



Analyseforudsætninger til Energinet 2026 – Sammenfatning af energisystemets udvikling frem mod 2050

(høringsudgave)

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
01-09-2026

J nr. 2026 - 388

/IBMRS, FDMS

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	2
2. Elsystemets udvikling frem mod 2050.....	2
3. Gassystemets udvikling frem mod 2050.....	7
Bilag 1: Antagelser for udviklingen i udlandet i Ramses	9

Opgørelsesmetoder og modelresultater

Resultaterne for udviklingen i elsystemet er baseret på modelberegninger med Energistyrelsens elmarkedsmodel Ramses¹. Da Energistyrelsen og Energinet anvender forskellige elmarkedsmodeller og forskellige antagelser for udviklingen i udlandet, kan der forekomme forskelle mellem Energistyrelsens og Energinets resultater. Dette gælder blandt andet for beregninger af elforbrug til elektrolyse og udviklingen i elpriser. Antagelser for udviklingen i udlandet i Ramses beskrives i bilag 1 til denne sammenfatning.

Forbrug og produktion af gas er opgjort i forhold til øvre brændværdi. Energistyrelsen opgør i de fleste andre sammenhænge gas i forhold til nedre brændværdi, hvorfor forbruget i AF ikke kan sammenlignes direkte med forbruget i fx Klimastatus og – fremskrivning (KF).

¹ Beskrivelse af Ramses-modellen kan findes på Energistyrelsens hjemmeside: <https://ens.dk/analyser-og-statistik/modeller>

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



1. Indledning

Analyseforudsætninger til Energinet 2026 (herefter AF26) beskriver ét muligt udviklingsforløb for energisystemet under forudsætning af indfrielse af de klima- og energipolitiske mål og ambitioner, der indgår i analyseforudsætningerne. For en nærmere beskrivelse af den metodiske tilgang og overblik over politiske mål og ambitioner henvises til notatet "Sammenfatningsnotat I: Baggrund, metode og anvendelse". Indeværende notat er en sammenfatning af resultater, som beskriver udviklingen i AF26 frem mod 2050 for det danske energisystem, med fokus på gas- og elsystemet.

AF26 beskriver et energisystem i forandring, hvor produktion, infrastruktur og energiforbrug udvikler sig betydeligt frem mod 2030 og 2035. Udviklingen i el- og gassektoren bliver stadig tættere forbundet gennem øget elektrificering og omstilling til vedvarende energi, mens de langsigtede perspektiver – herunder udbygningen af havvind i Nordsøen – sætter retningen for energisystemets videre udvikling.

2. Elsystemets udvikling frem mod 2050

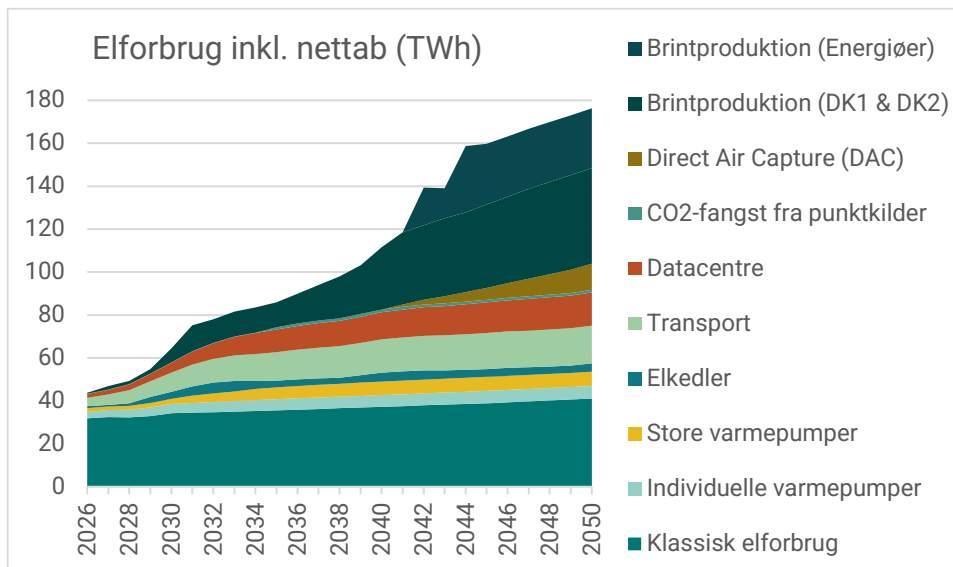
Kraftigt stigende elforbrug drevet af elektrificering

