



## Analyseforudsætninger til Energinet 2022 – Landvind

Baggrundsnotat

**Kontor/afdeling**  
Systemanalyse

**Dato**  
5. januar 2023

**J nr.** 2022 – 13659

/CHWO

### Indholdsfortegnelse

Udvikling frem mod 2050.....	2
Metode og antagelser .....	3
Kommercielle møller .....	3
Forsøgsmøller på testcentre .....	10
Husstandsmøller .....	12
Usikkerhed.....	12
Ændringer ift. AF21 .....	13

#### **Energistyrelsen**

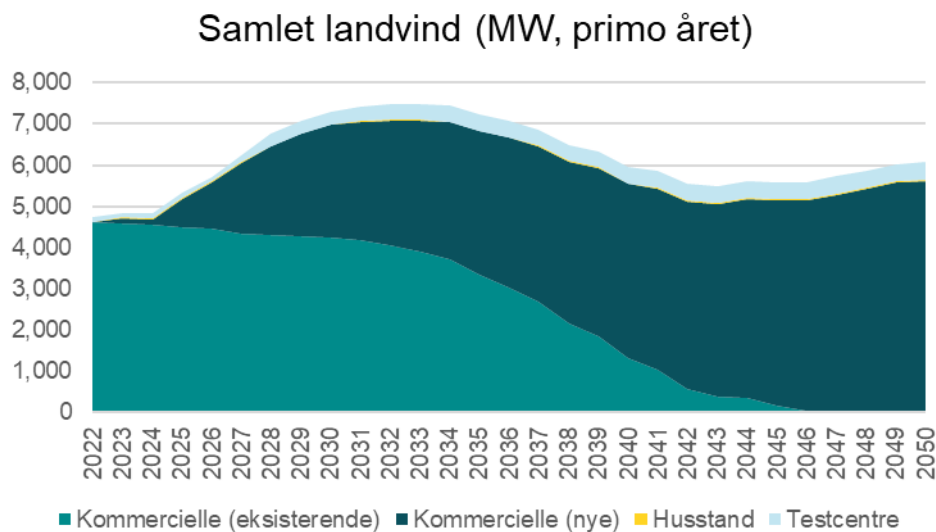
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

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

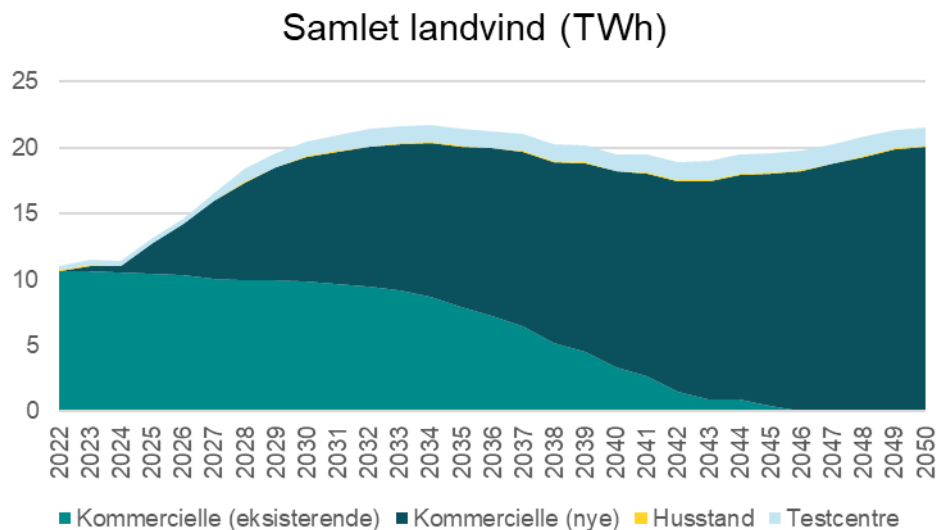
[www.ens.dk](http://www.ens.dk)

## Udvikling frem mod 2050

Figureerne herunder viser den samlede udvikling i kapacitet for og produktion fra landvindmøller i AF22. Fremskrivningen antager en markant stigning i både kapacitet og produktion frem mod 2050.



Figur 1: Samlet landvindkapacitet i AF22 (MW, primo året).



Figur 2: Samlet produktion fra landvind i AF22 (TWh).

Forløbene i Analyseforudsætningerne til Energinet er opgjort i kapacitet primo hvert år. Al kapacitet og dens produktion eller forbrug, som antages etableret i løbet af et år, medregnes med fuld kapacitet fra det efterfølgende år af pba. af det modeltekniske grundlag.



