

Udvikling i omkostninger til opstilling af VE på land

Grønne ambitioner hæmmes af stigende omkostninger til opstilling af vedvarende energi

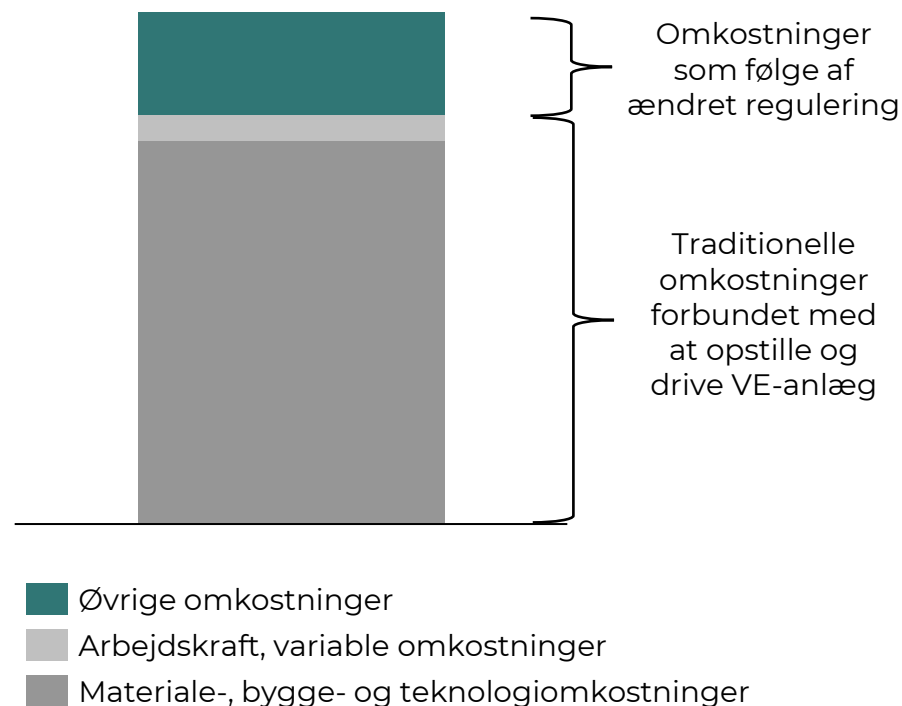
- ↪ I *Klimaaftalen om grøn strøm og varme 2022* fra Danmark Kan Mere II vedtog et at firedoble kapaciteten med vedvarende energi (VE) på land. I 2023 ser vi dog en **opbremsning af solceller**, mens udbygningen af **vindmøller er gået i bagegear**.
- ↪ I forlængelse oplever opstillere af VE stigende omkostninger på tværs af værdikæden. Stigende inflation, renter og råvarepriser på de internationale markeder presser sektoren. **Samtidig stiger de omkostninger, VE-opstillere skal betale som følge af ændret dansk regulering.**
- ↪ **Notatet kortlægger og sammenligner omkostninger i perioden 2019 til 2023** og illustrerer således stigningen i omkostninger, som særligt er drevet af VE-opstillernes omkostninger til elnet. Omkostninger, der frem til 2022 blev dækket på anden vis.
- ↪ **De stigende omkostninger forsætter i 2024** i kraft af de annoncerede tariffstigninger samt regeringens seneste klimaudspil, da bliver det **dyrere** for opstillere at opføre VE.

Note: Ifølge Klima-, Energi- & Forsyningsministeriet vil man i 2023 netto taget flere MW landvind end der opstilles. Udbygningen af solceller begyndte at tage fart i slutningen af 2021 og særligt i 2022. Udbygningshastigheden i 2023 er derimod betydeligt langsommere sammenlignet med 2022, hvoraf den tidligere accelererende tendens er blevet bremset. [KEF, Alm.del - 2022-23 \(2. samling\) - Endeligt svar på spørgsmål 101: Spm. om en status på, hvad der forventes at blive opsat af vindmøller i de kommende år i Danmark, og hvordan man sikrer endnu hurtigere godkendelsesprocesser for opsætning af vindmøllerne \(ft.dk\)](#)

2 [Solcelleopgørelse \(ens.dk\)](#)

Omkostninger til VE-projekter påvirkes af ændret regulering

Illustration af omkostningselementer for et nyt VE-anlæg



Omkostninger til opstilling af et typisk VE-anlæg

Figuren illustrerer omkostninger til opstilling af et typisk VE-anlæg på land i Danmark. Omkostningerne er inddelt i tre kategorier. Nederst vises anlægsomkostninger (CAPEX), i midten vises driftsomkostninger (OPEX) og øverst vises øvrige omkostninger. Nogle omkostninger er markedsdrevne, mens andre er faste satser. Driftsmæssige omkostninger vil relativt fylde lidt, da eksemplet tager udgangspunktet i etableringsåret, og ikke projektets levetid.

Omkostninger som følge af ændret regulering

Det er den øverste kategori af øvrige omkostninger, der belyses i dette notat, da disse omkostninger i særlig grad er steget i perioden fra 2019 til 2023, som følge af ændret regulering. Disse omkostninger beskrives detaljeret på s. 10 og 11. De dækker betaling for elnet og system samt særskat på landjord og kompensation.

Stigningen i perioden drives især af omkostninger som vedrører elnet. Det kommer af den nylig vedtaget lovgivning, at VE-producenter skal betale omkostningsægte tilslutningsbidrag og tariffer. Det betyder, at betalingen dækker de omkostninger til elnet, som det konkrete VE-anlæg giver anledning til. Der er således ikke tale om en lovbestemt fast sats (som det fx er tilfældet med kompensationsordningen 'Grøn Pulje'). Der er derimod tale om en omkostning, der bestemmes og påvirkes af de samme markedsbestemte elementer som inflation, lønudvikling mv., der driver omkostninger til anlæg og drift. Det er imidlertid en politisk beslutning om fx staten i stedet dækker omkostningerne.

Note: Fordelingen af overstående er baseret på Energistyrelsens Teknologikatalog på onshore vind. Her er fordelingen 75% udstyr, installation og byggeomkostninger, 2% er faste- og variable driftsomkostninger og resterende er net, kompensationsordninger og særskat mv.

Totalomkostningerne for vedvarende energi stiger

De totale omkostninger for at opføre VE anlæg på land er generelt **steget**. Det skyldes flere parametre, hvor høj inflation, øgede materialeomkostninger og stigende renter blandt andet har haft en indflydelse på de traditionelle drifts- og anlægsomkostninger. Dertil kommer som beskrevet stigninger, der følger af ændret regulering.

På næste side vises stigningen i disse øvrige omkostninger relativt til totalomkostningen. Illustrationen af de traditionelle drifts- og anlægsomkostninger er **holdt på et konstant 2020-niveau**. Stigninger i drifts- og anlægsomkostninger er således ikke illustreret, men iflg. IEA's World Energy Investment 2023 forventes en stigning i disse omkostninger på 20-35% siden 2019.

