Energistyrelsen

# Baggrundsnotat: Fremskrivninger af VE-andele for elforbrug opdelt efter budzone

**Kontor/afdeling**
SYS/BGB

**Dato**
01-09-2026

## Indledning

I følgende notat præsenteres fremskrivninger af VE-andele for elforbrug[1] opdelt efter Danmarks budzoner pba. vedtaget politik med udgangspunkt i regnemetoden fra VEIII-direktivet. Regnemetoden er beskrevet i notatets afsluttende afsnit. VE-andelene i dette notat er beregnet på årsbasis og på baggrund af hhv. indenlandsk elforbrug og elproduktion fra VE-kilder som fremskrevet i KF26. VE-andelene i dette notat er et resultat af modelberegninger, og det kan dermed ikke garanteres, at VE-andele for elforbrug udvikler sig som fremskrevet. Energistyrelsen kan ikke holdes ansvarlig, hvis den faktiske VE-andel udvikler sig anderledes end fremskrivningerne, men vil løbende følge udviklingen og opdatere fremskrivningen.

I Europa-Kommissionens delegerede forordning for dokumentation for vedvarende brændstoffer af ikke biogen oprindelse (RFNBO)[2] er der fremsat en række metoder til at opnå certificering af brint og PtX-brændstoffer, som er nødvendigt for at kunne opfylde iblandings- og fortrængningskrav fra EU. En af disse metoder gør det mulig at opnå RFNBO-certificering, hvis VE-andelen i den pågældende budzone løbende overstiger 90 pct. Når VE-andelen har oversteget 90 pct. i ét år antages de efterfølgende fem år også at overstige 90 pct. Dette skaber en større sikkerhed for i at PtX-projekter kan opnå RFNBO-certificering. Fremskrivningerne i dette notat giver et billede af, hvordan VE-andelen for elforbruget kan udvikle sig i danske budzoner, givet at energisystemet udvikler sig, som i KF26.

VE-andele til opfyldelse af Europa-Kommissionens delegerede forordning for dokumentation for PtX-brændstoffer (RFNBO) skal beregnes på baggrund af statistik, og derfor giver nedenstående fremskrivninger kun en indikation. Energistyrelsen udarbejder årligt statistiske opgørelser for VE-andele for de danske budzoner. Find statistiske opgørelser af VE-andele i danske budzoner her.

## Hovedkonklusioner

- De opdaterede fremskrivninger viser mindre ændringer i VE-andele for elforbruget i både DK1 og DK2 ift. de tidligere fremskrivninger pba. KF25.
- I DK1 overstiger VE-andelen 90 pct. fra 2028 og resten af fremskrivningsperioden.
- I DK2 ligger VE-andelen under 90 pct. i hele fremskrivningsperioden, men ligger tæt på i 2033 med 89 pct.

[1] VE-andelen for elforbruget adskiller sig fra den generelle VE-andel, idet den udelukkende omfatter elsystemet.
[2] Henvisninger: Eurostat shares og Kommissionens delegerede forordning RFNBO.

**Energistyrelsen**

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk

- VE-andelen for elforbruget er meget følsom over for udviklingen i elforbruget, herunder antallet af fuldlasttimer fra PtX-anlæg.

## Metode

Modelberegningerne tager udgangspunkt i data fra *Klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26)*. KF26 er en såkaldt *frozen policy*-fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrossent" billede af klima- og energiområdet i fravær af nye tiltag, ud over dem, som Folketinget har besluttet før 1. januar 2026, eller som følger af bindende aftaler. Med forudsætninger fra KF26 foretages modelberegninger i normaliseret fremtid, hvor store vejrudsving eller pludselige hændelser af både teknisk og politisk karakter ikke indgår. Det medfører en betydelig usikkerhed for resultater i de enkelte år, hvorfor fremskrivningen bør betragtes i sin helhed. Forudsætninger og antagelser er beskrevet nærmere i forudsætningsmaterialet til *Klimastatus og -fremskrivning 2026*.

Fremskrivningerne er forbundet med en betydelig usikkerhed og afhænger både af elforbrug og elproduktion fra VE i hver enkelt budzone, samt mængden af elektricitet som importeres og eksporteres. Fremskrivningerne i dette notat er dermed behæftet med en række usikkerheder samt øvrige forbehold beskrevet i KF26. De væsentligste usikkerheder omfatter bl.a. udvikling vedr. opstilling af ny VE på land og på havet, forudsætninger om øget elektrificering, herunder særligt udbygning af PtX og etablering af datacentre samt forudsætninger vedr. brændselspriser. Det bemærkes, at fremskrivningerne er foretaget før det lovforslag, som implementerer Akutpakken til elnettet, er vedtaget, hvorfor pakkens prioriteringsmodel for adgang til elkapacitet ikke er afspejlet.

