



Norges vassdrags- og energidirektorat

De beste områdene for vindkraft i Norge

karen nybakke kany@nve.no



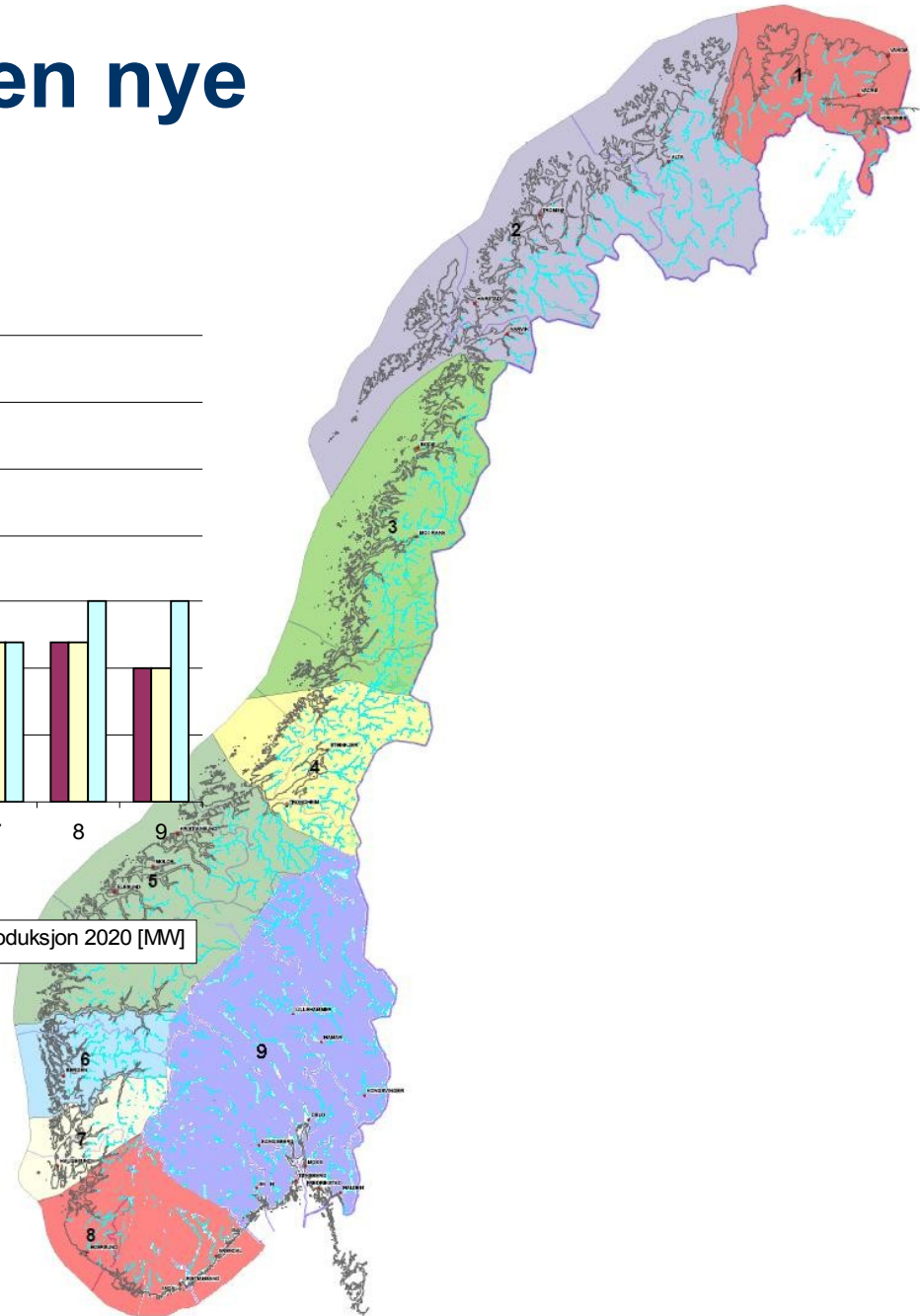
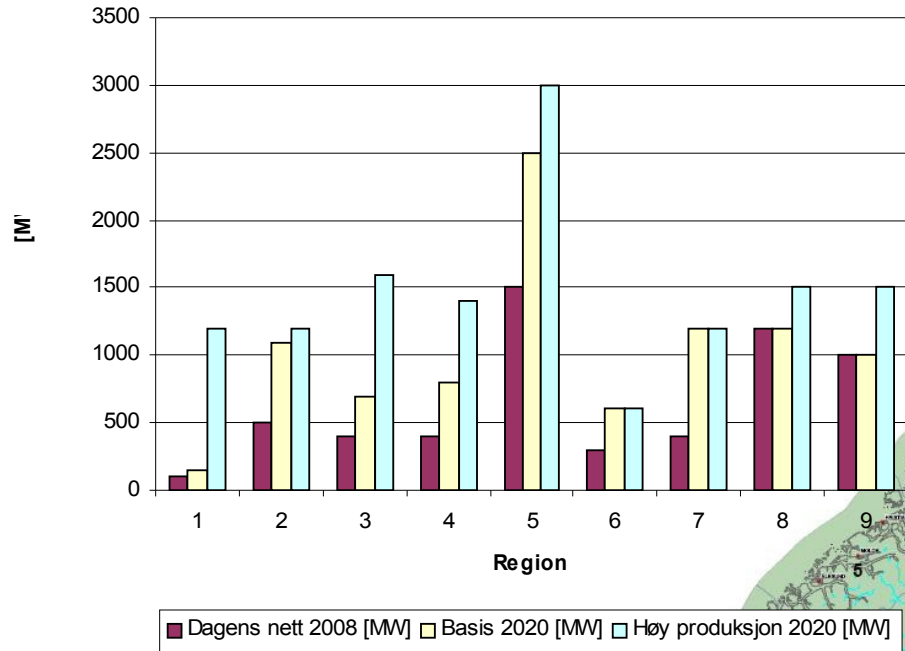
Hva kjennetegner et godt prosjekt ut fra et forvaltningsperspektiv

Hva skal vi se etter når vi vurderer om et prosjekt er det beste?

