Energistyrelsen

Rentabilitetsvurderinger af terræninstallerede solceller og kommercielle vindmøller på land til brug for fremskrivninger i 2026

Notatet omhandler metode og antagelser for projektøkonomiske vurderinger af ny kapacitet og forholder sig ikke til evt. nedtagning af eksisterende kapacitet.

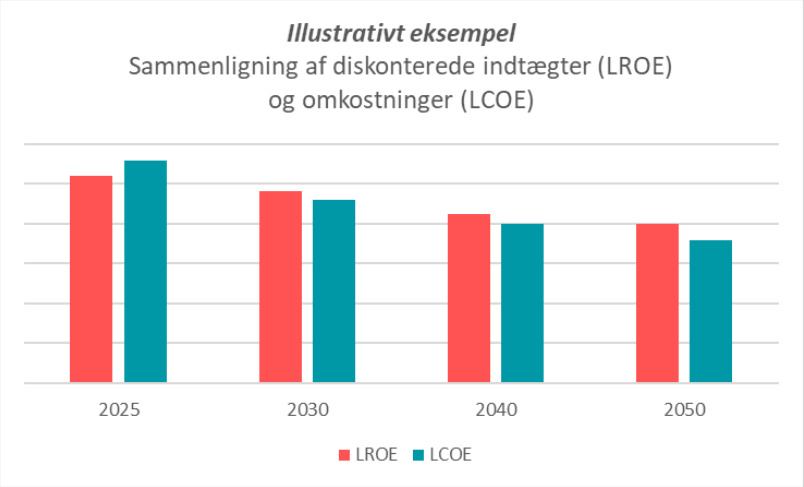
Notatet, herunder værdier for tariffer m.m., opdateres årligt forud for det kommende års fremskrivninger.

Metode og antagelser for projektøkonomiske vurderinger

Dette notat beskriver metode og antagelser for projektøkonomiske vurderinger for terræninstallerede solceller og kommercielle landvindmøller til brug for fremskrivning af ny kapacitet. De projektøkonomiske vurderinger indgår i arbejdet med fremskrivning af udbygningen med solceller og landvindmøller i Analyseforudsætninger til Energinet og Klimafremskrivninger.

Notatet forholder sig ikke til anlæg etableret i kombination med batterier. Metoden for disse anlæg beskrives i særskilt notat.

Med udgangspunkt i diskonterede omkostninger forbundet med etablering, drift og vedligehold beregnes den gennemsnitlige omkostning over en årrække (LCOE[1]), afhængigt af et givent afkast. LCOE sammenholdes med diskonterede indtægter over en årrække (LROE[2]) med en rente, som svarer til det forudsatte afkastkrav. LCOE og LROE beregnes for årene 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 og 2050. Figuren herunder viser et illustrativt eksempel på sammenligning af LCOE og LROE.



Figur 1: Illustrativt eksempel på sammenligning af LCOE og LROE.

[1] Levelized Cost of Energy
[2] Levelized Revenue of Energy

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk

Afkastkrav og afskrivningsperiode

Afkastkravet for et projekt fastsættes ud fra flere faktorer, herunder projektrisici, rentesats for lån af kapital samt det enkelte projekts finansieringsstruktur. Til de projektøkonomiske vurderinger er afkastkravet fastsat med udgangspunkt i forskellige repræsentative kilder. Antagelser vedr. afkastkrav og afskrivningsperiode fremgår af tabellen herunder.

Tabel 1: Antagelser for afkastkrav og afskrivningsperiode.

	Afkastkrav (pct. nominelt)	**Afskrivningsperiode (år)**
Solceller	7	25
Landvindmøller	7	25

Omkostningselementer

Omkostninger til etablering, drift og vedligehold afhænger af anlægsstørrelser samt hvor i nettet et givent projekt tilsluttes. Der regnes på repræsentative anlæg svarende til 80 MW for solcelleanlæg og 30 MW for landvindmøller. Anlæggene er tilsluttet distributionsnettet på højt spændingsniveau, i et produktionsdomineret område.

Følgende omkostningselementer indgår i LCOE-beregningerne og beskrives nærmere i tabellen herunder:

- Investeringsomkostninger (CAPEX)
- Faste og variable driftsomkostninger (OPEX)
- Grøn pulje
- VE-bonus
- Tilslutningsomkostninger (tilslutningsbidrag, transformerbidrag og stationsbidrag).
- Øvrige driftsomkostninger (indfødningstarif, balancetarif, balanceomkostninger)