## Metode og antagelser

Forudsætninger for landvind skelner mellem kommercielle møller, forsøgsmøller opstillet på testcentre og husstandsmøller.

Ved eksisterende kommercielle møller forstås møller på land ekskl. forsøgsmøller opstillet på testcentre og husstandsmøller. Forsøgsmøller opstillet uden for testcentre medregnes under kommercielle møller, medmindre de er nævnt specifikt i enkelte år.

Ved forsøgsmøller opstillet på testcentre forstås møller på land opstillet på et af de to nationale testcentre, Østerild og Høvsøre, samt en beregningsteknisk antagelse om møller opstillet på et tredje testcenter, som der blev lavet en aftale om på Indenrigs- og boligministeriets område den 15. december 2021. Efter aftalen er der blevet igangsat en national screening med henblik på udpegning af egnede områder til et eventuelt tredje testcenter.

Ved husstandsmøller forstås møller på land med en kapacitet på mindre end eller lig med 25 kW. Husstandsmøller udgør en meget lille del af den samlede landvindkapacitet.

Forløbene i Analyseforudsætningerne til Energinet er opgjort i primokapacitet, dvs. den udvidede kapacitet indgår i det efterfølgende år, efter kapaciteten etableres.

## Kommercielle møller

### Levetider for eksisterende og nye møller

Tidspunktet for hvornår en mølle tages ned afhænger af den økonomiske levetid. Når en mølle er ude af en given tilskudsordning er der to forhold, der afgør, om den nedtages. For det første vil forholdet mellem den forventede fremtidige markedspris på el og de forventede fremtidige omkostninger til drift og vedligehold afgøre, hvorvidt det kan betale sig at holde liv i møllen eller om det bedre kan betale sig at tage den ned. For det andet afhænger det af, hvorvidt en mølle "står i vejen" for et fremtidigt mølleprojekt, da en del af møllerne netop tages ned for at gøre plads til nye møller. For så vidt angår antagelser om levetider for eksisterende møller skelnes der derfor mellem møller opstillet inden for og uden for et område, hvor der potentielt kan opstilles nye møller.

Antagelser om levetider for eksisterende møller baseres i AF22 på analysen udarbejdet til Klimafremskrivningen (KF22) og Analyseforudsætninger til Energinet (AF21), og der henvises derfor til notater herom for en uddybning af forudsætningerne (Energistyrelsen, Landvindanalyser, 2020). Antagelserne

fremgår af tabellen herunder og anvendes for møller opstillet til og med 2021 (svarende til og med primo 2022 i fremskrivningen).

*Tabel 1: Antagelser om levetider for møller opstillet til og med 2021.*

Nr.	Størrelse	Placering	Antaget levetid (år)
1	<= 599 kW – Vestas 225 kW	Inden for potentielt nyt område	35
2		Uden for potentielt nyt område	40
3	<= 599 kW – Øvrige møller	Inden for potentielt nyt område	30
4		Uden for potentielt nyt område	35
5	600-1499 kW	Inden for potentielt nyt område	35
6		Uden for potentielt nyt område	40
7	>= 1500 kW	Inden for potentielt nyt område	25
8		Uden for potentielt nyt område	25

Levetider for nye møller opstillet fra primo 2023 og frem baseres på data fra Energistyrelsens Teknologikatalog (Energistyrelsen, Teknologikatalog for produktion af el og fjernvarme, 2022), jf. tabellen herunder. Levetiden for nye møller kan afvige fra levetiden for eksisterende møller. Det skyldes primært, at teknologien nu er mere moden og der derfor findes større viden om levetiden af de forskellige komponenter.

*Tabel 2: Antagelser om levetider for møller opstillet fra primo 2022 og frem.*

Periode	Levetid (år)
2022-2030 (primo)	27
2031-2050 (primo)	30

## Produktion fra eksisterende og nye møller

Forventet elproduktion beregnes på baggrund af antagelser om årlige fuldlasttimer.

### *Eksisterende møller opstillet til og med primo 2023*

For møller opstillet til og med primo 2023 anvendes observerede årlige fuldlasttimer, der er normeret ift. et normalt vindår og afrundet til nærmeste 50. Så vidt muligt er der anvendt et gennemsnit af de seneste 10 år (2012-2021)<sup>1</sup>. Fuldlasttimerne er beregnet for de 8 kategorier anvendt ift. antagelser om levetid, men med en yderligere opdeling på Østdanmark (DK2) og Vestdanmark (DK1), altså 16 kategorier i alt. Fuldlasttimerne fremgår af tabellen herunder.

