerar, modifierar och sprider ny teknologi (Freeman, 1987). Det nationella innovationssystemet blir därmed avgörande för den tekniska utvecklingen. Freemans grundtes har ifrågasatts där man menar att innovationssystemet i form av olika institutioner likaväl kan vara ett resultat av den tekniska utvecklingen (Nilsson och Uhlin, 2002, s5-6).

Synsättet på att resultatet av den tekniska utvecklingen formas i samspelet mellan offentliga och privata aktörer återfinns även i den s.k. Triple-Helix ansatsen, där samspelet mellan universitet,

näringsliv och politik betonas. Kopplingen mellan forskning och näringsliv blir därmed av yttersta vikt för den ekonomiska utvecklingen och tillväxten.

De slutsatser som dragits om ESS positiva inverkan på den långsiktiga tillväxten och konkurrenskraften, bland annat i Valentin et al (2005) och Hallonsten et al (2004) bygger på synen att ESS har en naturlig roll inom ett etablerat innovationssystem eller leder till att ett sådant utvecklas med Lund-Köpenhamnsregionen som centrum.

I en analys av de långsiktiga tillväxteffekterna av ESS är en kärnfråga hur väl grundat detta antagande är samt hur samspelet mellan forskning och näringsliv fungerar och om detta ger upphov till den kunskapsöverföring som leder till nya företag och produkter. Detta gäller både ur ett nationellt och ett regionalt perspektiv.

Om denna mekanism fungerar väl kan en etablering av ESS ge upphov till konkreta effekter i form av:

- Lokaliseringseffekter – En etablering av ESS utvecklar Lund-Köpenhamnsregionen till ett internationellt teknologiskt kluster som drar till sig högteknologisk företagsverksamhet och kvalificerad arbetskraft.
- Avknoppningseffekter – Forskningsresultat och nya teknologiska landvinningar leder till att nya företag startas som har potential att bli ”morgondagens vinnare” och därmed gynnar den ekonomiska tillväxten och sysselsättningen.

Dessa effekter är främst regionala men skulle även ha en nationell betydelse i form av att en gynnsam teknisk utveckling skulle ha en positiv inverkan på den nationella tillväxten i enlighet med den tillväxtteoretiska utgångspunkten att det främst är teknisk utveckling som driver tillväxten på lång sikt.

För att avgöra i vilken utsträckning denna positiva potential kommer att realiseras måste man göra någon form av bedömning av hur kopplingarna mellan svenska företag och den typ av forskning som bedrivs vid ESS verkligen ser ut. Finns det en

tillräcklig potential bland svenska företag att tillgodogöra sig och omsätta den nya kunskapen till kommersiella produkter eller försvinner ”vinsterna” utomlands?

Finns det inget lokalt näringsliv som av egen kraft kan dra fördel av lokaliseringen finns heller inte några reella förutsättningar för att andra företag skall förlägga verksamhet hit. Flera studier har visat på att det sannolikt är humankapitalet som är den väsentliga resursen i agglomerationssammanhang. Det betyder att en eventuell lokaliseringsfördel måste bestå i att här finns kompetens som sannolikt inte endast är knuten till forskningsanläggningen utan specifikt till kommersialiseringen av den forskning som bedrivs vid anläggningen. Först då kan regionen bli intressant som lokaliseringsalternativ för andra företag med intresse för kommersialisering av forskningen.

Även om bakgrundsmaterialet till ESS-projektet samt de rapporter som refererats ovan ger tydliga indikationer på att det finns relevant näringslivsverksamhet skulle det empiriska underlaget behöva breddas.

Det är i detta sammanhang också viktigt att diskutera alternativscenarion till att ESS lokaliseras i Lund. Bakgrundsmaterialet till ESS-projektet visar på att den forskning som skulle bedrivas vid ESS även skulle utnyttjas av många storföretag även om anläggningen låg någon annanstans och därigenom skulle ESS ändå bidra positivt till den svenska tillväxten. Frågan blir då vilket mervärde en lokalisering till Lund skulle ge? Förutom potentiella lokaliseringsfördelar när det gäller företagsverksamhet skulle en lokalisering till Lund kunna skapa en allmän attraktionskraft för kvalificerad verksamhet samt öka möjligheterna till att behålla FoU-verksamhet i Sverige på sikt. Den negativa effekten för Sverige om ESS lokaliseras någon annanstans i Europa är att om det etableras en intressant miljö i Europa, dit såväl forskare som entreprenörer kan attraheras, då blir det sannolikt så att även ”svenska” entreprenörer kommer att söka kompetens där, och därmed förlägga investeringar dit. Detta skulle på sikt kunna ha negativa konsekvenser för tillväxt och konkurrenskraft.

