

Bryssel den 10 mars 2026
(OR. en)

7174/26

ATO 7
ENER 116
SAN 138

FÖLJENOT

från: Europeiska kommissionens generalsekreterare, undertecknat av
Martine DEPREZ, direktör

inkom den: 10 mars 2026

till: Thérèse BLANCHET, generalsekreterare för Europeiska unionens råd

Komm. dok. nr: COM(2026) 120 final

Ärende: MEDDELANDE FRÅN KOMMISSIONEN
Vägledande program om kärnenergi framlagt i enlighet med artikel 40 i
Euratomfördraget – slutlig version (efter yttrandet från EESK)

För delegationerna bifogas dokument – COM(2026) 120 final.

Bilaga: COM(2026) 120 final



Bryssel den 10.3.2026
COM(2026) 120 final

MEDDELANDE FRÅN KOMMISSIONEN

**Vägledande program om kärnenergi framlagt i enlighet med artikel 40 i
Euratomfördraget – slutlig version (efter yttrandet från EESK)**

{SWD(2026) 84 final}

1 Inledning

Inhemsk, ren energi till överkomliga priser stöder EU:s mål för utfasning av fossila bränslen, konkurrenskraft och resiliens, i enlighet med given för en ren industri ⁽¹⁾ och handlingsplanen för överkomliga energipriser ⁽²⁾.

Kärnenergi är en viktig del i vissa EU-medlemsstaters strategier för utfasning av fossila bränslen, industriell konkurrenskraft och försörjningstrygghet. Enligt de uppdaterade integrerade nationella energi- och klimatplanerna förväntas den installerade kärnkraftskapaciteten öka. Kärnkraftverk levererar ren energi, som lämpar sig för koldioxidsnål baslastel. De förbättrar också systemintegreringen och ger flexibilitet som underlättar vidare utbyggnad av annan ren teknik. Dessa fördelar är till nytta för hela EU:s energisystem.

Såsom anges i kommissionens konsekvensbedömning av klimatmålet för 2040 ⁽³⁾ behövs alla koldioxidfria och koldioxidsnåla energilösningar för att minska koldioxidutsläppen i energisystemet. Prognoser visar att koldioxidfria och koldioxidsnåla energikällor kommer att stå för över 90 % av elen i EU år 2040. Det kommer främst att röra sig om förnybar energi, med kärnenergi som komplement. Att genomföra medlemsstaternas kärnkraftsplaner kommer att kräva **betydande investeringar fram till 2050**, både för att förlänga befintliga reaktors livstid och för att bygga nya storskaliga reaktorer. Det krävs ytterligare investeringar i små modulära reaktorer (SMR) och avancerade modulära reaktorer (AMR) samt, på längre sikt, i fusion.

Valet av energikällor i energimixen, inklusive beslutet att använda eller inte använda kärnenergi, ligger fortfarande inom varje medlemsstats ansvarsområde, i enlighet med EU-fördragen ⁽⁴⁾. Vissa EU-länder inrättar kärnenergiprogram där befintliga reaktors livstid förlängs och uppförande av nya anläggningar tillkännages. Slutligen överväger vissa att för första gången inkludera kärnenergi i sin energimix. **Utsikterna för andelen kärnenergi i EU:s elproduktion beror på den långsiktiga driften av befintliga reaktorer.**

EU:s industriella ledarskap inom kärnenergi är starkt rotat i ett antal grundläggande åtaganden. Det handlar om att behärska hela bränslecykeln, främja innovativa ekosystem av nystartade företag och bedriva spetsforskning, samtidigt som man säkerställer tillämpning av de högsta normerna för **kärnsäkerhet, nukleärt fysiskt skydd och kärnämneskontroll**, en **säker och ansvarsfull hantering av radioaktivt avfall, högklassig utbildning** samt främjande av **öppenhet och allmänhetens deltagande**. Ett viktigt inslag i alla kärnenergiprogram är därför ytterligare utveckling av den nödvändiga infrastrukturen för hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall, t.ex. anläggningar för djup geologisk slutförvaring och integrering av principerna för cirkulär ekonomi. Framtida industriplanering och investeringar i kärnkraftskapacitet och forskningsinfrastruktur måste vara nära anpassade till de framsteg som görs på dessa områden.

Diversifiering är avgörande på EU-nivå. Scenarier som omfattar olika nivåer av kärnenergiutbyggnad, baserat på medlemsstaternas beslut, kan bidra till en omvandling av energisystemet som gör det möjligt både att fasa ut fossila bränslen från ekonomin och göra kontinenten strategiskt oberoende på energiområdet. För att stärka EU:s ekonomiska säkerhet

⁽¹⁾ COM(2025) 85 final.

⁽²⁾ COM(2025) 79 final.

⁽³⁾ COM(2024) 63 final.

⁽⁴⁾ Artikel 194 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt (*EUF-fördraget*).

har kommissionen lagt fram en färdplan för att stoppa importen av rysk energi. I färdplanen presenteras åtgärder för att diversifiera energiförsörjningen och minska beroendet av externa energikällor ⁽⁵⁾.

Detta vägledande program om kärnenergi från kommissionen ⁽⁶⁾ innehåller kvantitativ och kvalitativ information om omfattningen av de investeringar som behöver göras i hela kärnenergens livscykel och pekar särskilt ut områden där medlemsstaterna bör prioritera att vidta åtgärder. Som framgår nedan kräver de mål som vissa av medlemsstaterna har fastställt **betydande investeringar, med finansiering från såväl offentliga som privata källor**. Tydliga politiska ramar som minskar riskerna med projekten kommer att vara avgörande för att mobilisera de nödvändiga resurserna.

Europeiska ekonomiska och sociala kommittén (EESK) utfärdade den 4 december 2025 sitt yttrande ⁽⁷⁾ om det vägledande programmet om kärnenergi ⁽⁸⁾, i linje med Euratomfördraget. Yttrandet antogs av en stor majoritet och bekräftar att kärnenergi spelar och även fortsättningsvis kommer att spela en avgörande roll i utfasningen av fossila bränslen på den europeiska kontinenten, särskilt mot bakgrund av att EU måste konsolidera sitt strategiska oberoende inom energi och teknik.

I EESK:s yttrande uppmanas kommissionen att fastställa regleringsmässiga och finansiella åtgärder till stöd för de planerade investeringarna i medlemsstaterna. Vidare rekommenderar EESK en teknikneutral strategi för alla instrument som stöder investeringar i ren teknik samt att investeringar påskyndas genom särskilda åtgärder, såsom en rationaliserad process för statligt stöd och skatteåtgärder, tillståndsförfaranden och snabbare beslut på EU-nivå och nationell nivå (inbegripet ett åtagande om att öppna tillgången till EU:s sammanhållningsfonder när medlemsstaterna väljer denna möjlighet samt långsiktig finansiering). EESK lägger också fram rekommendationer som rör vätgas, kärnenergens roll i systemintegreringer samt små modulära reaktorer.

Kommissionen välkomnar yttrandet och rekommendationerna, som ligger i linje med kommissionens aktuella och kommande politiska initiativ. År 2025 antog kommissionen en **ny ram för statligt stöd inom given för en ren industri (Cisaf)**, och i den ingår rationalisering av statligt stöd som främjar tillverkningskapacitet inom ren teknik, däribland kärnteknik. Kommissionen har dessutom gett **medlemsstaterna vägledning om hur man utformar ändamålsenliga differenskontrakt och energiköpsavtal** i linje med en teknikneutral strategi. Kommissionen har även antagit en delegerad akt som fastställer **metoden för redovisning av växthusgasutsläpp från koldioxidsnåla bränslen**, och banar därmed väg för vätgasproduktion med hjälp av kärnenergi.

Kommissionen kommer vidare att göra en **bedömning av behoven i energisystemet inför omställningen till ren energi** som innebär att investeringsbehoven i energisektorn under perioden 2031–2040 aktualiseras, och där kommer man att titta på energisystemet på ett helhetsinriktat och teknik neutralt sätt. Som ett led i energipaketet från mars 2026, där det vägledande programmet om kärnenergi och strategin för små modulära reaktorer ingår, lägger kommissionen även fram en **investeringsstrategi för ren energi** som syftar till att mobilisera omfattande privata investeringar i alla typer av ren energiteknik, inbegripet kärnenergiteknik.

⁽⁵⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - SV - EUR-Lex.

⁽⁶⁾ Offentliggörandet av kommissionens vägledande program om kärnenergi, eller PINC (*Programme Illustrative Nucléaire Communautaire*), är en skyldighet som kommissionen har enligt artikel 40 i Euratomfördraget.

⁽⁷⁾ TEN/856-EESC-2025.

⁽⁸⁾ COM(2025) 315 final.

Kommissionens **strategi för små modulära reaktorer**, som bygger på det arbete som utförts av den europeiska industrialliansen för små modulära reaktorer, stöder dessutom en påskyndad utveckling och utbyggnad av sådana reaktorer i EU under början av 2030-talet med sikte på att stärka EU:s industriella konkurrenskraft. EU:s kommande **fusionsstrategi** kommer att innehålla en bred uppsättning strategiska åtgärder som ska vägleda den offentliga och privata sektorns verksamhet i EU under de närmaste åren och slå fast att Iter är en hörnsten i EU:s insatser för att påskynda kommersialiseringen av fusionsenergi.

