

Kjernekraft i Europa 2021

I Europa er det 19 land som har kjernekraftverk i drift med totalt 173 reaktorar. Nokre land har planar om å bygge nye kjernekraftverk, medan andre planlegg å vere mindre avhengige av kjernekraft.



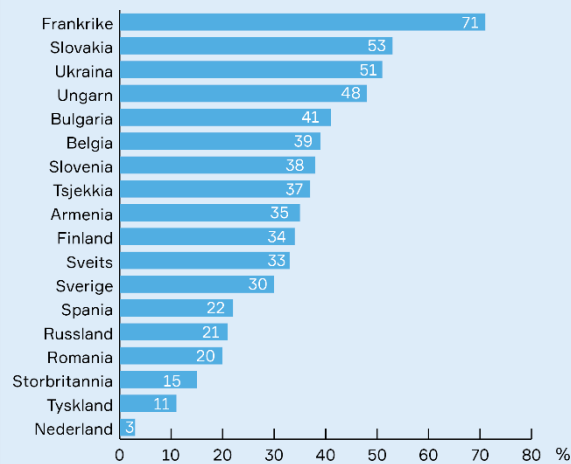
Temelin kjernekraftverk, Tsjekkia. Foto: Synne Egset, DSA

I januar 2022 var det 439 atomreaktorar i drift i verda, fordelt på 32 land. Desse produserte ca. 10 % av elektrisiteten på verdsbasis i 2020. I Europa er det 19 land som har kjernekraft, med totalt 173 reaktorar i drift. Av 27 EU-land er det 103 reaktorar i drift i 13 land, og i 2019 kom 26 % av elektrisiteten i EU frå kjernekraft.




Sidan 2000 har 19 nye reaktorar blitt sette i drift i Europa, 13 i Russland (2001-2020), to i Tsjekkia (2000 og 2002), to i Ukraina (2004) og ein i høvesvis Romania (2007) og Kviterussland (2020). Det er tolv reaktorar under bygging i sju land: Finland, Frankrike, Russland, Kviterussland, Tyrkia, Storbritannia og Slovakia. Sidan 2000 har meir enn 50 reaktorar i Europa blitt permanent stengde.

Kjernekraft i Europa

Prosentvis fordeling av elektrisitet som kommer fra atomkraftverk i 2020.



Frankrike




 56 reaktorer	 19 kjernekraftverk	 71 % el frå kjernekraft
--	--	---

Den første reaktoren i Frankrike var sett i drift i 1959, og stengd i 1980. Reaktorane som er i drift i dag starta opp mellom 1977 og 1999.

Frankrike er landet i Europa med flest reaktorer. USA har flest i verda med 96 reaktorer i drift. Frankrike har den største delen el-produksjon frå kjernekraft i verda, men dei ønsker å bli mindre avhengig av kjernekraft til el-produksjon og har som mål å gå ned til 50 % innan 2035. I 2018 var planen å stenge 14 reaktorer seinast innan 2035, og i 2020 vart to reaktorer permanent stengde.

Ved Flamanville kjernekraftverk er det ein reaktor under konstruksjon. Arbeidet starta i 2007, og skulle setjast i drift i 2012, men arbeidet er forseinka og planen er å starte den om nokre år.




Russland

 38 reaktorer	 11 kjernekraftverk	 21 % el frå kjernekraft
--	--	---

Russland innvia den første el-produserande atomreaktoren i verda i Obninsk i 1954, og dei to første kommersielle reaktorane vart sette i drift i 1964.

Russland planlegg å bruke kjernekraft også i framtida, og bygg nye reaktorer for å erstatte gamle når desse vert stengde ned. Russland har som mål å auke delen elektrisitet som kjem frå kjernekraft til 25-30 % i 2030. Sidan 2016 har Russland sett 7 nye reaktorer i drift, og i same periode har fire reaktorer blitt stengde permanent. To reaktorer er under bygging og fleire er planlagde i åra som kjem.