Kvantitativa bedömningar

Produktivitetseffekter

Om en lokalisering av ESS i Lund skall ge en aggregerad nationell tillväxteffekt måste denna i slutändan gå igenom två kanaler. Den första är att lokaliseringen leder till ökade investeringarna i Sverige, vilket leder till en större kapitalstock och högre arbetsproduktivitet. Den andra kanalen är att ESS leder till en ökad kunskap och teknisk utveckling vilket tar sig uttryck i att den s.k. totala faktorproduktiviteten (TFP) ökar. TFP är den produktivetsökning som påverkar samtliga produktionsfaktorerers produktivitet och är den del som i den traditionella produktivetsforskningen räknas som utfallet av teknisk förändring.

Det i det här sammanhanget intressantaste aspekten, givet den diskussion som förts tidigare i detta avsnitt och i avsnittet ”Utvärderingar av planerade ESS-anläggningar i Lund, USA och Japan” om ESS betydelse för den svenska innovationsförmågan, teknisk utveckling och möjligheten att utveckla nya produkter, är vilken inverkan ESS har på den allmänna produktivetsutvecklingen i form av TFP. En skattning av denna effekt kan sedan omsättas i BNP-termer och sysselsättning.

Enligt den neoklassiska tillväxtteorin är teknisk förändring den enda källan till uthållig tillväxt på lång sikt. Ett av de viktigaste bidragen till teknisk utveckling som lyfts fram i litteraturen är forskning och utveckling (FoU), även om andra faktorer som utbildning och learning-by-doing också bidrar till tillväxt och produktivetsutveckling. Vidare bidrar FoU i företag till nya varor och tjänster, högre kvalitet och nya produktionsprocesser, vilket utgör källor till produktivitetstillväxt på både makro- och företagsnivå.

Det finns en omfattande empirisk litteratur om hur FoU påverkar produktiviteten (för en översikt se Nadiri, 1993). Tanken är att utnyttja en på senare tiden publicerad studie som en utgångspunkt för skattningen av hur mycket ESS kan betyda för produktivetsutvecklingen.

I Guellec et al (2004) studeras hur FoU påverkar produktivitetens utvecklingen i form av TFP. I artikeln beaktas inte bara hur den totala mängden FoU påverkar produktiviteten utan också effekten av FoU uppdelad på olika källor i form av FoU i näringslivet, FoU i offentlig sektor samt utländsk FoU. Med utländsk avses FoU som företas i andra länder utanför det studerade och som antas ha spillover-effekter på det egna landet. Studien utgår från ett standard ekonomisk-teoretiskt ramverk:

$$\begin{aligned} Y &= TFP \times F(L,K) \\ TFP &= G(R,O) \\ R_t &= \sum w_h I^R_{t-h} \end{aligned} \quad (4.1)$$

där Y är output i form av BNP, L är arbete, K är kapital samt R är ett mått på ackumulerat forskningskapital (kunskapsstock). R beräknas helt enkelt som summan av utgifter för FoU över åren med ett avdrag för "kunskapsförslitning" i form av viktningsfaktorn w_h . Faktorn O består av andra faktorer som påverkar TFP, t.ex. institutioner och organisation.

Genom att utgå från produktionsfunktionen $F(L,K)$ görs en ekonometrisk skattning av hur förändringar i de olika typerna av FoU påverkar TFP. Det mått som skattas är elasticiteten mellan förändringar i FoU och TFP, vilket anger hur stor förändring av TFP i procent som resulterar från en förändring av FoU med 1 procent.

Skattningarna bygger på ett paneldatamaterial för 16 OECD-länder för åren 1980-1998, där tyvärr Sverige inte ingår. Eftersom FoU-resultat antas i artikeln ha samma effekt, d.v.s. samma elasticitet med hänsyn till TFP, i likartade och utvecklade industriländer så är det även rimligt att anta att artikelns resultat är giltiga även för Sverige. De skattade elasticiteterna för de tre olika typerna av FoU anges i tabell 4.1.