1. God ressursutnyttelse
 - God vind
 - Naturvern
 - Minimalt arealbeslag per kWh?
 2. Minimering av miljøkonsekvenser og sumvirkninger
 3. Konfliktminimering
 4. Sysselsetting og verdiskapning
 5. Forskning og utvikling
 6. ...
- ➔ Samfunnsøkonomisk lønnsomhet
- Konsesjonsprosessen skal veie slike hensyn opp mot hverandre og gi konsesjon til det beste prosjektet.
 - Men NVE bestemmer ikke hvilke prosjekter/arealer som utvikles og som det søkes konsesjon for. Som forvalter er det også viktig å forsikre seg om at ønskede prosjekter blir utviklet og søkt om.
 - Dermed er det viktig for NVE å vite noe om hvor de beste områdene for vindkraft er.
 - ➔ For å få aktørene til å utvikle de beste prosjektene.



Hvor forventes den nye produksjonen?

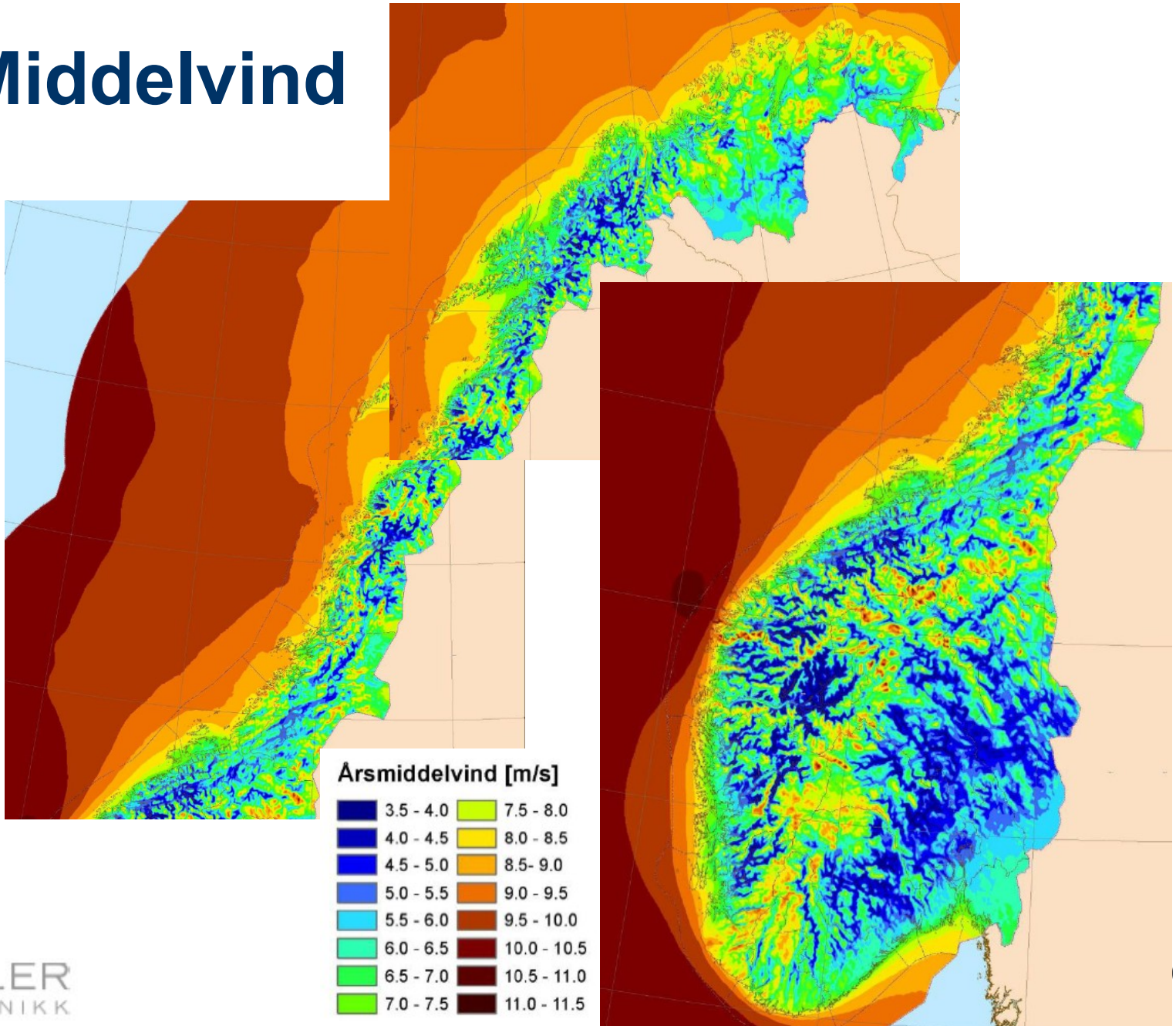




Hva er feil med denne tilnærmingen?