I Danmark modtager VE-opstillere **ikke** økonomisk støtte, men bliver derimod pålagt at betale til lokalområdet. Det gælder både til kommunen og de nærmeste naboer. Samtidig er omkostninger til elnet, som følge af ændret regulering også steget.

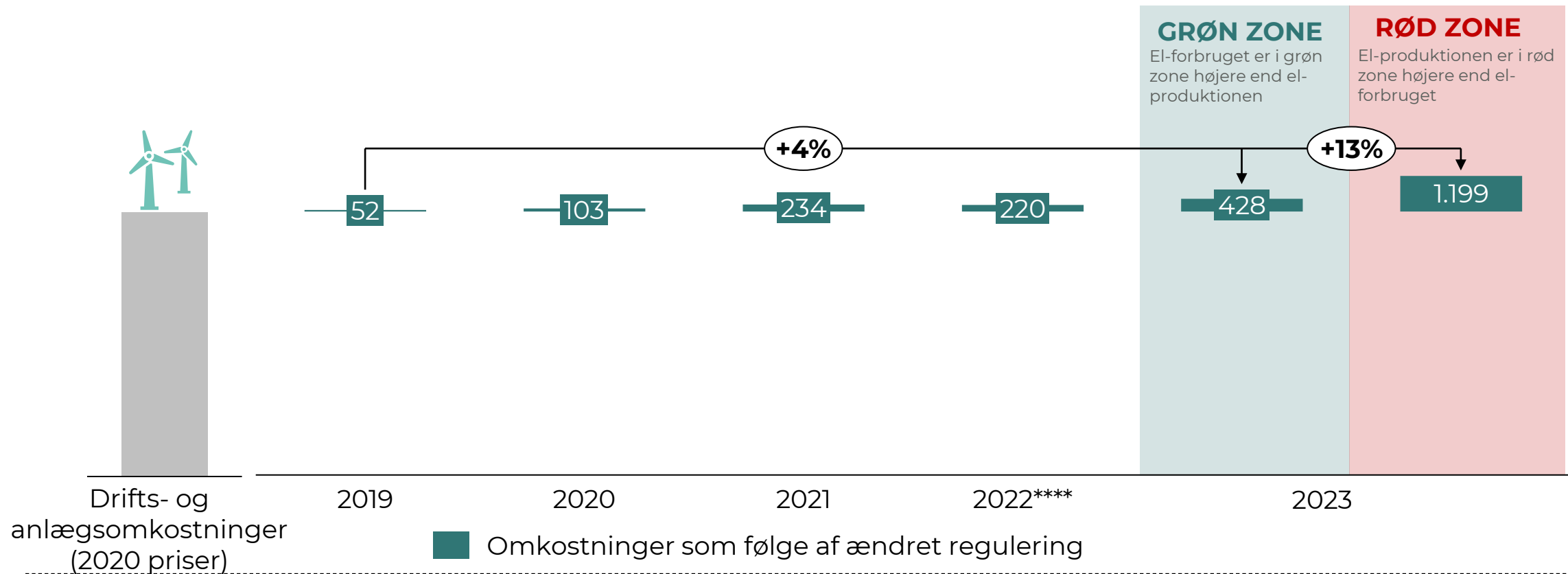
Siden 2019 er totalomkostningerne steget **med op til 24%** afhængigt af VE-anlæg og netzone.

En mulig konsekvens af disse omkostningsstigninger er, at potentielle solcelle- og vindmølleprojekter ikke længere er rentable.

Totalomkostningen for vind fra 2019-2023

Totalomkostning til vind-anlæg (DSO-tilsluttet, A-høj*) mellem 2019-2023 i år 1** fordelt på rød og grøn zone i 2023***

1.000 kr. (2019-priser)/1 MW

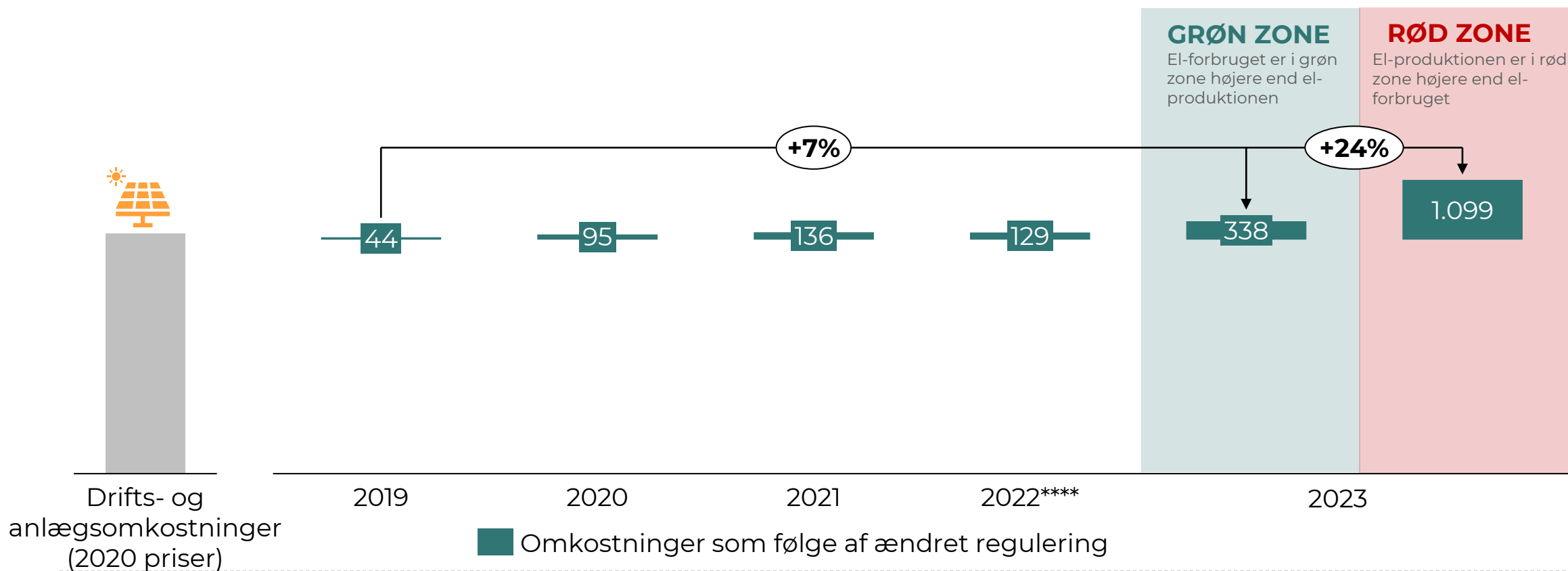


Note: Se Metodeafsnit for tilgang og forbehold. * Ahøj betegner den "højeste" kategori på forbrug. Det er kunder, som er tilsluttet det kollektive elnet typisk i 60 kV-nettet, der er spændingsniveauet under Energinets TSO. Kunder tilsluttes generelt højere spændingsniveauer jo større man er. **Vi kigger på omkostningerne i første år af produktion. For løbende driftsomkostninger f.eks. tariffer er der kun tale om omkostningen i første års produktion. *** Rød og grøn zone defineres af balancen mellem elforbrug og produktion i et givent geografisk område, hvor omkostninger til elnet vil være lavest i områder med mere elforbrug end produktion (grøn zone) og højest i områder med mere elproduktion end forbrug (rød zone). Dette uddybes i metodeafsnittet. ****Udviklingen mellem 2021-2022 afspejler ikke faktiske ændringer i omkostningselementerne, men skyldes alene omregning til 2019-priser.

