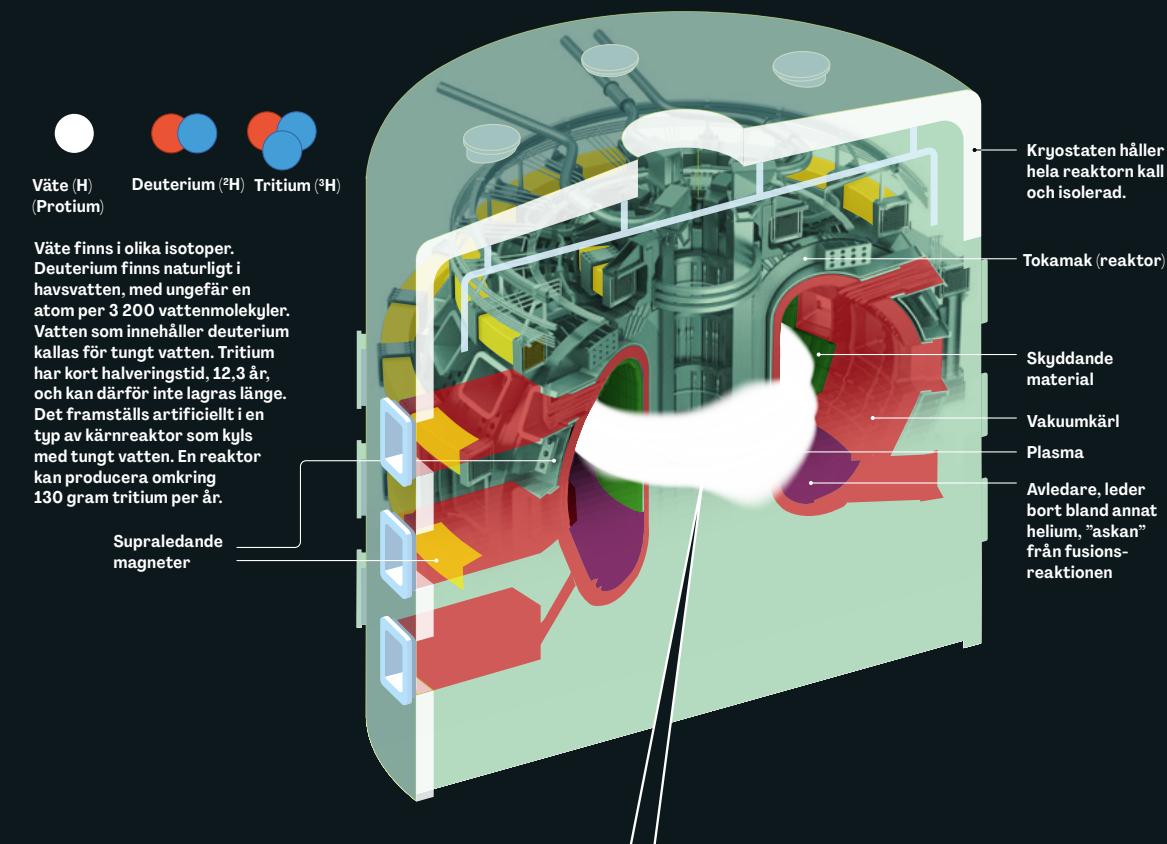


Inuti en tokamak

Den vanligaste utformningen av en fusionsreaktor kallas tokamak. Världens största tokamak, Iter, byggs just nu i södra Frankrike. Bränslet består av en blandning av väteisotoper, som hettas upp tills elektronerna slits loss från sina atomkärnor och atomkärnorna kan tvingas att kollidera. Den laddade gasen kallas plasma, och hålls svävande i ett kraftfullt magnetfält.

