

Vindkraft och miljö

Vindkraftens miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv
och vikten av ett helhetsperspektiv

2015-05-12



Miljöpåverkan från vindkraft?

Klimat

Biologisk
mångfald

Försurning

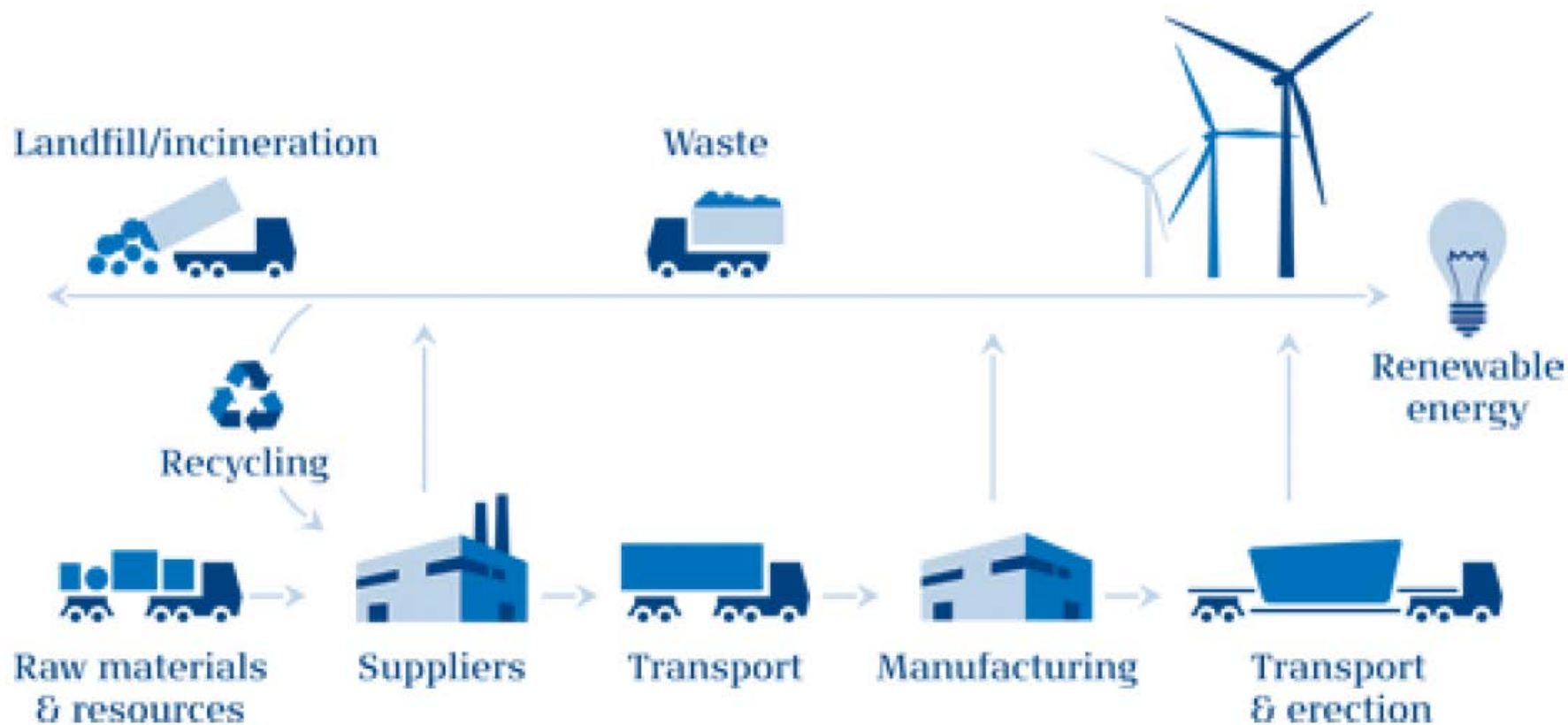


Resurs-
utnyttjande

Avfall

Ljud

Livscykelanalys (LCA) – ett sätt att skapa ett helhetsperspektiv



Ett helhetsperspektiv på vindkraftens miljöpåverkan

Tillverkning av
vindkraftverk och
komponenter

Drift



Nedmontering

- Den största miljöpåverkan uppstår i tillverkning av vindkraftverket
- Miljöpåverkan från tillverkningen är lika stor oavsett var verket placeras
- Genom att ta helhetsperspektiv kan vi se till att få största möjliga nytta till minsta möjliga påverkan

Hur vill vi bygga ut vindkraften?

Idag
11,5 TWh

- *Resurseffektivt*
- *Klimateffektivt*
- *Yteffektivt*
- *Bibehållen biologisk mångfald*
- *Säkert*

2020
Planerings-
mål 30 TWh

Risk för omväg?

