

Kjernekraft i Europa 2019

I Europa er det 18 land som har kjernekraftverk i drift med totalt 182 reaktorer. Noen land har planer om å bygge nye kjernekraftverk, mens andre planlegger å redusere sin avhengighet av kjernekraft.



Tricastin kjernekraftverk, Frankrike. Foto: IAEA,

Land med kjernekraft

I desember 2019 var det 443 atomreaktorer i drift i verden, fordelt på 30 land. I 2018 produserte disse ca. 10% av elektrisiteten på verdensbasis. I Europa er det 18 land som har kjernekraft, med totalt 182 reaktorer i drift. I EUs 28 medlemsland er det 124 reaktorer i drift i 14 land, og i 2018 kom 26% av elektrisiteten i EU fra kjernekraft.

Siden år 2000 har 17 nye reaktorer blitt satt i drift i Europa, 12 i Russland (2001-2019), to i Tsjekia (2000 og 2002), to i Ukraina (2004) og en i Romania (2007). I dag er det elleve reaktorer under bygging i sju land i Europa: Finland, Frankrike, Russland, Hviterussland, Tyrkia, Storbritannia og Slovakia.

Siden 2000 har mer enn 50 reaktorer i Europa blitt stengt permanent.



Frankrike

Frankrike har 58 reaktorer i drift fordelt på 19 kjernekraftverk. I 2018 kom 72% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Frankrikes første reaktor ble satt i drift i 1959, og stengt i 1980. Reaktorene som er i drift i dag ble satt i drift mellom 1977 og 1999.

Frankrike er det landet i Europa med flest reaktorer. USA har flest i verden med 96 reaktorer i drift. Frankrike har den største andelen elproduksjon fra kjernekraft i verden men Frankrike ønsker å bli mindre avhengig av kjernekraft til elproduksjon og har som mål å redusere andelen til 50 % innen 2035. Det er planlagt å stenge 14 reaktorer senest 2035 samtidig som den planlagte levetiden for øvrige reaktorer forlenges.

Det er i dag én reaktor som er under konstruksjon, ved Flamanville kjernekraftverk. Reaktoren ble påbegynt i 2007, og var opprinnelig planlagt å bli satt i drift i 2012, men arbeidet er forsinket og den er nå planlagt å starte først om noen år.



Belleville kjernekraftverk i Frankrike. Foto: Wikipedia

Russland

Russland har 38 reaktorer i drift fordelt på 11 kjernekraftverk. I 2018 kom 18% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Russland innviet verdens første elproduserende atomreaktor i Obninsk i 1954, og landets to første kommersielle reaktorer ble satt i drift i 1964. Etter 2000 har Russland satt 12 reaktorer i drift, hvorav 8 reaktorer etter 2014. Det er planlagt å starte ytterligere nye reaktorer de kommende årene. Planen er å øke andelen elektrisitet fra kjernekraft fra 18 % til 25-30 % i 2030.

Ukraina

Ukraina har 15 reaktorer i drift ved fire kjernekraftverk. I 2018 kom 53% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Tsjernobyl kjernekraftverk var Ukrainas første kjernekraftverk og den første reaktoren ble satt i drift i 1977. De fleste av Ukrainas reaktorer ble satt i drift på 1980-tallet, men én reaktor satt i drift i 1995 og to i 2004.

Alle fire reaktorene ved Tsjernobyl kjernekraftverk ble stengt som en følge av reaktorulykken i april 1986, den siste i 2001. Byggingen av reaktor 3 og 4 ved Khmel'nitsky kjernekraftverk startet på 1980-tallet og var 75 % respektive 28 % ferdig da arbeidet ble stoppet i 1990. Det har blitt tatt flere initiativ til å ferdigstille disse, men det er fortsatt uklart når disse eventuelt kan bli satt i drift.

I henhold til Ukrainas nåværende energistrategi for perioden frem til 2035 planlegges det for fortsatt bruk av kjernekraft og at andelen el-produksjon fra kjernekraft fortsatt skal være på cirka 50%.