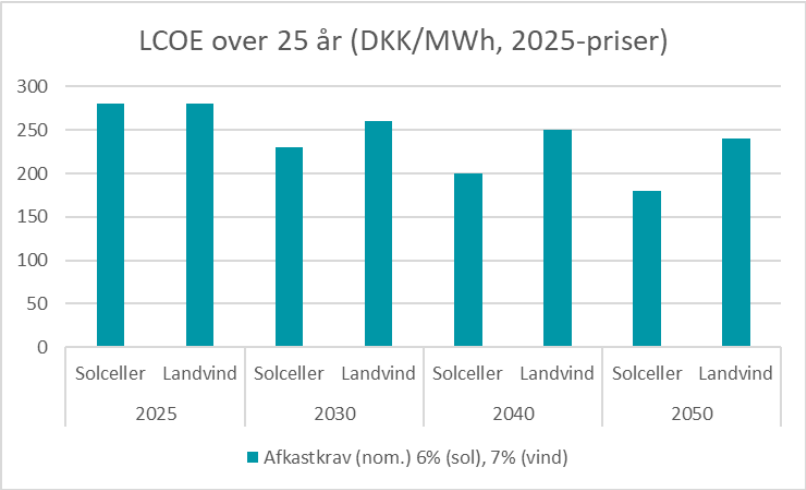
Tabel 2: Antagelser for omkostningselementer der indgår i LCOE-beregningen. Alle tarifsatser fra Energinet og Cerius er i 2025-priser. Omkostninger fra Energistyrelsens Teknologikatalog er angivet i 2020-priser men konverteret til 2025 priser i udregningerne.

Omkostningselement	**Beskrivelse**
Investeringsomkostninger (CAPEX)	Fastsat ud fra Energistyrelsens Teknologikatalog for produktion af el og fjernvarme. Varierer afhængigt af årstal for nettilslutning.
Faste og variable driftsomkostninger inkl. jordleje (OPEX)	Fastsat ud fra Energistyrelsens Teknologikatalog for produktion af el og fjernvarme. Varierer afhængigt af årstal for nettilslutning.
Grøn pulje	Fastsat i VE-loven. Solceller: 125.000 DKK/MW

	Landvindmøller: 313.000 DKK/MW
VE-bonus	Fastsat i VE-loven. Andelene er fastsat ud fra en VE-bonussats (20 kW for solceller og 9,75 kW for landvindmøller) samt en antagelse om antal beboelsesejendomme beliggende i VE-bonuszonen pr. projekt. Dette antages til 0,2 beboelsesejendomme pr. MW solceller og 1,0 beboelsesejendomme pr. MW landvindmøller baseret på historiske observationer. Solceller: 0,4 pct. af indtægter Landvindmøller: 1 pct. af indtægter
Tilslutningsbidrag til TSO/DSO	Fastsat ud fra Energinets (TSO) og Cerius' (DSO) tariffer. Cerius værdier er sammenlignet med andre netselskabers og vurderet repræsentative. For TSO er produktionsdomineret område anvendt. For DSO er A-høj gruppe i rød geozone anvendt. TSO: 0,623 mDKK/MW DSO: 0,772 mDKK/MW
Transformerbidrag til TSO	Fastsat ud fra Energinets (TSO) tariffer. Rød geozone er anvendt. 0,34 mDKK/MW
Stationsbidrag til TSO	Fastsat ud fra Energinets (TSO) tariffer. 132/150 kV anvendt. 16,6 mDKK/felt
Indfødningstarif til TSO/DSO	Fastsat ud fra Energinets (TSO) og N1s (DSO) tariffer. TSO: 0,5 øre/kWh DSO: 0,23 øre/kWh
Balancetarif til TSO	Fastsat ud fra Energinets (TSO) tariffer. 0,53 øre/kWh
Balanceomkostninger til produktionsbalanceansvarlig	Balanceomkostninger forbundet med ubalancer mellem indmeldt produktion og faktisk produktion. Fastsat til 3,5 øre/kWh pba. gennemsnitlige niveauer i 2024-2025.

Omkostninger til opkøb af boliger samt øvrige lovpligtige VE-ordninger (salgsoption og værditab) er ikke medregnet, da de kan variere meget afhængigt af det enkelte VE-projekts placering. Derudover formodes ejendomme opkøbt via salgsoptionen videresolgt eller udlejet, hvilket mindsker den reelle omkostning. Flere udviklere indgår frivillige aftaler om opkøb og værditab frem for at anvende de lovpligtige ordninger. Energistyrelsen har ikke indblik i omfanget af dette.

Figuren herunder viser LCOE over 25 år, der lægges til grund for de projektøkonomiske vurderinger. LCOE for fx 2030 skal forstås som LCOE for anlæg etableret i 2030. For at projektet er rentabelt, skal indtjeningen (LROE) være højere end dette niveau.



Figur 2: LCOE der lægges til grund for projektøkonomiske vurderinger.

Indtægtselementer

Indtægtssiden baseres på indtjening i elmarkedet (spotmarkedet) i form af teknologivægtede elpriser, der er et resultat af modelkørsler med Energistyrelsens markedsmodel Ramses. For hvert af årene 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 og 2050 beregnes en diskonteret indtægt over 25 år. For 2030 betyder det eksempelvis, at der beregnes en diskonteret indtægt for perioden 2030-2054. Da der alene laves modelkørsler frem til og med 2050, antages det beregningsteknisk, at elprisen efter 2050 forbliver på 2050-niveau målt i faste priser.

Flere eller alternative indtægtsstrømme ud over salget af produktionen på spotmarkedet indgår ikke i vurderingen af indtægter, da de kan være svære at kvantificere.