<sup>1</sup> Kun år med fuld produktion anvendes.



Tabel 3: Antagelser om fuldlasttimer for møller opstillet til og med 2021.

Nr.	Størrelse	Placering ift. levetid	Placering ift. geografi	Fuldlasttimer (MWh/MW)
1	<= 599 kW – Vestas	Inden for potentielt område	DK1	2.350
			DK2	2.300
2	225 kW	Uden for potentielt område	DK1	2.250
			DK2	1.750
3	<= 599 kW – Øvrige	Inden for potentielt område	DK1	1.750
			DK2	1.700
4	møller	Uden for potentielt område	DK1	1.750
			DK2	1.600
5	600-1.499 kW	Inden for potentielt område	DK1	1.800
			DK2	1.950
6		Uden for potentielt område	DK1	1.950
			DK2	1.800
7	>= 1.500 kW	Inden for potentielt område	DK1	2.700
			DK2	2.950
8		Uden for potentielt område	DK1	2.450
			DK2	2.800

### Nye møller opstillet fra primo 2023 og frem

For møller opstillet fra primo 2023 og frem baseres årlige fuldlasttimer på Energistyrelsens Teknologikatalog. Der skelnes ikke mellem møller i Østdanmark og Vestdanmark, da der ikke indgår data herom i teknologikataloget. Fuldlasttimerne fremgår af tabellen herunder.

Tabel 4: Antagelser om fuldlasttimer for nye kommercielle møller opstillet fra primo 2023 og frem.

Periode (primo år)	Fuldlasttimer (MWh/MW)
2023-2025	3.400
2026-2030	3.500 <sup>2</sup>
2031-2040	3.600
2041-2050	3.700

### Udbygning med nye møller

#### Eksisterende parker og udbygning til primo 2030 ekskl. forsøgsmøller uden for testcentre

Udbygningen på kort sigt er baseret på viden om konkrete projekter fra Energistyrelsens og Energinets oversigt over mulige VE-projekter i forskellige

<sup>2</sup> Data for 2025 er ikke en del af teknologikataloget, hvorfor gennemsnittet af 2020 og 2030 er anvendt.



planlægningsfaser (henvises herefter til som 'pipeline'), med skæringsdato 1. august 2022.

Udbygning i løbet af 2022 (til primo 2023) baseres på allerede nettilsluttede projekter, som indgår i stamdataregistret, og øvrige projekter i pipeline, der har indgået aftale om nettilslutning. De konkrete projekter fremgår af tabellen herunder. Den fremadrettede udbygning med landvindmøller forventes at ske på markedsvilkår uden statslig støtte.

*Table 5: Udbygning i løbet af 2022, som regnes med fra primo 2023, med de projekter, der har indgået aftale om nettilslutning.*

Projekt	Antagelser	Udvikler	Placering	MW
Overgaard III	Etableret i forlængelse af Overgaard I og II og medregnes fra primo 2023. Allerede nettilsluttet.	Wind Estate A/S & Eurowind Energy A/S	Randers (DK1)	13,8
Greenlab vind	Antages etableret i 2022 og medregnes fra primo 2023.	GreenLab Skive Vind ApS	Skive (DK1)	54,6
Nørre Økse Sø	Antages etableret i 2022 og medregnes fra primo 2023.	Eurowind Energy A/S	Jammerbugt (DK1)	39,6
Thyborøn Havn	Antages etableret i 2022 og medregnes fra primo 2023.	Thyborøn Sydhavns Møllelaug I/S	Lemvig (DK1)	7,0

Med klimaaftalen af 22. juni 2020 blev det besluttet at indføre lovgivning, der muliggør, at netvirksomhederne og Energinet kan opkræve geografisk differentierede tilslutningsbidrag og indfødningstariffer (producentbetaling). Det forventes, at Energinet og netvirksomhederne vil introducere producentbetalingen i 2023. Usikkerhed omkring niveauerne for tilslutningsbidrag og indfødningstariffer forventes at medføre en midlertidig nedgang i udbygningen til primo 2023 og primo 2024. Projekterne i pipeline forventes dog etableret på et senere tidspunkt og indgår i udbygningen i primo 2025 og primo 2026.

Udbygning i årene 2024-2026 (medregnes fra primo 2025 - primo 2027) baseres på øvrige projekter i pipeline med en vedtaget lokalplan eller lokalplansforslag og et overordnet estimat af de projekter, der er under fordebat/idéoplæg i kommunerne (henvises herefter som projekter i 'kommunalt spor'). Projekterne fordeles mellem årene på baggrund af, hvor langt projekterne er i planlægningsprocessen. Projekter, der er længst i planlægningsprocessen, etableres først. Antaget fordeling mellem etablering samt geografisk fordeling mellem Vest- (DK1) og Østdanmark (DK2) fremgår af tabellen herunder.



