

Översikt 01

SV

Att göra EU:s elnät redo för nettonollutsläpp



EUROPEISKA
REVISIONSRÄTTEN

2025

Innehållsförteckning

	Punkt
Sammanfattning	I–VII
Inledning	01–14
Elektrifiering som drivkraft för EU:s klimatåtgärder	01–02
EU:s politik formar framtidens elsystem	03–09
EU:s elnät	10–12
Roller och ansvarsområden	13–14
Översiktens inriktning och omfattning samt arbetsmetod	15–19
Nätinvesteringar i EU	20–39
Storskaliga nätinvesteringar behövs till energiomställningen	20–23
Operatörernas planerade nätinvesteringar är för närvarande inte tillräckliga för de behov som kommissionen uppskattat	24–26
Nätinfrastrukturprojekt tar längre tid än projekt för förnybar energi	27–29
Långdragna och komplexa förberedelser gör att investeringar inte görs i tid	30–37
Nätplanering	31–34
Tillståndsgivning, utrustning och kvalificerad arbetskraft	35–37
EU-initiativ för att påskynda nätinvesteringar	38–39
Optimera nätinvesteringar	40–58
Flexibilitetsåtgärder minskar behovet av nätinvesteringar	40–43
Potential för större nätflexibilitet	44–47
Utbudet styr systemflexibiliteten samtidigt som det kommer nya lösningar för efterfrågan och lagring	48–55
Flexibilitet i tillgång och efterfrågan	48–51
Lagringslösningar	52–53
Prosumenter och energigemenskaper	54–55

EU-initiativ för att främja flexibilitetsåtgärder	56–58
Finansiering av nätinvesteringar	59–77
Regelverken påverkar investeringsbeslut	59–61
Det är oklart hur nätinvesteringarna påverkar elräkningarna	62–67
Nätoperatörerna behöver få tillgång till finansiering	68–74
EU:s finansieringsinitiativ	75–77
Avslutande kommentarer	78–82
Bilaga I – Utvecklingen av EU:s politik för elnät	
Bilaga II – De viktigaste egenskaperna hos EU:s elnät	
Bilaga III – Utveckling av EU:s klimat- och energimål	
Bilaga IV – Medlemsstaternas synpunkter: bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå när det gäller planeringen	
Bilaga V – Medlemsstaternas synpunkter: bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå för att främja flexibilitet	
Bilaga VI – Regelverk för ersättning av nätoperatörer i EU:s medlemsstater	
Bilaga VII – Medlemsstaternas uppfattningar: bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå när det gäller regelverken för ersättning till nätoperatörer	
Bilaga VIII – EU-medel för investeringar i elnätsinfrastruktur	
Förkortningar	
Ordförklaringar	
Vi som har arbetat med översikten	

Sammanfattning

I Vi tar ofta el för givet och förväntar oss att den ska finnas till hands när vi trycker på en knapp. Men bakom kulisserna måste en svår avvägning göras eftersom el måste användas eller lagras i samma ögonblick som den produceras. Oavsett om det rör sig om livliga städer eller mer avlägsna platser måste EU:s elnät ständigt och konsekvent överföra och distribuera el till hushåll och företag och därmed ansluta 266 miljoner kunder till drygt 11,3 miljoner kilometer ledningar – vilket motsvarar 282 varv runt jorden.

II Eftersom besluten om klimatneutralitet formar framtiden är det mycket viktigt att se till att nätet är redo för nettonollutsläpp. Nätet måste klara förbrukningen och på ett tillförlitligt sätt integrera energi från förnybara källor för att bidra till utfasningen av fossila bränslen och säkra försörjningstryggheten, samtidigt som elpriserna hålls nere. I den här översikten beskriver vi det aktuella läget och de viktigaste trenderna när det gäller EU:s elnät och tillhörande strategier. Det finns fortfarande tid för kraftfulla åtgärder, men i översikten tar vi även upp utmaningar och möjligheter till effektivare lösningar i samband med energiomställningen.

III Detta är inte en granskningsrapport utan en översikt som huvudsakligen bygger på allmänt tillgänglig information eller material som samlats in specifikt för detta syfte. För att kunna ge en heltäckande överblick över läget har vi gjort informationsbesök i två medlemsstater och haft utbyten med kommissionen, nationella tillsynsmyndigheter och andra viktiga intressenter. Vi har granskat nätutvecklingsplaner och analyserat nätoperatörernas uppgifter om finansiell kapacitet.

IV Det krävs storskaliga nätinvesteringar om målet om nettoutsläpp ska kunna uppnås till 2050. Enligt kommissionens uppskattningar krävs det mellan 1 994 miljarder euro och 2 294 miljarder euro för att tillgodose behoven fram till 2050. Det kommer inte att räcka att enbart upprätthålla den aktuella nivån på de planerade investeringarna. Det står klart att det krävs en snabb utbyggnad för att påskynda investeringstakten. För att lyckas måste man övervinna de viktigaste utmaningarna, bland annat genom att samordna nätplaneringen i hela EU, effektivisera tillståndsförfarandena och åtgärda bristen på utrustning och arbetskraft.

V Investeringsbehoven kan minskas om såväl nätet som elsystemet som helhet blir flexibla. Europas ambition om nettonollutsläpp och ett ökat energiberoende är ett bra tillfälle för att främja effektiva lösningar, såsom efterfrågefleksibilitet, ellagring och avancerad nätteknik, som bidrar till att minimera behovet av storskalig utbyggnad av infrastrukturen. Kunder som både producerar och förbrukar energi kan också spela en viktig roll i det nya, flexibla energisystemet.

VI Det måste finnas regelverk som säkerställer att det görs tillräckliga nätinvesteringar, eftersom dessa avgör hur mycket operatörerna tjänar och hur de ersätts. Det är särskilt viktigt att det finns finansieringsarrangemang i ett läge där en del operatörer står inför en ökad kreditrisk och har svårt att få tillgång till de initiala investeringar som krävs. Det är oklart och svårt att förutse vilken effekt nätinvesteringarna får på elräkningen på lång sikt. Nätavgifterna kan visserligen komma att öka på kort sikt, men kommissionen uppskattar att kostnaden för att producera el fortsatt kommer att ligga kvar på en förhållandevis stabil nivå på lång sikt tack vare den ökade användningen av förnybar energi.

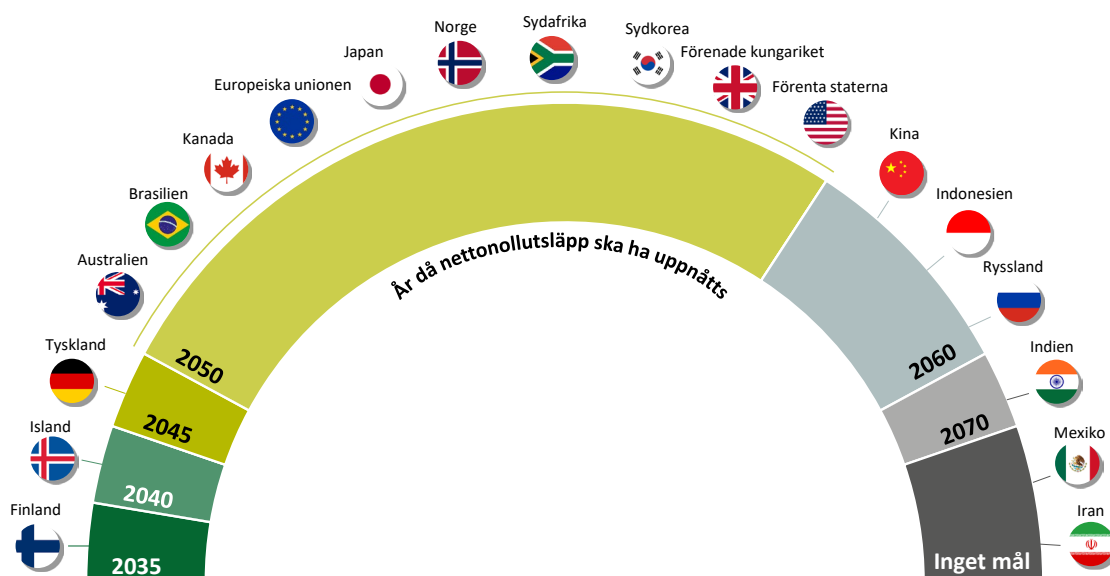
VII Europeiska unionen har en nyckelroll i arbetet med att göra nätet redo för nettonollutsläpp, framför allt när det handlar om att förbättra den övergripande styrningen och planeringen och skapa den lagstiftningsmiljö som krävs. Samtidigt ansvarar medlemsstaterna och nätoperatörerna för att utveckla näten och hantera de praktiska, rättsliga och ekonomiska utmaningarna som kommer med det.

Inledning

Elektrifiering som drivkraft för EU:s klimatåtgärder

01 År 2015 ingick världen ett bindande [avtal](#) för att bekämpa klimatförändringarna och begränsa den globala uppvärmningen till långt under 2 °C. Detta kräver en markant minskning av de globala utsläppen av växthusgaser och en total omvandling av de energisystem som står för en betydande del av dessa utsläpp. Som ett led i denna globala satsning har EU förbundit sig att uppnå nettonollutsläpp senast 2050 ([figur 1](#)).

Figur 1 – En jämförelse av EU:s klimatåtgärder



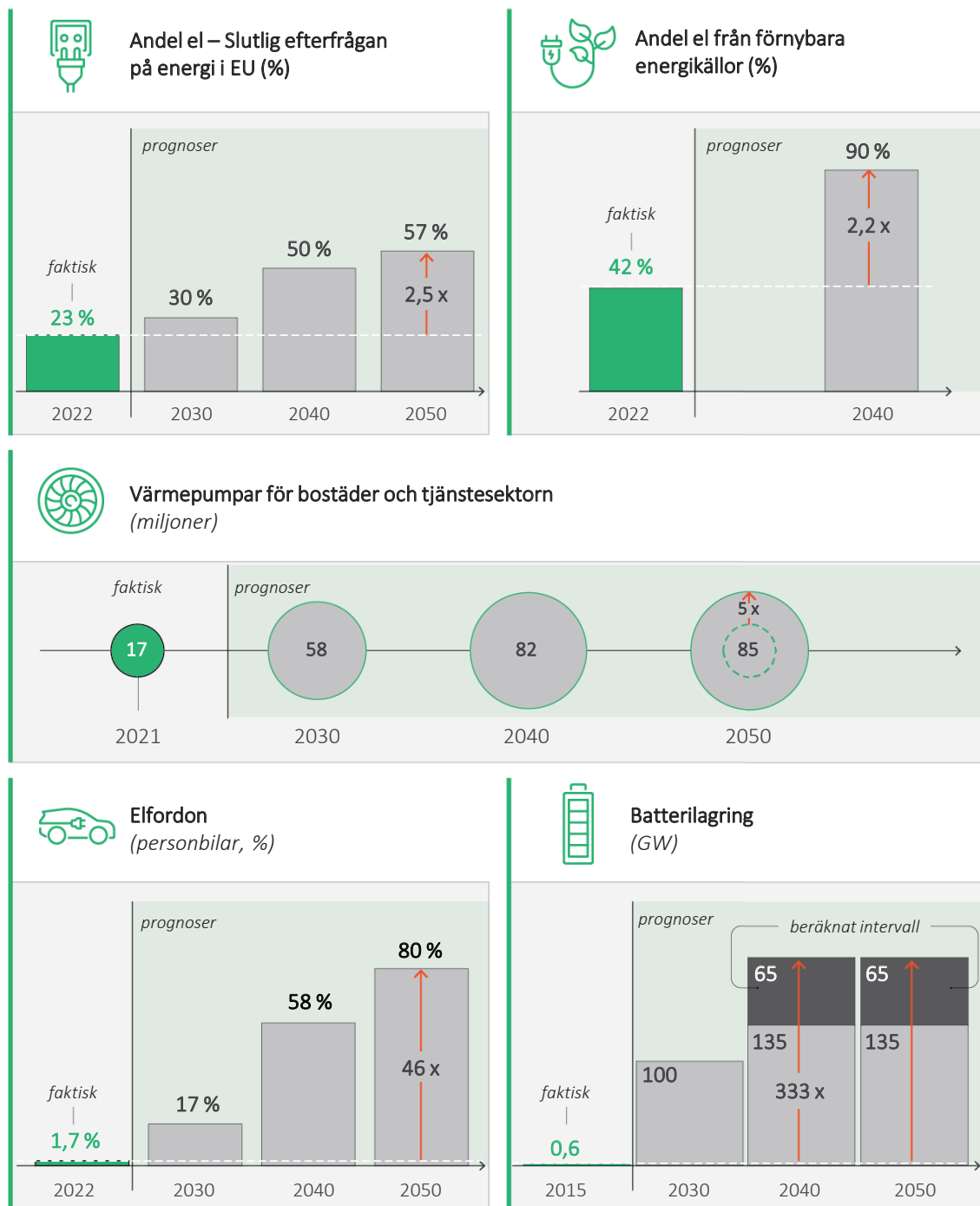
Källa: Revisionsrätten, på grundval av uppgifter från IEA (2024), *Global Energy and Climate Model*, IEA, Paris, kapitel 1.1.2 *Announced Pledges Scenario*, Licence CC BY 4.0.

02 Enligt [Internationella energiorganet \(IEA\)](#) befinner vi oss nu i ett kritiskt årtionde för arbetet med klimatåtgärder. Utvecklade ekonomier rekommenderas att fasa ut fossila bränslen i sina elsektorer senast 2035, och el förväntas spela en [allt viktigare roll](#) i det övergripande energisystemet. Efterfrågan på el väntas mer än fördubblas mellan 2022 och 2050 ([figur 2](#)) med anledning av den starka tillväxten inom

- transport (t.ex. elfordon),
- uppvärmning (t.ex. elektriska värmepumpar),
- industrin (ökad elektrifiering av processer).

De förnybara energikällorna står i centrum för energiomställningen: redan 2023 stod de för **30 % av den globala elproduktionen**. En stor framgång för EU var att omkring 42 % av elen producerades från förnybara källor 2022.

Figur 2 – Eltrender i EU



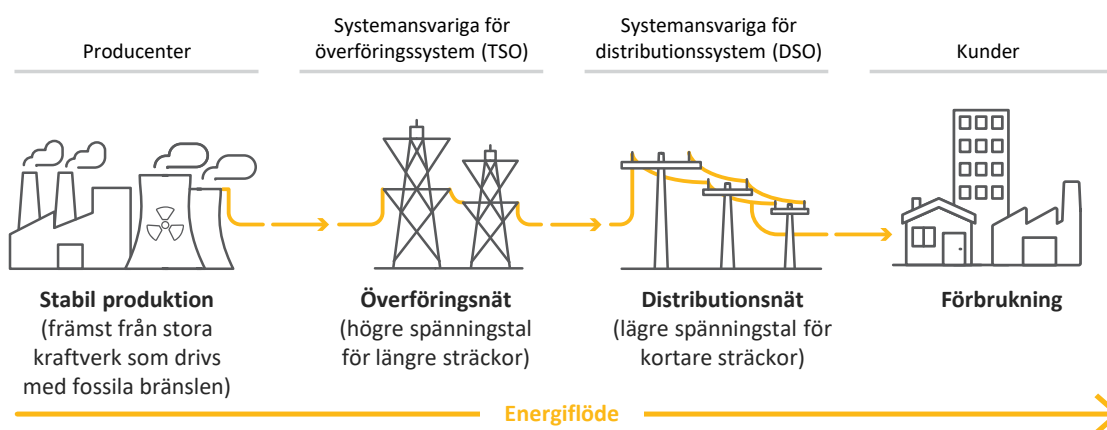
Källa: Revisionsrätten, på grundval av Eurostat när det gäller de faktiska siffrorna och kommissionen när det gäller de uppgifter som hämtats i [COM\(2024\) 63 final](#) och [SWD\(2024\) 63](#) (Att säkra vår framtid), [Heat pumps in the EU](#) (2022) och [SWD \(2021\) 307](#) (Progress on competitiveness of clean energy technologies).

EU:s politik formar framtidens elsystem

03 EU:s elpolitik är en del av en bredare energipolitik som syftar till att skapa en konkurrenskraftig, säker och hållbar inre elmarknad som bidrar både till EU:s klimatmål och till ekonomisk tillväxt.

04 Elmarknaden har traditionellt sett dominerats av vertikalt integrerade monopol, där elen flödat i en riktning från stora kraftverk till kunderna via centralt förvaltade elsystem (*figur 3*).

Figur 3 – Traditionellt elsystem



Källa: Revisionsrätten.

05 I samband med att EU:s första, andra och tredje energilagstiftningspaket trädde i kraft öppnades de monopolstyrda elmarknaderna för konkurrens, ett skifte som gynnade kunderna. Dessutom underlättade detta elhandeln över gränserna och stärkte försörjningstryggheten tack vare att sammanlänkningarna mellan medlemsstaternas nät förbättrades. I dag är det endast näten som fortfarande omfattas av monopol och regleras av nationella tillsynsmyndigheter. I *[bilaga 1](#)* redogör vi för utvecklingen av EU:s elpolitik och de aktuella rättsakterna.

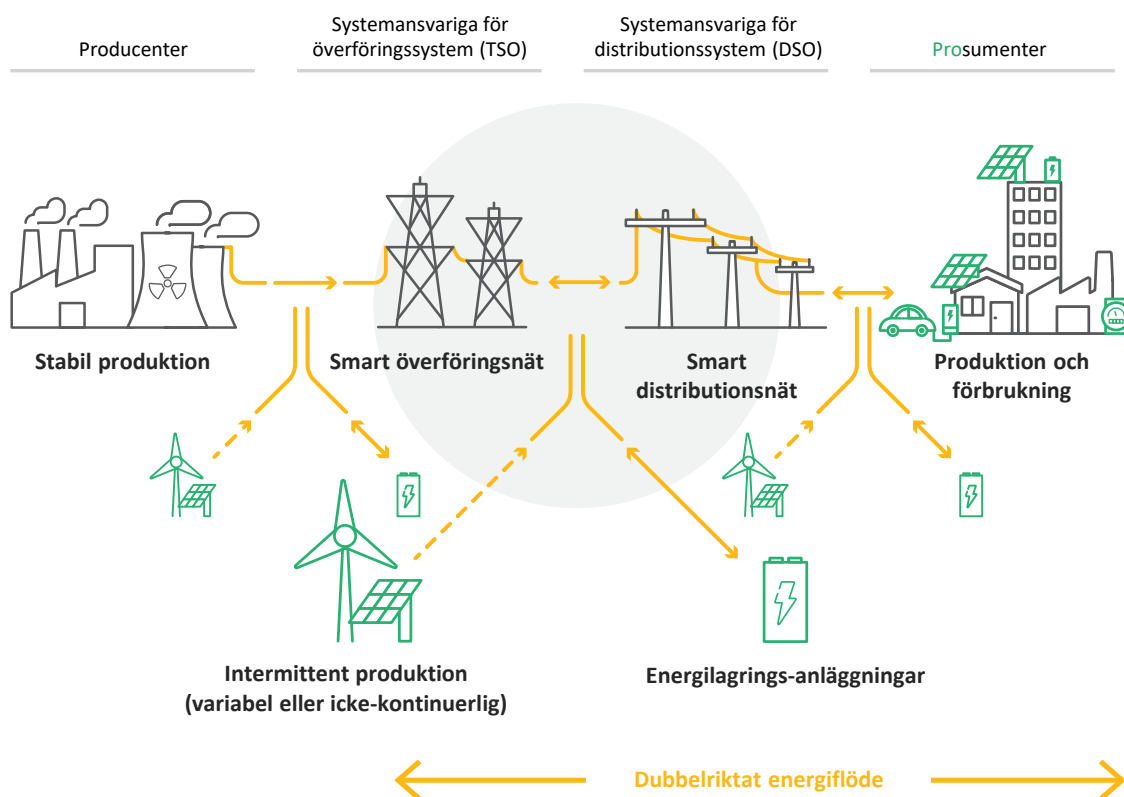
06 I takt med att EU i allt högre grad har insett vikten av att bekämpa klimatförändringarna har man börjat prioritera utfasningen av fossila bränslen och integreringen av förnybar energi inom elpolitiken. Ett första viktigt steg var att *[klimat- och energipaketet 2020](#)* antogs. Med utgångspunkt i detta lade man i *[paketet om ren energi](#)* ytterligare tonvikt på omställningen från fossila bränslen till en koldioxidneutral ekonomi, en utveckling som stärktes genom den *[europeiska gröna given](#)* och *[55 %- paketet](#)*.

07 Energikrisen, som utlöstes i slutet av 2021 av återhämtningen efter pandemin och problem med gasförsörjningen, förvärrades av Rysslands invasion av Ukraina 2022. Krisen visade att det fanns behov av att nå EU:s ambition att minska beroendet av externa energikällor och samtidigt säkerställa en trygg elförsörjning till rimliga priser. Detta åtgärdades genom [tillfälliga åtgärder](#), följt av [Planen REPowerEU](#) och reformen av elmarknadens utformning, med fokus på konsumentskydd¹. [EU:s handlingsplan för elnät](#) från 2023 är specifikt inriktad på elnät och syftar till att stärka nätutvecklingen, transparensen och finansieringen.

08 EU:s politik formar elsystemet med en tvådelad strategi. Å ena sidan främjar politiken decentralisering genom att den stöder den lokala elproduktionen (t.ex. genom solcellspaneler på tak och vindkraftverk), den lokala förbrukningen (t.ex. hushållens) och användningen av batterier för att lagra el lokalt. Å andra sidan främjar den även centralisering genom att den stöder storskaliga projekt för förnybar energi, såsom havsbaserade vindkraftparker och solfångarparker, till vilka infrastruktur för högspänningsnät och avancerade digitala system och kontrollsystem är anslutna ([figur 4](#)).

¹ [Direktiv \(EU\) 2024/1711](#) och [förordning \(EU\) 2024/1747](#) om utformningen av unionens elmarknad.

Figur 4 – Mot framtidens elsystem



Källa: Revisionsrätten.

09 Denna tvådelade strategi förändrar hur elnät, särskilt distributionsnät, förvaltas. Distributionsnäten integrerar i allt högre grad många små och medelstora generatorer som baseras på förnybar energi och integrerar flexibilitetsresurser (t.ex. lagringssystem). De påverkas även av den ökade förbrukningen från elfordon och värmepumpar. Senast 2030 förväntas 70 % av de förnybara energikällorna vara **anslutna på distributionsnivå**, och öka till 80 % senast 2040. Denna förändring innebär unika utmaningar för de systemansvariga för distributionssystem (DSO).

