

2007-02-23

## ESS - Extrem Satsning Sammanfattad

Kort sagt: I dagarna väntas regeringen komma med sitt besked. Ska Sverige erbjuda sig att stå värd för den europeiska forskningsanläggningen ESS, eller inte? Platsen skulle bli norra Lund och bygget går loss på omkring 11 miljarder kronor. Tidigast år 2020 kan European Spallation Source börja användas. Här kommer det du saknat: snabbgenomgången av ESS. Hur den är uppbyggd, vad den ska vara till för - och varför inte alla hoppar jämfota av glädje vid tanken på att den kan hamna i Skåne.

Av Lisa Kirsebom

Syftet med European Spallation Source är att forskare ska kunna titta in i material. Det gäller proteiner, plaster, metaller, förbränningsprocesser, läkemedel och mycket mer. "Förstår vi materialen, kan vi styra förloppen" är grundtesen. När man ska undersöka ett material kan man använda olika tekniker, exempelvis ljus eller röntgen. I ESS använder man neutroner.

Om det var länge sedan du sysslade med fysik, så känner du troligen ändå igen detta från skolan: en atom består av protoner och neutroner i kärnan, och elektroner som cirkulerar runt den. Ordet spallation betyder sönderdelning och det som sönderdelas i ESS är atomer, med målet att komma åt neutronerna. Neutronerna har ingen elektrisk laddning, och kan därför gå igenom ett material utan att störa det - men själva berörs de av krocken. Om man vet exakt hur neutronen rörde sig när den gick in i materialet, och mäter hur den rör sig när den kommer ut, så kan man räkna ut hur det såg ut på vägen; vad materialet hade för struktur, hur dess atomer var placerade och hur de förhöll sig till varandra. Det blir som ett slags röntgen som kan göras ända ner på atom- och molekylnivå.

Så vem är så nyfiken att den vill veta exakt hur atomerna i ett material är placerade? Läkemedelstillverkare, till exempel. Hur ser det målprotein ut som vi vill konstruera en matchande medicin till? Processindustrin. Kan kemiska processer göras mer effektiva och mindre miljöfarliga?

Andra grupper nöjer sig med undersökningar i större skala, men har

ändå användning för neutronerna: Ingenjören kan undersöka vad som händer inuti en bilmotor medan den är igång. Materialtillverkaren kan se vad som gör materialet starkt eller energisnålt.

"Vi går från att fotografera i skenet av stearinljus till att använda fotoblixt", säger ESS-fantasterna när de jämför den så kallade neutronspridningen med andra analystekniker. Det finns neutronspridningsanläggningar redan, men även skillnaden mot dem sägs vara betydande. De är så svaga att många experiment blir omöjliga, eftersom den signal som ska mätas drunknar i "brus" från ovidkommande faktorer.

Men alla har inte varit positiva till ESS-planerna. Skälet är främst den process som producerar neutronerna. ESS kommer att använda vad som kallas en acceleratorbaserad spallationsteknik. Protoner (de positivt laddade partiklarna i atomkärnan) accelereras med hjälp av kraftiga magneter i en 600 meter lång bana, tills de nästan nått ljusets hastighet. Då slungas de in i anläggningens målstation. I målstationen finns en behållare fylld med ett material vars atomer slås sönder när protonerna träffar dem. På så vis får man loss neutroner, som leds vidare till analysinstrument som används i materialforskningen. Kvar i behållaren finns resterna av de sönderdelade atomerna, som nu är radioaktiva.

Radioaktiviteten är en av de saker som får miljövännare att protestera. Själva målmaterialet är en annan: kvicksilver är det troligaste alternativet, även om andra möjligheter nämnts. I många år har Sverige varit starkt pådrivande för att minska tillgången på och användningen av kvicksilver, inom EU och globalt. I ESS skulle man använda omkring 15 ton kvicksilver, och med tiden kan det bli betydligt mer (om fler målstationer byggs). Det handlar om ett extremt giftigt och med tiden radioaktivt ämne, som egentligen skulle vara utfasat i Sverige vid den tid då ESS-anläggningen öppnas.

Sydsvenska Industri- och Handelskammaren har i en rapport framhållit att det om några år kommer att finnas en stor mängd kvicksilver att slutförvara i Sverige, och att en del av detta skulle kunna användas i ESS - alltså skulle inget nytt kvicksilver tillföras. Det argumentet ger dock Kemikalieinspektionens utredare inte mycket för. Poängen är att kvicksilvret borde just slutförvaras, vilket betyder att det förvaras på ett sätt så att det kan betraktas som



oskadliggjort. En "förvaring" i ESS, om än i ett slutet system, kan på inget vis liknas vid en slutförvaring. Det innebär istället att ämnet fortsätter att användas i stor skala, på tvärs mot myndighetens rekommendation.

En annan invändning har gällt finansieringen. Riskerar ESS i Lund att helt dränera Sverige på forskningsmedel? Lunds universitets styrelseordförande, tidigare finansministern Allan Larsson, fick 2004 i uppdrag av den dåvarande regeringen att utreda förutsättningarna för ett svenskt värdskap. Det är till stor del hans rapport som ligger till grund för det beslut som sittande regering ska fatta. Larsson rekommenderar att grundfinansieringen, som Sverige kommer att betala oavsett var i Europa anläggningen byggs, tas av forskningspolitiska medel. Det handlar om ca 60 miljoner kronor årligen (samma summa som hittills lagts på den forskningsreaktor i Studsvik som försett svenska forskare med neutroner).

Om anläggningen hamnar i Sverige tillkommer dock ett extra och betydligt större anslag, en så kallad "site premium" - och det är här vi börjar snacka miljarder. Det rör sig om ca 20-25 procent av investeringskostnaden, vilket kan betyda närmare 3 miljarder kronor utslaget på tio år. Dessa bör, enligt Larsson, i huvudsak komma från näringspolitiken, bland annat genom en utförsäljning av aktier i exempelvis Nordea och Telia. Allan Larsson förespråkar också en så kallad PPP-lösning, ett Public Private Partnership, där ägandet av ESS delas mellan näringslivet och staten genom att en del av forskningstiden i anläggningen säljs ut mot en motsvarande ekonomisk investering.

Det låter snyggt, men kan politikerna komma överens om detta? Accepterar näringsdepartementet att ta en så stor del av finansieringen för en forskningsanläggning, om än den har stark industriell anknytning? Kanske, om man litar på den bedömning av långsiktiga tillväxteffekter som gjorts av ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier. Efter en analys av flera utredningar i frågan drar ITPS slutsatsen att de direkta effekterna genom sysselsättning, skatteintäkter och moms kommer att minska eller rentav helt betala kostnaden för investeringen.

Stor forskningspotential ställs mot påtagliga miljöutmaningar. Stora kostnader ställs mot chansen till stora vinster. Det är ingen lätt fråga att ta ställning till. Rapidus har lyssnat till några av de mer högljudda debattörerna, och konstaterar att det inte var till mycket



hjälp. Men det är en annan historia som vi återkommer till inom kort.

Fotnot: Två andra spallationsanläggningar i världen kommer att stå färdiga före ESS. I Oak Ridge, Tennessee, har The Spallation Neutron Source just tagits i bruk. I japanska Tokai är spallationsanläggningen vid J-Parc, Japan Proton Accelerator Research Complex, under konstruktion och blir troligen klar i år.

*Denna artikel återpubliceras med tillstånd från Rapidus nyhetstjänst. Läs mer på [www.rapidus.se](http://www.rapidus.se).*