Derudover er der ud fra de projekter i pipelinen, der har en underskrevet modningsaftale, en underskrevet screeningsaftale, eller som på anden vis har henvendt sig til et netselskab (henvises herefter som projekter i 'netspor'), udarbejdet et overordnet estimat for forventet udbygning af disse. Antallet af projekterne i dette spor er mindre end projektantallet i det kommunale spor, som antages at skyldes den relativ større betydning, som en vedtaget lokalplan har for et landvindmølleprojekt (som kan møde borgermodstand) frem for øvrige hensyn under projektforløbet. Projekter fordeles i DK1 og DK2 efter forekomst i det overordnede estimat fra pipelinen. Kapaciteter bliver glattet ud over den forventede periode, som projekterne vil blive nettilsluttet i, som er de efterfølgende seks år, efter niveauet for producenttarifferne antages at være er kendt, som er baseret på historiske observationer fra netselskaberne.

Desuden er der i fremskrivningen indarbejdet en overordnet foreløbig forventning om potentialet fra energiparker på land, som indgår i aftalen om klimaafspraken om grøn strøm og varme af 25 juni 2022. Arbejdet om potentialet af energiparkerne og den forventede produktion af disse er igangværende og den antagne udbygning derfra er derfor behæftet med betydelig usikkerhed og bør revideres, når der foreligger flere informationer. Det antages i AF22, at den antagne udbygning gennem pipelinen delvis indeholder produktionsmængder fra energiparker.

Da arbejdet om energiparker på land imidlertid fortsat er på så tidligt et stadie, er det vanskeligt at kvantificere tiltagets individuelle effekter i AF22 isoleret set. Vurderingen herom i AF22 skal derfor ses i sammenhæng med den øvrige antagne udbygning af kapaciteter i AF22 og kan ikke adskilles som individuel effektvurdering.

Da energiparker på land kan udgøres af flere teknologier end landvind nettilsluttet til ét tilslutningsstation, er det vigtigt at holde øje med udviklingen af disse, bl.a. da dimensioneringen af stationerne og nettet kan gøres mere omkostningseffektiv med hybridparker af fx landvind og solceller, som har en forskellig produktionsprofil og som ofte leverer deres maksimaleffekt på forskellige tidspunkter. Produktionsmængder fordeles med en fordeling med 80 pct. i Vestdanmark (DK1) og 20 pct. i Østdanmark (DK2) baseret på historisk fordeling og da det ikke er afklaret endnu, hvor energiparkerne på land skal befinde sig.

Den samlede udbygning af nye kommercielle møller er præsenteret i tabellen nedenfor. Møllestørrelser af de mængder, som ikke tilknyttes konkrete projekter, baseres på data fra Energistyrelsens Teknologikatalog (Energistyrelsen, Teknologikatalog, 2020).

Tabel 6: Udbygning i løbet af 2023-2029, som regnes med fra primo 2024-2030.

År	Placering	MW (afrundet til nærmeste 10)
2024 (primo)	DK1	0
2024 (primo)	DK2	0
2025 (primo)	DK1	389
2025 (primo)	DK2	129
2026 (primo)	DK1	379
2026 (primo)	DK2	70
2027 (primo)	DK1	491
2027 (primo)	DK2	93
2028 (primo)	DK1	330
2028 (primo)	DK2	80
2029 (primo)	DK1	270
2029 (primo)	DK2	70
2030 (primo)	DK1	210
2030 (primo)	DK2	60

#### Udbygning efter primo 2030

Udbygningen efter primo 2030 baseres på en antagelse om, at andelen af elforbruget fra nye kommercielle møller forbliver konstant i den efterfølgende fremskrivning ift. stigningen i elforbruget, som ikke direkte udgøres af de PtX-anlæg, som forventes direkte forsynet af havvind. Elforbruget i AF22 i 2050 svarer til elforbruget i Klimaprogrammets (KP22) El-scenariet i 2050. Det antages derfor, at elforbrugsstigningerne (ekskluderet de elforbrugsstigninger fra PtX, som antages direkte forsynet med yderligere havvind) efter primo 2030 vil dækkes af tilsvarende stigende mængder elproduktion fra nye kommercielle møller i den grad, som de nye kommercielle møller har produceret andelsmæssigt i 2030. Landvindens produktionsstigninger fra nye kommercielle møller følger disse elforbrugsstigninger derfor tilsvarende ad. Denne tilgang fører til de udbygningsrater, som vises herunder. Den geografiske opdeling af projekter antages at følge den historiske udbygning på omtrent 80 pct. i DK1 og 20 pct. i DK2. Møllestørrelser baseres på data fra Energistyrelsens Teknologikatalog (Energistyrelsen, Teknologikatalog, 2020), hvilket giver en udbygning målt i antal som angivet i tabellen herunder. Den årlige tilvækst på lang sigt svarer efter metodeskiftet til den udbygningstakt, som blev antaget i AF21 på lang sigt.