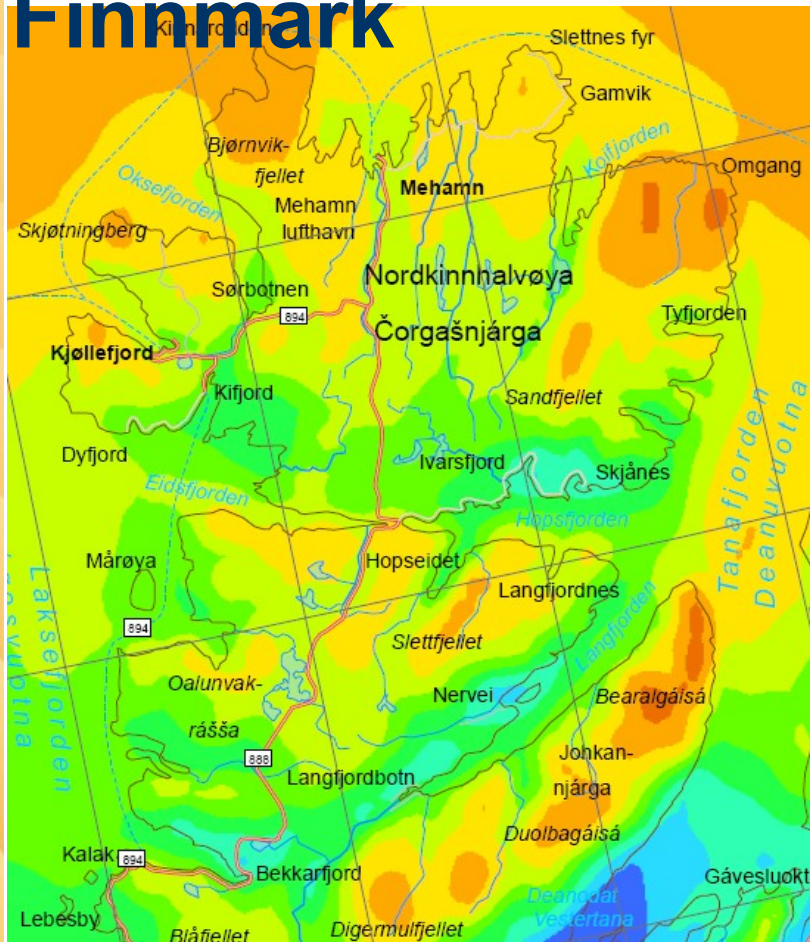
- Grov kortslutning av konsesjonsprosessen – kun en grovsiling
- Styrt utbygging etter nettkapasitet
- Forutsetter at de beste prosjektene omsøkes
- De beste prosjektene bygges ikke nødvendigvis ut først
- Ulike tidsperspektiv gir ulikt svar
- Ressursutnyttelsen i hvert enkelt mulige prosjekt er ikke vektlagt

Middelvind

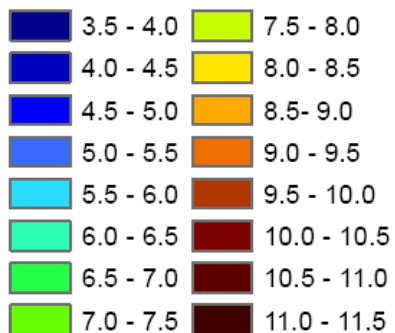




Finnmark



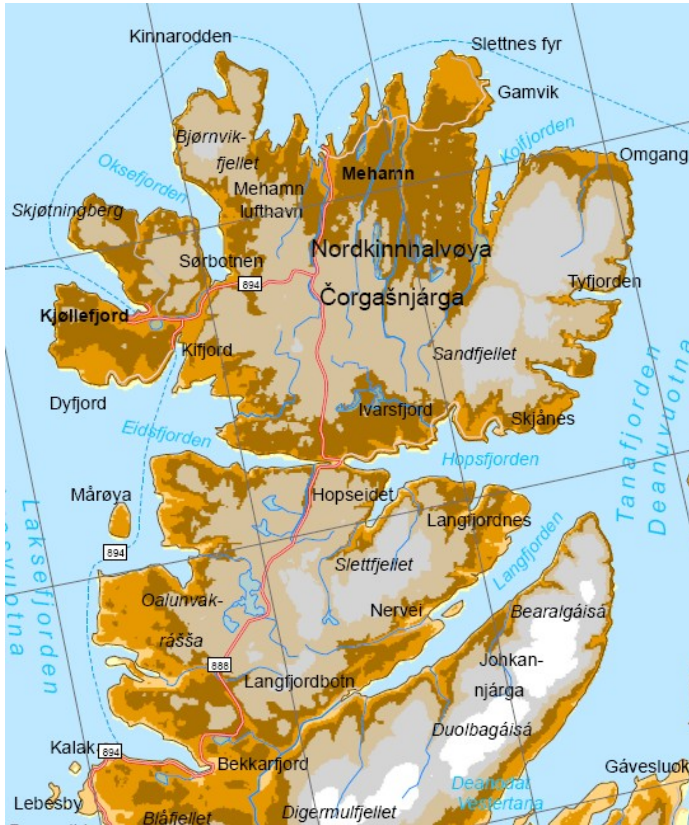
Årsmiddelvind [m/s]



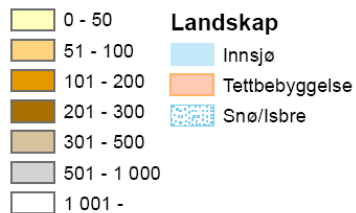
- Vindkraftverk i drift
- Vindkraftverk søkt
- Vindkraftverk meldt

16. okt. 2009

Ising - Finnmark



Ising > 10g/time
[timer per år]

