

FRÅN REDUCING TILL RECYCLING - om vindkraftens minskande miljöpåverkan

Elektrifiering innebär ofta en energieffektivisering i sig, och när vindkraften ersätter fossil energi gör den enorm [klimatnytta](#). Men som alla annan byggnation har vindkraft också en påverkan på miljön via materialåtgång, resursutvinning och etablering lokalt. Detta fotavtryck arbetar branschen aktivt med att minska, och för att visa på de många innovationer som pågår har [Svensk Vindenergi](#) sammanställt en broschyr. [Ladda ner](#) den genom att fotografera QR-koden, eller läs detta sammanfattande papper. Många utmaningar kvarstår förstås, men i den här foldern lyfter vi några av alla de positiva innovationer som sker. Du får exempel från hela värdekedjan, från start till slut – från *reducing* till *recycling*.



1. REFUSE & REDUCE (minska)

Moderna vindkraftverk har nästan hälften så stor [klimatpåverkan](#) per producerad kilowattimme (kWh) jämfört med äldre verk. Det tidigare välanvända [balsaträet](#) kan nu bytas ut mot återvunnen PET, och en generator helt fri från [sällsynta jordartsmetaller](#) har utvecklats.

2. REPAIR & REPOWER (livstidsförläng)

Den förväntade livslängden för vindkraftverk har ökat kraftigt, från ca 20 år i början av 2000-talet till ca 30 år idag. Efter det kan flera delar sedan leva vidare ytterligare decennier, t.ex. som broar tillverkade av vindkraftsblad. EU-projektet LEAP (Leading Edge Advanced Protection) har uppfunnit ett [skalskydd](#) som inte bara ligger i framkant vad gäller korrosionsskydd, utan även är återvinningsbart – något som annars är en utmaning när det gäller omhändertagande av blad.

3. REPURPOSE (återanvänd)

Det slitstarka materialet i vindkraftverken gör det lämpat för fortsatt användning i alternativ form som byggklossar i annan infrastruktur. Under 2022 har olika typer av broar testats, bland annat av svenska projektet [RECINA](#). Superuse Studios skapade redan 2009 sin första [lekpark](#) av återanvända vindkraftsblad. Danska Re-Wind Project har byggt [cykelställ](#) av återanvända blad, och polska företaget Anmet tillverkar både exklusiva och hållbara [sittplatser](#) för alltifrån stadsmiljöer till golfbanor och privatbostäder. Vattenfall har låtit göra [skidor](#) av bladen.



4. RECYCLE (återvinn)

Vindkraftverken är redan i dag återvinningsbara till 85–90 procent, inklusive fundament, torn, växellåda och generator. Utmaningen ligger främst i bladen som består av härdplastkomposit. Detta material har idag en utbredd användning i båt- och flygindustrin, som vindkraftsbranschen [samarbetar](#) med för att hitta lösningar.

Turbintillverkaren [Siemens Gamesa](#) lanserade 2021 världens första helt återvinningsbara blad för kommersiellt bruk i havsbaserade vindkraftparker. Även LM Wind Power, en del av GE Renewable Energy, har med forskningsprojektet [ZEBRA](#) tagit fram en prototyp av ett helt återvinningsbart blad.

5. RECOVER (energiåtervinn)

I väntan på bättre alternativ och för att undvika deponi, vilket är det minst önskvärda, är det vanligt med förbränning av de delar som det inte finns något kommersiellt gångbart återvinningsalternativ för.

I Europa är så kallad [cement co-processing](#) vanligt, där man använder askan som fyllnadsmaterial i ny cement efter att ha tagit tillvara energin från processen. Detta minskar dess klimatpåverkan avsevärt. Svenska företaget [Plagazi](#) fångar in koldioxiden vid en plasmaförgasningsprocess som gör vätgas av energin.

För att skynda på utvecklingen av hållbara alternativ uppmanar den europeiska vindkraftsorganisationen WindEurope EU att införa [förbud mot deponi](#) senast 2025. Denna lösning finns i princip redan i Sverige.

6. RETHINK & RESEARCH (forska)

Många pågående forskningsprojekt undersöker utökade möjligheter för återvinning av vindkraftsblad. En utmaning är spårbarheten, vilket svenska forskningsinstitut [RISE](#) utvecklar metoder för genom att kartlägga och digitalisera information om befintliga verk. Bland nästa generation vindkraftverk finns det svenska företaget [Modvions](#) trätorn som är tillverkade av nordisk skog, samt flytande parker som genom fundament på ytan har mindre påverkan på havsbotten.

Visste du att...?

Naturskyddsföreningen bedömer att vindkraften kan fyrdubblas utan bekostnad på biologisk mångfald och artrikedom.



ZEBRA 100% Recyclable