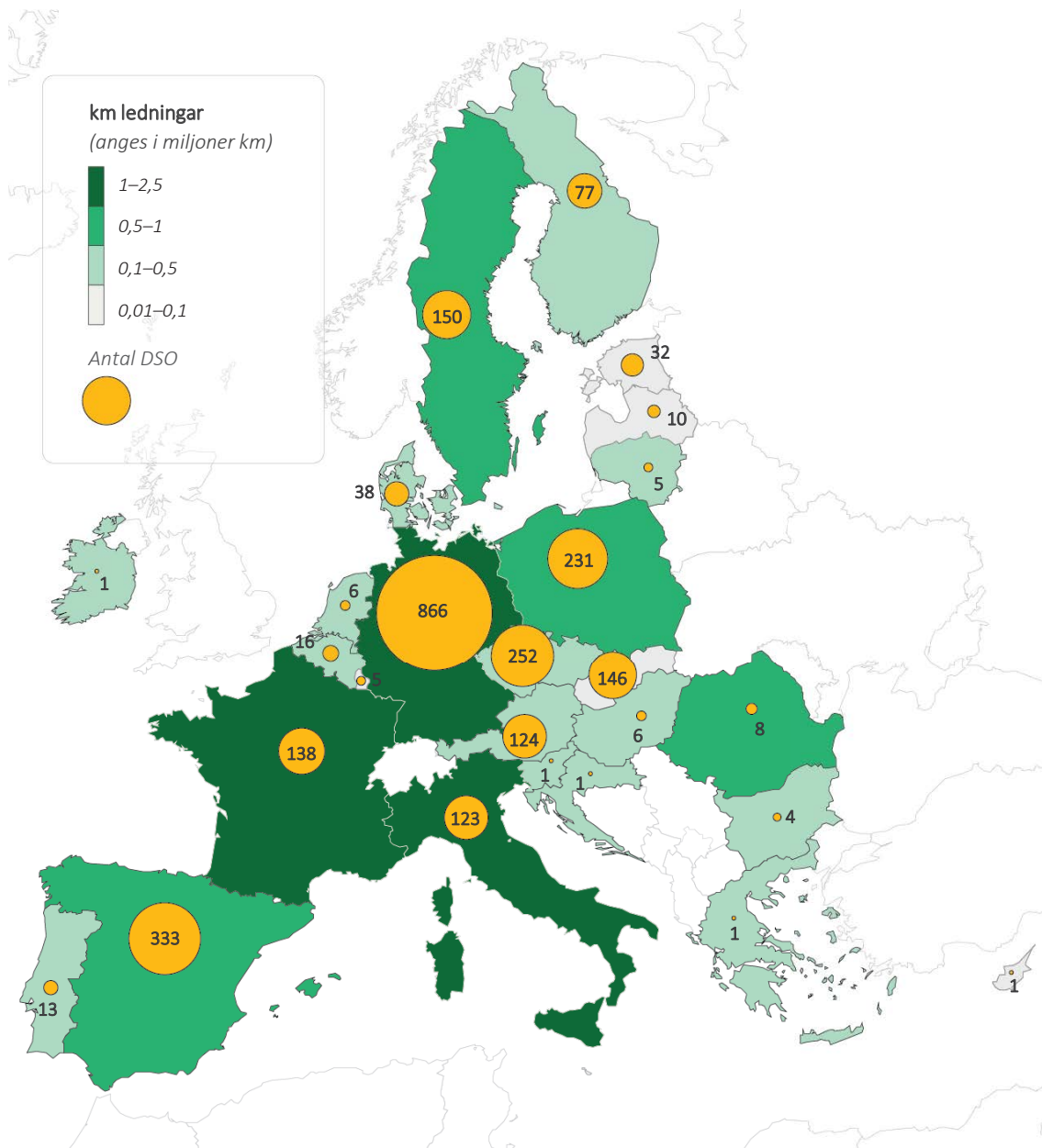
EU:s elnät

10 El är en färskvara som antingen måste förbrukas eller lagras i samma ögonblick som den produceras. För nätoperatorerna är det en ständig utmaning att upprätthålla en perfekt balans mellan en alltmer varierande tillgång och efterfrågan, särskilt under topplasttimmar, till exempel i städer när människor vaknar på morgonen eller när de kommer hem på kvällen. Oavsett om det rör sig om livliga städer, avlägsna byar eller öar måste nätet garantera en tillförlitlig elförsörjning för bostäder och företag var de än finns.

11 Elnätet är den största, mest komplexa och mest utbredda infrastrukturen i världen som skapats av människan och det sträcker sig över 11,3 miljoner kilometer bara i EU² – vilket motsvarar 282 varv runt jorden (*figur 5*). I EU förvaltas elnätet av mer än 2 500 systemansvariga för distributionssystem som övervakar 96 % av nätet och 30 systemansvariga för överföringssystem (TSO), som betjänar 266 miljoner kunder (hushåll och företag) och ansluter 27 länder och många olika EU-regioner till varandra. EU:s elnät är en kritisk del av det bredare europeiska nätet, som är världens största sammanlänkade nät. Närmare information om EU:s elnät finns i *bilaga II*.

² Information från nationella tillsynsmyndigheter till revisionsrätten och rådet för europeiska tillsynsmyndigheter inom energiområdet, *Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2023*, 2024.

Figur 5 – EU:s största infrastruktur: elnät och nätoperatörer (2024)



Källa: Revisionsrätten, på grundval av [EU DSO-enheten](#), *Map the Green Deal's drivers: Distribution grids across the EU* (2024) och information från de nationella tillsynsmyndigheterna.

12 EU:s elnät är det största i världen, men liksom i andra utvecklade ekonomier börjar det bli till åren. Den genomsnittliga livslängden för kraftledningar är mellan 40 och 60 år³, beroende på om de består av underjordiska kablar eller luftledningar, och omkring 40 % av distributionsnäten är mer än 40 år gamla⁴.

³ *Electricity grids and secure energy transitions*, IEA, 2023, s. 25.

⁴ *COM(2023) 757 final, Elnät, den felande länken – en EU-handlingsplan för elnät*, punkt 1.

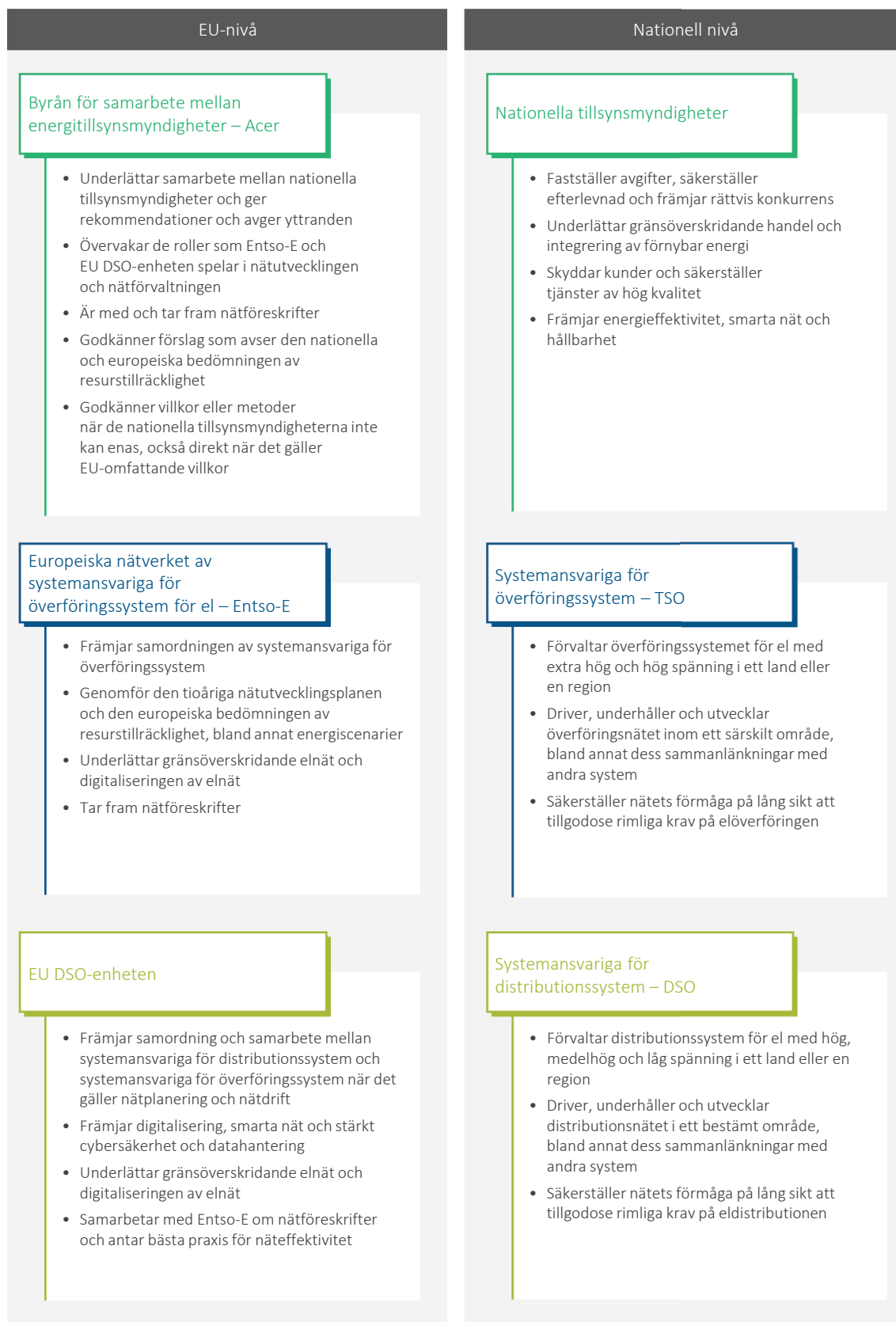
Roller och ansvarsområden

13 Det finns många olika aktörer och de har tydliga roller och varierande ansvarsområden i utvecklingen av elnäten. Kommissionen spelar en nyckelroll i utvecklingen av elnät genom att den föreslår och bevakar strategier för att inrätta transeuropeiska nät, främjar sammanlänkningsnät över gränserna, gör näten smartare och ser till att de är driftskompatibla. Den arbetar också för att skapa förutsättningar för den inre energimarknaden och energitrygghet och integrera förnybar energi. För att uppnå dessa mål har kommissionen tagit fram marknadsregler och riktlinjer för investeringar i infrastruktur, som underbyggs av ett regelverk⁵. På EU-nivå främjar olika enheter (Acer, Entso-E och EU DSO-enheten) samarbete och stöder samordning mellan olika aktörer i de nationella elsystemen, bland andra särskilda ansvarsområden.

14 Medlemsstaterna ansvarar för att genomföra EU:s energipolitik, bland annat genom att gemensamt uppnå klimatmålen och målen för förnybar energi via sina nationella strategier. Medlemsstaterna kan också skapa förutsättningar för nätinvesteringar, främja flexibilitet och bidra med stöd så att elsystemen fungerar effektivt. Här spelar de nationella tillsynsmyndigheterna en viktig roll genom att de inrättar det regelverk som nätoperatörer verkar inom (*figur 6*).

⁵ Förordning (EU) 2022/869 om transeuropeisk energiinfrastruktur, direktiv (EU) 2019/944 och förordning (EU) 2019/943 om gemensamma regler för den inre marknaden för el.

Figur 6 – Huvudaktörerna i EU:s elsystem



Källa: Revisionsrätten, på grundval av [direktiv \(EU\) 2019/944](#) och [förordning \(EU\) 2019/943](#) om gemensamma regler för den inre marknaden för el och [förordning \(EU\) 2019/942](#) om inrättande av Acer.

Översiktens inriktning och omfattning samt arbetsmetod

15 I denna översikt går vi igenom de utmaningar som finns när elnätet ska göras redo för nettonollutsläpp och presenterar det aktuella läget vad gäller de initiativ som tagits för att hantera dessa utmaningar på EU-nivå och i medlemsstaterna. Problem kopplade till säkerheten på den inre elmarknaden, det vill säga cybersäkerhet och dataskydd, ingår inte i vår översyn.

16 Det här är ingen granskningsrapport utan en översikt som främst bygger på information och material som finns allmänt tillgängligt och som samlats in specifikt för detta ändamål. Till skillnad från revisioner innehåller våra översikter en beskrivande och informativ analys. Syftet med översynen är inte att formulera rekommendationer; i stället har vi identifierat de utmaningar och möjligheter som finns när det handlar om att utveckla EU:s elnät. Syftet är att öka medvetenheten om den avgörande roll som elnätet spelar för energiomställningen.

17 På EU-nivå har vi inriktat oss på Europeiska kommissionens arbete med att ta fram strategier för elnät. Vi ger en överblick över de EU-medel som finns tillgängliga för investeringar i elnät under programperioderna 2014–2020 och 2021–2027 (*tabell 1*).

Tabell 1 – EU-medel för investeringar i nätinфраstruktur som vi undersökt

Förvaltande enhet	Fond
Generaldirektoratet för energi	Fonden för ett sammanlänkat Europa
Generaldirektoratet för regional- och stadspolitik	Europeiska regionala utvecklingsfonden (Eruf), Sammanhållningsfonden, Fonden för en rättvis omställning (FRO)
Generaldirektoratet för ekonomi och finans	Faciliteten för återhämtning och resiliens
Generaldirektoratet för klimatpolitik	Moderniseringsfonden

Källa: Revisionsrätten.

18 När det gäller läget i medlemsstaterna sammanfattar vi de många nätinvesteringar som planeras, de regleringssystem som tillämpas för ersättningen till nätoperatörer och de åtgärder som vidtas för att stärka elsystemets förmåga att anpassa sig till förändringar i tillgång och efterfrågan.

19 Översikten bygger på allmänt tillgängliga uppgifter, rapporter och dokument. Vi samrådde med externa experter och använde uppgifter från [Orbis](#)-databasen.

Dessutom gjorde vi följande:

- Vi besökte två medlemsstater (Tyskland och Italien) för att få en bättre förståelse av ländernas nätstrategier och genomförande av dem. De här två medlemsstaterna står inför liknande utmaningar när det handlar om att hantera elflöden från produktionsområden för förnybar energi till områden med hög förbrukning, men de skiljer sig åt i fråga om de systemansvarigas struktur, lagstiftningsmiljö, användning av smarta mätare och andra aspekter.
- Vi hade diskussioner med de generaldirektorat vid kommissionen som ansvarar för att utveckla EU:s elpolitik (GD Energi) och med dem som tillhandahåller medel.
- Vi samlade in information om bästa praxis, investeringar och eldata från de nationella tillsynsmyndigheterna i samtliga medlemsstater och fick svar från alla utom en.
- Vi diskuterade utmaningarna med och möjligheterna att göra EU:s elnät redo för nettonollutsläpp med andra berörda enheter ([Acer](#), [rådet för europeiska tillsynsmyndigheter inom energiområdet](#), [Entso-E](#), [EU DSO-enheten](#), [E.DSO](#), [Ember](#), [Eurelectric](#), och [det gemensamma forskningscentrumet](#)).
- Vi gick igenom nätutvecklingsplanerna för samtliga 30 systemansvariga för överföringssystem och de 57 största systemansvariga för distributionssystem, som tillsammans motsvarar tre fjärdedelar av EU:s elkunder.
- Vi analyserade 685 nätoperatörers finansiella kapacitet och kreditrisken hos 605 av dem, som i båda fallen motsvarar mer än 90 % av EU:s elkunder.

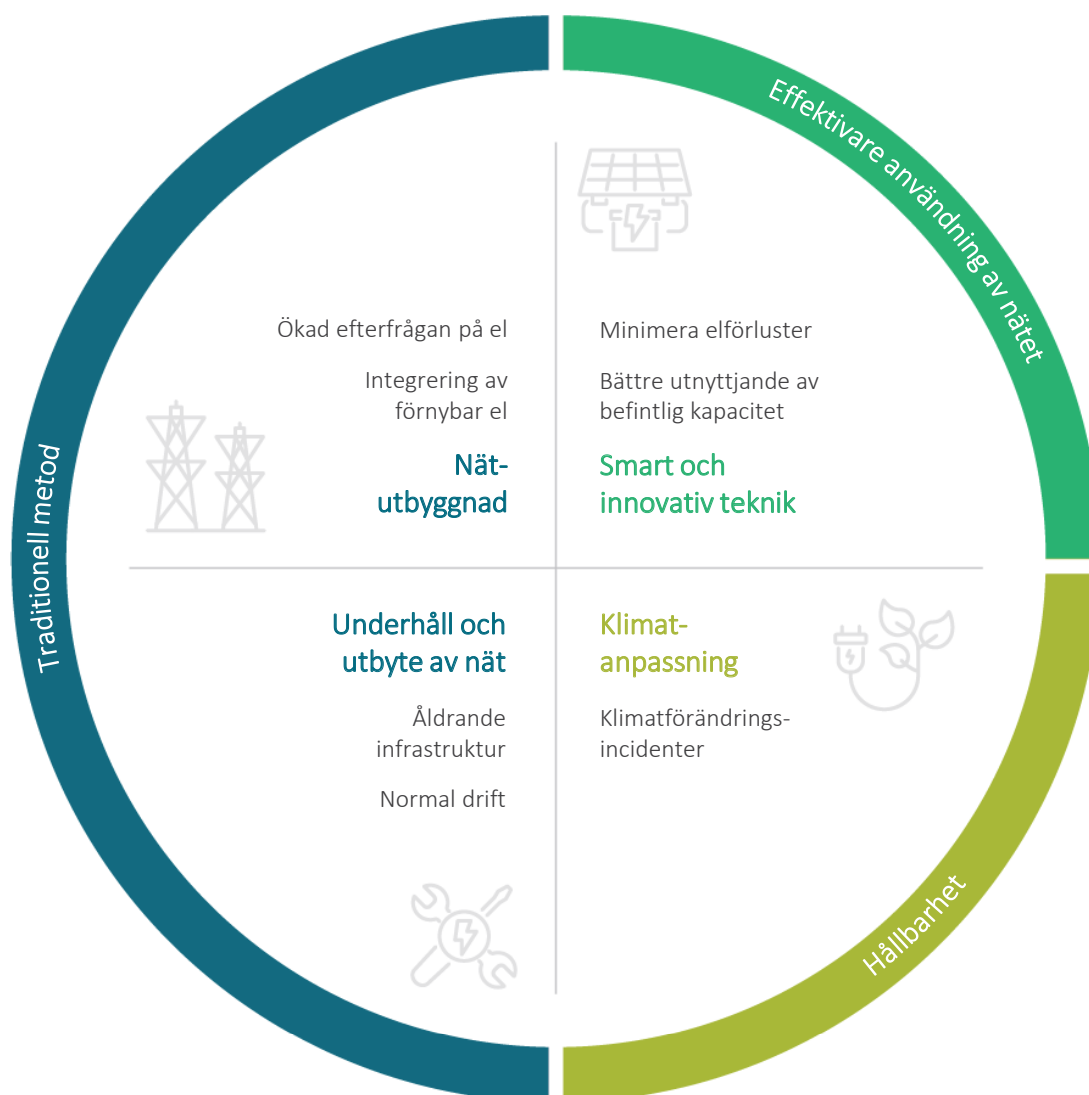
Nätinvesteringar i EU

Storskaliga nätinvesteringar behövs till energiomställningen

20 Solenergi och vindkraft går i bräsch för energiomställningen, men det går inte att utnyttja deras fulla potential om man inte har den infrastruktur som krävs för att ren el ska kunna levereras från produktionsanläggningarna till kunderna.

Överförings- och distributionsnäten är avgörande för energiomställningen och de måste byggas ut, uppgraderas och underhållas om de ska kunna hantera framtida efterfrågan. I detta ingår ökad digitalisering och anpassning till klimatförändringarna (*figur 7*).

Figur 7 – Drivkrafter för nätinvesteringar



21 Utbyggnad av näten är en av de främsta drivkrafterna för nätinvesteringar. Den påverkas av den ökande efterfrågan på el (särskilt genom att [den dagliga toppförbrukningen förväntas öka med 60 %](#) mellan 2020 och 2050) och av var de förnybara energikällorna finns. Kraftverk som släpper ut koldioxid har ofta varit strategiskt placerade intill större knutpunkter för förbrukning och befolkade områden för att minimera elförluster och minska behovet av omfattande överföringsledningar. Men i takt med att man övergår till att använda förnybara energikällor för att producera el ligger produktionsanläggningarna numera ofta i blåsiga eller soliga regioner där det finns tillgänglig mark, vilket betyder att nätet måste byggas ut så att det når fram till de platserna.

22 Vidare är de förnybara energikällorna mer intermittenta och variabla eftersom produktionen är beroende av väderförhållandena, till skillnad från traditionella kraftverk där produktionen kan anpassas till efterfrågan. Det kan i sin tur göra det svårare att balansera systemet. Från början var dessutom det europeiska nätet utformat för att drivas med växelström (en typ av elektrisk ström som periodiskt växlar riktning många gånger per sekund). Men många förnybara energikällor genererar likström (som endast rör sig i en riktning), som måste omvandlas för att bli kompatibel med nätet och kunna användas. Därför kan det komma att krävas nätförstärkning, installation av särskild utrustning och modernare, **smartare och mer innovativ teknik** för att skapa förutsättningar för dessa energikällor ([ruta 1](#)).

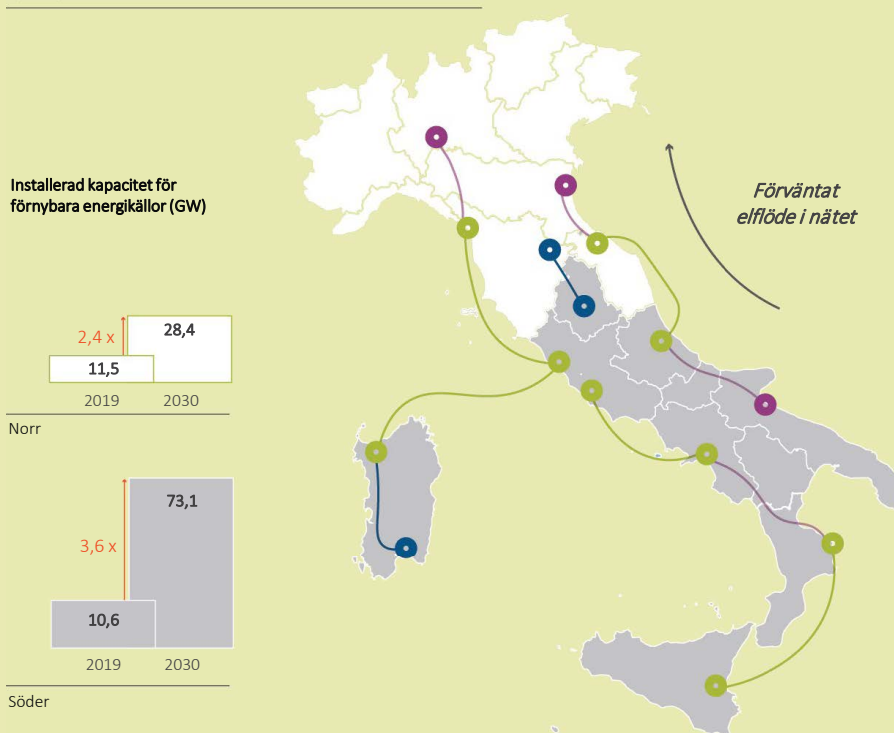
Ruta 1

Transport av stora mängder förnybar el med modern teknik i Italien

Senast 2030 förväntas kapaciteten att producera el från förnybara energikällor bli tre gånger så stor i Italien. Kapaciteten finns främst i den soliga södra delen av landet medan merparten (cirka två tredjedelar 2023) av förbrukningen sker i de nordliga industriregionerna. Den systemansvariga för överföringssystem i Italien ([Terna](#)) har föreslagit ett projekt på 11 miljarder euro (det s.k. hypernätet) för att stärka elutbytet mellan norra och södra Italien. Genom projektet kommer utbyteskapaciteten nästan att fördubblas från 16 GW till mer än 30 GW genom en modernisering av kraftledningar med högspänningsteknik för likström och nya undervattensanslutningar.