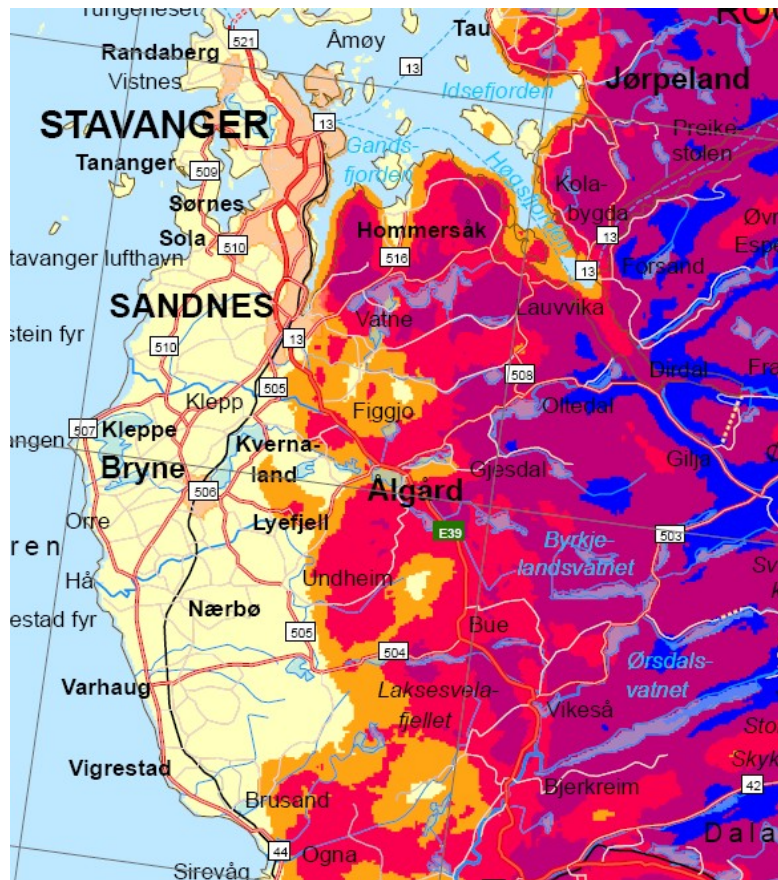


- Vindkraftverk i drift
- Vindkraftverk søkt
- Vindkraftverk meldt

16. okt. 2009



RIX - Rogaland



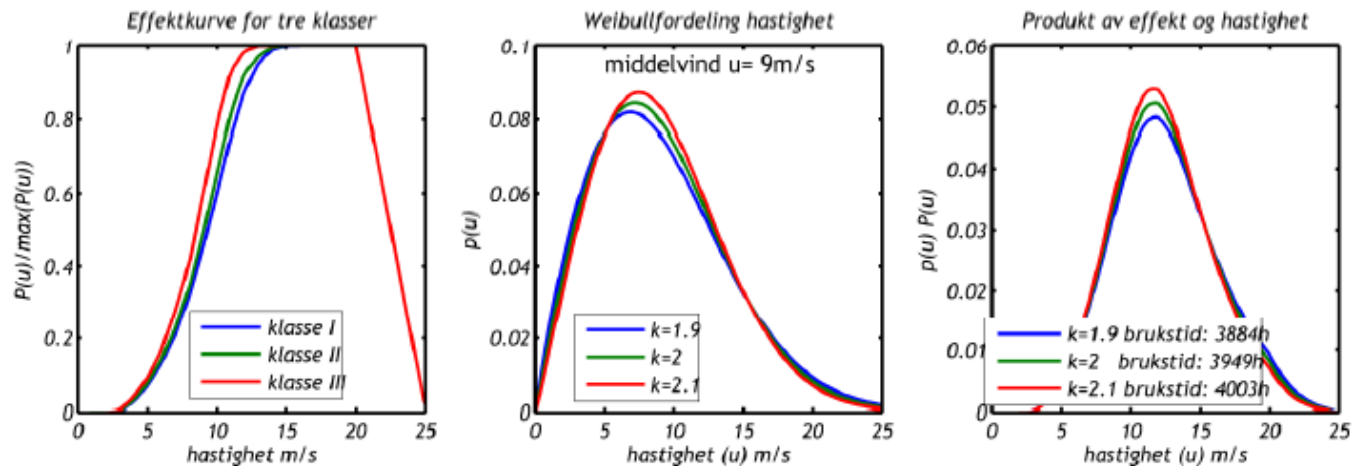
RIX verdier [%]



16. okt. 2009

Produksjonsestimat

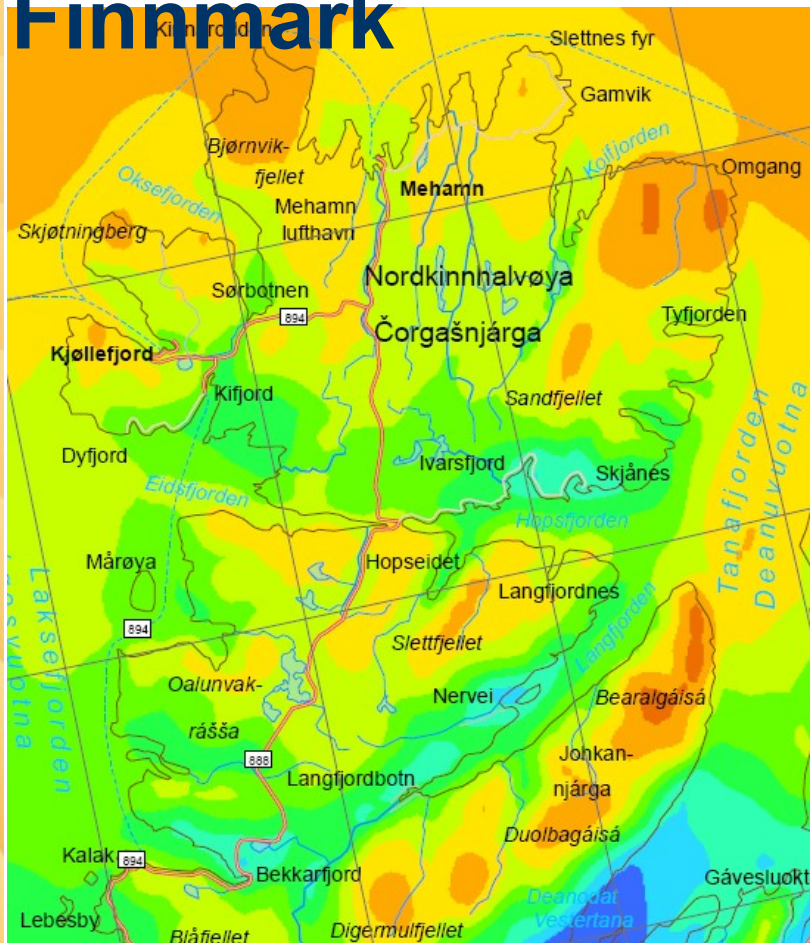
- Hvor ofte blåser det hvor mye?
- Normalisert effektkurve for ulike turbintyper
- Produksjonstap



