

Analyse 01

DA

Klargøring af EU's elnet med henblik på opnåelse af klimaneutralitet



DEN
EUROPÆISKE
REVISIONSRET

2025

Indhold

	Punkt
Resumé	I-VII
Indledning	01-14
Styrkelse af EU's klimaindsats gennem elektrificering	01-02
EU's politik har formet fremtidens elsystem	03-09
EU's elnet	10-12
Roller og ansvarsområder	13-14
Analysens omfang og metode	15-19
Netinvesteringer i EU	20-39
Der er behov for store netinvesteringer til energiomstillingen	20-23
Det nuværende tempo for operatørernes planlagte netinvesteringer ligger under Kommissionens anslåede behov	24-26
Netinfrastrukturprojekter tager længere tid end projekter vedrørende vedvarende energi	27-29
Langvarige og komplekse forberedelser gør det vanskeligt at foretage rettidige investeringer	30-37
Netplanlægning	31-34
Tilladelser, udstyr og faglært arbejdskraft	35-37
EU-initiativer til fremskyndelse af netinvesteringer	38-39
Optimering af netinvesteringer	40-58
Fleksibilitetsforanstaltningerne reducerer de nødvendige netinvesteringer	40-43
Potentiale for større netfleksibilitet	44-47
Der er systemfleksibilitet på udbudssiden og samtidig kommet nye løsninger på efterspørgselssiden og nye lagringsløsninger	48-55
Fleksibilitet på udbuds- og efterspørgselssiden	48-51
Lagringsløsninger	52-53
Producent-forbrugere og energifællesskaber	54-55

EU-initiativer, der fremmer fleksibilitetsforanstaltninger	56-58
---	--------------

Finansiering af netinvesteringer	59-77
---	--------------

De reguleringsmæssige rammer påvirker investeringsbeslutningerne	59-61
--	-------

Netinvesteringernes indvirkning på elregningerne er uklar	62-67
---	-------

Netoperatørerne har behov for at få adgang til finansiering	68-74
---	-------

EU-initiativer vedrørende finansiering	75-77
--	-------

Afsluttende bemærkninger	78-82
---------------------------------	--------------

Bilag I - Udviklingen i EU's politik for elnet	
--	--

Bilag II - EU-elnettets vigtigste karakteristika	
--	--

Bilag III - Udviklingen inden for EU's klima- og energimål	
--	--

Bilag IV - Medlemsstaternes synspunkter: bedste praksis og områder med plads til forbedring på EU-plan for så vidt angår planlægning	
--	--

Bilag V - Medlemsstaternes synspunkter: bedste praksis og områder med plads til forbedring på EU-plan for så vidt angår fremme af fleksibilitet	
---	--

Bilag VI - Reguleringsmæssige rammer for betaling af netoperatører i EU's medlemsstater	
---	--

Bilag VII - Medlemsstaternes synspunkter: bedste praksis og områder med plads til forbedring på EU-plan for så vidt angår betaling af netoperatører	
---	--

Bilag VIII - EU-midler til investeringer i elnetinfrastruktur	
---	--

Forkortelser:

Glossar

Holdet bag analysen

Resumé

I Vi tager det ofte for givet, at vi får strøm, når vi tænder for en kontakt, men faktisk hviler dette på en hårfin balance, idet elektricitet skal anvendes eller lagres i samme øjeblik, som den produceres. Hvad enten der er tale om travle byer eller mere fjerntliggende områder, skal EU's elnet konstant og på stabil vis overføre og distribuere strøm til hjem og virksomheder og således tilslutte 266 millioner husholdninger og virksomheder til over 11,3 millioner km ledninger - nok til at nå rundt om jorden 282 gange.

II De beslutninger, der er truffet om klimaneutralitet, er med til at forme fremtiden, og på den baggrund er det afgørende at sikre, at elnettet er klart til at opnå klimaneutralitet. Elnettet skal levere strøm til forbrug og skal på pålidelig vis integrere energi fra vedvarende energikilder for at fremme dekarbonisering og forsyningssikkerhed, samtidig med at elektriciteten holdes økonomisk overkommelig. I indeværende analyse redegøres der for status for og de vigtigste tendenser inden for EU's elnet og de relaterede politikker. Der er stadig tid til at yde en afgørende indsats, og analysen præsenterer således udfordringer og muligheder for så vidt angår mere effektive løsninger vedrørende energiomstillingen.

III Dette er ikke en revisionsberetning, men en analyse, der hovedsagelig er baseret på offentligt tilgængelige oplysninger eller materiale, som er indsamlet specifikt til formålet. For at få et samlet overblik over situationen aflagde vi informationsbesøg i to medlemsstater og havde drøftelser med Kommissionen, de nationale reguleringsmyndigheder og andre centrale interessenter. Vi gennemgik netudviklingsplaner og analyserede netoperatørernes data om finansiell kapacitet.

IV Som led i bestræbelserne på at opnå klimaneutralitet senest i 2050 skal der foretages store investeringer i elnettet. Ifølge Kommissionens skøn er der behov for 1 994-2 294 milliarder euro for at dække behovene frem til 2050, og det vil ikke være tilstrækkeligt blot at fastholde det nuværende niveau af planlagte investeringer. Det anerkendes, at der er behov for en hurtig opskaleringsindsats for at øge investeringstempoet. Succes afhænger af at kunne overvinde centrale udfordringer, herunder koordinering af netplanlægningen på tværs af EU, strømlining af tilladelsesprocesserne og håndtering af manglen på udstyr og arbejdskraft.

V Investeringsbehovene kan reduceres ved at gøre nettet og elsystemet som helhed mere fleksibelt. Europas ambitioner om at opnå klimaneutralitet og større energiuafhængighed udgør en passende lejlighed til at fremme effektive løsninger såsom prisfleksibelt elforbrug, lagring af elektricitet og avancerede netteknologier, som bidrager til at minimere behovet for store infrastrukturudvidelser. Forbrugere, der producerer og forbruger energi, kan også spille en vigtig rolle i det nye, mere fleksible energisystem.

VI De reguleringsmæssige rammer er afgørende for at sikre, at der er tilstrækkelige netinvesteringer til rådighed, da de er bestemmende for, hvor meget operatørerne tjener, og hvordan de betales. Finansieringsordninger er særligt vigtige i en situation, hvor nogle operatører er udsat for øget kreditrisiko og kæmper for at få adgang til de nødvendige forudgående investeringer. Det er uklart og vanskeligt at forudsige, hvilken indvirkning netinvesteringerne har på elregningen på lang sigt. Nettarifferne kan stige på kort sigt, men Kommissionen anslår, at elproduktionsprisen vil forblive forholdsvis stabil på lang sigt på grund af den stigende anvendelse af billigere vedvarende energi.

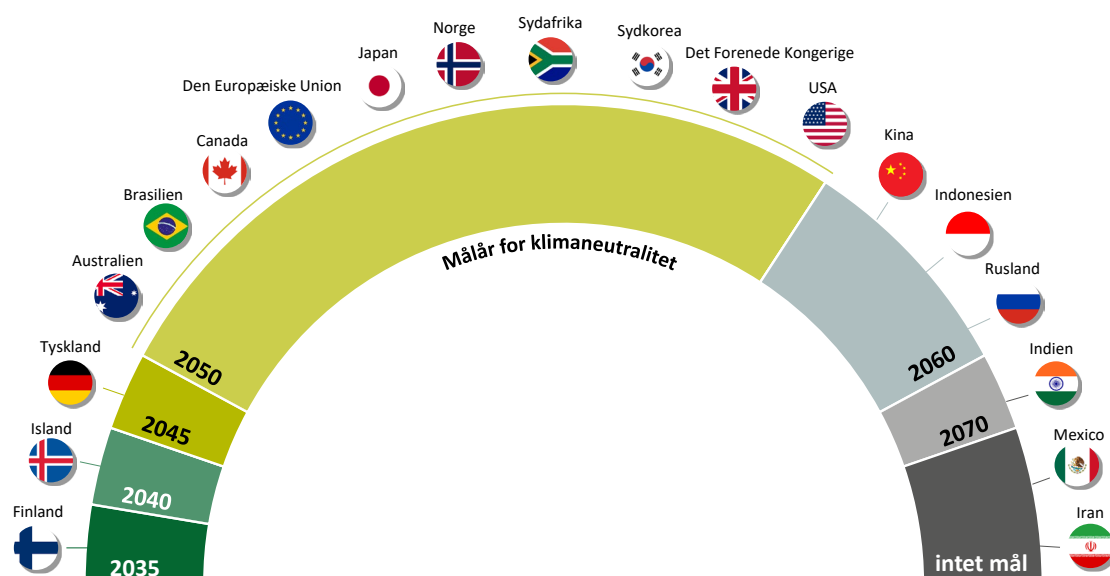
VII Den Europæiske Union spiller en central rolle med hensyn til at gøre nettet klart til at opnå klimaneutralitet. Dette skal navnlig ske ved at forbedre den overordnede styring og planlægning og skabe de nødvendige lovgivningsmæssige rammer. Samtidig er medlemsstaterne og netoperatørerne ansvarlige for at udvikle nettene og håndtere de dermed forbundne praktiske, lovgivningsmæssige og finansielle udfordringer.

Indledning

Styrkelse af EU's klimaindsats gennem elektrificering

01 I 2015 indgik verden en bindende [aftale](#) om bekæmpelse af klimaændringer og begrænsning af den globale opvarmning til et godt stykke under 2 °C. Dette kræver en betydelig reduktion af de globale drivhusgasemissioner og en fuldstændig omstilling af energisystemerne, da disse står bag en betydelig del af emissionerne. Som led i denne globale indsats har EU forpligtet sig til at opnå klimaneutralitet senest i 2050 ([figur 1](#)).

Figur 1 - Et sammenlignende blik på EU's klimaindsats



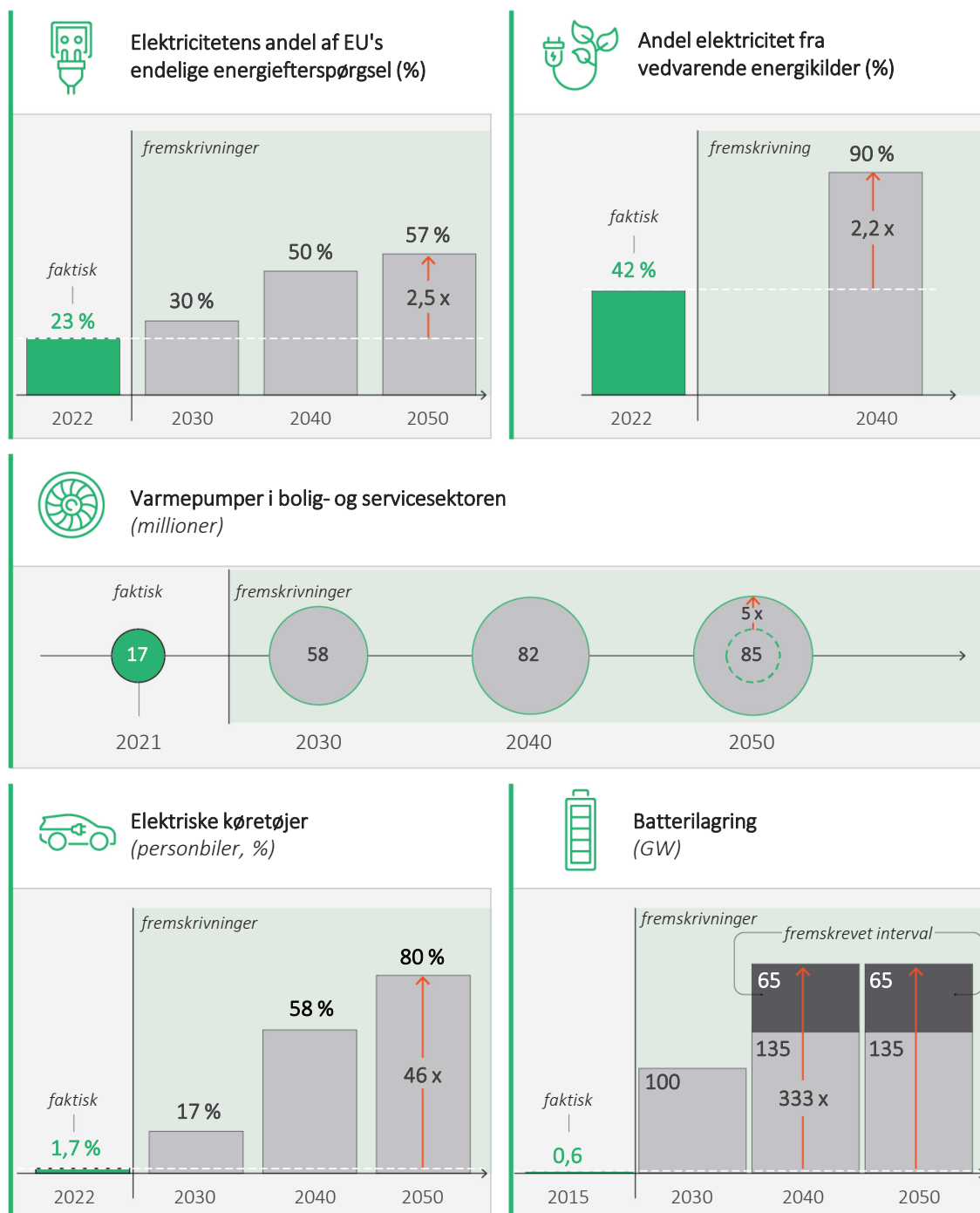
Kilde: Revisionsretten, baseret på data fra IEA (2024), "Global Energy and Climate Model", Paris, kapitel 1.1.2, "Announced Pledges Scenario", licens CC BY 4.0.

02 Ifølge [Det Internationale Energiagentur](#) (IEA) befinder vi os nu i et kritisk årti for så vidt angår klimaindsatsen. Højt udviklede økonomier rådes til at dekarbonisere deres elsektor senest i 2035, idet elektricitet forventes at spille en [stadig større rolle](#) i det samlede energisystem. Efterspørgslen efter elektricitet forventes at blive mere end fordoblet fra 2022 til 2050 ([figur 2](#)) som følge af kraftig vækst inden for:

- transport (f.eks. elektriske køretøjer)
- opvarmning (f.eks. elektriske varmepumper)
- industrien (større elektrificering af processer).

Vedvarende energi er kernen i energiomstillingen, og i 2023 tegnede den sig allerede for **30 % af den globale elproduktion**. Et vigtigt resultat fra EU's side var, at ca. 42 % af dets elproduktion i 2022 stammede fra vedvarende energikilder.

Figur 2 - Tendenser inden for elektricitet i EU



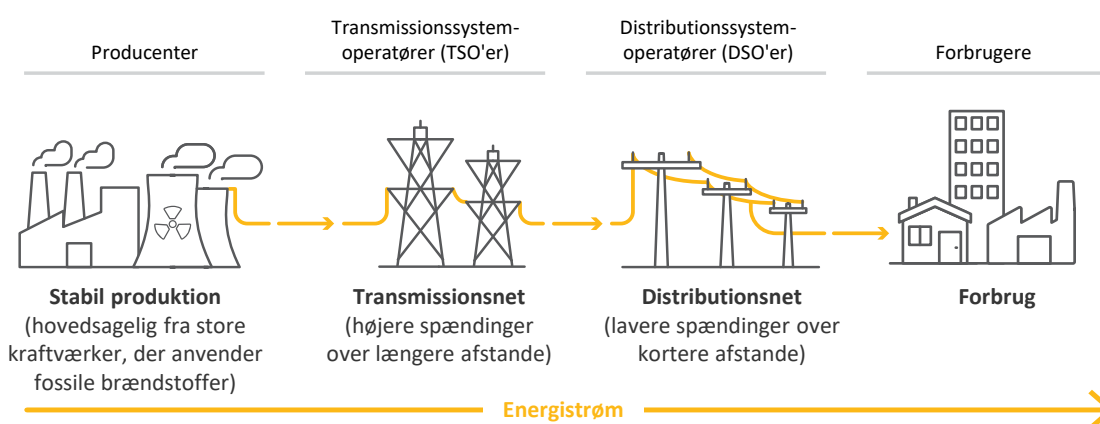
Kilde: Revisionsretten, baseret på Eurostat med hensyn til de faktiske tal og på Kommissionen med hensyn til de resterende data: [COM\(2024\) 63](#) og [SWD\(2024\) 63](#) (Sikring af vores fremtid), [Varmerpumper i EU \(2022\)](#) og [SWD\(2021\) 307](#) (Fremskridt med hensyn til konkurrenceevnen for rene energiteknologier).

EU's politik har formet fremtidens elsystem

03 EU's elpolitik indgår i en bredere energipolitik og har til formål at skabe et konkurrencedygtigt, sikkert og bæredygtigt indre marked for elektricitet, som både understøtter EU's klimamål og den økonomiske vækst.

04 Elektricitetsmarkedet var traditionelt domineret af vertikalt integrerede monopoler, hvor elektriciteten flød i én retning fra store kraftværker til forbrugerne gennem centralt styrede elsystemer (*figur 3*).

Figur 3 - Traditionelt elsystem



Kilde: Revisionsretten.

05 Med indførelsen af EU's første, anden og tredje energilovgivningspakke blev de monopolistiske elektricitetsmarkeder åbnet for konkurrence. Dette skift gavnede forbrugerne, og efter en forbedring af netsammenkoblingerne mellem medlemsstaterne er den grænseoverskridende handel med elektricitet blevet lettet og forsyningssikkerheden styrket. I dag er det kun nettene, som der fortsat er monopol på, og de reguleres af de nationale reguleringsmyndigheder. *Bilag I* viser udviklingen i EU's elpolitik og de relevante retsakter.

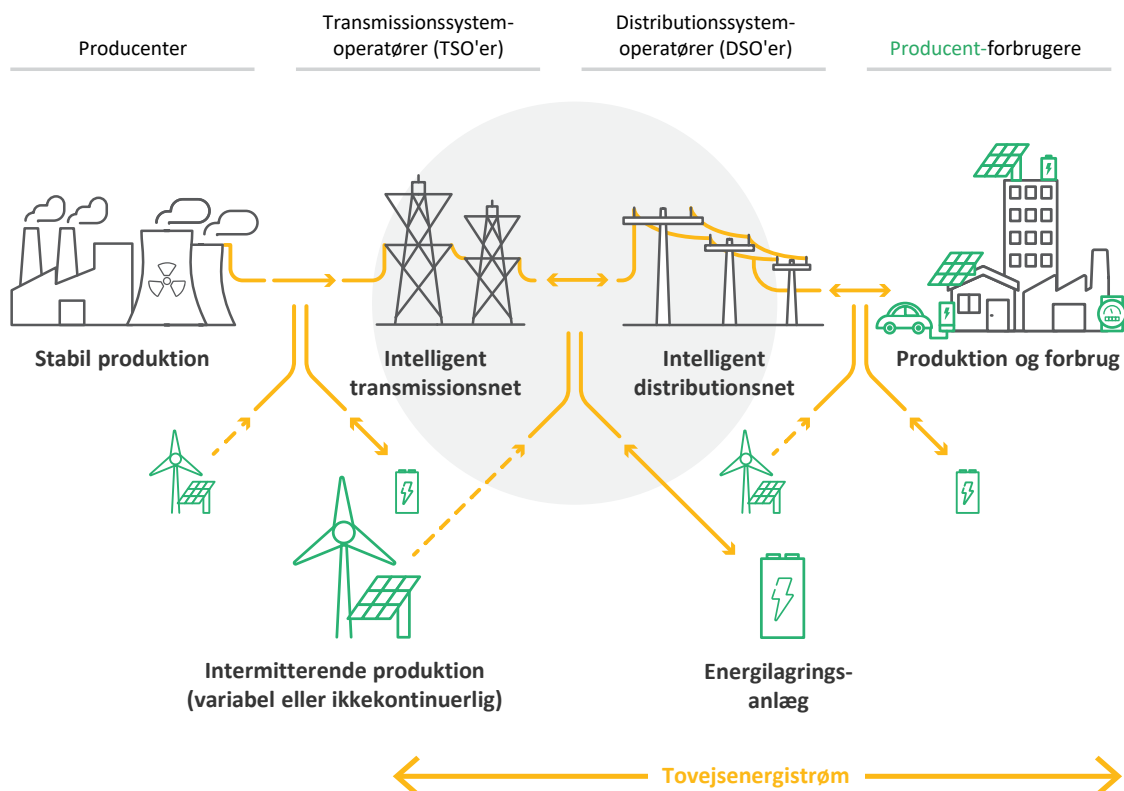
06 I takt med at EU i stigende grad begyndte at anerkende vigtigheden af at bekæmpe klimaændringer, begyndte elpolitikken at prioritere dekarbonisering og integration af vedvarende energi. Vedtagelsen af *klima- og energipakken for 2020* var det første vigtige skridt. *Pakken om ren energi*, som var baseret herpå, understregede yderligere den omstilling, der skulle ske fra fossile brændstoffer til en kulstofneutral økonomi, en kurs, der blev styrket med *den europæiske grønne pagt* og *Fit for 55-pakken*.

07 Den energikrise, der blev udløst i slutningen af 2021 som følge af genopretningen efter pandemien og gasforsyningsproblemer, blev intensiveret af den russiske invasion af Ukraine i 2022. Dette understregede behovet for at opfylde EU's ambitioner om at mindske sin afhængighed af eksterne energikilder og samtidig sikre økonomisk overkommelig og sikker elektricitet. Ambitionerne blev søgt opfyldt gennem [midlertidige foranstaltninger](#), som blev efterfulgt af [REPowerEU-planen](#) og reformen af elmarkedets udformning, som satte fokus på forbrugerbeskyttelse¹. [EU-handlingsplanen for net](#) fra 2023 er specifikt rettet mod elnet og har til formål at styrke netudviklingen, gennemsigtigheden og finansieringen.

08 EU's politik har formet elsystemet ved hjælp af en tostrengt tilgang. Denne politik fremmer på den ene side decentralisering ved at støtte lokal elproduktion (f.eks. tagmonterede solpaneler og vindmøller), lokalt forbrug (f.eks. husholdninger) og anvendelse af batterier til lokal lagring af elektricitet. På den anden side fremmer den også centralisering ved at iværksætte store projekter for vedvarende energi såsom havvindmølleparker og solcelleparker, som forbindes til højspændingstransmissionsinfrastruktur og avancerede digitale systemer og kontrolsystemer ([figur 4](#)).