2 Kärnenergi i dagens kontext

I slutet av 2024 fanns det 101 kärnkraftsreaktorer i drift i tolv medlemsstater ⁽⁹⁾. Deras installerade nettokapacitet uppgick till totalt cirka 98 gigawatt elektrisk effekt (GWe). År 2023 stod kärnenergin för 23 % av EU:s elproduktion ⁽¹⁰⁾. Reaktorflottan i EU omfattar tre nya enheter som nyligen anslutits till nätet och ytterligare tre som är under uppförande ⁽¹¹⁾.

Som jämförelse fanns det på global nivå 410 reaktorer i drift i över 30 länder 2023. Ytterligare 63 reaktorer var under uppförande, varav tre fjärdedelar i tillväxtekonomier och hälften i Kina ⁽¹²⁾.

En resilient försörjningskedja och en konkurrenskraftig europeisk kärnenergiindustri är avgörande för att EU ska kunna behålla sin ledande ställning inom sektorn. Under hela livscykeln för kärnbränsle och kärntekniska anläggningar finns det sårbarheter och beroenden som kräver samordnade insatser från medlemsstaternas och kommissionens sida. Färdplanen för att stoppa importen av rysk energi ⁽¹³⁾ kommer att bidra till att fasa ut beroendet av Ryssland på kärnenergiområdet. **Att anställa nya talanger och stödja nystartade företag, omskola den befintliga arbetskraften och bibehålla och förstärka kompetensen inom kärnteknik kommer också att vara centralt** för att stödja EU:s strategiska ledarskap.

Innovativ kärnteknik håller på att utvecklas och mogna. Viljan hos flera medlemsstater och hos den europeiska industrin att utveckla **små modulära reaktorer** (SMR-reaktorer) och **avancerade modulära reaktorer** (AMR-reaktorer), inbegripet konstruktioner baserade på generation IV-teknik, har lett till inrättandet av den europeiska industrialliansen för små modulära reaktorer ⁽¹⁴⁾. När det gäller framtiden krävs det en **strategisk strategi på EU-nivå om utvecklingen och kommersialiseringen av kärnfusionsteknik** i väsentlig utsträckning ska bidra till att uppnå och upprätthålla EU:s ambitiösa klimat-, energi- och industrimål under andra halvan av detta århundrade.

Utanför energisektorn är **modern hälso- och sjukvård kopplad till den kärntekniska värdekedja** som levererar radioisotoper för medicinsk diagnostik och behandling. Att upprätthålla EU:s konkurrenskraft i sektorn är avgörande för att säkerställa patienternas tillgång till viktiga medicinska förfaranden och behandlingar ⁽¹⁵⁾.

⁽⁹⁾ Belgien, Bulgarien, Tjeckien, Spanien, Frankrike, Ungern, Nederländerna, Rumänien, Slovenien (Kroatien), Slovakien, Finland och Sverige.

⁽¹⁰⁾ [Slight increase in nuclear power production in 2023 \(inte översatt till svenska\) – Nyhetsartiklar – Eurostat](#).

⁽¹¹⁾ Mochovce 3 i Slovakien anslöts till nätet i januari 2023, Olkiluoto 3 i Finland togs i kommersiell drift i maj 2023 och Flamanville 3 i Frankrike anslöts till nätet i december 2024. En reaktor i Slovakien (Mochovce 4) och två reaktorer i Ungern (Paks II) är under uppförande.

⁽¹²⁾ IEA (2025), *The Path to a New Era for Nuclear Energy*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy>, licens: CC BY 4.0.

⁽¹³⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - SV - EUR-Lex.

⁽¹⁴⁾ [European Industrial Alliance on Small Modular Reactors \(inte översatt till svenska\) – Europeiska kommissionen \(europa.eu\)](#).

⁽¹⁵⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - SV - EUR-Lex – Åtgärd 7

3 EU:s åtagande om högsta möjliga säkerhetsnormer

De grundläggande åtagandena om att säkerställa högsta möjliga kärnsäkerhetsnormer inom tre pelare utgör grunden för EU:s strategiska ledarskap inom denna sektor.

3.1 Starkt och oberoende regelverk

Starka och oberoende nationella tillsynsmyndigheter är avgörande för att uppnå höga kärnsäkerhetsnivåer. Att de nationella tillsynsmyndigheterna får tillräckliga resurser – både när det gäller personal och finansiella medel – för att kunna utföra sina uppgifter, nämligen att reglera, övervaka och kontrollera efterlevnaden av kärnsäkerhetsbestämmelserna, är en viktig komponent i tillsynens oberoende. Frågan om tillräckliga personalresurser och finansiella medel för tillsynsmyndigheterna behandlas i Euratomlagstiftningen, i synnerhet i kärnsäkerhetsdirektivet ⁽¹⁶⁾ och direktivet om radioaktivt avfall ⁽¹⁷⁾.

Samtidigt måste regelverket på miljöområdet genomföras, med hjälp av bedömningar som dem som härrör från relevanta direktiv ⁽¹⁸⁾.

Olika nationella omständigheter, såsom kärnenergiprogrammets storlek, egenskaperna hos den nationella lagstiftningen och det nationella regelverket samt säkerhetsmyndighetens struktur, beaktades i utarbetandet av inhemska systematiska strategier för att uppskatta vilka resurser som krävs för tillsynen.

Europeiska högnivågruppen för kärnsäkerhet och avfallshantering (ENSREG) har bidragit till informationsutbyte om bemanningsplaner på nationell nivå för att upprätthålla och stärka tillsynskapaciteten med medlemsstaternas planer i åtanke. Jämfört med utgångsvärdena från 2024 planeras personalökningar på mellan 10–50 % och upp till en fördubbling av antalet anställda, beroende på nationella omständigheter. Tillräckliga personalresurser på tillsynsmyndigheterna är en nödvändighet om de nationella planerna ska kunna genomföras på ett säkert och ändamålsenligt sätt.

Gränsöverskridande samarbete mellan nationella tillsynsmyndigheter kan underlätta och påskynda tillståndsprövningen för nya anläggningar och eventuellt minska den administrativa bördan för enskilda tillsynsmyndigheter. Kommissionen rekommenderar de medlemsstater som planerar att använda kärnenergi att överväga att bilda en ”tillsynskoalition av frivilliga länder”, inom vilken de skulle kunna tillnärma sina bestämmelser eller nå överenskommelser om ömsesidigt erkännande av tillståndsbeslut.

3.2 Transparent och öppen process för allmänhetens deltagande

Om kärntekniska projekt ska lyckas är det avgörande att civilsamhället och allmänheten i stort bjuds in att delta genom en transparent och öppen dialog i varje skede av projektens utveckling (strategiska och politiska beslut, lokalisering, uppförande, drift, avveckling och hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall).

Medlemsstaterna bör överväga investeringsbehov även inom denna sektor, stödja företrädare för det civila samhället och satsa på ökad utbildning eller kommunikation.

⁽¹⁶⁾ Rådets direktiv 2009/71/Euratom, i dess lydelse enligt rådets direktiv 2014/87/Euratom.

⁽¹⁷⁾ Rådets direktiv 2011/70/Euratom.

⁽¹⁸⁾ Särskilt direktiv 2011/92/EU om bedömning av inverkan på miljön av vissa offentliga och privata projekt, direktiv 2001/42/EG om bedömning av vissa planers och programs miljöpåverkan, direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter och direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

3.3 Ändamålsenlig avveckling, ansvarsfull avfallshantering och cirkulär ekonomi

Ändamålsenlig avveckling och ansvarsfull hantering av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle är avgörande för att garantera säkerheten och för att allmänheten ska fortsätta stödja användningen av kärnenergi.

Vid sidan av eventuella planer för kärnenergiutbyggnad uppmuntras medlemsstaterna att föra en politik som skapar incitament för framsteg avseende avveckling samt att främja uppförandet av den infrastruktur som krävs för att hantera radioaktivt avfall, inklusive anläggningar för djup geologisk slutförvaring. Detta kräver statliga åtaganden och tillräcklig finansiering från avfallsproducenterna i linje med sekundärrätt baserad på Euratomfördraget ⁽¹⁴⁾. I taxonomiförordningen fastställs tekniska granskningskriterier för att klassificera vissa kärntekniska verksamheter som hållbara ⁽¹⁹⁾.

I EU genereras årligen omkring 40 000 m³ radioaktivt avfall och omkring 1 000 tHM (ton tungmetall) ⁽²⁰⁾ använt kärnbränsle för att producera 620 TWh el, med 2023 som referensår ⁽²¹⁾.

EU:s kärnenergiindustri är väl rustad att tillhandahålla hantering av radioaktivt avfall (både för drift och avveckling) och avveckling av kärnkraftverk med tillämpning av principerna för den cirkulära ekonomin med maximal återvinning och återanvändning av material och utrustning. Exempelvis återvanns mer än 95 % av materialet från nedmonteringen av Bohunice V1-reaktorerna i Slovakien. Enhetskostnaden för den totala avvecklingen av anläggningen kan uppskattas till 8,33 euro per levererad MWh ⁽²²⁾, inklusive all avfallshantering utom geologisk slutförvaring av högaktivt avfall.