Tabell 4.1 Skattade elasticiteter för FoU med avseende på TFP

FoU-källa	Privat inom näringslivet	Offentlig	Utländsk
Elasticitet	0,13	0,17	0,45

Källa: Guellec et al (2004)

I och med att elasticiteterna skattas med avseende på TFP och inte på total output eller BNP, så innebär det att det som mäts är den effekt FoU har samhällsekonomiskt (t.ex. i form av spillover-effekter) utöver det som kan betecknas som den privata avkastningen. Detta gäller speciellt effekten från privat FoU i näringslivet då en stor del av det arbete och kapital redan är inkluderat när TFP beräknas utifrån sambanden i (4.1).

I tabellen där Elasticiteten anges till 0,13 för privat forskning inom näringslivet innebär att en ökning på 1 procent av FoU-stocken för privat forskning skulle generera en ökning av TFP med 0,13 procent. Den höga elasticiteten för utländsk FoU innebär att andra länders FoU-kapital betyder mer för den egna produktiviteten än den inhemska, givet att landet har en förmåga att absorbera den utländska teknologin. Detta är konsistent med att den samhällsekonomiska avkastningen på FoU är högre än den företagsekonomiska: om teknologisk spillover äger rum inom länder är det rimligt att den också förekommer mellan länder. Eftersom varje land är litet jämfört med OECD som helhet är det möjligt att vinsterna från andra länders FoU överskuggar de inhemska vinsterna

Om dessa skattningar antas vara giltiga även för Sverige kan de utgöra en utgångspunkt för en kvantitativ skattning av den långsiktiga effekten av en ESS lokalisering. Denna bygger på antagandet att det svenska innovationssystemet fungerar på ett sådant sätt att en FoU-insats genererar produktivitetseffekter i linje med de OECD länder som undersöks i Guellec et al (2004).

Även om man med säkerhet kan anta att en ESS etablering kommer att leda till att FoU-stocken kommer att öka (R ökar i ekvation 4.1), så är det omöjligt att fastställa med exakt hur

mycket. Eftersom ESS är en satsning där många nationer är inblandade, så är det tänkbart att ESS påverkan skall betraktas som en ökning i utländskt FoU-kapital. Detta medför att den påverkan som ESS har skall värderas med en relativt hög elasticitet, vilket är detsamma som att säga att det förekommer stora spillover-effekter.

En konservativ uppskattning av att ESS under sin drifttid skulle öka FoU-kapitalet med 1 procent per år innebär att TFP ökar med 0,17 procent (elasticiteten för offentlig FoU i tabell 4.1) per år utöver den TFP-tillväxt som orsakas av andra faktorer. Eftersom TFP beräknas residualt så innebär det även att BNP skulle stiga med samma procentsats, givet att insatserna av andra produktionsfaktorer är lika. Denna procentsats kan motiveras utifrån att ESS driftskostnad har uppskattats till 1 miljard SEK per år och att de totala svenska forskningsutgifterna för år 2001 uppgick till drygt 96 miljarder (OECD, Main indicators on Science and Technology). Om driftskostnaden på 1 miljard SEK betraktas som en ökning av FoU-kapitalet är det detsamma som en procents ökning av de totala FoU-utgifterna utifrån 2001 års nivå.

Utifrån 2004 års BNP-nivå på 2 542 miljarder SEK i löpande priser (SCB), så innebär en extra tillväxtökning på 0,17 procent att BNP skulle öka med 4,3 miljarder. Med antagandet av att c:a 70 procent av BNP utgörs av ersättning till arbetskraft, så skulle en BNP ökning på 4,3 miljarder innebära c:a 6 000 jobb (räknat på en arbetskraftskostnad på 500 000 SEK per år).

Ett annat sätt att tolka dessa siffror är att om ESS leder till en TFP-ökning som blir permanent och som inte annars skulle ha skett, så innebär detta att den svenska ekonomin lägger sig på en tillväxtbana som är ”högre” än den som skulle ha varit fallet utan ESS. För varje given insats av andra produktionsfaktorer som arbete och kapital blir avkastningen större (ökad BNP) än vad som annars skulle ha varit fallet.