¹ [Direktiv \(EU\) 2024/1711](#) og [forordning \(EU\) 2024/1747](#) om udformningen af EU's elektricitetsmarked.

Figur 4 - På vej mod fremtidens elsystem



Kilde: Revisionsretten.

09 Den tostrengede tilgang har ændret den måde, hvorpå elnetene, navnlig distributionsnettene, forvaltes. Distributionsnettene integrerer i stigende grad utallige små og mellemstore generatorer, der er baseret på vedvarende energikilder, og fleksibilitetsressourcer (f.eks. lagringssystemer). De påvirkes også af en stigning i forbruget, som stammer fra elektriske køretøjer og varmepumper. Det forventes, at 70 % af produktionen fra vedvarende energikilder vil være **tilsluttet på distributionsniveau** i 2030, og at dette vil stige til 80 % senest i 2040. Denne ændring giver unikke udfordringer for distributionssystemoperatørerne (DSO'erne).

EU's elnet

10 Elektricitet er en ubestandig ressource - den skal forbruges eller lagres i det øjeblik, den produceres. Dette skaber en konstant udfordring for netoperatørerne med hensyn til at opretholde en perfekt balance mellem stadig mere varierende udbud og efterspørgsel, navnlig i spidsbelastningstimerne, f.eks. når byerne vågner om morgenen, eller når folk vender hjem om aftenen. Uanset om der er tale om travle byer, fjerntliggende landsbyer eller øer, skal nettet overalt sikre pålidelig forsyning af elektricitet til boliger og virksomheder.

11 Elnettet er den største, mest komplekse og mest udbredte menneskeskabte infrastruktur i verden, og alene i EU strækker det sig over 11,3 millioner km² - nok til at nå rundt om jorden 282 gange (*figur 5*). I EU forvaltes det af over 2 500 DSO'er, som fører tilsyn med 96 % af nettet, og 30 transmissionssystemoperatører (TSO'er), som betjener 266 millioner kunder (husholdninger og virksomheder) og forbinder 27 lande og adskillige EU-regioner. EU's elnet er en afgørende del af det bredere europæiske net, som udgør verdens største sammenkoblede net. Yderligere oplysninger om EU's net kan findes i *bilag II*.

² Oplysninger, som Revisionsretten har modtaget fra de nationale reguleringsmyndigheder, og CEER, *Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2023*, 2024.

Roller og ansvarsområder

13 Inden for udvikling af elnet er der adskillige aktører, som spiller forskellige roller og har forskellige ansvarsområder. Kommissionen spiller en central rolle inden for udviklingen af elnet, idet den foreslår og fører tilsyn med politikker, som: etablerer transeuropæiske net, fremmer grænseoverskridende netsammenkoblinger, gør nettene mere intelligente og sikrer netinteroperabilitet. Den fokuserer også på at sikre det indre energimarked, energisikkerhed og integration af vedvarende energi. For at fremme disse mål har Kommissionen udarbejdet markedsregler og retningslinjer for infrastrukturinvesteringer, og disse regler og retningslinjer er understøttet af en retlig ramme⁵. På EU-plan fremmer forskellige enheder (f.eks. ACER, ENTSO-E og EU DSO-enheden), blandt andre specifikke ansvarsområder, samarbejde og støtter koordinering mellem de forskellige aktører inden for de nationale elsystemer.

14 Medlemsstaterne er ansvarlige for at gennemføre EU's energipolitik, herunder ved i fællesskab at opfylde klimamålene og målene for vedvarende energi gennem deres nationale strategier. Medlemsstaterne skaber også betingelserne for netinvesteringer, fremmer fleksibilitet og støtter deres elsystemer, så de kan fungere effektivt. Som led i disse bestræbelser spiller de nationale reguleringsmyndigheder en vigtig rolle, idet de fastlægger de reguleringsmæssige rammer, hvorunder netoperatørerne agerer (*figur 6*).

⁵ Forordning (EU) 2022/869 om den transeuropæiske energiinfrastruktur samt direktiv (EU) 2019/944 og forordning (EU) 2019/943 om det indre marked for elektricitet.

Figur 6 - Hovedaktørerne i EU's elsystem



Kilde: Revisionsretten, baseret på [direktiv \(EU\) 2019/944](#) og [forordning \(EU\) 2019/943](#) om det indre marked for elektricitet og [forordning \(EU\) 2019/942](#) om oprettelse af ACER.

Analysens omfang og metode

15 I denne analyse gøres der status over udfordringerne med at gøre elnettet klart til opnå klimaneutralitet og over de initiativer, der er taget for at tackle disse udfordringer på EU-plan og nationalt plan. Analysen omfatter ikke spørgsmål med relation til sikkerheden på det indre marked for elektricitet, dvs. cybersikkerhed og databeskyttelse.

16 Dette er ikke en revisionsberetning, men en analyse, der hovedsagelig er baseret på offentligt tilgængelige oplysninger og materiale, som blev indsamlet specifikt til formålet. I modsætning til revisioner er vores analyser beskrivende og informative. Formålet med revisionen er ikke at fremsætte anbefalinger; i stedet peger vi på udfordringer og muligheder for så vidt angår udviklingen af EU's elnet. Vi sigter mod at øge bevidstheden om den afgørende rolle, som elnettet spiller med hensyn til at sikre energiomstillingen.

17 Vi har på EU-plan fokuseret på Europa-Kommissionens arbejde med at udvikle politikker for elnet. Vi giver et overblik over de disponible EU-midler til investeringer i netinfrastruktur i programperioden 2014-2020 og 2021-2027 ([tabel 1](#)).

Tabel 1 - Analyserede EU-midler til investeringer i netinfrastruktur

Forvaltningsenhed	Fond
Generaldirektoratet for Energi	Connecting Europe-faciliteten (CEF)
Generaldirektoratet for Regionalpolitik og Bypolitik	Den Europæiske Fond for Regionaludvikling (EFRU), Samhørighedsfonden og Fonden for Retfærdig Omstilling (FRO)
Generaldirektoratet for Økonomiske og Finansielle Anliggender	Genopretnings- og resiliensfaciliteten
Generaldirektoratet for Klima	Moderniseringsfonden

Kilde: Revisionsretten.

18 Med hensyn til situationen på nationalt plan giver vi et resumé af de mange planlagte netinvesteringer, de reguleringsordninger, der anvendes til at betale netoperatørerne, og de foranstaltninger, der er truffet for at forbedre elsystemets evne til at tilpasse sig ændringer i udbud og efterspørgsel.

19 Vores analyse bygger på offentligt tilgængelige oplysninger, rapporter og dokumenter. Vi rådførte os med eksterne eksperter og brugte data fra [ORBIS](#)-databasen. Desuden gjorde vi følgende:

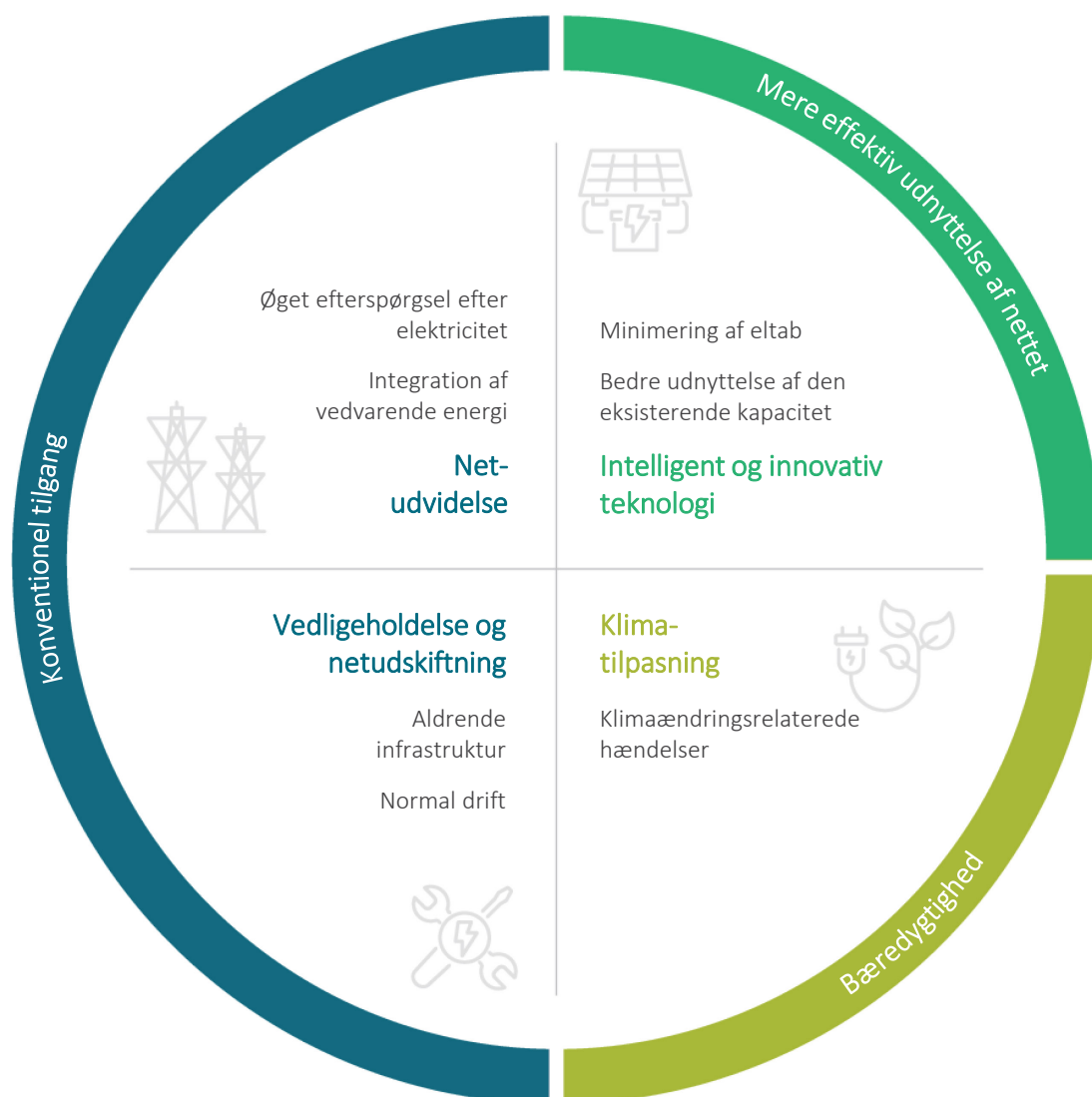
- Vi besøgte to medlemsstater (Tyskland og Italien) for bedre at forstå disse medlemsstaters netpolitikker og deres gennemførelse heraf. Disse to medlemsstater oplever de samme udfordringer med hensyn til at forvalte elektricitetsstrømmene fra de områder, hvor den vedvarende energi produceres, til de områder, hvor der er et højt forbrug, men de adskiller sig med hensyn til operatørstruktur, lovgivningsmæssige rammer, indførelse af intelligente målere og andre aspekter.
- Vi drøftede forskellige spørgsmål med Kommissionens generaldirektorat (GD) med ansvar for udvikling af EU's elpolitikker (GD ENER) og med de generaldirektorater, der stiller midler til rådighed.
- Vi indsamlede oplysninger om bedste praksis, investeringer og elektricitetsdata fra de nationale reguleringsmyndigheder i alle medlemsstater og modtog svar fra alle disse myndigheder på nær én.
- Vi havde drøftelser med andre relevante enheder ([ACER](#), [CEER](#), [ENTSO-E](#), [EU DSO-enheden](#), [E.DSO](#), [Ember](#), [Eurelectric](#) og [JRC](#)) om udfordringer og muligheder med hensyn til at gøre EU's net klart til opnåelse af klimaneutralitet.
- Vi gennemgik netudviklingsplanerne for alle 30 TSO'er og de 57 største DSO'er, som repræsenterer over tre fjerdedele af EU's elkunder.
- Vi analyserede 685 netoperatørers finansielle kapacitet og 605 netoperatørers kreditrisiko, idet disse netoperatører tegner sig for over 90 % af EU's elkunder.

Netinvesteringer i EU

Der er behov for store netinvesteringer til energiomstillingen

20 Sol- og vindenergi er i forreste position inden for energiomstillingen, men deres fulde potentiale kan ikke udnyttes, hvis ikke der findes infrastruktur til at levere den rene elektricitet fra produktionsstederne til forbrugerne. Transmissions- og distributionsnettene er katalysatorer for energiomstillingen og skal udvides, opgraderes og vedligeholdes, for at den fremtidige efterspørgsel kan imødekommes. Dette omfatter en stadigt stigende digitalisering og tilpasning til klimaændringerne (figur 7).

Figur 7 - Drivkræfter for netinvesteringer



Kilde: Revisionsretten.

21 Netudvidelse er en af de primære drivkræfter for netinvesteringer. Den påvirkes af den stigende efterspørgsel efter elektricitet (navnlig af en **forventet stigning i det daglige spidsforbrug på 60 %** mellem 2020 og 2050) og af de vedvarende energikilders beliggenhed. CO₂-udledende kraftværker blev ofte strategisk placeret tæt på større forbrugsknudepunkter og tætbefolkede områder for at minimere eltab og mindske behovet for omfattende transmissionslinjer. I takt med at elproduktionen omlægges til at anvende vedvarende energikilder, placeres produktionsstederne nu ofte i vind- eller solrige regioner med tilgængelige arealer, hvilket betyder, at nettet skal udvides, så det når ud til disse steder.

22 Herudover er vedvarende energikilder forbundet med større uregelmæssighed og udsving, fordi produktionen afhænger af vejrforholdene, i modsætning til de traditionelle kraftværker, der kan tilpasse produktionen til efterspørgslen. Dette gør det til gengæld mere udfordrende at skabe balance i systemet. Desuden blev det europæiske net oprindeligt udformet til at fungere ved hjælp af vekselstrøm (en type elektrisk strøm, som vender retning mange gange pr. sekund i regelmæssige intervaller). Mange vedvarende energikilder producerer imidlertid jævnstrøm (som kun løber i én retning), som skal omdannes med henblik på netkompatibilitet og netanvendelse. For at tilpasse sig til disse energikilder kan der derfor være behov for netforstærkning, installation af specifikt udstyr og mere moderne, **intelligente og innovative teknologier** (*tekstboks 1*).

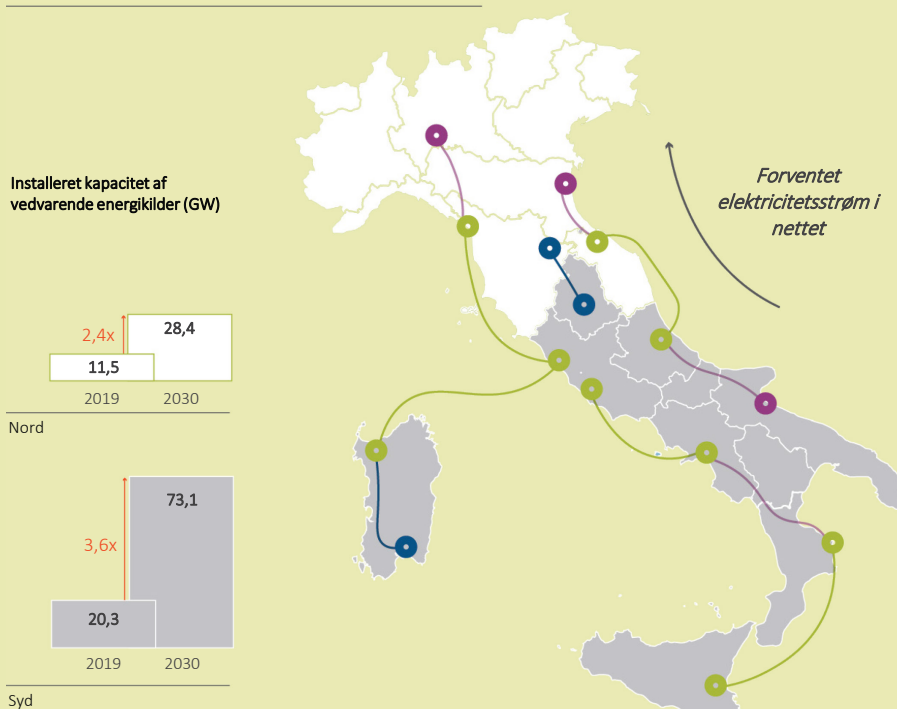
Tekstboks 1

Transport af store mængder elektricitet fra vedvarende energikilder ved hjælp af moderne teknologi - Italien

I Italien forventes kapaciteten for vedvarende energi at blive tredoblet inden udgangen af 2030. Kapaciteten ligger for det meste i det solrige syden, mens størstedelen (ca. to tredjedele i 2023) af forbruget finder sted i de industrielle nordlige regioner. Den italienske TSO ([Terna](#)) har foreslået et projekt til 11 milliarder euro ("hypernettet") for at fremme eludvekslingen mellem Nord- og Syditalien. Projektet vil næsten fordoble udvekslingskapaciteten fra 16 GW til over 30 GW ved at modernisere elledninger med højspændingsjævnstrømsteknologi og tilføje nye undersøiske forbindelser.

Hypernettet efter 2032

- — Undersøiske højspændingsjævnstrømskabler
- — Konvertering af vekselstrøm til jævnstrøm
- — Opgradering af vekselstrømsledninger



Kilde: Revisionsretten, baseret på [data fra Terna](#).

23 En anden vigtig drivkraft for investeringer er det arbejde, der skal foretages med **vedligeholdelse og udskiftning af net**, navnlig i lyset af den aldrende infrastruktur. Tilpasning til **klimaændringer** kræver også investeringer ([tekstboks 2](#)), f.eks. stærkere og mere vejrbestandige materialer eller anvendelse af oversvømmelsesresistente understationer for at beskytte dem mod stigende vandstande. [Kommissionen har fremhævet](#), at der kan ske en seksdobling af skaderne på nettet inden midten af århundredet, hvis der ikke foretages tilpasning.

Tekstboks 2

Klimaændringernes indvirkning på elnettene: et eksempel fra Italien

I juli 2023 forårsagede et længerevarende højtryksvejrssystem en kraftig hedebløge på Sicilien. Temperaturen nåede op over 41 °C, og de tørre forhold udløste adskillige naturbrande. De høje temperaturer beskadigede de underjordiske kabler og førte til strømafbrydelser - tusindvis af forbindelser blev afbrudt i over 24 timer.

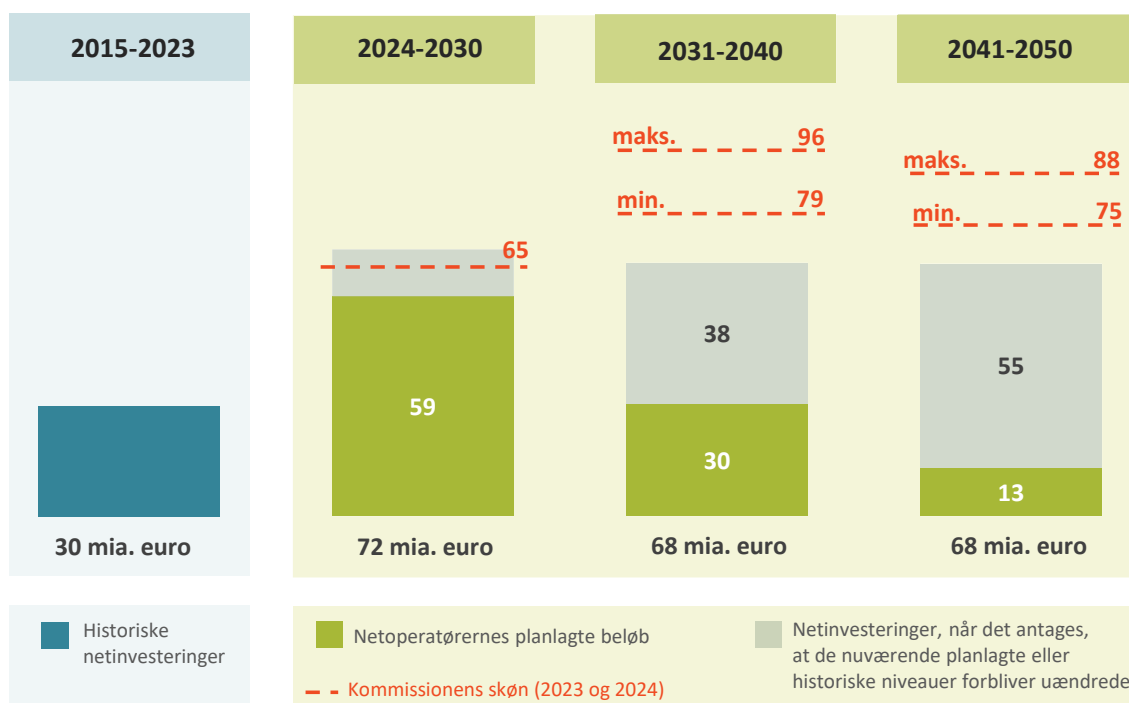
Kilde: Revisionsretten, baseret på data fra [E-Distribuzione](#).

Det nuværende tempo for operatørernes planlagte netinvesteringer ligger under Kommissionens anslåede behov

24 På grund af de fremtidige behov og energiomstillingens mål har netoperatørerne planer om at foretage betydelige investeringer. For at vurdere **omfanget og timingen af netinvesteringerne** anmodede vi de nationale reguleringsmyndigheder om de planlagte investeringsbeløb og aggregerede de oplysninger, vi modtog. I de tilfælde, hvor der ikke var tilgængelige data fra de nationale reguleringsmyndigheder (dvs. TSO'erne i fem medlemsstater og DSO'erne i seks), anvendte vi enten de største operatørers netudviklingsplaner for at indsamle oplysninger eller baserede os på historiske investeringer (beregnet som variationen af aktiver justeret for afskrivninger). Disse tilfælde tegner sig for 4,7 % af de samlede planlagte beløb mellem 2024 og 2050. Vi antog derefter, at netoperatørerne i tiden frem til 2050 ville fortsætte med at investere enten de senest planlagte eller de seneste historiske beløb.

25 På grundlag af denne tilgang vil netinvesteringerne nå op på 72 milliarder euro om året indtil 2030 og falde til 68 milliarder euro om året fra 2031 til 2050 (*figur 8*), hvilket giver en samlet investering på i alt 1 871 milliarder euro over hele perioden. Dette svarer til at investere 0,41 % af EU's 2023-bruttonationalprodukt hvert år indtil 2050 (fra 0,10 % til 1,20 % på medlemsstatsniveau) - ca. det dobbelte af EU's historiske investeringer. De fleste planlagte investeringer går ud på at modernisere og udvide *transmissionsnettene* (4 % af det samlede net). Investeringerne i *distributionsnettene* forventes at fokusere på forstærkning, fornyelse og udskiftning.