Medan kostnadsbedömningarna, baserat på erfarenhet, blir alltmer exakta bör ytterligare förbättringar eftersträvas när det gäller transparens och finansieringstrygghet. Det krävs betydande finansiering för att fullborda infrastrukturen för hantering av radioaktivt avfall, inklusive anläggningar för geologisk slutförvaring. I den senast offentliggjorda rapporten från kommissionen ⁽²³⁾ uppskattades EU:s totala kostnad för hantering av allt radioaktivt avfall, dvs. inklusive avfall som genererats genom tidigare verksamhet samt allt förväntat avfall från pågående och framtida verksamhet och avveckling av operativ verksamhet, till cirka **300 miljarder euro** ⁽²⁴⁾.

⁽¹⁹⁾ Förordning (EU) 2020/852, EUT L 198, 22.6.2020, s. 13, kommissionens delegerade förordning (EU) 2022/1214, EUT L 188, 15.7.2022, s. 1.

⁽²⁰⁾ Ton tungmetall, förkortat tHM, är en massenhet som används för att kvantifiera uran, plutonium, torium och blandningar av dessa grundämnen.

⁽²¹⁾ *Shedding light on energy in Europe* (inte översatt till svenska) – 2025 års upplaga, ESTAT, ISBN 978-92-68-22424-3.

⁽²²⁾ Siffran 8,33 euro per MWh är en kvot där i) täljaren är summan av de utgifter som uppstått i samband med avveckling och all avfallshantering utom geologisk slutförvaring och ii) nämnaren är den elenergi som producerats under anläggningens driftstid.

⁽²³⁾ COM(2024) 197 final, rapport från kommissionen till rådet och Europaparlamentet om framstegen vid genomförandet av rådets direktiv 2011/70/Euratom och en förteckning över det radioaktiva avfall och det använda kärnbränsle som finns på unionens territorium samt framtidsprognoser TREDJE RAPPORTEN.

⁽²⁴⁾ Denna siffra motsvarar summan av medlemsstaternas enskilda uppskattningar. Medlemsstaternas uppskattningar varierar dock kraftigt i fråga om metoder, antaganden, uppgifternas fullständighet, omfattning och tidsramar. Enskilda medlemsstaters sifferuppgifter kan motsvara ett nuvärde, men behöver inte göra det.

I linje med principerna för cirkulär ekonomi finns det ett behov av att ytterligare utforska flerfaldig återvinning av använt bränsle genom tillverkning av ett nytt bränsle (MOX) för kärnreaktorer.

4 Utsikter för kärnenergin i EU:s elsystem

I det tidigare vägledande programmet om kärnenergi från 2017 ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ beräknades kärnenergens kapacitet i ett framåtblickande scenario för EU-27 ligga på cirka 80 GWe 2025. Den nuvarande kapaciteten ligger strax under 100 GWe, främst på grund av att fler befintliga anläggningar fortfarande är i långsiktig drift än vad som förutsågs vid tiden för det tidigare programmet.

Den analys som presenteras i det åtföljande arbetsdokumentet från kommissionens avdelningar innehåller ett scenario för utbyggnad av storskaliga kärnreaktorer, inklusive känslighetsanalyser, utsikter för utbyggnad av små modulära reaktorer samt gapanalyser som omfattar marknad och anläggningar för kärnbränslecykeln och den industriella leveranskedjan.

4.1 Kärnkraftskapacitet fram till 2050

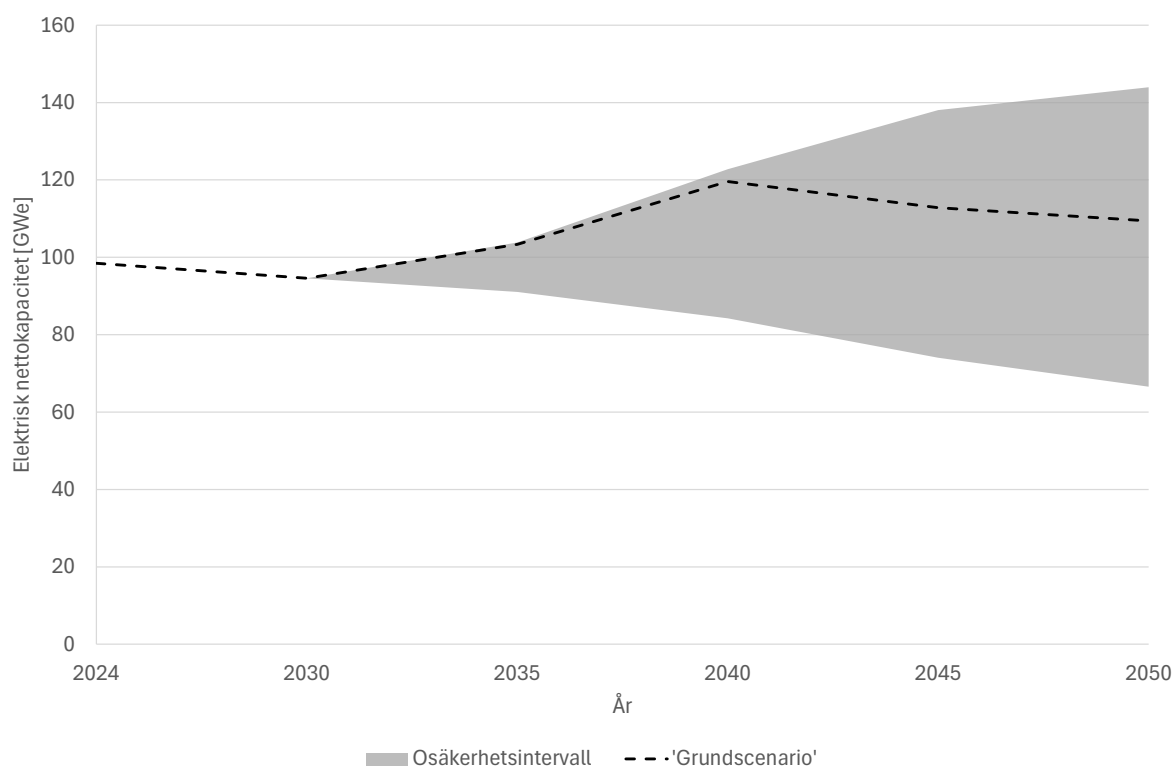
Baserat främst på de uppdaterade integrerade nationella energi- och klimatplanerna ⁽²⁷⁾ och på de investeringsprojekt som anmälts till kommissionen i enlighet med artikel 41 i Euratomfördraget, har ett grundscenario fastställts med en nettokapacitet för elproduktion på 109 GWe från storskaliga kärnreaktorer år 2050. Scenariot bygger på antagandena att i) livstiden för åtminstone några av de befintliga reaktorerna förlängs till över 60 år och ii) att planerade nybyggnadsprojekt för reaktorer levereras i tid. Eftersom livstidsförlängningar är föremål för kontroller av att normerna för kärnsäkerhet, kärnämneskontroll och nukleärt fysiskt skydd uppfylls råder osäkerhet kring alla sådana reaktors tillgänglighet år 2050. Även huruvida nybyggnadsprojekt kommer att levereras som planerat (i tid och enligt planerad budget) är osäkert. Dessa osäkerhetsfaktorer bedömdes och resulterade i ett antal olika utfall i ett intervall kring grundscenariot (figur 1).

⁽²⁵⁾ COM(2017) 237 final.

⁽²⁶⁾ Justerat även för Brexit.

⁽²⁷⁾ COM(2025) 274 final.

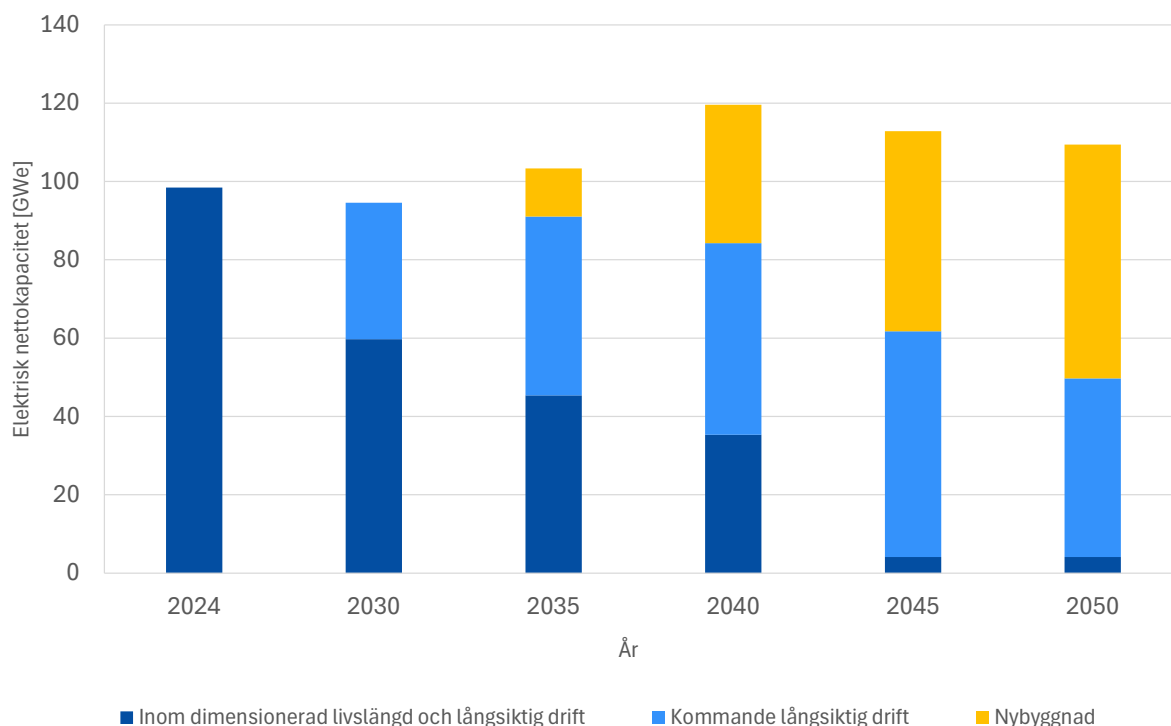
Figur 1 – Grundscenario för kapacitetsutveckling och osäkerhetsintervall.