Rivne kjernekraftverk i Ukraina. Foto: Pavel Tishakov @nordisksikkerhet

Storbritannia

Storbritannia har 15 reaktorer i drift ved 8 kjernekraftverk. I 2018 kom 18% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Storbritannia innviet verdens første kommersielle atomreaktor ved Calder Hall i 1956. I perioden 1956-1971 ble 26 reaktorer satt i drift. Alle disse er nå stengt, den siste i 2015. I perioden 1976-1989 ble 14 reaktorer satt i drift. Disse er fortsatt i drift sammen med reaktoren ved kjernekraftverket Sizewell B som ble satt i drift i 1995. Sizewell B var planlagt som den første i en ny generasjon reaktorer, men disse planene ble skrinlagt frem til 2006, da regjeringen revurderte sin energipolitikk og igjen åpnet for ny kjernekraft. Storbritannia har i dag en reaktor under bygging ved kjernekraftverket Hinkley Point C. Byggingen startet i desember 2018 og reaktoren er planlagt å være i drift i 2025. Det er planer om å bygge ytterligere reaktorer de kommende årene.



Hinkley Point C under bygging (2017) Foto: Nick Chipchase/Wikimedia

Sverige

Sverige har sju reaktorer i drift ved tre kjernekraftverk. I 2018 kom 40% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Tolv reaktorer ble satt i drift mellom 1972 og 1985. I en folkeavstemning i 1980 ble det besluttet å bygge ferdig reaktorene som da var under konstruksjon, men at man på sikt skulle avvikle kjernekraften. Samtidig ble det innført et forbud mot å bygge nye reaktorer. Forbudet ble opphevet i 2010 i forbindelse med at regjeringen begynte å planlegge byggingen av nye reaktorer. Etter regjeringsskiftet i 2014 ble dette arbeidet stoppet, og det er i dag ingen planer om å bygge nye reaktorer.

I 2015 besluttet operatøren av Ringhals og Oskarshamn kjernekraftverk å stenge fire reaktorer tidligere enn planlagt, grunnet kommersielle årsaker og nye krav fra tilsynsmyndigheten. To reaktorer ved Oskarshamn kjernekraftverk og en reaktor ved Ringhals kjernekraftverk har deretter blitt stengt permanent. Ytterligere en reaktor ved Ringhals kjernekraftverk er planlagt å stenge i 2020. De gjenstående seks reaktorene er planlagt å være i drift til etter 2040.

Belgia

Belgia har sju reaktorer i drift ved to kjernekraftverk. I 2018 kom cirka 39% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Belgias første elproduserende reaktor i Mol var i drift mellom 1962 og 1987, og deretter har sju reaktorer blitt satt i drift mellom 1974 og 1985.

I 2003 ble en lov vedtatt som forbyr bygging av nye reaktorer og begrenser lisenstiden for eksisterende reaktorer til maksimalt 40 år, noe som skulle innebære at reaktorene skulle stenges i perioden 2014-2025. For å sikre energiforsyningen i landet ble denne loven senere endret slik at tre av reaktorene kan drives videre, og den nåværende planen er at alle reaktorer skal stenges i perioden 2022-2025.



Doel kjernekraftverk i Belgia. Foto: IAEA

Spania

Spania har sju reaktorer i drift ved fem kjernekraftverk. I 2018 kom cirka 20% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Spanias første generasjons reaktorer besto av tre reaktorer som ble satt i drift 1968-72. Tidlig på 1970-tallet startet byggingen av andre generasjon med syv reaktorer, hvorav fem ble ferdigstilt. På 1980-tallet startet byggingen av tredje generasjons reaktorer som besto av fem reaktorer, men kun to ble satt i drift etter at regjeringen i 1984 innførte et moratorium for bygging av nye reaktorer. Moratoriet ble opphevet i 2011, og det ble innført en maksimal levetid på 40 år for de eksisterende reaktorene.

I henhold til den nåværende energistrategien fra 2019 legger man opp til en utfasing av kjernekraft i Spania, og alle reaktorene er planlagt stengt i perioden 2025-2035.

Tyskland

Tyskland har seks reaktorer i drift ved seks kjernekraftverk. I 2018 kom 12% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Reaktorene som er i drift i dag ble satt i drift mellom 1984 og 1989. I 2002 innførte regjeringen en lov om at kjernekraften i Tyskland skulle utvikles senest i 2022, og at lisenstiden for reaktorene skulle være i gjennomsnitt 32 år. I 2010 ble dette forlenget med ytterligere 12 år.

Før kjernekraftulykken i Fukushima i Japan i mars 2011 hadde Tyskland 17 reaktorer i drift, men noen dager etter ulykken ble det besluttet å umiddelbart stenge åtte av disse inntil videre. I august 2011 ble det besluttet at de åtte stengte reaktorene ikke skulle gjenstartes, og at de ni andre reaktorene skulle stenges senest i 2022. Som et ledd i denne planen ble reaktoren ved Grafenrheinfeld kjernekraftverk stengt i 2015, Gundremmingen B kjernekraftverk i 2017 og Philippsburg kjernekraftverk i desember 2019. Andelen elektrisitet fra kjernekraft har på grunn av dette sunket fra 28 % i 2010, til 12 % i 2018.