Figur 8 - Netoperatørernes investeringer og Kommissionens anslåede investeringsbehov (årlige beløb, faste priser)



Kilde: Revisionsretten, baseret på data fra de nationale reguleringsmyndigheder, ORBIS-databasen, de største netoperatørers netudviklingsplaner og Kommissionen.

26 Kommissionens anslåede investeringsbehov for elnettet⁶ anslås til 1 994-2 294 milliarder euro (mellem 2024 og 2050), men hvis dette behov skal dækkes, er det ikke nok blot at opretholde de nuværende planlagte investeringer. Det skal dog også siges, at der forekommer en betydelig og stigende grad af usikkerhed, idet planerne strækker sig et godt stykke ud i fremtiden. Denne usikkerhed skyldes ikke kun tidsrammen, men også de scenarier, der ligger til grund for netudviklingsplanerne. Disse scenarier påvirkes af en række faktorer, herunder ændringer i efterspørgslen efter elektricitet, udbredelsen af elektriske køretøjer og varmepumper samt forbedringer af energieffektiviteten og større energibesparelser (*tekstboks 3*).

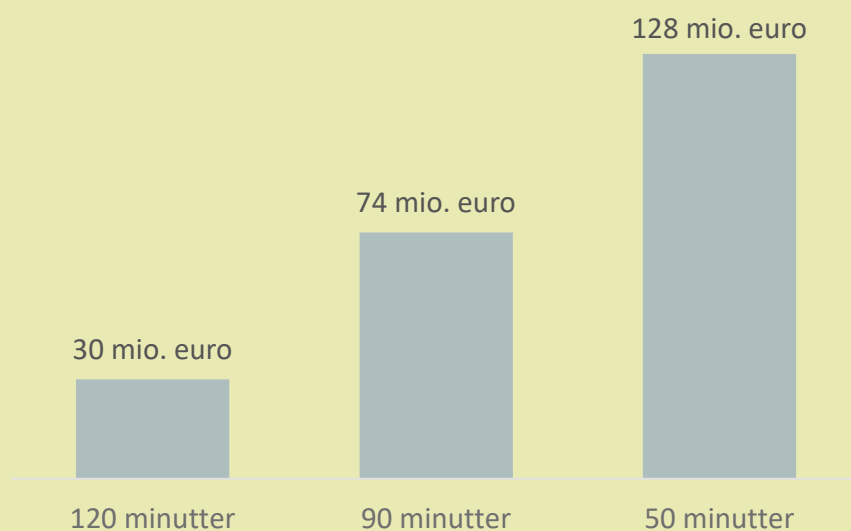
⁶ [COM\(2023\) 757](#), En EU-handlingsplan for net, og [SWD\(2024\) 63](#), konsekvensanalyserapport til ledsagelse af dokumentet "Sikring af vores fremtid", [del 1](#).

Tekstboks 3

Hvordan antagelserne påvirker netplanlægningen: Estland

Den estiske DSO's netudviklingsplan indeholder tre investeringsscenarier for, hvordan mellemspændingsnettets modstandsdygtighed over for klimaændringer kan forbedres senest i 2030. Hvis det nuværende investeringsniveau fastholdes, vil det medføre en gennemsnitlig afbrydelse på 120 minutter pr. år, mens en reduktion til 50 minutter vil kræve over fire gange det nuværende investeringsniveau. Alle scenarier omfatter udskiftning af uisolerede lederkabler med vejrbestandige alternativer, hvor der sættes lavere mål for afbrydelsens varighed, hvilket kræver mere omfattende og dyrere infrastrukturforbedringer.

Indvirkning af målene for gennemsnitlig afbrydelsesvarighed på de årlige netinvesteringer (perioden 2024-2030)

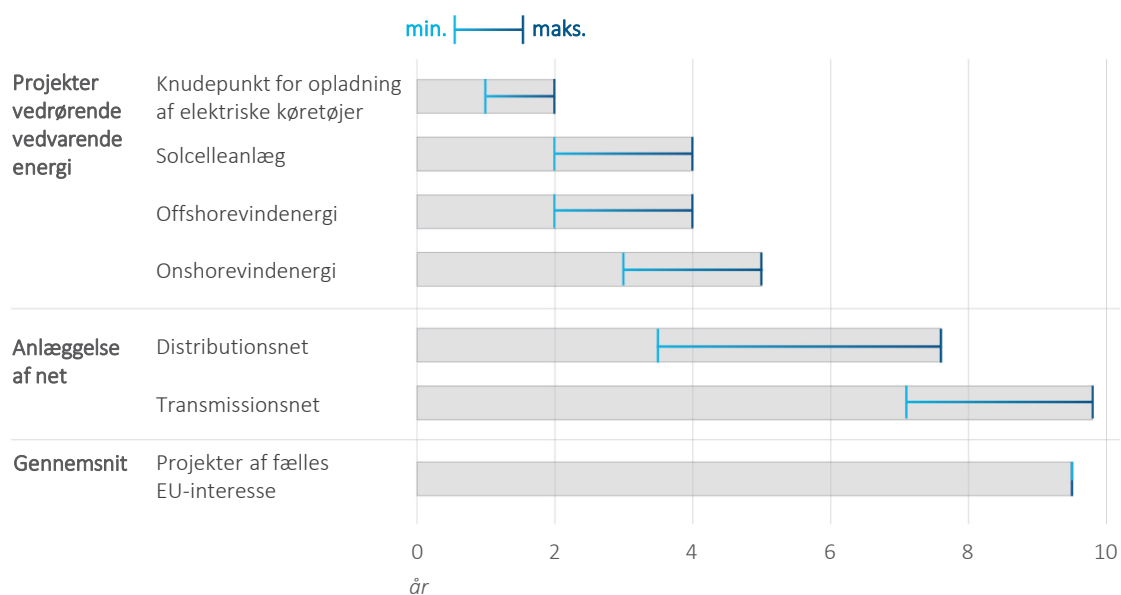


Kilde: Revisionsretten, baseret på DSO'ens [netudviklingsplan](#).

Netinfrastrukturprojekter tager længere tid end projekter vedrørende vedvarende energi

27 EU DSO-enheden har rapporteret om en hurtig stigning i antallet af **anmodninger om tilslutning** fra producenter af vedvarende energi. Netinfrastrukturprojekter tager imidlertid ofte længere tid end projekter vedrørende vedvarende energi såsom anlæggelse af vind- eller solenergianlæg (*figur 9*). Vi anmodede de nationale reguleringsmyndigheder om oplysninger vedrørende den samlede kapacitet for projekter vedrørende vedvarende energi, som ventede på nettilslutning i hver medlemsstat. Vedrørende de 12 modtagne svar for 2023 bemærker vi, at efterslæbet er betydeligt - i gennemsnit svarer det stort set til den eksisterende kapacitet for vedvarende energikilder i disse lande i 2022. Vi bemærker dog også, at det sandsynligvis ikke er alle anmodninger, som vil blive efterkommet i fremtiden (f.eks. umodne projekter vedrørende vedvarende energi).

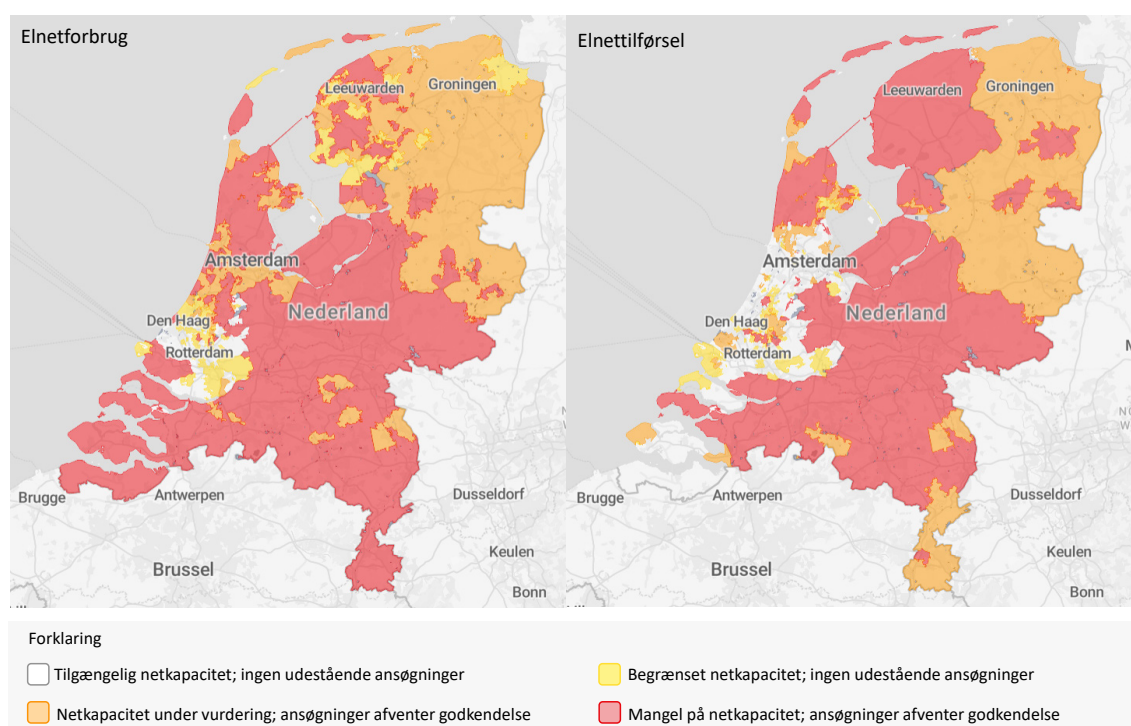
Figur 9 - Samlet tidsforbrug til afslutning af projekter vedrørende netinfrastruktur og vedvarende energi



Kilde: Revisionsretten, baseret på data fra Kommissionen, svar fra 12 nationale reguleringsmyndigheder og IEA.

28 Den mest umiddelbare konsekvens af ubalancen mellem netprojekter og projekter vedrørende produktion af vedvarende energi er, at de vedvarende energikilders tilslutning til elnettet bliver forsinket. For at imødegå denne udfordring fremlægger nogle netoperatører eller -enheder **kapacitetskort** (*figur 10*), som illustrerer den nuværende tilgængelighed af netkapaciteten, viser de planlagte netudvidelser, som skal øge denne kapacitet, og fremhæver muligheden for fleksible tilslutninger i områder med kapacitetsbegrænsninger. Oplysningerne på disse kort giver projektere inden for vedvarende energi - og elforbrugere - vejledning om områdets eksisterende ledige kapacitet. Dette mindsker behovet for øjeblikkelig netudvidelse og fremskynder nettilslutningerne.

Figur 10 - Eksempel på et kort over netkapacitet



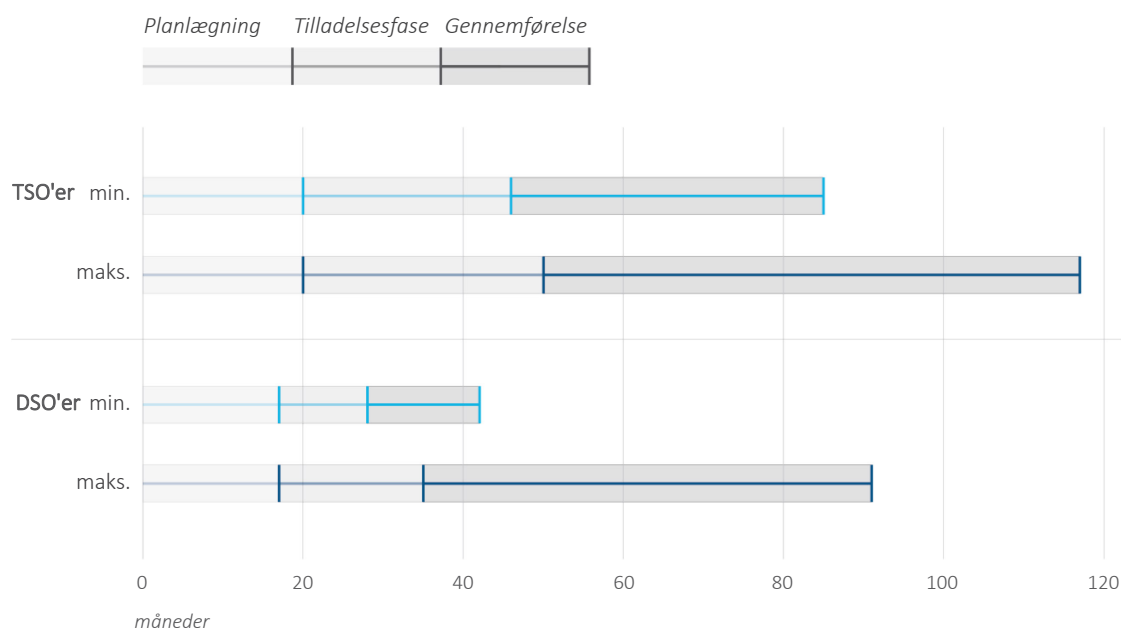
© [Netbeheer Nederland](#), pr. 4.10.2024 | © Esri Nederland | © MapTiler © OpenStreetMap-bidragydere.

29 Langvarige netinvesteringer kan også føre til **kapacitetsbegrænsninger**, hvor efterspørgslen efter eltransmission eller -distribution overstiger den tilgængelige netkapacitet i et givet område, hvilket bliver et stadig hyppigere problem. Ifølge [ACER](#) steg behovet for håndtering af kapacitetsbegrænsninger med 14,5 % i 2023 i forhold til 2022. Dette førte til store systemomkostninger på 4,3 milliarder euro og resulterede i, at over 12 terawatt-timer elektricitet fra vedvarende energikilder i EU bevidst ikke blev produceret (svarende til ca. 11 % af den bruttomængde elektricitet, der blev produceret fra vedvarende energikilder i 2022).

Langvarige og komplekse forberedelser gør det vanskeligt at foretage rettidige investeringer

30 Ifølge svarene fra de nationale reguleringsmyndigheder tager netplanlægningen ca. en fjerdedel af den samlede **tid**, der bruges i forbindelse med netinvesteringer. I gennemsnit, og når tilladelsesprocessen medregnes, tager netinvesteringers forberedelsesfase ca. 4 år, når det gælder transmissionsnet, og ca. 2,5 år, når det gælder distributionsnet (*figur 11*).

Figur 11 - Planlægnings- og tilladelsesfasen: ca. halvt så lang tid som for netinfrastrukturprojekter



NB: Baseret på oplysninger fra de nationale reguleringsmyndigheder i 12 medlemsstater. Ikke alle disse medlemsstater indsendte svar vedrørende hver fase.

Kilde: Revisionsretten, baseret på de nationale reguleringsmyndigheders svar.

Netplanlægning

31 I EU omfatter netplanlægning en **bred vifte af enheder og dokumenter** (*figur 12*). Processen er baseret på EU's klima- og energimål, som indebærer langsigtede strategier for at opnå klimaneutralitet senest i 2050. Disse mål udspecificeres derefter i langsigtede nationale og regionale strategier, som danner grundlag for netoperatørernes planlægning af deres investeringer - strategierne fastsætter f.eks. de forventede niveauer af elektrificering og den kapacitet af vedvarende energi, der skal integreres. Netplanerne suppleres af **ENTSO-E's tiårige netudviklingsplan**, der fungerer som et redskab til at identificere centrale grænseoverskridende infrastrukturprojekter af fælles EU-interesse og kontrollere sammenhængen i de nationale udviklingsplaner.

Figur 12 - Centrale enheder og dokumenter vedrørende planlægning af netinfrastruktur i EU



* Malta har ingen TSO.

Kilde: Revisionsretten.

32 Komplexiteten ved at koordinere flere strategier og planer skaber **udfordringer** med hensyn til at harmonisere investeringer og sikre datasammenlignelighed. Dette forstærkes yderligere af de følgende punkter:

- o Ikke alle DSO'er er forpligtet til at udarbejde netplaner (kun dem med mere end 100 000 kunder)⁷.
- o Ikke alle netprojekter er indarbejdet i disse planer. Ifølge [ACER](#) er 20 % af projekterne af fælles EU-interesse af forskellige årsager ikke medtaget, f.eks. hvis de ikke er TSO-investeringer, eller hvis de ikke er tilstrækkeligt fremskredne. Ifølge de nationale reguleringsmyndigheder kan denne manglende medtagelse også forekomme, hvis investeringerne ikke kræver godkendelse fra en sådan myndigheds side.
- o Netdata (både planlagte og faktiske) er [ikke altid offentligt tilgængelige](#) og er ofte vanskelige at finde.

⁷ [Direktiv \(EU\) 2019/944](#) om fælles regler for det indre marked for elektricitet (elektricitetsdirektivet), artikel 32, stk. 5.

33 Desuden viste gennemgangen af udviklingsplanerne for 59 netoperatører (de 26 TSO'er og 33 DSO'er med det største forbrugergrundlag i medlemsstaterne), at der ikke findes nogen standardiseret tilgang til netplanlægning.

- Nogle netoperatører fremlægger særskilte planer for henholdsvis deres onshore- og offshorennet. Vi identificerede imidlertid et eksempel på integreret netplanlægning ([tekstboks 4](#)).

Tekstboks 4

Tysklands integrerede netudviklingsplan: tilpasning af net- og offshoreplanlægningen til 2045-målene for klimaneutralitet

Tyskland har fire TSO'er, som har en fælles netudviklingsplan, som den nationale reguleringsmyndighed godkendte i marts 2024. Planen omfatter både fastlands- og offshorenettet. For første gang indeholder den også en vision for 2045, Tysklands målår for opfyldelse af klimaneutralitet. Fremadrettet vil DSO'er også skulle tilpasse deres planer til 2045-målet om klimaneutralitet.

Kilde: Revisionsretten, baseret på [Energiewirtschaftsgesetz \(lov om energiforsyning\)](#).

- Netoperatører er ikke forpligtet til at tilpasse deres scenarier til EU-fremskrivningerne, og tidshorizonten for deres planer varierer både mellem og inden for medlemsstaterne ([figur 13](#)). Kun to medlemsstater har TSO'er, der planlægger deres netudvikling i overensstemmelse med klimaneutralitetshorizonten, og kun én medlemsstat har en DSO, hvis planlægning strækker sig så langt ud.

Figur 13 - Tidshorisonter for netudviklingsplaner



* Tyskland og Italien har forskellige tidsrammer, fordi ikke alle operatører anvender samme planlægningshorisont.

Kilde: Revisionsretten.

34 Endelig giver **EU's klima- og energimål**, som konstant udvikler sig (*bilag III*), yderligere kompleksitet i netplanlægningen, hvilket kræver løbende tilpasninger, der spænder fra nationale og regionale strategier til netudviklingsplaner. *Bilag IV* giver et overblik over bedste praksis for planlægning og områder, hvor der kan ske forbedringer på EU-plan, som fremhævet af de nationale reguleringsmyndigheder.

Tilladelser, udstyr og faglært arbejdskraft

35 Udstedelse af tilladelser er en af de væsentligste årsager til forsinkelser inden for netinvesteringer. Ifølge de data, der blev indsamlet fra de nationale reguleringsmyndigheder, tager udstedelse af tilladelser ca. en fjerdedel af den samlede tid, der bruges i forbindelse med netinvesteringer (*figur 11*). Elnetprojekter involverer ofte flere myndigheder og jurisdiktioner langs nettenes rute, og hver myndighed skal gennemgå og godkende planerne, før der kan udstedes en tilladelse. Ifølge Kommissionen⁸ fører offentlig modstand ofte til juridiske udfordringer og udvidede høringer, hvilket også bidrager til forsinkelser. Grænseoverskridende koordinering, miljøkonsekvensvurderinger og ændringer i den retlige ramme kan komplicere processen yderligere (*tekstboks 5*).

⁸ SWD(2020) 346, konsekvensanalyse, der ledsager et forslag til forordning om retningslinjer for den transeuropæiske energinfrastruktur, punkt 2.2.

Tekstboks 5

Faktorer, der kan forsinke netinvesteringer: eksempler fra Tyskland

Bundesrechnungshof (Tysklands overordnede revisionsorgan) reviderede den tyske energiomstilling og undersøgte også fremskridtene med udvidelsen af nettet. Den seneste revisionsberetning fremhævede, at netudvidelsen er 7 år og 6 000 km bagud i forhold til tidsplanen. Ifølge tidligere revisionsresultater skyldes dette bl.a. langvarige planlægnings- og tilladelsesprocesser og kompleks koordinering på tværs af regioner.

Kilde: Revisionsretten, baseret på Bundesrechnungshofs revisionsberetninger fra [2019](#) og [2024](#).

SuedLink-højspændingsledningen, som løber over 694 km, blev udformet med henblik på at forbinde det vindrige nord med Sydtyskland ved hjælp af højspændingsjævnstrømsteknologi (HVDC-teknologi). Ledningen blev godkendt af den nationale reguleringsmyndighed for første gang i 2012. I 2015 prioriterede en ny lov at udvide nettet ved hjælp af underjordiske kabler i stedet for luftledninger, der anvendte HVDC-teknologi. Denne lov førte til ændringer i det oprindelige projekt, hvilket forsinkede gennemførelsen og øgede omkostningerne. Ifølge den nationale reguleringsmyndighed kunne godkendelsesprocessen først påbegyndes i 2017. Pr. november 2024 er kun 145 km ved at blive anlagt eller tæt på anlægsfasen. For de resterende 549 km forventer den nationale reguleringsmyndighed, at godkendelsesprocessen (herunder udstedelse af tilladelser) vil være afsluttet senest i 2025.

Disse forsinkelser påvirkede også andre HVDC-projekter, som blev indledt i 2012, såsom *A-Nord* og *SuedOstLink*. Den nationale reguleringsmyndighed rapporterede, at godkendelsesprocessen for disse projekter begyndte i henholdsvis 2017 og 2018, og den forventer, at processen vil blive afsluttet i 2025.

Kilde: Revisionsretten, baseret på [tysk lovgivning](#), den officielle informationsside for [SuedLink](#) og oplysninger fra [Bundesnetzagentur](#) (den tyske nationale reguleringsmyndighed).