Det är dock viktigt att komma ihåg i detta sammanhang att detta resultat är betingat på att ESS verkligen ger de effekter på teknologiutveckling och att resultaten omsätts till produktiv

verksamhet som kan ge positiva produktivitetseffekter. Ett exempel på detta lyfts fram i den empiriska studien av Guillec et al (2004), där resultaten visar att elasticiteten med avseende på offentlig FoU är högre i de länder där kvoten mellan näringslivets privata forskningsutgifter och BNP är hög. En hög nivå på den privata forskningen i näringslivet underlättar att resultat framtagna inom den offentligt finansierade forskningen kan omsättas till ökad produktivitet. Detta är i högsta grad även fallet för Sverige, där den största delen av de totala forskningsutgifterna återfinns i den privata sektorn.

Avknoppningseffekter

För att ESS potential skall realiserats krävs att kunskaps- och teknologiöverföringen mellan forskningen och näringslivet fungerar så att ny kunskap och teknik omsätts i nya produkter och produktionsprocesser. Det är enbart på detta sätt som ESS kan få de produktivitetseffekter som skattades i det föregående avsnittet.

Omsättningen av forskningsresultat och ny kunskap till kommersiella produkter kan ske på två sätt; antingen genom att den nya kunskapen överförs till redan existerande företag som kanske har deltagit i själva forskningsarbetet, eller genom att det sker en avknoppning så att nya företag startas på grundval av den nya kunskapen.

ESS förväntas ge resultat som blir till nytta inom många olika områden och branscher, från bilindustri till läkemedel. Tabell 4.2 visar ett urval av branscher som är användare av resultat från ESS.

Tabell 4.2. Områden som påverkas av ESS.

Område
Atomteknik
Läkemedelsindustri
Elektronik
Bil och transportindustri
Materialteknik
Kemisk industri
Oljeindustri
Livsmedelsindustri
Pappers- och förpackningsindustri

Källa: Underlagsmaterial för J-PARC, The ESS-project Vol II, uppgifter från ESS-konsortiet

Tabell 4.2 visar att nyttan uppstår inom ett stort antal redan etablerade industrier, vilket borde leda till ökad produktivitet samt, förhoppningsvis, högre sysselsättning. Det är svårt att göra en exakt skattning av hur stor effekten av ESS blir inom dessa industrier. Till stor del fångas dessa effekter upp av den skattning av ESS inverkan på TFP som gjordes i det föregående avsnittet.

Som framgick från diskussionen om ESS som en del av ett innovationssystem är det avgörande att resultatet överförs och omvandlas till ny verksamhet i nya företag. De företag som kommer först i en sådan kedja är företag som är forskningsnära till sin natur. Det kan röra sig om forskningsföretag, konsultverksamhet etc.

I det följande kommer en analys av nyföretagandet i ett urval forskningsnära och -intensiva branscher göras med syfte att ge en uppskattning av vad en ökning av nyföretagandet inom dessa branscher på grund av ESS kan betyda. Till skillnad från produktivitetsanalysen i det föregående avsnittet kommer analysen här att ligga på en regional nivå där det är utvecklingen i Skåne län som undersöks.

Tabell 4.3 ger en bild av företagsstrukturen inom de valda branscherna för Skåne och som jämförelse även riket som helhet.

Tabell 4.3 Företagsstrukturen i valda forskningsnära branscher 2002.

Benämning	Andel företag		Andel anställda	
	Riket	Skåne	Riket	Skåne
	%	%	%	%
Tillverkning av:				
* farmaceut basprod	0,1	0,3	0,2	1,9
* läkemedel	0,5	0,9	16,4	6,2
* elekt komponent	1,4	0,8	4,3	0,8
* medicinsk utr	2,0	2,5	6,1	14,6
* tandproteser	2,6	4,3	1,7	5,8
* mätning o kontr.utr	1,9	1,3	9,2	7,4
* styren av indust proc	0,8	1,0	1,9	0,7
Nat.vet FoU	0,9	1,3	0,5	0,6
Tekn FoU	3,1	2,6	5,3	14,1
Med FoU	4,6	7,5	2,4	5,3
Lantbr FoU	0,1	0,3	0,2	1,9
Tvärvet FoU	0,3	0,8	0,3	0,3
Arkitektverks	7,7	9,8	4,3	4,3
Bygg o tekn	72,3	65,4	41,5	34,5
Tekn prov/an	1,6	1,3	5,7	1,6

Källa: ITPS, Individs- och företagsdatabasen (IFDB). Anm: Andel företag och anställda anger fördelningen inom de i tabellen upptagna branscherna. Arbetsproduktiviteten är mätt som produktionsvärde per anställd.