## KF26 (grundscenarie)

I tabel 1 fremgår VE-andelen for elforbruget i danske budzoner pba. KF26. VE-andelen er beregnet med udgangspunkt i KF26, som udgør grundscenariet. Alle følsomhedsforløb i dette notat er baseret på grundscenariet.

I DK1 stiger VE-andelen frem mod 2028, men aftager frem til 2032, hvorefter VE-andelen stiger igen. I 2034 stiger VE-andelen til mere end 100 pct. og ligger derover i resten af fremskrivningsperioden til frem til 2050. Stigningen skyldes, at mængden af strøm produceret fra danske VE-kilder stiger hurtigere end stigningen i det danske elforbrug. Stigningen i grøn elproduktion sker primært under forudsætning af nye solcelle- og havvindmølleparker, mens elforbruget stiger som følge af øget elektrificering, PtX-projekter og etablering af datacentre. I KF26 omfattes bl.a. et stigende elforbrug til PtX-anlæg, som svarer til opfyldelse af bookingkravet 500 MW (nedre brændværdi), hvilket er den mindste brintkapacitet der skal bookes, før brintrøret (Syvtallet) kan etableres. Bookingkravet svarer til en

udbygning af elektrolysekapacitet på ca. 0,8 GW.

I DK2 viser fremskrivningen kun en mindre udvikling af VE-andelen frem til 2031. I 2033 er den højeste VE-andel i fremskrivningsperioden på 89 pct., hvorefter VE-andelen falder til et lavere niveau i resten af fremskrivningsperioden. Fremskrivningen viser således, at VE-andelen ligger under 90 pct. i hele fremskrivningsperioden.

Tabel 1. VE-andele i danske budzoner pba. KF26 (grundscenarie).

| VE-andel for elforbrug | DK1 | DK2 |
|---|---|---|
| 2027 | 0,88 | 0,76 |
| 2028 | 0,97 | 0,77 |
| 2029 | 0,97 | 0,76 |
| 2030 | 0,95 | 0,76 |
| 2031 | 0,94 | 0,76 |
| 2032 | 0,91 | 0,83 |
| 2033 | 0,97 | 0,89 |
| 2034 | 1,03 | 0,87 |
| 2035 | 1,06 | 0,86 |
| 2040 | 1,03 | 0,81 |
| 2045 | 1,05 | 0,81 |
| 2050 | 1,05 | 0,83 |

*Anm.: Beregning af VE-andel pba. udkast til SHARES 2025. Ovenstående fremskrivning er baseret på modelberegninger med udgangspunkt i data fra Klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26). KF26 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrossent" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget har besluttet før 1. januar 2026 eller som følger af bindende aftaler. Forudsætninger og antagelser er beskrevet nærmere i forudsætningsmaterialet til klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26).*

## Følsomhedsforløb

VE-andelen for elforbruget er følsom over for udbygningen af VE-baseret elproduktionskapacitet og udvikling i elforbruget. Derfor er der gennemført tre følsomhedsforløb, som eksempler, for at illustrere, hvordan ændrede forudsætninger kan påvirke VE-andelen. I de følgende afsnit præsenteres følsomhedsforløbene samt en sammenligning af grundscenariet og følsomhederne.

Der er gennemført følsomhedsforløb for at illustrere betydningen for VE-andelene, hvis udbygningen af PtX og datacentre udvikler sig anderledes end grundscenariet, som er baseret på KF26. Følsomhederne tager udgangspunkt i grundscenariet og er beskrevet nedenfor:

- Følsomhed 1: Kapacitetsbooking for Syvtallet på 0 pct. og 200 pct. ift. PtX-kapaciteten i KF26.
- Følsomhed 2: PtX-anlæg opereres med hhv. 3.000 og 7.000 fuldlasttimer.
- Følsomhed 3: Elforbrug fra datacentre er +/- 20 pct. i forhold til KF26.