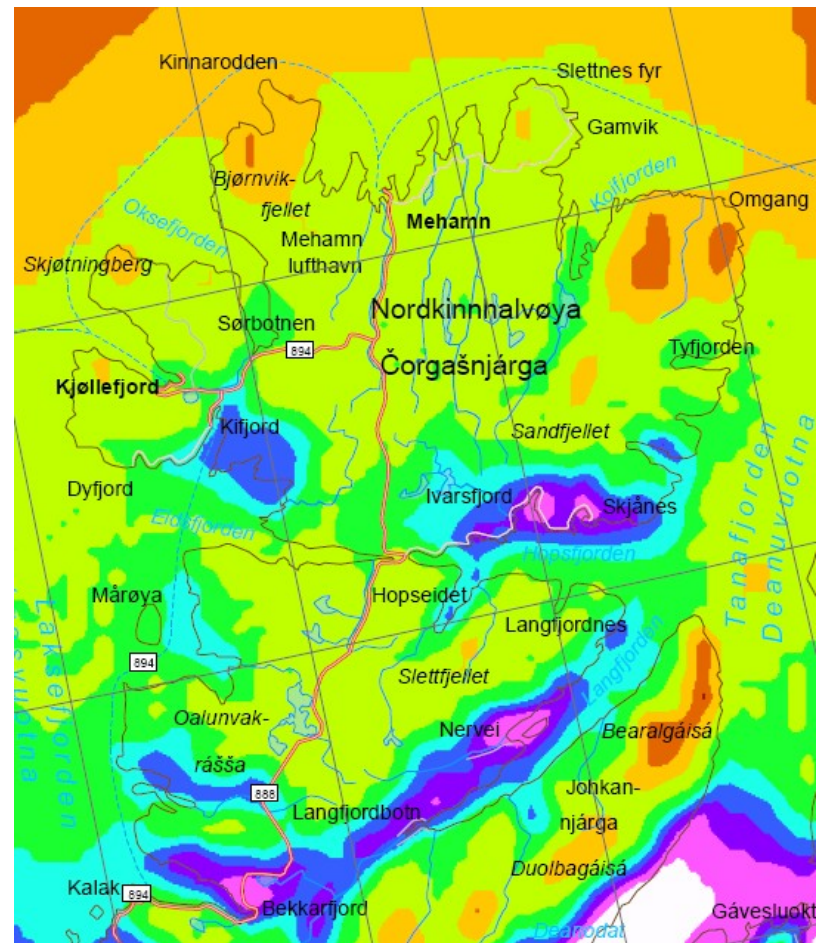
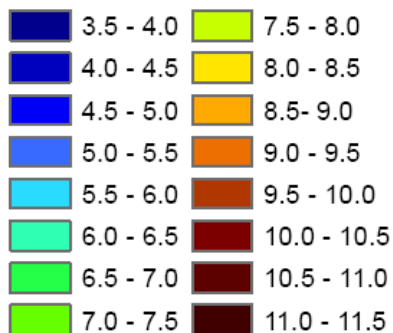
Figur 7: Venstre figur viser midlere normaliserte effektkurver for de tre ulike klassene. Den midtre figuren viser hvordan hastighetsfordelingen varierer med formfaktoren gitt en middelvind på 9m/s. I den høye figuren blir produktet av effektkurven for en klasse I turbin med de tre hastighetsfordelingen vist. Dette produktet danner grunnlaget for produksjonsestimatet.



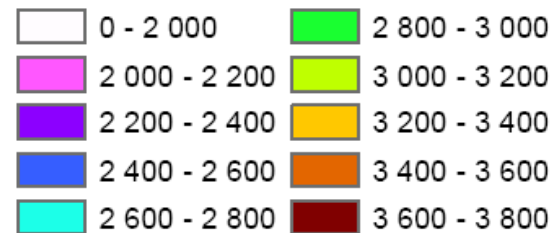
Finnmark



Årsmiddelvind [m/s]



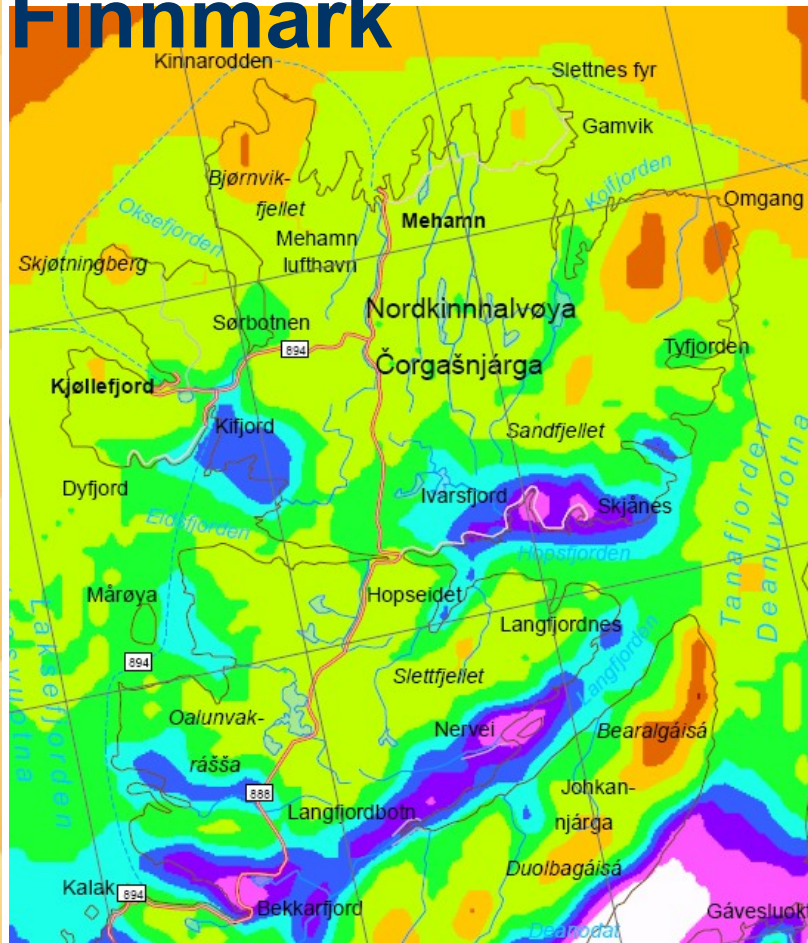
Produksjon fullstimer [timer]



