

A full-page background image featuring a silhouette of a three-bladed wind turbine against a sunset sky. The sun is a bright, glowing orb on the right side of the horizon, casting a warm orange and yellow light across the sky and the turbine's structure. The turbine's blades are spread out, and its tower extends from the bottom towards the center. The horizon line is visible in the lower third of the image, with some dark silhouettes of trees or land below it.

PLASTKONTRAKT

**FÖR VÄRDEBEVARANDE OCH RESURSEFFEKTIV
HANTERING AV UTTJÄNTA VINDTURBINBLAD**

1 Syfte och mål

Detta plastkontrakt är ett branschdrivet ramverk för att påskynda värdebevarande, resurseffektiv och cirkulär hantering av uttjänta vindturbinblad, med målsättning att höja andelen återbruk och återvinning samt minska förbränning och deponi. Kontraktet skapar en gemensam riktning, ett gemensamt arbetssätt och fungerar som ett stöd för samordnad uppföljning och policyutveckling.

1.1 Syfte

Syftet med plastkontraktet är att:

- Dela kunskap
- Etablera gemensamma spelregler och en gemensam beslutslogik för hantering av uttjänta vindturbinblad
- Minska behovet av ad-hoc lösningar genom samordning och gemensam uppföljning
- Skapa en plattform för policyutveckling och regulatorisk samordning i syfte att minska hinder (t.ex. klassning, tillstånd, transporter)
- Sprida erfarenheter från vindkraftsbranschen till andra kompositintensiva branscher (bygg, marin, transport m.fl.)

1.2 Mål (2026–2030)

Plastkontraktets övergripande mål är att:

- Göra R-strategier (tabell 1) till vägledande standard för beslut om bladens hanteringsväg
- Skapa en årlig, jämförbar uppföljning av vad som faktiskt händer med bladen (utfall per R-strategi)
- Höja andelen återbruk och återvinning samt minska förbränning och undvika deponi
- Förbättra transparens kring bladens material och volym/flöde i den omfattning som är rimlig
- Driva en gemensam utvecklingsagenda som minskar systemhinder för värdebevarande hantering

Utöver de övergripande målen ska kvantitativa målnivåer (en eller flera) fastställas årligen av styrgruppen. Styrgruppen ska besluta om de kvantitativa årliga målnivåerna baserat på den data som samlats in.

Baslinjeåret (2026) avser insamling och sammanställning av data över redan hanterade blad. Åtgärder genomförda före kontraktets ikraftträdande kan redovisas separat som referens, men räknas inte som måluppfyllelse. Rapportering och målnivåer avser i första hand hantering inom Sverige, blad från internationella vindkraftsparker kan rapporteras frivilligt.

Målnivå 2026 (baslinje år 1): Insamling av data från nedmonterad vindkraft (enl. med Bilaga A)

Målnivå 2027: Årlig förflyttning av minst 10 procentenheter av materialflödet till mer värdebevarande hanteringsvägar enligt kontraktets prioriteringsordning, jmf. med baslinje år 1.

Målnivå 2028: *Ej ännu fastställd*

Målnivå 2029: *Ej ännu fastställd*

Målnivå 2030: *Ej ännu fastställd*

2 Omfattning och definitioner

2.1 Omfattning

Kontraktet omfattar uttjänta vindturbinblad som tas ur drift (första användningscykelns slut), oavsett materialsammansättning (glasfiber, kolfiber, hybrid; även okänd fiber-klass vid rapportering).

Övriga kompositkomponenter (t.ex. maskinhus) kan anslutas i framtida versioner.

2.2 Definitioner

Plastkontraktet använder följande operativa begrepp:

- Värdebevarande hantering: hantering som maximerar bibehållet värde i struktur/ material över tid
- R-strategier (R0–R9): ordnad uppsättning cirkulära strategier där R-nummer 0–9 går från högre värdebevarande och mer cirkulära strategier (R0) till lägre värdebevarande och mer linjära strategier (R9). Begreppen R-strategier används olika i olika ramverk, i detta kontrakt gäller definitionerna i Tabell 1
- Fiberklass: glasfiber / kolfiber / hybrid / okänd
- Planerad hanteringsväg: preliminär R-strategi som avses för ett visst bladflöde
- Styrgrupp: Plastkontraktets Parter och Sekretariatet. Stödjande aktörer närvarar vid styrgruppsmöten men har inte rätt att bestämma om frågor kopplade till Åtagande
- Utfallet: den hanteringsväg som faktiskt blev genomförd (R-strategi)

Tabell 1. R-strategier och tillämpbara exempel för vindturbinblad. Anpassad från Ashal Tyurkay et. al (2024¹).

