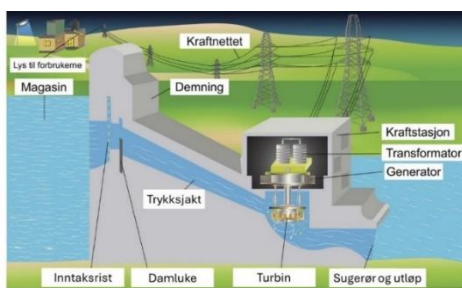


Fornybar strømproduksjon



BKA faktaark



Hvilken fornybar strømkilde i Norge er å foretrekke?

I dette faktaarket sammenligner vi egenskaper for de tre mest aktuelle fornybare strømkildene i Norge, nemlig vannkraft, vindkraft og solstrøm fra solceller med tanke på å finne de med de beste egenskapene. Til å få fram resultatet har vi brukt et hjelpemiddel som er en såkalt evalueringsmatrise, se neste side.

Besteforeldrenes Klimaaksjon vektlegger energikildenes klimagassutslipp og naturforbruk høyest. Hvis Norge må skaffe mer fornybar strøm, gir resultatet av sammenligningen oss følgende rangering av de valgmulighetene vi har:

Nr. 1: Vannkraft

- Har laveste klimagassutslipp
- Har minst naturforbruk (nybygg), oppgradering/utvidelse har enda mindre
- Er den eneste fornybarkilden som kan gi strøm når som helst (regulerbar)

Nr. 2: Vindkraft på land

- Landvind har lavt klimagassutslipp
- Landvind har størst arealforbruk og beslaglegger dermed mest natur av de tre

Nr. 3: Solstrøm fra solceller

- Solceller i Norge gir per i dag negativ klimagevinst i et globalt perspektiv
- Takmonterte solcelleanlegg utnytter eksisterende bygg uten naturinngrep. Bakke-monterte solkraftverk beslaglegger store naturarealer (skog, beitemark)

I sammenligningsgrunnlaget i dette faktaarket er virkningene på natur begrenset til arealbruk/arealbruksendringer - naturforbruk. Andre skadevirkninger som tørrlagte elver, drepte fugler og fragmentering av natur er ikke tatt med fordi det ikke foreligger et konsistent datagrunnlag.

Hvordan har vi kommet fram til resultatene?

Vi har brukt data fra våre faktaark for de tre strømkildene, og vi har plukket ut de viktigste egenskapene som er felles for disse tre og lagt dem inn i et regneark som kalles en evaluering-matrise (en slags beregningstabell). Her er også data/tallverdier for egenskapene fra faktaarkene satt inn, se matrisen under.

I en slik matrise vektlegger vi egenskapene forskjellig, alt etter hvor viktig vi mener de er. Vi bruker en vekte-skala med poeng fra 1-5.

I tillegg gir vi karakter på verdien for en egenskap, sammenlignet med de andre strømkildene. Karakterskalaen er 1, 3, 6 og 9.

Vekteverdien og karakteren multipliseres vannrett og gir en resultatverdi for egenskapen.

Eksempel: Karbonutslipp for vannkraft er vektet til 5 og gitt karakteren 9, det gir som resultat $5 \times 9 = 45$. Alle resultatene for en kilde summeres så loddrett til et totalresultat nederst, og for vannkraft blir det 189.

I tråd med anbefalingene fra FNs Klimapanel og FNs Naturpanel har vi i Besteforeldrenes Klimaaksjon høyeste vektlegging av klimautslipp/karbonutslipp og naturforbruk. Derfor har vi i evalueringmatrisen gitt disse egenskapene høyeste vekteverdi 5. Andre egenskaper er gitt lavere vekting. For eksempel er norsk eierskap, som gjerne henger sammen med inntekter og antall arbeidsplasser, er gitt laveste vekteverdi 1.

FORNYBARE ENERGIKILDER		Karakterskala: 1, 3, 6 og 9															
EVALUERINGSMATRISE		Vekt skala: 1-5	Vannkraft			Vindkraft			Solstrøm fra solceller								
Egenskap/tema	Benevning		Vannkraft, nybygg	Karakter	Resultat	Land-basert	Karakter	Resultat	Havvind, flytende	Karakter	Resultat	Tak/vegg-montert	Karakter	Resultat	Bakke-montert	Karakter	Resultat
Normalårsproduksjon energi	TWh/år	2	138	9	18	16,9	6	12	0,4	1	2	0,3?	1	2	0,3?	1	2
Karbonutslipp over levetid (LCA)	g CO ₂ /kWh	5	3,3	9	45	11	6	30	25-45	3	15	41	1	5	48	1	5
Naturforbruk nytt anlegg (planareal)	daa/GWh	5	7	6	30	35	3	15	35?	3	15	0	9	45	17	3	15
Energikostnad over levetid (LCOE)	øre/kWh	4	34	9	36	55	9	36	165	1	4	177	1	4	90	3	12
Regulerbar kapasitet (magasin)	%	4	79	9	36	0	1	4	0	1	4	0	1	4	0	1	4
Anleggslevetid	år	2	60-100	9	18	25	6	12	20?	3	6	30	6	12	30	6	12
Norsk eierskap	%	1	88	6	6	22	3	3	15?	1	1	100	9	9	90?	6	6
Totalresultat			189			112			47			81			56		

Kilder:

1. [Faktaark vannkraft febr25.pdf](#)
2. [Faktaark vindkraft febr25-2.pdf](#)
3. [Faktaark for solstrøm](#)

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).