. okt. 2009



Finnmark



Produksjon fullasttimer [timer]

0 - 2 000	2 800 - 3 000
2 000 - 2 200	3 000 - 3 200
2 200 - 2 400	3 200 - 3 400
2 400 - 2 600	3 400 - 3 600
2 600 - 2 800	3 600 - 3 800



- Vindkraftverk i drift
- Vindkraftverk søkt
- Vindkraftverk meldt

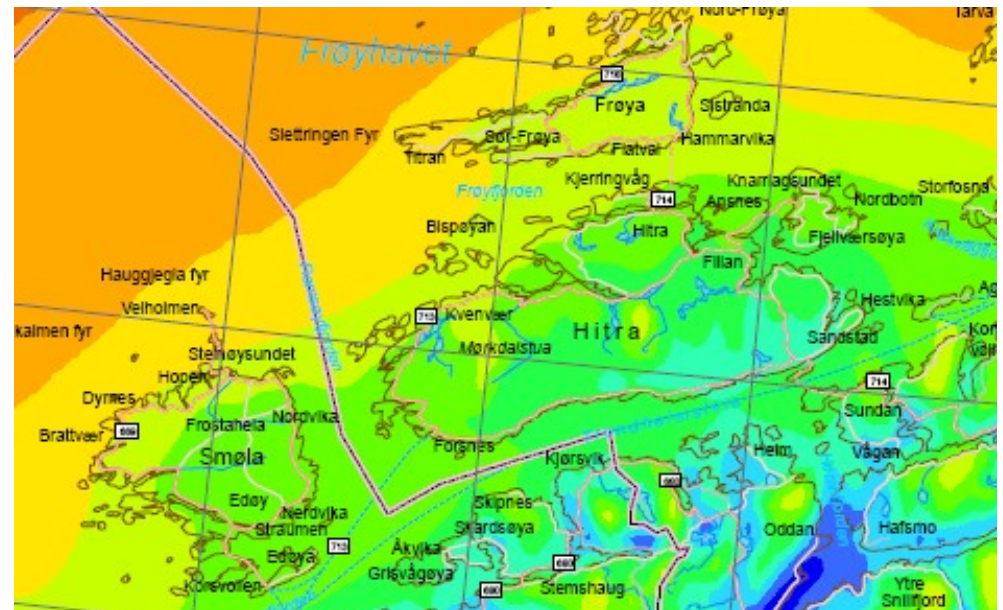
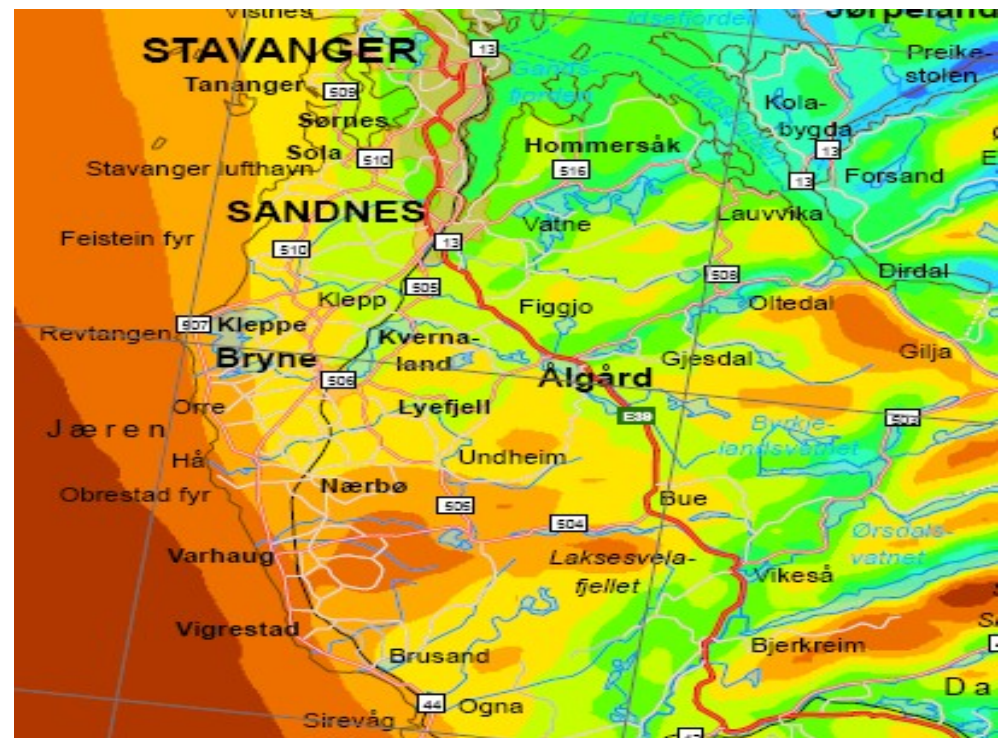
16. okt. 2009



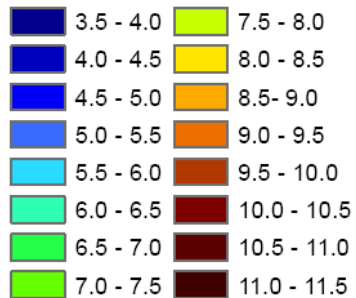
Middelvind

Rogaland

Smøla og Hitra



Årsmiddelvind [m/s]