36 Andre større økonomier har også fastsat ambitiøse energimål, hvilket har været drivkraften bag en betydelig udvikling af deres elsystemer. Som følge heraf konkurrerer Europa med andre lande om **de materialer og det udstyr**, der er nødvendigt for at udvikle deres net. Dette skaber store udfordringer med hensyn til at sikre de nødvendige input, eftersom den globale efterspørgsel stiger, og forsyningskæderne sættes under stigende pres. Udfordringerne vil blive endnu større med de nationale energi- og klimamål, som regeringerne har fastsat. Desuden forventes den globale elproduktion fra vedvarende energikilder at være blevet [firedoblet i 2050](#).

37 Energiomstillingen kræver også en **kvalificeret arbejdsstyrke** til at udføre investeringsrelateret arbejde og vedligeholde nettet. Tilgængeligheden af kvalificerede arbejdstagere nævnes ofte⁹ som en af de største udfordringer med hensyn til at sikre rettidige netinvesteringer. Vores analyse af udviklingen i netoperatørernes arbejdsstyrke viste, at antallet af ansatte steg med 13 % fra 2014 til 2022. **Tekstboks 6** giver et eksempel på, hvordan netoperatørerne klarer denne udfordring.

Tekstboks 6

ENEL's initiativer til styrkelse af leverandørernes tekniske ekspertise og arbejdsstyrkekapacitet

ENEL, moderselskabet for E-Distribuzione, Italiens største DSO-koncern, afhjalp behovet for specialiserede teknikere inden for energiomstilling ved at:

- tilbyde et gratis 5-ugers uddannelsesprogram ved certificerede institutter (via *Energie per Crescere*-programmet) rettet mod jobsøgende og arbejdsløse
- etablere partnerskaber mellem tekniske og faglige institutter med henblik på at tilbyde specialuddannelse til elever på sidste år af gymnasieuddannelsen (via *Energie per la Scuola*-programmet), så der kan bygges bro mellem skole- og arbejdsverdenen.

Disse programmer forbereder de pågældende personer på job som kabeltrækkere, kabelbindere og lavspændingsmontører. Deltagere, som består programmerne, kan derefter ansættes af ENEL's partnervirksomheder.

Energie per Crescere-programmet, der blev lanceret i 2022, havde pr. oktober 2024 modtaget 34 300 ansøgninger (hvor gennemsnitsalderen lå på 29 år) og uddannet 4 200 personer. Målet er at uddanne 5 500 inden midten af 2025.

Energie per la Scuola-programmet etablerede et partnerskab med 93 skoler og 54 ENEL-leverandører i skoleåret 2023/2024, hvor ca. 475 elever på sidste år af deres skoleuddannelse blev uddannet til beskæftigelse i elnetsektoren.

Kilde: Revisionsretten, baseret på oplysninger fra [E-Distribuzione](#).

⁹ [COM\(2023\) 757](#), En EU-handlingsplan for net, punkt 1 og VII.

EU-initiativer til fremskyndelse af netinvesteringer

38 Med henblik på at fremskynde netinvesteringer fastsatte Kommissionen følgende i sin [EU-handlingsplan for net](#):

- Planlægning - Kommissionen understreger betydningen af bedre koordinering og langsigtede perspektiver, fremmer integrationen af onshore- og offshoren timer under en fælles tiårig ramme for netudviklingsplaner og tilskynder til sammenhæng i netudviklingsplanerne.
- Udstedelse af tilladelser - Kommissionen fremmer harmoniserede definitioner af nettets værskapacitet (for at hjælpe med at rette anmodninger om tilslutning til områder, hvor der er tilgængelig netkapacitet, hvormed netudviklingen kan optimeres). Den indfører også foranstaltninger med henblik på at yde teknisk støtte til nationale myndigheder, herunder ved udpegelse af områder, hvor projekter vedrørende vedvarende energi kan godkendes hurtigere på grund af deres status som projekter af tungtvejende offentlig interesse (så netoperatører bedre kan målrette infrastrukturoptgraderinger).
- Udfordringer i forsyningskæden - Kommissionen fremmer standardiseringen af produktionskravene i hele EU med henblik på at forbedre tilgængeligheden af netkomponenter såsom kabler og understationer.

39 I henhold til EU's handlingsplan for digitalisering af energisystemet¹⁰ sørger Kommissionen for at udvikle og indføre fælles indikatorer for intelligente net med henblik på at målrette investeringerne i digitalisering af nettene og bidrage til at overvåge de fremskridt, der gøres. Endvidere sigter Kommissionen under [forordningen om nettonulindustri](#) mod at forbedre investeringsmiljøet, så der kan produceres kritiske netteknologier i EU, og afhængigheden af import dermed kan mindskes.

¹⁰ [COM\(2022\) 552](#), Digitalisering af energisystemet - EU's handlingsplan, afsnit 3.

Optimering af netinvesteringer

Fleksibilitetsforanstaltningerne reducerer de nødvendige netinvesteringer

40 Efterhånden som elforsyningen bliver mere intermitterende, og efterspørgslen stiger, udsættes nettene for højere spidsbelastninger, for større udsving og for uforudsigelighed både med hensyn til udbud og efterspørgsel. For at mindske behovet for dyre kapacitetsudvidelser har fokus så småt bevæget sig mod at gøre nettet og elsystemet mere fleksibelt (*tekstboks 7*).

Tekstboks 7

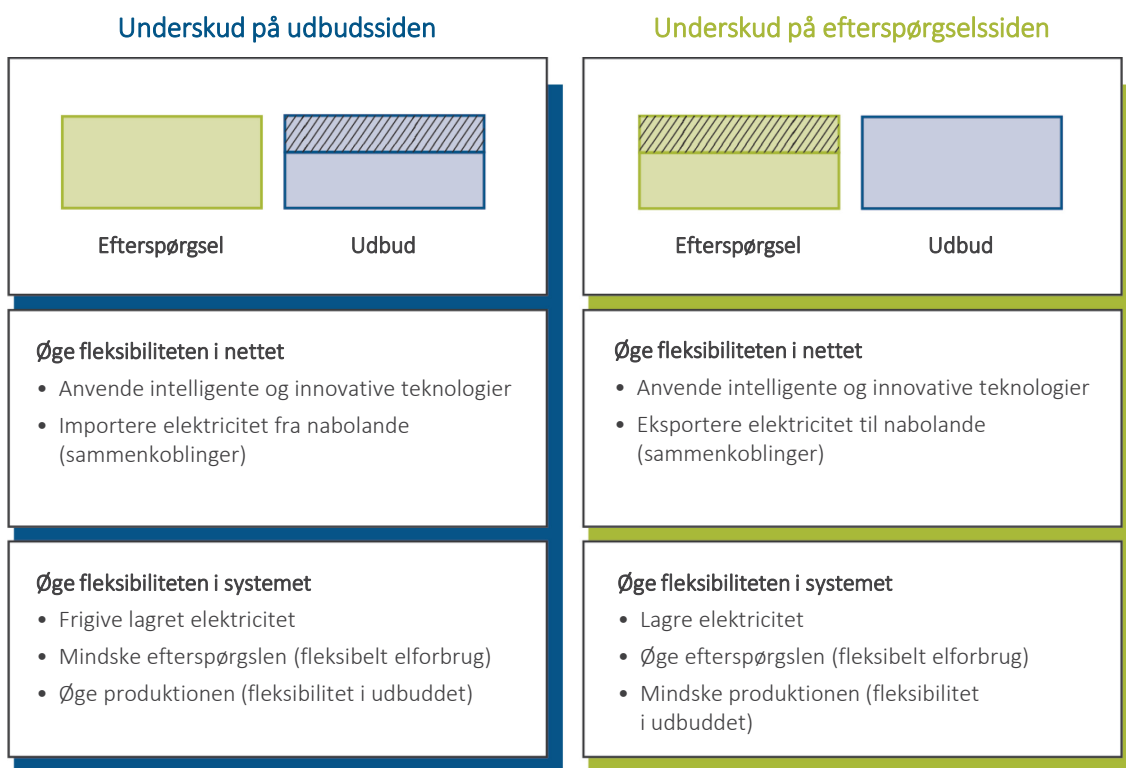
Forskellige muligheder for at sikre netkapacitet: et eksempel fra Italien

Areti, Roms DSO, forventer en betydelig stigning i spidsbelastningsselforbruget i 2032 som følge af den stigende anvendelse af elektriske køretøjer, varmepumper og induktionskogeplader, hvilket vil kræve infrastrukturinvesteringer på ca. 1 075 millioner euro. Imidlertid blev der kun brugt netkapacitet på over 2,5 GW i 11 % af tiden, og DSO'en undersøgte derfor, om der var mulighed for at indføre fleksibilitetsforanstaltninger. Areti konkluderede, at indførelsen af sådanne foranstaltninger i systemet kunne reducere de nødvendige investeringer til 406 millioner euro og over ti år give besparelser på 669 millioner euro.

Kilde: Revisionsretten, baseret på oplysninger fra Areti.

41 Operatørerne er ved at udvikle forskellige foranstaltninger, som har til formål at forbedre forvaltningen af deres net gennem tilpasning af, hvornår og hvordan elektriciteten anvendes (*figur 14*).

Figur 14 - Hvordan fleksibilitet kan afhjælpe udsving i udbuddet af og efterspørgslen efter elektricitet



Kilde: Revisionsretten og oplysninger fra [EEA/ACER](#).

42 Disse fleksibilitetsforanstaltninger letter presset på nettet, idet de muliggør tilpasning til daglige, ugentlige og sæsonbestemte udsving i forbrugs- og produktionsmønstrene (*figur 15*).

Figur 15 - Daglige, ugentlige og sæsonbestemte fleksibilitetsbehov

Daglig	Ugentlig	Sæsonbestemt
 Spidsbelastninger morgen og aften	 Forskel på efterspørgslen i ugedagene og weekenden	 Perioder med hhv. opvarmning og køling
 Forskel i produktionen om dagen og om natten	 Udsving i vindmønstrene	 Sæsonbestemte vejmønstre
Efterspørgslen efter elektricitet er lavere om natten, stiger om morgenen og toppe om aftenen, når folk vender hjem. Produktionen af vedvarende energi varierer i løbet af dagen; navnlig solenergi toppe i løbet af dagen og falder om aftenen.	Efterspørgslen efter elektricitet er højere på arbejdsdage og lavere i weekenden på grund af forskellige mønstre i den menneskelige aktivitet. Udbuddet varierer også i løbet af ugen - f.eks. varierer vindproduktionen ofte som følge af skiftende vejmønstre.	Om vinteren stiger efterspørgslen typisk på grund af varmebehov, og solenergiproduktionen er lavere. Solproduktionen toppe om sommeren, men kan i visse perioder overstige efterspørgslen. Vindproduktionen kan også variere betydeligt fra sæson til sæson.

Kilde: Revisionsretten og [EEA/ACER](#).

43 *Bilag V* giver et overblik over bedste praksis for fremme af fleksibilitet og områder, hvor der kan ske forbedringer på EU-plan, som fremhævet af de nationale reguleringsmyndigheder.

Potentiale for større netfleksibilitet

44 Det er muligt at øge netfleksibiliteten med stærkere **sammenkoblinger** mellem landene ved at udnytte lokale forskelle i geografi og vejr. Dette bidrager til at udjævne skift i vindtilgængeligheden og solindstrålingen på tværs af EU, hvilket i væsentlig grad reducerer den billige rene elektricitet, som med vilje ikke produceres, og ifølge [ENTSO-E](#) giver besparelser på ca. 5-9 milliarder euro om året.

45 Det har længe været et mål for EU at opnå et indre marked for elektricitet, og EU har fastsat et mål for medlemsstaterne om at nå op på 15 % [sammenkoblingskapacitet](#) senest i 2030. Dette vil sikre, at mindst 15 % af hvert lands installerede elproduktionskapacitet kan overføres til nabolandene. Vi har i en [beretning](#) allerede bemærket, at fremskridtene med hensyn til integration af elektricitetsmarkedet har været langsomme og uensartede i EU, og [ENTSO-E](#) har fremhævet behovet for, at der sker en fordobling af sammenkoblingerne senest i 2040.

46 Desuden fastsætter EU, at 70 % af transmissionskapaciteten senest i 2025¹¹ skal stilles til rådighed for handel mellem budområder (dvs. store områder, ofte lande, hvor elektricitet handles uden begrænsninger) for at mindske begrænsninger mellem dem. [ACER](#) har imidlertid påpeget, at målet på 70 % bliver stadig vanskeligere og mere omkostningstungt at nå. Der forekommer også risici med den allerede eksisterende infrastruktur. [Nylige hændelser](#) med elsamkøringslinjer har fået EU til at gentage sit tilsagn om at sikre modstandsdygtighed og sikkerhed i EU's kritiske infrastruktur. I juni 2024 vedtog Rådet en [plan for kritisk infrastruktur](#) for bedre at kunne reagere på grænseoverskridende hændelser.

47 Netoperatørerne har endvidere indført mere intelligente og **avancerede teknologier**, så nettet kan anvendes mere effektivt. Nogle af disse (f.eks. "dynamic line rating", som tilpasser kapaciteten i realtid på grundlag af vejrforhold, og fleksible vekselstrømstransmissionssystemer, som forbedrer netstabiliteten og elektricitetsstrømmene) øger de eksisterende linjers tilgængelige kapacitet og forbedrer kontrollen med elektricitetsstrømmene, hvilket minimerer behovet for at opgradere infrastrukturen.

¹¹ [Forordning \(EU\) 2019/943](#) om det indre marked for elektricitet, artikel 16, stk. 8.

Der er systemfleksibilitet på udbudssiden og samtidig kommet nye løsninger på efterspørgselssiden og nye lagringsløsninger

Fleksibilitet på udbuds- og efterspørgselssiden

48 Et alternativ til at øge netfleksibiliteten er at forbedre fleksibiliteten i det bredere elsystem, hvilket i sidste ende gavner nettet. Traditionelt er der primært opnået **fleksibilitet** ved at tilpasse **udbuddet** af elektricitet fra kontrollerbare kilder såsom fossile brændstoffer eller hydroelektriske dæmninger, som let kan øges eller mindskes, når det er nødvendigt. Dette er stadig den **mest almindelige løsning**, når vedvarende energikilder skal understøttes.

49 Sideløbende hermed er der indført foranstaltninger for **fleksibelt elforbrug**. Disse foranstaltninger tilskynder forbrugerne til at reducere eller ændre deres elforbrug i perioder med høj efterspørgsel eller overbelastning af nettet, hvilket bidrager til at udjævne spidsbelastninger og udnytte den tilgængelige netkapacitet mere effektivt.

50 En mulig fleksibilitetsforanstaltning er at anvende nettariffer, som ændrer sig alt efter graden af overbelastning af nettet, dvs. som stiger i perioder med høj overbelastning og falder, når overbelastningen er lav. Hvis netkomponenten udspecificeres tydeligt på elregningen, giver dette forbrugerne et incitament til at reagere på ændringer i tarifferne. Nettarifferne er dog ikke altid i overensstemmelse med elprisens udvikling, hvilket potentielt begrænser effektiviteten af denne tilgang. En anden mulighed er at anvende kontrollerbare forbrugsanordninger eller markedsbaseret anskaffelse for at belønne forbrugerne for deres fleksibilitet (**tekstboks 8**).

Tekstboks 8

Eksempler på fleksibilitetstilgange

Et eksempel fra Portugal

E-REDES, den største portugisiske DSO, lancerede i 2022 en auktion på det lokale fleksibilitetsmarked i otte områder for at vurdere netbrugernes vilje til at tilpasse deres elproduktion eller -forbrug til gengæld for en kompensation. Direkte forbrugere og enheder, der samlede mindre forbrugere, kunne deltage. Den første auktion modtog 623 bud fra 21 forskellige enheder, primært industrikunder. Flexibilitet, som der blev anmodet om med et varsel på én uge, tiltrak størst interesse og var mere populær end muligheder med kortere aktiveringstid.

Kilde: Revisionsretten, baseret på en [præsentation af E-REDES](#) og [webstedet for FIRMe-projektet](#).

Et eksempel fra Tyskland

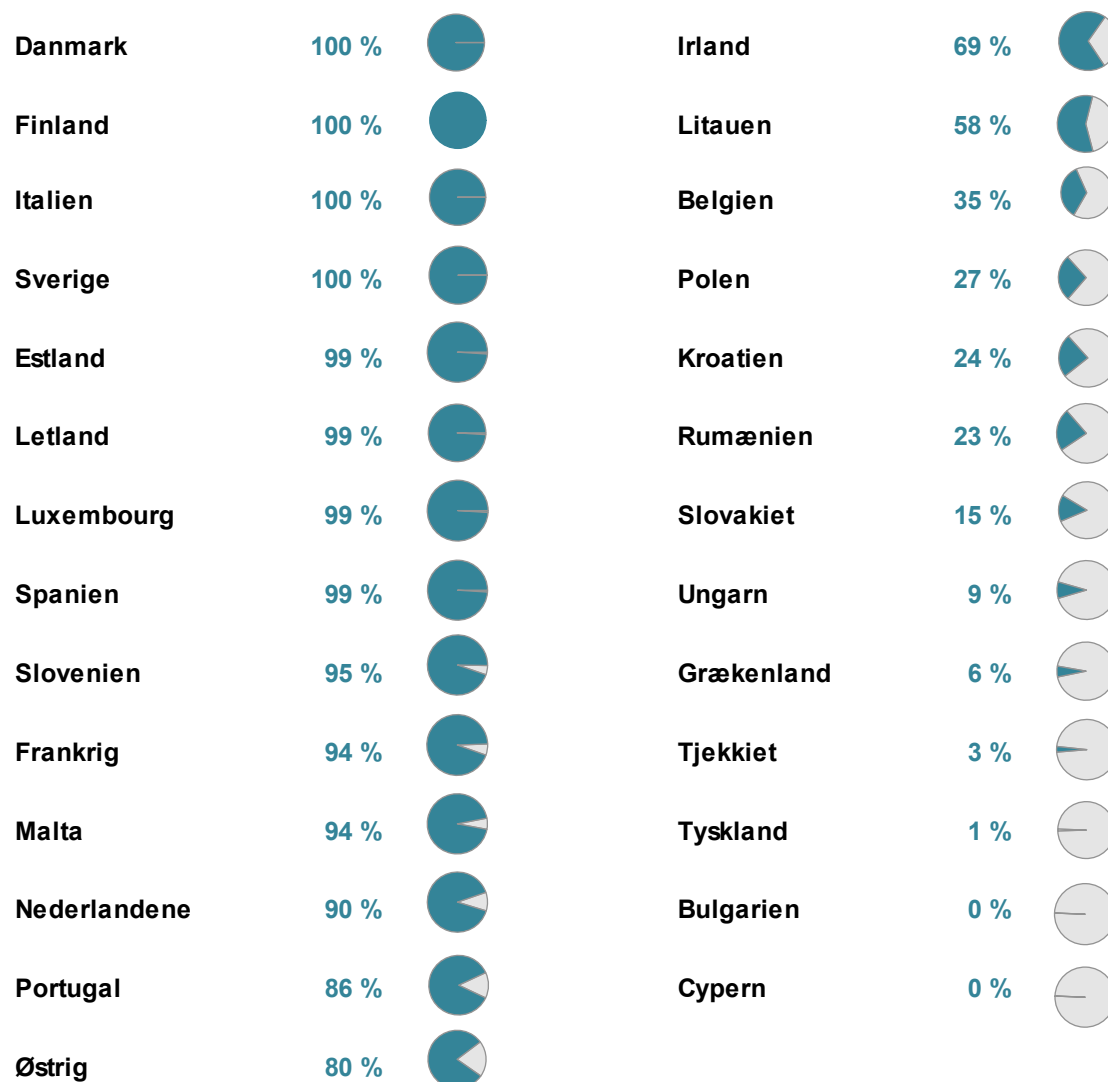
Den tyske lov om energiindustri, som blev ajourført i 2021, giver netoperatører mulighed for at styre efterspørgslen fleksibelt ved hjælp af økonomiske incitamenter og direkte kontrol af anordninger såsom varmepumper og opladere til elektriske køretøjer. Til gengæld for lavere netafgifter skal brugerne acceptere at tilpasse deres forbrug til nettets behov. Der gives høj prioritet til økonomiske incitamenter, men der kan anvendes direkte kontrol, når det er nødvendigt for at opretholde balancen i systemet.

Kilde: Revisionsretten, baseret på [Energiewirtschaftsgesetz](#).

51 For at foranstaltninger vedrørende fleksibelt elforbrug kan fungere effektivt, kræver det intelligente målersystemer og intelligente apparater, som kan give mulighed for overvågning, kommunikation, datainteroperabilitet og styring af elforbruget på afstand og i realtid. I 2023 installerede 14 medlemsstater intelligente målere hos 80 % eller derover af deres husholdningsforbrugere og opfyldte dermed det EU-mål¹², der var fastsat for medlemsstaterne. Men i mindst syv medlemsstater havde under 20 % af husholdningskunderne intelligente målere (*figur 16*). **ACER** identificerede andre hindringer for foranstaltninger vedrørende fleksibelt elforbrug, herunder den retlige ramme og kompleksiteten af reglerne for deltagelse i fleksibilitetsmarkeder.

¹² [Direktiv 2009/72/EF](#) om fælles regler for det indre marked for elektricitet, bilag I.2, og [direktiv \(EU\) 2019/944](#) om det indre marked for elektricitet, bilag II.