Ukraina

 15 reaktorer	 4 kjernekraftverk	 51 % el frå kjernekraft
--	---	---

Tsjernobyl kjernekraftverk var det første kraftverket i Ukraina, og den første reaktoren vart sett i drift i 1977. Dei fleste av reaktorane vart sette i drift på 1980-talet, men ein reaktor starta opp i 1995 og to i 2004.

Alle fire reaktorane ved Tsjernobyl kjernekraftverk vart stengde som ei følge av reaktorulykka i 1986, den siste i 2001. Bygginga av reaktor 3 og 4 ved Khmel'nitsky kjernekraftverk starta på 1980-talet og var høvesvis 75 % og 28 % ferdige då arbeidet




stoppa i 1990. Det har blitt tatt fleire initiativ til å gjere desse ferdige, men det er framleis uklart når dei eventuelt kan bli sette i drift. Det største kjernekraftverket i Europa er Zaporizhzhia med seks reaktorer.

I følge Ukraina sin noverande energistrategi for perioden fram til 2035 vert det planlagt for framleis bruk av kjernekraft, inkludert bygging av nye reaktorer. El-produksjon frå kjernekraft skal framleis vere på ca. 50 %.



Khmel'nitsky kjernekraftverk i Ukraina. Foto: DSA.

Storbritannia

 11 reaktorer	 5 kjernekraftverk	 15 % el frå kjernekraft
--	---	---

Storbritannia innvia verdas første kommersielle atomreaktor ved Calder Hall i 1956. Mellom 1956-1971 vart 26 reaktorer sette i drift. Alle desse er no stengde, den siste i 2015. Mellom 1976-1989 vart 14 reaktorer sette i drift. Desse er framleis i drift saman med reaktoren ved kraftverket Sizewell B som starta opp i 1995. Sizewell B var planlagt som den første i ein ny generasjon reaktorer, men planane vart skrinlagde fram til 2006, då regjeringa revurderte energipolitikken og opna for kjernekraft på nytt.






Hinkley Point C under bygging. Foto: EDF

Det er planar om å bygge nye reaktorer i åra som kjem for å erstatte eldre reaktorer når desse blir stengde. To reaktorer er under bygging ved

kjernerktverket Hinkley Point C. Bygginga starta i 2018 og 2019, og planen er å sette dei i drift i 2026 og 2027.




Belgia

 7 reaktorar	 2 kjernerktverker	 39 % el frå kjernerkt
---	---	---

Belgia sin første el-produiserande reaktor i Mol var i drift mellom 1962 og 1987, og deretter vart sju reaktorar sette i drift mellom 1974 og 1985.

I 2003 vart det vedtatt ei lov som forbyr bygging av nye reaktorar og avgrensar lisenstida for eksisterande reaktorar til maksimalt 40 år. Dette innebar at reaktorane skulle stengast i perioden 2014-2025. For å sikre energiforsyninga i landet vart lova seinare endra slik at tre reaktorar kan drivast vidare. Den noverande planen er at alle reaktorane skal stengast i perioden 2022-2025.




Spania

 7 reaktorar	 5 kjernerktverker	 22 % el frå kjernerkt
---	---	---

Førstegenerasjonsreaktorane i Spania bestod av tre reaktorar som vart sette i drift 1968-72. Tidleg på 1970-talet starta bygginga av sju andre-generasjonreaktorar, der fem vart ferdigstilt. På 1980-talet starta bygginga av fem tredjegenerasjonsreaktorar, men berre to vart sette i drift etter at regjeringa i 1984 innførte eit moratorium for bygging av nye reaktorar. Moratoriet vart oppheva i 2011, og det vart innført ei maksimal levetid på 40 år for dei eksisterande reaktorane.

Den noverande energistrategien frå 2019 legg opp til ei utfasing av kjernerkt i Spania, og alle reaktorane er planlagt stengde i perioden 2025-2035.