Kilde: Green Power Denmark på baggrund af Energinets takster, DSO'ernes tilslutningsbidrag og tariffer (Green Power Denmark), Energistyrelsen samt N1, Cerius og European Energy

Totalomkostningen for sol fra 2019-2023

Totalomkostning til solkraft-anlæg (DSO-tilsluttet, A-høj*) mellem 2019-2023 i år 1** fordelt på rød og grøn zone i 2023***
1.000 kr. (2019-priser)/1 MW



Note: Se Metodeafsnit for tilgang og forbehold. * Ahøj betegner den "højeste" kategori på forbrug. Det er kunder, som er tilsluttet det kollektive elnet typisk i 60 kV-nettet, der er spændingsniveauet under Energinets TSO. Kunder tilsluttes generelt højere spændingsniveauer jo større man er. **Vi kigger på omkostningerne i første år af produktion. For løbende driftsomkostninger f.eks. tariffer er der kun tale om omkostningen i første års produktion. *** Rød og grøn zone defineres af balancen mellem elforbrug og produktion i et givent geografisk område, hvor omkostninger til elnet vil være lavest i områder med mere elforbrug end produktion (grøn zone) og højest i områder med mere elproduktion end forbrug (rød zone). Dette uddybes i metodeafsnittet. ****Udviklingen mellem 2021-2022 afspejler ikke faktiske ændringer i omkostningselementerne, men skyldes alene omregning til 2019-priser.

Kilde: Green Power Denmark på baggrund af Energinets takster, DSO'ernes tilslutningsbidrag og tariffer (Green Power Denmark), Energistyrelsen samt N1, Cerius og European Energy

Totalomkostninger til opstilling af VE påvirkes væsentligt af ændret regulering

I perioden fra 2019 til 2023 bliver det betydeligt **dyrere at opstille VE på land i Danmark**. Det er særligt omkostninger, som følger af ændret regulering og navnlig elnetomkostninger, der driver stigningen. Omkostningerne til elnet har tidligere været afholdt via PSO-tariffen, men blev fra 1. januar 2023 pålagt opstillerne af VE.

I perioden er der også blevet indført andre regulatoriske stigninger. Det gælder en ny jordskat i 2021 og nye kompensationsordninger i 2020 til naboer og kommuner, hvilket betød VE Bonus, salgsoptionsordningen og Grøn Pulje blev indført. Til gengæld blev Køberetsordningen afskaffet. Opstillere har derudover siden 2020 skulle betale til "Requirements for Generators" (RFG).

Køberetsordningen, salgsoptionsordningen og VE Bonus er projektspecifikke ordninger, og de medtages derfor ikke.

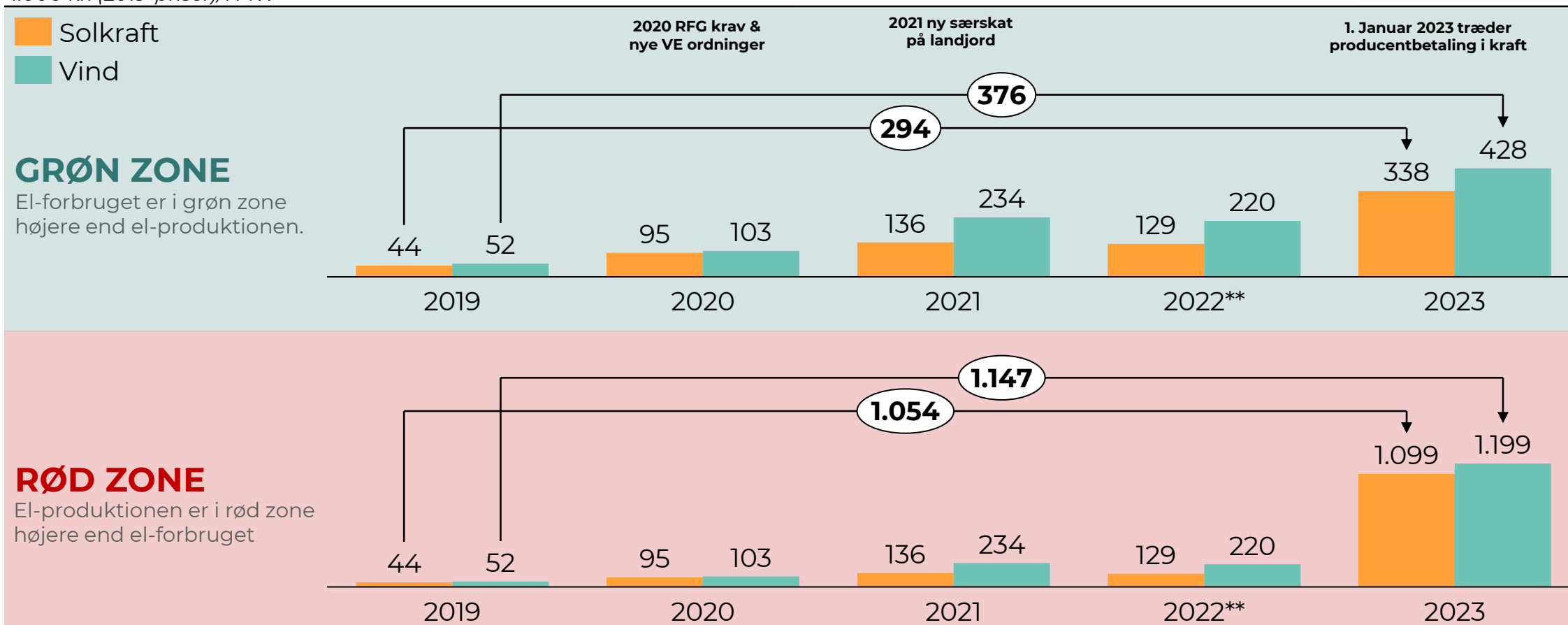
Omkostningsstigningen varierer alt efter placering, da omkostningerne forbundet til elnettet er afhængig af netzonen. De laveste stigninger ses i såkaldte **grønne zoner**, hvor omkostninger som følger af ændret regulering i perioden fra 2019-2023 vil stige **med knap 300.000 pr. MW for solkraft og godt 375.000 pr. MW for vindmøller**.

I røde zoner vil omkostninger som følger af ændret regulering i perioden fra 2019-2023 derimod **stige med over 1.000.000 pr. MW for solkraft og knap 1.150.000 pr. MW for vind**.