Figur 16 - Forskelle i udbredelsen af intelligente målere i EU

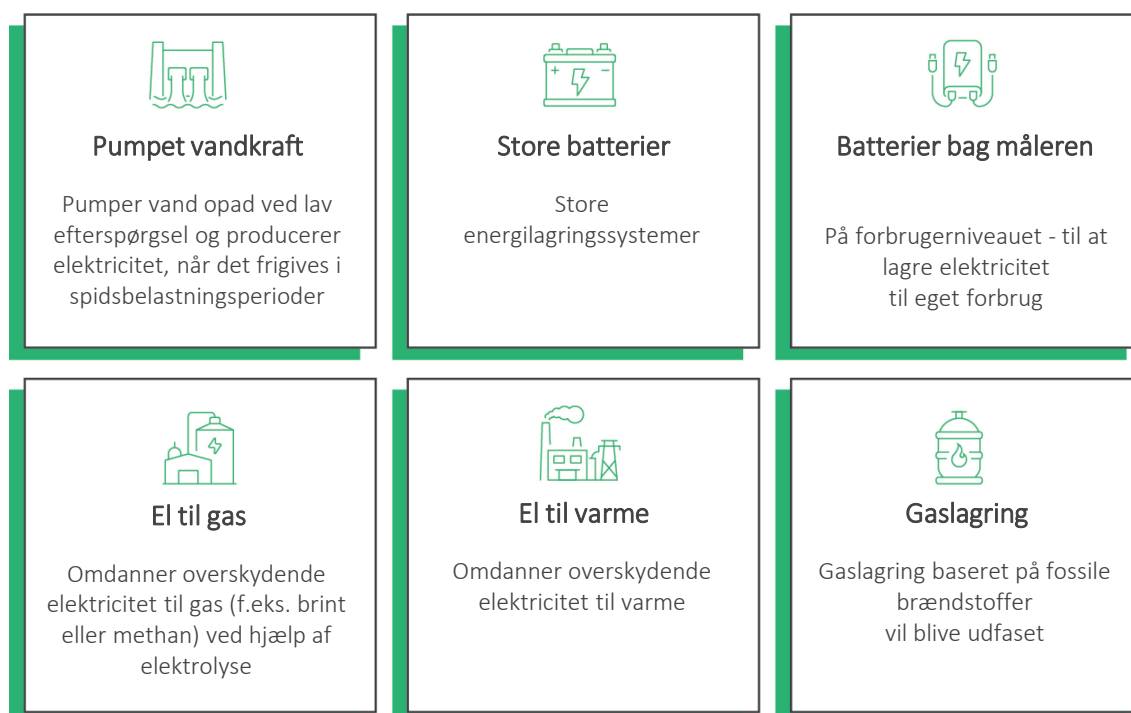


Kilde: Revisionsretten, baseret på data fra [ACER](#).

Lagringsløsninger

52 Foranstaltninger vedrørende fleksibelt elforbrug bliver mere effektive, hvis de kombineres med **lagringsløsninger** ([figur 17](#)), hvor overskydende elektricitet lagres, når udbuddet overstiger efterspørgslen, og på andre tidspunkter frigives for at supplere produktionen.

Figur 17 - Tilgængelige lagringsløsninger



Kilde: Revisionsretten.

53 Den samlede elkapacitet for EU's lagringsfaciliteter forventes at være firedoblet i 2040 sammenlignet med 2020. EU's vigtigste energilagringsreservoir i 2020 udgjordes af **lagring ved pumpet vandkraft**. Batterilagring er steget eksponentielt siden 2020¹³, og det er en tendens, der forventes at fortsætte, idet omkostningerne hertil forventes reduceret med 40 % inden udgangen af 2030¹⁴. En anden mulig løsning er at anvende elektricitet til produktion og lagring af brint, men ifølge **vores særberetning om brint** medfører det ulemper såsom høje energitab og høje produktionsomkostninger. Det kræver også omlægning eller anlæggelse af ny infrastruktur.

¹³ Solar Power Europe, *European Market Outlook for Battery Storage*, 2024, figur 1.

¹⁴ IEA, *Batteries and Secure Energy Transitions*, 2024, resuméet.

Producent-forbrugere og energifællesskaber

54 Flexibilitets- og lagringsløsninger er lettere at gennemføre, når **offentligheden er inddraget**, og når forbrugerne er klar over fordelene. Producent-forbrugere (forbrugere, der producerer elektricitet) og energifællesskaber (som både producerer og forbruger elektricitet) kan spille en vigtig rolle. De producerer vedvarende energi på lokalt plan, sørger for lagring og fleksibilitet, skaber bevidsthed og investerer private midler i energiomstillingen. Deres lagrings- og produktionsressourcer kan samles ved hjælp af aggregatorer, så de både kan deltage på el- og fleksibilitetsmarkederne (jf. [tekstboks 8](#)).

55 Producent-forbrugere og energifællesskaber oplever imidlertid en række **udfordringer**, når de yder denne fleksibilitet ([tekstboks 9](#)), og kan også skabe pres på nettet. F.eks. kan deres elproduktion overbelaste nettet i spidsbelastningsperioder såsom solrige eftermiddage.

Tekstboks 9

Energifællesskabet Bürgerenergie Berlin

Vi besøgte Bürgerenergie Berlin, et energifællesskab med næsten 2 000 medlemmer, som har fokus på at fremme borgerdeltagelse og bæredygtige energiløsninger. De samarbejder med andelsboligforeninger om at installere tagmonterede solpaneler. Energifællesskabet installerede solpaneler med en topudgangseffekt på 35,5 kW for 36 deltagende enheder. Dette krævede, at to eksisterende sammenkoblingspunkter blev fjernet, og at der blev etableret et internt net med en central måleenhed, hvilket øgede installationsomkostningerne. Energifællesskabet sigter mod at dele energi med nabobygningerne, men dette er i øjeblikket ikke muligt, uden at der etableres et parallelt lokalt net. Herudover gav fællesskabet udtryk for, at det ikke er økonomisk attraktivt at gøre systemet fleksibelt på grund af den lave euro/kWh-kompensation, som de modtager for den elektricitet, de leverer til nettet.

Kilde: Revisionsretten, baseret på oplysninger fra [BürgerEnergie Berlin](#).

EU-initiativer, der fremmer fleksibilitetsforanstaltninger

56 For at fremme investeringsoptimering støtter Kommissionen i [EU-handlingsplanen for net](#) øget netfleksibilitet, idet den tilskynder til at anvende intelligente net og neteffektivitetsteknologier via [Technopedia](#), en digital platform, der giver oplysninger om innovative teknologier i elsektoren. Desuden fremmer EU's handlingsplan for digitalisering fra 2022¹⁵ dataudveksling blandt de forskellige energiaktører og udvikling af digitale tvillinger (en virtuel gengivelse) af EU's elnet. Disse elementer har til formål at frigøre fleksibilitet på efterspørgselssiden og bidrage til, at nettene udnytter den mest muligt.

57 Hvad angår systemfleksibilitet fastlagde [elektricitetsdirektivet fra 2019](#) centrale principper for fleksibelt elforbrug og tilskyndede systemoperatørerne til at anvende fleksibilitetstjenester. Den ajourførte [elektricitetsforordning](#) kræver nu, at medlemsstaterne vurderer fleksibilitetsbehovene og fastlægger nationale mål for fleksibilitet for ikkefossile brændstoffer. Reformen af elmarkedets udformning og de nye netregler for fleksibelt elforbrug¹⁶, som [forventes i 2025](#), har til formål at fremskynde anvendelsen af fleksibilitetstjenester og fleksibelt elforbrug.

58 Kommissionen fremmer endvidere energilagring for at øge fleksibiliteten i systemet. Elektricitetsdirektivet¹⁷ kræver, at DSO'er medtager fleksibilitetstjenester såsom fleksibelt elforbrug og lagring i deres netudviklingsplaner og præciserer, hvordan de vil blive anvendt som alternativer til netudvidelse. Desuden har [Kommissionen](#) opfordret medlemsstaterne til at integrere lagringsløsninger i netplanlægningen.

¹⁵ [COM\(2022\) 552](#), Digitalisering af energisystemet - EU's handlingsplan, indsatsområde 1 og 2.

¹⁶ [Forordning \(EU\) 2019/943](#) om det indre marked for elektricitet, artikel 59.

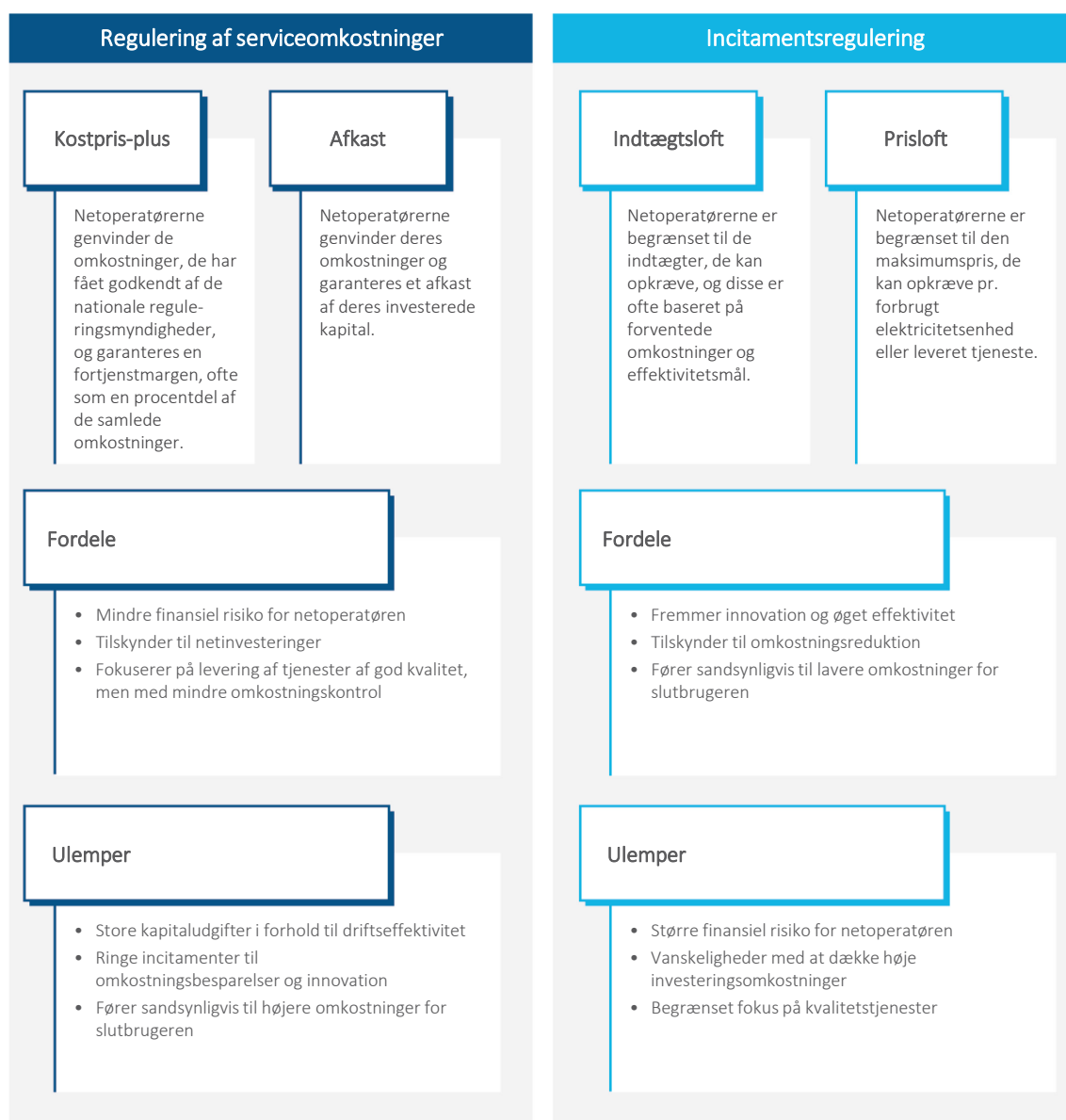
¹⁷ [Direktiv \(EU\) 2019/944](#) om det indre marked for elektricitet, artikel 32.

Finansiering af netinvesteringer

De reguleringsmæssige rammer påvirker investeringsbeslutningerne

59 De reguleringsmæssige rammer fastsætter netoperatørernes indtægter ved at skabe balance mellem politiske mål såsom investeringer, omkostningskontrol og effektivitet. **Figur 18** viser de to vigtigste rammer for betaling af netoperatører.

Figur 18 - Vigtigste rammer for betaling af netoperatører



Kilde: Revisionsretten.

60 Der findes ikke én enkelt reguleringsmæssig tilgang, der er optimal i alle sammenhænge. Reguleringsmæssige rammer, der giver netoperatørerne flere fordele, når de øger netinvesteringerne (dvs. regulering af serviceomkostningerne), kan føre til uproduktive udgifter. Det betyder, at netoperatører kan investere for meget i netinfrastruktur (f.eks. nye ledninger) og underinvestere i innovation og forbedret effektivitet (f.eks. udvikling af digitale løsninger). Løsningerne med henblik på at rette op på denne skævhed kan bl.a. bestå i, at netinvesteringer og driftsomkostninger behandles ens, at virksomhederne tilskyndes til at vælge den mest omkostningseffektive løsning, at effektivitet belønnes, og at der fokuseres på resultater snarere end på udgifter (*tekstboks 10*).

Tekstboks 10

Håndtering af skævheden ved netinvesteringer gennem anvendelse af incitamenter: den italienske tilgang

Den italienske reguleringsmæssige ramme for 2024-2031 knytter ikke netoperatørernes indtægter til netinvesteringer, men til effektivitetsgevinster. Netoperatører kan således beholde en del af de besparelser, der opnås ved de foreslåede netinvesteringer, når de sammenlignes med andre alternative løsninger eller historiske omkostninger. Rammen giver også netoperatørerne et incitament til at reducere afbrydelser og tab af elektricitet. TSO'en belønnes endvidere for at sænke omkostningerne forbundet med at skabe balance mellem udbud af og efterspørgsel efter elektricitet og for at øge den mængde elektricitet, der kan transporteres mellem geografiske områder, navnlig når det sker med lave kapitaludgifter.

Kilde: Revisionsretten, baseret på oplysninger fra ARERA, [afgørelse 597/2021/R/EEL](#), [TIROSS 2024-2031](#), [outputbaseret regulering for TSO'er](#) og [outputbaseret regulering for DSO'er](#).

Håndtering af skævheden ved netinvesteringer gennem anvendelse af effektivitetsbenchmarking: den tyske tilgang

I Tyskland anvendes der benchmarking til at fastsætte netoperatørernes indtægter, idet der foretages en sammenligning af deres effektivitet. Operatører med over 30 000 tilsluttede kunder skal deltage. For TSO'er kan benchmarking omfatte sammenligninger med nationale eller internationale virksomheder - hvis dataene tillader det - eller med et "ideelt" modelnet. Effektive operatører kan beholde en større del af deres indtægter, mens mindre effektive operatører trues af lavere indtægtslofter, hvilket tilskynder dem til at foretage forbedringer.

Kilde: Revisionsretten, baseret på [Anreizregulierungsverordnung \(bekendtgørelse om incitamentsregulering\)](#).

Anvendelse af planlægning til at håndtere skævheden ved netinvesteringer: NOVA-princippet

NOVA-princippet, der indgår i den tyske lov om energiindustri, giver TSO'er mandat til at prioritere netoptimering (*Netz-Optimierung*) og netforstærkning (*Netz-Verstärkung*) frem for netudvidelse (*Netzausbau*), når de afhjælper transmissionsbehov. Optimering kan f.eks. bestå i at anvende teknologier som ["dynamic line rating"](#) til at øge kapaciteten på eksisterende ledninger, mens forstærkning kan omfatte opgradering af eksisterende kabler til ledere med højere kapacitet. Nye netudvidelser bør kun overvejes, hvis disse foranstaltninger er utilstrækkelige.

Kilde: [Energiewirtschaftsgesetz](#).

61 *Bilag VI* indeholder de reguleringsmæssige rammer, som medlemsstaterne anvender, mens *bilag VII* giver et overblik over bedste praksis og områder med plads til forbedring på EU-plan med hensyn til de reguleringsmæssige rammer for betaling af netoperatører, som fremhævet af de nationale reguleringsmyndigheder.

Netinvesteringernes indvirkning på elregningerne er uklar

62 De reguleringsmæssige rammer fastsætter det maksimale beløb, som netoperatørerne må tjene ved distribution og transmission af elektricitet til brugerne - som typisk opkræves betaling via **nettariffer**. Dette kaldes **tilladte indtægter**. De giver generelt operatørerne mulighed for at opnå et afkast af deres netinvesteringer, samtidig med at de også dækker afskrivning af aktiver og de driftsomkostninger, der er nødvendige for at drive nettet.

63 **Nettariffer** defineres forskelligt i EU; hver national reguleringsmyndighed fastsætter sin egen metode til fordeling af indtægter og omkostninger mellem netbrugere (dvs. husholdninger, virksomheder, industrier, lagringsenheder og generatorer). I 2023 betalte husholdningsforbrugere i EU i gennemsnit 0,072 euro/kWh for nettariffer, mens erhvervsforbrugere betalte 0,035 euro/kWh, men disse beløb varierer fra medlemsstat til medlemsstat¹⁸.

64 **Netinvesteringernes langsigtede indvirkning på nettarifferne** er stadig uklar. Vi bad de nationale reguleringsmyndigheder om deres skøn vedrørende den effekt, øgede netinvesteringer har på tariffer. Langt størstedelen (22 vedrørende TSO-tariffer og 21 vedrørende DSO-tariffer) svarede enten ikke eller havde ikke foretaget noget skøn. På kort sigt, og som det var tilfældet i Nederlandene, kan tarifferne stige for forbrugerne (*tekstboks 11*), men fremadrettet vil det stigende elforbrug kunne sprede omkostningerne over en større samlet mængde kWh og en større gruppe af brugere, hvilket potentielt vil kunne begrænse stigningerne i tarifferne pr. kWh.

¹⁸ Revisionsretten, baseret på Eurostat-data om elpriskomponenter for [erhvervsforbrugere](#) og [husholdningsforbrugere](#).

Tekstboks 11

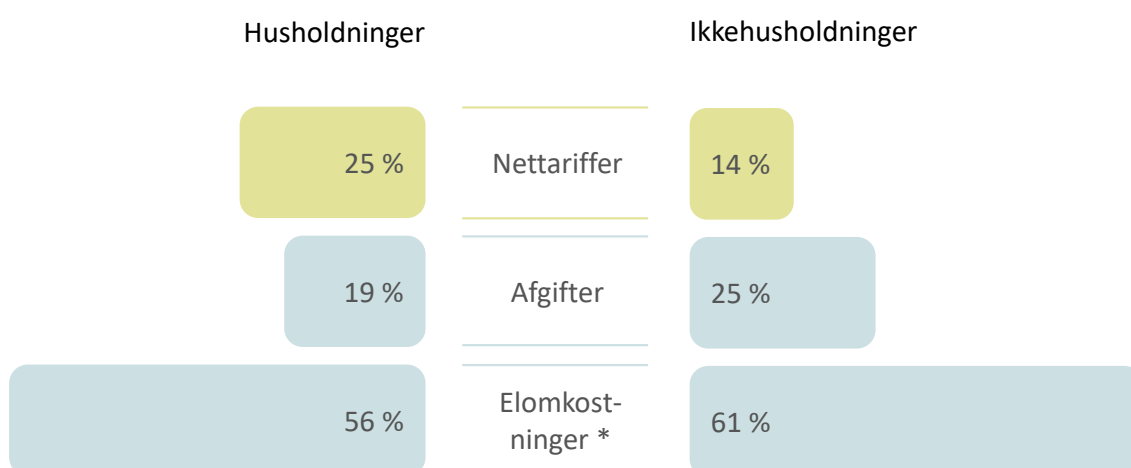
Tarifførhøjelser som følge af drifts- og investeringsomkostninger: et eksempel fra Nederlandene

I de seneste år har den nederlandske forbruger- og markedsmyndighed, som er reguleringsmyndighed for energisektoren, godkendt tarifførhøjelser for både DSO'er og TSO'er som følge af stigende driftsomkostninger og behov for store netinvesteringer til støtte for energiomstillingen. For husholdninger steg nettatarifferne med gennemsnitligt 10 euro pr. måned i 2023 og 7 euro i 2024, og der forventes en stigning på ca. 5 euro i 2025. Små og mellemstore virksomheder oplevede på tilsvarende vis stigninger på mellem 30 % og 53 % i 2023, og der forventes en yderligere stigning på 11 % i 2025. Store brugere, der er direkte tilsluttet det nationale net med høj og meget høj spænding, oplevede en kraftig stigning i 2023 og 2024, men forventes enten at opleve en begrænset stigning eller nyde godt af et fald i 2025.

Kilde: Revisionsretten, baseret på dokumenter fra den nederlandske forbruger- og markedsmyndighed: [forslag til tariffer for 2023](#), [2024-tariffer](#), [TSO-afgørelse om tariffer for 2024](#), [2025-tariffer](#), [TSO-afgørelse om tariffer for 2025](#).

65 Nettatariffer er generelt ikke den største komponent i **forbrugernes elregninger**. Elregningen består af tre elementer: nettatariffer, afgifter og selve elomkostningerne, som normalt udgør den største del af det samlede beløb (*figur 19*). Det betyder, at den samlede elregning også er påvirket af andre faktorer end nettatariffer.

Figur 19 - Elregningens opbygning (gennemsnitstal, 2023)



* Elpris gange forbrug.

Kilde: Revisionsretten, baseret på Eurostat.

66 Industrielle forbrugere i EU betaler traditionelt lavere netomkostninger end husholdninger, men er udsat for højere **elpriser** end i andre lande, f.eks. USA. Ifølge Kommissionen¹⁹ har EU's detailpris på elektricitet historisk set været halvdelen til to gange dyrere end i USA. Mellem 2021 og 2023 betalte EU's industri imidlertid to til tre gange så meget som dens modparter i USA. Denne forskel kan påvirke **EU's konkurrenceevne** og udgør en udfordring for de nationale reguleringsmyndigheder med hensyn til at håndtere de voksende investeringer, der er nødvendige i forbindelse med netinfrastruktur. Som følge heraf kan der være et pres for enten at omfordele nettarifomkostningerne blandt forbrugerne eller sprede disse omkostninger ved hjælp af afgiftssystemet²⁰.

67 Kommissionen anslår, at eftersom fossile brændstoffer erstattes af stadig billigere vedvarende energikilder, vil **elpriserne** forblive relativt stabile på lang sigt²¹. Når det er sagt, kan behovet for at transportere elektricitet fra ofte fjerntliggende anlæg til produktion af vedvarende energi medføre ekstra omkostninger for systemet²² - omkostninger, som i øjeblikket ikke er en faktor ved fastsættelsen af elpriserne.

Netoperatørerne har behov for at få adgang til finansiering

68 Elsektoren er meget kapitalintensiv, idet udviklingen af infrastruktur kræver betydelige indledende investeringsomkostninger. Netoperatørerne får med tiden genvundet deres investeringer gennem godtgørelser (jf. punkt **62**), men de skal sikre finansieringen på forhånd. Dette kan gøres ved hjælp af interne ressourcer (egenkapital) eller ved at låne på de finansielle markeder. **Forskellige interessenter** har imidlertid fremhævet en central udfordring: forskellen mellem de betydelige indledende investeringer og den tilgængelige finansiering.