Sverige

 6 reaktorar	 3 kjernerktverker	 30 % el frå kjernerkt
---	---	---

Tolv reaktorar vart sette i drift mellom 1972 og 1985. I ei folkeavstemming i 1980 vart det vedtatt å bygge ferdig reaktorane som då var under konstruksjon, men at ein på sikt skulle avvike kjernerktfa. Samtidig vart det innført eit forbod mot å bygge nye reaktorar. Forbodet vart oppheva i 2010 i samband med at regjeringa begynte å planlegge bygginga av nye reaktorar. Etter




regjeringskiftet i 2014 vart dette arbeidet stoppa, og i dag er det ingen planar om å bygge nye.

To reaktorar ved Barsebäck kjernerktverk vart stengde i 1999 og 2005. Mellom 2015-2020 vart fire reaktorar stengde, grunna kommersielle årsaker og nye krav frå tilsynsmyndigheitene. Dei seks reaktorane som står att er planlagde å vere i drift til etter 2040.



Ringhals kjernerktverk i Sverige. Foto: Vattenkraft.




Tyskland

 3 reaktorar	 3 kjernerktverker	 11 % el frå kjernerkt
---	---	---

Reaktorane som er i drift vart sette i drift mellom 1984 og 1989. I 2002 innførte regjeringa ei lov om at kjernerktfa i Tyskland skulle avviklast seinast i 2022 men dette vart seinare forlenga.

Før kjernerktulykka i Fukushima i Japan i mars 2011 hadde Tyskland 17 reaktorar i drift. Dei produserte 28 % av elektrisiteten. Nokre dagar etter ulykka vart det vedtatt å stenge åtte av desse inntil vidare. I august 2011 vart det avgjort at dei åtte stengde reaktorane ikkje skulle startast opp igjen, og at dei ni andre skulle stengast seinast i 2022. Som eit ledd i denne planen vart tre reaktorar stengde i perioden 2015-2019. Tre reaktorar er planlagt stengde i slutten av 2021, og dei tre siste i slutten av 2022.

Tsjekkia

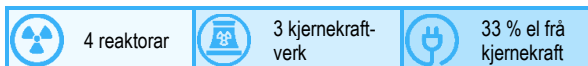
 6 reaktorar	 2 kjernerktverker	 37 % el frå kjernerkt
---	---	---

Dei fire første reaktorane vart sette i drift ved Dukovany kjernerktverk i 1985-87, i dåverande Tsjekkoslovakia. Det var opphavelig planlagt å bygge ytterlegare fire reaktorar ved Temelín kjernerktverk og bygginga av to av desse starta i 1987. Etter revolusjonen i 1989 og splittinga av Tsjekkoslovakia i 1993 vedtok regjeringa i Tsjekkia

å ferdigstille dei to reaktorane, og dei vart sette i drift i 2002 og 2003.

To nye reaktorar ved Temelín kjernekraftverk var ein del av regjeringa sin energistrategi frå 2004. Desse skulle settast i drift i 2020. Til trass for mange forsøk har ikkje planane blitt realisert, men regjeringa har framleis planar om å bruke kjernekraft i framtida. I den noverande nasjonale energistrategien er det planlagt å auke delen elektrisitet frå kjernekraft til mellom 46 % og 58 % i 2040. For å nå målet skal det byggast tre nye reaktorar ved eit av dei to kjernekraftverka i Tsjekia.

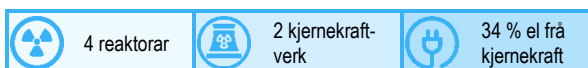
Sveits



I perioden 1969-84 kom fem reaktorar i drift. Den første reaktoren, Beznau 1, vart sett i drift i 1969, og er ein av dei eldste reaktorane i verda som framleis er i drift.

Etter ei folkeavstemming vart det i 1990 innført ei periode på ti år med stans i bygging av nye reaktorar. I 2007 presenterte regjeringa planar om å byggje nye reaktorar, og dei følgjande åra vart det lagt konkrete planar om å byggje to til tre nye. Fukushima-ulykka i 2011 førte til at planane vart stoppa. Det vart innført forbod mot å bygge nye reaktorar, medan dei eksisterande kan drive vidare så lenge dei er sikre. Reaktoren ved Mühleberg kjernekraftverk stengde i desember 2019.