Hypernätet efter 2032

- — Undervattenskablar för högspänd likström
- — Omvandling från växelström till likström
- — Uppgradering av växelströmsledningar



Källa: Revisionsrätten, på grundval av [Ternas](#) uppgifter.

23 En annan viktig drivkraft för investeringar är arbetet med **underhåll och utbyte av nät**, särskilt mot bakgrund av den åldrande infrastrukturen. Det krävs även investeringar för anpassningen till **klimatförändringarna (ruta 2)**, såsom starkare och mer väderbeständiga material eller användning av översvämningssäkra omformarstationer så att de skyddas mot stigande vattennivåer. **Kommissionen har betonat** att om ingen anpassning sker kan nätskadorna bli sex gånger fler till 2050.

Ruta 2

Klimatförändringarnas inverkan på elnäten: ett exempel från Italien

I juli 2023 orsakade ett utdraget högtryck en extrem värmebölja på Sicilien. Temperaturerna nådde över 41 °C och de torra förhållandena orsakade åtskilliga naturbränder. De höga temperaturerna skadade de underjordiska ledningarna och ledde till strömavbrott, där tusentals anslutningar var strömlösa i över ett dygn.

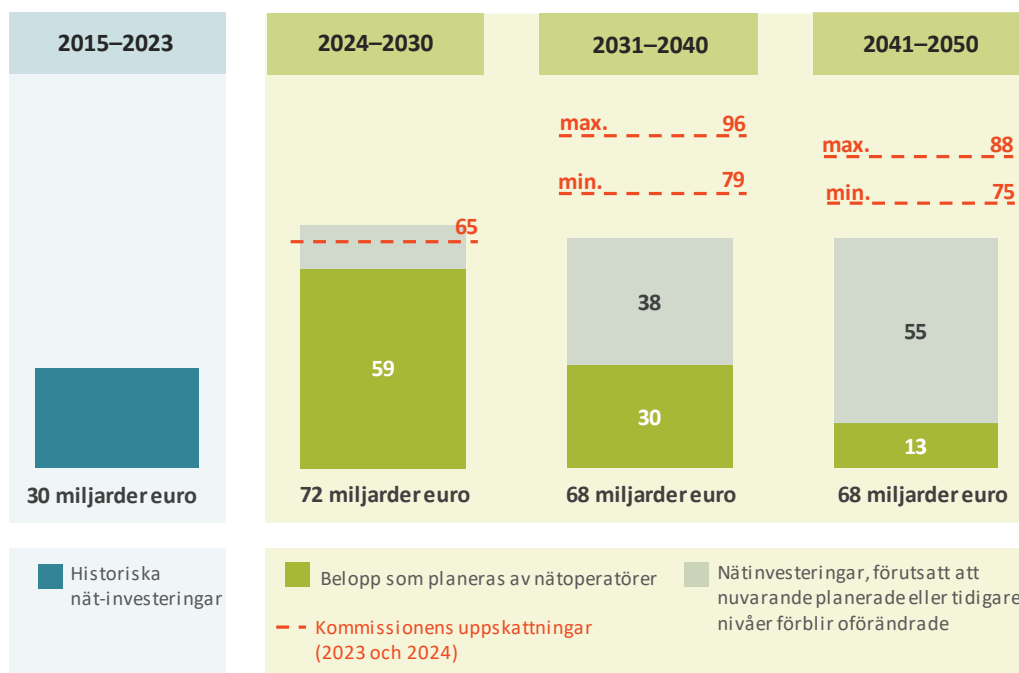
Källa: Revisionsrätten, på grundval av uppgifter från [E-Distribuzione](#).

Operatörernas planerade nätinvesteringar är för närvarande inte tillräckliga för de behov som kommissionen uppskattat

24 Nätoperatörerna planerar betydande investeringar med tanke på de framtida behoven och energiomställningens mål. För att kunna bedöma **nätinvesteringarnas omfattning och tidpunkt** bad vi de nationella tillsynsmyndigheterna att kommunicera de planerade investeringsbeloppen och sammanställde de uppgifter vi fick in. I de fall de nationella tillsynsmyndigheterna inte hade några uppgifter tillgängliga (systemansvariga för överföringssystem i fem medlemsstater och systemansvariga för distributionssystem i sex medlemsstater) använde vi antingen de största operatörernas nätutvecklingsplaner för att samla in uppgifter eller grundade oss på historiska investeringar (beräknade som skillnaden i tillgångar efter justering för avskrivningar). Dessa fall motsvarar 4,7 % av de totala investeringar som planeras mellan 2024 och 2050. Därefter utgick vi från att nätoperatörerna fram till 2050 skulle fortsätta med sina investeringar, på antingen de senaste planerade nivåerna eller de senaste historiska nivåerna.

25 Enligt den metoden skulle nätinvesteringarna uppgå till 72 miljarder euro om året fram till 2030, för att sedan sjunka till 68 miljarder euro mellan 2031 och 2050 (*figur 8*) och totalt uppgå till 1 871 miljarder euro under hela perioden. Detta skulle motsvara en investering på 0,41 % av EU:s bruttonationalprodukt för 2023 varje år fram till 2050 (från 0,10 % till 1,20 % beroende på medlemsstat) – det vill säga ungefär dubbelt så mycket som EU:s historiska investeringar. De flesta av de planerade investeringarna är avsedda för modernisering och utbyggnad av **överföringsnäten** (4 % av det totala nätet). Investeringarna i **distributionsnäten** förväntas vara inriktade på att förstärka, förnya och byta ut näten.

Figur 8 – Nätoperatörernas investeringar och kommissionens uppskattning av investeringsbehoven (årliga belopp, fasta priser)



Källa: Revisionsrätten, på grundval av uppgifter från de nationella tillsynsmyndigheterna, Orbis-databasen, de största nätoperatörernas nätutvecklingsplaner och kommissionen.

26 På lång sikt kommer det inte att räcka att enbart upprätthålla den aktuella planerade investeringsnivån för att tillgodose de behov av investeringar i elnätet som kommissionen har uppskattat⁶ och som ligger på mellan 1 994 miljarder euro och 2 294 miljarder euro (mellan 2024 och 2050). Med det sagt finns det en stor och ökande grad av osäkerhet ju längre in i framtiden planerna sträcker sig. Denna osäkerhet har inte enbart sin grund i tidsramen utan också i de scenarier som ligger till grund för nätutvecklingsplanerna. Dessa scenarier påverkas av en rad faktorer, bland annat förändringar i efterfrågan på el, användningen av elfordon och värmepumpar samt ökad energieffektivitet och ökade energibesparingar (*ruta 3*).

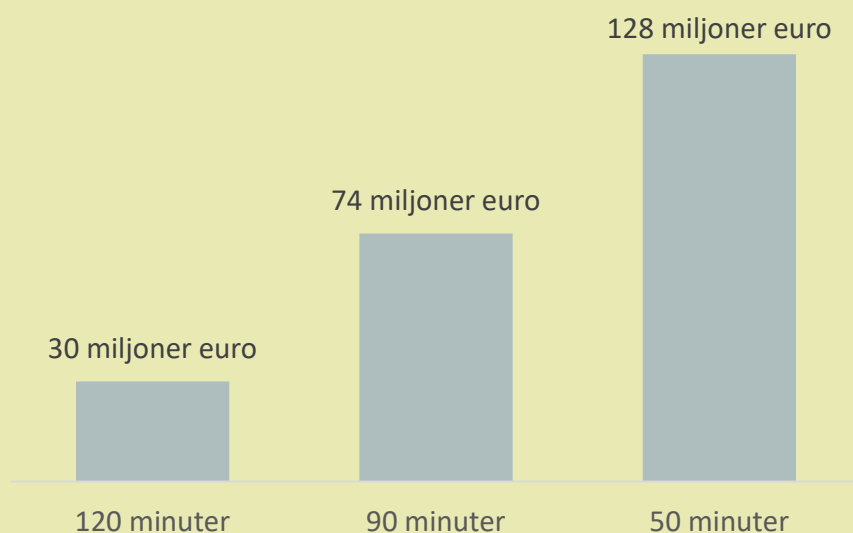
⁶ COM(2023) 757 final, *Elnät, den felande länken – en EU-handlingsplan för elnät* och SWD(2024) 63, konsekvensbedömningsrapport som åtföljer dokumentet *Att säkra vår framtid, del 1*.

Ruta 3

Hur antaganden påverkar nätplaneringen: ett exempel från Estland

I nätutvecklingsplanen från de systemansvariga för distributionssystemet i Estland beskrivs tre investeringsscenarier som ska stärka mellanspänningsnätets klimatresiliens till senast 2030. Om de nuvarande investeringsnivåerna upprätthålls skulle det resultera i strömavbrott på i genomsnitt 120 minuter per år, medan en minskning till 50 minuter skulle kräva en fyrdubbling av den nuvarande investeringsnivån. I alla scenarier ingår det att oisolerade ledarledningar byts ut mot väderbeständiga alternativ, med lägre målvärden för strömavbrottens längd, vilket kräver mer omfattande och kostsamma förbättringar av infrastrukturen.

Hur den eftersträvade genomsnittliga längden på strömavbrott påverkar de årliga nätinvesteringsbehoven (perioden 2024–2030)

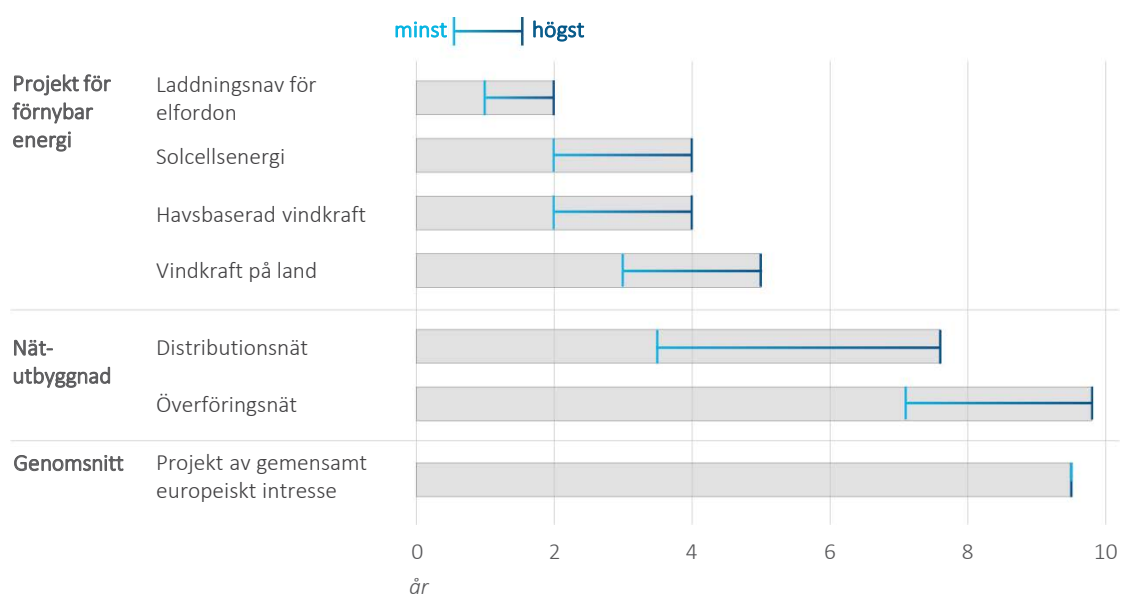


Källa: Revisionsrätten, på grundval av [nätutvecklingsplanen](#) från de systemansvariga för distributionssystem.

Nätinfrastrukturprojekt tar längre tid än projekt för förnybar energi

27 EU DSO-enheten har rapporterat att antalet **ansökningar om anslutningar** från producenter av förnybar energi ökar snabbt. Nätinfrastrukturprojekt tar dock ofta längre tid än projekt för förnybar energi, till exempel uppförande av vind- eller solenergianläggningar (**figur 9**). Vi frågade de nationella tillsynsmyndigheterna om den totala kapaciteten för projekt för förnybar energi som väntade på nätanslutning i varje medlemsstat. De tolv svar som vi fick in för 2023 visar att eftersläpningen är betydande – i genomsnitt motsvarar den ungefär den kapacitet för förnybar energi som fanns i dessa länder 2022. Men vi noterar också att en del ansökningar förmodligen inte kommer att behandlas i framtiden (t.ex. projekt med otillräcklig mognadsgrad för förnybar energi).

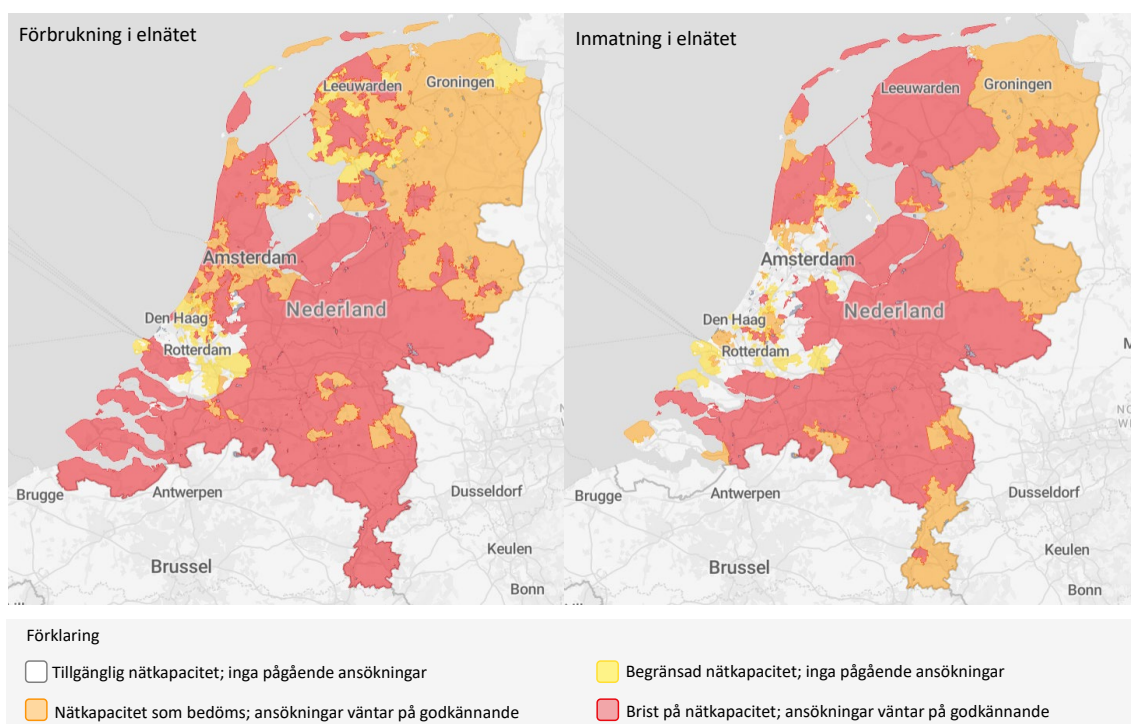
Figur 9 – Den totala tid som krävs för att slutföra nätinfrastrukturprojekt och projekt för förnybar energi



Källa: Revisionsrätten, på grundval av uppgifter från kommissionen, svaren från tolv nationella tillsynsmyndigheter och IEA.

28 Den direkta följden av fördröjningen mellan nätprojekten och projekten för produktion av förnybar energi är att den försenar de förnybara energikällornas anslutning till nätet. För att åtgärda det problemet tillhandahåller en del nätoperatörer eller enheter **kartor över nätkapaciteten** (*figur 10*) som visar den nätkapacitet som finns tillgänglig för närvarande, beskriver planerade nätutbyggnader som ska öka kapaciteten och visar på möjligheten till flexibla anslutningar i överbelastade områden. Tack vare dessa uppgifter kan de som genomför projekt för förnybar energi (och elkunderna) använda kartorna för att hitta områden där det finns outnyttjad kapacitet. Det minskar behovet av en omedelbar utbyggnad av nätet och påskyndar nätanslutningarna.

Figur 10 – Exempel på en karta över nätkapacitet



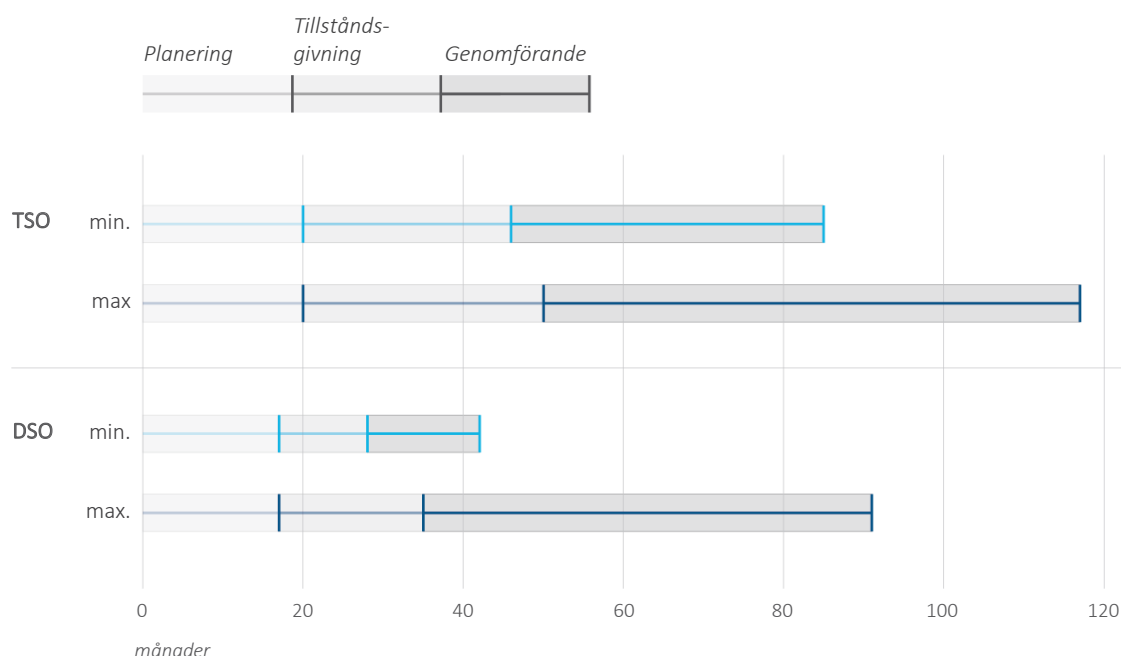
© [Netbeheer Nederland](#), 4.10.2024 | © Esri Nederland | © MapTiler © OpenStreetMap contributors.

29 Nätinvesteringar som drar ut på tiden kan också leda till en **överbelastning**, där efterfrågan på elöverföring eller eldistribution överstiger den tillgängliga nätkapaciteten i ett bestämt område, något som är på väg att bli ett allt vanligare problem. Enligt [Acer](#) ökade behoven av att hantera situationer med överbelastning med 14,5 % mellan 2022 och 2023. Överbelastningen ledde till stora systemkostnader på 4,3 miljarder euro och resulterade i en medveten begränsning av produktionen på mer än tolv terawattimmar el från förnybara källor i EU (ungefär 11 % av bruttomängden el som producerades från förnybara energikällor 2022).

Långdragna och komplexa förberedelser gör att investeringar inte görs i tid

30 Enligt de svar vi fick in från de nationella tillsynsmyndigheterna tar nätplaneringen ungefär en fjärdedel av den totala **tid** som krävs för **nätinvesteringar**. Tillsammans med tillståndsförfarandet tar förberedelsefasen för nätinvesteringar i genomsnitt cirka fyra år för överföringsnät och cirka två och ett halvt år för distributionsnät (*figur 11*).

Figur 11 – Planeringen och tillståndsgivningen står för cirka hälften av den totala tid som krävs för nätinfrastrukturprojekt



Anm.: På grundval av informationen från de nationella tillsynsmyndigheterna i tolv medlemsstater, varav en del inte lämnade svar om varje fas.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av de nationella tillsynsmyndigheternas svar.

Nätplanering

31 I EU inbegriper nätplaneringen en **lång rad olika enheter och dokument** (*figur 12*). Processen är inriktad på EU:s klimat- och energimål och börjar med långsiktiga strategier för att uppnå nettonollutsläpp senast 2050. Målen beskrivs sedan närmare i nationella och regionala långsiktiga strategier som nätoperatörerna grundar sig på när de planerar sina investeringar – till exempel uppgifterna om de förväntade nivåerna av elektrifiering och den kapacitet för förnybar energi som ska integreras. Nätplanerna kompletteras av **Entso-E:s tioåriga nätutvecklingsplan**, som man använder för att identifiera gränsöverskridande infrastrukturprojekt av gemensamt europeiskt intresse och för att kontrollera att de nationella utvecklingsplanerna är enhetliga.

Figur 12 – Centrala enheter och dokument för planeringen av EU:s nätinfrastuktur



* Malta har ingen systemansvarig för överföringssystem.

Källa: Revisionsrätten.

32 Med tanke på att det är komplext att samordna många olika strategier och planer är det **svårt** att harmonisera investeringarna och säkerställa att uppgifterna är jämförbara. Detta förstärks ytterligare av följande faktorer:

- Alla systemansvariga för distributionssystem är inte skyldiga att ta fram nätplaner (det gäller bara dem som betjänar mer än 100 000 kunder)⁷.
- Alla nätprojekt ingår inte i dessa planer. Enligt [Acer](#) är 20 % av projekten av gemensamt europeiskt intresse undantagna av olika skäl, till exempel om de inte omfattar investeringar från systemansvariga för överföringssystem eller om de inte är tillräckligt långt framskridna. Enligt de nationella tillsynsmyndigheterna kan det också hända att de inte beaktas om det inte finns något krav på att den nationella tillsynsmyndigheten ska godkänna investeringarna.
- Nätuppgifter (både planerade och faktiska) är **inte alltid allmänt tillgängliga** och är ofta svåra att hitta.

33 Vidare visade vår genomgång av utvecklingsplanerna från 59 nätoperatörer (26 systemansvariga för överföringssystem och 33 systemansvariga för distributionssystem med den största kundbasen i medlemsstaterna) att det inte finns någon standardmetod för nätplanering.

- En del nätoperatörer lägger fram separata planer för landbaserade och havsbaserade nät. Men vi hittade ett exempel på integrerad nätplanering ([ruta 4](#)).

Ruta 4

Tysklands integrerade nätutvecklingsplan: att anpassa planeringen av det landbaserade och det havsbaserade nätet till 2045 års mål om nettoutsläpp

Tyskland har fyra systemansvariga för överföringssystem som gemensamt har tagit fram en nätutvecklingsplan, som godkändes av den nationella tillsynsmyndigheten i mars 2024. Planen omfattar både fastlandsnätet och det havsbaserade nätet. För första gången har den även med en vision för 2045, det år då Tyskland ska ha uppnått nettonollutsläpp. Det betyder att de systemansvariga för distributionssystem också kommer att behöva anpassa sina planer till målet om nettonollutsläpp till 2045.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av [Energiewirtschaftsgesetz](#) (rättsakt om energiindustrin).