Idag
11,5 TWh

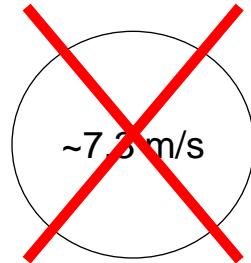
2020
Planerings-
mål 30 TWh

- *Bygga i sämre vindlägen*
- *Inte utnyttja senaste teknik*
- *Kompromisser i tillståndsprocessen*

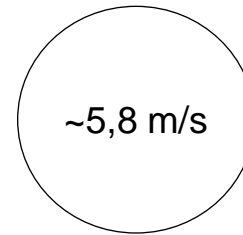
Hur påverkar en omväg vindkraftens miljöpåverkan?

Tre exempel på omvägar

1. Bygga i sämre vindlägen



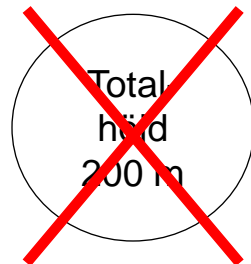
Stor-Rotliden



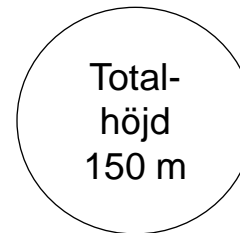
Ryningsnäs

+ 44 % fler vindkraftverk
+ 44 % högre CO2-utsläpp,
resursanvändning, mm

2. Inte utnyttja senaste teknik



Vestas V-112



Vestas V-100

+ 52 % fler vindkraftverk
+ 52 % högre CO2-utsläpp,
resursanvändning, mm

3. Kompromisser i tillståndsprocessen



Blakliden ansökan



Blakliden, MPD beslut

+ 15 % fler vindkraftverk
+ 15 % högre CO2-utsläpp,
resursanvändning, mm

Ett helhetsperspektiv på miljöpåverkan leder till rätt beslut

Tillverkning av
vindkraftverk och
komponenter



Nedmontering

- Vindkraftens miljöpåverkan över livscykeln gör att det är viktigt att:
 - Bygga där det blåser
 - Använda senaste teknik
 - Göra kompromisser där det är motiverat

Sammanfattningsvis...

...alla teknologier påverkar miljön och samhället – det gäller att optimera för att hitta en så bra lösningar som möjligt – ett helhetsperspektiv är nyckeln till att göra rätt val