### Følsomhed 1: Kapacitetsbooking for brintrør på hhv. 0 pct. og 200 pct. ift. KF26

Før brintrøret (Syvtallet) kan etableres er der et bookingkrav, som skal opfyldes. Bookingkravet opfyldes ved, at fremtidige brugere af brintrøret booker tilstrækkeligt kapacitet i gennem det igangværende kapacitetssalg. I KF26 antages det, at der bookes tilstrækkelig kapacitet til af opfylde bookingkravet for brintrøret. Der skal minimum bookes 500 MW brintkapacitet (nedre brændværdi) før bookingkravet opfyldes, hvilket svarer til ca. 800 MW elektrolysekapacitet.

Denne følsomhedsberegning viser påvirkningen ved hhv. at bookingkravet ikke opfyldes og dermed udgør 0 pct. i forhold til kapaciteten i KF26, samt en fordobling af bookingkravet svarende til 200 pct. ift. KF26. I KF26 indgår en samlet elektrolysekapacitet på ca. 1.250 MW, som omfatter ca. 800 MW elektrolysekapacitet fra bookingkravet. I denne følsomhed vises dermed påvirkningen på VE-andelen, hvis den samlede elektrolysekapacitet hhv. reduceres til ca. 450 MW og øges til ca. 2.050 MW. Elektrolysekapaciteten relateret til brintrøret er placeret i DK1. Det betyder, at denne følsomhed også har størst betydning for VE-andelen i DK1 og kun i lille omfang påvirker DK2.

En reduceret udbygning af elektrolysekapacitet på 450 MW, dvs. hvor bookingkravet ikke opfyldes, har ingen effekt på VE-andelen før 2032 i DK1 i forhold til KF26. Fra 2032 viser følsomheden en markant stigning af VE-andelen på mellem 8 og 10 procentpoint i resten af fremskrivningsperioden i forhold til grundscenariet. Det betyder, at VE-andelen ligger solidt over 90 pct. i DK1 efter 2027.

Antages i stedet at bookingkravet opfyldes med den dobbelte elektrolysekapacitet i forhold til KF26 har det væsentligt betydning for VE-andelen i DK1, som fra 2032 falder med mellem 7 og 10 procentpoint. Det betyder at VE-andelen falder under 90 pct. i år 2032 og 2033. Herefter stiger VE-andelen igen over 90 pct. i den resterende del af fremskrivningsperioden.

I DK2 har denne følsomhed begrænset betydning for udviklingen af VE-andelen idet den maksimalt påvirker VE-andelen med ca. ét procentpoint i fremskrivningsperioden. Det betyder dog, VE-andelen i DK2 stiger til 90 pct. i 2033 i begge forløb.

Tabel 2. VE-andel ved PtX-udbygning, svarende til 0 pct. og 200 pct. af PtX-kapaciteten i KF26.

| | 0 pct. | | +200 pct. | |
|---|---|---|---|---|
| VE-andel for elforbrug | DK1 | DK2 | DK1 | DK2 |
| 2027 | 0,88 | 0,76 | 0,88 | 0,76 |
| 2028 | 0,97 | 0,77 | 0,97 | 0,77 |
| 2029 | 0,97 | 0,76 | 0,97 | 0,76 |
| 2030 | 0,95 | 0,76 | 0,95 | 0,76 |
| 2031 | 0,94 | 0,76 | 0,94 | 0,76 |
| 2032 | 1,01 | 0,84 | 0,81 | 0,84 |
| 2033 | 1,07 | 0,90 | 0,87 | 0,90 |
| 2034 | 1,11 | 0,87 | 0,93 | 0,88 |
| 2035 | 1,15 | 0,86 | 0,97 | 0,86 |
| 2040 | 1,11 | 0,81 | 0,95 | 0,82 |
| 2045 | 1,13 | 0,81 | 0,98 | 0,82 |
| 2050 | 1,12 | 0,84 | 0,98 | 0,84 |

*Anm. Beregning af VE-andel pba. udkast til SHARES 2025. Ovenstående fremskrivninger er baseret på modelberegninger med udgangspunkt i data fra Klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26). KF26 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrossent" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget har besluttet før 1. januar 2026 eller som følge af bindende aftaler. Forudsætninger og antagelser er beskrevet nærmere i forudsætningsmaterialet til klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26).*

### Følsomhed 2: PtX-anlæg opereres med hhv. 3.000 og 7.000 fuldlasttimer

I KF26 antages det, at PtX-anlæg opereres med 5.000 fuldlasttimer per år. Antallet af fuldlasttimer kan dog variere blandt PtX-anlæg og have betydning for udviklingen af VE-andele. I denne følsomhed antages PtX-anlæggene at operere med hhv. 3.000 og 7.000 fuldlasttimer. PtX-kapaciteten i KF26 er hovedsageligt placeret i DK1 og derfor har følsomheden også størst betydning i DK1.