Tsjekkia

Tsjekkia har seks reaktorer i drift ved to kjernekraftverk. I 2018 kom 34,5% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Tsjekkias fire første reaktorer ble satt i drift ved Dukovany kjernekraftverk 1985-87. Det var planlagt fire reaktorer ved Temelín kjernekraftverk og byggingen av to av disse startet i 1987. Etter revolusjonen i 1989 og splittingen av Tsjekkoslovakia i 1993 besluttet den tsjekkiske regjeringen å ferdigstille reaktor 1 og 2, og disse ble satt i drift i 2002 og 2003. Planene for reaktor 3 og 4 ble stoppet inntil videre.

I regjeringens energistrategi fra 2004 inngikk byggingen av to nye reaktorer ved Temelín kjernekraftverk, som skulle bli satt i drift i 2020. Til tross for mange forsøk har ikke disse planene blitt realisert, men regjeringen har fortsatt planer om å bruke kjernekraft i fremtiden. I den nåværende nasjonale energistrategien er det planlagt å øke andelen el fra kjernekraft til mellom 46% og 58% i 2040 med byggingen av tre nye reaktorer ved noen av de eksisterende kjernekraftverkene.



Bohunce kjernekraftverk i Tsjekkia.
Foto Vadim Mouchkin IAEA

Sveits

Sveits har fire reaktorer i drift ved tre kjernekraftverk. I 2018 kom 38% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Sveits reaktorer ble satt i drift i perioden 1969-84. Landets første reaktor, Beznau 1, ble satt i drift i 1969 og er en av de eldste reaktorene i verden som fortsatt er i drift. Reaktoren ved Mühleberg kjernekraftverk ble stengt i desember 2019.

En periode på ti år med stans i bygging av nye reaktorer ble innført i 1990 etter en folkeavstemning. I 2007 presenterte regjeringen planer om å bygge nye reaktorer, og de følgende årene ble det lagt konkrete planer om å bygge to til tre nye reaktorer. Fukushima-ulykken i 2011 førte til at disse planene ble stoppet. Det ble forbudt å bygge nye reaktorer, mens de eksisterende reaktorene kan drives videre så lenge de er sikre.



Mühleberg kjernekraftverk i Sveits ble stengt i desember 2019.
Foto IAEA

Finland

Finland har fire reaktorer i drift ved to kjernekraftverk. I 2018 kom 32% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Loviisa kjernekraftverk har to reaktorer som ble satt i drift i 1977 og 1980, mens Olkiluoto kjernekraft har to reaktorer som ble satt i drift i 1978 og 1980.

Byggingen av en ny reaktor ved Olkiluoto kjernekraftverk begynte i august 2005, og reaktoren var opprinnelig planlagt å bli satt i drift i 2009. Arbeidet er blitt kraftig forsinket, og nåværende plan er at den vil bli satt i drift i 2020.

I 2010 tok den finske regjeringen en prinsippbeslutning om bygging av ytterligere to reaktorer, en fjerde reaktor ved Olkiluoto kjernekraftverk, og en reaktor ved et nytt kjernekraftverk i Hanhikivi i nord-Finland. Planene om reaktoren ved Olkiluoto ble senere skrinlagt, mens det pågår fortsatt forberedelser til å bygge reaktoren i Hanhikivi. Nåværende plan er at

byggingsarbeidet skal begynne i 2021, og at reaktoren skal bli satt i drift i 2028.

I dag har reaktorene ved Olkiluoto kjernekraftverk konsesjon til 2038, mens reaktorene ved Loviisa kjernekraftverk har konsesjon til henholdsvis 2027 og 2030.

Ungarn

Ungarn har fire reaktorer i drift ved ett kjernekraftverk. I 2018 kom 51% av elektrisiteten fra kjernekraft.

De fire reaktorene ved Paks kjernekraftverk ble satt i drift 1982-87. Den planlagte levetiden for reaktorene var 30 år, men i 2005 godkjente parlamentet å forlenge levetiden for alle reaktorene til 50 år. Det er dermed planlagt å stenge alle permanent i perioden 2032-2037.