Mikael Ekhagen, Corporate Sustainability
mikael.ekhagen@vattenfall.com



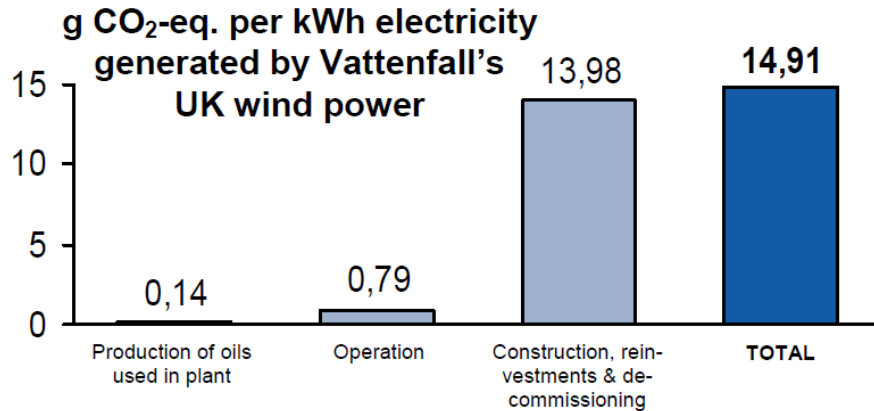
Backup

Vindkraftens miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv

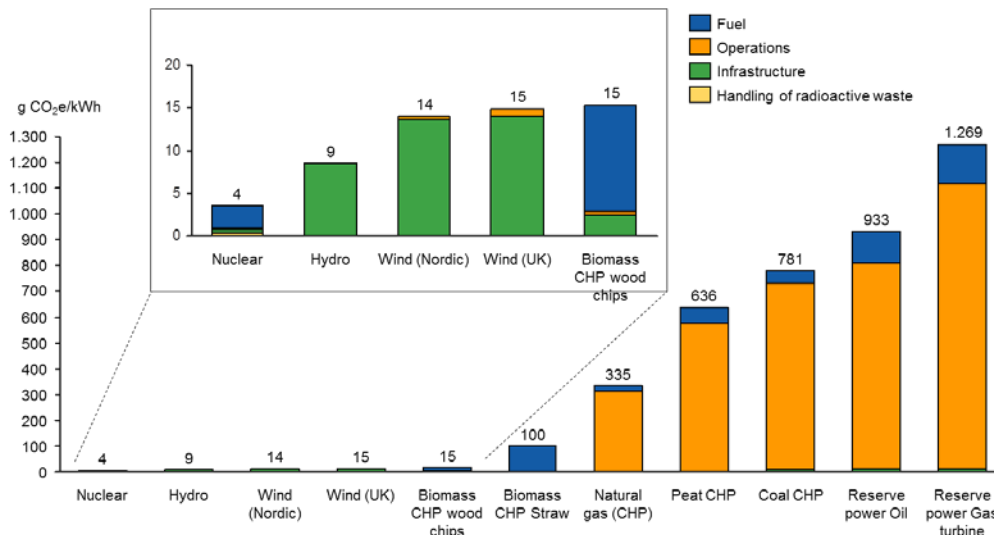
2015-05-12



Overview of the total environmental impact enables you to optimise performance



g CO₂ equivalents per produced kWh el (distribution exclude)



- Steel or concrete foundation?
 - When decommissioning offshore plants with monopiles large amounts of steel is left in the seabed (example: Thanet – 220 tonne steel/turbine)
- SF6 or air insulated transformers?
 - The analyses have so far shown that SF6 emissions associated with wind turbines is significantly lower (per kWh) than from the grids
- Higher towers or more turbines?
 - The tower can to a large extent be recycled and given that the wind condition becomes more advantageous at higher altitudes the impact on the environment will always be lower with larger turbines.

Varför är detta viktigt för vindkraftsprojekt?

- Majoriteten av vindkraftens miljöpåverkan (i form av utsläpp och resursanvändning) ligger i tillverkningssteget och nästintill all påverkan sker i början av livscykeln.
- Möjligheten att påverka utfallet ligger i projektutvecklingsfasen och i de val som görs innan verken är på plats
 - Möjligt att utvärdera påverkan innan etablering
 - Parklayout och vindlägen har allra störst betydelse
 - Rivnings/återvinnings-planer påverkar resultaten i stor utsträckning

Val av plats samt turbin påverkar miljöprofilen på Vattenfalls produktspecifika "VindEI med EPD" på den Nordiska marknaden

*”Vindkraften är en energikälla som är
oändlig och klimatneutral.”*

Energirådgivning.se

*Någon "drömlösning" på energifrågan
är alltså inte vindkraftverken.”*

Djurens rätt

Livscykelanalys (LCA) – ett sätt att skapa ett helhetsperspektiv

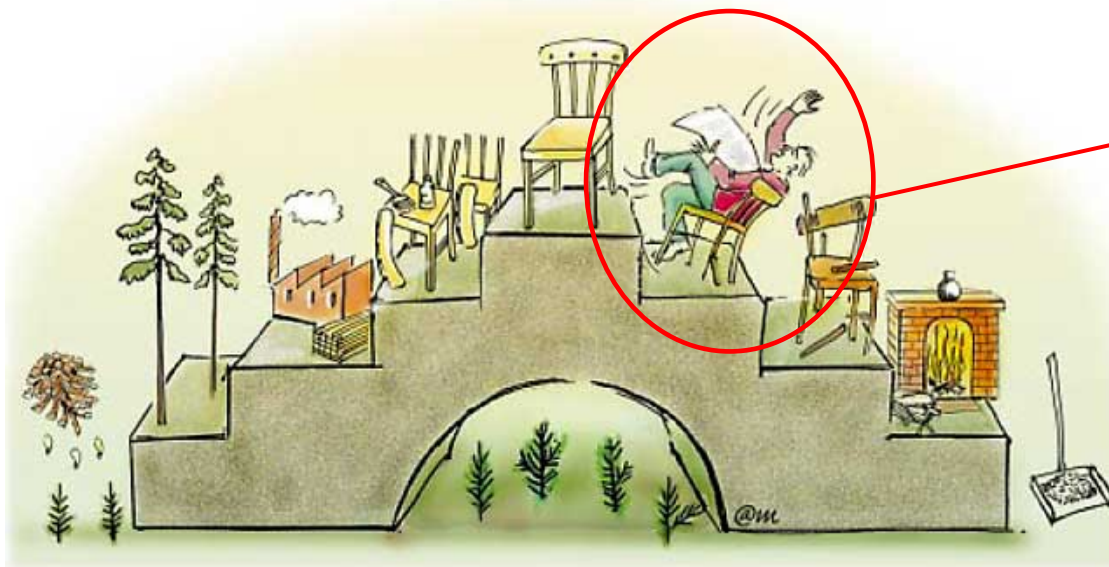
Vad innebär livscykelanalys?

