

# Faktaark: Hvor fornybar kan verden bli innen 2050?

30. mai 2011



*“After all, it is not carbon we want, but development. It is not coal we want, but electricity. It is not oil we want, but transport. Low-carbon technologies now exist, to deliver all the goods and services we need. Let us make the goal of using them.”*

Mohammed Nasheed, president på Maldivene

Framtiden i våre hender har sammenlignet det internasjonale energibyrådet (IEA), Greenpeace<sup>1</sup> og WWF sine energifremskrivninger. Greenpeace og WWF har samarbeidet med henholdsvis European Renewable Energy Council og ECOFYS og en rekke andre forskere og forskningsinstitutter.

Vi vil se spesielt på utviklingen som forventes i Afrika. Dette er et kontinent hvor store deler av befolkningen mangler tilgang på energi i 2011.

Vi vil også se på hvilke incentiver disse aktørene og andre mener må til for å oppnå en satsing på fornybar energi.

## Hvor fornybar kan verden bli innen 2050?

Energirelaterte klimagassutslipp utgjør rundt 70 % av de globale klimagassutslippene. Dette inkluderer industri, transport, kontor- og boligbygg (avkjøling og oppvarming) og energiproduksjon.<sup>2</sup>

Både WWF og Greenpeace konkluderer med at energiforsyningen vil kunne være tilnærmet 100 % fornybar i 2050. FNs klimapanel kom i mai 2011 med en rapport som lander på at det er mulig med en fornybarandel på 43 % i 2030 og 77 % i 2050.

Det internasjonale energibyrådet sitt mest ambisiøse scenario er deres såkalte 450 ppm scenario. I dette scenariet, som bare går frem til 2035, får vannkraft, biomasse, vind og andre fornybare energikilder en raskere utbredelse og står for 45 % av den globale elektrisitetsforsyningen og 20 % av oppvarmingen.<sup>3</sup>

Greenpeace skriver at energirelaterte utslipp må kuttes med 80 % i forhold til 1990-utslippene, og at utslippstoppen må være nådd i 2015 dersom en skal være sikker på å unngå en temperaturøkning på over to grader. Fornybarandelen av både elektrisitetsproduksjonen og oppvarming er på henholdsvis 94,6 % og 91 % i 2050 i deres mest radikale scenario, *advanced energy [r]evolution*.

---

<sup>1</sup> Vi henviser til Greenpeace sitt *advanced energy [r]evolution scenario* der det ikke står noe annet.

<sup>2</sup> Klima forklart/Cicero, <http://www.cicero.uio.no/webnews/index.aspx?id=11304>

<sup>3</sup> International Energy Agency (2010), World Energy Outlook 2010, OECD/IEA, Paris



## Sol - viktigste energikilde i 2050?

Som det fremgår i tabellen nedenfor anslår IEA at vind- og vannkraft vil være de store fornybare energikildene i 2030-40, mens Greenpeace holder en knapp på vind- og solenergi. I 2050 vil energi fra sola (solceller og solfangere) være den dominerende energikilden, og utgjøre 42 % av installert kapasitet, i følge Greenpeace.

Tabell installert kapasitet	Greenpeace				
scenarier	IEA 2030	IEA 2035	2030	2040	2050
Vannkraft	1634	1750	1316	1406	1451
Biomasse og avfall	230	307	343	501	621
Vind	1148	1423	2241	3054	3754
Geothermal	43	56	238	469	693
Solceller (PV)	485	748	1330	2959	4318
Sol termisk	141	221	605	1173	1643
Bølgekraft	9	19	180	425	748
<b>Total fornybar</b>	<b>3690</b>	<b>4524</b>	<b>6253</b>	<b>9987</b>	<b>13228</b>
Kull	1282	1225	987	446	120
Olje	227	205	159	60	14
Gass	1729	1802	1788	1398	673
Kjernekraft	760	849	100	38	0
Hydrogen				2	9
<b>Total fossil og kjernekraft</b>	<b>3998</b>	<b>4081</b>	<b>3034</b>	<b>1944</b>	<b>816</b>
<b>Total</b>	<b>7688</b>	<b>8605</b>	<b>9287</b>	<b>11931</b>	<b>14044</b>
Prosentandel fornybar:	48,0 %	52,6 %	67,3 %	83,7 %	94,2 %

Tabell 1: Hvor mye fornybar energi kan komme på plass? Installert kapasitet, GW

Kjernekraft utgjør i IEA sine scenarioer nærmere 10 % av installert energikapasitet i 2030. I Greenpeace sitt scenario, er kjernekraft allerede under kraftig utfasing i 2030 og utgjør én prosent av installert kapasitet. I 2050 er teknologien faset ut.

WWF konkluderer i sin rapport med at 95 % av energiforsyningen vår kan være basert på fornybare energikilder i 2050. WWF har heller ikke kjernekraft med i sitt 2050 scenario.

FNs klimapanel, IPCC, har i sammendraget til rapporten *Special Report Renewable Energy Sources* konkludert med at det er mulig å få til en fornybar andel på 77 % i 2050.

## Utviklingen i energietterspørselen for Afrika

I følge *World Energy Outlook 2010* vil energietterspørselen i Afrika være på 810 millioner tonn oljeekvivalenter i 2030 (450 ppm scenariet). Den globale energietterspørselen vil i følge samme scenariet være på 14 584 millioner tonn oljeekvivalenter. Det vil si at



energieterspørselen i Afrika antas å utgjøre 5,5 % av den globale energieterspørselen i 2030,<sup>4</sup> selv om prognosene tilsier at kontinentet vil ha 18 % av verdens befolkning<sup>5</sup>.