Finland



Loviisa kjernekraftverk har to reaktorar som vart sette i drift i 1977 og 1980, medan Olkiluoto kjernekraftverk har to reaktorar som vart sette i drift i 1978 og 1980.

Bygginga av ein ny reaktor ved Olkiluoto kjernekraftverk begynte i august 2005, og skulle opphåveleg settast i drift i 2009. Arbeidet er kraftig forseinka, og er enno ikkje i drift. I mars 2021 vart brensel lasta inn i reaktoren for første gong, og driftsstart er planlagt i 2022.

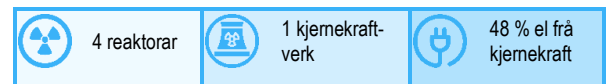
I 2010 tok den finske regjeringa ei avgjerd om å bygge to reaktorar til, ein fjerde reaktor ved Olkiluoto kjernekraftverk og ein reaktor ved eit

nytt kjernekraftverk i Hanhikivi i Nord-Finland. Planane om reaktoren ved Olkiluoto vart seinare skrinlagd, medan det framleis pågår førebuingar til å byggje reaktoren i Hanhikivi. Planen no er at reaktoren skal settast i drift i 2029.



Loviisa kjernekraftverk i Finland. Foto: Fortum.

Ungarn

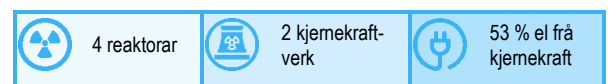


Ungarn har fire reaktorar i drift ved eit kjernekraftverk. I 2020 kom 48 % av elektrisiteten frå kjernekraft.

Dei fire reaktorane ved Paks kjernekraftverk vart sette i drift i 1982-87. Den planlagde levetida for reaktorane var 30 år, men i 2005 godkjende parlamentet å forlenge levetida for alle reaktorane til 50 år, til mellom 2032 og 2037.

Sidan 1980-talet har det vore planar om å bygge to reaktorar til ved Paks kjernekraftverk. I 2009 ga parlamentet ei godkjenning til dette, og 2014 signerte regjeringa ein avtale med russiske Rosatom om å byggje to reaktorar ved kjernekraftverket. Ein søknad om byggjstart for to reaktorar vart sendt til styresmaktene i 2020, og om den vert godkjent kan arbeidet starte i 2021, med planlagt driftsstart i 2027-28.

Slovakia



I 2020 var Slovakia det landet i verda med nest mest elektrisitet frå kjernekraft, etter Frankrike.

I 1958 begynte Tsjekkoslovakia å bygge den første reaktoren i landet ved Bohunice kjernekraftverk i noverande Slovakia. Den vart sett i drift i 1972, men vart stengd i 1977 etter ei ulykke. Fire

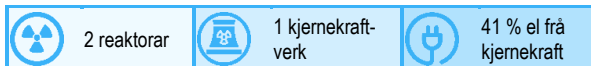
reaktorar vart sette i drift i Bohunice mellom 1978 og 1985. Dei to eldste av desse vart stengde i 2006 og 2008, noko som var eit vilkår for at Slovakia fekk komme med i EU i 2004. Det er planar om å bygge ny reaktor ved kjernekraftverket.

Bygginga av reaktor 1 og 2 ved Mochovce kjernekraftverk starta i 1982 og dei vart sette i drift i 1998 og 1999. Bygginga av reaktor 3 og 4 starta i 1986, men arbeidet stoppa i 1992. Arbeidet vart tatt opp att i 2009, og det er planar om å sette dei i drift i 2021 og 2023.