⁷ [Direktiv \(EU\) 2019/944](#) om gemensamma regler för den inre marknaden för el, artikel 32.5.

- Nätoperatörerna är inte skyldiga att anpassa sina scenarier till EU:s prognoser, och tidshorisonten för deras planer varierar både mellan och inom medlemsstaterna (*figur 13*). Det är bara i två medlemsstater som de systemansvariga för överföringssystem planerar sin nätutveckling i enlighet med målet om nettonollutsläpp, och det är bara i en medlemsstat där den systemansvariga för distributionssystem planerar så långt framåt.

Figur 13 – Tidshorisont för nätutvecklingsplaner



* Tyskland och Italien har olika tidsramar eftersom inte alla operatörer har samma tidshorisont för planeringen.

Källa: Revisionsrätten.

34 Slutligen bidrar den ständiga utvecklingen av **EU:s klimat- och energimål** (*bilaga III*) till att nätplaneringen blir än mer komplex och kräver fortlöpande justeringar som spiller över i allt från nationella och regionala strategier till nätutvecklingsplaner. I *bilaga IV* finns en översikt över bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå när det gäller planeringen enligt de nationella tillsynsmyndigheterna.

Tillståndsgivning, utrustning och kvalificerad arbetskraft

35 Tillståndsgivningen är en av de främsta orsakerna till att nätinvesteringar försenas. Enligt de uppgifter som vi samlade in från de nationella tillsynsmyndigheterna tar den ungefär en fjärdedel av den totala tid som behövs för nätinvesteringar (*figur 11*). Elnätsprojekt inbegriper ofta många olika myndigheter och jurisdiktioner längs vägen, och varje myndighet måste granska och godkänna planerna innan de ger sitt godkännande. Enligt kommissionen⁸ leder ofta allmänhetens motstånd till juridiska problem och utökade samråd, vilket också bidrar till förseningarna. Gränsöverskridande samordning, miljökonsekvensbedömningar och ändringar av regelverket kan ytterligare komplicera processen (*ruta 5*).

⁸ SWD(2020) 346 Konsekvensbedömning som åtföljer förslaget till förordning om riktlinjer för transeuropeiska energinfrastrukturer, punkt 2.2.

Ruta 5

Faktorer som kan försena nätinvesteringar: exempel från Tyskland

Tysklands *Bundesrechnungshof* (Tysklands högre revisionsorgan) granskade den tyska energiomställningen och tittade även på hur arbetet med nätutbyggnaden framskrider. I den senaste granskningsrapporten framhöll man att nätutbyggnaden ligger sju år och 6 000 kilometer efter tidsplanen. Enligt tidigare granskningsiakttagelser beror detta på långdragna planerings- och tillståndsförfaranden och komplicerad samordning mellan regioner.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av Bundesrechnungshofs granskningsrapporter från [2019](#) och [2024](#).

SuedLink-kraftledningen utformades för att ansluta den blåsiga norra delen av Tyskland till landets södra del med hjälp av teknik för högspänd likström (HVDC-teknik), som sträcker sig över mer än 694 km. Den godkändes av den nationella tillsynsmyndigheten första gången 2012. År 2015 prioriterade en ny lag nätutbyggnad med hjälp av underjordskablar i stället för luftledningar med HVDC-teknik. Lagen medförde att det ursprungliga projektet ändrades, vilket försenade genomförandet och ledde till ökade kostnader. Enligt den nationella tillsynsmyndigheten kunde processen för godkännande inte inledas förrän 2017. I november 2024 var 145 km antingen under uppbyggnad eller skulle snart börja byggas. När det gäller de återstående 549 km räknar den nationella tillsynsmyndigheten med att processen för godkännande (och även tillståndsgivningen) ska bli klar senast 2025.

Förseiningarna påverkade även andra projekt med HVDC-teknik som inleddes 2012, till exempel A-Nord och SuedOstLink. Den nationella tillsynsmyndigheten rapporterade att processen för godkännande för dessa projekt inleddes 2017 respektive 2018 och att den förväntas bli klar under 2025.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av [tysk lag](#), [Suedlinks officiella informationssida för SuedLink](#) och information från [Bundesnetzagentur](#) (Tysklands nationella tillsynsmyndighet).

36 Andra större ekonomier har också satt upp ambitiösa energimål och driver i hög grad på utvecklingen av sina elsystem. Det innebär att Europa konkurrerar med andra länder om **det material och den utrustning** som krävs för att utveckla näten. Det medför stora utmaningar när det gäller att säkra nödvändiga insatsvaror i takt med att den globala efterfrågan ökar och leveranskedjorna utsätts för allt större påfrestningar. Utmaningarna kommer att bli ännu större i och med de nationella energi- och klimatmål som regeringar fastställer. Vidare förväntas elproduktionen från förnybara energikällor [fyrdubblas till 2050](#).

37 Energiomställningen kräver även **kvalificerad arbetskraft** som kan utföra det arbete som är kopplat till investeringarna och underhållet av nätet. Tillgången på kvalificerad arbetskraft nämns⁹ ofta som en av de största utmaningarna om man ska kunna se till att nätinvesteringar sker i tid. Vår analys av nätoperatörernas personalutveckling visade att antalet anställda ökade med 13 % mellan 2014 och 2022. I **ruta 6** finns ett exempel på hur nätoperatörer försöker hantera denna utmaning.

Ruta 6

ENELs initiativ för att stärka leverantörernas tekniska expertkunskaper och arbetskraftskapacitet

ENEL, som är moderbolag till E-Distribuzione, Italiens största koncern för systemansvariga för distributionssystem, tillgodosåg behovet av specialiserade tekniker i energiomställningen genom att

- erbjuda arbetssökande och arbetslösa ett gratis utbildningsprogram på fem veckor som ges av certifierade institut (via *Energie per Crescere*-programmet),
- ingå partnerskap med tekniska institut och yrkesinstitut för att tillhandahålla specialiserad utbildning för sistaårselever på gymnasiet (via *Energie per la Scuola*-programmet) för att överbrygga avståndet mellan skolan och arbetslivet.

Dessa program förbereder för yrken som kabelläggare, kabelmontör och elinstallatör med inriktning på lågspänning. De deltagare som har klarat utbildningen kan därefter rekryteras av ENELs partnerföretag.

Energie per Crescere-programmet inleddes 2022 och hade i oktober 2024 fått in 34 300 ansökningar (de sökande var 29 år i genomsnitt) och utbildat 4 200 personer. Målet är att utbilda 5 500 personer till mitten av 2025.

Energie per la Scuola-programmet ingick partnerskap med 93 skolor och 54 ENEL-operatörer under läsåret 2023/2024 och utbildade cirka 475 sistaårselever för anställning inom elnätssektorn.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av information från [E-Distribuzione](#).

⁹ [COM\(2023\) 757 final Elnät, den felande länken – en EU-handlingsplan för elnät](#), punkterna 1 och VII.

EU-initiativ för att påskynda nätinvesteringar

38 Kommissionen fastställde följande i [EU:s handlingsplan för elnät](#) för att påskynda nätinvesteringar:

- Planering – kommissionen understryker vikten av ökad samordning och ett långsiktigt perspektiv, främjar integreringen av landbaserade och havsbaserade nät inom ramen för en gemensam tioårig nätutvecklingsplan och vill se enhetliga nätutvecklingsplaner.
- Tillståndsgivning – kommissionen främjar harmoniserade definitioner av nätets värdkapacitet (för att hjälpa till att rikta ansökningar om anslutning till områden där nätkapacitet finns tillgänglig och därmed optimera nätutvecklingen). Kommissionen inför också åtgärder för att ge tekniskt stöd till nationella myndigheter, bland annat för att utse områden där projekt för förnybar energi kan godkännas snabbare med tanke på deras överordnade allmänintresse (för att nätoperatörer ska kunna modernisera infrastrukturen på ett mer målriktat sätt).
- Utmaningar i leveranskedjan – kommissionen främjar standardisering av tillverkningskrav i hela EU för att öka tillgången till nätkomponenter som kablar och omformarstationer.

39 Enligt EU:s handlingsplan om digitalisering av energisystemet¹⁰ ska kommissionen utarbeta och anta gemensamma indikatorer för smarta nät så att investeringar går till digitaliseringen av näten och gör det lättare att övervaka de framsteg som görs. Enligt [förordningen om nettonollindustrin](#) strävar kommissionen dessutom efter att förbättra investeringsklimatet så att kritisk nätteknik produceras inom EU, vilket minskar beroendet av import.

¹⁰ COM (2022) 552 final *Digitalisering av energisystemet – EU:s handlingsplan*, avsnitt 3.

Optimera nätinvesteringar

Flexibilitetsåtgärder minskar behovet av nätinvesteringar

40 I takt med att tillgången på el blir mer intermittent och efterfrågan ökar står näten inför högre toppar, större variationer och mer oförutsägbarhet i både efterfrågan och tillgång. För att minska behovet av kostsam kapacitetsutbyggnad har man börjat inrikta sig på att göra nätet och elsystemet mer flexibla ([ruta 7](#)).

Ruta 7

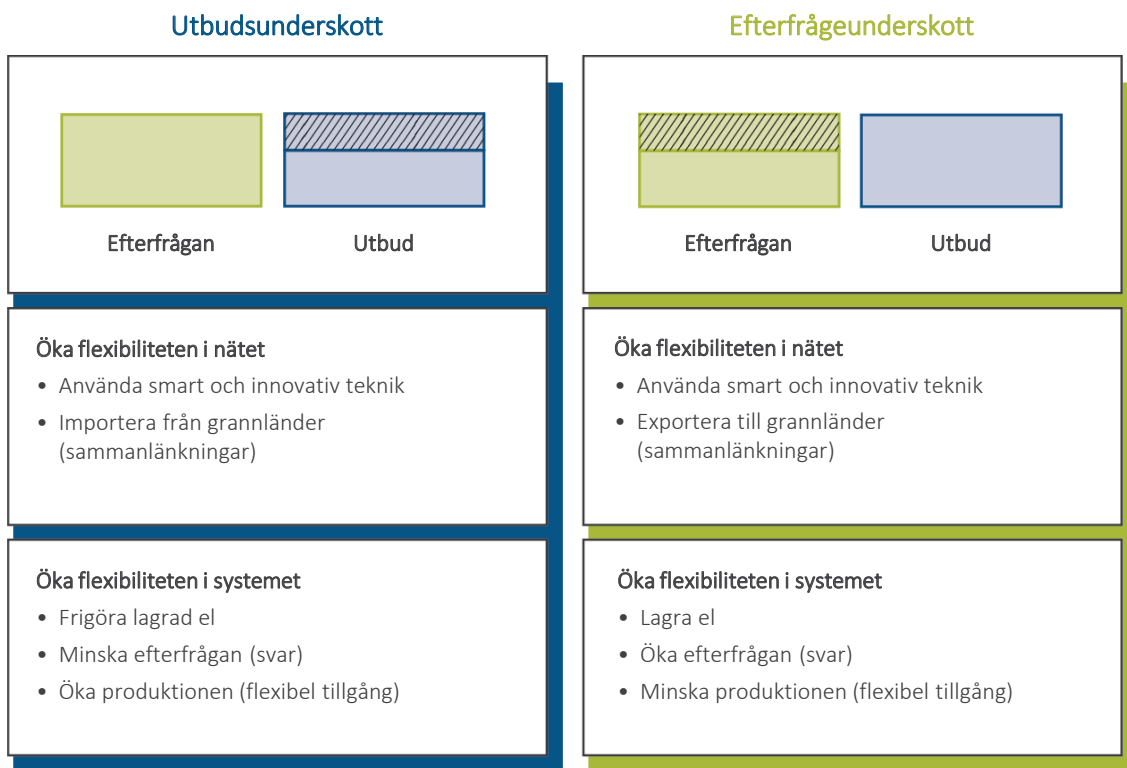
Olika alternativ för att säkerställa nätkapacitet: ett exempel från Italien

Areti, som är systemansvarig för distributionssystem i Rom, räknar med att elförbrukningen kommer att öka kraftigt till 2032 med tanke på den ökande användningen av elfordon, värmepumpar och induktionshällar, vilket kräver omkring 1 075 miljoner euro i infrastrukturinvesteringar. Men eftersom nätkapacitet som överstiger 2,5 GW bara används 11 % av tiden har den systemansvariga för distributionssystemet undersökt möjliga flexibilitetsåtgärder. Areti kom fram till att om flexibilitetsåtgärder infördes i systemet skulle det kunna minska investeringsbehoven till 406 miljoner euro, och därmed skulle man göra en besparing på 669 miljoner euro på tio år.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av information från [Areti](#).

41 Operatörer håller för närvarande på att ta fram olika åtgärder för att förvalta sina nät bättre och anpassa när och hur elen används ([figur 14](#)).

Figur 14 – Hur flexibilitet kan bidra till att hantera variationer i efterfrågan och tillgång på el



Källa: Revisionsrätten och information från [EEA/ACER](#).

42 Flexibilitetsåtgärderna minskar trycket på nätet genom att de anpassar sig till dagliga, veckovisa och årstidsbetingade variationer i konsumtions- och produktionsmönster (*figur 15*).

Figur 15 – Behovet av flexibilitet per dag, vecka och årstid

Dagliga	Veckovisa	Årstidsbundna
 Efterfrågetoppar på morgnar och kvällar	 Skillnader i efterfrågan på vardagar och helger	 Uppvärmnings- och nedkylningsperioder
 Produktionsskillnader mellan dag och natt	 Variationer i vindförhållandena	 Årstidsbetingade vädermönster
Efterfrågan på el är lägre på natten, stiger på morgonen och når en topp på kvällen när människor kommer hem. Produktionen av förnybar energi varierar under dagen, framför allt har solenergin toppar under dagen och sjunker på kvällen.	Efterfrågan på el är högre under arbetsveckan och lägre på helgen, beroende på människors aktivitetsmönster. Tillgången varierar också under veckan där produktionen av vindkraft ofta fluktuerar på grund av föränderliga väderförhållanden.	På vintern brukar efterfrågan öka på grund av uppvärmningsbehoven och på grund av att solenergiproduktionen blir lägre. På sommaren når solenergiproduktionen en topp och kan överstiga efterfrågan under vissa perioder. Produktionen av vindkraft kan också variera stort beroende på årstid.

Källa: Revisionsrätten och EEA/ACER.

43 I *bilaga V* finns en översikt över bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå för att främja flexibilitet, enligt de nationella tillsynsmyndigheterna.

Potential för större nätflexibilitet

44 Det går att öka nätflexibiliteten med starkare **sammanlänkningar** mellan länder och utnyttja lokala skillnader i geografiska och vädermässiga förhållanden. Det gör att man kan balansera förändringar i tillgången på vindkraft och solinstrålning i hela EU, vilket betyder att man inte behöver begränsa produktionen av billig, ren el som en medveten strategi. Enligt Entso-E skulle man på så vis spara cirka 5–9 miljarder euro om året.

45 EU har länge haft som mål att skapa en inre marknad för el och satt upp som mål att medlemsstaterna ska uppnå en [sammanlänkningskapacitet](#) på 15 % senast 2030. På så vis ser man till att minst 15 % av varje lands installerade elproduktionskapacitet kan göras tillgänglig för grannländer. Redan i [vår rapport](#) om den inre marknaden för el noterade vi att integreringen av elmarknaden har gått långsamt och är ojämn i EU. Dessutom har [Entso-E](#) betonat att behovet av sammanlänkningskapacitet kommer att vara minst dubbelt så stort 2040.

46 Vidare föreskriver EU att från och med 2025¹¹ ska 70 % av överföringskapaciteten göras tillgänglig för handel mellan elområden (stora områden, ofta länder, där elhandeln sker utan begränsningar) för att minska begränsningarna mellan dessa områden. [Acer](#) har dock påpekat att målet på 70 % blir allt svårare och dyrare att uppnå. Det finns också risker kopplade till redan befintlig infrastruktur. [Incidenter på senare tid](#) avseende elsammanlänkningskapacitet har fått EU att upprepa sitt åtagande att se till att EU:s kritiska infrastruktur är motståndskraftig och säker. I juni 2024 antog rådet en [plan för kritisk infrastruktur](#) för att bättre kunna hantera gränsöverskridande incidenter.

47 Nätoperatörerna håller även på att införa smartare och mer **avancerad teknik** för att använda nätet mer effektivt. En del sådan teknik (t.ex. dynamisk ledningskapacitet, där kapaciteten anpassas i realtid utifrån väderförhållandena, och flexibla system för överföring av växelström, som förbättrar nätets stabilitet och kraftflöde) ökar den tillgängliga kapaciteten hos befintliga ledningar och förbättrar kontrollen över strömflöden samt minimerar behovet av uppgraderingar av infrastrukturen.

Utbudet styr systemflexibiliteten samtidigt som det kommer nya lösningar för efterfrågan och lagring

Flexibilitet i tillgång och efterfrågan

48 Ett alternativ till att öka nätflexibiliteten är att stärka flexibiliteten inom det bredare elsystemet, vilket i slutändan gynnar nätet. Hittills har man främst uppnått **flexibilitet** genom att anpassa **tillgången** på el från reglerbara källor, såsom fossila bränslen eller vattenkraftdammar, där produktionen enkelt kan ökas eller minskas vid behov. Det är fortfarande den [vanligaste lösningen](#) för att stödja förnybara energikällor.

¹¹ [Förordning \(EU\) 2019/943](#) om den inre marknaden för el, artikel 16.8.

49 Samtidigt håller man på att ta fram åtgärder för **efterfrågefleksibilitet**. De består i att uppmuntra kunderna att minska eller ändra sin elförbrukning under perioder då efterfrågan är hög eller nätet är överbelastat, vilket bidrar till att efterfrågetoppar jämnas ut och att nätkapaciteten används mer effektivt.

50 En möjlig flexibilitetsåtgärd är att använda nätavgifter som varierar beroende på om nätet är överbelastat eller inte, med högre avgifter under perioder med hög belastning och lägre vid låg belastning. Om nätkomponenten tydligt är angiven på elräkningen får kunderna ett incitament att reagera på avgiftsändringar. Det kan dock hända att nätavgifterna inte alltid är anpassade till elprisutvecklingen, vilket eventuellt kan leda till att detta tillvägagångssätt inte får avsedd effekt. En annan lösning är att använda anordningar som kan reglera förbrukningen eller att göra en marknadsbaserad upphandling som belönar flexibla kunder (*ruta 8*).

Ruta 8

Exempel på flexibilitetsstrategier

Ett exempel från Portugal

År 2022 inledde **E-REDES**, Portugals största systemansvariga för distributionssystem, en lokal auktion på flexibilitetsmarknaden i åtta områden för att bedöma hur villiga nätanvändarna var att ändra sin elproduktion eller elförbrukning mot en ersättning. Direktkunder och enheter som samlar mindre kunder fick delta i auktionen. Vid den första auktionen kom det in 623 bud från 21 olika enheter, som främst utgjordes av industrikunder. Flexibilitet som skulle begäras en vecka i förväg väckte störst intresse hos deltagarna och var populärare än alternativen med kortare aktiveringstider.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av [en presentation av E-REDES](#) och [Firme-projektets webbplats](#).

Ett exempel från Tyskland

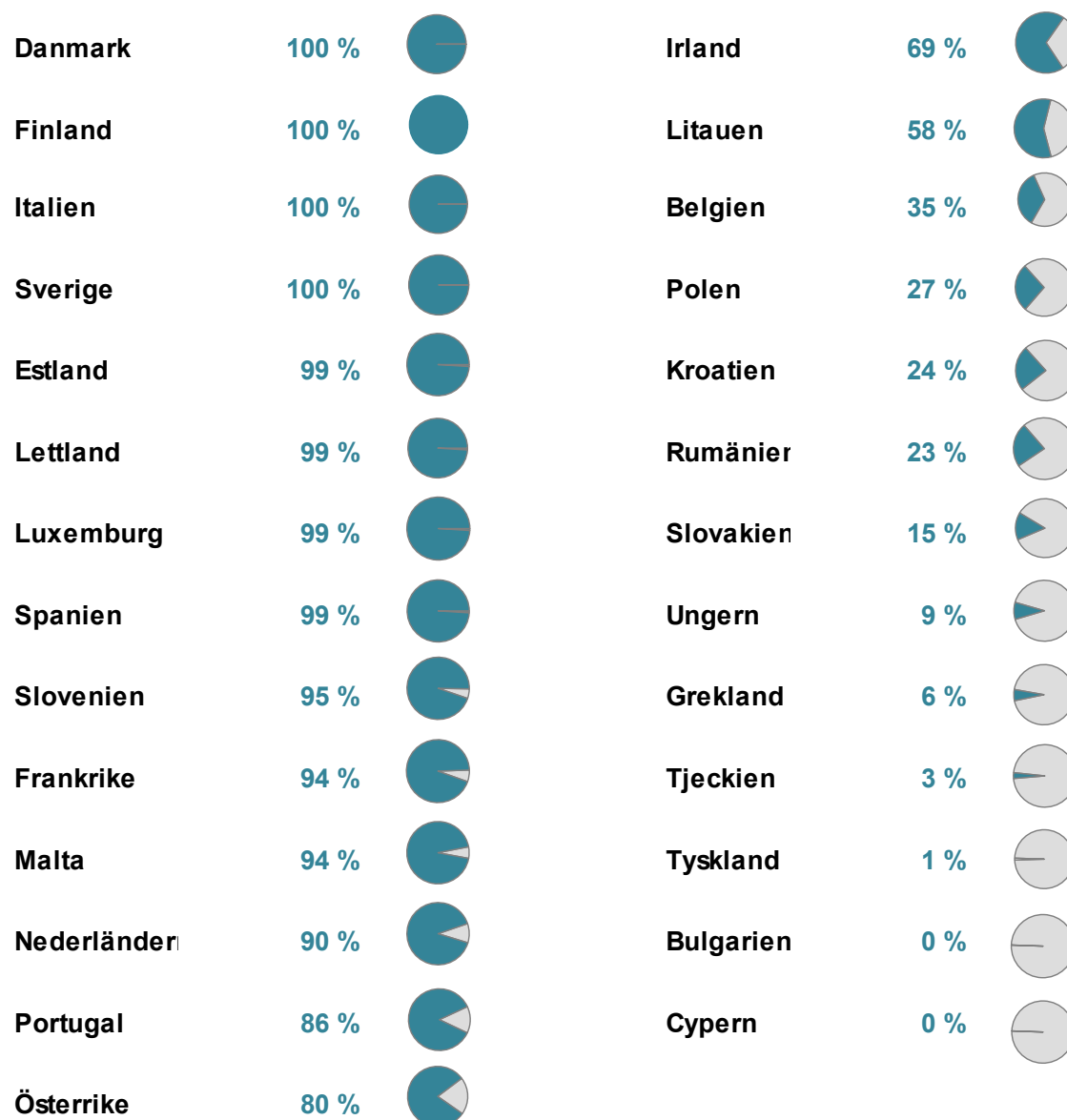
Enligt Tysklands lag om energiindustrin, som uppdaterades 2021, får nätoperatörer hantera efterfrågan på ett flexibelt sätt med hjälp av ekonomiska incitament och direkt kontroll av anordningar som värmepumpar och laddare för elfordon. Om användarna anpassar sin förbrukning efter nätets behov får de i gengäld lägre nätavgifter. Ekonomiska incitament prioriteras, men direkt kontroll kan tillämpas närhelst det krävs för att balansen i systemet ska kunna upprätthållas.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av [Energiewirtschaftsgesetz](#).