Kraftverk med förlängd livstid beräknas bidra med en betydande andel av den installerade kärnenergikapaciteten 2050 (se ljusblå staplar i figur 2). I ett scenario skulle den installerade kapaciteten kunna falla till mindre än 70 GWe år 2050. Om livstiden för de befintliga reaktorerna däremot förlängdes till 70 eller till och med 80 år samtidigt som samtliga nybyggnadsprojekt levererades i tid skulle den installerade kapaciteten kunna uppgå till 144 GWe år 2050 ⁽²⁸⁾. Antalet uppnådda livstidsförlängningar kommer att vara den avgörande faktorn bakom en rad olika utfall.

⁽²⁸⁾ År 2023 beviljade den finska regeringen Lovisa kärnkraftverk ett nytt drifttillstånd fram till slutet av 2050, då det kommer att ha varit i drift i över 70 år. De presenterade scenarierna återspeglar endast potentiell långsiktig drift för kärnkraftverk som för närvarande är i drift. Möjligheten att ta nedlagda anläggningar i drift igen, vilket skulle ge ytterligare kapacitet, har inte beaktats.

Figur 2 – Grundscenariot för storskalig kraftproduktionskapacitet i EU, 2024–2050. Långsiktig drift (livstidsförlängning).



Utöver de traditionella storskaliga reaktorerna kan scenariot kompletteras med små modulära reaktorer. Den europeiska industrialliansen för små modulära reaktorer håller på att ta fram en strategisk plan för att kunna ta de första små modulära reaktorerna i kommersiell drift i början av nästa årtionde. År 2023, under industrialliansens förberedelsefas, resulterade en preliminär utvärdering utförd av branschorganisationer i en prognostiserad SMR-kapacitet på mellan 17 och 53 GW år 2050 ⁽²⁹⁾. En sådan prognos är förenlig med senare rapporter ⁽³⁰⁾ ⁽³¹⁾.

Kommissionens strategi för små modulära reaktorer ⁽³²⁾ bygger på det arbete som utförts av den europeiska industrialliansen för små modulära reaktorer och syftar till att stödja en påskyndad utveckling och utbyggnad av sådana reaktorer i EU under början av 2030-talet.

Grundscenariot kräver investeringar på cirka **241 miljarder euro i nuvärde** ⁽³³⁾, där nybyggnad av storskaliga reaktorer står för 205 miljarder euro och livstidsförlängningar för 36 miljarder euro. Även om den installerade kapaciteten år 2050 avgörs av faktiska

⁽²⁹⁾ [European SMR pre-Partnership \(inte översatt till svenska\) – nucleareurope](#). Observera att detta scenario omfattar kraft för elproduktion och värmeförsörjning.

⁽³⁰⁾ [The Path to a New Era for Nuclear Energy](#), (inte översatt till svenska) IEA, 2025, [The Path to a New Era for Nuclear Energy](#). IEA har beräknat att den globala installerade kärnkraftskapaciteten, inbegripet både storskaliga reaktorer och små modulära reaktorer, skulle öka från 416 GWe 2023 till mellan 650 GWe, 870 GWe och över 1 000 GWe 2050 i tre olika scenarier.

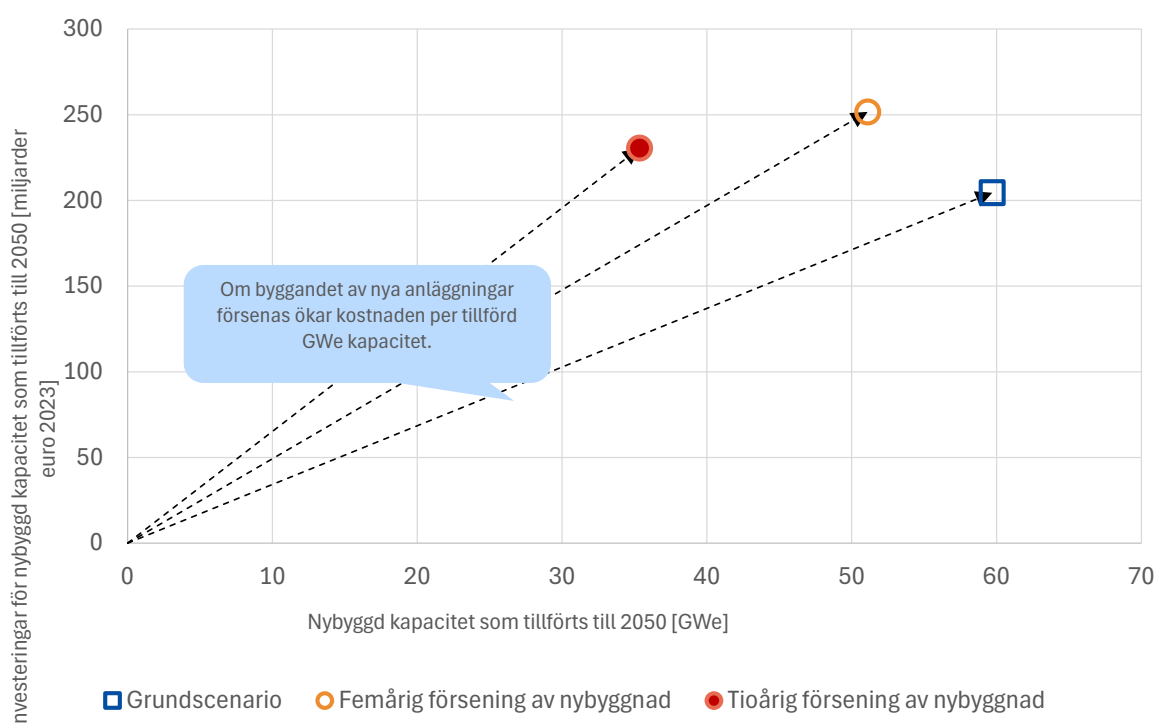
⁽³¹⁾ [Pathways to 2050: the role of nuclear in a low-carbon Europe](#), Compass Lexecon, 2024, [Pathways to 2050 - nucleareurope](#).

⁽³²⁾ COM(2026) 117.

⁽³³⁾ Kommissionen beräknade nuvärdet med hjälp av en diskonteringsränta på 7,5 %. De angivna investeringsbehoven omfattar nybyggnad och livstidsförlängningar. Avsnitt 3.3 behandlar investeringsbehoven för avveckling och hantering av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle separat.

livstidsförlängningar står sådana förlängningar alltså endast för en mindre andel av investeringsbehoven. Uppförandet av nya storskaliga reaktorer i tid och inom den planerade budgeten står däremot för en stor del av de totala investeringsbehoven. Följande kvantitativa exempel visar att om nybyggnadsprojekten skulle försenas med fem år skulle den installerade kapaciteten 2050 bli nästan 9 GWe mindre, medan de nödvändiga investeringarna skulle öka med mer än 45 miljarder euro ⁽³⁴⁾. Man skulle alltså spendera mer för mindre kapacitet (figur 3). Med förseningar som leder till ytterligare kostnader skulle investeringsbehoven fram till 2050 ligga kvar på klart över 200 miljarder euro, trots att den tillgängliga kapaciteten skulle vara mindre.

Figur 3 – Investeringsbehov för nybyggd kapacitet fram till 2050 i scenarier med försenade nybyggnadsprojekt.



4.2 Effekter på energisystemet

Genom att tillhandahålla ren, tillförlitlig baslastel och flexibel el kan kärnenergin bidra till att stödja systemintegrering som ger flexibilitet och tröghet för nätstabilitet. Höga inledande kapitalkostnader för kärnenergi kan kompenseras av systembesparingar som minskar behovet av investeringar i infrastruktur för överföring, distribution och lagring.

Flexibilitetskraven väntas öka inom alla tidsskalor (dag, vecka och säsong). När kärnenergi används kan den i första hand stödja flexibiliteten på veckobasis eller mer långsiktig månadsbasis (figur 4).