Mochovce kjernekraftverk i Slovakia. Foto: Slovenské elektrárne

Bulgaria

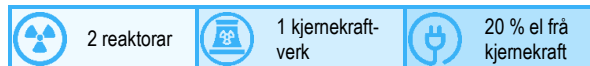


Reaktor 1 og 2 ved kraftverket vart sette i drift i 1974 og 1975, reaktor 3 og 4 i 1980 og 1982, og reaktor 5 og 6 i 1987 og 1991. Det var eit vilkår frå EU at fire av reaktorane skulle stengast før landet vart medlem av EU i 2007. Reaktor 1 og 2 vart stengde i 2002 og reaktor 3 og 4 i 2006.

Bygginga av to reaktorar ved Belene kjernekraftverk begynte i 1987, men vart stoppa i 1991 av økonomiske årsaker.

Det har lenge vore planar om å bygge nye reaktorar, enten ved å ferdigstille reaktorane i Belene eller bygge nye i Kozloduy. Det siste forsøket på å ta opp att bygginga i Belene vart stansa i 2013. I 2021 vart det presentert nye planar om ein ny reaktor ved Kozloduy ved å bruke noko av utstyret som vart kjøpt inn til bygginga av reaktorane i Belene.

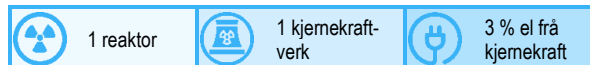
Romania



Mellom 1982 og 1987 starta bygginga av fem reaktorar ved Cernavodă kjernekraftverk. Den første reaktoren vart sett i drift i 1996 og den andre i 2007. Bygginga av dei tre andre vart stoppa i 1992. Reaktorane er CANDU-reaktorar og Romania er det einaste landet i Europa som har denne typen.

Regjeringa har planar om å auke bruke av kjernekraft gjennom å ferdigstille reaktor 3 og 4 ved Cernavodă kjernekraftverk. Regjeringa fatta eit vedtak om dette i 2007 og det har blitt gjennomført diskusjonar og forhandlingar med fleire moglege partnarar. I 2020 underteikna Romania og USA ein avtale om å blant anna å gjere ferdig dei to reaktorane, og at dei skal setjast i drift i 2030 og 2031. Bygginga av reaktor 5 har blitt kansellert.

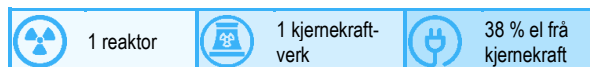
Nederland



Nederland sin første reaktor vart sett i drift i Dodewaard i 1968 og var i drift til 1997. Den andre reaktoren ved Borssele kjernekraftverk kom i drift i 1973.

I 1994 vedtok det nederlandske parlamentet å avvike kjernekrafta seinast i 2003, men det vart forlenga til 2013. I 2006 vart regjeringa og operatøren einige om ein avtale som gjer det mogleg å drive reaktoren fram til 2033, samtidig som ein opna for å byggje ein reaktor til ved Borssele, men desse planane vart seinare stoppa.

Slovenia

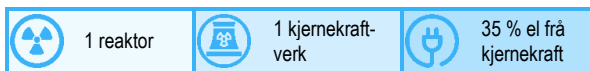


Reaktoren ved Krško kjernekraftverk vart sett i drift i 1981, og var samfinansiert av Slovenia og Kroatia som begge var ein del av Jugoslavia. Slovenia og Kroatia eig i dag kjernekraftverket saman.

Reaktoren hadde opphaveleg ei planlagd levetid på 40 år, men i 2015 vart dette forlenga. Planen no er at den skal vere i drift fram til 2043.

Det er planar om å byggje ein ny reaktor ved Krško kjernekraftverk. I 2020 uttalte regjeringa at ein ville ta ei avgjerd om dette seinast i 2027.