Siden 1980-tallet har det eksistert planer om å bygge ytterligere to reaktorer ved Paks kjernekraftverk. I 2009 ga parlamentet en prinsippgodkjenning om å bygge to reaktorer ved Paks kjernekraftverk, og i januar 2014 signerte regjeringen en avtale med russiske Rosatom om å bygge to reaktorer ved Paks kjernekraftverk med planlagt driftsstart i 2025-26. Neste skritt er at prosjektet får godkjenning til byggestart, men denne vil tidligst bli gitt i 2020, og mulig driftsstart er tidligst i 2027-28.



Paks kjernekraftverk i Ungarn. Foto: Av Barna Rovács/Wikipedia

Slovakia

Slovakia har fire reaktorer i drift ved to kjernekraftverk. I 2018 kom 55% av elektrisiteten fra kjernekraft.

I 2018 var Slovakia det landet i verden med nest høyest andel el fra kjernekraft, etter Frankrike.

I 1958 begynte Tsjekkoslovakia å bygge landets første reaktor ved Bohunice kjernekraftverk i nåværende Slovakia. Den ble satt i drift i 1972 men ble stengt i 1977 etter en ulykke. Fire reaktorer ble satt i drift i Bohunice mellom 1978 og 1985. De to eldste av disse ble stengt i 2006 og 2008, noe som var et vilkår når Slovakia kom med i EU i 2004. De andre to reaktorene er planlagt å være i drift til 2024 og 2025.

Byggingen av reaktor 1 og 2 ved Mochovce kjernekraftverk startet i 1982 og de ble satt i drift i 1998 og 1999. Byggingen av reaktor 3 og 4 startet i 1986, men arbeidet ble stoppet i 1992. Arbeidet ble gjenopptatt i 2009, og i 2019 var de henholdsvis 99% og 85% ferdigstilt, og de ventes å bli satt i drift de kommende årene. I tillegg er det planer om å bygge en ny reaktor ved Bohunice kjernekraftverk.

Bulgaria

Bulgaria har to reaktorer i drift, ved Kozloduy kjernekraftverk. I 2018 kom 35% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Reaktor 1 og 2 ved Kozloduy kjernekraftverk ble satt i drift i 1974 og 1975, reaktor 3 og 4 i 1980 og 1982, og reaktor 5 og 6 i 1987 og 1991. Bulgaria ble enige med EU om å stenge fire av reaktorene før Bulgaria ble medlem av i EU i 2007, og reaktor 1 og 2 ble stengt i 2002 og reaktor 3 og 4 i 2006.

Siden 1980-tallet har det eksistert planer om å bygge ytterligere to reaktorer ved Kozloduy. I april 2012 ga regjeringen en prinsipiell godkjenning om å bygge en ny reaktor ved Kozloduy, men disse planene har senere blitt skrinlagt.

Byggingen av to reaktorer ved Belene kjernekraftverk begynte i 1987, men prosjektet ble stoppet i 1991 av økonomiske årsaker. Det har blitt gjort flere forsøk på å gjenoppta byggingen, og i 2005 godkjente regjeringen byggingen av en reaktor ved Belene. Dette arbeidet førte ikke til noen konkrete resultater og planene ble midlertidig stoppet i 2013. I 2018 godkjente parlamentet planene for å gjenoppta arbeidet med å finne investorer.

Romania

Romania har to reaktorer i drift ved ett kjernekraftverk. I 2018 kom 17% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Mellom 1982 og 1987 startet byggingen av fem reaktorer ved Cernavodă kjernekraftverk. Den første reaktoren ble satt i drift i 1996, den andre i 2007. Byggingen av de øvrige tre reaktorene ble stoppet i 1992, og var da i ulike faser av ferdigstilling. Alle reaktorene er CANDU-reaktorer og Romania er det eneste landet i Europa som har reaktorer av denne typen.

Regjeringen har planer om å øke bruken av kjernekraft gjennom å ferdigstille reaktor 3 og 4 ved Cernavodă kjernekraftverk. Regjeringen fattet en beslutning om dette i 2007 og det har blitt gjennomført diskusjoner og forhandlinger med flere potensielle partnere, men så langt har ingen søkt om konsesjon for å bygge ferdig reaktorene. Byggingen av reaktor 5 har blitt kansellert.



Cernavodă kjernekraftverk. Foto:DSA.

Nederland

Nederland har én reaktor i drift ved ett kjernekraftverk. I 2018 kom 3% av elektrisiteten fra kjernekraft.