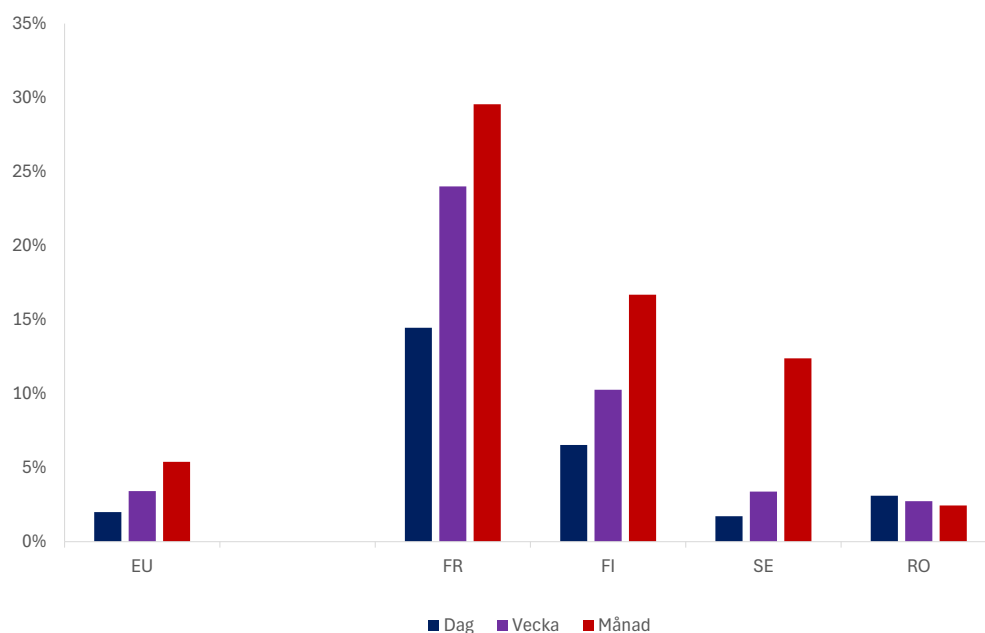
Kärnenergi kan bidra till att stödja total systemintegrering inom länder och över gränser. Uppgifter om elhandel visar att medlemsstater med kärnenergi är nettoexportörer (9 av 10 nettoexportörer 2023 hade kärnenergikapacitet) ⁽³⁵⁾.

⁽³⁴⁾ I det kvantitativa exemplet har det antagits att byggkostnaderna ökar proportionerligt med byggtiden.

⁽³⁵⁾ Åtföljande arbetsdokument från kommissionens avdelningar, avsnitten 2.2.2 och 2.2.3.

Med beaktande av kärnenergis kostnader kan den också bidra, tillsammans med andra kostnadseffektiva lösningar (inklusive flexibilitet, lagring, nät och sammanlänknings), till att minska de totala systemkostnaderna genom att komplettera förnybara energikällor (t.ex. vindkraft och solenergi) med fast kapacitet med låga koldioxidutsläpp som stöder nätstabilitet, integrering och lagringsbehov ⁽³⁶⁾. Detta bör anpassas för att minimera kostnaden för utfasningen av fossila bränslen i linje med EU:s klimatmål.

Figur 4 – Kärnenergis bidrag till flexibilitetsbehoven på dags-, vecko- och månadsbasis i energivolym i EU samt i utvalda medlemsstater 2030.



4.3 Framväxande innovativ teknik

Det finns ett växande globalt intresse för utvecklingen av industrin för små modulära och avancerade modulära reaktorer (SMR och AMR) och mikroreaktorer. De kan inte konkurrera med storskaliga reaktorer på energimarknaden, men har en konstruktion som innebär att de kan tas i bruk snabbare och effektivare än de storskaliga reaktorerna, eftersom fabriksbyggda moduler gynnas av de konkurrensmässiga effekterna av serietillverkning. Små modulära och avancerade modulära reaktorer konkurrerar inte med storskaliga reaktorer eftersom de kan tillgodose olika energibehov.

Många nystartade företag har inlett projekt i EU, men det behöver fortfarande demonstreras hur dessa anläggningar som är de första i sitt slag kan realiseras fullt ut. I EU motsvarar marknadsstorleken i enskilda länder inte de produktionsvolymerna som krävs för att serietillverkning ska kunna ge sänkta kostnader. Det behövs därför en strategi som bygger på samordning mellan medlemsstaterna, exempelvis ökat samarbete när det gäller de nationella behöriga myndigheternas tillsynskrav. I detta avseende tillkännagav kommissionen inledandet av utformningsfasen för ett nytt potentiellt viktigt projekt av gemensamt europeiskt intresse för innovativ kärnteknik. Intresserade EU-länder kommer att fastställa projektets omfattning och

⁽³⁶⁾ IEA (2025), *The Path to a New Era for Nuclear Energy*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy>, licens: CC BY 4.0.

struktur med stöd av det nya centrumet för stöd till utformning av viktiga projekt av gemensamt europeiskt intresse.

Det relativt begränsade markavtrycket, den reducerade användningen av kylvatten, möjligheten att utnyttja alstrad värme och framför allt de förväntat lägre byggkostnaderna gör dessa reaktorer till ett potentiellt mer lockande alternativ för privata investerare. Ett tydligt exempel på detta är de betydande kapitalbelopp som högteknologiska företag investerar i utsläppsnål och tillförlitlig energiförsörjning för datacentraler och för den ökade användningen av artificiell intelligens. (Under 2020 uppgick datacentralernas förbrukning globalt till mer än 10 % av EU:s elförbrukning).

Dessutom kan små modulära och avancerade modulära reaktorer ingå i framtida hybridenergisystem där de kan fungera som en tillförlitlig värmekälla för tätortsområden och särskilda industrier där det är svårt att minska koldioxidutsläppen, inbegripet koldioxidsnål vätgasproduktion. Små modulära reaktorer kan effektivt stödja lastbalansering i nätet, eftersom de i typfallet har en större operativ flexibilitet än storskaliga kärnreaktorer. På grund av sin storlek kan dessa reaktorer placeras på ett stort antal olika platser. Det är en egenskap som å ena sidan kan göra det lättare att optimera användningen av befintlig infrastruktur och att integrera olika energikällor som kompletterar varandra inom en viss region, men som å andra sidan innebär särskilda utmaningar när det gäller kärnsäkerhet, nukleärt fysiskt skydd och kärnämneskontroll. Generellt sett bör medlemsstaterna vid valet av plats, utöver den allmänna riskbedömningen för den planerade infrastrukturen, göra en granskning av klimatriskerna, och ta hänsyn till vilka områden som i större utsträckning kan reducera de identifierade riskerna till godtagbara nivåer.

Mikroreaktorer är utformade för att möjliggöra transport, även lufttransport. De väcker därför, trots en hög utjämnad elkostnad (enligt beräkningar cirka 140 US-dollar per Mwh), intresse för användning i försvarstillämpningar, på svårtillgängliga marknader såsom avlägsna gruvdriftsplatser där energikostnaderna är höga, i olje- och gasindustrin, såväl på land som till havs, samt inom sjötransport.

4.4 Finansieringsmodeller

För att nationella planer ska kunna förverkligas bör medlemsstater som har beslutat att använda kärnenergi överväga att investera tidigt och utveckla en politik för att upprätthålla ett hållbart industriellt ekosystem för kärnenergi.

Kommissionen har identifierat fall av bristande tillgång till marknadsbaserade instrument som gör det möjligt för privata aktörer att tillämpa den riskfördelning de önskar. Det har också förekommit utmaningar kopplade till risker för avbrott ("hold-up")⁽³⁷⁾, dvs. den upplevda risken att gällande lagar och regler ändras efter det att en privat aktör har investerat kapital i ett projekt.

En möjlig lösning är därför en kombination av olika finansieringskällor kompletterat med riskreducerande instrument, där offentliga insatser görs för att hantera de utmaningar som tas upp ovan, samtidigt som även fördelarna, t.ex. möjligheten att öka systemintegreringen och utbudet av flexibilitet, beaktas.

De instrument som anges i de reviderade reglerna om utformningen av elmarknaden gör det möjligt för medlemsstaterna att stödja projektutvecklare genom att omfördela elmarknads- och

⁽³⁷⁾ Kommissionens beslut (EU) 2015/658 av den 8 oktober 2014 om den stödåtgärd SA.34947 (2013/C) (f.d. 2013/N) som Förenade kungariket planerar att genomföra till förmån för Hinkley Point C Nuclear Power Station.

byggrisker. Projektfinansieringen kan också bygga på energiköpsavtal. I sådana fall får medlemsstaterna utforma stödinstrument som är inriktade på producenten i det aktuella energiköpsavtalet. Andra jurisdiktioner, t.ex. USA och Storbritannien, testar andra innovativa instrument för ytterligare hantering av byggriskerna, t.ex. anpassning av den modell som bygger på den regleringsmässiga tillgångsbasen, ett alternativ som även vissa medlemsstater nyligen har övervägt.

Kommissionen gav medlemsstaterna vägledning om hur man utformar differenskontrakt för energirelaterade projekt⁽³⁸⁾, inbegripet hur de kan kombineras med energiköpsavtal, i enlighet med reglerna för statligt stöd, såsom anges i Draghirapporten och tillkännages i given för en ren industri. I enlighet med reglerna om utformningen av elmarknaden samarbetar kommissionen med EIB för att främja energiköpsavtal, inbegripet gränsöverskridande energiköpsavtal, på ett teknikneutralt sätt.

När medlemsstaterna utformar offentliga stöd bör de bevara incitament som säkerställer att stödmottagarna betar sig på ett effektivt sätt, dvs. exempelvis att de slutför byggprojekt i tid och inom budget och fördelar kapacitet på grundval av marknadssignaler.