I DK1 viser følsomheden med 3.000 fuldlasttimer en stigning i hele fremskrivningsperioden på mellem to og seks procentpoint ift. grundscenariet. Det betyder, at VE-andelen overstiger 90 pct. i hele perioden. Stigningen i VE-andelen

skyldes et lavere elforbrug ift. produktionen af el. I DK2 påvirkes VE-andelen med mindre end ét procentpoint og derfor er der ingen synlig forskel ift. grundscenariet.

Hvis PtX-anlæggene opereres med 7.000 fuldlasttimer falder VE-andelen ift. grundscenariet. I DK1 viser følsomheden et betydeligt fald i hele fremskrivningsperioden på mellem to og seks procentpoint ift. grundscenariet. Det betyder at VE-andelen falder under 90 pct. i 2027 og 2032. Faldet i VE-andelen skyldes, at elforbruget stiger ift. produktionen af el. I DK2 påvirkes VE-andelen med mindre end ét procentpoint og derfor er der ingen synlig forskel ift. grundscenariet.

Tabel 3. VE-andele i danske budzoner ved hhv. 3.000 og 7.000 fuldlasttimer for PtX-anlæg ift. 5.000 fuldlasttimer i KF26.

| | **3.000 FLT.** | | **7.000 FLT.** | |
|---|---|---|---|---|
| VE-andel for elforbrug | DK1 | DK2 | DK1 | DK2 |
| 2027 | 0,90 | 0,76 | 0,86 | 0,76 |
| 2028 | 0,99 | 0,77 | 0,95 | 0,77 |
| 2029 | 0,99 | 0,76 | 0,94 | 0,76 |
| 2030 | 0,97 | 0,75 | 0,93 | 0,76 |
| 2031 | 0,97 | 0,76 | 0,92 | 0,76 |
| 2032 | 0,97 | 0,83 | 0,85 | 0,83 |
| 2033 | 1,03 | 0,88 | 0,91 | 0,89 |
| 2034 | 1,09 | 0,87 | 0,97 | 0,87 |
| 2035 | 1,12 | 0,85 | 1,00 | 0,86 |
| 2040 | 1,08 | 0,81 | 0,98 | 0,81 |
| 2045 | 1,10 | 0,81 | 1,01 | 0,81 |
| 2050 | 1,09 | 0,83 | 1,00 | 0,83 |

*Anm. Beregning af VE-andel pba. udkast til SHARES 2025. Ovenstående fremskrivninger er baseret på modelberegninger med udgangspunkt i data fra Klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26). KF26 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrossent" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget har besluttet før 1. januar 2026 eller som følge af bindende aftaler. Forudsætninger og antagelser er beskrevet nærmere i forudsætningsmaterialet til klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26).*

### Følsomhed 3: Elforbrug fra datacentre er +/- 20 pct. i forhold til KF26.

I denne følsomhed antages elforbruget til datacentre hhv. af stige og falde med 20 pct. i forhold til KF26.

Et reduceret elforbrug for datacentre på 20 pct. medfører i DK1 en gradvis stigning i VE-andelen fra ca. ét procentpoint i 2027 til ca. fire procentpoint i 2050 i takt med

elforbruget til datacentre stiger. I DK2 ses et tilsvarende mønster, som viser, at VE-andelen stiger gradvist med ét procentpoint i 2032 og op til to procentpoint i 2050.

Et forøget elforbrug for datacentre på +20 pct. medfører et fald i VE-andelen i DK1, og betyder at VE-andelen falder under 90 pct. i 2032, men ellers ligger over dette niveau i perioden fra 2028 til 2050. I DK2 ses et tilsvarende mønster, og betyder at VE-andelen falder mellem ét og tre procentpoint i hele perioden. Herudover ligger VE-andelen under 90 pct. i den resterende del af fremskrivningsperioden.

Tabel 4. VE-andele i danske budzoner ved hhv. 20 pct. større og mindre elforbrug fra datacentre i forhold til KF26.