Nederlands første reaktor ble satt i drift i 1968 og var i drift til 1997. Den andre reaktoren var ved Borssele kjernekraftverk og ble satt i drift i 1973.

I 1994 besluttet det nederlandske parlamentet å utvikle kjernekraften senest i 2003, men dette ble senere forlenget til 2013. I 2006 ble regjeringen og operatøren enige om en avtale som gjør det mulig å drive reaktoren frem til 2033, samtidig som man åpnet for muligheten å bygge ytterligere en reaktor. I 2009 ble det presentert planer om å bygge en reaktor til ved Borssele, men disse planene er senere blitt stoppet.

Slovenia

Slovenia har en reaktor i drift ved ett kjernekraftverk. I 2018 kom 36% av elektrisiteten i Slovenia fra kjernekraft. Kjernekraftverket eies sammen med Kroatia, og i 2018 forsynte kjernekraftverket Kroatia med 20% av landets elektrisitet.

Reaktoren ved Krško kjernekraftverk var samfinansiert av Slovenia og Kroatia som da begge var en del av Jugoslavia. Reaktoren ble satt i drift i 1981 med en planlagt levetid på 40 år. I 2015 ble levetiden forlenget og den er nå planlagt å være i drift frem til 2043.

Armenia

Armenia har en reaktor i drift, ved ett kjernekraftverk. I 2018 kom 26% av elektrisiteten fra kjernekraft.

To reaktorer ble satt i drift ved Metzamor kjernekraftverk i 1976 og 1980. Etter et større jordskjelv i desember 1988 ble begge reaktorene stengt ned i begynnelsen av 1989, selv om jordskjelvet ikke førte til skader på reaktorene. En energikrise i begynnelsen av 1990-tallet førte til at regjeringen besluttet å gjenstarte reaktor 2 i 1993, og den er nå planlagt å være i drift til 2026.

Armenia har lenge forhandlet med Russland om å bygge en ny reaktor, og en avtale ble signert i

2010, men så langt har dette har ikke ført til noen konkrete resultater.

Andre land

Litauen

Litauen hadde tidligere to reaktorer i drift ved Ignalina kjernekraftverk. De ble satt i drift i 1983 og 1987, og ble stengt i 2004 og 2009, som et vilkår når Litauen ble medlem av EU i 2004. Det pågår nå dekommisjonering av reaktorene. Litauen var tidligere ett av landene som var mest avhengig av kjernekraft i verden, med ca. 70 % av elektrisiteten fra kjernekraft.

Litauen har hatt planer om å bygge et nytt kjernekraftverk, og i 2007 ble de baltiske statene og Polen enige om å bygge et nytt kjernekraftverk i Litauen. Polen trakk seg fra samarbeidet i 2011, men diskusjonene fortsatte med Estland og Latvia. I en ikke-bindende folkeavstemning i 2012 stemte en majoritet imot ny kjernekraft, og det er i dag ingen planer om bygging av nye reaktorer i Litauen.

Polen

Polen har en forskningsreaktor men ingen kjernekraft for elproduksjon. I begynnelsen av 1980-tallet ble fire reaktorer påbegynt i Żarnowiec, men prosjektet ble nedlagt i 1990.

I 2005 vedtok den polske regjeringen en ny energipolitikk hvor det blant annet inngikk å bygge atomreaktorer. I 2009 ble det besluttet å bygge minst to reaktorer innen 2030, med mål om at disse skulle produsere cirka 15 % av elektrisiteten. Nåværende plan er at den første reaktoren skal være i drift i 2033.