	R-strategi	Exempel för vindturbinblad	
	Mer cirkulär	R0 – Refuse	Ställa krav i upphandlingar på miljövänliga alternativ för lim, mindre jungfruligt material.
		R1 – Rethink	Nya tillverknings sätt för bladen; Förläng livslängden genom nya servicekontrakt.
		R2 – Reduce	Ställa krav på mindre användning av resurser i tillverkningsprocessen.
		R3 – Reuse	Använda de nedmonterade bladen igen på annan plats eller marknad.
		R4 – Repair	Reparation och underhåll av bladen för längre livslängd.
		R5 – Refurbish	Restaurering eller reparation, ersättning eller utbyte av mindre komponenter för fortsatt användning i annan vindpark eller i nytt projekt med begagnade komponenter.
		R6 – Remanufacture	Större reparationer och utbyte av bladkomponenter, för fortsatt användning i annan vindpark, exempelvis i repowering-projekt eller nya projekt med begagnade komponenter.
		R7 – Repurpose	Mekanisk process för att dela eller omforma bladen till nya användningsområden såsom bullerplank, fasad- och strukturelement i byggnader, möbler, lekplatser; Använda spån och avfallspartiklar från sågning och malning som blandningsmaterial i nya matriser.
		R8 – Recycle	Separation och fraktionering av bladen för att få ut materialen, fiber, olja, epoxyresin.
Mer linjär	R9 – Recover	Energiåtervinning och cementsamförbränning	

3 Vägledande principer

Grundprincip

Parterna är överens om att hanteringen av uttjänta vindturbinblad ska styras av en värdebevarande logik. R-strategierna är vägledning för värdebevarande hantering. Parterna är överens om att alltid välja den mest cirkulära och praktiskt möjliga hanteringsvägen för varje blad eller bladsegment. Kontraktets gemensamma ambition är att inga blad ska deponeras.

Prioriteringsordning

Mer cirkulära hanteringsvägar ska provas först. R0-R2 är framåtblickande insatser och ligger utanför nuvarande omfattning för plastkontraktet. De kan användas för att ställa krav i upphandlingar. Vid första användningscykelns slut kan olika strategier bli aktuella beroende på bladets skick. Det kan vara fortsatt användning i annan vindpark, exempelvis genom repowering eller nya projekt med begagnade komponenter, ombyggnad till andra applikationer eller materialåtervinning. Olika segment av samma blad kan också hanteras via olika R-strategier.

Om en part väljer en hanteringsväg som faller inom R9 ska detta motiveras kortfattat i den årliga uppföljningen (Bilaga A).

¹ [State-of-the-art circular economy practices for end-of-life wind turbine blades for use in the construction industry - ScienceDirect](#)

Gemensam beslutslogik

Parterna använder den gemensamma beslutslogiken i Bilaga B för att dokumentera att högre R-strategi prövats före lägre alternativ och för att standardisera rapportering.

4 Parter

Plastkontraktet skiljer på två anslutningsformer:

- **Part:** åtar sig Åtagandet (punkt 5).
- **Stödjande aktör:** deltar stödjande i samverkan (t.ex. finansiering, påverkan, kunskap, nätverk) utan att initialt behöva underteckna åtagandenivå.

Anslutning

Nya Parter och Stödjande aktörer kan ansluta löpande, men Parter introduceras i årlig cykel och rapportering enligt Bilaga A.

Princip för bred representation

Målet är representation från hela värdekedjan (ägare, finansiär, projektutveckling, drift/underhåll, nedmontering, återvinning/återbruk, branschorganisationer och relevanta möjliggörare).

Stödjande aktörer inkluderar i ett inledande skede de parter som inte har rådighet över Åtagandet.