Tabel 7: Antagelser om årlig udbygning fra 2030 og frem (medregnes fra primo 2031 og frem).

Periode	Årlig udbygning (MW)	Møllestørrelse (MW/mølle)	Årlig udbygning, afrundet til nærmest 5 (stk.)
2031-2040	150	5,0	30
2041-2050	150	5,5	25

#### Udbygning med forsøgsmøller uden for testcentre

Udbygning med forsøgsmøller uden for testcentre baseres på de aftalte puljer for årene 2020-2022. Antagelserne fremgår af tabellen herunder. For puljerne i 2022 vides det endnu ikke, om projekterne vil blive opstillet i DK1 eller DK2. Projekterne antages dog at blive opstillet i DK1, da alle forsøgsmøller fra 2018-2020 opstilles i DK1. Det antages desuden i AF22, at hele puljen bliver udmøntet i etableringen af nye testmøller, selvom det er behæftet med usikkerhed, da der ikke er blevet modtaget ansøgninger om tilsagn i 2021.

Tabel 8: Antagelser om udbygning med forsøgsmøller uden for testcentre (drift medregnes efter en toårig etableringsfase fra primo 2023-2025).

Pulje	Placering	Kapacitet (MW)
2020 (medregnes primo 2023)	DK1	30
2021 (medregnes primo 2024)	DK1	0 <sup>3</sup>
2022 (medregnes primo 2025)	DK1	30 <sup>4</sup>

Med klimaaftalen af 22. juni 2020 blev det besluttet at reservere midler til støtte til forsøgsmøller i 2022-24 for at styrke forskning- og udviklingsaktiviteter inden for vindenergi. Med klimaaftalen om grøn strøm og varme af 25. juni 2022 blev det aftalt at omlægge de nuværende to driftsstøtteordninger henholdsvis indenfor og uden for de nationale testcentre til én samlet investeringsordning for forsøgsmøller på land. Da ordningen endnu ikke er udmøntet, antages det, at udbygningen for vindmøller uden for testcentrene fra 2023 og frem håndteres som en del af den generelle udbygning med kommercielle møller. Dette er en beregningsteknisk metodeantagelse. Metoden er uændret ift. AF21.

<sup>3</sup> Puljen var på 30 MW men Energistyrelsen modtog ingen ansøgninger.

<sup>4</sup> Der er ansøgningsfrist for puljen i 2022 den 21. november 2022. Det er usikkert, om puljen kan forventes at få fuld afløb, henset til at puljen for 2021 ikke blev brugt.



## Forsøgsmøller på testcentre

### Produktion fra eksisterende og nye møller

Forventet elproduktion beregnes på baggrund af antagelser om årlige fuldlasttimer. Møller på testcentre driftes ikke som almindelige kommercielle møller, og der vil bl.a. også være kortere eller længere perioder, hvor der foretages udskiftninger af vindmøller på testpladserne. Det er derfor svært at anvende såvel historiske observerede fuldlasttimer som data fra eksempelvis Energistyrelsens Teknologikatalog. I stedet anvendes en simpel antagelse om 3.400 årlige fuldlasttimer for møller på testcentrene, svarende til den antagelse, der ligger til grund for beregninger relateret til tilskudspuljen (2018-2022) for forsøgsmøller på testcentre.

