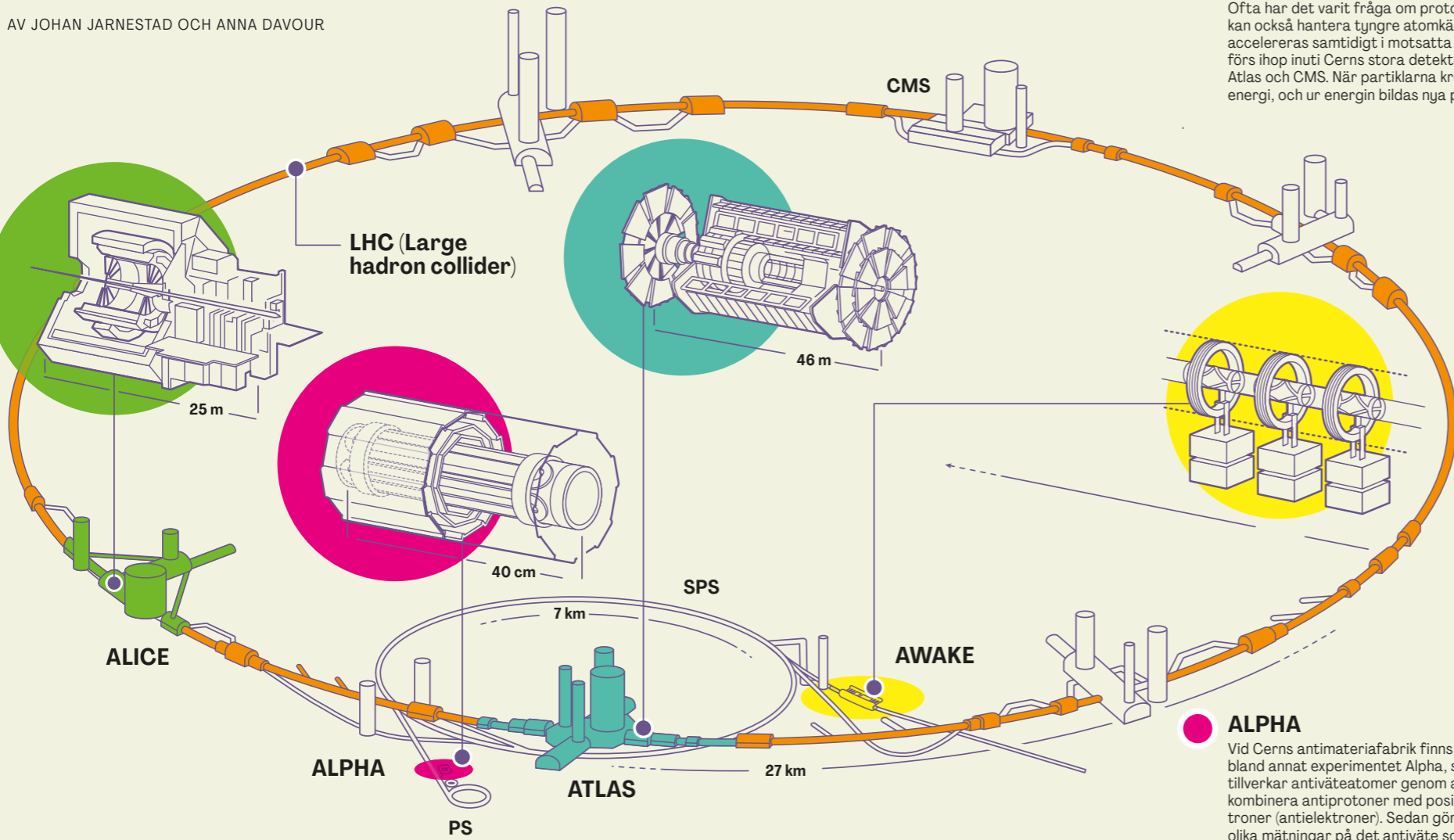


Cern i dag

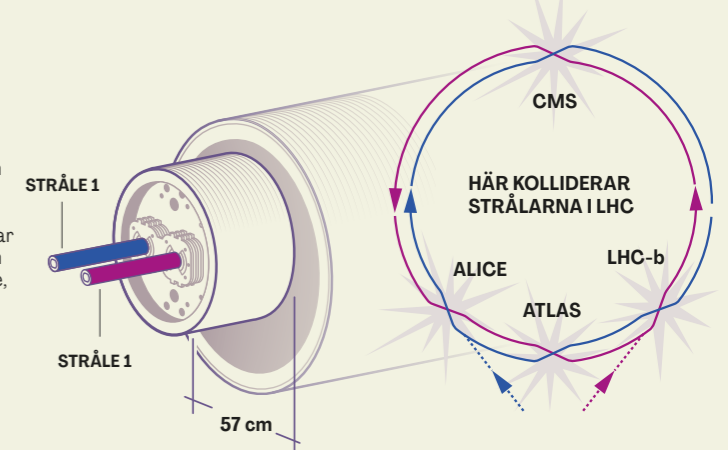
Här ser vi några av de experiment som pågår just nu på det 70-åriga laboratoriet.