5 Bortom elproduktionen

Både den befintliga kärnreaktorflottan och de förväntade nya investeringarna på EU-nivå och global nivå är i stort sett inriktade på elförsörjning. Kärnteknik kan dock också utgöra en källa till koldioxidsnål uppvärmning för hushåll och olika industriella tillämpningar och behövs för att producera medicinska radioisotoper.

5.1 Värmeförsörjning

Många industriprocesser kräver högtemperaturvärme, som traditionellt produceras med fossila bränslen. För närvarande uppgår efterfrågan på industriell värme i EU omkring till cirka 1 900 TWh, varav cirka 960 TWh måste hålla en temperatur på mellan 500° C och 1 000° C. Studier⁽³⁹⁾ indikerar att efterfrågan på högtemperaturvärme, i linje med den beräknade elektrifieringen av efterfrågesektorerna, kommer att sjunka med 40 %, till cirka 620 TWh år 2050.

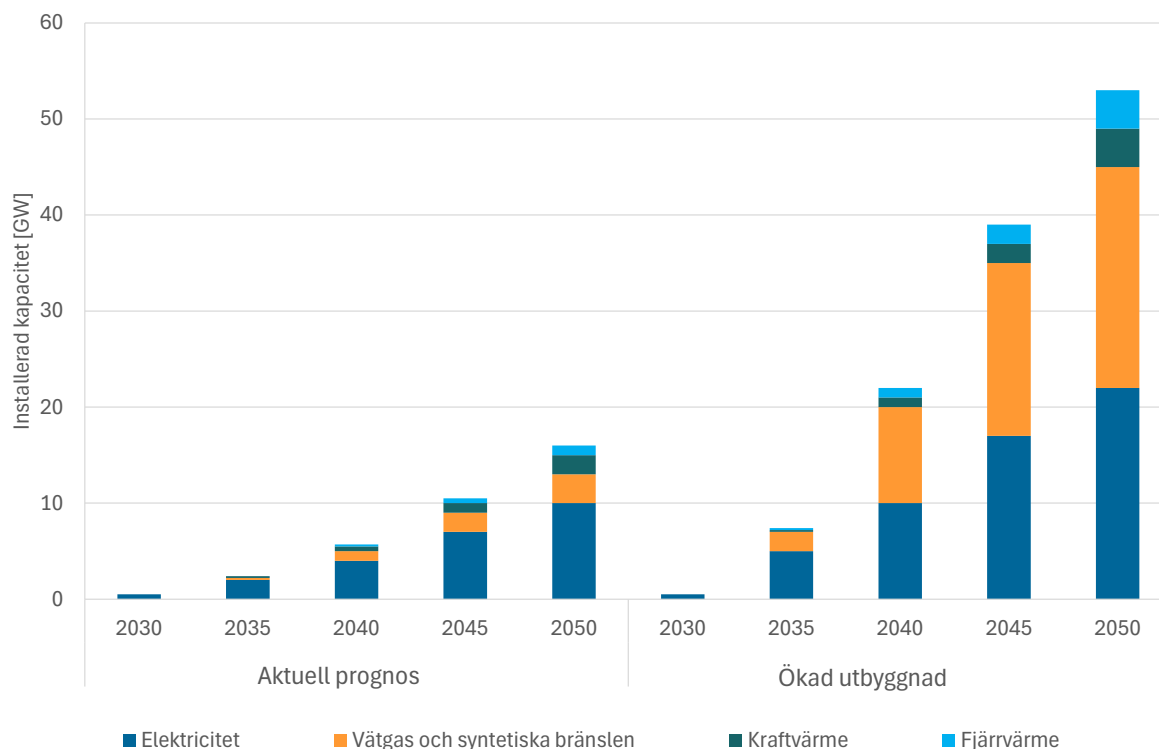
Värme från kärnkraftverk har redan använts eller övervägts för fjärrvärme, kemisk industri eller avsaltning av vatten. Utvecklare av små modulära reaktorer ser dessutom möjligheter för sådan teknik på marknaden för högtemperaturvärme, eftersom den kan bidra antingen genom att leverera värme direkt till processer vars koldioxidutsläpp är svåra att minska eller genom vätgasproduktion (figur 5).

Tillhandahållande av fjärrvärme är ett av de potentiella användningsfallen för små modulära reaktorer. Detta användningsfall utforskas t.ex. inom CityHeat-projektet, som valts ut av europeiska industrialliansen för små modulära reaktorer.

⁽³⁸⁾ C(2025) 8479 final.

⁽³⁹⁾ Åtföljande arbetsdokument från kommissionens avdelningar, avsnitt 3.1.2.

Figur 5 – Scenarier för utbyggnad av små modulära reaktorer med andelar värme- /vätgasproduktion.



5.2 Medicinska radioisotoper

Forskningsreaktorer spelar en avgörande roll i produktionen av radioisotoper, som är oundgängliga både för hälso- och sjukvården och i olika industriella tillämpningar.

Inom den medicinska sektorn är radioisotoper oundgängliga för diagnostisering av sjukdomar som cancer, hjärtsjukdomar, lungsjukdomar och neurologiska sjukdomar, och de blir allt viktigare för cancerbehandling. Prognoser visar att antalet patienter i EU som uppfyller villkoren för radiofarmaceutiska behandlingar eller radioligandbehandlingar kommer att tredubblas till 2035 ⁽⁴⁰⁾. Säker, långsiktig tillgång till medicinska radioisotoper i EU är därför viktigt för hela befolkningen.

EU, som genomgående tillhandahåller över 65 % av alla bestrålningstjänster globalt, är världsledande på denna marknad och har en stark exportställning. Det finns dock sårbarheter som behöver åtgärdas utan dröjsmål, såsom specifika utländska beroenden (t.ex. när det gäller tillgång till högkoncentrerat låganrikat uran (Haleu)) och åldrande forskningsreaktorer i EU. Även om två forskningsreaktorer för produktion av radioisotoper för medicinsk användning håller på att byggas och planeras vara klara i början av 2030-talet bör man också eftersträva innovation för att diversifiera produktionsmedlen och öka systemets resiliens.

Hittills har andra västländer, nämligen USA och Storbritannien, redan gjort betydande investeringar i inhemsk försörjning av Haleu. Det rör sig om belopp i storleksordningen 1,2 miljarder US-dollar respektive 300 miljoner brittiska pund ⁽⁴¹⁾. Medlemsstaterna bör försöka

⁽⁴⁰⁾ Åtföljande arbetsdokument från kommissionens avdelningar, avsnitt 3.2.1.

⁽⁴¹⁾ Åtföljande arbetsdokument från kommissionens avdelningar, rutan *Supply of High-assay low-enriched uran (HALEU)*.

komma ikapp genom liknande investeringar i att säkra tillgången till råmaterial och utveckla ny industriell kapacitet.

Inom ramen för handlingsplanen för den strategiska agendan för tillämpningar av kärnteknik och radiologisk teknik inom medicin, industri och forskning (Samira) ⁽⁴²⁾ har kommissionen inlett en process för att inrätta European Radioisotope Valley Initiative (Ervi) för att säkerställa att EU kan leverera medicinska radioisotoper ⁽⁴³⁾.

6 Strategiskt oberoende och diversifiering

EU:s strategiska oberoende är kopplat till styrkorna och sårbarheterna i försörjningskedjan. Med tanke på nationella planer som omfattar kärnenergi för att fasa ut fossila bränslen från energisystemet och upprätthålla energitryggheten **finns det ett behov av att främja ett konkurrenskraftigt industriellt ekosystem för kärnenergi i EU.**

6.1 Kontroll av försörjningskedjan för kärnbränslecykeln

Att säkerställa försörjningstryggheten från malm till kärnbränsle bör förbli ett strategiskt mål för de medlemsstater som har kärnenergiprogram. Detta innebär att eliminera nuvarande beroenden och undvika beroenden i framtiden. Samtliga medlemsstater bör också beakta den strategiska betydelsen av försörjningstrygghet för radioisotoper.

Rysslands oerättigade militära angrepp mot Ukraina har stört det globala försörjningssystemet för alla energikällor. Det har påverkat EU-marknaden längs hela försörjningskedjan för kärnbränsle. I synnerhet ska tjänster för konvertering, anrikning och bränsleframställning hanteras strategiskt. I mindre utsträckning bör uppmärksamhet riktas även mot uranbrytningen.

EU:s strategiska oberoende är sårbart eftersom konverterings- och anrikningstjänsterna (inrikes och hos likasinnade parter) inte räcker för att säkerställa tillräcklig försörjning i beräknade scenarier för kärnkraftsutbyggnad. I grundscenariot motsvarar EU:s kapacitet för konvertering knappt den beräknade efterfrågan fram till 2050, medan EU:s kapacitet för anrikning beräknas vara tillräcklig med små marginaler och en tydlig brist när det gäller HALEU, som särskilt behövs för vissa små modulära reaktorer.