### Udbygning med nye møller

For så vidt angår forsøgsmøller på testcentrene, Østerild og Høvsøre, blev det ligeledes med klimaaftalen af 22. juni 2020 besluttet at reservere midler til støtte til forsøgsmøller i 2022-24 for at styrke forskning- og udviklingsaktiviteter inden for vindenergi. I 2022 blev der etableret en pulje på 60 MW, hvortil fristen for ansøgninger er sat til d. 21. november 2022. Det antages i fremskrivningen, at puljen fuldstændigt bliver udnyttet. Med aftalen blev det også aftalt at omlægge de nuværende to driftsstøtteordninger henholdsvis indenfor og uden for de nationale testcentre til én samlet investeringsordning for forsøgsmøller på land. Der er ligeledes afsat midler til ordningen på 81 mio. kr. hvert af årene 2023 og i 2024. Ifm. aftale på Indenrigs- og boligministeriets område om gode rammevilkår for forsøgsmøller d. 15. december 2021 blev derudover aftalt, at der skal screenes for et tredje testcenter og egnede områder til test af serie-0 vindmøller<sup>5</sup>. Det tredje testcenter skal indeholde op til otte standpladser. Testcenterkredsen forventes at skulle forelægges resultatet af den målrettede screening i 4. kvartal 2022, hvorefter parterne vil tage stilling til mulighederne for at etablere et nyt tredje testcenter.

Beregningsteknisk baseres fremskrivningen på antal testpladser og antaget gennemsnitlig møllestørrelse pr. testcenter. På Østerild testes fortrinsvis havmøller, mens der på Høvsøre fortrinsvis testes landmøller. Den gennemsnitlige møllestørrelse er derfor lavere på Høvsøre end på Østerild. Højdebegrænsningen på Høvsøre er i dag 200 m. Bolig- og Planstyrelsen (BPST) arbejder på tilpasning af Høvsøre testcentret med henblik på at kunne teste vindmøller op til 275 m samtidig med, at to af de nuværende syv pladser nedlægges. Ifølge aftalen på Indenrigs- og boligministeriets område fra december 2021 forelægges

---

<sup>5</sup> Nærmere information: Indenrigsministeriet, *Udmøntning af delelementer i aftale om Gode rammevilkår for forsøgsmøller af 15. december 2021*, 2022: <https://im.dk/Media/637913235129072843/Aftale%20om%20udm%3%b8ntning%20af%20delelementer%20i%20aftale%20om%20Gode%20rammevilk%3%a5r%20for%20fors%3%b8gsm%3%b8ller%20af%2015.%20dec.%202021.pdf>



testcenterkredsen resultatet af miljø- og habitatkonsekvensvurderingen med henblik på stillingtagen til ændring af testcenterloven forventeligt i 4. kvartal 2022. Det antages her, at en tilpasning af Høvsøre med reduceret pladser fra 7 til 5 i givet fald tidligst sker i primo 2025.

I AF22 er der antaget, at der i det tredje testcenter primært testes havmøller, da aftaleteksten lægger op til, at der screenes for møller med en højdebegrænsning på 450m, hvorimod fx Østerilds højdebegrænsning, hvor både havmøller og landmøller testes, i dag er 330m for standpladserne 2-8, samt 250m for standplads 1 og 9. Det antages i fremskrivningen, at driften i et evt. tredje testcenter starter primo 2028.

Det bemærkes, at selv med en tidshorizont, der strækker sig ganske få år frem i tiden, er udbygningen forbundet med væsentlig usikkerhed. På testcentrene antages der en gradvis indfasning af større møller. Antagelserne, der skeler til udviklingen i møllestørrelser i Energistyrelsens Teknologikatalog (Energistyrelsen, Teknologikatalog, 2022), fremgår af tabellen herunder. Der skal bemærkes, at møllerne installeret i testcentrene forventes at være større end de samtidig tilgængelige kommercielle møller. Da der på testcentrene vil være kortere og længere perioder, hvor der skiftes ud i møllerne på standene, vil kapacitetsudnyttelse være behæftet med betydelig usikkerhed.

Der er usikkerhed knyttet til længden af fremskrivningen af møllerne på testcentrene, da fremtidig brug af testcentrene forudsætter, at testfaciliteterne fortsat har relevans i afprøvningen og testningen af fremtidens vindmølletyper.

*Tabel 9: Antagelser om forsøgsmøller på testcentre.*

Testcenter og år (primo)	Antal pladser (stk.)	Gennemsnitlig møllestørrelse (MW/mølle)	Kapacitet (MW, afrundet til nærmeste 10)
Østerild (2023-2025)	9	8	70
Østerild (2026-2030)	9	12	110
Østerild (2031 og frem)	9	16	140
Høvsøre (2023-2024)	7	5,0	40
Høvsøre (2025-2030)	5	8	40
Høvsøre (2031 og frem)	5	8	40
Testcenter 3 (2028-2030)	8	20	120
Testcenter 3 (2031-2040)	8	25	150
Testcenter 3 (2041-2050)	8	30	240



## Husstandsmøller

### Produktion fra eksisterende og nye møller

Forventet elproduktion beregnes på baggrund af antagelser om årlige fuldlasttimer. Produktionen fra husstandsmøllerne baseres på en antagelse om 2.385 årlige fuldlasttimer baseret på observerede fuldlasttimer. Antagelser er uændret ift. KF21.