Elforbruget skønnes at stige frem mod 2030 samt at fortsætte med at vokse kraftigt frem mod 2050 som følge af elektrificering af energiforbruget og fremkomsten af nye, store elforbrugere. AF26 beskriver således en firedobling af elforbruget frem mod 2050.

Den største stigning i elforbruget skønnes at komme fra produktion af brint via elektrolyseanlæg. I transportsektoren forventes elforbruget øget som følge af den fortsatte elektrificering af vejtransporten, særligt personbiler. Samtidig bidrager den skønnede etableringen af nye datacentre til et stigende elforbrug, især frem mod 2035, men også på længere sigt.

Elektrificeringen af varmforsyningen bidrager også til væksten i elforbruget. Frem mod 2030 skønnes udviklingen primært drevet af udbredelsen af individuelle varmepumper, mens elforbruget til varme skønnes at stige yderligere efter 2030 som følge af en accelereret elektrificering af fjernvarmesektoren, hvor en stigende del af varmeproduktionen leveres fra store varmepumper og elkedler.

Fra 2040 forudsættes der desuden et voksende elforbrug til Direct Air Capture (DAC). DAC-anlæggene forudsættes at bidrage til at levere negative emissioner og understøtte opfyldelsen af de danske klimamål i 2045 og 2050. Samlet beskriver AF26 et energisystem, hvor elektrificering og nye elforbrugere i stigende grad driver udviklingen i efterspørgslen efter elektricitet.



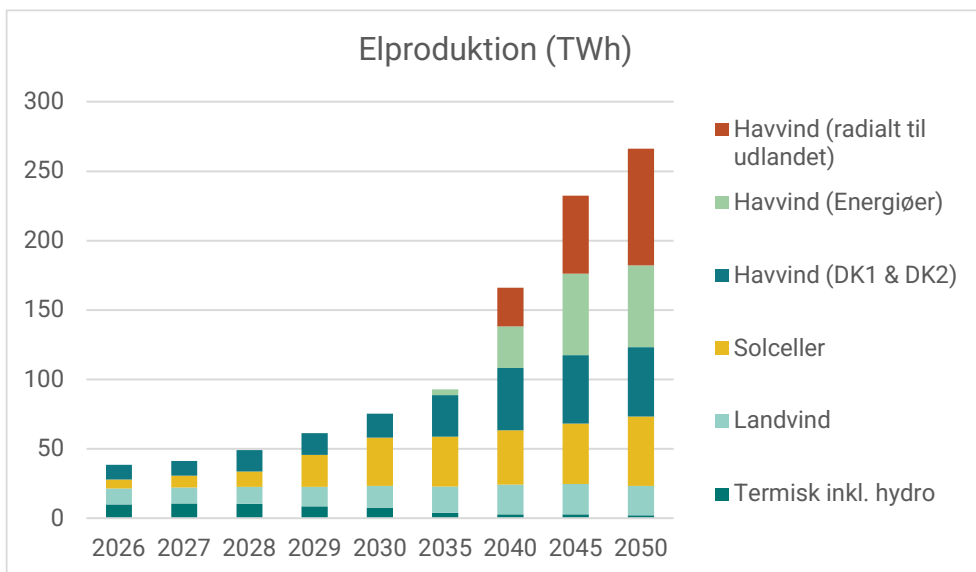
Figur 1: Samlet elforbrug inkl. nettab (TWh).

