

Vindkraft – fornybar strømproduksjon



BKA faktaark



Vindkraft til strømproduksjon er en relativt ny energikilde for Norge

Fakta om norsk vindkraft

- Installert effekt^{1,2}: 5100 MW/5,1 GW (2024)
- Normalårsproduksjon energi^{1,2}: 16,9 TWh/år (2024)
- Andel av strømproduksjonen i Norge^{1,2}: 11 %
- Kapasitetsøkning godkjent av NVE³: 1.2 TWh (nye verk, ikke idriftsatt jan 2024)
- Levetids-karbonutslipp (LCA): Land⁴: 11 g CO₂/kWh. Fl. hav⁵: 25-45 g CO₂/kWh
- Areal/natur-forbruk, planområdet, land⁶: 35 km²/TWh = 35 daa/GWh
- Støy-påvirket areal med støygrense 45 dBA Lden (= gul støysone)⁷: 57 daa/GWh
- Energikostnad over levetid (LCOE), landbasert, investering og drift⁸ = 55 øre/kWh
- Energikostnad over levetid (vfj. LCOE), bunnfast havvind^{9,10}: 124 øre/kWh
- Energikostnad over levetid (vfj. LCOE), flytende havvind^{9,10}: 165 øre/kWh

Vindkraft, sammenlignet med andre fornybare strømkilder

Pluss-sider:

- Kort installasjonstid
- Relativt lav installasjonskostnad
- Lavt karbonutslipp over levetid

Minus-sider:

- Gir uregulerbar kraft (vindavhengig); regulerbar vannkraft kreves som reserve.
- Utbygging forårsaker store naturinngrep (sprenging), og myrer dreneres.
- Turbinene dreper fugler (hubro, ørn, rype, trekkfugler mfl.) og skremmer dyr.
- Reindrift påvirkes i enkelte områder, dermed også samenes livsgrunnlag.
- Støyforurensing (hørbar + infralyd) påvirker både folk, fugler og dyr, samt fisk og hvalarter hvis plassert i sjø.
- Visuelt forstyrrende, stor synlighet med høyder på rundt 200 m, både dag og natt, (rødt/blinkende klart lys). Områdets estetiske verdi faller (turisme, boliger).
- Mikrofiber-plast fra slitasje på turbinblad spres i naturen.
- Turbinblad gjenvinnes ikke pr. i dag (glass-/karbonfiber, epoxy, bisfenol A)
- Eierskap: 68 % utenlandsk (og dermed inntektene), 22 % offentlig.

Vindkraft som energikilde

Vindkraft kjennetegnes av at den er en ikke-regulerbar energikilde, det betyr at den ikke nødvendigvis produserer strøm når vi trenger strømmen. Et moderne vindkraftverk produserer strøm i et vindstyrke-intervall på 3–25 m/s; over og under står turbinen i ro. Vanlig høyde for turbinene er i dag fra 180–220 m til bladtupp, og generatorene yter 4–5 MW.

Historikk

Utbygging av vindkraft av betydning tok til rundt 2002, da Smøla vindpark (150 MW) ble bygd. Fordelene med vindkraft var at det var raskere å få bygd ut enn vannkraft, og at det var mindre kontroversielt. I tillegg ble ordningen med el-sertifikater (2012–2021) en viktig starthjelp, en støtte pr. kWh produsert i 15 år, dvs. at noen anlegg har støtte til år 2035. For miljøorganisasjoner som Natur og Ungdom, Naturvernforbundet mfl. og noen partier ble vindturbiner et symbol på grønn politikk, og faktisk brukte SV en vindturbin i sin logo.

Men stemningen snudde: I løpet av våren 2019 vokste Frøya-utbygginga fram som den første store vindkraftkonflikten som fikk nasjonal oppmerksomhet. Saken fikk store medieoppslag, og den ble en vekker for folk flest, etter hvert også embetsverket og politikerne. Konesjonsbehandlingen av vindkraft har vært stanset siden april 2019, og det er nå lav utbyggingsaktivitet.

Havvind

Regjeringen har varslet en satsing på havvind som tilsvarer en effekt på 30 GW, nesten like mye som vår utbygde vannkraft. Fagfolk er kritisk til om den store mengden er fornuftig på grunn av mangelen på regulerbarhet i produksjonen (– forutsetter et stort vannkraft-overskudd). Første byggetrinn er Sørlege Nordsjø II, et bunnfast anlegg på ca. 1,5 GW/7,3 TWh, plassert på en dybde på ca. 60 m. Konkurransen om oppdraget ble avgjort i mars 2024, og de som vant fikk den på en strømpris på 115 øre/kWh. Ønsket oppstart i 2031. Ingen norske firma nådde opp, og det betyr få norske arbeidsplasser. - Utsira Nord er basert på flytende turbiner, som er meget krevende teknologisk. Planlagt oppstart rundt 2035 med en energiproduksjon på ca. 4,4 TWh.

Kilder:

1. <https://energifaktanorge.no/norsk-energiforsyning/kraftforsyningen/>
2. <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/data-for-utbygde-vindkraftverk-i-norge/>
3. <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/5b31e738-782d-4dba-805e-9750adf823ad/201202014/3436958>
4. [ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf](#) s. 1335
5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261921013520>
6. <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft-paa-land/arealbruk-for-vindkraftverk/direkte-paavirket-areal/>
7. <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft-paa-land/arealbruk-for-vindkraftverk/naeromraadet/>
8. <https://energiwatch.no/nyheter/fornybar/article15061148.ece>
9. <https://www.nve.no/energi/analyser-og-statistikk/kostnader-for-kraftproduksjon/>
10. https://energiwatch.no/nyheter/fornybar/article17456450.ece?utm_campaign=EnergiWatch%20Lunsj&utm_content=2024-09-26&utm_medium=email&utm_source=energiwatch_no

Forkortelser:

Effekt: $1 \text{ MW} = 1 \times 10^6 \text{ W} = 1000 \text{ kW}$. Effekt er det man bruker i øyeblikket, for eksempel en varmeovn på 1000 W (1 kW).

Energi: $1 \text{ TWh} = 1 \times 10^{12} \text{ Wh} = 1000 \text{ GWh} = 1\,000\,000 \text{ MWh} = 1\,000\,000\,000 \text{ kWh} = 1\,000\,000\,000\,000 \text{ Wh}$.

Energi (mengde) defineres som effekt gange med tid.

Hvis en varmeovn på 1 kW har stått på i 1 time, så har den blitt tilført 1 kWh energi (h av engelsk hour).

En gjennomsnittlig norsk husholdning bruker 16 000 kWh i året (SSB 2022).