### Udbygning med nye møller

Husstandsmøller udgør en meget lille del af den samlede landvindkapacitet. Der er i dag ca. 22 MW installeret, hvilket antages at stige med ca. 0,1 MW årligt i hele fremskrivningsperioden.

## Usikkerhed

Levetiden for eksisterende kommercielle møller er forbundet med usikkerhed og har samtidig stor betydning for udfasningen af disse møller. Energistyrelsens bud på parametervariationer af levetiden, som er uændret ift. AF21 og AF20, fremgår af tabellen herunder.

Tabel 10: Parametervariationer af levetiden for eksisterende kommercielle møller.

Nr.	Størrelse	Placering	Lavere levetid	KF22	Højere levetid
1	<= 599 kW – Vestas 225 kW	Inden for potentielt område	30	35	40
2		Uden for potentielt område	35	40	45
3	<= 599 kW – Øvrige møller	Inden for potentielt område	30	30	35
4		Uden for potentielt område	30	35	40
5	600-1499 kW	Inden for potentielt område	30	35	40
6		Uden for potentielt område	35	40	45
7	>= 1500 kW	Inden for potentielt område	25	25	30
8		Uden for potentielt område	25	25	30

Produktionen fra eksisterende møller er også behæftet med usikkerhed, da beregningen af fuldlasttimer baseres på en historisk opgørelse og observationer. En stigende faktor i produktionen af eksisterende møller er den nedregulering, som er forbundet med den modhandel der i dag finder sted mellem Energinet og den tyske TSO TenneT ved specialregulering. Den nye markedsmodel for modhandel, som fremover kan ske på intraday-markedet, vil formentligt betyde en mindre nedregulering af danske vindmøller og dermed højere fuldlasttimer end observeret de seneste år.

Udbygningen på længere sigt er forbundet med stor usikkerhed. På den ene side har den faktiske udbygning i løbet af de sidste få år ligget på et lavere niveau end

de foregående 5-10 år. Samtidig er udbygningen generelt forbundet med væsentlig usikkerhed når der ses mere end et par år frem i tiden.

Der er i forbindelse med klimaaf tale om grøn strøm og varme fra juni 2022 truffet beslutning om en række nye tiltag, som forventes at fremme VE-udbygningen på sigt. Disse initiativer er imidlertid fortsat på så tidligt et stadie, at det er vanskeligt at kvantificere tiltagenes individuelle effekter i AF22. Tiltagene indgår derfor i den samlede vurdering af udbygningen med nye anlæg.

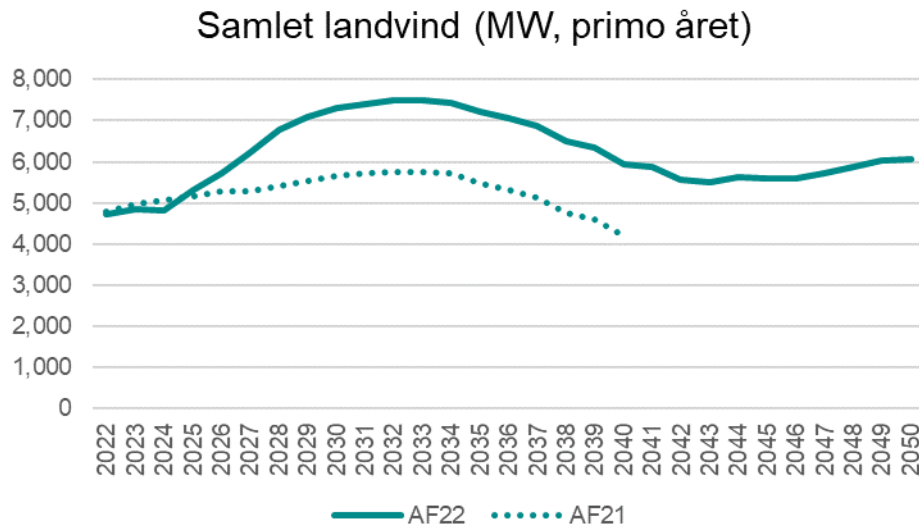
Landspolitisk uafhængige faktorer, såsom øget modstand i lokalområdet og lavere markedsværdi på elmarkedet som konsekvens af en alt anden lige større kapacitetsudbygning, kan have en negativ effekt på, hvor mange udviklere, der kan realisere deres projektportefølje og i hvilket omfang, og hvorvidt det overordnede estimat fra pipelinen vil etableres.