Hviterussland

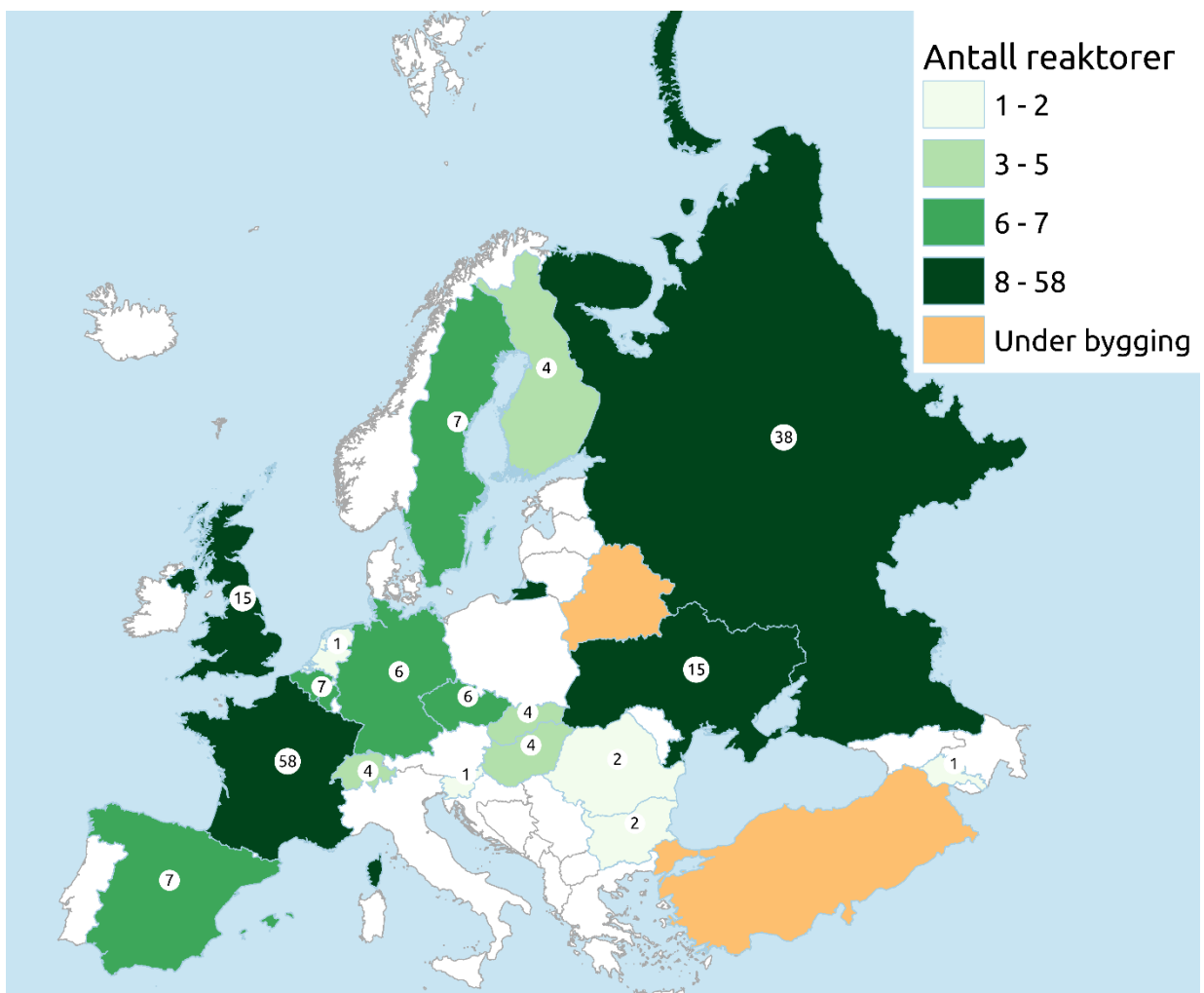
Hviterussland har ingen kjernekraftverk i dag. En reaktor var tidligere under oppføring nær Minsk, men prosjektet ble nedlagt i 1988.

I 2006 besluttet regjeringen å bygge landets første kjernekraftverk, i Ostrovets vest i Hviterussland, nær grensen til Litauen og kun 55 km fra Litauens hovedstad Vilnius. Byggingen av reaktor 1 startet i 2013 og reaktor 2 i 2014. Den første reaktoren er planlagt å bli satt i drift i 2020.

Tyrkia

Tyrkia har ingen kjernekraftverk i dag, men har lenge hatt planer om å bygge kjernekraftverk. På 1970-tallet var det flere planer som ikke førte frem. I 1993 ble kjernekraft inkludert i landets

energiogram, og det ble mottatt flere tilbud om å bygge en reaktor ved Akkuyu. Prosjektet ble forsinket flere ganger og til slutt ble det skrinlagt i år 2000. I 2006 kunngjorde regjeringen planer om å bygge tre reaktorer som skulle være i drift i perioden 2012-15. Byggingen av reaktor 1 ved Akkuyu kjernekraftverk begynte i april 2018, og den er planlagt å bli satt i drift i 2023. Reaktoren bygges av russiske Rosatom, som også skal eie og drive reaktoren. I september 2019 ble det gitt byggetillatelse til reaktor 2 ved Akkuyu kjernekraftverk.



Antall atomreaktorer i Europa. Illustrasjon: Martin Album Ytre-Eide/DSA