Omkostninger som følge af ændret regulering er steget med op til 1.150.000 kr. pr. MW fra 2019-2023

Omkostninger som følge af regulatoriske ændringer (DSO-tilsluttet, A-høj) for VE-anlæg på land i ét enkelt år i 2019-2023*

1.000 kr. (2019-priser)/1 MW



Note: Se Metode afsnittet for tilgang og forbehold. * Vi kigger på omkostningerne i første år af produktion. For løbende driftsomkostninger f.eks. tariffer er der kun tale om omkostningen i første års produktion.

***Udviklingen mellem 2021-2022 afspejler ikke faktiske ændringer i omkostningselementerne, men skyldes alene omregning til 2019-priser.

Kilde: Green Power Denmark på baggrund af Energinets takster, DSO'ernes tilslutningsbidrag og tariffer (Green Power Denmark) samt NI, Cerius og European Energy

Udsigt til yderligere stigninger fra 2023 til 2024

I 2024 vil prisen på at opføre VE på land stige igen, hvilket skyldes en allerede annonceret stigning af tarifferne.

I **grøn zone** vil denne stigning betyde at **vindmøller** yderligere vil koste **34.000 kr. pr. MW** og **solceller vil stige med 25.000 kr. yderligere pr. MW.**

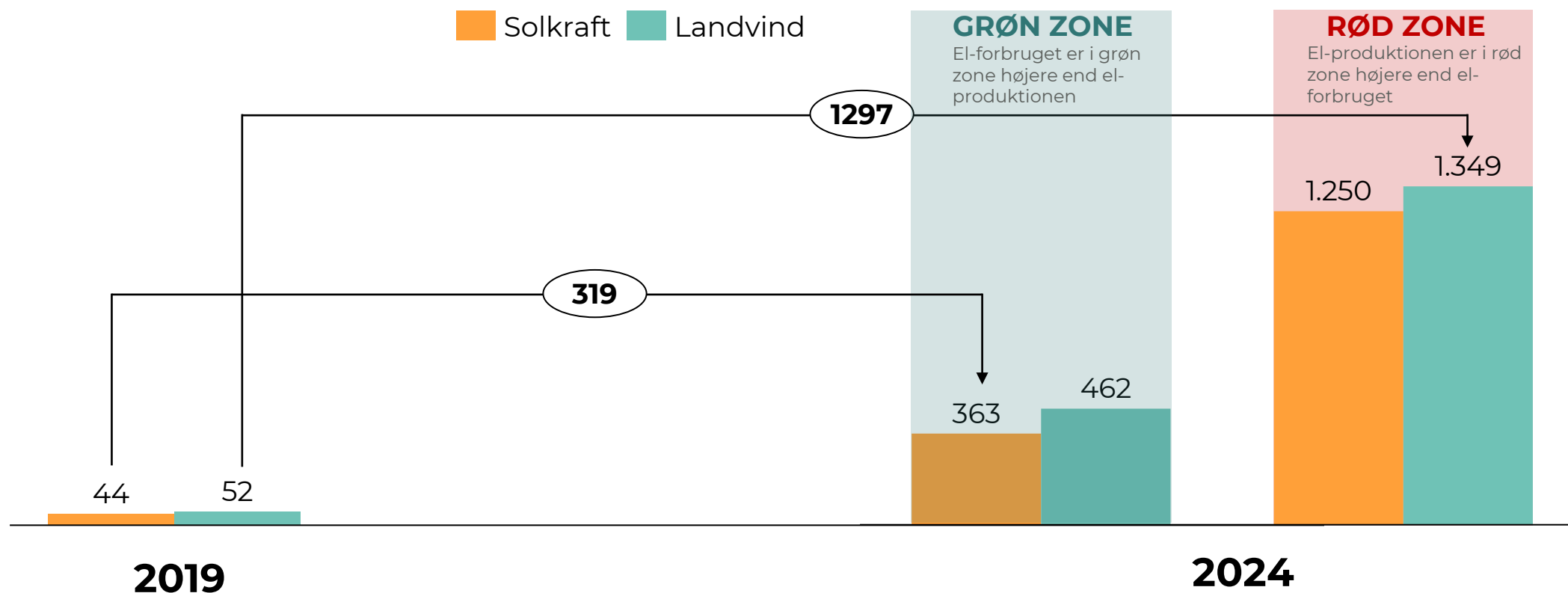
I **rød zone** vil det betyde en stigning på omkring **150.000 kr. pr. MW for både vindmøller og solceller.**

Det vil betyde en samlet stigning fra 2019 i grøn zone på over **300.000 kr. pr. MW for solceller og over 400.000 kr. pr. MW for vindmøller.**

I **rød zone** vil solceller siden 2019 stige med omkring **1.200.00 kr. pr. MW**, mens **vindmøller knap stiger med 1.300.00 kr. pr. MW.**

Omkostninger som følge af ændret regulering vil stige med op til 1.300.000 kr. pr. MW fra 2019-2024

Omkostninger som følge af regulatoriske ændringer (DSO-tilsluttet, A-høj) for VE-anlæg på land i år 2024 og med Regeringens forslag
1.000 kr. (2019-priser)/1 MW



Note: Se Metode afsnittet for tilgang og forbehold. Der tages udgangspunkt i et VE-anlæg, der er DSO-tilsluttet på A-høj. ** Regeringens nye udspil lægger op til at øge bidrag til Grøn Pulje med 150 %. Det er 187.500 kr./MW landvind og 60.000 kr./MW solkraft. Det er ikke tilbageregnet til 2019-priser. Bidrag til VE-Bonus er meget projektspecifik, og dermed ikke inkluderet her.

Kilde: Green Power Denmark på baggrund af Energinets takster, DSO'ernes tilslutningsbidrag og tariffer (Green Power Denmark), Regeringen samt NI, Cerius og European Energy

Regeringens klimaudspil gør det yderligere dyrere, at opføre vedvarende i 2024

I regeringens udspil "**Klimahandling – Sammen om mere grøn energi fra sol og vind på land**" foreslås en yderligere **stigning** for VE-opstillerne.

Til de eksisterende VE-ordninger foreslås en stigning på **150% for Grøn Pulje** og **50% for VE Bonus. Vi regner ikke på stigningen af VE Bonus, da stigningen er for projektspecifik og afgøres af antallet af naboer.**