AV JOHAN JARNESTAD OCH ANNA DAVOUR



LHC (Large hadron collider)

LHC, *Large hadron collider*, är byggd för att accelerera partiklar uppbyggda av kvarkar, som med ett gemensamt namn kallas för hadroner. Ofta har det varit fråga om protoner, men LHC kan också hantera tyngre atomkärnor. Två strålar accelereras samtidigt i motsatta riktningar, och förs ihop inuti Cerns stora detektorer, som Alice, Atlas och CMS. När partiklarna krockar frigörs energi, och ur energin bildas nya partiklar.



ALICE

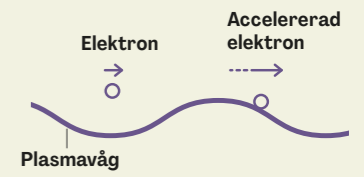
När tunga joner kolliderar kan partiklarna i atomkärnan smälta samman i en massa som kallas för kvark-gluon-plasma. Alice är byggd för att forskare ska kunna studera detta extrema materiatillstånd, som liknar det som rådde i universum under de första miljondelarna av en sekund.

ATLAS

Atlas är en gigantisk partikelfälla som kan spåra och identifiera de partiklar som skapas i protonkollisionerna. Atlas och CMS är de två stora experimenten vid LHC, med samma funktion men olika uppbyggnad. De användes båda för att upptäcka Higgspartikeln.

AWAKE

I Awake görs försök med ett nytt sätt att accelerera partiklar. Protoner från SPS skickas in i en elektriskt laddad gas (ett plasma) där de ger upphov till en svallvåg. Vägen sätter skjuts på elektroner. Tekniken skulle kunna användas för att bygga mindre och effektivare partikelacceleratorer.



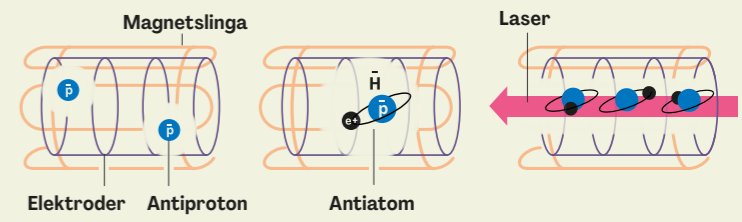
ALPHA

Vid Cerns antimateriafabrik finns bland annat experimentet Alpha, som tillverkar antiväteatomer genom att kombinera antiprotoner med positroner (antielektroner). Sedan görs olika mätningar på det antiväte som skapats.

1 Antiprotoner bromsas och fångas in.

2 Ihop med positroner bildas antiatomer.

3 Experiment med antiatomerna.



1949 12 09

Vid en kulturkonferens i Lausanne lägger den franske fysikern Louis de Broglie fram det första officiella förslaget om att grunda ett europeiskt centrum för kärnfysik.

1954 09 29

Efter år av arbete i bland annat FN-organisationen Unesco finns Cern-konventionen på plats. Nu har den ratificerats av de tolv medlemsländerna och börjar officiellt gälla.

1957 05 11

Den första acceleratortorn vid Cern är färdig. Den är av en typ som kallas synkrocyclotron, där partiklar rör sig i en spiralbana i ett magnetfält medan de accelereras.

1957 05 11

Protonsynkrotronen (PS) invigs och är just då den accelerator i världen som kan ge partiklar högst energi. Den används fortfarande, och skickar vidare partiklar till LHC.

1976 05 03

Super proton synchrotron (SPS) invigs. Den är sju kilometer i omkrets och fortfarande näst störst på Cern. Den används numera som ett försteg till LHC.

1989 07 14

Large electron-positron collider (LEP) står färdig. Dess 27 kilometer i omkrets har fortfarande inte överträffats av någon liknande maskin. LEP var i bruk fram till år 2000.

2008 09 10

Large hadron collider (LHC) är byggd i tunneln som tidigare hyste LEP, och har alltså samma omkrets. Supralejande magneter gör det möjligt att styra protoner med mycket hög energi.

Framtiden

Nästa fas för LHC blir en uppgradering till högre luminositet, vilket innebär en tätare stråle som ger fler partikelkollisioner. Arbetet påbörjades 2018 och ska vara klart 2029.