

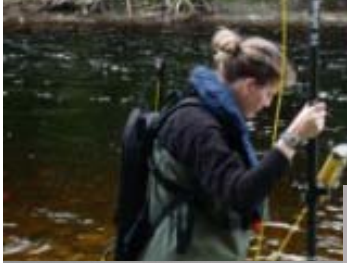


Innspill til Energiutvalget fra CEDREN

Tor Haakon Bakken, 22.09.2011



Utdanning!



CEDREN

Centre for Environmental Design of Renewable Energy



Dagens energisystem i Norge



Natural lakes used as reservoirs



Multi-year reservoirs

Hvor mye vann er nok?



Økt effektkjøring



- Unngå senking av vannstanden hurtigere enn 13 cm/time
- Unngå senking av vannstanden i dagslys om vinteren
- Flere andre råd som bør implementeres i driften av våre kraftverk – noen har allerede gjort dette frivillig
- Mer forskning på langtidseffekter viktig

Fugl og vindkraft – på død og liv en konflikt?



Vindkraft og fugl – et steds- og artsspesifikt problem



Kraftlinjer og fugl



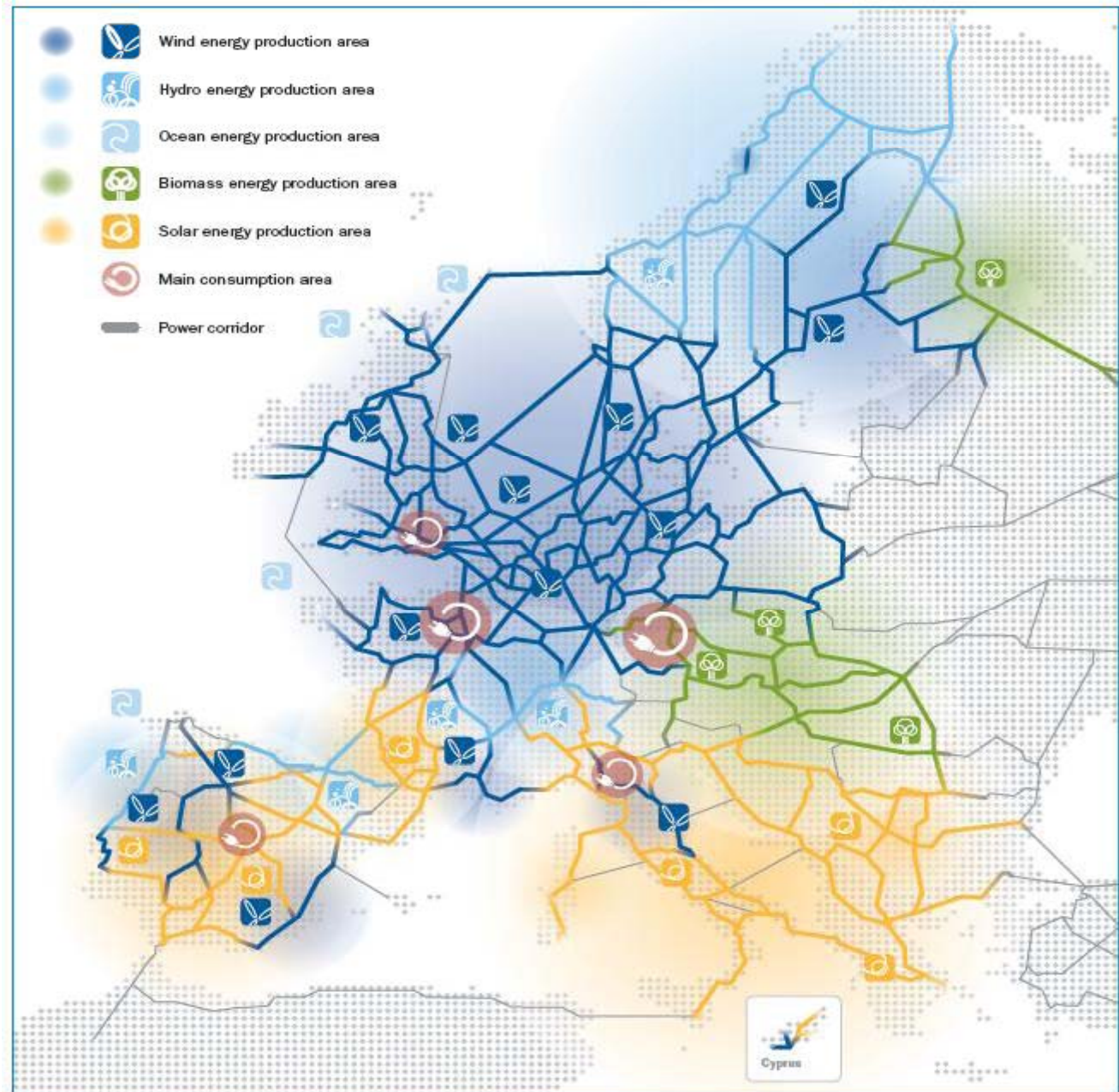
Kollisjonsfare



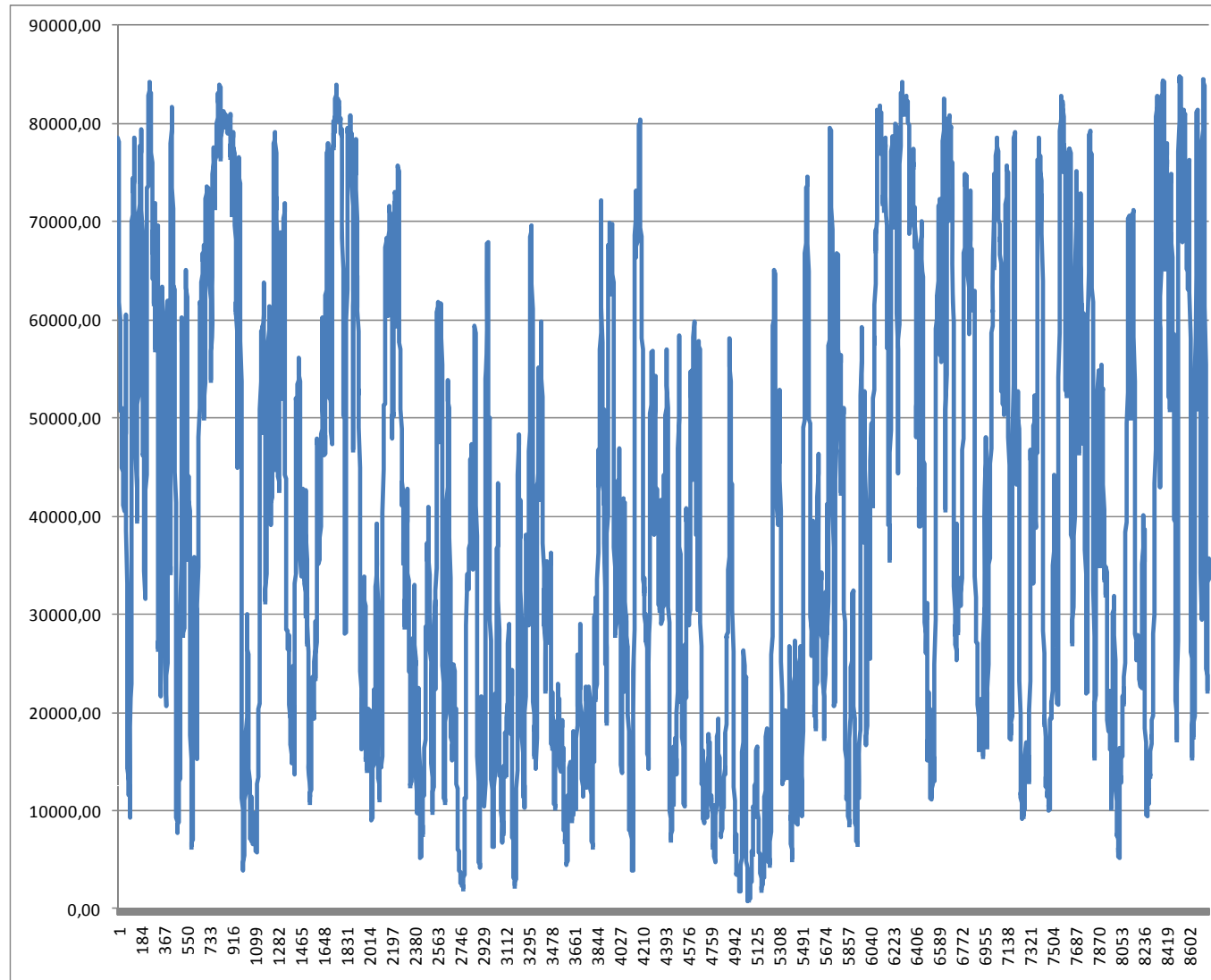
Elektrokusjon

Status i 2050 I
følge EWEA

*Hvordan
kommer vi dit?*



Simulert vindkraftproduksjon i Nordsjøområdet i 2030 – 100 000 MW installert kapasitet