51 Om åtgärder på efterfrågesidan ska fungera ändamålsenligt måste det finnas system med smarta mätare och smarta anordningar som möjliggör fjärrövervakning i realtid, kommunikation, samkörning av data och kontroll över förbrukningen. År 2023 hade 14 medlemsstater installerat smarta mätare hos minst 80 % av hushållskunderna och därmed uppnått EU:s mål¹² för medlemsstaterna. Men i åtminstone sju medlemsstater hade mindre än 20 % av hushållskunderna smarta mätare (*figur 16*). *Acer* identifierade andra hinder för åtgärder på efterfrågesidan, till exempel regelverket och de komplexa reglerna för att delta på flexibilitetsmarknader.

¹² Direktiv 2009/72/EC om gemensamma regler för den inre marknaden för el, bilaga I.2, och direktiv (EU) 2019/944 om gemensamma regler för den inre marknaden för el, bilaga II.

Figur 16 – Skillnader i införandet av smarta mätare i EU

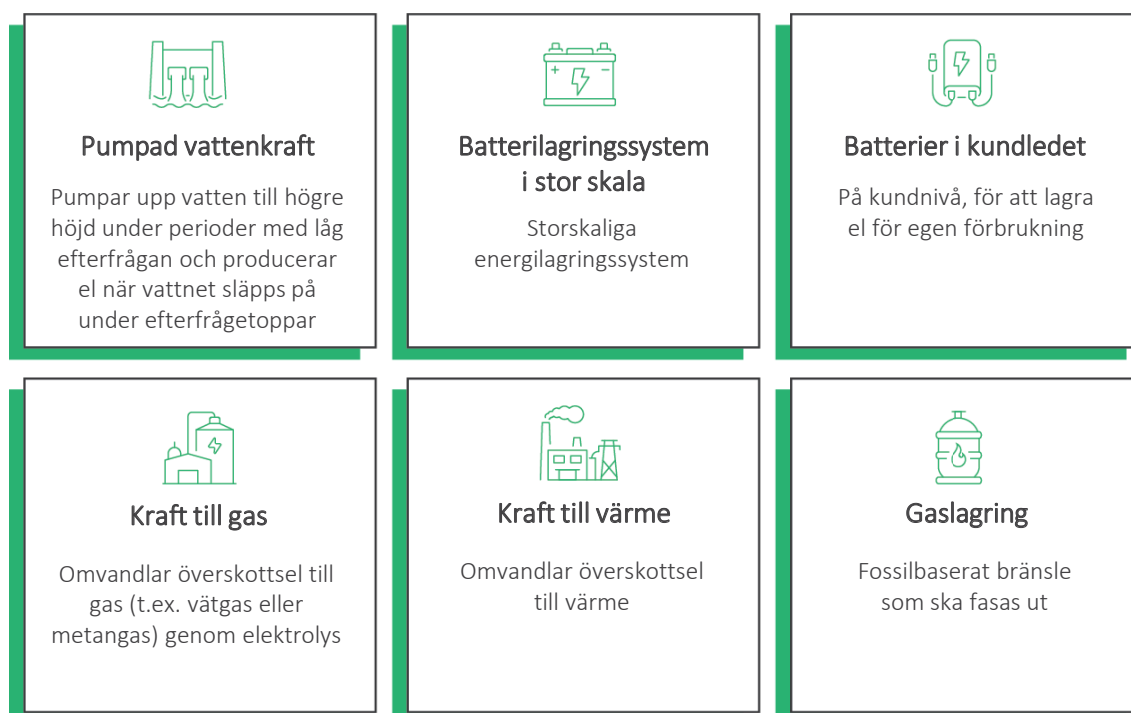


Källa: Revisionsrätten, på grundval av uppgifter från [Acer](#).

Lagringslösningar

52 Åtgärder på efterfrågesidan blir effektivare om de kombineras med **lagringslösningar** ([figur 17](#)) som gör att man kan lagra överskottsel när tillgången överstiger efterfrågan och frigöra den som ett komplement till produktionen vid andra tidpunkter.

Figur 17 – Tillgängliga lagringslösningar



Källa: Revisionsrätten.

53 Den totala energikapaciteten i EU:s lagringsanläggningar förväntas fyrdubblas till 2040 jämfört med 2020. EU:s främsta energilagringssystem 2020 var **pumpad lagring**. Batterilagringen har ökat exponentiellt sedan 2020¹³, en trend som förväntas fortsätta, och kostnaderna beräknas minska med 40 % till 2030¹⁴. Att använda el för att producera och lagra vätgas är också en möjlig lösning, men som vi konstaterar i **vår särskilda rapport om vätgas** finns det nackdelar med denna lösning, till exempel stora energiförluster och höga produktionskostnader. Den lösningen kräver dessutom att infrastruktur antingen ställs om eller att ny infrastruktur byggs.

¹³ Solar Power Europe, *European market outlook for battery storage*, 2024, figur 1.

¹⁴ *Batteries and secure energy transitions*, IEA, 2024, sammanfattning.

Prosumenter och energigemenskaper

54 Det är lättare att genomföra flexibilitets- och lagringslösningar om **allmänheten är engagerad** och kunderna känner till fördelarna. Prosumenter (kunder som producerar el) och energigemenskaper (som tillsammans producerar och förbrukar el) kan spela en viktig roll. De producerar förnybar energi lokalt, tillhandahåller lagring och erbjuder flexibilitet, bidrar till ökad kunskap och investerar privata medel i energiomställningen. Deras lagrings- och produktionsresurser kan slås ihop via aggregatorer, vilket betyder att de gemensamt kan delta i el- och flexibilitetsmarknader (se [ruta 8](#)).

55 Prosumenter och energigemenskaper står dock inför flera [utmaningar](#) när de erbjuder denna flexibilitet ([ruta 9](#)) och de kan även skapa tryck på nätet. Under produktionstoppar till exempel, såsom soliga eftermiddagar, kan deras elproduktion överbelasta nätet.

Ruta 9

Energikooperativet BürgerEnergie Berlin

Vi besökte BürgerEnergie Berlin, ett lokalt energikooperativ med nära 2 000 medlemmar, som arbetade med att främja medborgardeltagande och hållbara energilösningar. De samarbetar med bostadskooperativ för att installera solcellspaneler på taket. Kooperativet installerade solcellspaneler med en topp effekt på 35,5 kW för 36 deltagande enheter. Detta krävde att man tog bort två befintliga anslutningspunkter och byggde ett internt nät med en central mätare, vilket ökade installationskostnaderna. Kooperativets mål är att dela energi med närliggande byggnader, men det går för närvarande endast att genomföra om ett parallellt lokalt nät installeras. Vidare påpekade kooperativet att det inte är ekonomiskt fördelaktigt att göra systemet flexibelt på grund av den låga ersättningen i euro/kWh som de får för den el som levereras till nätet.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av information från [BürgerEnergie Berlin](#).

EU-initiativ för att främja flexibilitetsåtgärder

56 För att främja optimerade investeringar stöder kommissionen, i [EU:s handlingsplan för nät](#), ökad nätflexibilitet genom att uppmuntra användningen av smarta nät och smart teknik för näteffektivitet via [Technopedia](#), en digital plattform som informerar om innovativ teknik inom elsektorn. I EU:s handlingsplan för digitalisering¹⁵ från 2022 främjas dessutom utbyte av uppgifter mellan olika energiaktörer samt utvecklingen av digitala tvillingar (en virtuell återgivning) av EU:s elnät. Syftet med dessa inslag är att öka efterfrågefleksibiliteten och hjälpa näten att få ut det mesta av den.

57 När det gäller systemflexibilitet fastställde man i [eldirektivet från 2019](#) centrala principer för efterfrågefleksibilitet och uppmuntrade de systemansvariga att använda flexibilitetstjänster. Enligt den uppdaterade [elförordningen](#) ska medlemsstaterna numera bedöma flexibilitetsbehoven och fastställa ett nationellt mål för flexibilitet för fossilfria bränslen. Reformen av elmarknadens utformning och de nya nätföreskrifterna för efterfrågefleksibilitet¹⁶ som [förväntas 2025](#) är avsedda att påskynda användningen av flexibilitetstjänster och efterfrågefleksibilitet.

58 Kommissionen främjar även energilagring för att öka systemflexibiliteten. Enligt eldirektivet¹⁷ ska systemansvariga för distributionssystem ha med flexibilitetstjänster, till exempel efterfrågefleksibilitet och energilagring, i sina nätutvecklingsplaner och klargöra hur de kommer att användas som alternativ till utbyggnad av nätet. Vidare har [kommissionen](#) uppmuntrat medlemsstaterna att integrera lagringslösningar i nätplaneringen.

¹⁵ [COM \(2022\) 552 final](#), *Digitalisering av energisystemet – EU:s handlingsplan*, åtgärdsområde 1 respektive 2.

¹⁶ [Förordning \(EU\) 2019/943](#) om den inre marknaden för el, artikel 59.

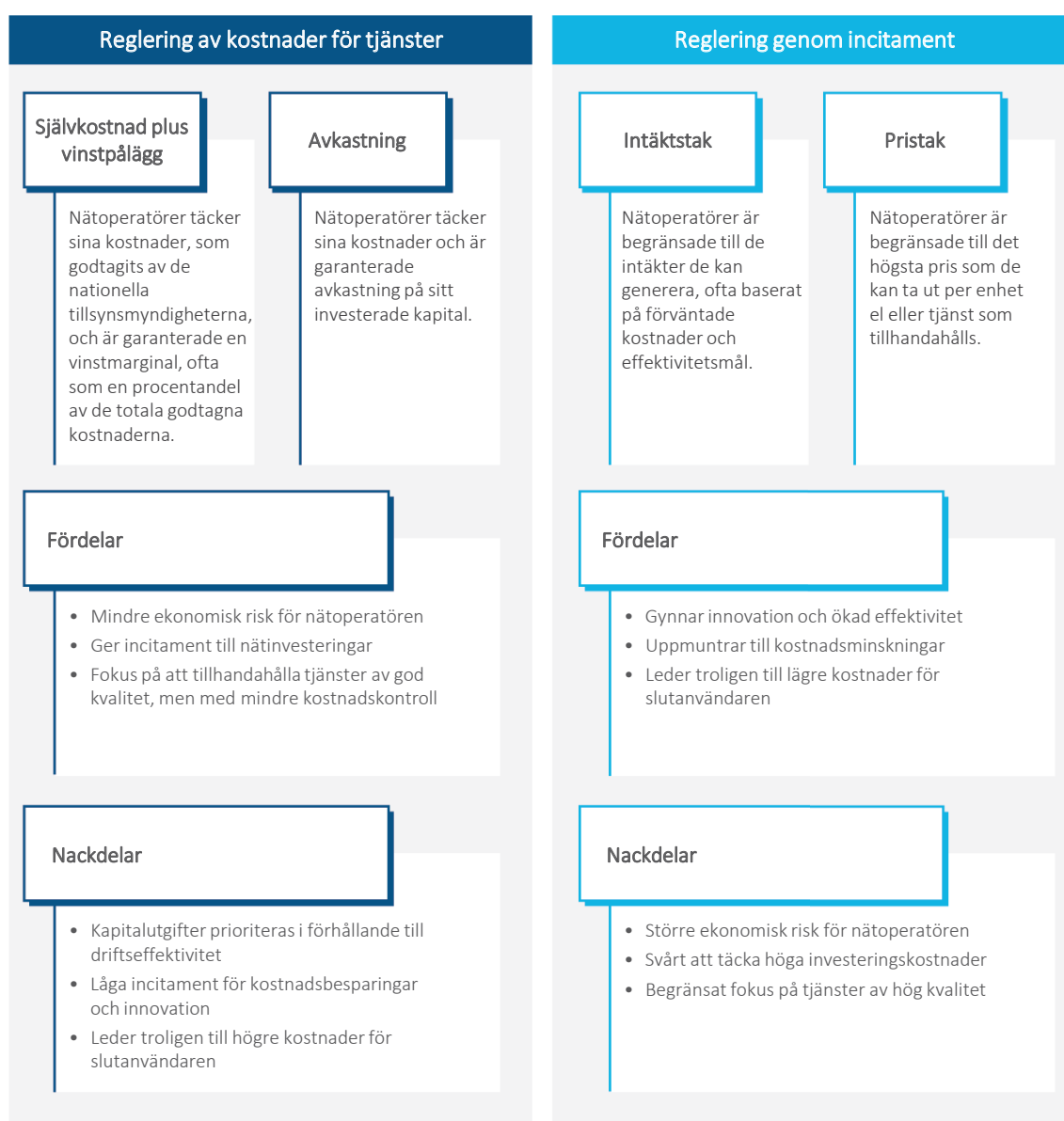
¹⁷ [Direktiv \(EU\) 2019/944](#) om gemensamma regler för den inre marknaden för el, artikel 32.

Finansiering av nätinvesteringar

Regelverken påverkar investeringsbeslut

59 Regelverken avgör nätoperatörernas intäkter genom avvägningar mellan olika politiska mål, såsom investeringar, kostnadskontroll och effektivitet. I **figur 18** visas de två grundläggande regelverken för ersättning till nätoperatörer.

Figur 18 – Grundläggande regelverk för ersättning till nätoperatörer



Källa: Revisionsrätten.

60 Det finns inte en regleringsstrategi som är optimal i alla sammanhang. Regelverk som ger nätoperatörer större fördelar så att de kan öka nätinvesteringarna (dvs. regleringen av kostnader för tjänster) kan leda till ineffektiva utgifter. Det betyder att nätoperatörer kanske investerar för mycket i nätinфраstruktur (t.ex. nya ledningar) och för lite i innovation och ökad effektivitet (t.ex. utveckling av digitala lösningar). Lösningar för att undkomma denna snedvridning kan vara att man behandlar nätinvesteringar och driftskostnader på samma sätt, uppmuntrar företag att välja det mest kostnadseffektiva alternativet, belönar effektivitet och inriktar sig på resultat snarare än utgifter (*ruta 10*).

Ruta 10

Motverka snedvridningen mot nätinvesteringar med incitament: Italiens strategi

I Italiens regelverk för 2024–2031 kopplas operatörernas intäkter till effektivitetsvinster i stället för till nätinvesteringar. Nätoperatörerna får behålla en del av de besparingar som de gjort på de föreslagna nätinvesteringarna jämfört med andra alternativa lösningar eller historiska kostnader. Det finns också ett incitament för nätoperatörer att minska strömavbrott och elförluster. Systemansvariga för överföringssystem ersätts även om de sänker kostnaderna för att balansera tillgång och efterfrågan på el och ökar den mängd el som kan transporteras mellan geografiska områden, särskilt om de klarar det med låga kapitalutgifter.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av information från ARERA, [beslut 597/2021/R/EEL, TIROSS 2024–2031, resultatbaserad reglering för systemansvariga för överföringssystem](#) och [outputbaserad reglering för systemansvariga för distributionssystem](#).

Motverka snedvridningen mot nätinvesteringar genom riktmärkning av effektivitet: Tysklands strategi

I Tyskland använder man riktmärkning för att fastställa nätoperatörernas intäkter genom att jämföra hur effektiva de är. Nätoperatörer med mer än 30 000 anslutna kunder måste delta. För systemansvariga för överföringssystem kan riktmärkning omfatta jämförelser med nationella eller internationella företag – om uppgifterna tillåter det – eller med en ”perfekt” nätverksmodell. Effektiva operatörer får behålla mer av sina intäkter medan mindre effektiva omfattas av lägre intäktstak, vilket uppmuntrar dem att bli bättre.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av [Anreizregulierungsverordnung \(förordning om reglering genom incitament\)](#).

Att använda planering för att motverka snedvridningen inom nätinvesteringar: NOVA-principen

NOVA-principen, som finns med i Tysklands rättsakt om energiindustrin, innebär att systemansvariga för överföringssystem ska prioritera nätoptimering (*Netz-Optimierung*) och nätförstärkning (*Netz-Verstärkung*) framför nätutbyggnad (*Netzausbau*) när de hanterar överföringsbehov. Optimering kan till exempel handla om att man använder teknik som [dynamisk ledningskapacitet](#) för att öka kapaciteten i befintliga ledningar, medan förstärkning kan vara att man uppgraderar befintliga kablar så att de kan kopplas till ledare med högre kapacitet. Ny nätutbyggnad bör endast övervägas om dessa åtgärder inte räcker.

Källa: [Energiewirtschaftsgesetz](#).

61 I *[bilaga VI](#)* presenteras de regelverk som medlemsstaterna använder och i *[bilaga VII](#)* finns en översikt över bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå när det gäller regelverket för ersättning till nätoperatörer, enligt de nationella tillsynsmyndigheterna.

Det är oklart hur nätinvesteringarna påverkar elräkningarna

62 I regelverken fastställs det belopp som nätoperatörer högst får tjäna på distributionen och överföringen av el till användare som vanligtvis debiteras via **nätavgifter**. Detta kallas **tillåten intäkt**. Det innebär i regel att operatörer kan få avkastning på sina nätinvesteringar samtidigt som de även täcker avskrivningar och de driftskostnader som krävs för driften av nätet.

63 **Nätavgifter** fastställs på olika sätt i EU; varje nationell tillsynsmyndighet har en egen metod för att fördela intäkter och kostnader mellan nätanvändare (dvs. hushåll, företag, industrin, lagringsenheter och producenter). År 2023 betalade EU:s hushåll i genomsnitt 0,072 euro/kWh i nätavgifter medan andra kunder än hushållen betalade 0,035 euro/kWh, men beloppen varierar mellan medlemsstaterna¹⁸.

64 **Nätinvesteringarnas långsiktiga inverkan på nätavgifterna** är fortfarande oklar. Vi bad om de nationella tillsynsmyndigheternas uppskattningar av vilken effekt ökade nätinvesteringar har på avgifterna. De allra flesta (22 när det gäller avgifter för systemansvariga för överföringssystem och 21 när det gäller avgifter för systemansvariga för distributionssystem) svarade inte eller hade inga uppskattningar tillgängliga. På kort sikt och såsom var fallet i Nederländerna, skulle kunderna kunna få högre avgifter (*[ruta 11](#)*), men framöver skulle den ökande elförbrukningen kunna leda till att kostnaderna sprids ut över en större total mängd kWh och en större grupp av användare och eventuellt begränsa avgiftshöjningarna per kWh.

¹⁸ Revisionsrätten, på grundval av uppgifter från Eurostat om elpriskomponenter för *[andra kunder än hushåll](#)* och *[hushåll](#)*.

Ruta 11

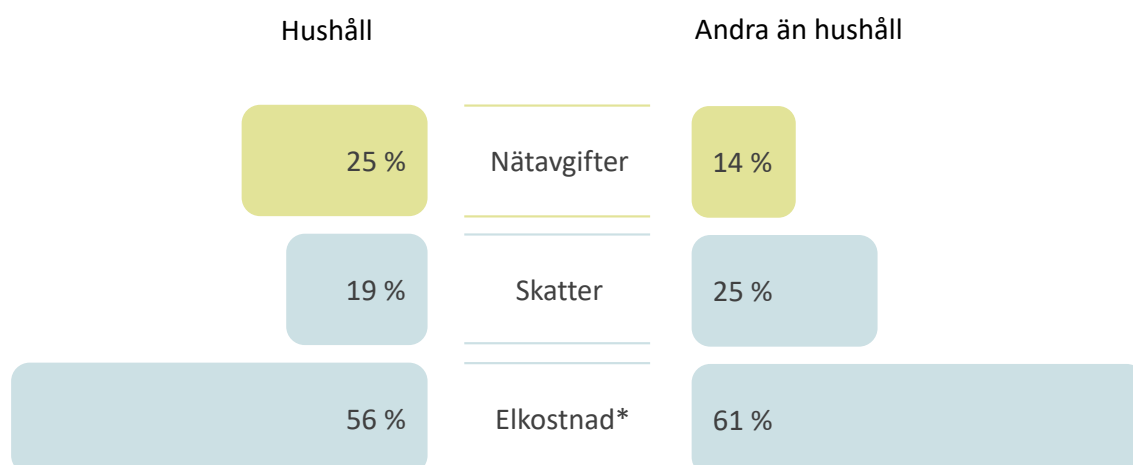
Avgiftshöjningar som beror på drifts- och investeringskostnader: ett exempel från Nederländerna

Under de senaste åren har den nederländska myndigheten för konsumenter och marknader, som är tillsynsmyndighet för elsektorn, godkänt avgiftshöjningar både för systemansvariga för distributionssystem och för systemansvariga för överföringssystem, på grund av de ökande driftskostnaderna och behovet av större nätinvesteringar till stöd för energiomställningen. Hushållens avgifter per månad ökade i genomsnitt med 10 euro 2023 och med 7 euro 2024, och de förväntas öka med cirka 5 euro 2025. Små och medelstora företag upplevde på liknande sätt öknings på mellan 30 % och 53 % 2023, och en ytterligare ökning på 11 % förväntas under 2025. För storskaliga användare som är direktanslutna till det nationella nätet för extra hög spänning och högspänningsnätet ökade avgifterna kraftigt 2023 och 2024, men de förväntas antingen öka i begränsad utsträckning eller minska under 2025.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av den nederländska myndigheten för konsumenter och marknader: [2023 tariff proposal](#), [2024 tariffs](#), [2024 TSO tariff decision](#), [2025 tariffs](#), [TSO tariff decision 2025](#).

65 Nätavgifterna är i allmänhet inte den största komponenten i **kundernas elräkningar**. Elräkningen består av tre delar: nätavgifter, skatter och kostnaden för själva elen, som vanligtvis står för den största delen av totalsumman ([figur 19](#)). Det betyder att den totala elräkningen påverkas av andra faktorer än nätavgifterna.

Figur 19 – Hur elräkningen är uppbyggd (genomsnittliga siffror, 2023)



* Elpriset multiplicerat med förbrukningen.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av Eurostat.

66 Industrikunder i EU betalar traditionellt sett lägre nätavgifter än hushåll, men har högre **elpriser** än i andra länder, till exempel Förenta staterna. Enligt kommissionen¹⁹ har EU:s slutkundspriser på el historiskt varit en och en halv till två gånger högre än i Förenta staterna. Men mellan 2021 och 2023 betalade EU:s industri två till tre gånger mer än sina motsvarigheter i Förenta staterna. Denna skillnad kan påverka **EU:s konkurrenskraft** och är en utmaning för de nationella tillsynsmyndigheterna när de ska hantera de ökande behoven av investeringar i nätinфраstruktur. Det betyder att det kan uppstå ett tryck på att antingen omfördela kostnaderna för nätavgifter mellan kunderna eller sprida dessa kostnader via skattesystemet²⁰.

67 Kommissionen uppskattar att i takt med att fossila bränslen ersätts med allt billigare förnybar energi kommer **elpriserna** att ligga kvar på en förhållandevis stabil nivå på lång sikt²¹. Med det sagt skulle behovet av att leverera el från anläggningar som producerar förnybar energi som ofta ligger långt bort öka kostnaderna för systemet²² – kostnader som för närvarande inte är en faktor när elpriserna sätts.