AV JOHAN JARNESTAD OCH ANNA DAVOUR



Så skapas el från fusion

Ett fusionskraftverk genererar el av värme på samma sätt som ett kärnkraftverk eller kolkraftverk: Genom att koka vatten och låta ångans expansion driva en turbin. I ett fusionskraftverk hettas väggarna upp av neutronerna som lämnar plasmat. Utanför cirkulerar kylvatten, som hettas upp när det strömmar förbi.

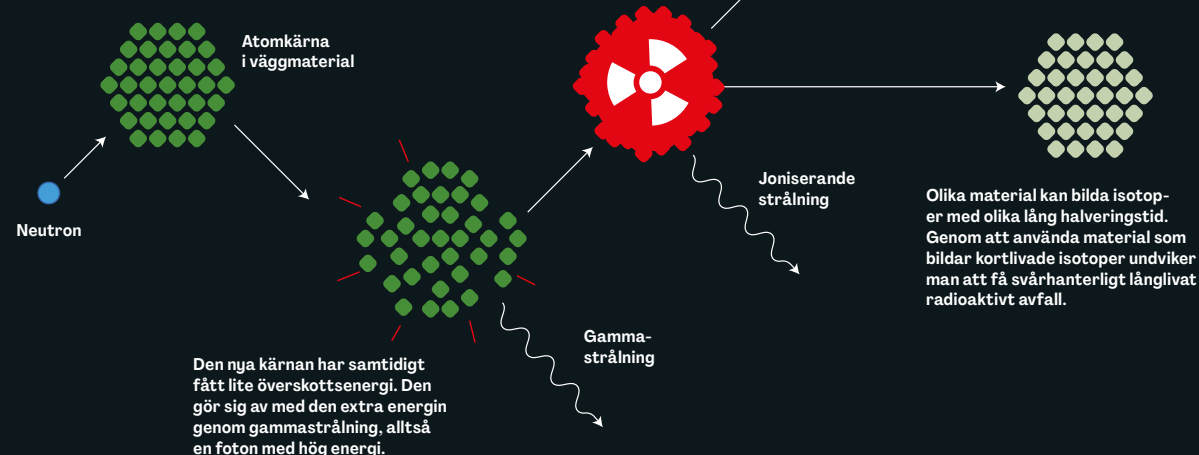
Härdsmlta är omöjlig

Om någon olycka skulle inträffa så att bränslet i en fusionsreaktor inte kan kontrolleras är det enda som kan hända att reaktionen avstannar. Det är svårt nog att upprätthålla förhållandena som gör fusion möjlig, och det finns ingen risk för kedjereaktioner.

Läckage är inte heller någon risk. Bränslet innehåller en radioaktiv komponent (tritium, ³H), men reaktorn håller bara några gram bränsle åt gången. Materialen i väggarna kan bli radioaktiva med tiden (se nedan), men de beräknas få låg aktivitet och ganska kort halveringstid så att de kan deponeras eller återvinnas inom 100 år.

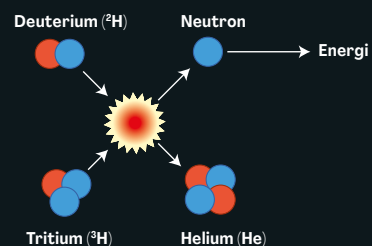
Materialen förändras

Neutronerna från reaktionen mellan deuterium (²H) och tritium (³H) bromsas in i materialen runt fusionsreaktorn. En neutron kan absorberas av en atomkärna, som då omvandlas till en ny isotop.



Extrem hetta i tokamaken

Temperaturen är över 150 miljoner grader och reaktorn innehåller bara några få gram bränsle. I solen är temperaturen mycket lägre, men i stället är densiteten enormt hög.



Reaktorn kan skapa eget bränsle

I framtiden kommer fusionsreaktorer att kunna startas med enbart deuterium (²H) och generera sitt eget tritium (³H). En mindre effektiv reaktion mellan två deuteriumkärnor producerar då en neutron, som absorberas av en litiumkärna. Den sönderfaller i sin tur till helium och tritium.