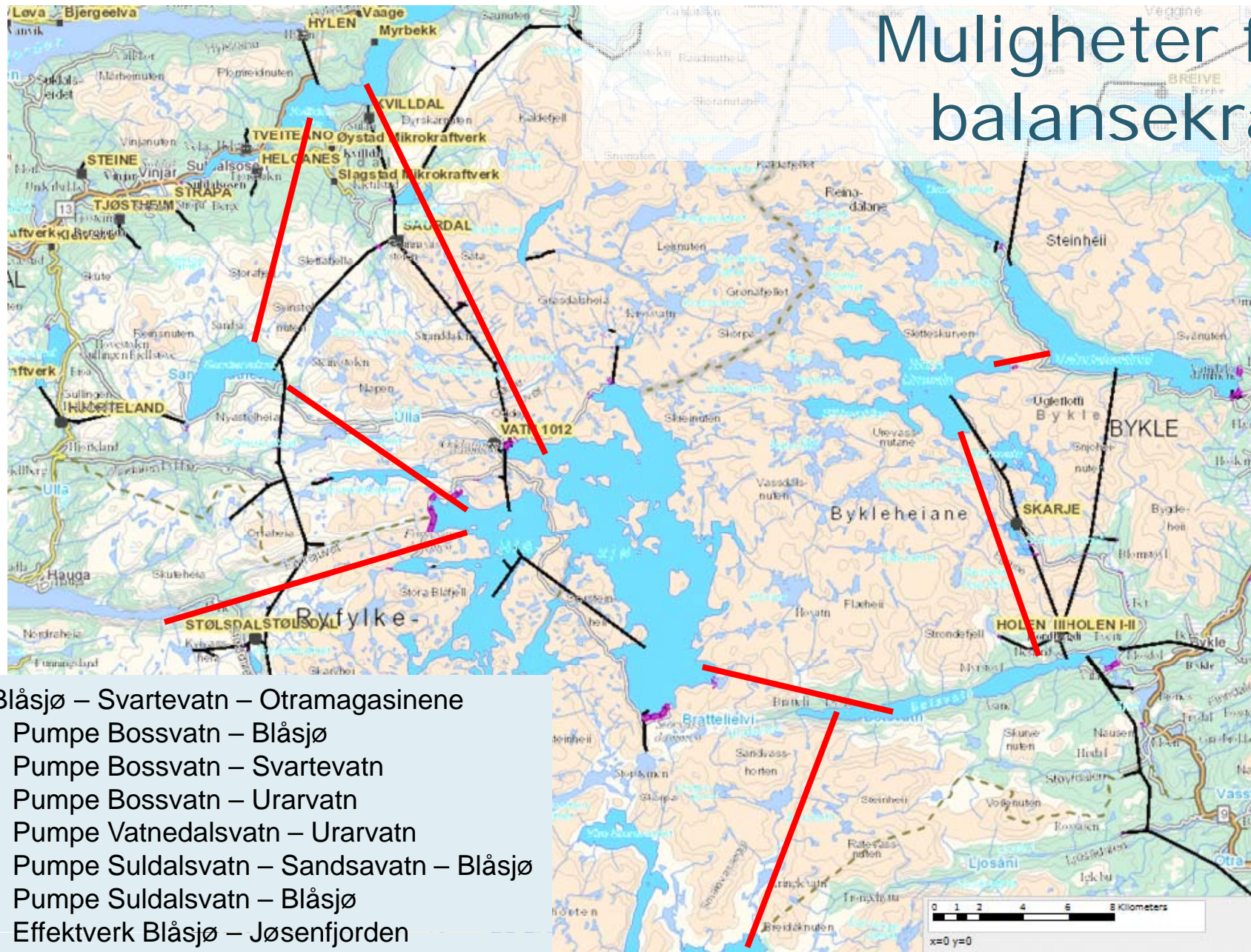
Vannkraftmagasin –
et fornybart batteri



Det er stor interesse for Norges "blå batteri" fra utlandet, spesielt Tyskland som trenger fornybar balansekraft til sin "energirevolusjon" der de skal bli 80 prosent fornybare.