Vind og sol dominerer elproduktionen frem mod 2050

AF26 beskriver et elsystem, hvor elproduktionen i hele perioden frem mod 2050 er domineret af vind- og solenergi. Solcellebaseret elproduktion forudsættes at stige markant frem mod 2030 som følge af ambitionen om en firedobling af elproduktionen fra landbaserede vedvarende energikilder.

I 2030'erne forudsættes en betydelig udbygning af havvind, som gradvist øger vindens andel af den samlede elproduktion. Udbygningen understøttes af igangværende havvindudbud samt større projekter som Energiø Bornholm, der forventes at bidrage til en stigende havvindsbaseret elproduktion i systemet.

På længere sigt skønnes havvind at blive den dominerende elproduktionsform som følge af yderligere udbygning frem mod 2050 drevet af ambitionen om 35 GW havvind i Nordsøen.



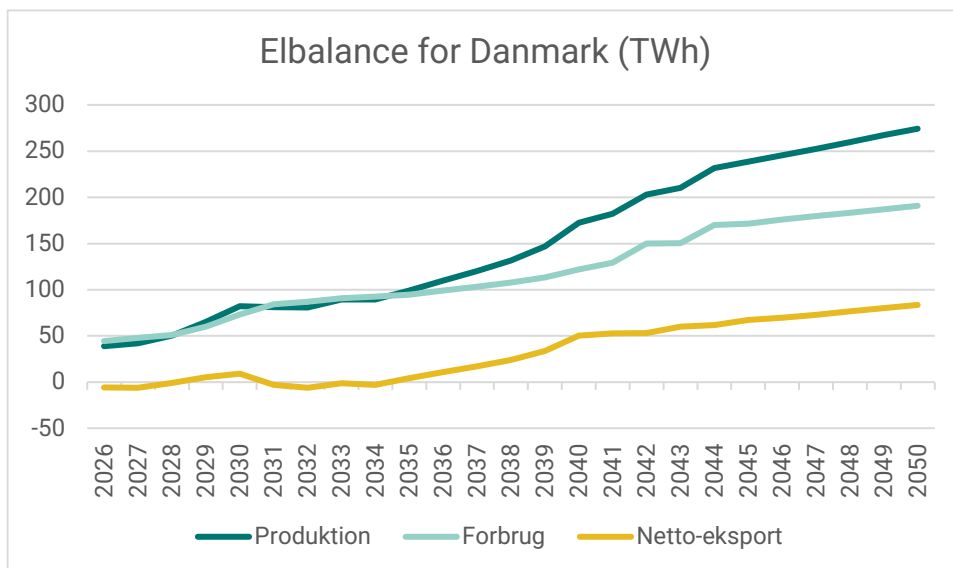
Figur 2: Samlet dansk elproduktion (TWh).

Danmark bliver netto-eksportør af el

Frem mod 2035 beskriver AF26 et dansk energisystem, hvor elproduktion og elforbrug over året er i balance. Det afspejles i en skønnet årlig nettoeksport af el tæt på nul, jf. Figur 3.

Fra midten af 2030'erne ændres billedet i takt med udbygning af havvind i Nordsøen. Efterhånden som havvindkapaciteten forudsættes øget frem mod ambitionen om 35 GW i 2050, overstiger elproduktionen i stigende grad det indenlandske elforbrug, hvilket medfører en voksende nettoeksport af el fra Danmark.

En del af produktionen fra havvind i Nordsøen forudsættes anvendt til brintproduktion på Energi Nordsøen. Denne energi eksporteres derfor ikke som el, men som brint til markeder i udlandet.