Nätoperatörerna behöver få tillgång till finansiering

68 Elsektorn är mycket kapitalintensiv och har höga initiala investeringskostnader för infrastrukturutveckling. Även om nätoperatörer får tillbaka sina investeringar över tid genom ersättning (se punkt **62**) måste de säkra finansieringen i förväg. Det kan de göra genom interna resurser (eget kapital) eller genom upplåning på finansmarknaderna. En rad **olika intressenter** har dock tagit upp en stor utmaning: obalansen mellan de höga initialkostnaderna för investeringar och de tillgängliga medlen.

¹⁹ COM(2024) 163 final, *En stark europeisk industri för ett hållbart Europa*, punkt 4.

²⁰ *Challenges of the future electricity system*, Acer, 2024, punkt 4.1.

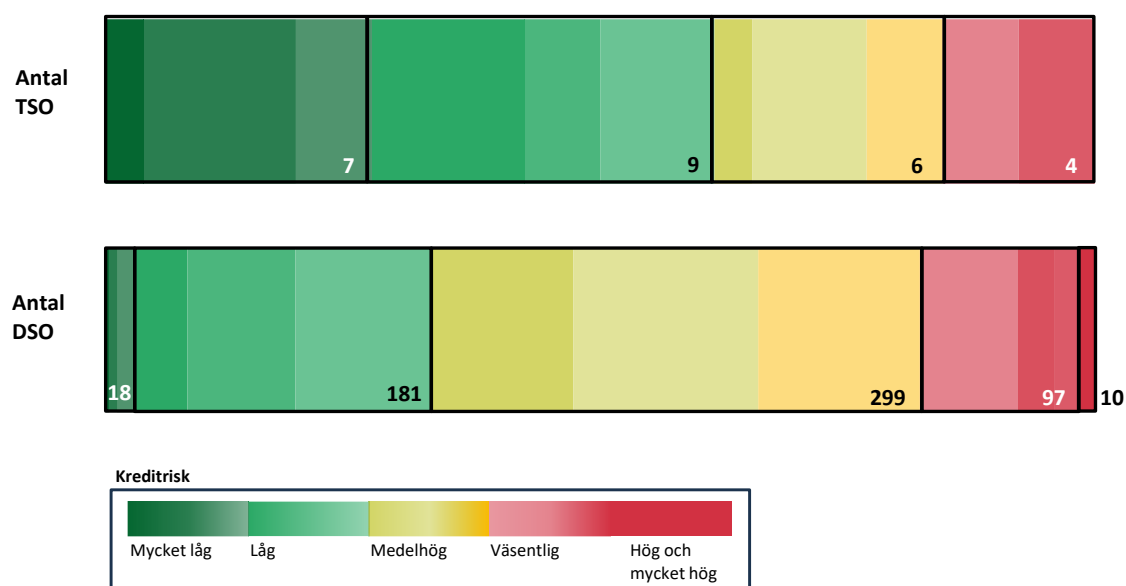
²¹ SWD(2024) 63, *Att säkra vår framtid*, del 3, tabellerna 36, 37 och 47.

²² *Redispatch and congestion management*, det gemensamma forskningscentrumet, 2024.

69 Vi analyserade nätoperatörernas uppgifter om den **finansiella kapaciteten** med hjälp av **Moody's** sannolikhet för fallissemang och det implicita kreditbetyget för 631 nätoperatörer, tillsammans med finansiella uppgifter från Orbis-databasen för 711 operatörer. Nätoperatörernas kreditbetyg visar deras förmåga att fullgöra sina betalningsskyldigheter gentemot kreditgivarna. Analysen omfattar alla systemansvariga för överföringssystem och systemansvariga för distributionssystem som är medlemmar i EU DSO-enheten och **GEODE** och om vilka vi inhämtade aktuella uppgifter från Orbis.

70 De flesta av de nätoperatörer som analyserats har mycket låga eller medelhöga **kreditriskbetyg**, och för mindre än 18 % finns en betydande till mycket hög risk att de inte kan fullgöra sina finansiella skyldigheter, vilket gör dem mindre attraktiva för banker. Systemansvariga för överföringssystem tenderar att ha en lägre kreditrisk. Riskerna är mer framträdande hos systemansvariga för distributionssystem. Cirka 34 % av dem, som tillsammans betjänar mer än en fjärdedel av de kunder som är anslutna till de nätoperatörer som analyserats, ligger på de lägsta kreditbetygsnivåerna – även i högriskkategorin (**figur 20**). De operatörerna kan få problem med att säkra tillräcklig finansiering för framtida nätinvesteringar.

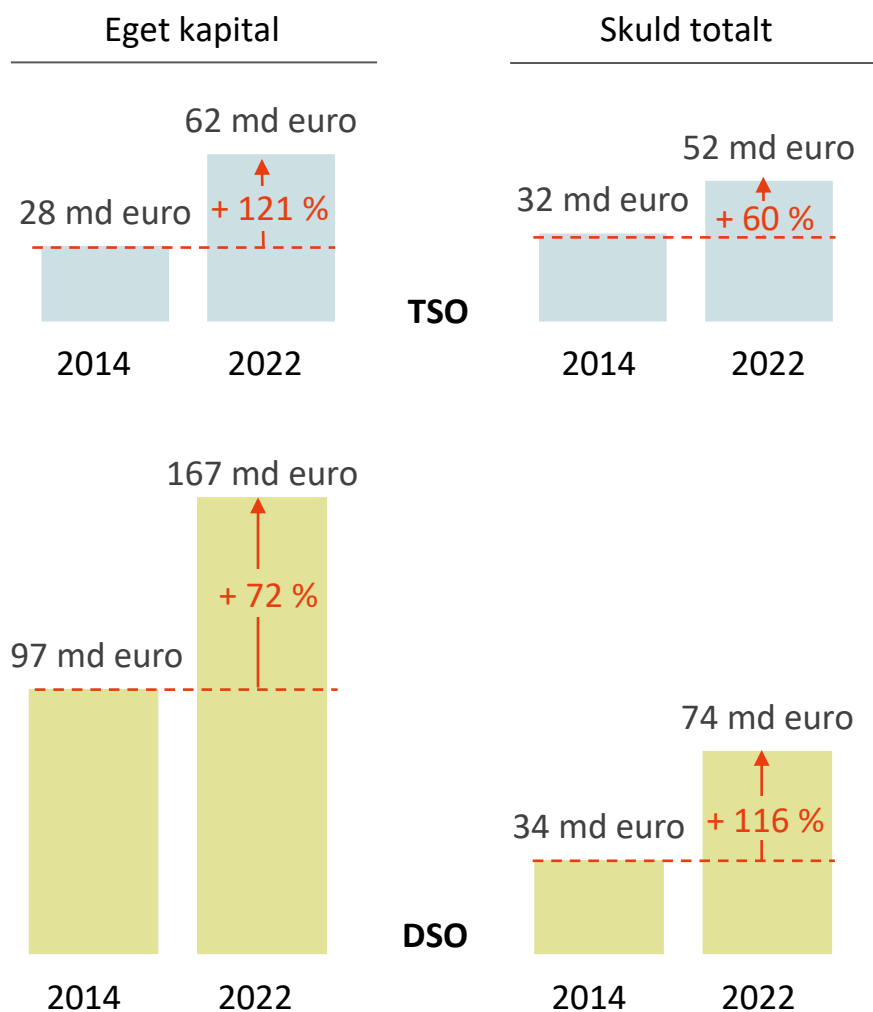
Figur 20 – Kreditriskläget: stabilt för systemansvariga för överföringssystem, mer riskfyllt för systemansvariga för distributionssystem



Källa: Revisionsrätten, på grundval av de senast tillgängliga uppgifterna i Orbis-databasen (2022 eller 2023).

71 I vår analys noterade vi att nätoperatörernas balansräkningar visade på ökade **finansieringsinsatser**, med stigande skuld- och egetkapitalnivåer (*figur 21*). För att stärka sin finansiella ställning använder nätoperatörerna **olika strategier**, till exempel försäljning av tillgångar som inte hör till kärnverksamheten eller emission av hybridskuldförbindelser som kombinerar skuld- och egetkapitalkomponenter.

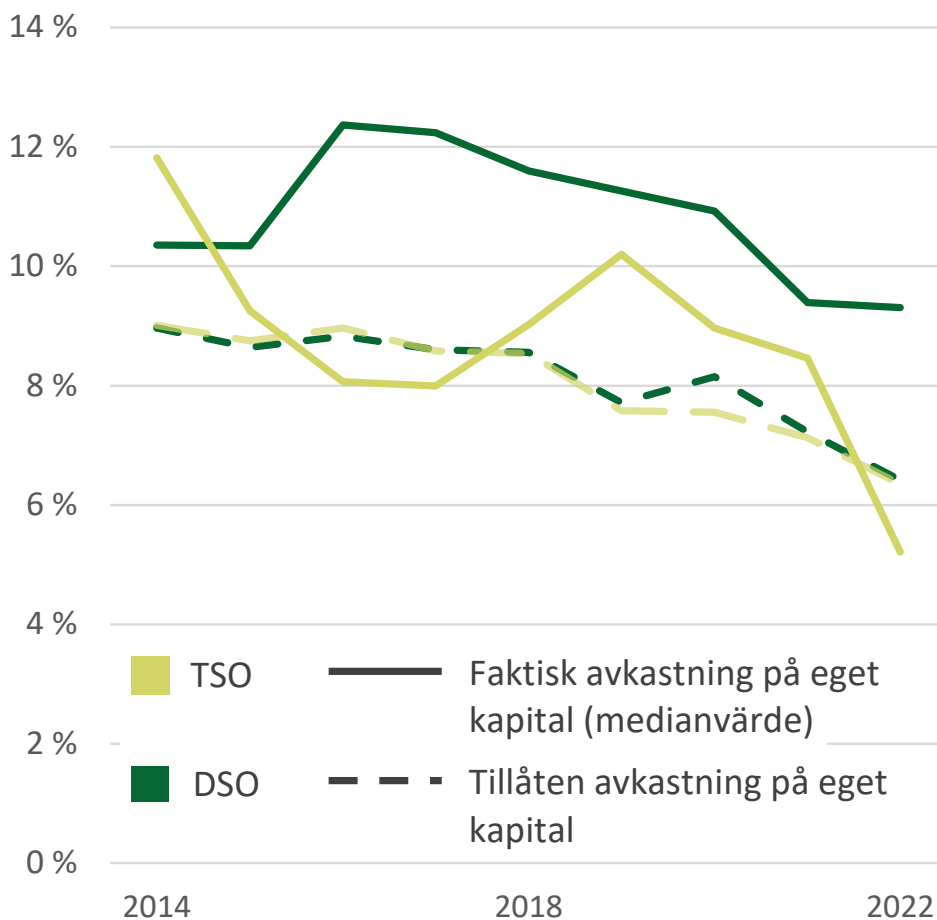
Figur 21 – Nätoperatörernas större finansieringsinsatser



Källa: Revisionsrätten, på grundval av Orbis-databasen.

72 Vår analys visade också en nedåtgående trend för avkastningen på eget kapital. Operatörer av distributionsnät, särskilt de små, har högre avkastning än operatörer av överföringsnät (*figur 22*). De flesta år överstiger nätoperatörernas avkastning beloppet för tillåtna intäkter. Det beror på att den **faktiska avkastningen** kan skilja sig från de tillåtna beloppen av flera skäl, till exempel driftseffektivitet och, särskilt när det gäller operatörer av distributionsnät, ytterligare intäktskällor utanför elsektorn.

Figur 22 – Lägre avkastning på eget kapital för nätoperatörer



Källa: Revisionsrätten, på grundval av information från de nationella tillsynsmyndigheterna om tillåten avkastning och från Orbis-databasen om faktisk avkastning.

73 För att locka investerare måste nätoperatörerna fortsätta vara attraktiva, och där spelar **regelverken** en nyckelroll. Utmaningen med dessa regelverk är att de måste anpassas till marknadsvillkoren, såsom stigande räntor eller ökande driftskostnader samtidigt som nätoperatörerna måste få en skälig avkastning på sina investeringar (i [ruta 12](#) beskrivs en strategi för att hantera den utmaningen).

Ruta 12

Ge finansiell stabilitet: Italiens strategi

Genom Italiens regelverk för 2024–2031 minskar den finansiella risken för nätoperatörer genom att faktiska och tillåtna intäkter balanseras med hjälp av kompensationsåtgärder. Om de faktiska intäkterna inte uppnår målet kompenseras operatörerna genom särskilda avgiftskomponenter. Tillsynsmyndigheten övervakar avkastningen på lagstadgat eget kapital och skuldnivåerna för att säkerställa finansiell styrka, vilket gör det lättare att få förmånliga lån. I regelverket föreskrivs även en kompensation för gradvis ökande driftskostnader och oförutsedda kostnadsförändringar, till exempel ändringar av regelverket eller tjänsteskyldigheter, och inflationsjusteringar i efterhand är tillåtna.

Källa: Revisionsrätten, på grundval av information från [ARERA](#).

74 Ett annat sätt för de nationella tillsynsmyndigheterna att hjälpa nätoperatörer att få tillgång till finansiering är att låta dem investera på grundval av förväntade framtida behov. På så vis kan de förbereda nätet för framtida efterfrågan i stället för att vänta på att dessa behov ska bekräftas. Med denna strategi finns det en risk för att investeringarna underutnyttjas eller blir inaktuella innan de har utnyttjats fullt ut, men den bidrar till att minska den ökade osäkerhet som nätoperatörerna står inför. [Enligt Acer och rådet för europeiska tillsynsmyndigheter inom energiområdet](#) skulle de nationella tillsynsmyndigheterna kunna tillåta nätoperatörer att påbörja förprojektering för nätprojekt innan de ger projektet sitt fullständiga godkännande. Det skulle bidra till att påskynda processen, men kräver noggrann bedömning och planering för att säkerställa att investeringarna behövs.

EU:s finansieringsinitiativ

75 För att det ska bli lättare för nätoperatörer att få tillgång till finansiering fastställer kommissionen följande i [EU:s handlingsplan för elnät](#):

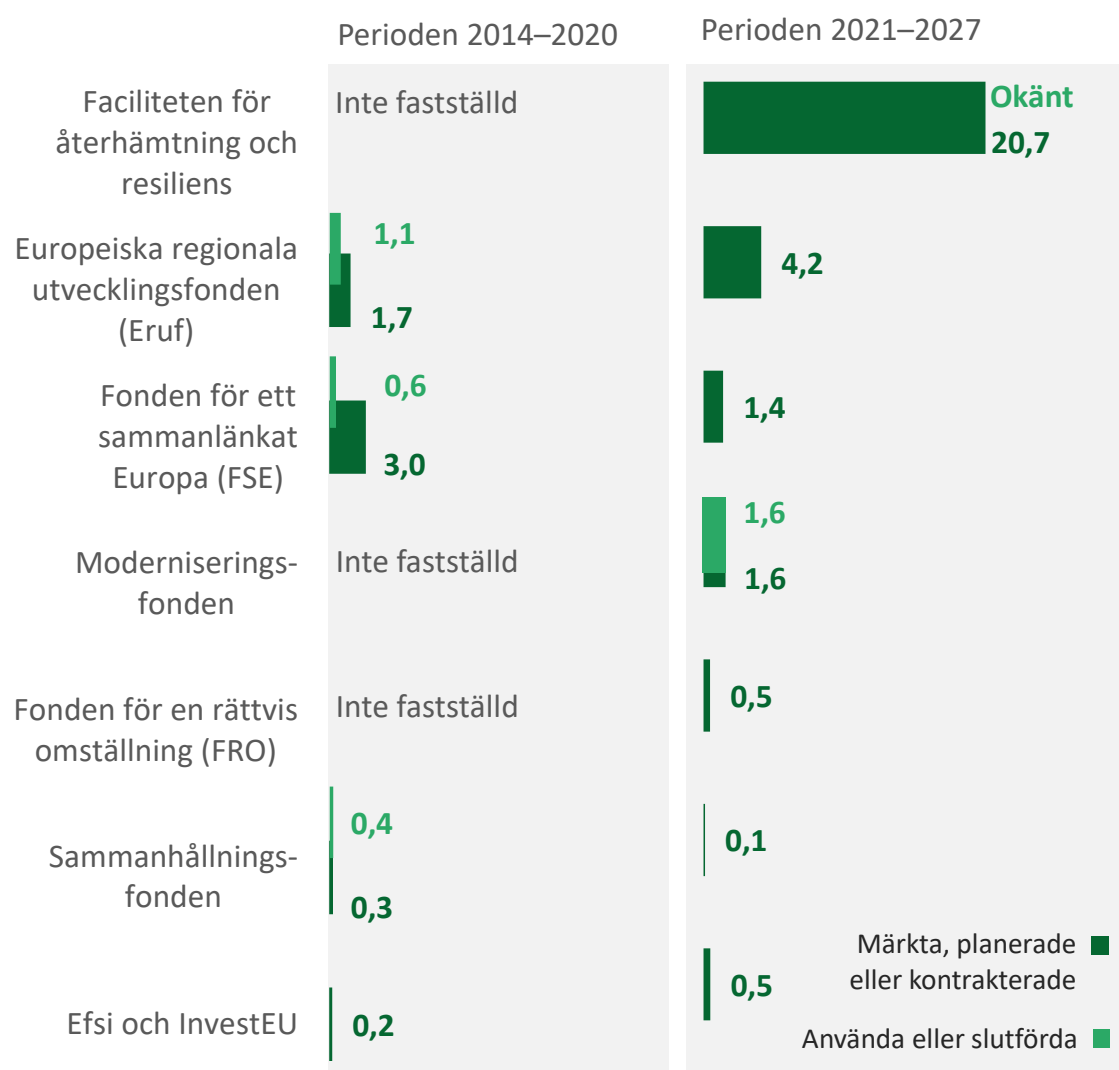
- Den inför incitament för framåtblickande investeringar genom att arbeta med institutioner som Europeiska investeringsbanken för att undersöka nya finansieringsverktyg, och arbetar för att göra EU:s finansieringsmöjligheter mer attraktiva.
- Den uppmantrar de nationella tillsynsmyndigheterna att se över sina metoder för att fastställa nätavgifter och övergå från modeller som drivs av nätinvesteringar till mer flexibla metoder som är anpassade till energisystemets utvecklingsbehov samtidigt som bästa praxis sprids.

76 Flera **EU-instrument** finns tillgängliga till stöd för investeringar i infrastruktur för elnät (*[bilaga VIII](#)*). Under perioden 2014–2020 fanns omkring 5,3 miljarder euro tillgängligt för nätinvesteringar. Under perioden 2021–2027 ökade beloppet till ungefär 29,1 miljarder euro, främst genom faciliteten för återhämtning och resiliens, som är den största finansieringskällan. Beloppet utgör bara en bråkdel av de totala nätinvesteringsbehoven.

77 EU:s finansiering av nätinvesteringar har också stött på vissa problem i genomförandet. [Kommissionen har rapporterat](#) att vissa finansieringsmöjligheter är underutnyttjade²³. Totalt hade 3,7 miljarder euro använts 2024 för de båda perioderna (*[figur 23](#)*). När det gäller faciliteten för återhämtning och resiliens är medlemsstaterna inte skyldiga att rapportera uppkomna kostnader, vilket innebär att man inte vet hur mycket pengar som har använts. Såsom vi konstaterade i en tidigare [granskningsrapport](#) dras faciliteten för återhämtning och resiliens dessutom med förseningar, vilket innebär en risk för att åtgärder inte slutförs. Vidare är faciliteten ett tillfälligt instrument, vilket gör det mindre lämpligt när det handlar om att tillgodose långsiktiga investeringsbehov.

²³ [COM\(2023\) 757 final](#), *Elnät, den felande länken – en EU-handlingsplan för elnät*, punkt I.

Figur 23 – EU-belopp för nätinvesteringar under perioderna 2014–2020 och 2021–2027 (miljard euro)



Anmärkningar: Under perioden 2014–2020 motsvarade beloppen från Eruf och Sammanhållningsfonden insatsområdena 005, 006 och 015 (el och smarta nät); under perioden 2021–2027 motsvarar beloppen från Eruf, Sammanhållningsfonden och Fonden för en rättvis omställning (FRO) insatsområde 053 (smarta energisystem och energilagring).

Källa: Revisionsrätten, på grundval av [plattformen för öppna data om sammanhållning](#) när det gäller Eruf, Sammanhållningsfonden och FRO (uppgifter från juni, maj respektive mars 2024), kommissionen när det gäller Efsi och InvestEU, Fonden för ett sammanlänkat Europa (FSE) och faciliteten för återhämtning och resiliens (uppgifter från maj, juni respektive november 2024) och [online](#) när det gäller moderniseringsfonden.

Avslutande kommentarer

78 EU har fastställt framåtblickande klimat- och energimål för att bekämpa klimatförändringarna på ett ändamålsenligt sätt och har redan gjort framsteg i arbetet med att uppnå dem. På senare år har flera initiativ och lagstiftningspaket tagits fram för att dessa mål ska uppnås. Bland annat görs insatser för att EU ska producera el från förnybar energi och utveckla elnätet. Rysslands anfallskrig mot Ukraina ökade behovet av alternativ till gas, däribland elektrifieringen av EU:s ekonomi (punkterna [01–14](#)).

79 Storskaliga nätinvesteringar är avgörande för energiomställningen och för moderniseringen av ett nät som blir allt äldre. I den första delen av översikten undersöker vi de grundläggande principerna för nätinvesteringar och tittar på nätoperatörernas aktuella investeringsplaner fram till 2050 (punkterna [20–39](#)). Om de planerade investeringarna fortsätter i samma takt som i dag kommer nätinvesteringarna totalt att uppgå till 1 871 miljarder euro mellan 2024 och 2050. Det är mindre än kommissionens uppskattning av investeringsbehoven som ligger på mellan 1 994 miljarder euro och 2 294 miljarder euro för elnätet. Vi har lyft fram flera utmaningar i arbetet med att påskynda investeringarna i nätinфраstruktur:

- Ineffektiv, komplex och fragmenterad nätplanering.
- Långdragna tillståndsförfaranden och begränsad acceptans från allmänheten.
- Brist på utrustning, material och kvalificerad arbetskraft.

Dessa utmaningar kan motverkas genom att man

- samordnar och integrerar metoder för nätplanering på ett bättre sätt,
- effektiviserar tillståndsgivningen och stärker allmänhetens engagemang,
- använder moderna tekniska lösningar och transparenta processer och verktyg i större utsträckning, till exempel kartor över nätkapaciteten,
- satsar på utbildning och kompetenshöjning för att åtgärda bristen på arbetskraft.

80 I den andra delen av översikten presenterar vi strategier för att optimera nätutvecklingen och minska investeringsbehoven (punkterna [40–58](#)). Strategierna handlar om att man ska minska trycket på nätet genom att bättre anpassa sig till dagliga, veckovisa och årstidsbetingade variationer i energiförbrukningen och energiproduktionen. Effektivare lösningar för att hantera efterfrågan och tillgång på energi kan minska behovet av storskalig nätutbyggnad. Vi identifierade följande möjligheter:

- Stärkta sammanlänknings mellan medlemsstaterna.
- Utbredd användning av avancerad nätteknik.
- Åtgärder som vidtas på efterfrågesidan för att jämna ut efterfrågetoppar.
- Utveckling och uppskalning av nya lagringslösningar.
- Stärkt roll för prosumenter och energigemenskaper.