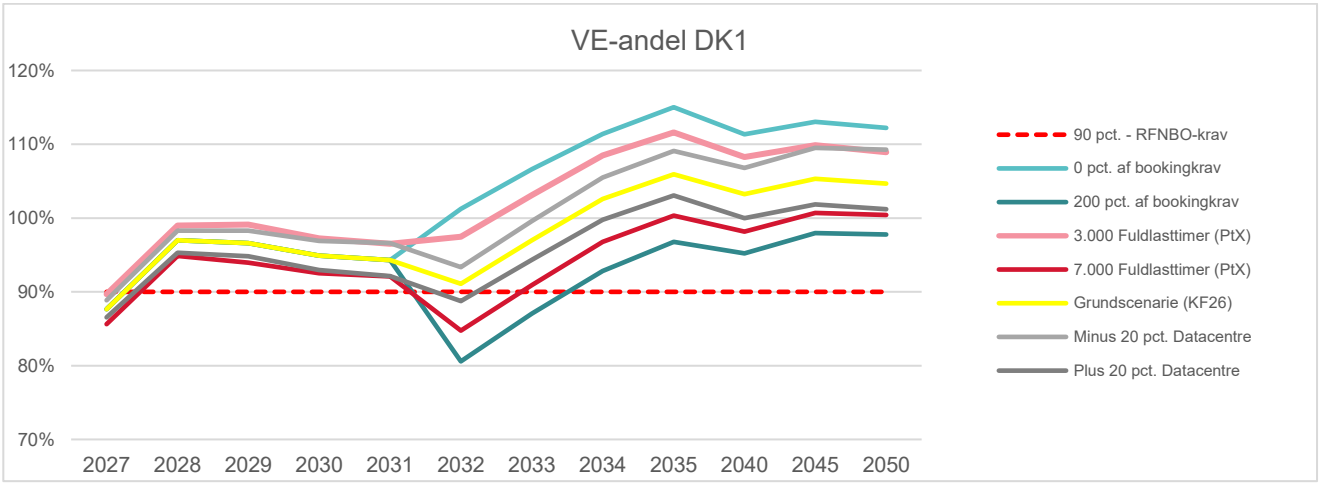
| | **-20 pct.** | | **+20 pct.** | |
|---|---|---|---|---|
| VE-andel for elforbrug | DK1 | DK2 | DK1 | DK2 |
| 2027 | 0,89 | 0,76 | 0,87 | 0,76 |
| 2028 | 0,98 | 0,77 | 0,95 | 0,77 |
| 2029 | 0,98 | 0,76 | 0,95 | 0,76 |
| 2030 | 0,97 | 0,76 | 0,93 | 0,75 |
| 2031 | 0,97 | 0,77 | 0,92 | 0,75 |
| 2032 | 0,93 | 0,84 | 0,89 | 0,82 |
| 2033 | 1,00 | 0,90 | 0,94 | 0,87 |
| 2034 | 1,05 | 0,88 | 1,00 | 0,86 |
| 2035 | 1,09 | 0,87 | 1,03 | 0,84 |
| 2040 | 1,07 | 0,83 | 1,00 | 0,80 |
| 2045 | 1,10 | 0,83 | 1,02 | 0,80 |
| 2050 | 1,09 | 0,85 | 1,01 | 0,82 |

*Anm. Beregning af VE-andel pba. udkast til SHARES 2025. Ovenstående fremskrivninger er baseret på modelberegninger med udgangspunkt i data fra Klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26). KF26 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrossent" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget har besluttet før 1. januar 2026 eller som følge af bindende aftaler. Forudsætninger og antagelser er beskrevet nærmere i forudsætningsmaterialet til klimastatus og -fremskrivning 2026 (KF26).*