¹⁹ COM(2024) 163, En stærk europæisk industri for et bæredygtigt Europa, punkt 4.

²⁰ ACER, "Challenges of the future electricity system", 2024, punkt 4.1.

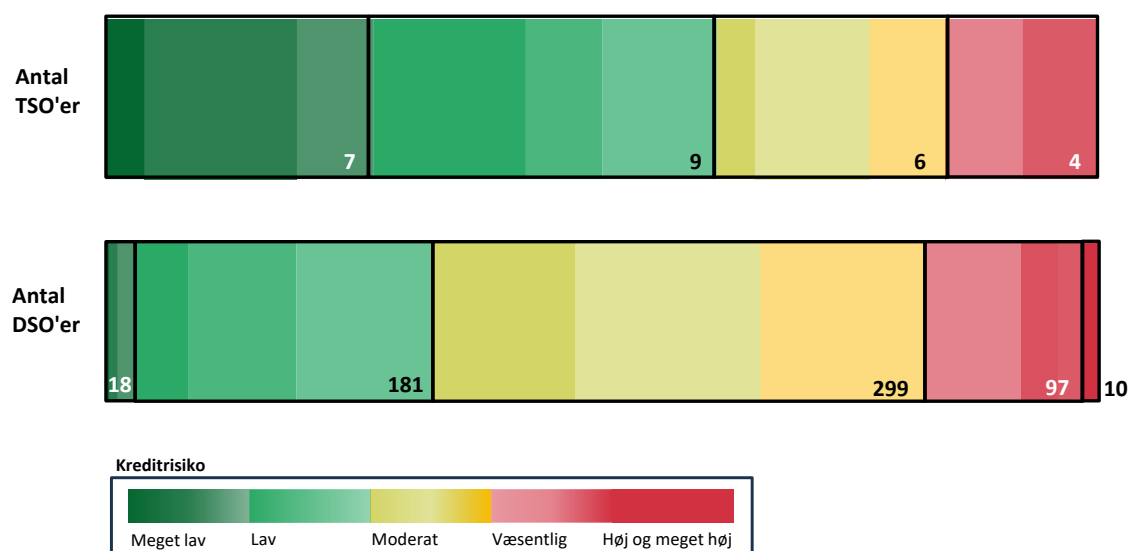
²¹ SWD(2024) 63, "Securing our future", del 3, tabel 36, 37 og 47.

²² "Redispatch and Congestion Management", JRC, 2024.

69 Vi analyserede netoperatørernes data om deres **finansielle kapacitet** ud fra **Moody's** sandsynlighed for misligholdelse og den heraf følgende kreditvurdering for 631 netoperatører samt finansielle data fra ORBIS-databasen for 711 operatører. Netoperatørernes kreditvurdering angiver deres evne til at opfylde betalingsforpligtelser over for kreditorer. Analysen omfattede alle de TSO'er og DSO'er, der er medlemmer af EU DSO-enheden og **GEODE**, og for hvilke vi indhentede ajourførte data fra ORBIS.

70 De fleste af de analyserede netoperatører har meget lave til moderate **kreditrisikovurderinger**, idet under 18 % anses for at have en betydelig til meget høj risiko for at misligholde deres finansielle forpligtelser, hvilket gør dem mindre attraktive for bankerne. TSO'erne har ofte en relativt lav kreditrisiko. Risiciene er mere fremtrædende for DSO'erne. Ca. 34 % af DSO'erne - som tilsammen betjener mere end en fjerdedel af de kunder, der er tilsluttet de analyserede netoperatører - ligger på de laveste kreditvurderingstrin eller kan siges at være spekulative (jf. **figur 20**). Disse operatører kan have problemer med at sikre økonomisk overkommelig finansiering af fremtidige netinvesteringer.

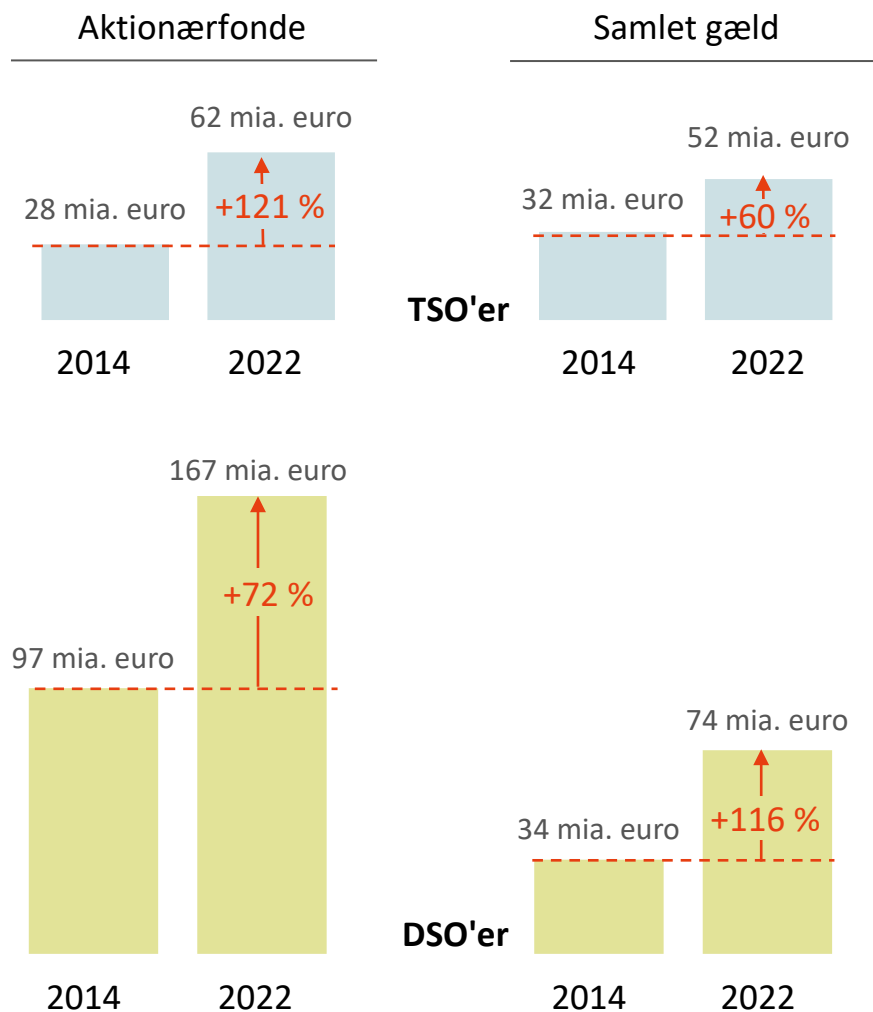
Figur 20 - Kreditrisikosituationen: stabil for TSO'er, mere risikobetonet for DSO'er



Kilde: Revisionsretten, baseret på de seneste data fra ORBIS-databasen (2022 eller 2023).

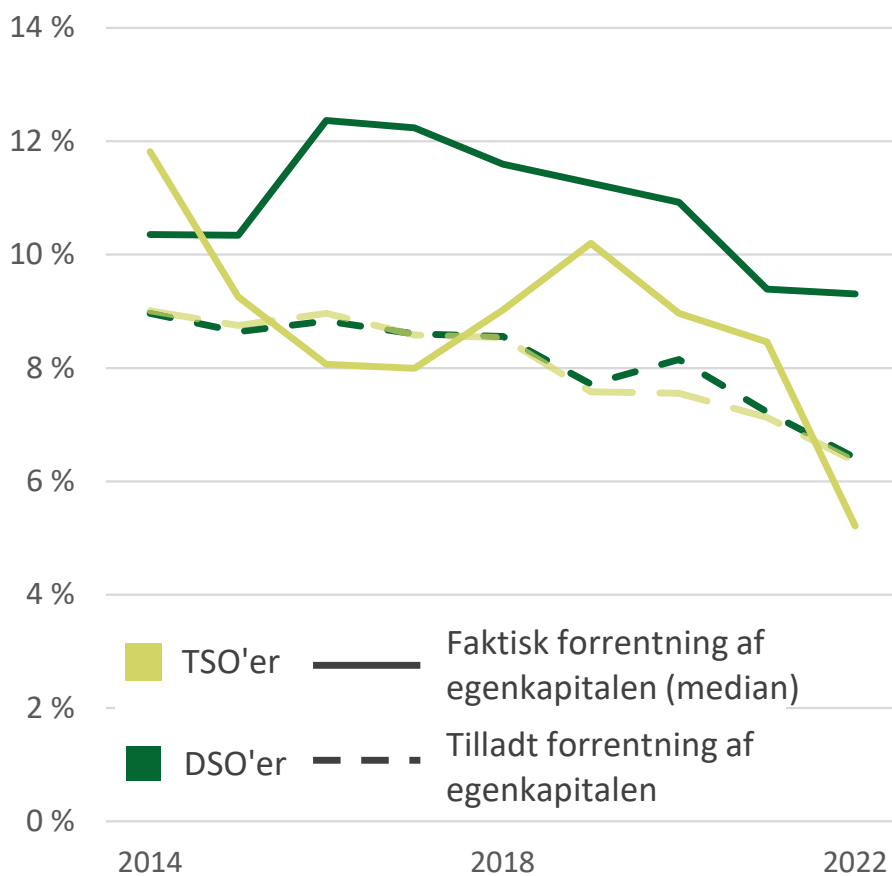
71 Vores analyse af netoperatørernes balancer viste en øget **finansieringsindsats** med stigende gæld og aktionærmidler (jf. **figur 21**). For at styrke deres finansielle stilling anvender netoperatørerne **strategier** såsom salg af ikkekerneaktiver, rekapitalisering eller udstedelse af hybride gældsinstrumenter, der kombinerer gælds- og egenkapitalelementer.

Figur 21 - Øget finansieringsindsats fra netoperatørernes side



Kilde: Revisionsretten, baseret på ORBIS-databasen.

72 Vores analyse viste også en faldende tendens i egenkapitalafkastet. Distributionsnetoperatører, navnlig de små, har højere afkast end transmissionsnetoperatører (jf. [figur 22](#)). I de fleste år opnår netoperatørerne et afkast, der ligger over det tilladte indtægtsbeløb. Dette skyldes, at det **faktiske afkast** kan afvige fra de tilladte beløb på grund af flere faktorer såsom driftseffektivitet og, specifikt for distributionsnetoperatører, yderligere indtægtskilder uden for elsektoren.

Figur 22 - Mindre egenkapitalafkast for netoperatører

Kilde: Revisionsretten, baseret på oplysninger fra de nationale reguleringsmyndigheder for så vidt angår de tilladte afkast og på ORBIS-databasen for så vidt angår de faktiske afkast.

73 For at tiltrække investorer skal netoperatørerne vedblive at være attraktive, og i den forbindelse spiller de **reguleringsmæssige rammer** en central rolle. Disse rammer er udsat for den udfordring, at de skal sikre tilpasning til markedsvilkår såsom stigende rentesatser eller stigende driftsomkostninger og samtidig sikre, at operatørerne får et rimeligt investeringsafkast ([tekstboks 12](#) for en tilgang til at tackle denne udfordring).

Tekstboks 12

Sikring af finansiel stabilitet: Italiens tilgang

Italiens reguleringsmæssige ramme for 2024-2031 mindsker netoperatørers finansielle risiko, idet den skaber balance mellem de faktiske og de tilladte indtægter gennem kompensationsmekanismer. Hvis de faktiske indtægter ikke er tilstrækkelige, kompenseres der herfor gennem specifikke tarifkomponenter. Reguleringsmyndigheden overvåger afkastet af de regulerede egenkapital- og gældsniveauer for at sikre finansiel sundhed og bidrage til at sikre gunstige lån. Rammen indeholder også bestemmelser om kompensation for gradvist stigende driftsomkostninger og uforudsete omkostningsændringer som f.eks. reguleringsmæssige ændringer eller ændringer i serviceforpligtelsen og giver mulighed for efterfølgende inflationstilpasninger.

Kilde: Revisionsretten, baseret på oplysninger fra [ARERA](#).

74 En anden måde, hvorpå de nationale reguleringsmyndigheder kan hjælpe netoperatørerne med at få adgang til finansiering, er at give dem mulighed for at investere på grundlag af forventede fremtidige behov, dvs. at de får mulighed for at forberede nettet på den fremtidige efterspørgsel, uden at de skal vente på, at disse fremtidige behov bliver bekræftet. Denne strategi omfatter en risiko for, at investeringerne underudnyttes eller bliver forældede, før de er blevet udnyttet fuldt ud, men den bidrager til at afbøde den øgede usikkerhed, som netoperatørerne oplever. Ifølge [ACER](#) og [CEER](#) kan de nationale reguleringsmyndigheder, før de godkender netprojekter fuldt ud, give netoperatører mulighed for at påbegynde aktiviteter forud for byggefasen. Dette bidrager til at fremskynde processen, men kræver omhyggelig vurdering og planlægning for at sikre, at der er behov for sådanne investeringer.

EU-initiativer vedrørende finansiering

75 For at lette netoperatørernes adgang til finansiering tilskynder og opfordrer Kommissionen i [EU-handlingsplanen for net](#) til følgende:

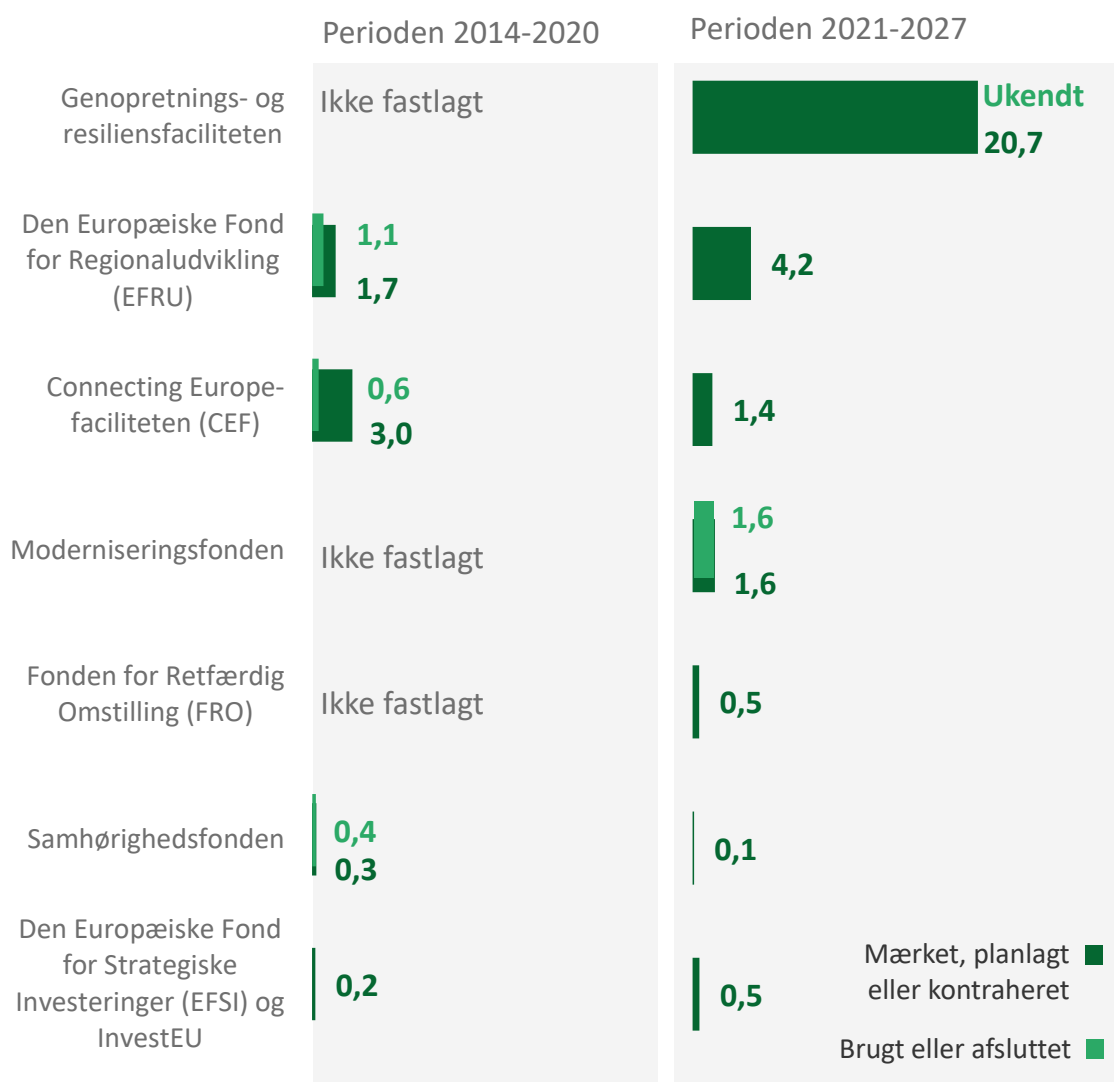
- Den tilskynder til fremadrettede investeringer og samarbejder med institutioner som Den Europæiske Investeringsbank om at undersøge nye finansieringsværktøjer, og den sigter mod at gøre EU's finansieringsmuligheder mere attraktive.
- Den opfordrer de nationale reguleringsmyndigheder til regelmæssigt at revidere nettarifmetoderne ved at skifte fra modeller drevet af netinvesteringer til mere fleksible tilgange, der svarer til energisystemets skiftende behov, og den fremmer samtidig udbredelsen af bedste praksis.

76 Adskillige **EU-instrumenter** støtter investeringer i elnetinfrastruktur (*bilag VIII*). I perioden 2014-2020 var der ca. 5,3 milliarder euro i EU-støtte til rådighed til netinvesteringer. I perioden 2021-2027 steg beløbet til ca. 29,1 milliard euro, hovedsagelig på grund af genopretnings- og resiliensfaciliteten, som er den største finansieringskilde. Disse beløb udgør en brøkdel af de samlede netinvesteringsbehov.

77 EU's finansiering af netinvesteringer er også stødt på visse udfordringer i forbindelse med gennemførelsen. *Kommissionen rapporterede* i 2023, at visse finansieringsmuligheder er blevet underudnyttet²³. I 2024 var der for begge perioder blevet anvendt i alt 3,7 milliarder euro (*figur 23*). Specifikt med hensyn til genopretnings- og resiliensfaciliteten er medlemsstaterne ikke forpligtet til at rapportere om de afholdte udgifter, hvilket betyder, at de anvendte beløb er ukendte. Som anført i en tidligere *revisionsberetning* er gennemførelsen af genopretnings- og resiliensfaciliteten desuden forsinket, og der er risici med hensyn til afslutningen af dens foranstaltninger. Desuden er det et midlertidigt instrument, hvilket begrænser dets egnethed til at imødekomme investeringsbehov på lang sigt.

²³ COM(2023) 757, En EU-handlingsplan for net, punkt I.

Figur 23 - EU-beløb til netinvesteringer i perioderne 2014-2020 og 2021-2027 (milliarder euro)



Note: I perioden 2014-2020 svarer EFRU's og Samhørighedsfondens beløb til interventionsområde 005, 006 og 015 (elektricitet og intelligente net). I perioden 2021-2027 svarer EFRU's, Samhørighedsfondens og FRO's beløb til interventionsområde 053 (intelligente energisystemer og lagring).

Kilde: Revisionsretten, baseret på den [åbne dataplatform for samhørighedsområdet](#) for så vidt angår EFRU, Samhørighedsfonden og FRO (data fra henholdsvis juni, maj og marts 2024), på Kommissionen for så vidt angår EFSI, InvestEU, CEF og genopretnings- og resiliensfaciliteten (data fra henholdsvis maj, juni og november 2024) og på [webstedet for Moderniseringsfonden](#) for så vidt angår denne fond.

Afsluttende bemærkninger

78 EU har fastsat fremadrettede klima- og energimål for effektivt at bekæmpe klimaændringer og har allerede gjort fremskridt med hensyn til at opfylde dem. I de seneste år er der fremsat adskillige initiativer og lovgivningspakker for at opfylde disse mål, herunder gennem bestræbelser på at producere elektricitet fra vedvarende energikilder og udvikle elnettet. Ruslands angrebskrig mod Ukraine øgede behovet for alternativer til gas, herunder elektrificering af EU's økonomi (punkt [01-14](#)).

79 Store netinvesteringer er afgørende for at støtte energiomstillingen og modernisere det aldrende net. I første del af denne analyse undersøges netinvesteringernes grundlæggende elementer, og der gives en beskrivelse af deres betydning, samtidig med at netoperatørernes nuværende investeringsplaner frem til 2050 granskes (punkt [20-39](#)). Hvis de planlagte investeringers nuværende tempo fastholdes, vil netinvesteringerne beløbe sig til i alt 1 871 milliarder euro mellem 2024 og 2050. Dette er under Kommissionens anslåede investeringsbehov på 1 994-2 294 milliarder euro til elnettet. Vi har fremhævet en række udfordringer med hensyn til at fremskynde investeringerne i netinfrastruktur:

- ineffektiv, kompleks og fragmenteret netplanlægning
- langvarige tilladelsesprocesser og begrænset offentlig accept
- mangel på udstyr, materialer og kvalificeret arbejdskraft.

Disse udfordringer kan afbødes ved at:

- fremme praksis for netplanlægning, der er bedre koordineret og bedre integreret
- strømline udstedelsen af tilladelser og øge inddragelsen af offentligheden
- anvende moderne teknologiske løsninger og gøre mere brug af gennemsigtige processer og værktøjer såsom kapacitetskort
- iværksætte uddannelses- og opkvalificeringsinitiativer for at afhjælpe manglen på arbejdskraft.

80 Anden del af denne analyse præsenterer forskellige strategier for optimering af netudviklingen og reduktion af investeringsbehovene (punkt **40-58**). Disse strategier fokuserer på at lette presset på nettet gennem bedre tilpasning til daglige, ugentlige og sæsonbestemte udsving i energiforbruget og energiproduktionen. Mere effektive løsninger til styring af udbuddet af og efterspørgslen efter energi kan mindske behovet for store netudvidelser. Vi identificerede følgende muligheder:

- styrkelse af sammenkoblingerne mellem medlemsstaterne
- udbredt anvendelse af avancerede netteknologier
- anvendelse af foranstaltninger vedrørende fleksibelt elforbrug for at udjævne spidsbelastninger
- udvikling og opskalering af nye lagringsløsninger
- styrkelse af producent-forbrugeres og energifællesskabers rolle.