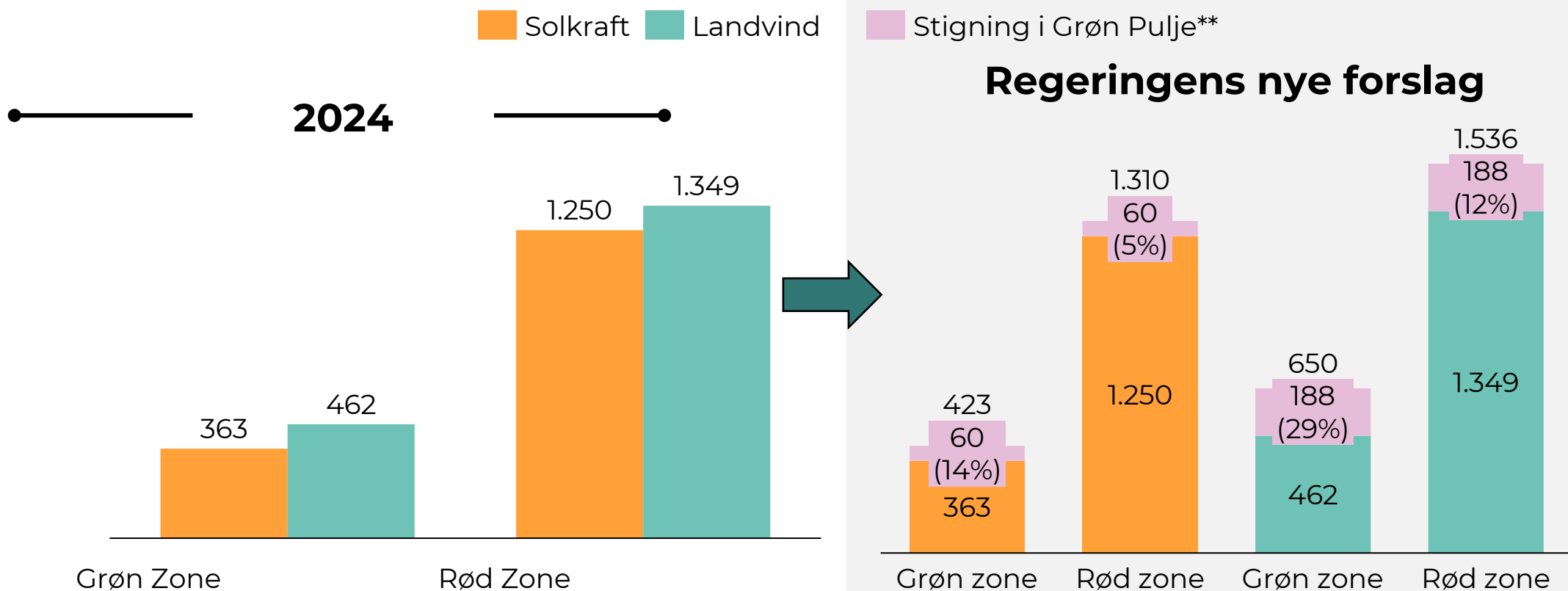
Stigningen af Grøn Pulje vil konkret betyde en yderligere stigning på **60.000 kr. for solceller pr. MW**, og **188.000 kr. pr. MW for vindmøller.**

Opkrævningen til Grøn Pulje baserer sig på projekternes antal af fuldlasttimer, hvilket gør stigningen relativt dyrere for vindmøller end solceller. Grøn Pulje er et engangsbeløb som betales til kommunen, hvor VE Bonus er et årligt beløb som betales til VE-projektets naboer.

I regeringens udspil beskriver man, at naboer til VE projekter i fremtiden kan via VE Bonus regne med en årlig skattefri udbetaling på ca. 14.000 kroner afhængig af energi-anlæg, mens kommuner via Grøn Pulje kan se frem til at modtage 47,5 millioner kroner.

Omkostninger som følge af ændret regulering vil potentielt stige med godt 1.480.000 kr. pr. MW fra 2019-2024

Omkostninger som følge af regulatoriske ændringer (DSO-tilsluttet, A-høj) for VE-anlæg på land i år 2024 og med Regeringens forslag
1.000 kr. (2019-priser)/1 MW



Note: Se Metode afsnittet for tilgang og forbehold. Der tages udgangspunkt i et VE-anlæg, der er DSO-tilsluttet på A-høj. ** Regeringens nye udspil lægger op til at øge bidrag til Grøn Pulje med 150 %. Det er 187.500 kr./MW landvind og 60.000 kr./MW solkraft. Det er ikke tilbageregnet til 2019-priser. Bidrag til VE-Bonus er meget projektspecifik, og dermed ikke inkluderet her.

Kilde: Green Power Denmark på baggrund af Energinets takster, DSO'ernes tilslutningsbidrag og tariffer (Green Power Denmark), Regeringen samt NI, Cerius og European Energy

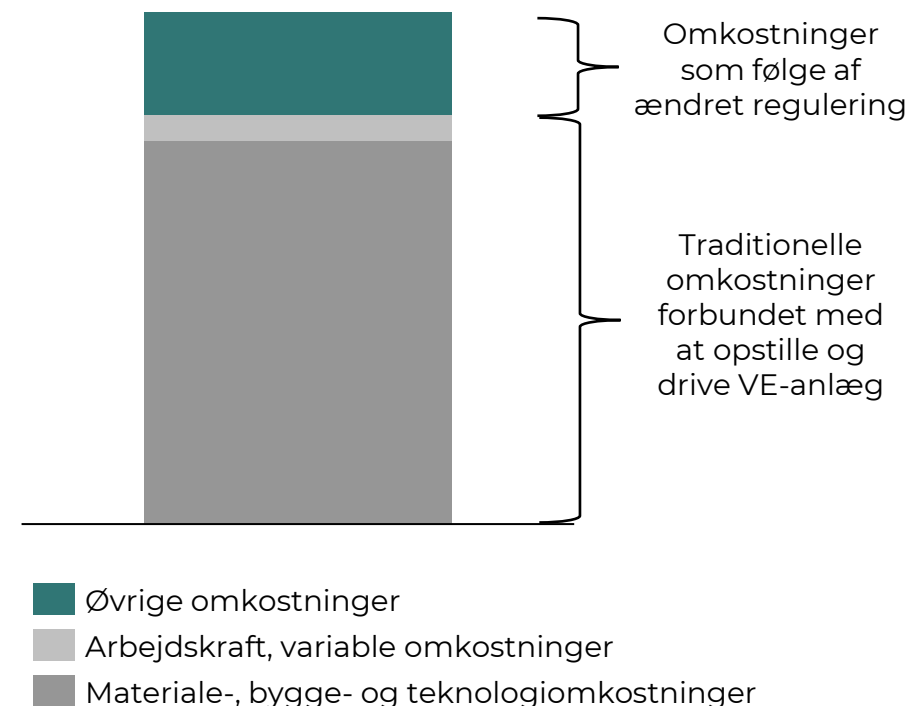
Oversigt over omkostninger som følge af ændret regulering

Som illustreret indledningsvist og gentaget her til højre kan omkostninger til opstilling af et nyt VE-anlæg på land i Danmark inddeles i tre kategorier: Anlæg, drift og øvrige omkostninger. På næste side uddybes de elementer, der indgår i kategorien øvrige omkostninger (omkostninger som følge af regulatoriske ændringer) med udgangspunkt i et regneeksempel for et VE-anlæg med vindkraft.