Dessa möjligheter kan inte utnyttjas fullt ut på grund av

- det långsamma införandet av smarta mätare i en del medlemsstater,
- att lagringslösningar, såsom batterier och förnybar vätgas, antingen inte är tillräckligt avancerade eller för dyra.

81 I den sista delen av översikten undersöker vi hur nätinvesteringarna finansieras och hur regelverken påverkar nätoperatörernas investeringsbeslut samt tittar på dessa operatörers uppgifter om finansiell kapacitet (punkterna [59–77](#)). Här lyfter vi fram tre huvudsakliga utmaningar som handlar om att

- hitta en balans mellan investeringsbehoven och rimliga elräkningar för kunderna, särskilt hushåll och energiintensiva industrier,
- upprätthålla nätoperatörernas tillgång till finansiering,
- påskynda investeringar och samtidigt begränsa risken för att resurser används till projekt som kanske underutnyttjas eller är onödiga.

Samtidigt kan man göra följande för att underlätta finansieringen:

- Fastställa lämpliga regelverk för att stimulera effektiva investeringar.
- Utnyttja EU:s finansieringsinitiativ fullt ut.

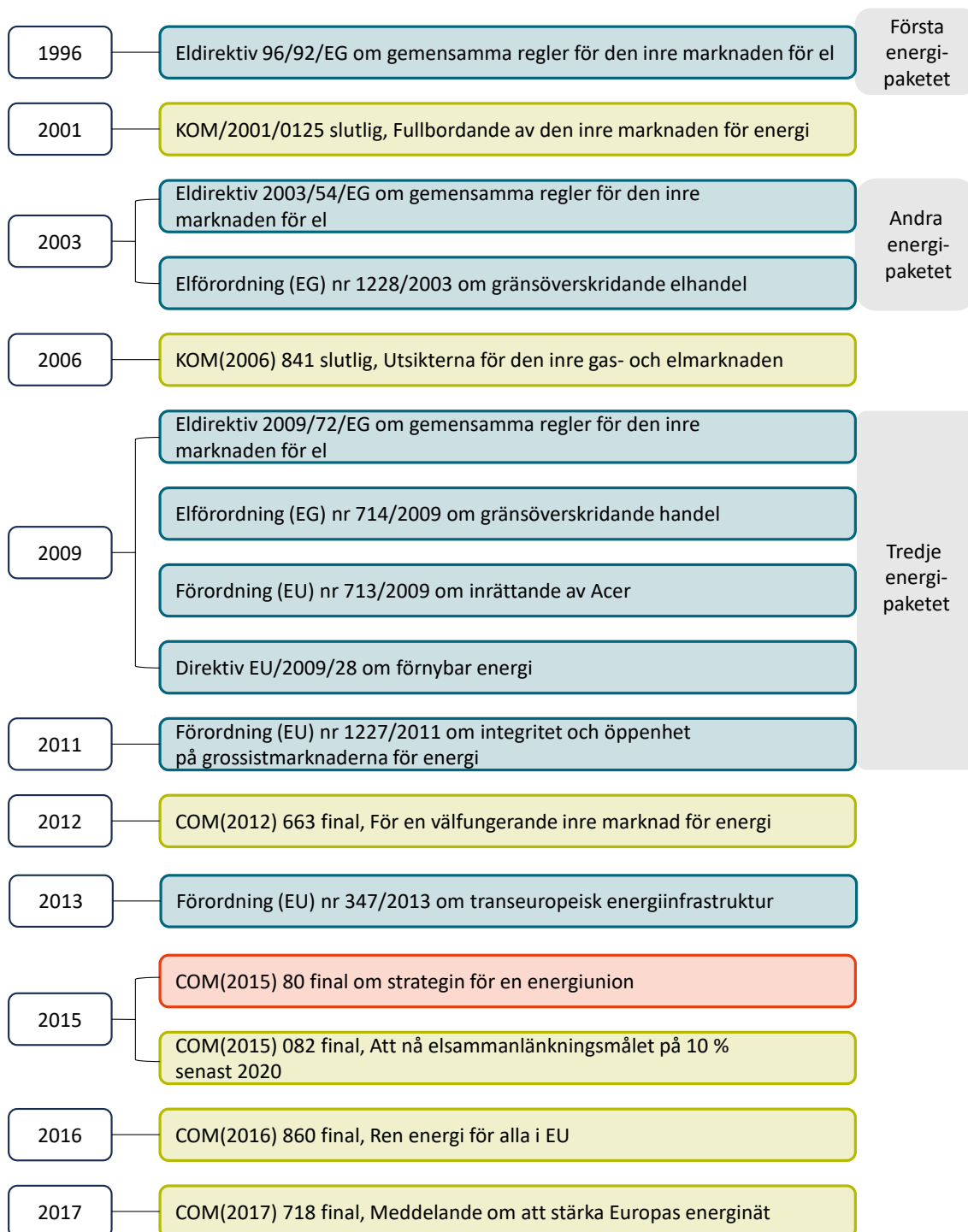
82 Alla berörda parter måste samarbeta för att göra EU:s elnät redo för nettonollutsläpp. EU och särskilt kommissionen har en nyckelroll i arbetet med att förbättra den övergripande styrningen och planeringen, skapa den lagstiftningsmiljö som krävs och tillhandahålla finansiering. Samtidigt ansvarar medlemsstaterna och nätoperatorerna för att utveckla näten och hantera de praktiska, rättsliga och ekonomiska utmaningarna som kommer med det. Kunderna kommer att bli allt viktigare som energiproducenter och aktiva medlemmar i det framtida elsystemet.

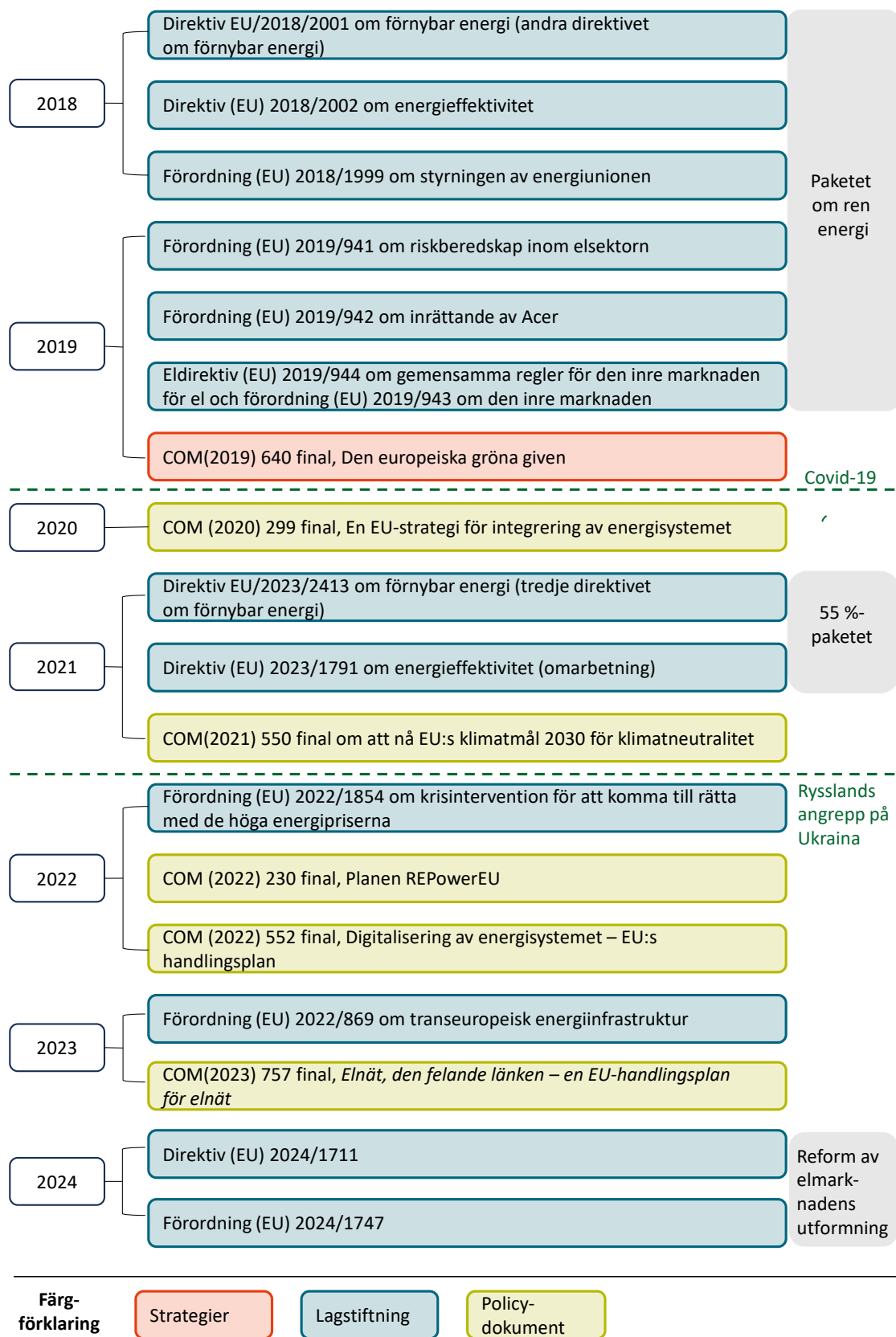
Denna översikt antogs av revisionsrättens avdelning I, med ledamoten Joëlle Elvinger som ordförande, vid dess sammanträde i Luxemburg den 12 februari 2025.

För revisionsrätten

Tony Murphy
ordförande

Bilaga I – Utvecklingen av EU:s politik för elnät





Källa: Revisionsrätten.

Bilaga II – De viktigaste egenskaperna hos EU:s elnät

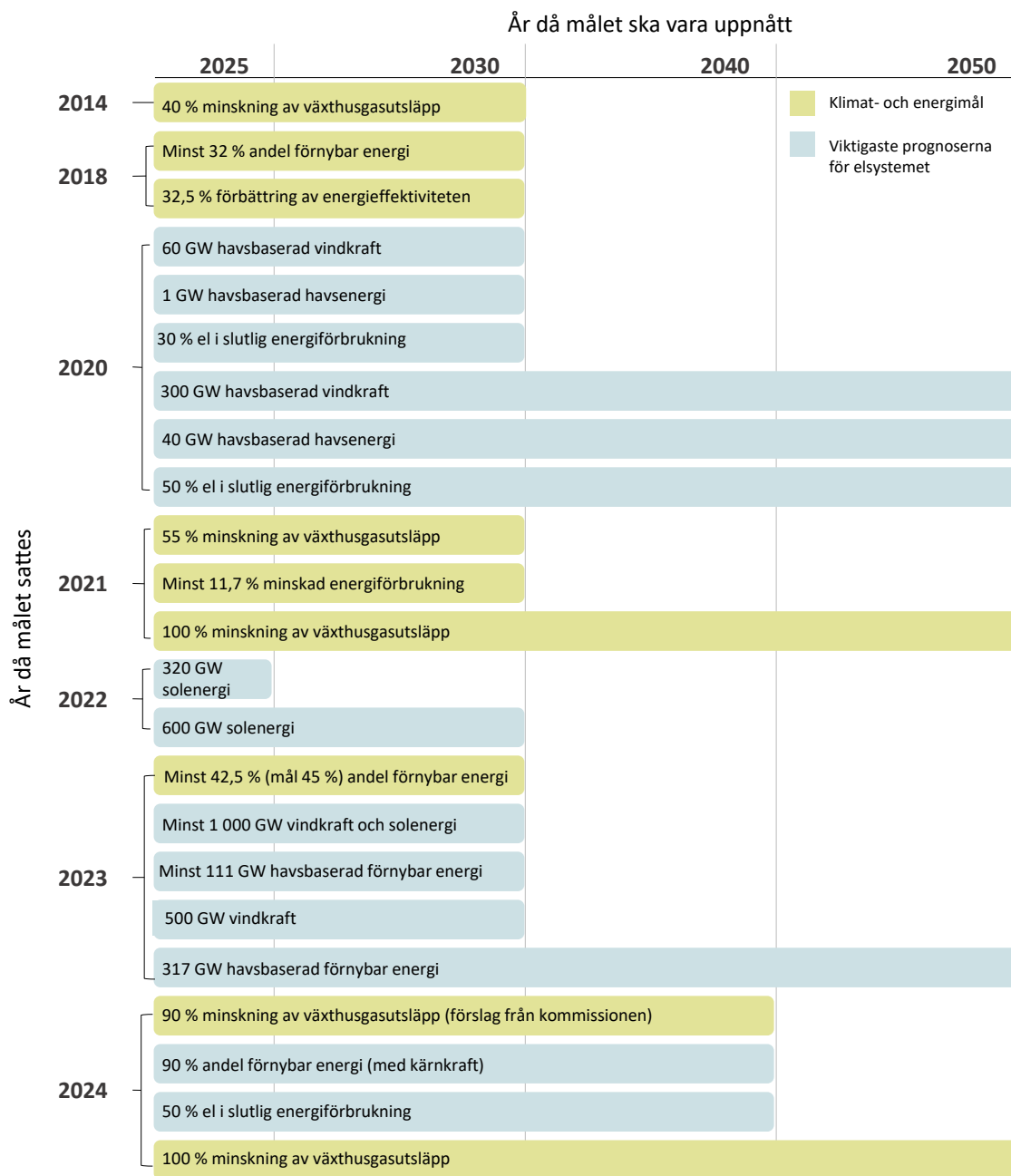
	Nätoperatörer			Längd på näten				Ålder på näten	
	Systemansvariga för distributionssystem	Systemansvariga för överföringssystem	Anslutna kunder	Distribution	Överföring	Likström	Totalt	Distribution	Överföring
	antal	antal	miljoner	km	km	km	km	år	år
Österrike	124	2	4,9	263 875	6 769	*	270 644	*	*
Belgien	16	1	6,3	208 632	4 287	*	212 919	32,6	24
Bulgarien	4	1	4,5	161 826	15 384	*	177 210	e.t.	e.t.
Kroatien	1	1	2,5	143 130	7 861	*	150 991	*	*
Cypern	1	1	0,5	28 708	1 286	*	29 994	e.t.	e.t.
Tjeckien	252	1	6,2	249 887	5 642	*	255 529	*	*
Danmark	38	1	3,2	158 320	6 100	*	164 420	*	*
Estland	32	1	0,6	66 203	5 100	139	71 442	25	*
Finland	77	1	3,8	423 586	14 159	320	438 065	12,0	31,2
Frankrike	138	1	40,2	1 409 117	106 602	1 400	1 517 119	17 (underjordiska) 25 (övriga)	50 (luftledning) 20 (underjordiska) 30 (omformarstationer)
Tyskland	866	4	52,2	2 199 306	36 988	*	2 236 294	e.t.	13
Grekland	1	1	7,7	247 317	13 531	267	261 115	*	*
Ungern	6	1	7,5	165 917	4 897	*	170 814	*	27
Irland	1	1	2,4	181 181	7 191	*	188 372	*	*
Italien	123	1	37,1	1 286 215	72 655	2 797	1 361 667	*	*
Lettland	10	1	1,1	92 323	5 555	*	97 878	19,4	15,1
Litauen	5	1	1,9	128 405	7 299	*	135 704	35	36,5
Luxemburg	5	1	0,3	12 636	163	*	12 799	23–27	9–40
Malta	1	ingen TSO	0,3	6 175	0	*	6 175	e.t.	e.t.
Nederländerna	6	1	9	262 000	10 000	*	272 000	*	*
Polen	231	1	19,1	893 295	16 341	127	909 763	*	*
Portugal	13	1	6,5	234 669	9 409	0	244 078	18	14

	Nätoperatörer			Längd på näten				Ålder på näten	
	Systemansvariga för distributionssystem	Systemansvariga för överföringssystem	Anslutna kunder	Distribution	Överföring	Likström	Totalt	Distribution	Överföring
	antal	antal	miljoner	km	km	km	km	år	år
Rumänien	8	1	9,4	506 716	9 115	0	515 831	Ledningar på 110 kV: 47 Mellanspänningsledningar: 43 Lågspänningsledningar: 38 Omformarstationer på 110kV: 44 Omformarstationer för mellanspänning: 34	Luftledningar på 110 kV: 36 Luftledningar på 220 kV: 52 Luftledningar på 400 kV: 44 Transformatorer: 20
Slovakien	146	1	2,7	94 790	3 126	*	97 916	*	*
Slovenien	1	1	0,8	65 477	3 114	*	68 591	*	*
Spanien	333	1	29,6	825 765	45 222	*	870 987	22,67	14
Sverige	150	1	5,6	577 004	17 000	*	594 004	28	35
TOTALT	2 589	30	265,9	10 892 474	434 795	e.t.	11 332 320		

* Ingen information från den nationella tillsynsmyndigheten.

Källa: Baserat på de frågeformulär som vi skickade till de nationella tillsynsmyndigheterna; rådet för europeiska tillsynsmyndigheter inom energiområdet, [Report on Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2023](#) (februari 2024) och [EU DSO-enheten, Map the Green Deal's drivers: Distribution grids across the EU](#) (2024), baserat på information som rapporterats till EU DSO-enheten av systemansvariga för distributionssystem.

Bilaga III – Utveckling av EU:s klimat- och energimål



Källa: Revisionsrätten, i juni 2024.

Bilaga IV – Medlemsstaternas synpunkter: bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå när det gäller planeringen

Bästa praxis som lyfts fram i fråga om planeringen
En scenariobaserad planering där processen med den nationella utvecklingsplanen integreras i processen med den tioåriga nätutvecklingsplanen avseende dataset, scenarier och modellering.
Offentligt samråd om scenarier och synpunkter i ett tidigt skede från intressenter, bland annat de nationella tillsynsmyndigheterna, som ska beaktas när scenarier och modellantaganden fastställs.
De nationella tillsynsmyndigheterna ska få fullständig tillgång till uppgifter med spatial upplösning på omformarstationsnivå och differentiering mellan befintliga och planerade anslutningar per anslutningstyp och i enlighet med nätplaneringsmetoder.
De nationella tillsynsmyndigheterna bör ha rättslig befogenhet att ifrågasätta den planering som de systemansvariga för överföringssystem föreslår.
En välgrundad kostnads-nyttoanalys för varje investering.
En metodisk ram för utvecklingsplaner för distributionsnät.
Teknisk analys som används parallellt med ekonomisk analys och marknadsanalys.
Bedöma vad som är en optimal ökning av kapaciteten mellan elområden i överföringsnätet och vilka luckor som finns i infrastrukturen på EU-nivå.
Använda samma beräkningsmetod och inputparametrar i planeringsprocessen hos de systemansvariga för distributionssystem och de systemansvariga för överföringssystem. Gemensamma kommittén bör fatta beslut om investeringslösningar och utvecklingslösningar för att åtgärda överbelastningar. Detta leder till en mer samordnad och transparent planeringsprocess där de nationella tillsynsmyndigheterna också kan få insikt så att de bättre kan övervaka planen.
Områden som kan förbättras på EU-nivå
Fastställa en gemensam EU-vision när det gäller definitionen av behov och användningen av gemensamma scenarier.
Ge större befogenheter till de nationella tillsynsmyndigheterna så att de kan införa ett officiellt förfarande för att godkänna (korrigera) nationella utvecklingsplaner som de själva genomför (för både systemansvariga för överföringssystem och systemansvariga för distributionssystem) och ge dem rätt att begära utförligare information i den nationella utvecklingsplanen. EU bör se till att de nationella tillsynsmyndigheterna har fullständiga befogenheter när det gäller infrastrukturplaneringen.
Överkomliga priser för användare bör också beaktas när beslut fattas (ett investeringsbeslut medför en ökning av systemavgifterna).
Ta fram en allmän handbok eller vägledning för nationella utvecklingsplaner (både för systemansvariga för överföringssystem och systemansvariga för distributionssystem) där det framgår vilken utförligare information planerna ska innehålla och hur de ska vara utformade.
Fördela europeiska medel till utvecklingen av nät för energiomställningen.
Fastställa flexiblare regler och mål för varje medlemsstat eftersom situationen och möjligheterna i varje land ser olika ut.
Fastställa tydligt definierade regler för när koldioxidsnål teknik kan prioriteras framför teknik med höga koldioxidutsläpp. I och med att det finns allt fler datacenter och andra stora energianvändare i Europa kan fler EU-standarder behöva fastställas så att det går att åtgärda problem med systemstabilitet och ökande efterfrågan. Standarder som tillämpas i hela EU skulle innebära att enskilda medlemsstater inte tvingas anta standarder på ad hoc-basis och potentiellt äventyra framtida investeringar.

Källa: Information från de nationella tillsynsmyndigheterna till revisionsrätten.

Bilaga V – Medlemsstaternas synpunkter: bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå för att främja flexibilitet

Bästa praxis som lyfts fram för att främja flexibilitet
Alla medlemsstater bör respektera principen om att användaren betalar för lagring i form av nätavgifter. Generösa rabatter (särskilt för batterisystem) är inte motiverade och leder sannolikt till kontraproduktiv konkurrens mellan medlemsstaterna.
Reglering genom incitament baserat på KPI:er kopplade till kostnaderna för flexibilitet och till volymerna av flexibel kapacitet som auktioneras ut.
En kortsiktig lösning för integreringen av värmepumpar och privata laddningsanordningar som i allmänhet används samtidigt av olika nätanvändare. En sådan lösning kan ge den systemansvariga för distributionssystemet rätt att kontrollera flexibla anordningar på lågspänningsnivå så att nödsituationer kan undvikas. En intervention från den systemansvariga för distributionssystem måste bygga på observerade nätbegränsningar och kräver digitalisering på lågspänningsnivå, inbegripet smarta nät och kontrollanordningar som behövs för att främja flexibilitet. Kunderna får rabatt på sin nätavgift mot att de går med på att den eventuellt kan komma att justeras. Interventioner från den systemansvariga för distributionssystem betraktas som en sista utväg och bör inte ske rutinmässigt. Om den systemansvariga måste ingripa alltför frekvent betyder det att nätet behöver byggas ut.
Ge incitament för innovation när det gäller överföring och distribution av el med precisa mål och sanktioner om operatören inte uppnår dem. Denna innovation kan till exempel bestå i en särskild åtgärd för att öka lagringen av el och åtgärda överbelastning i stället för nya investeringar.
Införa den nya generationens smarta mätare, genom ett system för subventionerad ersättning som gör att förbrukningen kan övervakas i realtid och ge leverantörer eller tredje parter möjlighet att erbjuda lösningar för styrning av flexibel efterfrågan. Detta banar väg för en mer anpassad flexibilitet som mindre kunder kan erbjuda.
Inrätta en nationell strategi på efterfrågesidan genom samråd med olika intressenter för att dra nytta av centrala faktorer som främjar flexibilitet, till exempel implicit flexibilitet, explicit flexibilitet och obligatoriska rättsliga krav. När det gäller implicit flexibilitet, det vill säga flexibilitet som bygger på incitament, kan regelverken inriktas på när elen förbrukas och dynamiska avgifter, på laddning av elfordon och, mer övergripande, på efterfrågefleksibilitet som inbegriper smarta mätare och kommunikationssystem. När det gäller explicit flexibilitet, det vill säga flexibilitet som upphandlas genom avtal eller uppnås genom särskilt utformade produkter som genererar en bestämd efterfrågefleksibilitet, kan regelverken utformas för att godkänna nätoperatörernas upphandling av nödvändiga tjänster. Slutligen kan flexibilitet uppnås med hjälp av obligatoriska krav som gäller anslutningen till elsystemet eller planeringsfasen. Tanken är att när ansökan görs om anslutning av förbrukningsanläggningar ska flexibilitetstjänster ha planerats och finnas på plats.
Erbjuda möjligheten att öka hushållens avtalsenliga kapacitet (kW) nattetid och på söndagar (timmar med låg förbrukning), utan avgiftshöjningar för den ytterligare ström (kW) som behövs för att ladda elfordon i hemmet. Åtgärden syftar till att styra den extra efterfrågan som uppstår för laddning av elfordon till perioder med låg förbrukning.
Pilotprojekt för att främja lokala flexibilitetsmarknader och införa flexibilitet som ett komplement till nätinvesteringar.
Områden som kan förbättras på EU-nivå
Erbjuda god praxis för flexibilitet

Källa: Information från de nationella tillsynsmyndigheterna till revisionsrätten.