Som framgår av tabell 4.3 skiljer sig strukturen åt mellan Skåne och övriga landet. Gemensamt är dock att flest företag och störst sysselsättning finns i Bygg- och annan konsultverksamhet. Tyvärr tillåter inte datamaterialet att denna kategori bryts ner på en finare nivå. Skåne har en större andel företag inom läkemedel,

medicinska instrument samt medicinsk forskning. Företagen i Skåne inom läkemedel är mindre än i riket som helhet.

Nyföretagandet inom dessa branscher i genomsnitt för åren 2000 till 2003 visas i tabell 4.4.

Tabell 4.4 Nyföretagande i valda forskningsnära branscher. Årligt genomsnitt 2000-2003.

Benämning	Antal nya företag		Anställda		Anst/företag	
	Riket	Skåne	Riket	Skåne	Riket	Skåne
Tillverkning av:						
* pharma bas						
* läkemedel	3	1	12	4	4	5
* elek komp	16	2	34	4	2	2
* med utr	20	3	32	3	2	1
* tandprot	8	3	14	9	2	3
* mätn/kontr	14	3	30	9	2	3
* styr ind pr	13	2	31	11	3	5
Nat.vet FoU	16	17	70	39	4	2
Tekn FoU	61	5	166	21	3	4
Med FoU	75	4	124	4	2	1
Lant.vet FoU	2	0	2	0	1	0
Tvärvet FoU	6	2	53	2	10	1
Arkitektverk	0	0	0	0	0	0
Bygg o t.kon	1892	298	3049	473	2	2
Tekn prövn	29	7	36	9	1	1

Källa: ITPS, Statistik över nyföretagande.

Tabell 4.4 visar att antalet nystartade företag inom dessa branscher är relativt lågt, förutom i den dominerande branschen teknisk konsultverksamhet. Antalet anställda per nystartat företag är relativt lågt, mindre än 5 anställda.

För att svara på frågan vad en positiv inverkan av ESS på nyföretagandet inom dessa branscher är det första steget att se vilken betydelse för den regionala ekonomin dessa företag har. I

Tabell 4.5 anges förädlingsvärde och produktionsvärde dels för alla företag i länet, dels för företagen i de forskningsnära branscherna. Dessutom anges det potentiella ekonomiska värdet av de nystartade företagen där antagandet är att de nystartade företagen växer till sig och når den storlek och produktivitet som är genomsnittlig för de redan existerande företagen.

Tabell 4.5. Ekonomisk betydelse av forskningsnära företag i Skåne

	Värde tkr	Andel
Produktionsvärde totalt Skåne	376 945 316	
Förädlingsvärde totalt Skåne	132 471 190	
Produktionsvärde forskningsnära branscher	14 367 484	3,81 %
Förädlingsvärde forskningsnära branscher	4 451 524	3,36 %
Produktionsvärde nya företag	1 571 747	0,42 %

Källa: ITPS, Individ- och företagsdatabasen (IFDB).

De nya företagen skulle, med antagandet att de växer till sig en genomsnittlig storlek och produktivitetsnivå, ge ett tillskott motsvarande 0,4 procent av det totala produktionsvärdet 2002. Här har alltså ingen hänsyn tagits till att en del av de nya företagen inte överlever.

Om ESS påverkar nyföretagandet och/eller produktiviteten i dessa företag så innebär det alltså en tydlig tillväxteffekt. Till exempel, om ESS leder till att nyföretagandet i dessa branscher ökar med 25 procent och att genomsnittsprодукtiviteten höjs med 10 procent, så skulle det innebära att tillskottet från de nya företagen skulle öka från 0,4 procent till 0,57 procent ($1,25 \cdot 1,10 \cdot 0,42$) givet de förhållanden som rådde 2002.

Till dessa nyföretagareffekter tillkommer de effekter som ESS kan ge på produktivitet och sysselsättning i redan etablerade företag i dessa och andra branscher. De i detta avsnitt redovisade siffrorna på effekterna av ESS på den regionala ekonomin är sålunda i underkant.