Det drejer sig om følgende omkostninger:

1. Nettilslutning ved DSO
2. TSO tilslutningsbidrag for bagvedliggende net
3. TSO-transformerbidrag for DSO-tilsluttede anlæg
4. DSO-RFG omkostninger ved VE-anlæg
5. Indfødnings- og balanceringsstariffer på TSO
6. DSO-indfødningsstarif
7. Grøn Pulje
8. Særskat på landbrugsjord

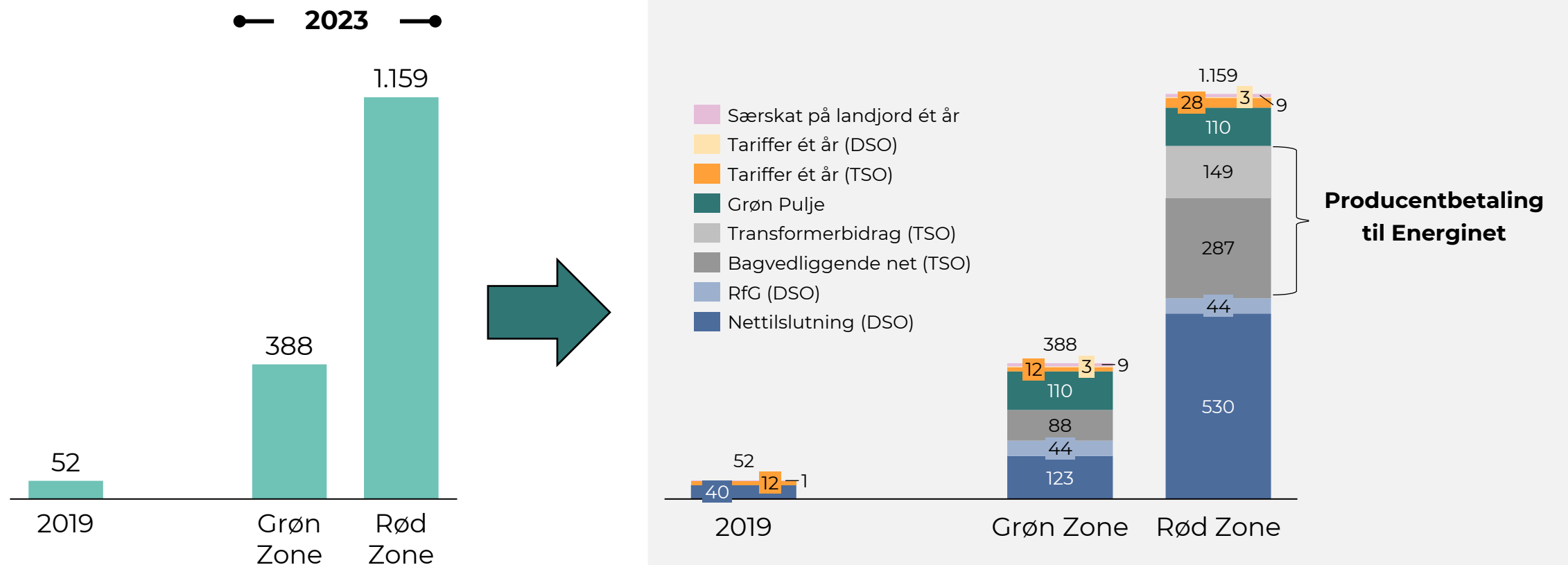
Illustration af omkostningselementer for et nyt VE-anlæg



Oversigt over omkostninger som følge af ændret regulering

Omkostninger som følge af ændret regulering – eksempel for landvind (DSO-tilsluttet, A-høj) i år 1 (2019 og 2023)*

1.000 kr. (2019-priser)/MW



Note: Se Metode afsnittet for tilgang og forbehold. *Sætserne i figuren til højre er prisindeksreguleret, og dermed ikke de faktiske satser. Se Bilagstabellerne for de faktiske satser.

Kilde: Green Power Denmark på baggrund af Energinets takster, DSO'ernes tilslutningsbidrag og tariffer (Green Power Denmark) samt N1, Cerius og European Energy

En del af stigningen skyldes producentbetaling til Energinet, som Green Power Denmark har klaget over

Af regneeksemplet på forrige side fremgår det, at **en væsentlig del af stigningen i de totale omkostninger skyldes en øget producentbetaling til Energinet.**

Producentbetalingen opkræves som et tilslutningsbidrag og et transformerbidrag.

Green Power Denmark mener, at Energinets producentbetaling kan være en omgåelse af EU's transmissionsafgiftsforordning og har indgivet klage til Europa-Kommissionen.

De omkostninger, der indgår i Energinets tilslutningsbidrag og transformerbidrag, dækker omkostninger til det "nære net". Dette synes ikke at være omfattet af undtagelsesbestemmelsen til loftet på 0,9 øre/kWh, som gælder i forordningen.

Energinet anvender dermed undtagelsesbestemmelsen via tilslutningsbidraget til at finansiere kollektiv infrastruktur i transmissionsnettet.

Dette kan være i strid med forordningen.

METODE OG FORBEHOLD (1)

Hvordan har vi gjort?

Vi har taget udgangspunkt i et vedvarende energianlæg, der er kategoriseret i A-høj, og tilsluttet på DSO-niveau i hhv. geozone grøn og rød. Den specifikke zoneopdeling fastlægges pba. udvekslingen mellem DSO og TSO. I røde zoner løber mest elektricitet fra DSO til TSO (typisk områder med produktionsoverskud), mens der i grønne zoner løber mest elektricitet fra TSO til DSO (typisk forbrugsdominerede områder).

Vi har simplificeret eksemplet ved at sætte lighed mellem DSO rød zone og TSO blå zone, og omvendt med DSO grøn og TSO gul/hvid. Disse zoner har samtidig også store overlap.

Omkostninger som følge af ændret regulering

Vi har *kun* kigget på prisstigninger, som følge af ændret regulering. Det er endvidere omkostningselementer, der enten er nye eller har ændret sig siden 2019 for opstillerne.

Omkostningselementerne er specifikt følgende:

1. Nettilslutning ved DSO
2. Nettilslutning ved DSO, TSO tilslutningsbidrag for det bagvedliggende net
3. TSO-transformerbidrag for DSO-tilsluttede anlæg
4. Indfødnings- og balanceringsstariffer på TSO
5. DSO-RFG omkostning ved VE-anlæg
6. DSO-indfødningsstarif
7. Grøn Pulje
8. Særskat på landbrugsjord

Der findes yderligere omkostninger der følger af ændret regulering, som vi har undladt at tage med, da disse er for projektspecifikke - til at de kan kvantificeres til en generel betragtning.

Det omfatter køberetsordningen som blev afskaffet i 2020, hvor man omvendt indførte salgsoptionsordningen og VE Bonus. Disse ordninger var/er særdeles projektspecifikke og er derfor udeladt.

Datakilder

Beregningerne baseres primært på offentligt tilgængelige data. Punkt 1 fremgår på Green Power Denmarks hjemmeside for Tilslutningsbidrag for produktion. Punkt 2, 3 og 4 er Energinets aktuelle tariffer, og fremgår via. Energinets hjemmeside. Punkt 5. Omkostningerne til DSO-RFG er ikke offentligt tilgængelige. Dette omkostningsniveau er skønnet på baggrund af data fra branchen.

Punkt 6. Omkostningsniveauet for indfødningsstariffer er markedsbestemt af udviklingen i spotprisen. Beregningerne anvender her et gennemsnit for N1 og Cerius. For 2024 foreligger nye TSO og DSO takster. Punkt 6-8 fastholdes på 2023-niveau.