På den anden side kan den øgede bevågenhed om klimadagsorden have en positiv effekt helt ned på kommunalt niveau, hvor eksempelvis flere midler til behandling af projektansøgninger og større kommunalpolitisk velvilje til at godkende projekter, kan have en positiv effekt på udbygningen.

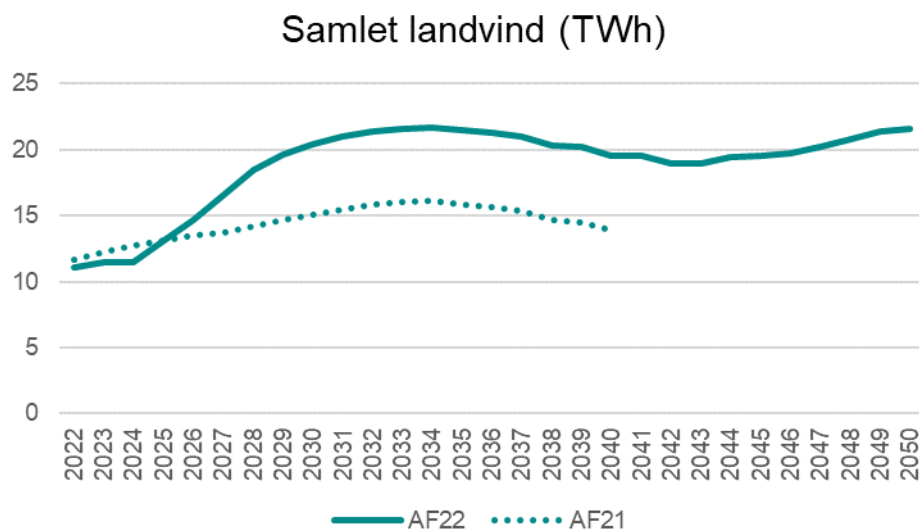
Udbygningen på lang sigt er behæftet med betydelig usikkerhed, også da udbygningen metodisk direkte afhænger af de antagne elforbrugsstigninger. Alternative antagne forbrugsstigninger vil metodisk medføre alternative udbygningsforløb af udbygningen med kommercielle møller, hvorfor den her præsenterede fremskrivning skal ses som et centralt bud, som vil skulle suppleres med følsomheder af alternative udbygningsrater afhængigt af de udfaldsrum, som bl.a. store elforbrugere giver anledning til, og som er beskrevet i de øvrige baggrundsnotater.

## Ændringer ift. AF21

Figureerne herunder viser den samlede landvindkapacitet i hhv. AF22 og AF21, både ift. kapacitet (MW) og produktion (TWh). Forløbene er opgjort i primokapacitet, dvs. den udvidede kapacitet indgår i det efterfølgende år, efter kapaciteten etableres. Fremskrivningen i AF21 ender i 2040, hvorimod fremskrivningen i AF22 ender i 2050.



Figur 3: Samlet landvindkapacitet i AF21 og AF22 (MW, primo året).



Figur 4: Samlet produktion fra landvind i AF21 og AF22 (TWh).

Metoden i AF22 ift. fremskrivningen af nye kommercielle møller er blevet ændret sammenlignet med AF21.

Udbygningen på kort sigt i AF21 har ikke set en effekt af usikkerheden om producentbetaling, hvorfor fremskrivningen inden 2025 AF21 lå på et højere niveau i AF21 end fremskrivningen i AF22.



Med klimaaftalen om grøn strøm og varme af 25 juni 2022 er ambitionsniveauet for produktion fra vedvarende energi på land blevet hævet. Det overordnede estimat fra udbygningen baseret på VE-pipelinen er blevet udvidet ved at tage hensyn til flere projekter som antages at blive etableret over en længere årrække. Til sammenligning gælder den del af fremskrivningen i AF21, der er baseret på pipelinen, for en kortere årrække, som bagefter er blevet suppleret med en antaget generisk udbygning med en udbygning, der har orienteret sig på den historiske årlige udbygningsniveau af de seneste år.

Udbygningen på lang sigt efter primo 2030 er blevet metodisk opdateret ved at antage, at stigninger i elforbrug kan forårsage et markedstræk ved en øget efterspørgsel, som kan give sig udslag i tilsvarende stigende mængder landvindmøller. Udbygningen på lang sigt efter primo 2030 ligger kvantitativt på samme niveau som i AF21.