Muligheter for balansekraft



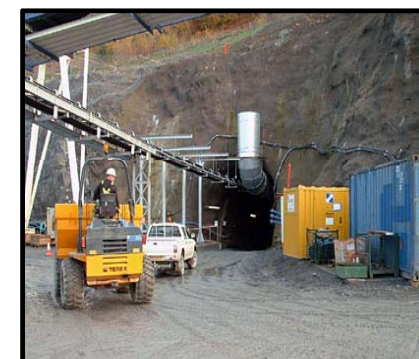
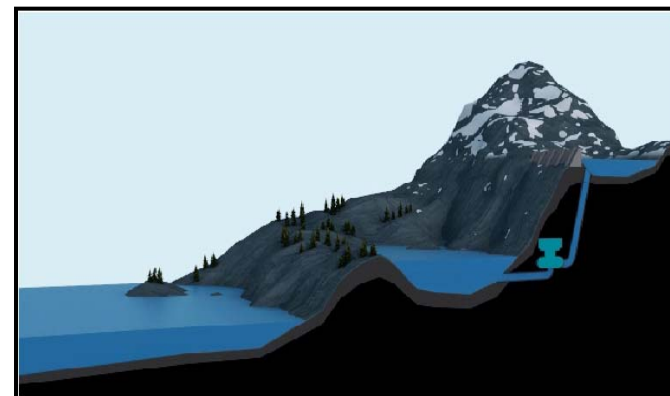
- B. Blåsjø – Svartevatn – Otramagasinene
- B1 Pumpe Bossvatn – Blåsjø
- B2 Pumpe Bossvatn – Svartevatn
- B3 Pumpe Bossvatn – Urarvatn
- B4 Pumpe Vatnedalsvatn – Urarvatn
- B5 Pumpe Suldalsvatn – Sandsavatn – Blåsjø
- B6 Pumpe Suldalsvatn – Blåsjø
- B7 Effektverk Blåsjø – Jøsenfjorden

Næringsutvikling

- For produsenten (kjøpe billig, selge dyrt)
- Anleggsdrift (tunneldrift)
- Utstysleverandører
- Konsulenttjenester
- Handel
- Støttetjenester

Utbygging av 20 000 MW effekt over 15 år vil gi store muligheter for næringsutvikling:

- Doblet utbyggingstakt i forhold til “storhetstida” (1960-1990)
- 30 000 årsverk
- Milliardinvesteringer



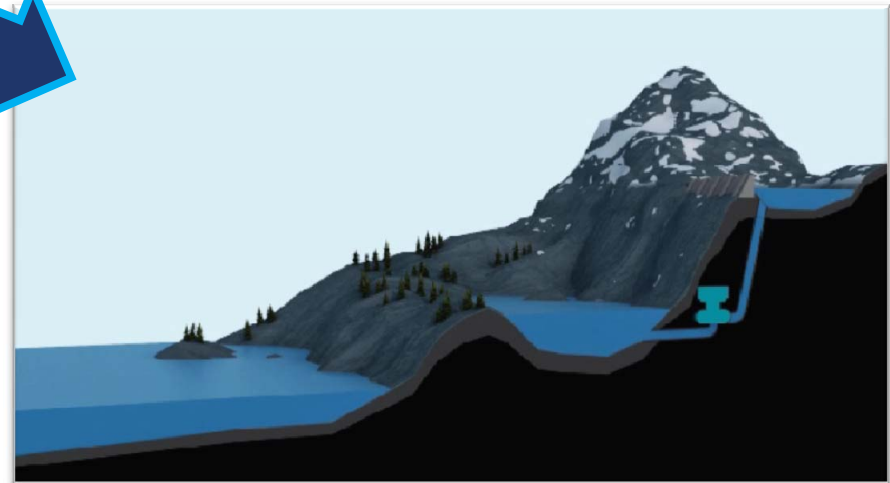


Miljøvirkning og samfunnsaksept





Utfordring:
**Vise at norsk balansekraft
erstatter karbon-intensiv
kraftproduksjon**



Samfunnsaksept for å bruke norske
vannkraftmagasin ?

Oppsummert

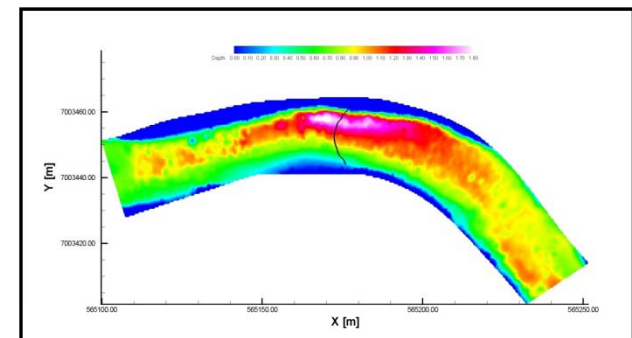
Vi kan i dag designe vannkraftanlegg slik at vi oppnår “mye miljø og mye kraft”.



Balansekraft (“blått batteri”) innebærer et enormt mulighetsrom for Norge.



Vi trenger mer kunnskap for å utnytte dette på en best mulig måte og derigjennom skape samfunnsaksept.





....takk for oppmerksomheten!

**Tor Haakon Bakken
Atle Harby**

www.cedren.no