Den omgivande politiska miljön

Även om en etablering av ESS i Öresundsregionen skapar förutsättningar för en gynnsam utveckling, så är det viktigt att komma ihåg att ESS i sig endast skapar en potential som inte med automatik realiserar fullt ut. För att detta skall ske krävs att de generella förutsättningarna inom olika områden är sådana att de positiva effekterna av ESS inte motverkas. Det gäller till exempel att nyföretagande uppmuntras, att skattesystemet är utformat på ett sådant sätt att det inte "skrämmar" iväg den typ av arbetskraft som behövs samt att utbildningssystemet klarar av att leverera arbetskraft med den kompetens som efterfrågas. I detta sammanhang är det viktigt att påminna om att en anläggning av denna typ, liksom det omgivande samhället av relaterade företag, har att konkurrera om en internationellt rörlig grupp av experter. Även om det inte finns många europeiska konkurrenter, så måste man möta konkurrensen om de absoluta experterna från exempelvis USA och Japan. För att nå målet om att vara en konkurrenskraftig region även för de företag som kommersialiserar forskningen vid anläggningen, krävs tillräckligt goda generella villkor för dessa företag. Sådana villkor kan röra olika skatter och regler – både för bolag och individer. Men det kan också röra frågor omkring ägande och kapital.

Om inte dessa generella sidovillkor är uppfyllda riskerar de positiva effekterna av ESS bli mindre eller i större grad tillfalla regioner och länder utanför Sverige. Det går i detta sammanhang jämföra med den debatt som förs angående att Sverige satsar mycket på forskning men att relativt lite realiserar i tillväxtskapande produkter och företag samt att innovationerna exporteras från Sverige för att skapa nya verksamheter i andra länder.

Slutsatser

Det material som förts fram och diskuterats i denna rapport, både avseende en lokalisering av ESS i Lund och etableringen av

liknande anläggningar i USA och Japan, pekar på stora potentiella samhällsekonomiska vinster. Beräkningarna utförda av ISA visar även på handgripliga statsfinansiella effekter av byggandet och driften av anläggningen.

De långsiktiga tillväxteffekterna är betydligt mer svårångade men från en kvalitativ utgångspunkt finns det fog för slutsatsen att en ESS-etablering öppnar upp möjligheter för en dynamisk näringslivsutveckling på regional och nationell nivå i form av att ESS skapar lokalisering fördelar som kan leda till en koncentration av högkvalificerad verksamhet samt som kan stärka Sveriges position som ledande forskningsnation.

De väldigt översiktliga och grova skattningarna av kvantitativa effekter på produktivitet och nyföretagande och betydelsen av dessa effekter på den nationella och regionala tillväxten visar också på potentiellt signifikanta tillväxteffekter. Det är naturligtvis omöjligt att nu göra en precis skattning av hur mycket TFP kommer att påverkas eller hur mycket nyföretagandet och produktiviteten i dessa företag kommer att öka. Skattningarna pekar på vilken storleksordning dessa effekter kan ha. Beroende på hur väl en ESS-etablering faller ut kan den verkliga vinsten bli större eller mindre.

En viktig slutsats är dock att dessa vinster inte realiserar sig själva. Först och främst måste ESS passa in i ett lämpligt innovationssystem där det framför allt finns en förmåga för näringslivet att absorbera den kunskap som ESS genererar och omsätta den i nya företag och nya produkter.

Dessutom måste den övriga näringspolitiken vara utformad så att den gynnar uppkomsten av den kontaktyta som krävs mellan forskning och näringsliv. Med detta avses att den omgivande institutionella miljön i form av skattepolitik, utbildningspolitik, kapitalförsörjning etc. måste samverka med de krav som ESS kräver för att generera största möjliga positiva samhällsekonomiska effekter.

I en diskussion avseende möjligheterna att realisera ESS positiva effekter är det viktigt att lyfta fram det Europeiska perspektivet. Kan ESS potential förverkligas i en större

utsträckning vid en lokalisering i Lund jämfört med alternativa lokaliseringsplatser? Vid en sådan bedömning är en viktig fråga om den industriella och tekniska infrastrukturen håller en sådan standard att ESS potential utnyttjas så långt som är möjligt. En annan viktig fråga är om den allmänna produktivitetens utvecklingen i det omgivande näringslivet är tillräckligt för att fånga upp ESS positiva impulser.