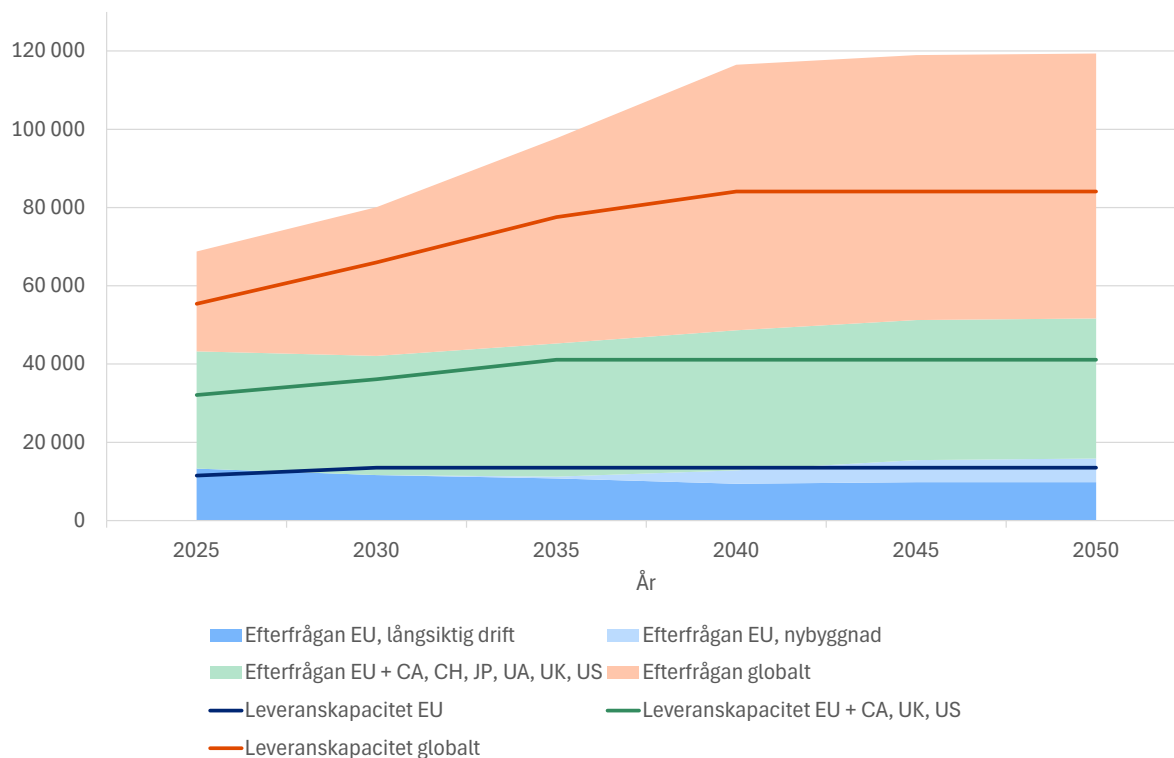
Priserna för konvertering och anrikning av uran nästan tredubblades mellan februari 2022 och december 2023. Konverterings- och anrikningskapaciteten i EU måste öka för att möta efterfrågan och undvika beroende av någon enskild eller otillförlitlig leverantör. Investeringar i ny anrikningskapacitet har tillkännagivits ⁽⁴⁴⁾, men investeringarna i konverteringskapacitet släpar efter, se figur 6. Leverantörer av både konverterings- och anrikningstjänster behöver långsiktiga åtaganden för att kunna garantera dessa investeringar.

⁽⁴²⁾ [SAMIRA Action Plan \(inte översatt till svenska\) – Europeiska kommissionen.](#)

⁽⁴³⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - SV- EUR-Lex – Åtgärd 7

⁽⁴⁴⁾ [France:EIB and Orano sign a loan agreement for €400 million relating to the project to extend the Georges Besse 2 uranium enrichment plant](#) (inte översatt till svenska), Europeiska investeringsbanken, 10 mars 2025.

Figur 6 – Global efterfrågan på konverteringstjänster jämfört med prognostiserad utbudskapacitet (tU som UF₆ per år).



De flesta allmännyttiga företag i EU kan köpa kärnbränsle från minst två olika leverantörer. Dock har det funnits ett beroende av en enskild konstruktion och leverantör för de ryskkonstruerade kärnreaktorer (VVER) som används i EU, ett beroende som har varit en sårbarhet för försörjningstryggheten⁽⁴⁵⁾. Nästan alla berörda aktörer i EU har vidtagit åtgärder för att diversifiera kärnbränsleförsörjningen, och alternativa VVER-bränslekällor förväntas bli fullt tillgängliga senast 2027, efter myndighetsgodkännande.

Uranbrytningen i EU har minskat avsevärt under de senaste årtiondena, vilket har lett till ett starkt beroende av import från fem länder för att tillgodose regionens kärnenergibehov. Den globala uranmarknaden står inför utmaningar på grund av Rysslands ooberättigade militära angrepp mot Ukraina, statskuppen i Niger, produktionsproblem, transportsvårigheter och större efterfrågan. Dessa faktorer har påverkat utbuds- och efterfrågeprognosen och pressar upp uranpriserna.

Att fasa ut leveranser från otillförlitliga partner är en nödvändighet för att garantera EU:s ekonomiska säkerhet. Förutsättningen skulle vara att säkra och öppna marknader skulle kunna kompensera den ryska kapaciteten. Ett ökat samarbete mellan EU och tillförlitliga internationella partner är avgörande i detta sammanhang. EU och flera andra länder bör samordna sig för att säkerställa en resilient försörjningskedja för kärnenergi i syfte att uppnå de mål som kommissionen lade fram i färdplanen för att stoppa importen av rysk energi⁽⁴⁶⁾.

⁽⁴⁵⁾ Bränsle till dessa reaktorer har ursprungligen levererats från TVEL (RU), ett dotterbolag till Rosatom, inom ramen för paketkontrakt som omfattar uran och alla tillhörande tjänster, inklusive produktion av bränslepatroner.

⁽⁴⁶⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - SV - EUR-Lex.

6.2 Den industriella försörjningskedjans kapacitet längs hela livscykeln

Försörjningskedjan för kärnenergi i EU har en uttalat inhemsk karaktär och bör kunna stå emot eventuella kommande störningar som beror på geopolitik, råvarutillgång eller klimatförändringar. Att upprätthålla en robust, tillförlitlig och sammanlänkad försörjningskedja är avgörande om den kärnenergikapacitet som enligt prognos kommer att efterfrågas i EU ska kunna realiseras. Under de senaste årtiondena har EU:s försörjningskedja präglats av både minskade volymer och en omorientering mot underhåll och uppgradering snarare än nybyggnad.

Befintliga planer för nybyggnadsprojekt i EU indikerar att försörjningskedjans kapacitet behöver öka så att alla nödvändiga komponenter till ett kärnkraftverk kan produceras. För att uppnå 60 GWe ny kapacitet i form av storskaliga kärnkraftverk till 2050 skulle medlemsstaterna och industrin behöva arbeta med flera olika byggprojekt samtidigt. På grund av att det tar lång tid att uppföra storskaliga kärnkraftverk skulle alltså, under de närmaste 25 åren, omkring 15 stora kärnreaktorer behöva uppföras samtidigt (vilket motsvarar ungefär 20 GWe). I kommissionens analys identifierades kritiska tillverkningsprocesser, såsom tungt smide, som kräver omedelbara ingripanden⁽⁴⁷⁾. Att stärka resiliensen hos försörjningskedjan för kärnenergi i EU skulle också möjliggöra vidare diversifiering av kärntekniken och de tillhörande bränslecyklerna.

Tillgång till arbetskraft och kompetens

Det finns en stor efterfrågan på kvalificerade medarbetare inom alla aspekter av kärnenergisektorn. Den omfattar kärningenjörer och forskare, kraftverksoperatörer, tekniker och tillsynspersonal. En förväntad brist på arbetskraft, som förvärras av arbetskraftens åldrande och ett otillräckligt inflöde av yngre yrkesutövare till följd av sektorns låga attraktionskraft och otillräcklig utbildning inom naturvetenskap, teknik, ingenjörsvetenskap och matematik (STEM-ämnena), skapar olika utmaningar för myndigheterna och industrin på kärnenergiområdet i EU.

I en studie⁽⁴⁸⁾ gjordes uppskattningar av personalbehoven hos EU:s kärnenergisektor. Ytterligare 180 000–250 000 nya yrkesutövare måste anställas fram till 2050, utöver att de som går i pension måste ersättas. Omkring 100 000–150 000 yrkesutövare kan behövas under uppförandefasen för de nya kärnkraftverk som är planerade. Ytterligare 40 000 till nästan 65 000 yrkesutövare krävs för att driva och underhålla de planerade kärnkraftverken. Slutligen kan ytterligare 40 000 yrkesutövare komma att behövas inom avvecklingssektorn. Till och med i ett scenario utan tillväxt (motsvarande grundscenariot) skulle cirka 100 000 personer behöva rekryteras för att ersätta arbetstagare som går i pension. Fusionssektorn måste också ägnas särskild uppmärksamhet om EU ska kunna behålla sin ledande roll.

Denna utmaning kan hanteras genom ett svar på flera nivåer där man kartlägger arbetskraftsbehoven, förbättrar utbildningen, förbättrar kommunikationen, erbjuder bättre arbetsvillkor och stöder arbetstagares rörlighet (från närliggande industrier eller från tredjeländer) och tillgång till infrastruktur för kärnforskning.

Om inga åtgärder vidtas kommer EU att drabbas av kompetens- och arbetskraftsbrist inom kärnenergisektorn, även inom vissa tillsynsorgan. Inom spjutspetsteknik som små modulära reaktorer kan bristen bli ännu mer påtaglig. Arbetskraften behöver utökas och förnygras, och kompetens och erfarenhet behöver överföras till nästa generation. När det gäller att attrahera

⁽⁴⁷⁾ Åtföljande arbetsdokument från kommissionens avdelningar, avsnitt 4.3.2.