Livscykelanalys är en metod för att åstadkomma en helhetsbild av hur stor den totala miljöpåverkan är under en produkts livscykel, från råvaruutvinning, via tillverkningsprocesser och användning till avfallshanteringen, inklusive alla transporter och all energiåtgång i mellanleden.

Varför använda livscykelanalys?

Med livscykelanalys har man möjligheten att göra en heltäckande miljövärdering för en produkt, identifiera viktiga steg/steg/processer inom livscykeln, eventuella miljörisker utifrån val av material etc.

Historiskt beaktas endast driftfasen vid utvärderingen av miljöpåverkan. Synsättet ändras mer och mer till att beakta livscykelperspektivet.



Exempel – Fall: Begränsat vs obegränsat tillstånd

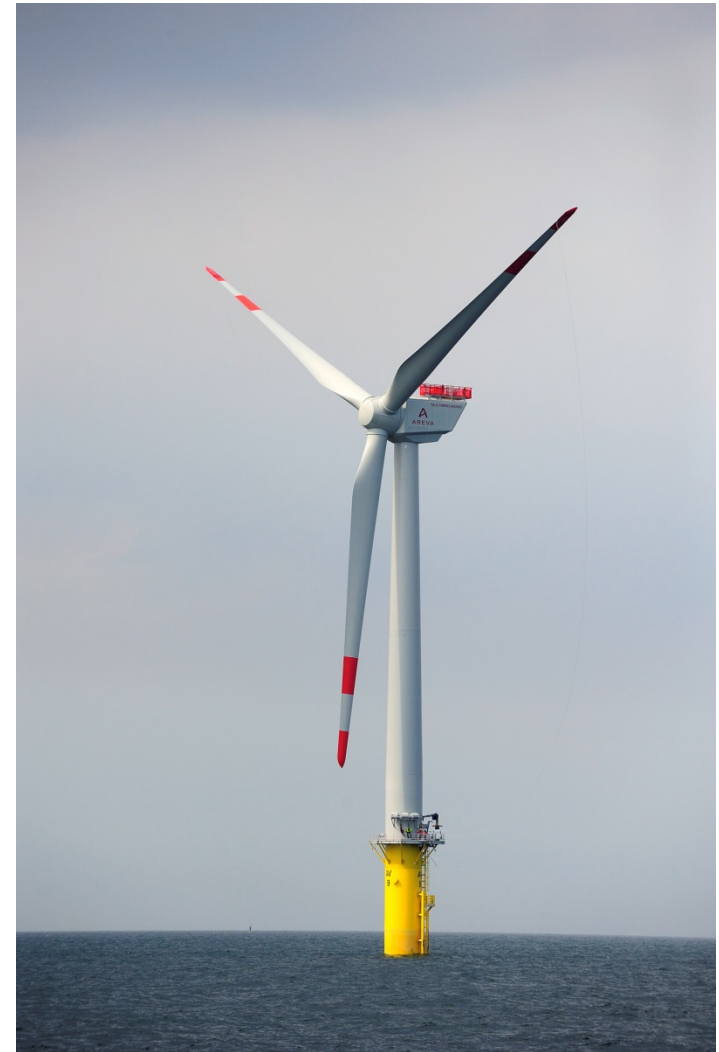
Fall: Begränsat vs obegränsat tillstånd

- Begränsat tillstånd: V100- 100 m torn
PRODUKTION: 6586 MWh
- Obegränsat tillstånd: V112 -119 m torn
PRODUKTION: 11291 MWh

V112-3.0 MW - 119 m torn, 1550 ton CO₂-e

V100-1.8 MW – 100m torn, 1375 ton CO₂-e

- Miljöpåverkan per kWh är 52% högre med ett begränsat tillstånd.
- Extrapolerat till 20 TWh skulle detta medför ”extra” CO₂ utsläpp om ca 1,4 miljoner ton



Livscykelanalys ger möjlighet att besvara följande frågor

- Stål- eller betongfundament?
 - Vid rivning av offshore anläggningar med monopiles så lämnas stora mängder stål kvar i havsbotten (ex från Thanet – 220 ton stål/turbin)
- SF6 eller luftisolerade transformatorer?
 - Analyserna har hitintills visat att SF6 utsläppen kopplat till vindkraftverken är betydligt lägre än från elnätet (per kWh) → måste dock undersökas vidare
- Högre torn eller fler turbiner?
 - Då tornet till stor del går att återvinna samt givet att vindläget blir mer fördelaktigt på högre höjd kommer miljöbelastningen alltid bli längre med större turbiner.
- Påverkan på biologisk mångfald?
 - Genom att kvantifiera påverkan på den biologiska mångfalden kan olika parklayouter jämföras.