## Sammenligning af grundscenarie og følsomheder

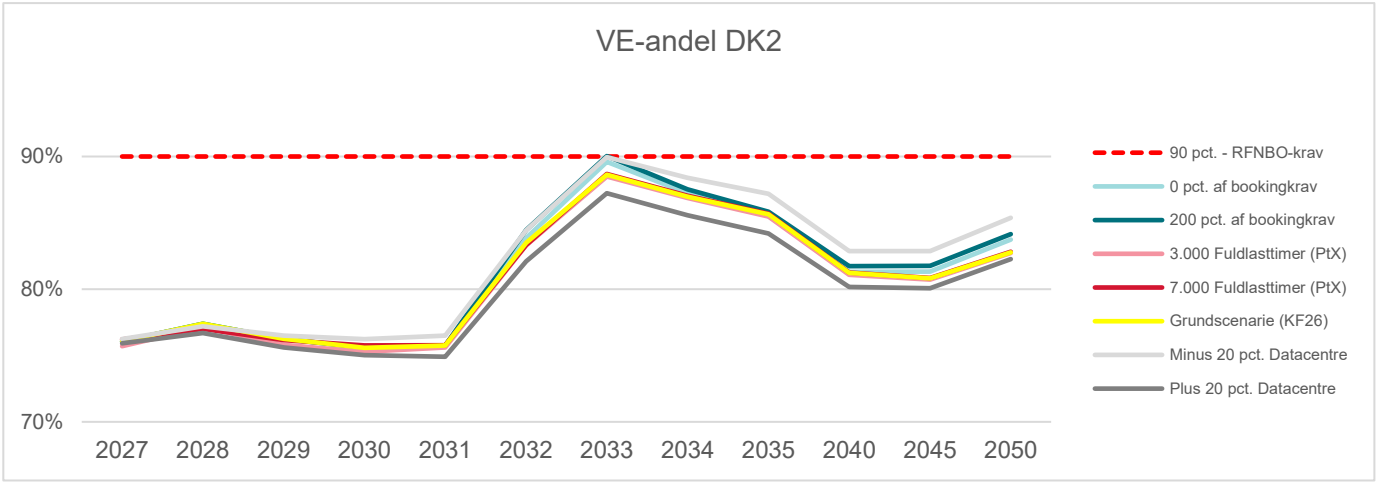
I figur 1 sammenlignes de forskellige forløb for VE-andele i DK1, som er beskrevet i dette notat. Her ses, at VE-andelen i DK1 generelt overstiger 90 pct. på tværs af forløb. Dog viser følsomhederne også at VE-andelen kan falde under 90 pct. hvis der kommer et større elforbrug til elektrolyse og datacentre eller PtX-anlæggene operere med flere fuldlasttimer ift. KF26.

Figur 1. Sammenligning af VE-andele i DK1 på tværs af grundscenarie og følsomheder.




Figur 2 viser, at VE-andelen i DK2 generelt ligger under 90 pct. i hele fremskrivningsperioden på tværs af følsomheder. Dette er med udtagelse af én af følsomhederne, hvor VE-andelen kommer op på 90 pct. i 2033, som følge af et lavere elforbrug ift. KF26.

Figur 2. Sammenligning af VE-andele i DK2 på tværs af grundscenarie og følsomheder.



## Beregning af VE-andel

I dette afsnit beskrives metoden for beregning af VE-andele. Regnemetoden følger regnemetoden fra VEIII-direktivet, som fremgår af Draft SHARES Tool 2025 Manual[3].

Ifølge Draft SHARES Tool 2025 Manual fra Eurostat i Europa Kommissionen følger regnemetoden tilgangen fra øvrige brændstoffer, som betyder, at brændstoffer medregnes i de sektorer, hvor de anvendes. For at undgå dobbelttælling fratrækkes elektricitet til produktion af RFNBO både i tæller og nævner i beregning af VE-andelen for elforbruget.

Formlen for VE-andele i elforbruget er defineret som:

$$\text{VE-andel} = \frac{Elproduktion\ fra\ VE - el\ til\ produktion\ af\ RFNBO}{Brutto\ elproduktion + import - eksport - el\ til\ produktion\ af\ RFNBO}$$

Forklaring af komponenterne:

- Elproduktion fra VE: Dette omfatter elproduktion fra vedvarende energikilder bestående af vandkraft, vind, sol, biobrændstoffer, og øvrige VE kilder, som defineret i *Article 7(2) of Directive (EU) 2018/2001* [4].
- El til produktion af RFNBO: Elforbrug anvendt til produktion af vedvarende brændstoffer af ikke-biologisk oprindelse, som defineret i *Commission Delegated Regulation (EU) 2023/1184 of 10 February 2023 supplementing Directive (EU) 2018/2001*
- Bruttoelproduktion: den samlede elproduktion fra alle generatorsæt (herunder pumpekraftværker), opgjort ved hovedgeneratorernes afgangsklemmer, som defineret i *Annex B 20.6.2023 EN Official Journal of the European Union L 157/15 to Regulation (EC) No 1099/2008*.
- Import og eksport: Elektricitet ind og ud af landet. Ved beregning af VE-andele på budzoneniveau gælder det import og eksport fra den pågældende budzone.

Beregning af VE-andele beskrives under artikel 4 i Europa-Kommissionens RFNBO-forordning.

[3] Shares-manual
[4] Vand- og vindkraft normaliseres. Elektricitet fra 'pumped hydro' ekskluderes.