Även om det krävs mer ingående jämförelser mellan olika lokaliseringsplatser för att kunna dra mer definitiva slutsatser om vilken lokalisering som i ett Europeiskt tillväxtperspektiv skulle ge de största vinsterna är det ändå möjligt att slå fast att Sverige och Lund inte på förhand kan sägas sakna de nödvändiga förutsättningarna.

På grund av den korta tid som stått till förfogande till att göra analysen som ryms i denna rapport har det inte varit möjligt att fördjupa sig i detalj i dessa viktiga frågor. En fortsatt utredning av ESS långsiktiga tillväxteffekter skulle förslagsvis vara inriktad på att skapa ett mer detaljerat empiriskt underlag över näringslivets förutsättningar för att tillgodogöra sig ESS positiva effekter samt identifiera eventuella näringspolitiska svagheter i den omgivande institutionella miljön. En sådan analys skulle också beakta de komplementariteter avseende innovationssystemet och möjligheten till kommersialisering som närheten till Köpenhamnsregionen skulle ge upphov till.

Referenser

Center for Business and Economic Research (CBER) (1998), Economic Effects of the Spallation Neutron Source (SNS) and the Joint Institute for Neutron Science (JINS) on the State of Tennessee, University of Tennessee, Februari.

Freeman, C. (1987), Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan. London.

Guellec, D and van Pottelsberghe, B (2004), From R&D to Productivity Growth: Do the Institutional Settings and the

Source of Funds of R&D matter, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, vol 66, no 3, p353-378.

Hallonsten, O, Benner, M, Holmberg, G. (2004), Impacts of Large-Scale Research Facilities – A Socio-Economic Analysis, Forskningspolitiska institutet, Lunds Universitet, Augusti.

Nadiri, I. (1993), Innovations and Technological Spillovers, NBER Working Paper Series, no 4423.

Nagata, A (1998), Measurement of Economic Effect of Government Research and Development Investment Through Macro Model, National Institute of Science and Technology Policy, Discussion paper 5.

Nilsson, J-E och Ublin, Å. (2002), Regionala innovationssystem – En fördjupad kunskapsöversikt, VINNOVA Rapport VR 2003:3, Mars.

Valentin, F, Larsen M.T, Heineke, N. (2005), Neutrons and innovations, Copenhagen Business School, April.

Bilaga 2. Förkortningar och hemsidor

CERN - European Organization for Nuclear Research, www.cern.ch

DESY- Deutsches Elektronen-Synchrotron, www.desy.de

DI – Dansk Industri

EIB – Europeiska Investeringsbanken

EMBL - European Molecular Biology Laboratory

ENSA - European Neutron Scattering Association, www.neutron.neutron-eu.net

ESFRI - European Strategy Forum for Research Infrastructures

ESRF - European Synchrotron Radiation Facility, www.esrf.fr

ESS - European Spallation Source; för teknisk design och vetenskap se ESS – Project Volume I-IV och ESS – Project Volume III Update Report, finns på www.ess-scandinavia.org och neutron.neutron-eu.net/n_ess

ESS-S – European Spallation Source Scandinavia, www.ess-scandinavia.org

FAIR - Facility for Antiproton and Ion Research at GSI

GSI-Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, www.gsi.de

ILL - Institut Laue-Langevin, www.ill.fr

ISIS - Pulsed Neutron & Muon Source at Rutherford Appleton Laboratory, UK, www.isis.rl.ac.uk

ITER – Planerad experimentell fusionsreaktor, www.iter.org

J-PARC - Japan Proton Accelerator Research Complex, jkj.tokai.jaeri.go.jp

LLB - Laboratoire Léon Brillouin, www.llb.cea.fr

MAX-lab, Synkrotronljuslaboratoriet i Lund, www.maxlab.lu.se

NIB – Nordiska Investeringsbanken

NHO - Næringslivets Hovedorganisasjon, Oslo

PPP – Privat Publikt Partnerskap

SNS - Spallation Neutron Source, www.sns.gov

SN – Svenskt Näringsliv

SNSS - Swedish Neutron Scattering Society, fy.chalmers.se/~matic/snss/

PETRA - Positron-Elektron-Tandem-Ring-Anlage, se DESY

XFEL - European X-Ray Laser Project, www.xfel.desy.de