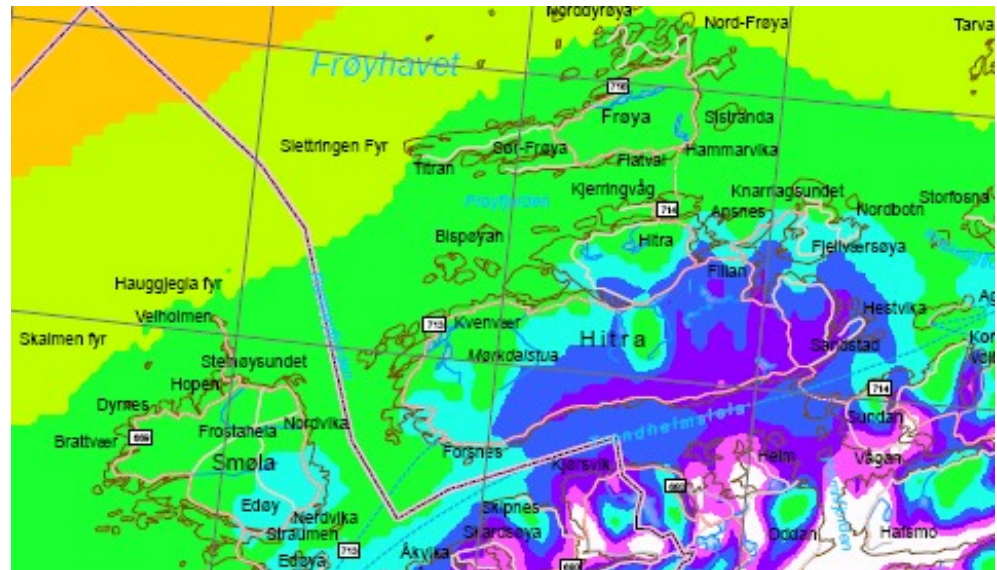
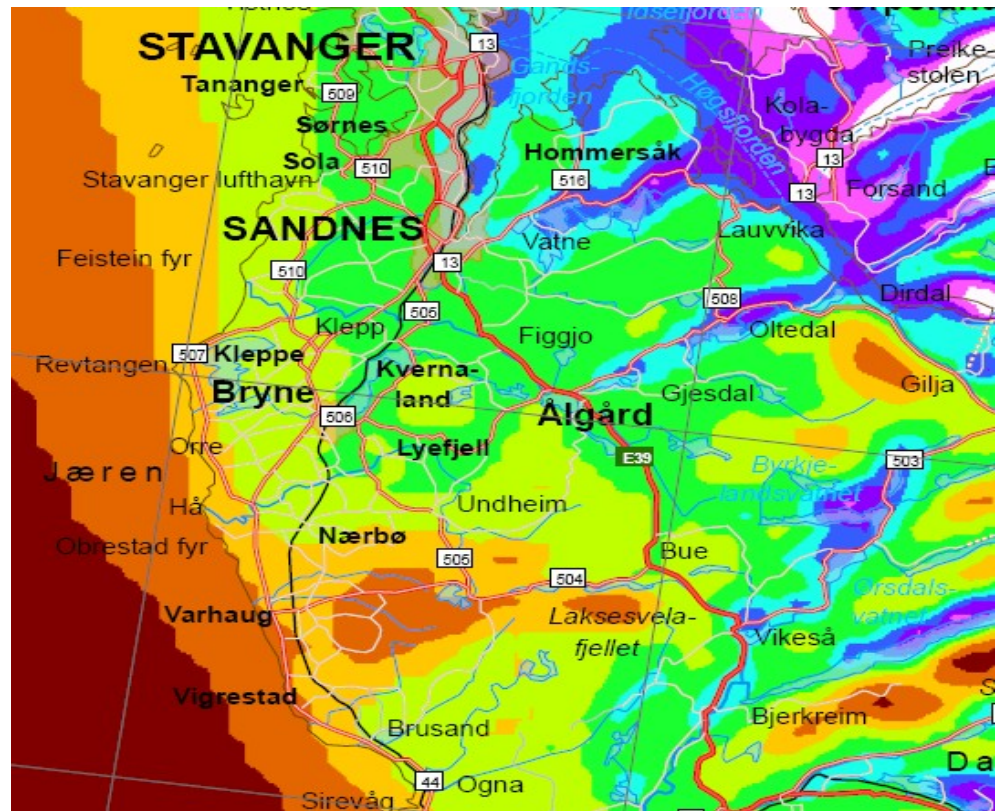
Produksjon