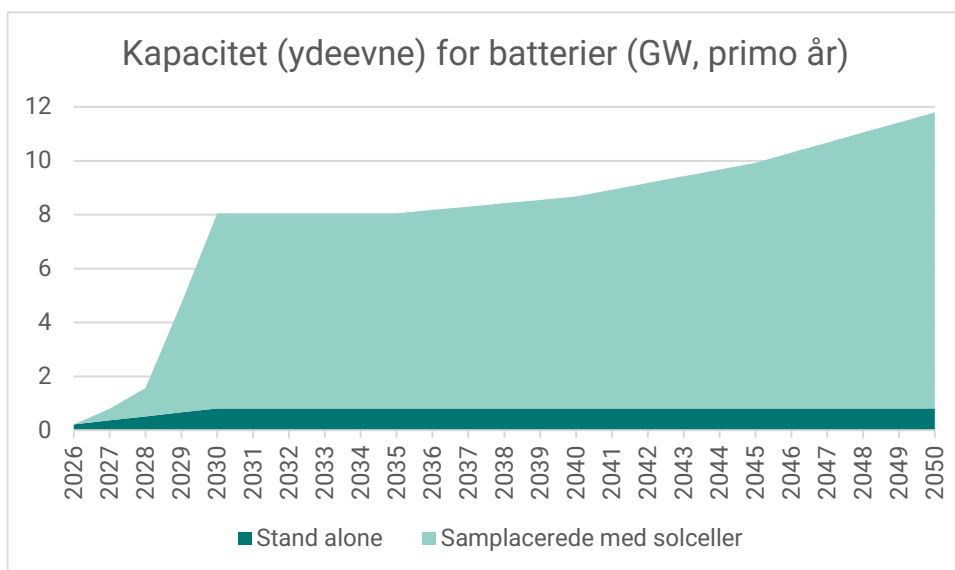
Figur 3: Elbalance for Danmark (TWh).

Batterier understøtter integration af VE

Udbygningen med batterier skal ses i sammenhæng med ambitionen om en firedobling af elproduktionen fra landbaserede vedvarende energikilder frem mod 2030. Særligt den markante udbygning med solceller forventes at øge behovet for fleksibilitet i elsystemet.

Batterierne bidrager til indpasningen af store mængder fluktuerende elproduktion fra solceller og vindmøller. Dette ved at lagre el i perioder med høj produktion og levere den tilbage til elsystemet på tidspunkter med højere efterspørgsel eller lavere produktion. Dermed understøtter batterier en mere effektiv udnyttelse af den vedvarende elproduktion og reducerer behovet for nedregulering.

Frem mod 2030 vurderes stand alone batterier fortsat at være rentable. Efter 2030 forventes nye batterier i stigende grad at blive etableret sammen med solcelleanlæg, hvor samplacering kan øge værdien af den producerede el og forbedre udnyttelsen af nettilslutningen.



Figur 4: Udvikling i batterikapacitet (ydeevne).

Fleksibelt forbrug får stigende betydning for elprisen

Den stigende integration af vedvarende energi i det europæiske elsystem forventes gradvist at ændre prisdannelsen på elmarkedet. Historisk har elprisen i mange timer været bestemt af de variable produktionsomkostninger for et marginalt kul- eller gasfyret kraftværk. I takt med at disse anlæg får en mindre rolle i elsystemet, forventes prisdannelsen i stigende grad at blive påvirket af fleksible elforbrugere og lagringsteknologier.

Særligt elektrolyseanlæg og batterier samt øvrige fleksible forbrugere som fx eldrevne industriprocesser vurderes i stigende omfang at tilpasse deres elforbrug til markedsprisen. Når elprisen er lav som følge af høj produktion fra sol og vind, øges efterspørgslen fra disse fleksible forbrugere, hvilket bidrager til at understøtte elprisen og øge værdien af den vedvarende elproduktion.

På kort og mellemlangt sigt forventes konventionelle kraftværker fortsat at spille en væsentlig rolle for prisdannelsen i mange timer. Særligt gasfyrede kraftværker forventes i en betydelig del af timerne fortsat at være prissættende i de europæiske elmarkeder. På længere sigt beskriver AF26 en udvikling, hvor prisdannelsen i stigende grad bestemmes af samspillet mellem fluktuerende elproduktion og fleksibelt elforbrug.

Udvikling i elpriser i Danmark

Afsnit om udvikling i elpriser følger i endelig version af AF26



Tabel 1: Udvikling i danske elpriser i udvalgte nedslagsår frem mod 2050 (DKK/MWh, 2026-priser). Elpriserne er afrundet til nærmeste 10.