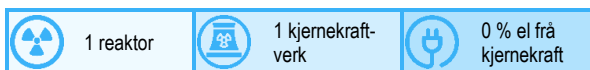
Armenia



To reaktorar vart sette i drift ved Metzamor kjernekraftverk i 1976 og 1980. Etter eit større jordskjelv i desember 1988 vart begge reaktorane stengde, sjølv om jordskjelvet ikkje førte til større skadar på reaktorane. Ei energikrise på starten av 1990-talet førte til at regjeringa vedtok å starte opp att den eine reaktoren i 1993. Den er planlagt å vere i drift til 2026, men det pågår eit arbeid for å forlenge det.

Armenia har planar om ein ny reaktor. Ein avtale med Russland om å byggje ein ny vart signert i 2010, men så langt har den ikkje ført til konkrete resultat.

Kviterussland

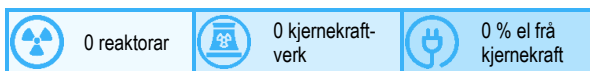


Kviterussland har ein reaktor i drift. Den vart sett i drift i november 2020.

Bygginga av ein reaktor utanfor Minsk begynte i starten av 1980-talet, men stoppa i 1988, og vart seinare gjort ferdig som eit konvensjonelt varmekraftverk.

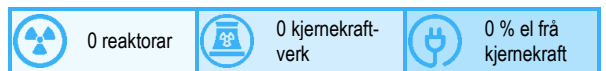
I 2006 avgjorde regjeringa å byggje to reaktorar i Ostrovets, vest i Kviterussland, nær grensa til Litauen og berre 55 km frå Vilnius, hovudstaden i Litauen. Bygginga av dei to reaktorane starta i 2013 og 2014. Den første reaktoren vart sett i drift i 2020, medan reaktor 2 er planlagt å bli sett i drift i 2022.

Tyrkia



På 1970-talet var det fleire planar som ikkje førte fram. I 1993 vart kjernekraft inkludert i landet sitt energiprogram, og det vart mottatt fleire anbod om å byggje ein reaktor ved Akkuyu. Prosjektet vart forseinka fleire gonger og til slutt skrinlagt. I 2006 kunngjorde regjeringa planar om å byggje tre reaktorar. Bygginga av desse starta ved Akkuyu kjernekraftverk i 2018-2021, og planen er å sette dei i drift i 2023-2025. Det er berekna at kjernekraftverket vil produsere ca. 10 % av elektrisiteten i Tyrkia. Russiske Rosatom bygg reaktorane, og skal også eige og drive dei.

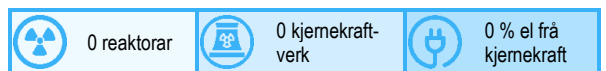
Polen



Polen har ein forskingsreaktor, men ingen kjernekraft for elproduksjon. I starten av 1980-talet vart det begynt på fire reaktorar i Żarnowiec, men prosjektet vart lagt ned i 1990.

I 2005 vedtok den polske regjeringa ein ny energipolitikk der ein blant anna skulle byggje atomreaktorar. I 2009 vart det avgjort å bygge minst to reaktorar innan 2030, med mål om at desse skulle produsere ca. 15 % av elektrisiteten. Planen no er at den første reaktoren skal vere i drift i 2033.