Punkt 7. Grøn Pulje er lovbestemt og følger projektets kapacitet i relation til dets antal af fuldlasttimer.

Punkt 8 omfatter ændringen af hvordan værdien af landbrugsjord værdisættes, når der etableres VE-anlæg. Metoden til at beregne det fremgår via. EY (https://www.ey.com/da_dk/agribusiness/ejendomsskat-af-jord-under-solceller-og-vindmoller)

Omkostninger i 2019 består af tidligere niveauer på 1., 4., 6. og 8. Udgifter til DSO-nettet i 2019 baserer sig på European Energys omkostninger til administration, måler samt forskellige tilslutningsopgaver, som udvikler skulle stå for i 2019. Omkostningen til RFG baserer sig ligeledes på European Energy.

METODE OG FORBEHOLD (2)

Totalomkostning (CAPEX, OPEX og øvrige omkostninger)

De samlede omkostninger, eller totalomkostningen, for udviklingerne af vedvarende energi projekter er i høj grad drevet af markedsbestemt priser på teknologi, anlæg, materialer, lønninger og drift.

Markedsdata herpå er meget følsomme og kan derfor ikke deles. Men det er essentielt at holde omkostninger som følge af ændret regulering op mod totalomkostningen (CAPEX og OPEX). For at illustrere dette har vi anvendt Energistyrelsen Teknologikatalog for produktion af el- og fjernvarme (Onshore og Utility-scale PV).

Vi inkluderer alle omkostningselementerne fra Teknologikataloget 2020 (CAPEX og OPEX). Det vil sige, at vi regner ét år af 'nominal investments' i året 2020 samt et år af "Fixed O&M" og et år af "Variable O&M", hvor vi har anvendt katalogets fuldlasttimer. I beregningerne fastholdes niveauet for CAPEX og OPEX i alle årene.

Energistyrelsen har oplyst, at producentbetalingen ikke er inkluderet i Teknologikatalogets omkostninger i året 2020. Særskat på landjord og Grøn Pulje træder i kraft efter 2020, og er derfor heller ikke reflekteret i året 2020.

CAPEX er steget i omkostninger siden 2020

Omkostningerne til CAPEX er steget siden 2019 og 2020. Og niveauet er steget mere end den generelle inflation. I IEA's World Energy Investment 2023 vurderes det, at vindturbine omkostningerne i Europa er steget med ca. 35% siden 2019. Samtidigt vurderer de, at de globale priser på solkraft moduler er steget med 20%. I beregningerne er CAPEX holdt konstant i 2019-priser i hele perioden, og ovennævnte stigninger er med andre ord ikke reflekteret.

Antagelser og beregningsforudsætninger

Alle omkostninger omregnes til 2019-prisniveau via. Danmarks Statistiks nettoprisindeks. I 2024 har vi anvendt fremskrivningen fra Økonomisk Redegørelse fra august 2023.

For solkraft er fuldlasttimer på 1.050 anvendt, og landvind er det 3.000.

Særskat på landbrugsjord indeksreguleres med Personskattelovens § 20, og vi anvender den gennemsnitlige sats for grundskyld til beregning i 2023.

Udgangspunkt er år 1 – anlægsåret

Beregningen viser omkostningerne i år 1. Nogle omkostningselementer betales up front som et engangsbeløb. Andre omkostninger betales løbende. Beregningerne viser ikke de totale løbende omkostninger fx tariffer i hele anlæggets levetid, men viser hvad disse omkostninger udgør i et enkelt år.

Regeringens udspil

Beregningerne viser effekten af regeringens udspil "Klimahandling – Sammen om mere grøn energi fra sol og vind på land" og mere specifikt forslaget om en forøgelse af Grøn Pulje på 150%. Forslag om øget VE-Bonus med 50% er ikke afspejlet i beregningerne.

BILAGSTABEL(2023)			Grøn Zone		Rød Zone			
	2019		2023					
Type	Landvind	Solkraft	Landvind	Solkraft	Landvind	Solkraft	Enhed	Bemærkning
Upfront DSO tilslutningsbidrag. Omkostning for tilslutning på 60 kV (A-høj)).	40.000	40.000	140.000	140.000	605.000	605.000	DKK/MVA	DSO tilslutningsbidrag anmeldt efter Green Power Danmarks tarifmodel efter opdatering med virkning fra 1/1 2023. I 2019 omfatter omkostningen typiske omkostninger til administration, måler samt forskellige tilslutningsopgaver, som udvikler selv stod for.
Upfront TSO tilslutningsbidrag for DSO-tilsluttede anlæg. Omkostning for bagvedliggende net.	0	0	101.000	101.000	328.000	328.000	DKK/MW	Nettilslutningsomkostninger som implementeret af Energinet for tilslutning af vedvarende energianlæg med virkning fra 1/1 2023. Der antages lighed mellem DSO rød og TSO blåzone, og grøn zone samt TSO gul zone. Det er nødvendigvis ikke således, men i høj grad.
Upfront TSO-transformerbidrag for DSO-tilsluttede anlæg. Omkostning for bagvedliggende net. Betales til Energinet hvis anlægget er placeret i en rød DSO-zone og samtidigt i en blå- Energinet-zone.	0	0	0	0	170.000	170.000	DKK/MW	TSO transformerbidrag som implementeret af Energinet for anlæg tilsluttet på DSO niveau. Eksemplet er for et typisk vedvarende energianlæg som tilsluttes en DSO når det er placeret i en rød DSO-zone og blå TSO-zone. Der antages lighed mellem DSO rød og TSO blåzone, og grøn zone samt TSO gul zone. Det er nødvendigvis ikke således, men i høj grad.
Løbende driftsomkostning TSO-indfødnings- og balancetariff Omkostning ved 1.050 fuldlasttimer for sol og 3.000 fuldlasttimer for vind. Gælder alle energianlæg uanset tilslutning (kun 1 års produktion). Vi anvender 3.000 FLH vind, og 1.050 solceller	11.580	4.053	13.800	4.830	31.800	11.130	DKK/MW	Indfødningsstarif som opkrævet af Energinet stigende fra 0,3 øre/kWh til 0,9 øre/kWh i de løbende omkostninger. Balancetarif for produktion er 0,16 øre/kWh i 2023 Gælder al energi der fødes ind på nettet. Tarifopdatering med virkning fra 1/1 2023. Der antages lighed mellem DSO rød og TSO blåzone, og grøn zone samt TSO gul zone. Det er nødvendigvis ikke således, men i høj grad.
Upfront DSO-RFG implementering for DSO tilsluttede anlæg. Omkostninger er del af CAPEX for VE anlæg og kan varierer fra anlæg til anlæg. Omkostning er eksempel for DSO	0	0	50.000	50.000	50.000	50.000	DKK/MW	Baseret på eksempel fra European Energy (hvidbog-om-mere-vedvarende-energi-paa-land.pdf (europeanenergy.com))) Typiske ekstraomkostninger for etablering af reservekapacitet til levering af reaktiv effekt selv under ekstreme driftsbetingelser med Power Factor på 0.95 og en underspænding på 10%. Loven har været i kraft siden 2019, men ikke implementeret før 2020, og derfor ikke inkluderet i beregningen i år 2019.
Løbende driftsomkostning DSO-indfødningsstariff, driftsomkostning Omkostninger ved 1.050 fuldlasttimer for sol og 3.000 fuldlasttimer for vind. (kun 1 års produktion)	0	0	3.000	1.050	3.000	1.050	DKK/MW	Indfødningsstarif i løbende til dækning af drift og vedligeholdelse af elnettet. Tariffen gælder ethvert energi anlæg tilsluttet i A-høj. Indfødningsstariffen afhænger af elprisen, netselskaber og områder. Her er anvendt et gennemsnit af seneste sats i Cerius og N1, som ender på 0,1 øre/kWh.
Upfront Grøn Pulje.	0	0	125.000	40.000	125.000	40.000	DKK/MW	Omkostninger er flyttet fra staten til udvikler
Løbende driftsomkostning Særskat på landbrugsjord. Vi anvender 3.000 FLH vind, og 1.050 solceller Gælder for hele ejendommen såfremt en andel af ejendommen foruden landbrug anvendes til VE.(kun 1 års produktion).	576	432	10.122	3.543	10.122	3.543	DKK/MW	7,2 promille anvendes ved landbrugsbeskatning og 3,2% for erhvervsjord, svarende til den maksimale grundskyldssats. 7,2 promille var i 2019 anvendt for sol og vindkraft opstillet på landbrugsjord (https://winddenmark.dk/nyheder/lovforslag-vil-mangedoble-ejendomsskatten-vindmoelleejere). Efter indførelse af ny særskat på jord til vedvarende energianlæg vil grundskyldsatsen typisk ligge mellem 0,72% og 3,2%. I eksempel anvendes derfor gennemsnit hvilket er 1,96% for grundskyld. Det antages at der etableres 1 MW sol pr. ha.
2023-omkostninger (i 2023-priser)	52.156	44.485	442.922	340.423	1.322.922	1.208.723	DKK/MW	Det vil sige løbende priser
2023-omkostninger (i 2019-priser)	52.156	44.485	388.002	298.212	1.158.887	1.058.847	DKK/MW	Overstående total omregnes til 2019-prisniveau via. Danmarks Statistiks Nettoprisindeks.

