

OPPGAVER MAT1020, VÅREN 2025
10. FEBRUAR

Oppgave 1. I November 2023 fikk Regjeringen inn 7 søknader om å delta i auksjonen for å bygge vindpark i området Sørlege Nordsjø II. ¹ Det skal bygges tilsammen vindmøller med 30GW kapasitet (effekt).

- a) Hvis kapasitetsfaktoren er 0,5 i snitt over et år, hvor mye strøm vil det da produseres over ett år fra denne parken? Hvis kapasitetsfaktoren på en gitt dag er 0,1, hva produseres da den dagen? Hvis den er 0,9, hva blir da dagsproduksjonen?
- b) Gjennomsnittlig strømforbruk for eneboliger i Norge anslås til 20.000kWh per år, mens leiligheter bruker 9.000kWh (dette er bare anslag....sjekk selv og bruk andre tall hvis du mener disse ikke er riktige). Hvor mange eneboliger og leiligheter kan vindparken dekke strømforbruket til?
- c) Forsøk å finne ut hvor mye en el-bil i snitt forbruker av strøm på ett år. Hvor mange el-biler kan Sørlege Nordsjø II dekke inn?

Oppgave 2. Ved Melkøya utenfor Hammerfest ligger det et gassanlegg som har store CO₂-utslipp.² Dette anlegget skal elektrifiseres for å gi et bidrag til mindre utslipp for Norge. Anlegget vil kreve 3,6TWh strøm i året. Det foreslås å lage en stor vindmøllepark i Finmark for å bidra med strøm til anlegget.

- a) Hvor stor effekt (kapasitet) må en slik vindpark ha for å dekke inn *hele* strømbehovet til Melkøya-anlegget? Anta en kapasitetsfaktor over ett år på 0,5.
- b) Tenk deg at du elektrifiserer hele Melkøya-anlegget med en stor vindpark (altså, du installerer en park som i a) over). Hvis den daglige kapasitetsfaktoren over en uke fra parken er 0,1 på mandag, 0,8 på tirsdag og onsdag, 0,3 på torsdag og fredag, og 0,2 lørdag og søndag. Drøft hva skjer?

Oppgave 3. Ofte har man tilgjengelig kapasitetsfaktorer for solkraft gitt klokka 12, altså da solen står høyest på himmelen og vi kan produsere mest mulig strøm ("peak hour"). Hvis vi tenker oss at sola stråler inn 12 timer i døgnet, og den er på sitt maksimum klokka 12, anslår vi en gjennomsnittlig kapasitetsfaktor for disse 12 timene til å være halvparten av maksimum. Hvis kapasitetsfaktoren er 0,8 klokka 12, hvor mye produserer en solpark med 1MW effekt over en dag? Hva er den daglige kapasitetsfaktoren utifra disse analysene? Sammenlign med et vindkraftverk på 1MW, som har samme daglige kapasitetsfaktor på 0,8.

¹Se <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/sju-soknader-om-a-delta-i-auksjon-om-havvind-i-sorlige-nordsjo-ii/id3014557/> Sjekk hvem som til slutt vant auksjonen.

²Dette er et av Norges største såkalte punktutslipp.