Bilaga VI – Regelverk för ersättning av nätoperatörer i EU:s medlemsstater

	System-ansvariga för överförings-system		Systemansvariga för distributionssystem		WACC ¹		Beta ²		Reglerad skuldkvot ¹		Tillåten avkastning på eget kapital ²	
	CAPEX ³	OPEX ⁴	CAPEX ³	OPEX ⁴	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO
Österrike					4,88 %	4,16 %	0,85	0,86	60 %	60 %	7,84 %	6,93 %
Belgien			Flandern	Flandern	4,10 %	3,50 %	0,69	Bryssel 0,7, Flandern 0,39	40 %	Flandern – 60 %	6,11 %	Flandern 5,44 % Bryssel 4,44 %
			Vallonien	Vallonien								
			Bryssel	Bryssel								
Bulgarien					3,00 %	7,00 %	e.t.	0,99		50 %	e.t.	6,90 %
Cypern					1,75 %	4,60 %	0,33	0,52	0 %	31 %	1,92 %	4,26 %
Tjeckien					6,63 %	6,63 %	0,89	0,89	49 %	49 %	9,97 %	9,97 %
Tyskland					e.t.	e.t.	0,81	0,81			5,07 %	5,07 %
Danmark					2,71 %	5,44 %	e.t.	0,70		50 %	6,78 %*	7,00 %
Estland					6,22 %*	6,27 %	0,69	0,71	50 %	50 %	7,99 %	8,09 %
Grekland					7,51 %	7,66 %	0,80	0,8	45 %	43 %	10,33 %	10,33 %
Spanien					5,58 %	5,58 %	0,72	0,72	50 %	50 %	8,53 %	8,53 %
Finland					6,67 %	7,37 %	0,56	0,93	41 %	54 %	7,82 %	9,95 %
Frankrike					4,60 %	e.t.	0,78	ingen WACC	60 %		7,80 %	e.t.
Kroatien					4,03 %*	4,03 %*	0,38*	0,38*	60 %*	60 %*	e.t.	e.t.
Ungern					ingen information	ingen information	0,66*	0,66*			4,38 %*	4,38 %*
Irland					3,80 %	3,80 %	0,35–0,4	0,35–0,40			4,80–6,88 %	4,80–6,88 %
Italien					5,80 %	6,00 %	e.t.	e.t.			7,91 %*	8,34 %*
Litauen					5,00 %	5,09 %	0,74	0,77	50 %	50 %	6,54 %	6,70 %
Luxemburg					4,81 %	4,81 %	e.t.	e.t.	50 %	50 %	7,44 %	7,44 %
Lettland	TOTEX ⁵		TOTEX ⁵		1,48 %	1,48 %	0,74	e.t.	50 %	50 %	6,36 %	6,36 %
Malta	ingen TSO				ingen TSO	6,62 %**		0,87**		53 %**		10,40 %**

	System-ansvariga för överförings-system		Systemansvariga för distributionssystem		WACC ¹		Beta ²		Reglerad skuldkvot ¹		Tillåten avkastning på eget kapital ²	
	CAPEX ³	OPEX ⁴	CAPEX ³	OPEX ⁴	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO
Nederländerna	TOTEX ⁵		TOTEX ⁵		2,7–2,8 %	2,7–2,8 %	0,63	0,63	45 %	45 %	5,85 % (förhandsvärde)	5,85 % (förhandsvärde)
Polen					7,47 %	8,48 %	0,72	0,72*	50 %	50 %	9,70 %	7,84 %*
Portugal	TOTEX ⁵		TOTEX ⁵		5,25 %	5,55 %	0,62	0,69	50 %	50 %	5,50 %	6,10 %
Rumänien					6,39 %	6,39 %	0,70	0,70	40 %	40 %	8,15 %	8,15 %
Sverige					4,53 %	ingen information	0,54	0,52*	36 %	e.t.	8,59 %	5,52 %*
Slovenien					5,15 %	5,15 %	e.t.	e.t.	40 %	40 %	5,95 %	5,95 %
Slovakien					5,00 %*	4,99 %*	1,05	1,05	e.t.	e.t.	8,40 %*	8,40 %*

*uppgifter från 2023

**uppgifter från 2022

Färg	Regelverk
	Självkostnad plus vinstpålägg
	Avkastning
	Pristak
	Intäktstak
	Ej tillämpligt eller saknas

Anmärkningar:

(1) WACC (vägd genomsnittlig kapitalkostnad) = tillåten avkastning på eget kapital $\times$ lagstadgat $\frac{\text{eget kapital}}{\text{tillgångar}}$ + skuldränta $\times$ lagstadgade $\frac{\text{skulder}}{\text{tillgångar}}$

(2) Tillåten avkastning på eget kapital = riskfri ränta + beta $\times$ marknadspremie.

(3) CAPEX (kapitalutgifter): Långsiktiga kostnader för anläggningstillgångar, återvinns vanligtvis under tillgångens ekonomiska livslängd genom avskrivningar – kan omfatta nya ledningar, uppgradering av omformarstationer, teknik för smarta nät och projekt för nätmodernisering.

(4) OPEX (driftsutgifter): Löpande kostnader för drift, underhåll och förvaltning av nätinfrastrukturen – kan omfatta reparationer, övervakning och kontroll av nät, balansering, inmatning och utleverans av el, löner, administrativa kostnader samt kostnader för IKT-system.

(5) TOTEX (Totala utgifter): Summan av kapital- och driftsutgifter. TOTEX-reglering är en regleringsmetod där kostnader behandlas lika oavsett om det rör sig om kapital- eller driftsutgifter så att det inte finns något incitament att välja en utgiftstyp framför den andra.

Källa: Information från de nationella tillsynsmyndigheterna till revisionsrätten.

Bilaga VII – Medlemsstaternas uppfattningar: bästa praxis och områden som kan förbättras på EU-nivå när det gäller regelverken för ersättning till nätoperatörer

Bästa praxis som lyfts fram när det gäller regelverket för ersättning till nätoperatörer
Ekonomisk ersättning via incitamentsreglering för att främja sammanlänkingsmålet på 70 % mellan elområden.
Användning av riktmärkning – uppmuntrar operatörerna att bli bättre. Lämplig dialog mellan tillsynsmyndigheten och operatörerna innan ersättningsnivåerna fastställs så att det finns en god förståelse av de olika frågor som står på spel. Den metod som används för att fastställa värdet på tillgångar och tillhörande avgiftsparametrar bör vara transparent och stabil så att operatörerna är medvetna om vad som förväntas av dem i fråga om effektivitet. När det gäller förutseende investeringar måste metoden för att inkludera dem i den regleringsmässiga tillgångsbasen beskrivas väl så att operatörerna har tillräckligt med information för att fatta beslut om nya projekt.
Outputbaserad ersättningsreglering, eftersom den tvingar operatörerna att förbättra de tjänster och den prestanda som levereras till nätanvändarna.
Delvis koppla avkastningen på den regleringsmässiga tillgångsbasen till utvecklingen för avkastningen på långfristiga statsobligationer och därmed till finansmarknaden, vilket minskar den finansiella risken för operatörerna.
Områden som kan förbättras på EU-nivå
Tillhandahålla riktlinjer för god praxis för förutseende investeringar.

Källa: Information från de nationella tillsynsmyndigheterna till revisionsrätten.

Bilaga VIII – EU-medel för investeringar i elnätinfrastruktur

Period/rättslig grund	Fond/förvaltning	Mål	Förhandsvillkor	Finansierings omfattning	Finansieringsnivå
Nätutveckling					
2014–2020 Förordning (EU) nr 1316/2013	Fonden för ett sammanlänkat Europa Direkt förvaltning	Öka konkurrenskraften genom att bidra till integreringen av den inre marknaden för energi och främja driftskompatibilitet för el- och gasnät över gränserna. Främja hållbar utveckling och utfasning av fossila bränslen genom att integrera förnybara energikällor, utveckla smarta nät och koldioxidnät. Säkerställa försörjningstrygghet.	Finansiering är enbart avsatt för projekt av gemensamt europeiskt intresse som gäller prioriterade korridorer och områden som fastställs i TEN-E-förordningen , som skapar betydande positiva externa effekter för många medlemsstater och i de fall där projektet inte är kommersiellt bärkraftigt.	Studier, utrustning, bygg- och anläggningsarbeten och andra kompletterande åtgärder. Gränsöverskridande infrastruktur utan några krav på att nätoperatörer ska vara stödberättigande.	Högst 50 % för studier och bygg- och anläggningsarbeten. Upp till 75 % om en hög grad av regional eller EU-omfattande försörjningstrygghet tillhandahålls och stärker EU:s solidaritet eller erbjuder mycket innovativa lösningar. Den faktiska finansieringsnivån är inte tillgänglig.
2021–2027 Förordning (EU) 2021/1153		Samma som ovan. Syftet är också att underlätta gränsöverskridande samarbete inom området förnybar energi.	Samma som ovan. När det gäller gränsöverskridande projekt inom området förnybar energi: uppfylla de kriterier som fastställs i artikel 7 i förordning (EU) 2021/1153 .	Utbetalas i form av bidrag.	Högst 50 % för studier. Den faktiska finansieringsnivån är inte tillgänglig.
2014–2020 Förordning (EU) nr 1300/2013	Sammanhållningsfonden Delad förvaltning	Minska de ekonomiska och sociala skillnaderna i EU genom att stödja elinfrastruktur som bidrar till detta mål i de medlemsstater där bruttonationalinkomsten per capita är	Planer med en beskrivning av de nationella prioriteringarna för energiinfrastruktur och en nationell handlingsplan för förnybar energi.	Utveckla smarta energisystem utanför det transeuropeiska energinätet (TEN-E)	Högst 85 %. Faktisk genomsnittlig nivå på 85 %.

Period/rättslig grund	Fond/förvaltning	Mål	Förhandsvillkor	Finansieringens omfattning	Finansieringsnivå
2021–2027 Förordning (EU) 2021/1058		mindre än 90 % av EU-genomsnittet samtidigt som man arbetar för att uppnå målen för energitrygghet, marknadsintegration och klimatförändringarna.	Överensstämmelse med nationella energi- och klimatplaner.	Medel tillgängliga för systemansvariga för överföringssystem och systemansvariga för distributionssystem. Utbetalas i form av bidrag och finansieringsinstrument.	Högst 85 %. Genomsnittlig planerad nivå på 85 %.
2014–2020 Förordning (EU) nr 1301/2013	Europeiska regionala utvecklingsfonden (Eruf) Delad förvaltning	Förbättra regionernas konkurrenskraft genom att utveckla smarta system för distribution, lagring och överföring av energi och genom att integrera distribuerad produktion från förnybara källor.	Planer med en beskrivning av de nationella prioriteringarna för energiinfrastruktur och en nationell handlingsplan för förnybar energi.	Mogna projekt, främst i mindre infrastruktur för distribution av lågspänning som stimulerar privata investeringar.	Högst 85 % beroende på region. Faktisk genomsnittlig nivå på 67 %.
2021–2027 Förordning (EU) 2021/1058			Överensstämmelse med nationella energi- och klimatplaner.	Medel tillgängliga för systemansvariga för överföringssystem och systemansvariga för distributionssystem. Utbetalas i form av bidrag och finansieringsinstrument.	Högst 85 % beroende på region. Genomsnittlig planerad nivå på 74 %.

Period/rättslig grund	Fond/förvaltning	Mål	Förhandsvillkor	Finansieringens omfattning	Finansieringsnivå
Energiomställning och utfasning av fossila bränslen					
2021–2027 Förordning (EU) 2021/1056	Fonden för en rättvis omställning (FRO) Delad förvaltning	Minska de sociala och ekonomiska kostnaderna som kommer av omställningen till EU:s klimatmål för de regioner som påverkas mest med tanke på deras beroende av fossila bränslen.	Överensstämmelse med planerna för en rättvis omställning.	Åtgärder för att mildra de negativa socioekonomiska effekterna av omställningen. Utbetalas i form av bidrag och inom ramen för upphandling och finansieringsinstrument. Medel tillgängliga för systemansvariga för överföringssystem och systemansvariga för distributionssystem.	Högst 85 % beroende på region. Genomsnittlig planerad nivå på 71 %.
2021–2030 Förordning (EU) 2020/1001 Direktiv 2003/87/EG om EU:s utsläppshandelssystem, ändrat genom direktiv (EU) 2023/959	Moderniseringsfonden Omfattas inte av budgetförordningen.	Modernisering av energisystemen och förbättring av energieffektiviteten i medlemsstater med lägre inkomster, inbegripet uppgradering av elnäten för att underlätta integreringen av förnybara energikällor.	Åtminstone 80 % av medlen måste gå till prioriterade investeringar. Om projekten medfinansieras måste de följa reglerna för statligt stöd.	Modernisering av energinäten, inbegripet efterfrågestyrning, fjärrvärme, elöverföring och fler sammanlänknings mellan medlemsstaterna. Finansiering ges främst i form av bidrag men kan även omfatta premier, garantier, lån och kapitaltillskott.	Enligt krav för tillhandahållande av relevant statligt stöd. Den faktiska nivån är inte tillgänglig.

Period/rättslig grund	Fond/förvaltning	Mål	Förhandsvillkor	Finansieringens omfattning	Finansieringsnivå
Återhämtning och resiliens					
2021–2026 Förordning (EU) 2021/241 , ändrad genom förordning (EU) 2023/435	Faciliteten för återhämtning och resiliens Direkt förvaltning av EU-utbetalningar till medlemsstaterna.	Stöder reformer och investeringar för att mildra de ekonomiska och sociala konsekvenserna av covid-19-pandemin och göra medlemsstaternas ekonomier och samhällen mer hållbara och resilienta inför framtiden. I detta sammanhang syftar den särskilt till att öka EU:s energisystems resiliens, säkerhet och hållbarhet, bland annat genom att stödja elinfrastruktur.	Uppnående av de delmål och mål som fastställts på förhand i rådets genomförandebeslut.	Fastställs av medlemsstaterna i deras återhämtnings- och resiliensplaner. Vissa åtgärder riktar sig till systemansvariga för överföringssystem eller systemansvariga för distributionssystem, andra till båda.	Fastställs av medlemsstaterna.
2015–2020 Förordning (EU) 2015/1017	Europeiska fonden för strategiska investeringar (Efsi) Indirekt förvaltning	Utveckling och modernisering av energiinfrastruktur (särskilt när det gäller sammanlänknings-, smarta nät på distributionsnivå, energilagring och synkronisering av nät).	Projektet måste vara ekonomiskt och tekniskt genomförbart och maximera investeringar från den privata sektorn, vara förenligt med EU:s politik och åtgärda marknadsmislyckanden eller suboptimala investeringssituationer.	Ingen begränsning.	Ej tillämpligt.
2021–2027 Förordning (EU) 2021/523	InvestEU Indirekt förvaltning	Utveckling och modernisering av smart och hållbar energiinfrastruktur, framför allt lagringsteknik, elsammanlänknings- mellan medlemsstater och smarta nät, både på överförings- och distributionsnivå.		Ingen begränsning.	Ej tillämpligt.

Källa: Revisionsrätten.

Förkortningar

DSO: systemansvarig för distributionssystem.

Entsog: europeiska nätverket av systemansvariga för överföringssystem för gas.

GW: gigawatt.

kWh: kilowattimme.

TSO: systemansvarig för överföringssystem.

Ordförklaringar

distribution: transport av el i högspännings-, mellanspännings- och lågspänningsnät innan den levereras till kunder.

elnät: sammanlänkat nät av kraftledningar och kablar samt tillhörande infrastruktur och utrustning (t.ex. omformarstationer, transformatorer) som används för att överföra och distribuera el över ett geografiskt område till kunder.

elsystem: infrastruktur och nät för produktion, överföring, distribution och leverans av el från producenter till kunder, med stöd av kontrollsystem och kommunikationsnät för övervakning och förvaltning.

nettonollutsläpp: klimatmål där koldioxid från mänsklig verksamhet minskas till en restmängd som sedan kan avlägsnas eller absorberas och lagras permanent av naturen (dvs. i träd och mark), vilket leder till noll utsläpp i atmosfären.

smarta nät: elnät som använder digital teknik för att bättre matcha tillgång och efterfrågan på el i realtid samtidigt som kostnaderna minimeras och förblir stabila och tillförlitliga.

överföring: transport av el i sammanlänkade nät för extra hög spänning och hög spänning innan den levereras till systemansvariga för distributionssystem och därefter till slutkunder.

Vi som har arbetat med översikten

Denna översikt antogs av revisionsrättens avdelning I hållbar användning av naturresurser, där ledamoten Joëlle Elvinger är ordförande. Arbetet leddes av revisionsrättens ledamot Keit Pentus-Rosimannus, med stöd av Annikky Lamp (kanslichef), Daria Bochnar (attaché), Emmanuel Rauch (förstachef), Sara Pimentel (uppgiftsansvarig) samt Dirk Neumeister, Ilka Raab, Lucia Roşca och Michal Szwed (revisorer). Laura McMillan och Zoe Amador Martínez gav språkligt stöd. Alexandra Damir-Binzaru och Dunja Weibel bidrog med grafiskt stöd och Frédérique Hussenet var sekreterare.



Från vänster: Emmanuel Rauch, Frédérique Hussenet, Annikky Lamp, Lucia Roşca, Keit Pentus-Rosimannus, Daria Bochnar, Sara Pimentel, Dirk Neumeister och Michal Szwed.

UPPHOVSRÄTT

© Europeiska unionen, 2025

Europeiska revisionsrättens policy för vidareutnyttjande fastställs i [beslut nr 6-2019](#) om revisionsrättens policy för öppna data och återanvändning av handlingar.

Om inget annat anges (t.ex. i enskilda meddelanden om upphovsrätt) omfattas revisionsrättens innehåll som ägs av EU av den internationella [licensen Creative Commons Erkännande 4.0 Internationell \(CC BY 4.0\)](#). Det innebär att vidareutnyttjande är tillåtet under förutsättning att ursprunget anges korrekt och att det framgår om ändringar har gjorts. Om du återanvänder revisionsrättens innehåll får du inte förvanska den ursprungliga innebörden eller det ursprungliga budskapet. Revisionsrätten ansvarar inte för eventuella konsekvenser av återanvändningen.

När enskilda privatpersoner kan identifieras i ett specifikt sammanhang, exempelvis på bilder av revisionsrättens personal, eller om verk av tredje part används, måste ytterligare tillstånd inhämtas.

Om ett sådant tillstånd beviljas upphävs och ersätts det allmänna godkännande som nämns ovan, och eventuella begränsningar av materialets användning måste tydligt anges.

För användning eller återgivning av innehåll som inte ägs av EU kan tillstånd behöva inhämtas direkt från upphovsrättsinnehavarna.

Figur 2 – ikoner: Adobe Stock/[SkyLine](#).

Figurerna 3 och 4: ikoner [©stock.adobe.com](#) och ikoner som har tagits fram med hjälp av resurser från [Flaticon.com](#). © Freepik Company S.L. Med ensamrätt.

Figur 5: Uppgifter från [EU DSO-enheten](#). Med ensamrätt.

Figurerna 7 och 15 – ikonerna har tagits fram med hjälp av resurser från [Flaticon.com](#). © Freepik Company S.L. Med ensamrätt.

Figur 10: kartor © [Netbeheer Nederland](#), 4.10.2024 | © Esri Nederland | © MapTiler © OpenStreetMap contributors.

Figur 17 – ikoner: Adobe Stock/[SkyLine](#)/[stockgood](#).

Figurerna 20, 21 och 22: uppgifter på grundval av information från Orbis-databasen. © 2025 Moody's Analytics, Inc. och/eller deras licensgivare och dotterbolag. Med ensamrätt.

Programvara eller handlingar som omfattas av immateriella rättigheter, till exempel patent, varumärkesskydd, mönsterskydd samt upphovsrätt till logotyper eller namn, omfattas inte av revisionsrättens policy för vidareutnyttjande.

EU-institutionernas webbplatser inom domänen europa.eu innehåller länkar till webbplatser utanför den domänen. Eftersom revisionsrätten inte har någon kontroll över dem uppmanas du att ta reda på vilken integritets- och upphovsrättspolicy de tillämpar.

Användning av revisionsrättens logotyp

Revisionsrättens logotyp får inte användas utan revisionsrättens förhandsgodkännande.

PDF	ISBN 978-92-849-4766-9	ISSN 2811-8359	doi:10.2865/5585564	QJ-01-25-017-SV-N
-----	------------------------	----------------	---------------------	-------------------

SÅ HÄNVISAR DU

Europeiska revisionsrätten, [översikt 01/2025](#) Att göra EU:s elnät redo för nettonollutsläpp, Europeiska unionens publikationsbyrå, 2025.

Vi tar ofta el för givet och förväntar oss att den ska finnas till hands när vi trycker på en knapp. Men bakom kulisserna förser 11,3 miljoner kilometer elledningar och elkablar 266 miljoner kunder med el. Om man ska kunna bekämpa klimatförändringarna och stärka EU:s energiberoende krävs det ett moderniserat elnät, som kan integrera mer förnybar energi och anpassas till den ökande elektrifieringen. I den här översikten undersöker vi det aktuella läget och de viktigaste trenderna och strategierna när det gäller EU:s elnät och beskriver de utmaningar och möjligheter som finns när nätet ska göras redo för nettonollutsläpp. Vi pekar på behovet av att påskynda de storskaliga investeringar som behövs till energiomställningen, tar upp olika sätt att minska investeringsbehoven genom elsystem och nätflexibilitet och betonar den viktiga roll som regelverken har för att trygga finansiering.

EUROPEISKA REVISIONSRÄTTEN
12, rue Alcide De Gasperi
1615 Luxembourg
LUXEMBURG

Tfn +352 4398-1

Frågor: eca.europa.eu/sv/contact
Webbplats: eca.europa.eu
X: @EUAuditors



EUROPEISKA
REVISIONSRÄTTEN