5 Åtagande

Plastkontraktets åtagande sträcker sig över åren 2026 – 2030 och består av följande delar:

1. Tillämpa grundprincipen

- a. Välja den mest cirkulära och praktiskt möjliga R-strategi för varje blad och segment, i enlighet med kontraktets prioriteringsordning
- b. Motivera kort vid R9 i årsrapporten

2. Rapportera årligen enligt Bilaga A

- a. Utfallet i ton för hanterade blad per R-strategi, såvitt känt för Parten
- b. Motivering när utfallet hamnar i R9 (kort)
- c. Valfritt och där så är praktiskt möjligt: kompletterande utfallsparametrar såsom ledtider eller andra relevanta mått
- d. Plats (på avtalad nivå), fiberklass (så långt möjligt), planerad nedtagning (år/kvartal), planerad hanteringsväg (R-strategi), bladmängd i ton, kontaktuppgifter till bladägare
- e. Blad-ID: valfritt (kan anonymiseras)
- f. Valfritt och där så är praktiskt möjligt: mer detaljrika data, exempelvis mer detaljerad tids- eller platsnivå samt kompletterande fält såsom enkel kvalitetsklass (återbrukskandidat: ja/nej/okänd)

3. Delta i årlig cykel

- a. Minst ett årligt uppföljningsmoment (Utvärdera) kopplat till årsrapport och utvecklingsfrågor enligt Bilaga C

4. Bidra till värdebevarande hantering

- a. Valfritt och där så är praktiskt möjligt: delta i minst en konkret aktivitet såsom pilot, verifiering, test av alternativ hanteringsväg, samordning eller förbättrad uppföljning

6 Data

6.1 Datadelning och sekretess

Parterna är överens om att datadelning är en nyckelförutsättning för cirkulär hantering, samtidigt som kommersiell känslighet och affärshemligheter respekteras.

Den data som Parterna är överens om att dela framgår av Bilaga A.

Denna dokumentation och datadelning kommer framöver att anpassas för att bättre stämma överens med den dokumentation och datadelning som kommer att krävas för Digital Product Passport.

Parterna verkar för att information om materialinnehåll bevaras över tid i syfte att underlätta framtida hantering och livscyklar.

6.2 Koppling till CSRD och EU:s taxonomi

Kontraktet stödjer efterlevnad/genomlysning gentemot CSRD/ESRS E5 (resursanvändning och cirkulär ekonomi) genom att standardisera data, rutiner och dokumentation för kompositflöden. Vidare kan datan underlätta bedömningar kopplade till EU-taxonomin (DNSH m.m.) och finansieringsdialoger.

För att underlätta för parterna att uppfylla målsättningen drivs en utvecklingsagenda med fokus på dataramverk och spårbarhet, tydligare roller och ansvar, omvärldsbevakning samt ökad kunskap om klimatpåverkan i nedströms hantering.

7 Fortsatt utveckling

Parterna är överens om att samarbetet bedrivs inom ett område som präglas av kontinuerlig utveckling, där såväl tekniska, organisatoriska som regulatoriska förutsättningar kan förändras över tid. Parterna är därför införstådda med att detta avtal kan komma att behöva utvecklas, kompletteras eller uppdateras under avtalstiden för att fortsatt vara ändamålsenligt och relevant i förhållande till samarbetets inriktning och syfte.

Parterna ska löpande föra dialog kring frågor av gemensam betydelse för samarbetet samt gemensamt identifiera behov av vidareutveckling, förtydliganden eller justeringar av avtalet och dess bilagor. Frågor som identifieras som särskilt relevanta för samarbetets fortsatta utveckling ska dokumenteras i Bilaga C, vilken utgör en gemensam logg för utvecklingsfrågor.

Avtalet uppdateras genom gemensamt beslut av Parterna utom såvitt avser Bilaga C som är tänkt att uppdateras löpande, i takt med att nya frågor uppstår.

8 Årscykel och rapportering

8.1 Årscykel

Plastkontraktet följer en årlig cykel:

- Planera: planerad nedtagning, planerad hanteringsväg (R) och samordningsbehov
- Göra: genomförande (nedtagning/hantering/piloter)
- Utvärdera: årsrapport + gemensam lärandeuppföljning + uppdaterad utvecklingsagenda

8.2 Årsrapport

Varje Part rapporterar årligen enligt Bilaga A:

- Utfallet per R-strategi (ton)
- Motivering om utfallet hamnar i R9 (kort)

Rapporteringen ska utformas så att den kan användas internt i partnerskapet (lärande/samordning), och återanvändas i parternas hållbarhetsrapportering (i den utsträckning respektive Part vill eller behöver).

