



Kan vannkraft bidra til at Norges forpliktelser i Fornybardirektivet innfris

Kjell Erik Stensby, NVE



Fornybardirektivet

- **En brøk**

Produksjon av fornybar energi (varme + el)
Samlet sluttforbruk av energi

- **I Norge ca. 60 % i utgangsåret 2005**
- **Fornybarandelen skal økes, med en antatt størrelsesorden på 14 prosentpoeng innen 2020**
- **Hva kan vannkraften bidra med?**
- **2,4 TWh økning fra 1.1.2006 til 31.12.2008**
- **Men så, fram til 2020?**

Vannkraft i Norge

50





Norges vannkraftsystem i dag

- Mer enn 700 kraftverk større enn 1 MW
- Installert effekt i norske vannkraftverk: 29 000 MW
- Midlere produksjonskapasitet: 123 TWh/år
- Gjennomsnittlig brukstid: 4 200 timer
- Magasinkapasitet: ca. 85 TWh (62 mill. m³)
Nesten 50 % av Europas magasinkapasitet
- Magasinkapasitet ca. 70 % av midlere produksjonskapasitet



Ny vannkraft

- **Nye utbygginger**

 - Store utbygginger (> 10 MW)

 - Små kraftverk (< 10 MW)

- **Opprustning og utvidelse av eksisterende kraftverk**

- **Soria Moria II: ”I lys av klimautfordringene vil opprustning og utvidelse av eksisterende vannkraftverk samt skånsom utbygging av vassdrag være et verdifullt bidrag”**



Opprustning

- Øke virkningsgraden (turbin, generator og transformator)
- Redusere falltap i vannveier
- **Krever normalt ikke konsesjon etter vassdragslovgivningen**



Utvidelse av eksisterende kraftverk

- **Øke installasjonen (øke slukeevnen)**
Redusere flomtap
Effektverk; topplastverk
- **Øke fallhøyden**
(heve inntak/senke utløp, "flytte" kraftverket)
- **Nytt kraftverk erstatter gammelt**
- **Øke magasinet**
(reduserer flomtapet, øker fallhøyden)
- **Overføre vann fra nabofelt**
- **Utnytte fall mellom eksisterende magasiner**
- **Krever i de fleste tilfeller konsesjon etter vassdragslovgivningen**



Store utbygginger (> 10 MW)

Antall MW GWh

Under bygging	1	83	247
Gitt konsesjon	2	32	140
Konsesjon søkt	12	305	960
Melding	32	851	2 735
Søknader i kø	2	20	63
Totalt	49	1 292	4 145



Opprustning og utvidelse

Antall

MW

GWh

Under bygging	15	385	655
Gitt konsesjon	7	92	325
Ikke konsesjonspliktig	7	559	321
Konsesjon søkt	24	1 046	597
Melding	7	98	340
Totalt	60	2 179	2 238



Små kraftverk (< 10 MW)

	Antall	MW	GWh
Under bygging	46	132	463
Gitt konsesjon	138	404	1 387
Ikke konsesjonspliktig	194	81	312
Konsesjon søkt	182	585	2 007
Melding	18	98	375
Søknader i kø/kvalitetssikring	322	947	3 105
Totalt	900	2 247	7 650



Totalt vannkraft

	Antall	MW	GWh
Under bygging	62	599	1 366
Gitt konsesjon	147	528	1 851
Ikke konsesjonspliktig	201	640	633
Konsesjon søkt	218	1 936	3 565
Melding	57	1 047	3 449
Søknader i kø/kvalitetssikring	324	967	3 168
Totalt	1 009	5 717	14 032



Mer potensial

- **Totalt potensial 206 TWh inkludert verneplaner 46 TWh**
- **NVEs tilgangslister inneholder i tillegg prosjekter av ymse slag ("restpotensial")
(ikke kommet inn som søknad eller melding)**
- **Per i dag ca. 23 TWh – men til dels usikre tall enkeltvis**
- **Noen helt tilbake fra 80-tallet (f. eks. Samlet plan)
– uten senere gjennomgang**
- **Skal ajourføres – arbeid med dette pågår –
informasjon og tall fra kraftselskapene**

- **Klimaendringene – økt tilsig og økt produksjon**



Effektbehov

- Mer uregulerbar kraft i Norge– vindkraft og små vannkraftverk
- Norske kraftverk er energidimensjonert
- Effektbalanse i Norge
- Vindturbiner til havs (havmøller)
- Nord-Europa – behov for mer regulerbar effekt

- Mer effekt i norske vannkraftverk mulig?



Effektøkning

- **Brukstid 1000-2500 timer**
- **Magasinkapasitet**
- **Kraftverkets størrelse**
- **Utløp (havet, magasin, innsjø, unntaksvis elv)**
- **Vannveier – lengde, type**
- **Beliggenhet**
- **Nettkapasitet**

- **Liten eller ingen økt produksjon**



Effektmuligheter - svært teoretisk

Brukstid 2000 timer

	Antall	MW	TWh	Brukstid	Mag	MW	MW
		I dag		timer	%	Totalt	Økning
> 50 MW	143	23000	95	4150			
Potensielle	89	17000	66,4	3910	82	33200	16200
Utløp							
Magasin	36	8000	27,4	3430	93	13700	5700
Fjord	33	5300	22,9	4300	70	11400	6100
Innsjø	7	1200	4,6	3730	99	2300	1100
Elv	13	2500	11,5	4700	76	5800	3300



Økt investeringsgrense

- **Potensial foran er basert på en investeringsgrense på anslagsvis 4 kr/kWh**
- **Dette gjelder for ”restpotensialet”, og samsvarer bra med prosjekter som er kommet til melding eller søknad**
- **Kan det påregnes vesentlig økning ved en høyere investeringsgrense?**
- **NVE setter i gang et prosjekt for å finne ut noe om dette**
- **Investeringsgrense opp til 10 kr/kWh**



Andre faktorer

- Ikke nødvendigvis potensielle prosjekter alene som er avgjørende for realisering, men også faktorer som:
- Kraftpris – grønne sertifikaters betydning
- Nettkapasitet – innenlands og utenlandsforbindelser
- Kapasitet konsesjonsbehandling
- Miljøkonsekvenser, vanndirektiv
- Markedskapasitet (utredninger, planlegging, bygging)
- Vilkårsrevisjoner for eldre kraftverk



Velkommen til Norges energidager 2010

14. – 15. oktober 2010