⁽⁴⁸⁾ Rapport om det europeiska ekosystemet på kärnenergiområdet, framtagen av Deloitte för GD Energi, förbereds för offentliggörande.

nya talanger är det kärnenergisektorn som måste ta initiativet, men kommissionen och medlemsstaterna kan stödja denna process, t.ex. genom nettonollindustriakademier och genom att stärka ytterligare åtgärder som finansieras av Euratoms forsknings- och utbildningsprogram till stöd för bedömning, upprätthållande och utveckling av de nödvändiga strategiska kompetenserna på EU-nivå.

Projektet SKILLS4NUCLEAR⁽⁴⁹⁾, som lanserades 2025 med 1,5 miljoner euro i finansiering från Euratom, syftar till att stärka kapacitetsuppbyggnaden inom kärnsäkerhet, avveckling, avfallshantering, strålskydd och medicinska tillämpningar och samtidigt främja arbetskraftsutveckling initierad av industrin. Inom ramen för projektet kommer man också att inrätta ett europeiskt forum för arbetskraft och kompetens i kärnenergisektorn, i syfte att uppdatera utbildningsprogram utifrån pågående utvecklingstrender och utveckla initiativ för omskolning och kompetensutveckling för arbetstagare.

Behovet av en robust europeisk infrastruktur för kärnforskning har en avgörande betydelse eftersom den stöder spetsforskning, främjar innovation och stärker medlemsstaternas samarbetsinsatser. Detta inbegriper utveckling och underhåll av experimentanläggningar, plattformar för datadelning och integrerade forskningsnätverk som gör det möjligt för forskare och ingenjörer att genomföra omfattande studier om kärnsäkerhet, kärnämneskontroll, avfallshantering, fusionsenergi och utveckling av nästa generations reaktorteknik. Det säkerställer också att EU förblir ledande inom kärnvetenskap och kärnteknik och behåller sitt konkurrensförsprång i det globala forskningslandskapet och när det gäller att hantera framtida energi- och miljöutmaningar.

6.3 Strategiskt internationellt samarbete

Euratoms ram för yttre förbindelser är avgörande för att främja de högsta kärnsäkerhetsnormerna, underlätta kunskaps- och teknikutbyte samt stödja EU:s konkurrenskraftiga försörjningskedja på kärnenergiområdet, via framåtblickande partnerskap och handelssamarbete⁽⁵⁰⁾.

Att se över befintliga samarbetsavtal eller ingå nya är väsentligt för att stärka EU:s strategiska oberoende. Sådana avtal kan också bidra till att stärka efterlevnaden av internationella normer på kärnenergiområdet och underlätta införlivandet av ny och innovativ teknik, såsom små modulära reaktorer och fusionsenergi.

Viktigast av allt är att ett ökat samarbete mellan EU och tillförlitliga partner kommer att öka försörjningstryggheten för uran och kärnbränslecyceltjänster, och underlätta tillträdet till marknader för EU:s försörjningskedja så att dess industriella kapacitet kan stärkas.

För att förbättra samarbetet mellan EU och tillförlitliga partner bör Euratomgemenskapen antingen förnya (t.ex. med Kanada eller Kazakstan) eller förhandla fram nya kärntekniska samarbetsavtal och samförståndsavtal.

6.4 Ledarskap inom forskning och utbildning

Offentlig och privat forskning på nationell nivå bidrar i hög grad till EU:s ledarskap inom kärnteknik. Forskningsinsatser bidrar till att säkerställa striktast möjliga normer för kärnsäkerhet och kärnämneskontroll när nya kärnkraftverk byggs och när livstiden för befintliga kärnkraftverk förlängs. Euratoms uppdrag är att komplettera medlemsstaternas

⁽⁴⁹⁾ <https://cordis.europa.eu/project/id/101213280>.

⁽⁵⁰⁾ Utöver detta utgör det europeiska instrumentet för internationellt kärnsäkerhetssamarbete (INSC) ett viktigt verktyg för att främja antagandet av de högsta internationella kärnsäkerhetsnormerna globalt.

bidrag genom Euratoms forsknings- och utbildningsprogram. Programmet för perioden 2021–2025 bidrog till att utveckla viktiga kunskaper ⁽⁵¹⁾ till förmån för de medlemsstater som planerar att använda sig av kärnenergi och för de medlemsstater som behöver förvissa sig om att kärnkraftverken i grannländerna uppfyller de allra striktaste säkerhetsnormerna. Allmänheten vinner också på Euratomfinansierad forskning om andra tillämpningar av joniserande strålning, särskilt inom medicin. Kommissionens förslag om Euratomprogrammet för perioden 2028–2032 ⁽⁵²⁾ har som mål att öka finansieringen av forskning om säker och innovativ kärnteknik för ett välmående, resilient och hållbart EU.

7 Förberedelser för en framtid med fusionsenergi

EU:s flaggskeppsprojekt Iter, som är baserat i Frankrike, är världens största fusionsexperiment som syftar till att demonstrera fusionens vetenskapliga och tekniska genomförbarhet. Som viktig drivkraft för innovation tillför Iter den kunskap och industriella bas som krävs för att utveckla EU:s första demonstrationsfusionskraftverk.

Det är mycket viktigt att ytterligare investeringar i Iter och i fusion i allmänhet förankras i en bredare EU-strategi som syftar till att bemästra fusion inte bara som ett forskningsämne, utan också som ett verktyg för långsiktigt energioberoende och utfasning av fossila bränslen samt, på kortare sikt, för den europeiska industrins konkurrenskraft. Offentlig-privata partnerskap kan påskynda kommersialiseringen av fusionsenergi genom att utnyttja båda sektorernas starka sidor. Det kommer att behövas fortsatta ekonomiska satsningar på att utveckla en bränslecykel för fusionsteknik och överbrygga de tekniska bristerna, samtidigt som man fastställer och genomför, om nödvändigt, ett differentierat och proportionerligt regelverk för fusionsanläggningar.

I linje med Draghirapporten och såsom tillkännagavs i handlingsplanen för överkomliga energipriser arbetar kommissionen med en omfattande fusionsstrategi för EU, där det slås fast att Iter är en hörnsten, med sikte på att påskynda den långsiktiga utvecklingen av fusionsenergi.

Denna utveckling stöds av forskning och teknisk utveckling inom det av Euratom samfinansierade europeiska partnerskapet EUROfusion ⁽⁵³⁾ och Fusion for Energy (F4E). Den kommersiella utbyggnaden av fusionsenergi bör påskyndas genom att man stärker den stora fusionsgemenskap som samlas i kommissionens expertgrupp för fusionsfrågor, den europeiska plattformen för berörda parter inom fusionsenergi, lanseringen av ett offentligt-privata partnerskap med industrin och stödet till nystartade företag inom fusionsenergi.

8 Slutsatser

Eftersom flera EU-länder har valt att förlita sig på kärnenergi kommer detta energislag att spela en viktig roll i EU:s diversifierade energisystem även i framtiden. Det måste därför säkerställas att kärnenergin integreras på ett säkert, effektivt och hållbart sätt och att man drar nytta av alla de fördelar den kan ge, inbegripet systemintegrering.

Alla investeringsprojekt i EU:s kärnenergiindustri måste uppfylla de högsta normerna för kärnsäkerhet, strålskydd, hantering av radioaktivt avfall och kärnämneskontroll som gäller i EU. Nya kärntekniska projekt måste ha högsta möjliga mål för säkerheten, så att det kan säkerställas att innovativa reaktorkonstruktioner uppfyller dessa stränga krav. Medlemsstaterna bör intensifiera sina insatser för att tillhandahålla långsiktiga lösningar för hanteringen av högaktivt radioaktivt avfall och använt kärnbränsle.

⁽⁵¹⁾ Se interimsvärderingen, COM(2025) 61.

⁽⁵²⁾ COM(2025) 594.

⁽⁵³⁾ <https://cordis.europa.eu/project/id/101052200>.

Prognoser visar på en rad olika utfall för den faktiska installerade kapaciteten 2050. Livstidsförlängningar som genomförs med högt ställda säkerhetsvillkor samt nya anläggningar kommer att vara avgörande, såväl som industrins förmåga att leverera i tid och inom budget.

Betydande investeringar i hela kärnenergicykeln fram till 2050 förutsätts. Jämfört med det föregående vägledande programmet om kärnenergi har kommissionen inte observerat någon betydande förändring när det gäller de planerade investeringsbeloppen. Däremot är planerna mer uttalade och diversifierade och rör innovativ teknik och hela det industriella ekosystemet. Särskild uppmärksamhet måste ägnas utvecklingen och det faktiska införandet av små modulära reaktorer, stärkt resiliens i försörjningskedjan för att garantera att EU har en tillräcklig, diversifierad och självständig kapacitet för konvertering och anrikning, tillsynskapacitet, forskning, arbetskraft och försörjningstrygghet för medicinska radioisotoper.

En god utveckling för EU:s försörjningskedja på kärnenergiområdet kräver stabila, långsiktiga åtaganden, högre standardiseringsnivåer och bättre samarbete. Det är nödvändigt att investera i EU:s kärnenergiindustris konkurrenskraft och stärka dess försörjningskedja, med ambitionen att den ska verka över hela världen.