Rogaland

Smøla og Hitra

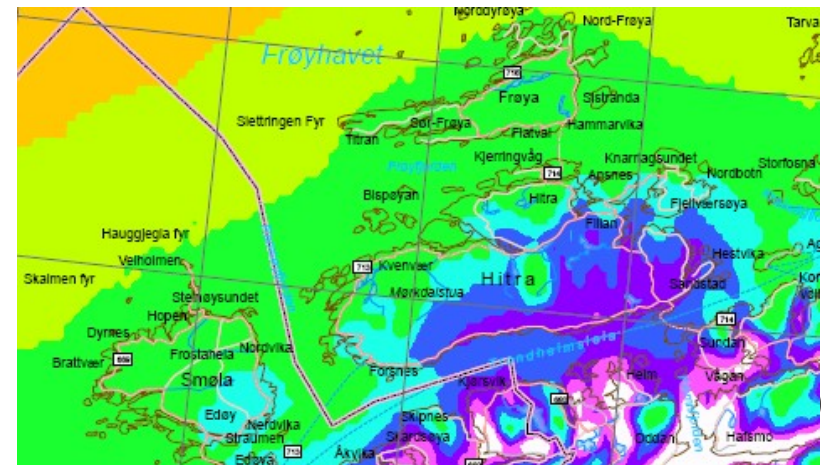
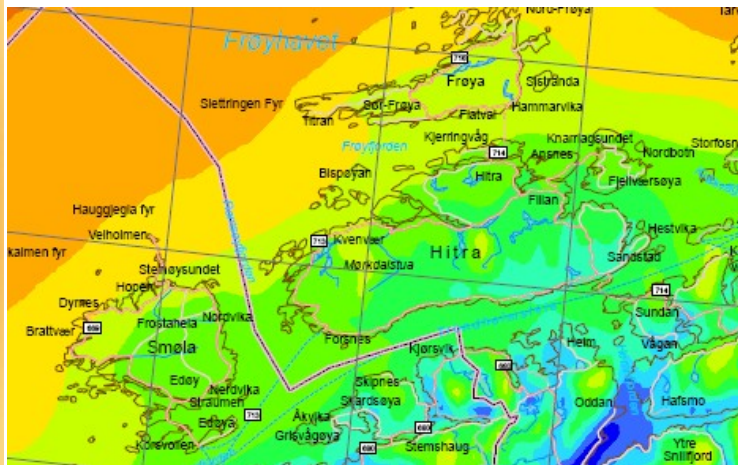
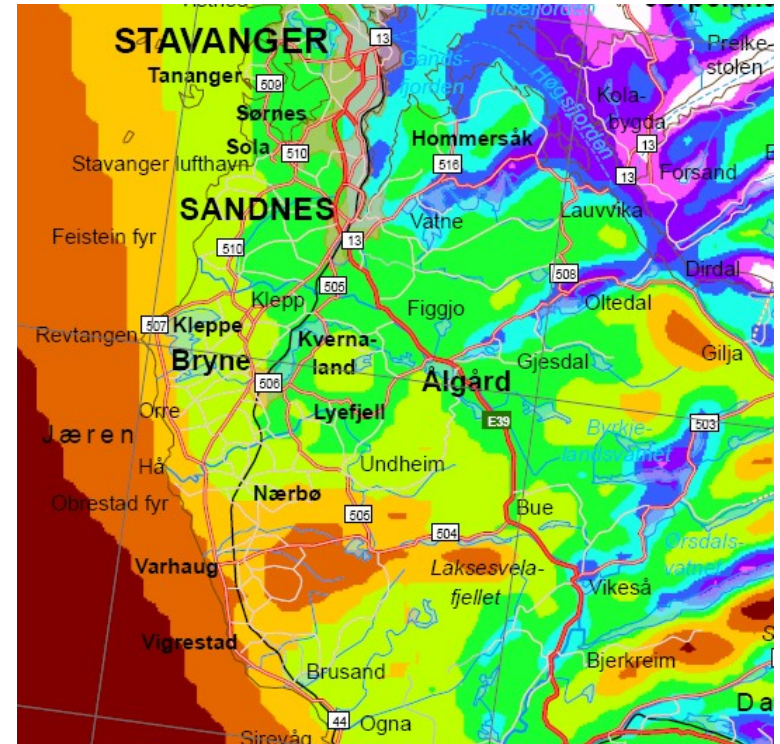
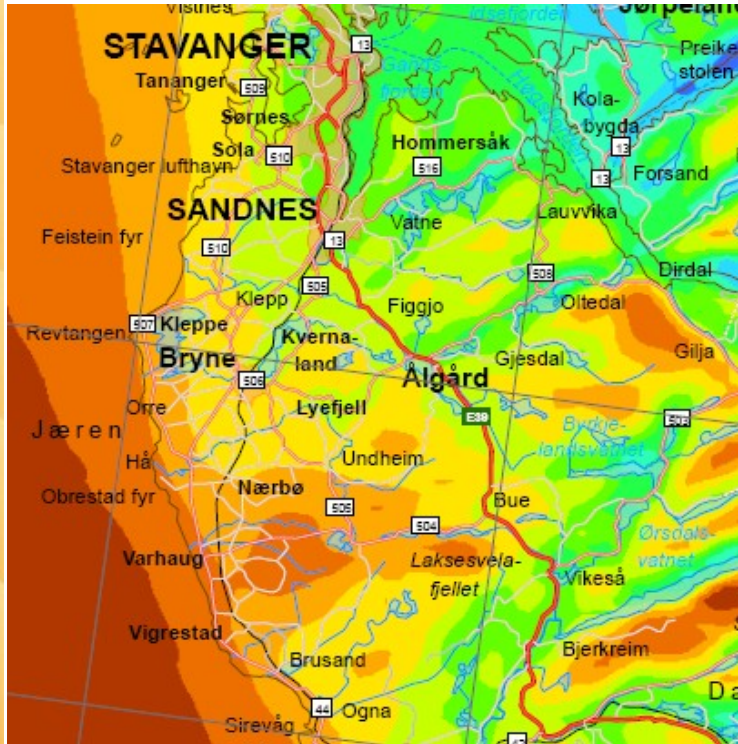
Produksjon fullasttimer [timer]

0 - 2 000	2 800 - 3 000
2 000 - 2 200	3 000 - 3 200
2 200 - 2 400	3 200 - 3 400
2 400 - 2 600	3 400 - 3 600
2 600 - 2 800	3 600 - 3 800





Middelvind vs. produksjonsestimat





Konklusjoner

- Plassering av kjente prosjekter stemmer godt med middelvindkart og områder med høy middelvind viser også generelt gode produksjonsforhold.
- plassering av kjente prosjekter stemmer fortsatt godt med produksjonsestimatene men enkelte spesielt egnede produksjonssteder er ikke alltid tatt hensyn til.
- Ved å inkludere hastighetsfordeling og beregning av produksjonsestimat kan nye områder for vindkraftprosjekter bli synlig (evt. justeringer innenfor et område).
- Ising og RIX er tilsynelatende tatt mindre hensyn til i prosjektutviklingen og informasjon om dette i en tidlig fase kan gi god ekstrainformasjon