BILAGSTABEL(2024)			Grøn Zone		Rød Zone				
	2019		2024						
Type	Landvind	Solkraft	Landvind	Solkraft	Landvind	Solkraft	Enhed	Bemærkning	
Upfront DSO tilslutningsbidrag. Omkostning for tilslutning på 60 kV (A-høj).	40.000	40.000	153.000	153.000	661.000	661.000	DKK/MVA	DSO tilslutningsbidrag anmeldt efter Green Power Danmarks tarifmodel efter opdatering med virkning fra 1/1 2023. I 2019 omfatter omkostningen typiske omkostninger til administration, måler samt forskellige tilslutningsopgaver, som udvikler selv stod for.	
Upfront TSO tilslutningsbidrag for DSO-tilsluttede anlæg. Omkostning for bagvedliggende net.	0	0	119.000	119.000	392.000	392.000	DKK/MW	Nettilslutningsomkostninger som implementeret af Energinet for tilslutning af vedvarende energianlæg med virkning fra 1/1 2023. Der antages lighed mellem DSO rød og TSO blåzone, og grøn zone samt TSO gul zone. Det er nødvendigvis ikke således, men i høj grad.	
Upfront TSO-transformerbidrag for DSO-tilsluttede anlæg. Omkostning for bagvedliggende net. Betales til Energinet hvis anlægget er placeret i en rød DSO-zone og samtidigt i en blå- Energinet-zone.	0	0	0	0	257.000	257.000	DKK/MW	TSO transformerbidrag som implementeret af Energinet for anlæg tilsluttet på DSO niveau. Eksemplet er for et typisk vedvarende energianlæg som tilsluttes en DSO når det er placeret i en rød DSO-zone og blå TSO-zone. Der antages lighed mellem DSO rød og TSO blåzone, og grøn zone samt TSO gul zone. Det er nødvendigvis ikke således, men i høj grad.	
Løbende driftsomkostning TSO-indfødnings- og balancetariff Omkostning ved 1.050 fuldlasttimer for sol og 3.000 fuldlasttimer for vind. Gælder alle energianlæg uanset tilslutning (kun 1 års produktion). Vi anvender 3.000 FLH vind, og 1.050 solceller	11.580	4.053	34.200	11.970	34.200	11.970	DKK/MW	Indfødningsstarif som opkrævet af Energinet stigende fra 0,3 øre/kWh til 0,9 øre/kWh i de løbende omkostninger. Balancetarif for produktion er 0,24 øre/kWh i 2023 Gælder al energi der fødes ind på nettet. Tarifopdatering med virkning fra 1/1 2023. Der antages lighed mellem DSO rød og TSO blåzone, og grøn zone samt TSO gul zone. Det er nødvendigvis ikke således, men i høj grad.	
Upfront DSO-RFG implementering for DSO tilsluttede anlæg. Omkostninger er del af CAPEX for VE anlæg og kan varierer fra anlæg til anlæg. Omkostning er eksempel for DSO	0	0	50.000	50.000	50.000	50.000	DKK/MW	Baseret på eksempel fra European Energy (hvidbog-om-mere-vedvarende-energi-paa-land.pdf (europeanenergy.com))) Typiske ekstraomkostninger for etablering af reservekapacitet til levering af reaktiv effekt selv under ekstreme driftsbetingelser med Power Factor på 0.95 og en underspænding på 10%. Loven har været i kraft siden 2019, men ikke implementeret før 2020, og derfor ikke inkluderet i beregningen i år 2019.	
Løbende driftsomkostning DSO-indfødningsstariff, driftsomkostning Omkostninger ved 1.050 fuldlasttimer for sol og 3.000 fuldlasttimer for vind. (kun 1 års produktion)	0	0	3.000	1.050	3.000	1.050	DKK/MW	Fastholdes på 2023-niveau. Se forrige tabel.	
Upfront Grøn Pulje.	0	0	125.000	40.000	125.000	40.000	DKK/MW	Omkostninger er flyttet fra staten til udvikler	
Løbende driftsomkostning Særskat på landbrugsjord. Vi anvender 3.000 FLH vind, og 1.050 solceller Gælder for hele ejendommen såfremt en andel af ejendommen foruden landbrug anvendes til VE.(kun 1 års produktion).	576	432	10.122	3.543	10.122	3.543	DKK/MW	Fastholdes på 2023-niveau. Se forrige tabel.	
2024-omkostninger (i 2023-priser)	52.156	44.485	482.128	369.086	1.439.824	1.380.782	DKK/MW	2024-niveauer regnes om til 2023-niveau på de elementer, som ikke er fastholdt.	
2024-omkostninger (i 2019-priser)	52.156	44.485	422.347	323.321	1.308.587	1.209.572	DKK/MW	Overstående total omregnes til 2019-prisniveau via. Danmarks Statistiks Nettoprisindeks.	