Den fulde udnyttelse af disse muligheder hæmmes af:

- langsom indførelse af intelligente målere i nogle medlemsstater
- lagringsløsninger såsom batterier og vedvarende brint, som enten ikke er tilstrækkeligt avancerede eller er for dyre.

81 I den sidste del af analysen undersøges det, hvordan netinvesteringer finansieres, og hvordan de reguleringsmæssige rammer påvirker netoperatørernes investeringsbeslutninger, og herudover undersøges disse operatørers data om finansiell kapacitet (punkt **59-77**). Analysen understreger tre centrale udfordringer:

- at skabe balance mellem investeringsbehovene og økonomisk overkommelige elregninger for forbrugerne, navnlig husholdningerne og energiintensive industrier
- at opretholde netoperatørernes adgang til finansiering
- at fremskynde investeringerne og samtidig begrænse risikoen for, at der anvendes ressourcer på projekter, som eventuelt vil blive underudnyttet eller er unødvendige.

Samtidig er der følgende muligheder for at lette finansieringen:

- o at anvende passende reguleringsmæssige rammer for at tilskynde til effektive investeringer
- o at udnytte EU-finansieringsinitiativernes fulde potentiale.

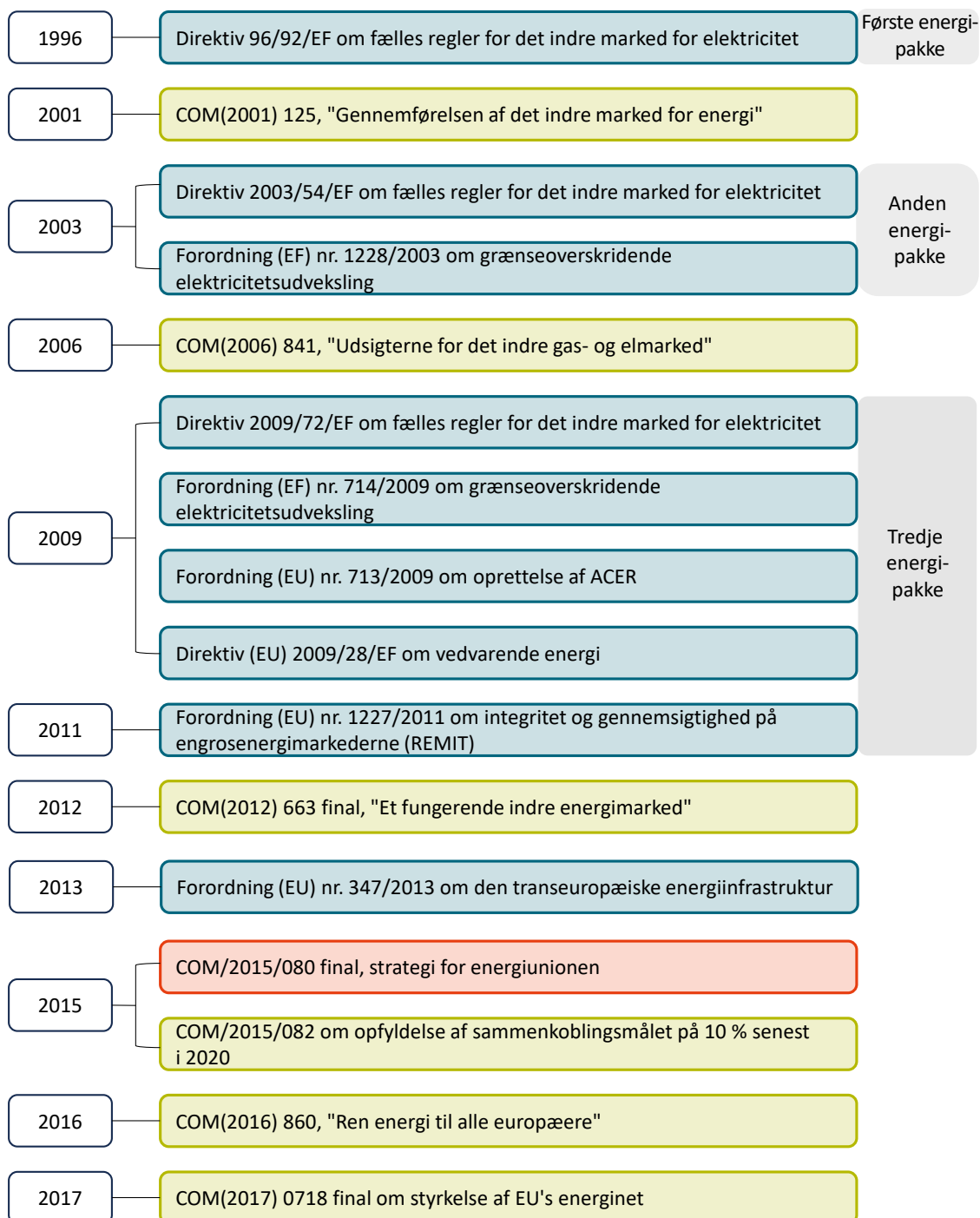
82 Hvis EU's elnet skal være klart til at opnå klimaneutralitet, skal alle involverede aktører arbejde sammen. Den Europæiske Union og navnlig Kommissionen spiller en central rolle i denne proces, idet de forbedrer den overordnede styring og planlægning, skaber de nødvendige lovgivningsmæssige rammer og yder finansiering. Samtidig er medlemsstaterne og netoperatørerne ansvarlige for at udvikle nettene og håndtere de dermed forbundne praktiske, reguleringsmæssige og finansielle udfordringer. Forbrugerne vil få stadig større betydning som energiproducenter og aktive deltagere i det fremtidige elsystem.

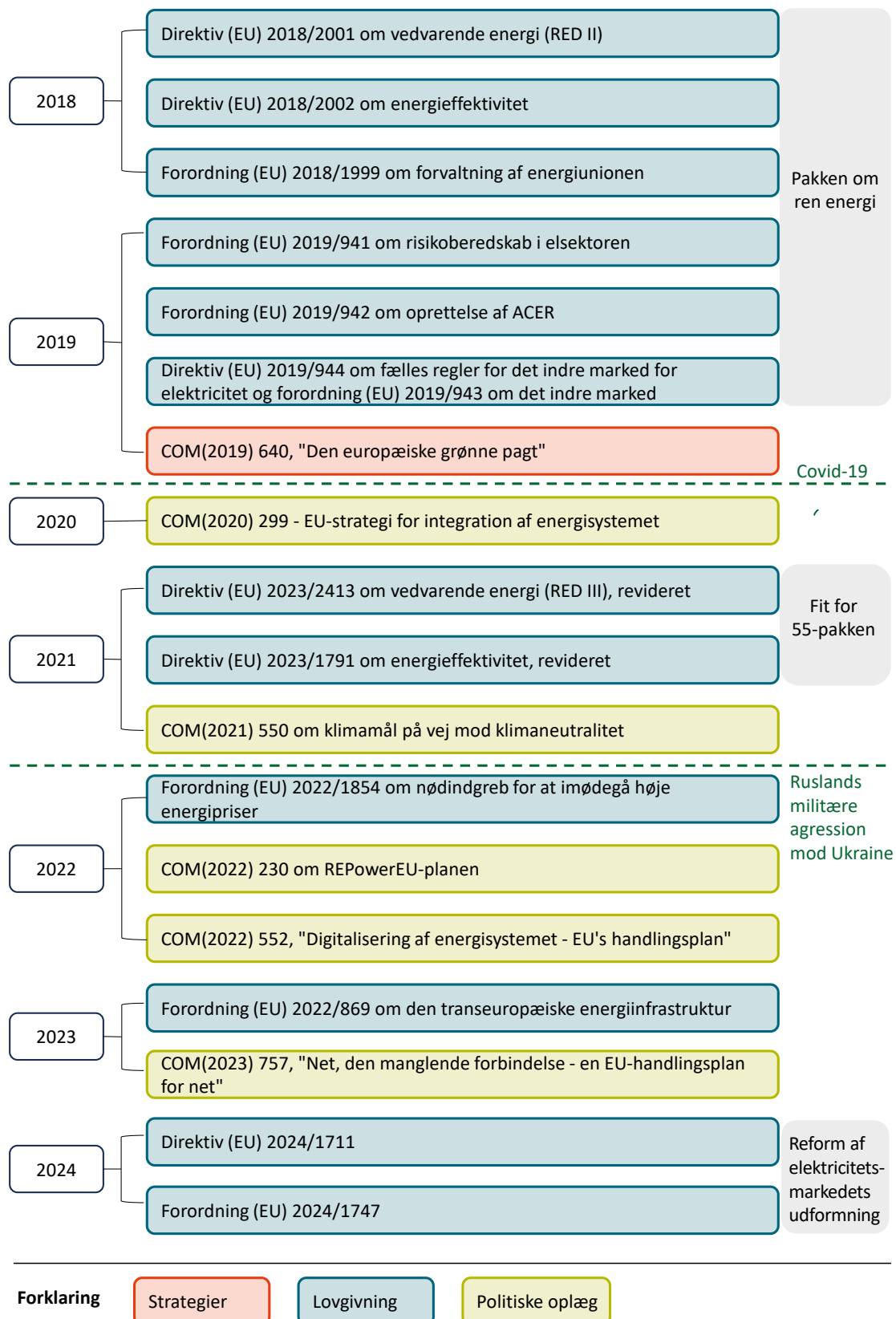
Vedtaget af Afdeling I, der ledes af Joëlle Elvinger, medlem af Revisionsretten, i Luxembourg på mødet den 12. februar 2025.

På Revisionsrettens vegne

Tony Murphy
Formand

Bilag I - Udviklingen i EU's politik for elnet





Kilde: Revisionsretten.

Bilag II - EU-elnettets vigtigste karakteristika

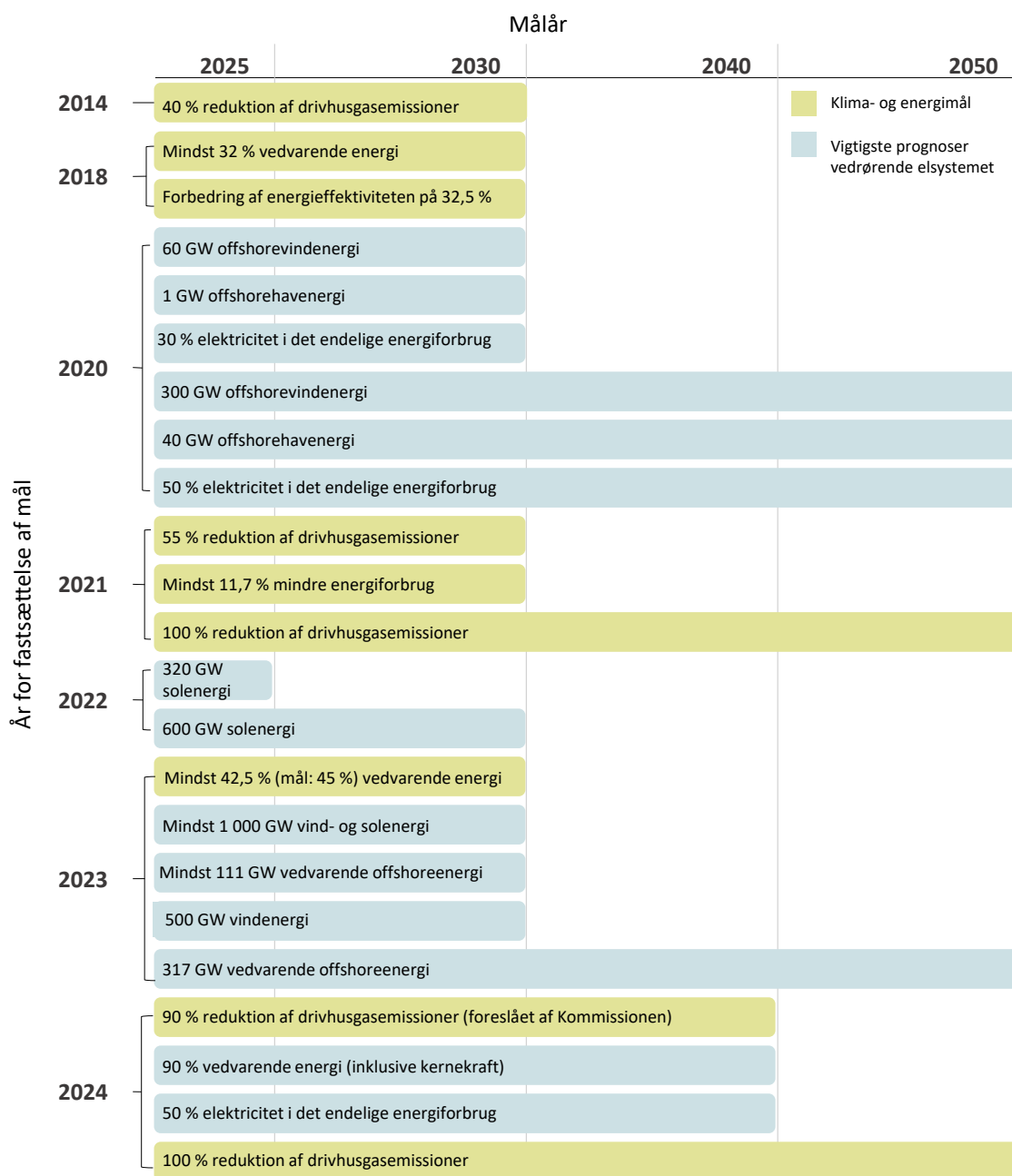
	Netoperatører			Nettenes længde				Nettenes alder	
	DSO'er	TSO'er	Tilsluttede kunder	Distribution	Transmission	Jævnstrøm	Samlet	Distribution	Transmission
	Antal	Antal	Millioner	km	km	km	km	År	År
Østrig	124	2	4,9	263 875	6 769	*	270 644	*	*
Belgien	16	1	6,3	208 632	4 287	*	212 919	32,6	24
Bulgarien	4	1	4,5	161 826	15 384	*	177 210	Ikke relevant	Ikke relevant
Kroatien	1	1	2,5	143 130	7 861	*	150 991	*	*
Cypern	1	1	0,5	28 708	1 286	*	29 994	Ikke relevant	Ikke relevant
Tjekkiet	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
Frankrig	138	1	40,2	1 409 117	106 602	1 400	1 517 119	Underjordiske kabler: 17 Andre: 25	Luftledninger: 50 Underjordiske kabler: 20 Understationer: 30
Tyskland	866	4	52,2	2 199 306	36 988	*	2 236 294	Ikke relevant	13
Grækenland	1	1	7,7	247 317	13 531	267	261 115	*	*
Ungarn	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	*	*
Letland	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
Luxembourg	5	1	0,3	12 636	163	*	12 799	23-27	9-40
Malta	1	Ingen TSO	0,3	6 175	0	*	6 175	Ikke relevant	Ikke relevant
Nederlandene	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

	Netoperatører			Nettenes længde				Nettenes alder	
	DSO'er	TSO'er	Tilsluttede kunder	Distribution	Transmission	Jævnstrøm	Samlet	Distribution	Transmission
	Antal	Antal	Millioner	km	km	km	km	År	År
Rumænien	8	1	9,4	506 716	9 115	0	515 831	110 kV-ledninger: 47 Mellemspændingsledninger: 43 Lavspændingsledninger: 38 110 kV-understationer: 44 Mellemspændingsunderstationer: 34	110 kV-luftledninger: 36 220 kV-luftledninger: 52 400 kV-luftledninger: 44 Transformere: 20
Slovakiet	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
I ALT	2 589	30	265,9	10 892 474	434 795	Ikke relevant	11 332 320		

* De nationale reguleringsmyndigheder leverede ingen oplysninger.

Kilde: Baseret på de spørgeskemaer, der er sendt til de nationale reguleringsmyndigheder, samt på CEER, [Report on Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2023](#), februar 2024, og [EU DSO-enheden](#), "Map the Green Deal's drivers: Distribution grids across the EU" (2024), som er baseret på oplysninger, som distributionsnetoperatørerne har rapporteret til EU DSO-enheden.

Bilag III - Udviklingen inden for EU's klima- og energimål



Kilde: Revisionsretten pr. juni 2024.

Bilag IV - Medlemsstaternes synspunkter: bedste praksis og områder med plads til forbedring på EU-plan for så vidt angår planlægning

Bedste praksis, som medlemsstaterne fremhævede vedrørende planlægning
Scenariebaseret planlægning, der med hensyn til datasæt, scenarier og modellering integrerer processen for de nationale udviklingsplaner i processen for den tiårige netudviklingsplan.
Offentlig høring af scenarier og tidligt input fra interessenter, herunder nationale reguleringsmyndigheder, med henblik på at tage hensyn til disse ved udarbejdelsen af scenarier og modelantagelser.
De nationale reguleringsmyndigheders fulde adgang til data med rumlig opløsning på understationsniveau og differentiering mellem eksisterende og planlagte forbindelser efter tilslutningstype og efter netplanlægningsmetoder.
De nationale reguleringsmyndigheder bør have retlig beføjelse til at anfægte TSO'er i planlægningsfasen.
Solid cost-benefit-analyse for hver investering.
Metodologisk ramme for udviklingsplaner for distributionsnet.
Anvendelse af tekniske analyser parallelt med økonomiske analyser og markedsanalyser.
Vurdering af de optimale stigninger i overførselskapaciteten i transmissionsnettet og af infrastrukturmangler på EU-plan.
Anvendelse af samme beregningsmetode og inputparametre i DSO'ens og TSO'ens planlægningsproces. Fælles udvalgs beslutninger om investeringsløsninger og udviklingsløsninger til at afhjælpe kapacitetsbegrænsninger. Dette resulterer i en mere koordineret og gennemsigtig planlægningsproces, hvor den nationale reguleringsmyndighed også kan opnå viden om, hvordan planen overvåges bedre.
Områder med plads til forbedring på EU-plan
Fastlæggelse af en fælles EU-vision for definitionen af behov og anvendelsen af fælles scenarier.
Sikring af bredere beføjelser for de nationale reguleringsmyndigheder til at etablere en officiel godkendelsesproces (eller ændringsproces) for nationale udviklingsplaner, som de nationale reguleringsmyndigheder (både TSO'er og DSO'er) skal varetage, og retten til at kræve mere detaljerede oplysninger i en national udviklingsplan. EU bør sikre, at de nationale reguleringsmyndigheder har fulde beføjelser med hensyn til infrastrukturplanlægning.
Der bør også tages hensyn til prisoverkommelighed for brugerne i beslutningstagningen (bestemmende indflydelse vil øge systemtarifferne).
Udarbejdelse af en generel håndbog eller vejledning vedrørende nationale udviklingsplaner (både for TSO'er og DSO'er) med angivelse af, præcist hvilke oplysninger der er behov for, og hvordan planerne skal udformes.
Tildeling af EU-midler til netudvikling med henblik på energiomstillingen.
Mere fleksibel regulering og mere fleksible mål for hver medlemsstat, da situationen og mulighederne i de enkelte lande varierer.
Fastsættelse af klart definerede regler for, hvornår lavemissionsteknologier kan prioriteres frem for teknologier med høje CO ₂ -emissioner. Med den stigende tilstedeværelse af datacentre og andre store energiforbrugere i Europa kan det være nødvendigt at fastsætte flere EU-standarder for at løse problemer med systemstabilitet og stigende efterspørgsel. Standarder for hele EU kan medvirke til, at de enkelte medlemsstater undgår at skulle vedtage standarder på ad hoc-basis, hvilket kan bringe fremtidige investeringer i fare.

Kilde: Oplysninger, som de nationale reguleringsmyndigheder har givet Revisionsretten.

Bilag V - Medlemsstaternes synspunkter: bedste praksis og områder med plads til forbedring på EU-plan for så vidt angår fremme af fleksibilitet

Bedste praksis, som medlemsstaterne fremhævede vedrørende fremme af fleksibilitet
Alle medlemsstater bør overholde princippet om, at brugeren betaler, når det gælder nettariffer for lagring. Generøse rabatter (navnlig for batterisystemer) er ikke berettigede og vil sandsynligvis føre til kontraproduktiv konkurrence mellem medlemsstaterne.
Incitamentsregulering baseret på KPI'er, der er knyttet til omkostningerne ved fleksibilitet og størrelsen på fleksible kapacitetsbud.
Kortsigtet løsning med hensyn til integration af varmepumper og private opladningsanordninger, som normalt anvendes på samme tid af forskellige netbrugere. En sådan løsning kan give DSO'en ret til at styre fleksible anordninger på lavspændingsniveau for at undgå nødsituationer. DSO'ens indgriben skal være baseret på observerede netbegrænsninger og kræver digitalisering af lavspændingsniveauet, herunder intelligente målere og kontrolanordninger til fremme af fleksibilitet. Som belønning for den potentielle kontrollerbarhed får kunden en rabat på sin netafgift. DSO'ens indgriben betragtes som en sidste udvej og bør ikke finde sted rutinemæssigt. Hvis der finder hyppige indgreb sted, skal DSO'en udvide sit net.
Tilskyndelse til innovation inden for eltransmission og -distribution, idet der fastsættes præcise mål og pålægges sanktioner, hvis operatøren ikke når dem. En sådan innovation kan f.eks. være et specifikt tiltag til at øge lagringen af elektricitet og afhjælpe kapacitetsbegrænsninger i stedet for at foretage nye investeringer.
Indførelse af den nye generation af intelligente målere gennem en subsidieret vederlagsordning, der giver mulighed for realtidsovervågning af forbruget, og som gør det muligt for leverandører eller tredjeparter at tilbyde fleksible løsninger vedrørende efterspørgselsstyring. Dette bidrager til at få adgang til den finkornede fleksibilitet, som mindre forbrugere kan tilbyde.
Udarbejdelse af en national strategi vedrørende efterspørgsel på grundlag af en høring af forskellige interessenter med henblik på at imødekomme centrale fleksibilitetsfremmende løftestænger såsom implicit fleksibilitet, eksplicit fleksibilitet og obligatoriske lovkrav. Med hensyn til implicit fleksibilitet eller fleksibilitet som reaktion på incitamenter kan der fastsættes reguleringsmæssige rammer for anvendelsestidspunkter, dynamiske tariffer, opladning af elektriske køretøjer og samlet fleksibelt elforbrug med intelligente målere og kommunikationssystemer. Med hensyn til eksplicit fleksibilitet eller fleksibilitet, der indkøbes ved hjælp af kontrakter eller specifikt designede produkter, der indbefatter en bestemt fleksibilitetsreaktion, kan der udarbejdes reguleringsmæssige rammer vedrørende godkendelse af indkøb af netoperatørers nødvendige tjenester. Endelig er obligatoriske krav forbundet med tilslutning til elsystemet eller med planlægningskrav og kan udløse fleksibilitet ved at kræve, at aktiver, der søger en efterspørgselstilslutning, skal have fleksibilitetstjenester på tilslutningstidspunktet.
Give mulighed for at øge husholdningernes kontraktmæssige kapacitet (kW) om natten og om søndagen (perioder med lavt forbrug) uden tarifførhøjelser for den ekstra strøm (kW), der er nødvendig for at oplade elektriske køretøjer derhjemme. Denne foranstaltning har til formål at øge efterspørgslen efter opladning af elektriske køretøjer i perioder med lavt forbrug.
Pilotprojekter til fremme af lokale fleksibilitetsmarkeder og indarbejdelse af fleksibilitet som supplement til netinvesteringer.
Områder med plads til forbedring på EU-plan
Tilvejebringe gode praksis inden for fleksibilitet.

