

Explore ESS

Et førende europæisk forskningsanlæg i Skandinavien

ESS (European Spallation Source ERIC) er et forskningsanlæg under opbygning i Lund, med tilhørende data management og software center i København. Når anlægget står klart, vil ESS være verdens kraftigste acceleratorbaserede neutronkilde. Neutronerne, som skabes på anlægget, benyttes til at studere materialers egenskaber og opførelse, som ellers ville have været umulige at se – helt ned på atomskala. Hvert år vil tusindvis af forskere fra universiteter og virksomheder benytte ESS til at udbygge deres viden om en lang række materialer. Dette skaber grobund for nye opdagelser og innovative løsninger på store samfundsudfordringer indenfor energi, sundhed, og miljø.

ESS finansieres af 13 europæiske lande og bliver bygget med bidrag fra mere end 40 forskningsinstitutioner. ESS tiltrækker ansatte fra meget forskellige forskningsfelter og kulturer, som forenes om at bygge et moderne forskningsanlæg, der kan muliggøre banebrydende forskning og innovation og bidrage til at gøre vores samfund bæredygtigt.



Hvordan virker ESS?

1 Frie protoner dannes i ion-kilden

Brint bliver opvarmet med mikrobølger, indtil det bliver til plasma. Dernæst fjerner man elektronerne, og de tilbageblevne protoner bliver ført ind i acceleratoren.

3 Protonerne rammer "target" og frigiver neutroner med høj energi

Den centrale del af ESS, "target", er et hjul af rustfrit stål med en diameter på 2.5 meter. Den indeholder blokke af wolfram – et tungt metal, som indeholder mange neutroner. Hjulet roterer 23.3 omgange per minut. Jo flere neutroner, der frigives ved kollisionen mellem protonstrålen og targetet, jo kraftigere er neutronkilden. **ESS vil blive en af verdens kraftigste neutronkilder.**

2 Protonerne accelereres i caviteter til 96% af lysets hastighed

I den 602.5 meter lange lineære accelerator (kaldet "Linac") bliver protonerne accelereret af elektromagnetiske felter. Protoner har en positiv ladning, hvilket muliggør, at protonstrålen kan holdes fokuseret gennem hele linac'en ved hjælp af store magneter, såkaldte quadropoler. **Der genereres 14 protonpulser hvert sekund.**

4 Neutronerne opbremses og bliver sendt igennem strålerør til instrumenterne

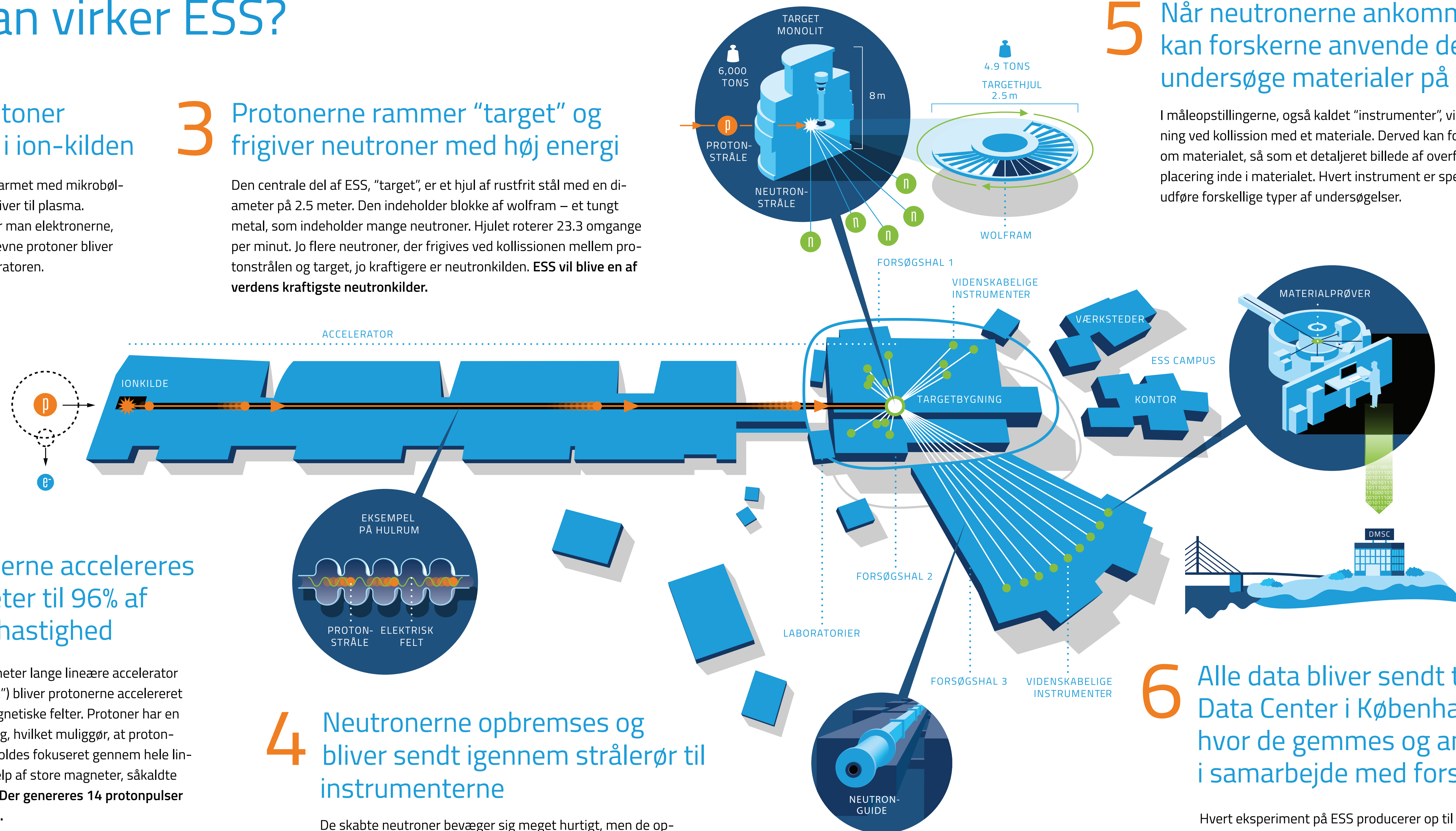
De skabte neutroner bevæger sig meget hurtigt, men de opbremses i en "moderator", som er en beholder fyldt med vand eller flydende brint. Strålerør, også kaldet "guides", virker på samme måde som et lysfiberkabel. Rørets sider kan reflektere en del af neutronerne fra moderatoren, hvilket tillader mange neutroner at nå helt til måleinstrumentet i den anden ende af røret. **Nogle guides på ESS er helt op til 160 meter lange!**

5 Når neutronerne ankommer til instrumenterne, kan forskerne anvende dem til at undersøge materialer på atomniveau

I måleopstillingerne, også kaldet "instrumenter", vil neutroner ændre retning ved kollision med et materiale. Derved kan forskerne få information om materialet, så som et detaljeret billede af overfladen, eller atomernes placering inde i materialet. Hvert instrument er specielt designet til at udføre forskellige typer af undersøgelser.

6 Alle data bliver sendt til ESS Data Center i København, hvor de gemmes og analyseres i samarbejde med forskerne

Hvert eksperiment på ESS producerer op til en terabyte data – **dette svarer til 500 timers film!** Ekspertter indenfor software og videnskabelige beregninger hjælper forskerne med at visualisere og fortolke deres resultater.



SCAN ME