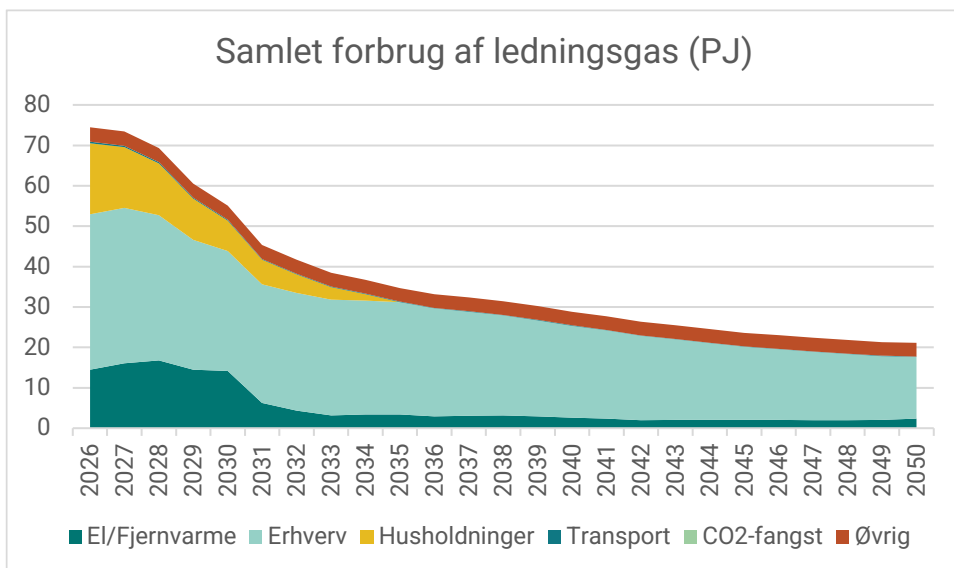
DKK/MWh (2026-priser)	2030		2035		2050	
	DK1	DK2	DK1	DK2	DK1	DK2
Gennemsnit						
Forbrugsvægtet						
Solvægtet						
Landvindvægtet						
Havvindvægtet						

3. Gassystemets udvikling frem mod 2050

Faldende gasforbrug på tværs af sektorer

Gasforbruget forudsættes at falde frem mod 2030 og 2035 på tværs af alle forbrugssektorer, jf. Figur 5. Udviklingen skal ses i lyset af omstillingen mod en 100 pct. grøn gasforsyning i 2030 og udfasningen af gas til opvarmning i husholdninger i 2035. Særligt i bygninger forudsættes gasforbruget reduceret som følge af en fortsat konvertering fra gasfyr til fjernvarme og individuelle varmepumper. Også erhvervenes samlede gasforbrug forudsættes at falde, selvom udviklingen delvist modvirkes af et stigende gasforbrug på Aalborg Portland.

Forbruget af gas til el- og fjernvarmeproduktion forudsættes at udvikle sig anderledes og falder først markant efter 2030. Det afspejler, at elektrificeringen af fjernvarmesektoren skønnes at accelerere i perioden efter 2030, hvor en stigende del af varmeproduktionen skønnes leveret fra store varmepumper og elkedler. Samtidig forventes en række kraftvarmeanlæg udfaset, hvilket reducerer forbruget af gas til både el- og fjernvarmeproduktion.