Kilde: Oplysninger sendt fra de nationale reguleringsmyndigheder til Revisionsretten.

Bilag VI - Reguleringsmæssige rammer for betaling af netoperatører i EU's medlemsstater

	TSO		DSO		WACC ¹		Beta ²		Reguleret gældskvote ¹		Tilladt egenkapitalafkast ²	
	CAPEX ³	OPEX ⁴	CAPEX ³	OPEX ⁴	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO
Østrig					4,88 %	4,16 %	0,85	0,86	60 %	60 %	7,84 %	6,93 %
Belgien			Flandern	Flandern	4,10 %	3,50 %	0,69	Bruxelles 0,7, Flandern 0,39	40 %	Flandern 60 %	6,11 %	Flandern 5,44 % Bruxelles 4,44 %
			Vallonien	Vallonien								
			Bruxelles	Bruxelles								
Bulgarien					3,00 %	7,00 %	Ikke relevant	0,99		50 %	Ikke relevant	6,90 %
Cypern					1,75 %	4,60 %	0,33	0,52	0 %	31 %	1,92 %	4,26 %
Tjekkiet					6,63 %	6,63 %	0,89	0,89	49 %	49 %	9,97 %	9,97 %
Tyskland					Ikke relevant	Ikke relevant	0,81	0,81			5,07 %	5,07 %
Danmark					2,71 %	5,44 %	Ikke relevant	0,70		50 %	6,78 %*	7,00 %
Estland					6,22 %*	6,27 %	0,69	0,71	50 %	50 %	7,99 %	8,09 %
Grækenland					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 %
Frankrig					4,60 %	Ikke relevant	0,78	ingen WACC	60 %		7,80 %	Ikke relevant
Kroatien					4,03 %*	4,03 %*	0,38*	0,38*	60 %*	60 %*	Ikke relevant	Ikke relevant
Ungarn					Ingen oplysninger	Ingen oplysninger	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 %	Ikke relevant	Ikke relevant			7,91 %*	8,34 %*
Litauen					5,00 %	5,09 %	0,74	0,77	50 %	50 %	6,54 %	6,70 %
Luxembourg					4,81 %	4,81 %	Ikke relevant	Ikke relevant	50 %	50 %	7,44 %	7,44 %
Letland	TOTEX ⁵		TOTEX ⁵		1,48 %	1,48 %	0,74	Ikke relevant	50 %	50 %	6,36 %	6,36 %

	TSO		DSO		WACC ¹		Beta ²		Reguleret gældskvote ¹		Tilladt egenkapitalafkast ²	
	CAPEX ³	OPEX ⁴	CAPEX ³	OPEX ⁴	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO
Malta	Ingen TSO				Ingen TSO	6,62 %**		0,87**		53 %**		10,40 %**
Nederlandene	TOTEX ⁵		TOTEX ⁵		2,7-2,8 %	2,7-2,8 %	0,63 %	0,63	45 %	45 %	5,85 % (forhåndsværdi)	5,85 % (forhåndsværdi)
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 %
Rumænien					6,39 %	6,39 %	0,70	0,70	40 %	40 %	8,15 %	8,15 %
Sverige					4,53 %	Ingen oplysninger	0,54	0,52*	36 %	Ikke relevant	8,59 %	5,52 %*
Slovenien					5,15 %	5,15 %	Ikke relevant	Ikke relevant	40 %	40 %	5,95 %	5,95 %
Slovakiet					5,00 %*	4,99 %*	1,05	1,05	Ikke relevant	Ikke relevant	8,40 %*	8,40 %*

* data fra 2023

** data fra 2022

Farve	Ramme
	Kostpris-plus
	Afkast
	Prisloft
	Indtægtsloft
	Ikke relevant/Ikke til rådighed

Noter:

$$(1) \text{ WACC (vægtede gennemsnitlige kapitalomkostninger) } = \text{tilladt egenkapitalafkast} \times \text{reguleret} \frac{\text{egenkapital}}{\text{aktiver}} + \text{gældsrente} \times \text{reguleret} \frac{\text{gæld}}{\text{aktiver}}$$

$$(2) \text{ Tilladt egenkapitalafkast } = \text{risikofri rente} + \text{beta} \times \text{markedspræmie}.$$

(3) CAPEX (kapitaludgifter): Langsigtede udgifter til anlægsaktiver, som normalt inddrives i løbet af aktivets langsigtede levetid via afskrivning - kan omfatte nye ledninger, opdateringer af understationer, intelligente netteknologier og projekter til modernisering af nettet.

(4) OPEX (driftsudgifter): Løbende udgifter i forbindelse med drift, vedligeholdelse og forvaltning af netinfrastrukturen - kan omfatte reparationer, overvågning og kontrol af nettet, balancering, fordeling og omfordeling af elektricitet, lønninger, administrationsomkostninger og omkostninger i forbindelse med IKT-systemer.

(5) TOTEX (samlede udgifter): Summen af kapital- og driftsudgifter. TOTEX-forordningen er en reguleringsmæssig tilgang, hvor omkostninger behandles ens, uanset om de er kapital- eller driftsudgifter, så der ikke er noget incitament til at foretrække den ene type udgifter frem for den anden.

Kilde: Oplysninger, som de nationale reguleringsmyndigheder har givet Revisionsretten.

Bilag VII - Medlemsstaternes synspunkter: bedste praksis og områder med plads til forbedring på EU-plan for så vidt angår betaling af netoperatører

Bedste praksis, som medlemsstaterne fremhævede vedrørende den reguleringsmæssige ramme for betaling af netoperatører
Yde økonomisk godtgørelse gennem incitamentsregulering for at fremme målet om budområdeoverskridende sammenkoblinger på 70 %.
Anvendelse af benchmarking - tilskynder operatørerne til at foretage forbedringer. Passende dialog mellem reguleringsmyndigheden og operatørerne forud for fastsættelsen af betalingerne for at få en korrekt forståelse af de forskellige spørgsmål, der står på spil. Den metode, der anvendes til at bestemme aktivernes værdi og de tilknyttede tarifparametre, bør være gennemsigtig og stabil, så operatørerne er klar over, hvad der forventes af dem med hensyn til effektivitet. I tilfælde af foregribende investeringer skal metoden for medtagelse i det regulerede aktivgrundlag være så godt beskrevet, at operatørerne har tilstrækkelige oplysninger til at kunne træffe beslutninger om at gennemføre et nyt projekt.
Resultatbaseret regulering af betalinger, da dette tvinger operatørerne til at forbedre den service og de præstationer, som netbrugerne ydes.
Delvis sammenkædning af afkastet på det regulerede aktivgrundlag med udviklingen i afkastet på de langfristede statsobligationer og dermed med det finansielle marked, hvilket mindsker den finansielle risiko for operatørerne.
Områder med plads til forbedring på EU-plan
Udstikke retningslinjer for god praksis for foregribende investeringer.

Kilde: Oplysninger sendt fra de nationale reguleringsmyndigheder til Revisionsretten.

Bilag VIII - EU-midler til investeringer i elnetinfrastruktur

Periode / retsgrundlag	Fond / forvaltning	Formål	Forhåndsbetingelser	Finansieringens omfang	Finansieringssats
Netudvikling					
2014-2020 Forordning (EU) nr. 1316/2013	Connecting Europe-faciliteten (CEF) Direkte forvaltning	Øge konkurrenceevnen ved at bidrage til integrationen på det indre marked for energi og fremme nettenes interoperabilitet på tværs af grænserne. Fremme bæredygtig udvikling og dekarbonisering ved at integrere vedvarende energikilder og udvikle intelligente net og kuldioxidnet. Sikre forsyningssikkerheden.	Finansiering udelukkende forbeholdt projekter af fælles EU-interesse vedrørende de prioriterede korridorer og områder udpeget i TEN-E-forordningen , idet den skal skabe betydelige positive eksterne virkninger for flere medlemsstater, og idet projekter ikke må være kommercielt levedygtige.	Undersøgelser, udstyr, anlægsarbejder og andre ledsageforanstaltninger. Grænseoverskridende infrastruktur uden krav om, at netoperatørerne er støtteberettigede. Udbetales i form af tilskud.	Højst 50 % for undersøgelser og anlægsarbejder. Op til 75 %, hvis der skabes en høj grad af forsyningssikkerhed på regionalt plan eller EU-plan, hvis solidariteten i EU styrkes, eller hvis der tilbydes meget innovative løsninger. Den faktiske finansieringssats foreligger ikke.
2021-2027 Forordning (EU) 2021/1153		Som ovenfor. Formålet er også at fremme det grænseoverskridende samarbejde inden for vedvarende energi.	Som ovenfor. For grænseoverskridende projekter vedrørende vedvarende energi: opfylde kriterierne i artikel 7 i forordning (EU) 2021/1153 .		Højst 50 % for undersøgelser. Den faktiske finansieringssats foreligger ikke.
2014-2020 Forordning (EU) nr. 1300/2013	Samhørighedsfonden Delt forvaltning	Mindske de økonomiske og sociale forskelle i EU ved at støtte elinfrastruktur, der bidrager til dette mål i de medlemsstater, hvis bruttonationalindkomst pr. indbygger er mindre end 90 % af EU-gennemsnittet, samtidig med at der tages hensyn til målene om energisikkerhed, markedsintegration og klimaændringer.	Planer, der beskriver de nationale energiinfrastrukturprioriteter, og en national handlingsplan for vedvarende energi.	Udvikle intelligente energisystemer uden for det transeuropæiske energinet (TEN-E). Midler til rådighed for TSO'er og DSO'er. Udbetales i form af tilskud og via finansielle instrumenter.	Højst 85 %. Faktisk gennemsnitlig finansieringssats på 85 %.
2021-2027 Forordning (EU) 2021/1058			Tilpasning til den nationale energi- og klimaplan.		Højst 85 %. Planlagt gennemsnitlig finansieringssats på 85 %.

Periode / retsgrundlag	Fond / forvaltning	Formål	Forhåndsbetingelser	Finansieringens omfang	Finansieringssats
2014-2020 Forordning (EU) nr. 1301/2013	Den Europæiske Fond for Regionaludvikling (EFRU) Delt forvaltning	Forbedre regionernes konkurrenceevne ved at udvikle intelligente systemer til distribution, lagring og transmission af energi og ved at integrere decentral produktion fra vedvarende energikilder.	Planer, der beskriver de nationale energiinfrastrukturprioriteter, og en national handlingsplan for vedvarende energi.	Modne projekter, hovedsagelig inden for mindre lavspændingsdistributionsinfrastruktur, som tiltrækker private investeringer.	Højst 85 %, afhængigt af region. Faktisk gennemsnitlig finansieringssats på 67 %.
2021-2027 Forordning (EU) 2021/1058			Tilpasning til den nationale energi- og klimaplan.	Midler til rådighed for TSO'er og DSO'er. Udbetales i form af tilskud og via finansielle instrumenter.	Højst 85 %, afhængigt af region. Planlagt gennemsnitlig finansieringssats på 74 %.
Energiomstilling og dekarbonisering					
2021-2027 Forordning (EU) 2021/1056	Fonden for Retfærdig Omstilling (FRO) Delt forvaltning	Reducere de sociale og økonomiske omkostninger som følge af omstillingen til EU's klimamål for de regioner, der er hårdest ramt på grund af deres afhængighed af fossile brændstoffer.	Tilpasning til planerne for retfærdig omstilling.	Aktiviteter, der skal afbøde de negative socioøkonomiske virkninger af omstillingen. Udbetales i form af tilskud og via udbud og finansielle instrumenter. Midler til rådighed for TSO'er og DSO'er.	Højst 85 %, afhængigt af region. Planlagt gennemsnitlig finansieringssats på 71 %.
2021-2030 Forordning (EU) 2020/1001 ETS-direktivet (2003/87/EF) , ændret ved direktiv (EU) 2023/959	Moderniseringsfonden Ikke omfattet af finansforordningen	Modernisering af energisystemerne og forbedring af energieffektiviteten i lavindkomstmedlemsstater, herunder ajourføring af elnetterne for at lette integrationen af vedvarende energikilder.	Mindst 80 % af midlerne skal gå til prioriterede investeringer. Overholdelse af statsstøttere reglerne i tilfælde af medfinansiering.	Modernisering af energinet, herunder efterspørgselsstyring, fjernvarme, eltransmission og flere sammenkoblinger mellem medlemsstaterne. Finansieringen består primært af tilskud, men kan også omfatte præmier, garantier, lån eller kapitaltilførsler.	Ifølge kravet i den relevante statsstøttebestemmelse. Den faktiske finansieringssats foreligger ikke.

Periode / retsgrundlag	Fond / forvaltning	Formål	Forhåndsbetingelser	Finansieringsomfang	Finansieringssats
Genopretning og resiliens					
2021-2026 Forordning (EU) 2021/241 som ændret ved forordning (EU) 2023/435	Genopretnings- og resiliensfaciliteten Direkte forvaltning af EU-betalinger til medlemsstaterne	Støtte reformer og investeringer med henblik på at afbøde de økonomiske og sociale konsekvenser af covid-19-pandemien og gøre EU's økonomier og samfund mere bæredygtige og resiliente i fremtiden. I den forbindelse har faciliteten specifikt til formål at øge modstandsdygtigheden, sikkerheden og bæredygtigheden af EU's energisystem, herunder ved at støtte elinfrastruktur.	Opfyldelse af de forud fastsatte milepæle og mål i Rådets gennemførelsesafgørelser.	Fastlægges af medlemsstaterne i deres genopretnings- og resiliensplaner. Nogle foranstaltninger er rettet mod TSO'er eller DSO'er, andre omfatter begge.	Fastsættes af medlemsstaterne.
2015-2020 Forordning (EU) 2015/1017	Den Europæiske Fond for Strategiske Investeringer (EFSl) Indirekte forvaltning	Udvikling og modernisering af energiinfrastruktur (navnlig sammenkoblinger, intelligente net på distributionsniveauet, energilagring og netsynkronisering).	Projekter skal være økonomisk og teknisk levedygtige, maksimere investeringer fra den private sektor, være i overensstemmelse med EU's politikker og afhjælpe markedssvigt eller suboptimale investeringssituationer.	Ingen begrænsninger.	Ikke relevant.
2021-2027 Forordning (EU) 2021/523	InvestEU Indirekte forvaltning	Udvikling og modernisering af en mere intelligent infrastruktur for bæredygtig energi, navnlig lagringsteknologi, sammenkobling af elektricitet mellem medlemsstaterne og intelligente net, både på transmissions- og distributionsplan.		Ingen begrænsninger.	Ikke relevant.

Kilde: Revisionsretten.

Forkortelser:

CEER: Rådet af Europæiske Energiregulatorer

DSO: Distributionssystemoperatør

ENTSO: Det europæiske net af transmissionssystemoperatører for gas

GW: Gigawatt

kWh: Kilowatt-time

TSO: Transmissionssystemoperatør

Glossar

Distribution: Transport af elektricitet via høj-, mellem- og lavspændingsnet, inden den leveres til kunderne.

Elnet: Sammenkoblede net af elledninger og kabler og tilhørende infrastruktur og udstyr (f.eks. understationer og transformere), som anvendes til at overføre og distribuere elektricitet i et bestemt geografisk område til forbrugerne.

Elsystem: Infrastruktur og net til produktion, transmission, distribution og levering af elektricitet fra producenter til forbrugere, understøttet af kontrolsystemer og kommunikationsnet, som anvendes til overvågning og forvaltning.

Intelligent net: Elnet, der anvender digitale teknologier til bedre at matche udbud af og efterspørgsel efter elektricitet i realtid, samtidig med at omkostningerne minimeres, og elforsyningen forbliver stabil og pålidelig.

Klimaneutralitet: Klimamål, hvor CO₂-emissioner fra menneskelige aktiviteter reduceres til en restmængde, der derefter kan fjernes eller absorberes og lagres permanent af naturen (dvs. i træer og jord), så der ikke efterlades CO₂ i atmosfæren.

Transmission: Transport af elektricitet via sammenkoblede net med høj og meget høj spænding, inden den leveres til distributionssystemoperatørerne og slutkunderne.

Holdet bag analysen

Denne analyse blev vedtaget af Afdeling I - Bæredygtig brug af naturressourcer, der ledes af Joëlle Elvinger, medlem af Revisionsretten. Opgaven blev ledet af Keit Pentus-Rosimannus, medlem af Revisionsretten, med støtte fra kabinetschef Annikky Lamp og attaché Daria Bochnar, ledende administrator Emmanuel Rauch, opgaveansvarlig Sara Pimentel og revisorerne Dirk Neumeister, Ilka Raab, Lucia Roşca og Michal Szwed. Laura McMillan og Zoe Amador Martínez ydede sproglig støtte, Alexandra Damir-Binzaru og Dunja Weibel ydede grafisk støtte, og Frédérique Hussenet ydede sekretariatsstøtte.



Fra venstre til højre: Emmanuel Rauch, Frédérique Hussenet, Annikky Lamp, Lucia Roşca, Keit Pentus-Rosimannus, Daria Bochnar, Sara Pimentel, Dirk Neumeister, Michal Szwed.

MEDDELELSE OM OPHAVSRET

© Den Europæiske Union, 2025

Den Europæiske Revisionsrets politik for videreanvendelse er fastsat i [Revisionsrettens afgørelse nr. 6-2019](#) om den åbne datapolitik og videreanvendelse af dokumenter.

Medmindre andet er oplyst (f.eks. i individuelle meddelelser om ophavsret), er det af Revisionsrettens indhold, der ejes af EU, licenseret i henhold til [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](#). Det betyder, at videreanvendelse generelt er tilladt med korrekt angivelse af kilde og eventuelle ændringer. Ved videreanvendelse af Revisionsrettens indhold må den oprindelige betydning eller det oprindelige budskab ikke fordrejes. Revisionsretten er ikke ansvarlig for eventuelle konsekvenser af videreanvendelsen.

Yderligere tilladelse skal indhentes, hvis specifikt indhold afbilder identificerbare privatpersoner, f.eks. på billeder af ansatte i Revisionsretten, eller omfatter tredjeparts værker.

Hvis en sådan tilladelse opnås, erstatter denne tilladelse ovenstående generelle tilladelse, og den skal klart anføre eventuelle begrænsninger i anvendelsen.

Tilladelse til at anvende eller gengive indhold, der ikke ejes af EU, skal eventuelt indhentes direkte hos indehaveren af ophavsretten.

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

Figur 3 og 4: ikoner ([@stock.adobe.com](#)) og ikoner, der er udformet ved anvendelse af ressourcer fra [Flaticon.com](#). © Freepik Company S.L. Alle rettigheder forbeholdes.

Figur 5: Data fra [EU DSO-enheden](#). Alle rettigheder forbeholdes.

Figur 7 og 15: Ikonerne er udformet ved anvendelse af ressourcer fra [Flaticon.com](#). © Freepik Company S.L. Alle rettigheder forbeholdes.

Figur 10: kort © [Netbeheer Nederland](#), pr. 4.10.2024 | © Esri Nederland | © MapTiler © OpenStreetMap-bidragydere.

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

Figur 20, 21 og 22: data baseret på oplysninger fra Orbisdatabasen.
© 2025 Moody's Analytics, Inc. og/eller dette firmas licensgivere og datterselskaber.
Alle rettigheder forbeholdes.

Software og dokumenter, der er omfattet af industriel ejendomsret, såsom patenter, varemærker, registrerede design, logoer og navne, er ikke omfattet af Revisionsrettens videreanvendelsespolitik.

EU-institutionernes websteder på europa.eu-domænet har links til websteder uden for europa.eu-domænet. Da Revisionsretten ikke har kontrol over disse websteder, anbefales det at gennemse deres privatlivspolitik og ophavsretspolitik.

Anvendelse af Revisionsrettens logo

Revisionsrettens logo må ikke anvendes uden Revisionsrettens forudgående samtykke.

PDF	ISBN 978-92-849-4745-4	ISSN 2811-8154	doi:10.2865/4917478	QJ-01-25-017-DA-N
-----	------------------------	----------------	---------------------	-------------------

HVORDAN DER HENVISES TIL DENNE PUBLIKATION

Den Europæiske Revisionsret, [analyse 01/2025](#), "Klargøring af EU's elnet med henblik på opnåelse af klimaneutralitet", Den Europæiske Unions Publikationskontor, 2025.

Vi tager ofte elektricitet for givet og forventer, at der kommer strøm, når vi tænder for en kontakt. Men bag kulisserne er der 11,3 millioner km elledninger og -kabler, som bringer elektricitet til 266 millioner kunder. Hvis klimaændringerne skal bekæmpes, og EU's energiuafhængighed styrkes, kræver det et moderniseret elnet, der kan integrere en større mængde vedvarende energi, og som kan tilpasses den stigende elektrificering. Denne analyse undersøger status for EU-elnettet og de vigtigste tendenser og politikker på området og redegør for udfordringerne og mulighederne ved at etablere et net, der skal være klart til opnåelse af klimaneutralitet. Vi fremhæver følgende: behovet for at fremskynde de omfattende investeringer i energiomstillingen, måder, hvorpå investeringsbehovene kan mindskes via elsystemet og netfleksibilitet, og den vigtige rolle, som de reguleringsmæssige rammer spiller med hensyn til at sikre finansiering.

DEN EUROPÆISKE REVISIONSRET
12, rue Alcide De Gasperi
1615 Luxembourg
LUXEMBOURG

Tlf. +352 4398-1

Kontakt: eca.europa.eu/da/contact
Websted: eca.europa.eu
X: @EUAuditors



DEN
EUROPÆISKE
REVISIONSRET