### Hvor fornybar kan Afrika bli innen 2050?

Som vi ser av tabell 2 anslår IEA at vann og solkraft vil spille den største rollen av de fornybare energikildene i Afrika i 2035. Greenpeace anslår det samme i sine framskrivninger, men har enda større tro på sola som fremtidens fornybare energikilde i Afrika – særlig når vi nærmer oss 2050.

Afrika installert kapasitet	Greenpeace				
	IEA 2030	IEA 2035	2030	2040	2050
Vannkraft	60	72	44	48	49
Biomasse og avfall	8	10	6	7	8
Vind	24	41	28	54	85
Geotermisk	2	3	9	22	42
Solceller (PV)	21	33	57	108	185
Sol termisk	23	32	20	83	140
Bølgekraft	0	0	8	15	28
<b>Total fornybar</b>	<b>138</b>	<b>191</b>	<b>172</b>	<b>337</b>	<b>537</b>
Kull	42	35	49	28	8
Olje	20	19	11	9	4
Gass	77	76	77	66	40
Kjernerkeft	14	19	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0
<b>Total fossil og kjernekeft</b>	<b>153</b>	<b>149</b>	<b>137</b>	<b>103</b>	<b>52</b>
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>340</b>	<b>309</b>	<b>440</b>	<b>589</b>
Prosentandel fornybar:	47,4 %	56,2 %	55,7 %	76,6 %	91,2 %

Tabell 2: Hvor mye fornybar energi kan komme på plass i Afrika? Installert kapasitet, GW

Den årlige økningen i energieterspørsel antas å bli mye høyere enn i OECD-landene. Men kontinentet i utgangspunktet et svært lavt energiforbruk per innbygger sammenlignet med andre verdensdeler. 587 millioner afrikanere mangler for eksempel tilgang til elektrisitet<sup>6</sup>.

### Incentiver for en fornybar framtid

Hvilke incentiver og hva slags politikk må til for å fremme fornybar energi? Flere incentiver er nevnt i de ulike rapportene, tabell 3 gir en oversikt over hvilke incentiver det internasjonale energibyrået (IEA), Greenpeace og WWF fremhever for å få til en overgang til fornybar energi.

<sup>4</sup> International Energy Agency (2010), World Energy Outlook 2010, OECD/IEA, Paris, annex A

<sup>5</sup> Greenpeace og European Renewable Energy Council (2010), Energy [r]evolution a sustainable world energy outlook, 3<sup>rd</sup> edition, table 13.15

<sup>6</sup> International Energy Agency (2010), World Energy Outlook 2010, OECD/IEA



	IEA	Greenpeace	WWF
Feed in tariff <sup>7</sup>		+	+
Skatter og avgifter			+
Ambisiøst kvotemarked	+	+	+
Investeringer	+	+	+
Bedre merking av og informasjon om produkter		+	
Påbud og lovgivning	+	+	
Standarder (for eksempel energiforbruk bygg)	+	+	+
Prioritert tilgang til nett for fornybar energi		+	+
Øke forskningen på fornybar energi		+	+
Fjerning av subsidier til fossil energi <sup>8</sup>	+	+	

Tabell 3: oversikt over prioriterte incentiver for å få til en overgang til fornybar energi

Greenpeace og IEA er samstemte om at fjerning av subsidier til fossil energi er viktig for å få til en overgang til fornybar energi.

I sammendraget av *Special Report Renewable Energy Sources* legger FNs klimapanel (IPCC) vekt på feed-in tariff (garantert pris til produsentene), skatte- og avgiftspolitikken knyttet til oppvarmings- og avkjølingskilder og offentlige finansieringsmekanismer som lån og tilskudd. IPCC trekker også frem kravet om innblanding av biobrensel i drivstoff som et eksempel på tiltak som er effektivt innenfor transportsektoren, altså påbud.<sup>9</sup> Selv om det finnes et marked for utslippsreduksjoner, konkluderer IPCC med at det må det gis ekstra støtte til fornybar energi-teknologier.

### En fornybar verden er mulig

Flere rapporter, med bidrag fra anerkjente forskningsmiljø, viser at det er mulig å omgjøre betydelige deler av verdens energiforsyning – også i fattige land - til fornybare kilder innen 2050, og at en del av omleggingen kan komme ganske raskt. Dermed kan verden klare seg med betydelig mindre kull, olje og gass enn i dag, til tross for at det totale energiforbruket øker.

Noe av omleggingen vil skje på rene markedsmessige vilkår. For å få det nødvendige tempo og volum vil det imidlertid kreves solid støtte, i form av finansieringsmekanismer, endret skattepolitikk/karbonprising og/eller subsidier. Noe av pengene kan flyttes bort fra dagens subsidiering av fossil energi. Resten må være friske midler.

<sup>7</sup> Feed-in tariff er et system hvor fornybar-energi produsenter får en garantert pris for å levere strøm til nettet.

<sup>8</sup> De fossile subsidiene var i 2009 på 312 milliarder dollar, de fleste av dem i ikke-OECD land. Kun et fåtall av disse subsidiene er fordelaktige for de fattige. Investeringene i fornybar energi estimeres av IEA til å ha vært på rundt 115 milliarder dollar i 2009.

<sup>9</sup> IPCC, *Special Report Renewable Energy Sources, Summary for policymakers*, 2011, <http://srren.ipcc-wg3.de/report/srren-spm-fd4>