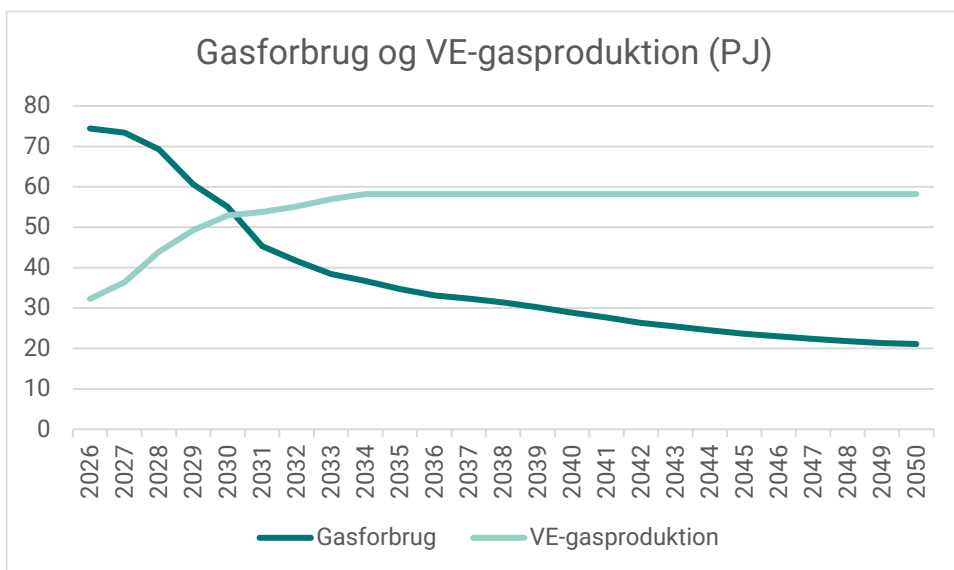


Figur 5: Samlet forbrug af ledningsgas (PJ).

Stigende produktionen af VE-gas

Produktionen af VE-gas forudsættes at stige frem mod 2030 som følge af politisk målsætning om 100 pct. grøn gasforsyning. Udviklingen forudsættes drevet både af etableringen af nye biogasanlæg og øget produktion på eksisterende anlæg.

Den stigende produktion af VE-gas bidrager til gradvist at erstatte naturgas i gasforsyningen, således at andelen af grøn gas skønnes øget markant frem mod 2030..



Figur 6: Gasforbrug og VE-gasproduktion (PJ).



Bilag 1: Antagelser for udviklingen i udlandet i Ramses

Udviklingen i produktionskapacitet, energiforbrug og transmissionsforbindelser i de omkringliggende lande har stor betydning for elpriserne i Danmark samt for udnyttelsen af den danske el-, gas- og brintinfrastruktur.

Energistylens modellering af udlandet baseres på scenarier fra ENTSO-E. For perioden frem til 2035 anvendes ERAA25, mens udviklingen i 2050 tager udgangspunkt i Distributed Energy (DE)-scenariet fra TYNDP24. DE er et målopfyldelsesscenario for EU, karakteriseret ved høj energieffektivisering, omfattende udbygning med vedvarende energi og begrænset energiimport fra tredjelande.

Energistyrelsen har i lighed med AF25 foretaget en række justeringer af DE-scenariet i AF26. Justeringerne afspejler bl.a. opdaterede forudsætninger om teknologiudvikling, omkostninger og energipolitik sammenlignet med det oprindelige TYNDP24-grundlag.

De væsentligste justeringer er:

- Det europæiske brintforbrug (ekskl. elproduktion) nedjusteres til 2.100 TWh i 2050 på baggrund af vurderinger af international konkurrenceevne og alternative dekarboniseringsmuligheder. Det øvrige elforbrug opjusteres tilsvarende som følge af øget direkte elektrificering.
- Europæisk havvindkapacitet fastlægges ikke ud fra TYNDP24, men estimeres på baggrund af GIS-data, teknologiomkostninger og modelleringen af det øvrige energisystem. Den samlede havvindkapacitet skønnes til 290 GW i 2050.
- Europæisk elektrolysekapacitet fastlægges tilsvarende ud fra teknologiomkostninger, brintefterspørgsel og energisystemmodellering. Den samlede elektrolysekapacitet skønnes til 420 GW i 2050.
- For atomkraft anvendes kapacitetsforudsætninger fra National Trends-scenariet, da disse i højere grad afspejler gennemførelsen af annoncerede projekter end forudsætningerne i DE-scenariet.