Litauen

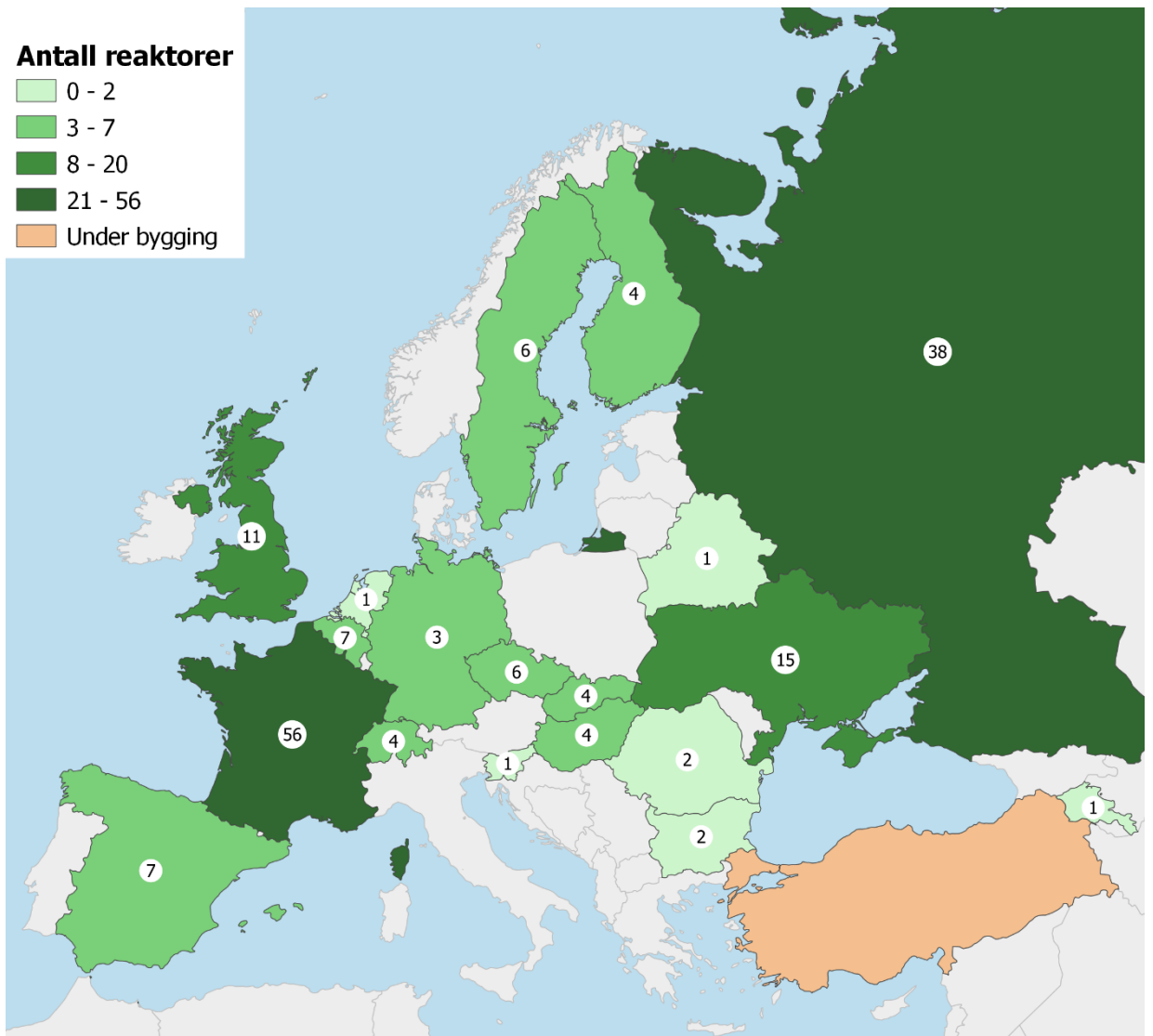


Litauen hadde tidlegare to reaktorar i drift ved Ignalina kjernekraftverk. Dei vart sette i drift i 1983 og 1987, og vart stengde i 2004 og 2009 som eit vilkår då Litauen vart medlem av EU i 2004. Litauen var tidlegare eit av landa som var mest avhengig av kjernekraft i verda, med ca. 70 % av elektrisiteten frå kjernekraft.

Litauen har hatt planar om å bygge eit nytt kjernekraftverk, og i 2007 vart dei baltiske statane og Polen einige om å byggje i Litauen. Polen trakk seg frå samarbeidet i 2011, men diskusjonane heldt fram med Estland og Latvia. I ei ikkje-bindande folkeavstemming i 2012 stemde ein majoritet imot ny kjernekraft, og i dag er det ikkje planar om bygging av nye reaktorar i Litauen.



Ignalina kjernekraftverk. Foto: Synne Egset, DSA.



Antall atomreaktorar i Europa. Illustrasjon: DSA.