Plastkontraktet och rapporteringen etablerar en kunskapsdelningsmekanism med bästa praxis, fallstudier och årlig kort öppen sammanfattning (aggregerad data/lärdomar inom sekretessramen).

9 Förvaltning och styrning

9.1 Sekretariat

Branschorganisation(er) agerar sekretariat/förvaltare och ansvarar för samordning av årlig cykel och möten, insamling och sammanställning av rapporter samt koordinering av den årliga utvecklingsagendan och, där möjligt, en kort offentlig sammanfattning baserad på öppna data.

Sekretariatet förvaltar Bilaga A–C (versionshantering, publicering), bereder utvecklingsfrågor enligt Bilaga C och sammankallar till Planera–Göra–Utvärdera.

Uppdatering av vägledning, process eller bilagor beslutas i styrgrupp; sekretariatet verkställer beslut.

9.2 Styrning

Uppdatering av vägledning, process eller bilagor för hållbar hantering beslutas i styrgruppsmöte i samverkan med parterna.

Detta Plastkontrakt är en avsiktsförklaring och är inte bindande utöver denna avsikt (om inte parterna kommer överens om annat). Varje part ansvarar för att dess aktiviteter följer gällande lagar, tillstånd och avtal.

10 Underskrifter

Afterwind



Henrik Selstam

Librixe AB



Johan Weidolf Nyström

Renvo



Nicolas Vrécourt

Skellefteå Kraft AB



Stefan Forsgren

Vattenfall AB



Eva Julius-Philipp
Anne Mette Traberg

Green Power Sweden AB



Nils Grunditz

OX2 AB



Rebecca Karlsson

RES Renewable Norden AB



Tobias Bogeskär

Svensk Vindkraft AB



Robert Östman

WingBeam AB



Joachim Karthäuser

Bilaga A: Årlig rapportmall och uppföljning

Syfte

Denna bilaga anger (1) vilka uppgifter som ska loggas löpande för planerade eller genomförda nedtagningar och (2) hur dessa uppgifter ska sammanställas i en årlig rapport. Den årliga rapporten ska bygga på den löpande loggen.

För det fall att den årliga rapporten sprids utanför kretsen Parter och Stödjande aktörer ska enbart aggregerad/anonymiserad data presenteras. Styrgruppen ska tillställas rapporten för granskning före offentliggörande.

Att rapportera	Exempel	Kommentar
Plats	SE - Skellefteå	Region/kommun/anläggning
Fiberklass	Glasfiber	Glasfiber/Kolfiber/Hybrid/Okänd
Planerad nedtagning	2026 kvartal 4	År + (om möjligt) kvartal
Planerad hanteringsväg	R7	R0-R9
Mängd (ton)	120	
Kontakt		Namn, e-post och ev. tele
Blad-ID	---	Valfritt (anonymiserat tillåtet)
Skick/klassning	Återbrukskandidat	Enkel kvalitetsklassning nära nedtagning
Logistik	Hubb X	Preliminär hanteringsplats / hubb
Utfall i ton per R-strategi		Se nedan

Utfall (i ton) per R-strategi			
R-strategi	Ton	R-strategi	Ton
R0-R2		R6	
R3		R7	
R4		R8	
R5		R9	

Notera att rapporteringen i denna bilaga avser hanteringen av uttjänta vindturbinblad, dvs. vid första användningscykelns slut. Olika Parter har olika förutsättningar att rapportera beroende på var de befinner sig i värdekedjan. Det är därför inte givet att varje Part kan rapportera på samtliga R-strategier. Rapporteringen ska avse de hanteringsvägar som är relevanta och kända för Parten.

Kort motivering om R9 (om relevant)

Orsak(er): saknas mottagare / kvalitet eller säkerhetskrav kan inte uppnås / klassning, tillstånd eller transport hindrar / logistik, tid eller kostnad gör högre R-strategi orimlig i aktuellt fall

Kort förklaring (max 3–5 meningar):

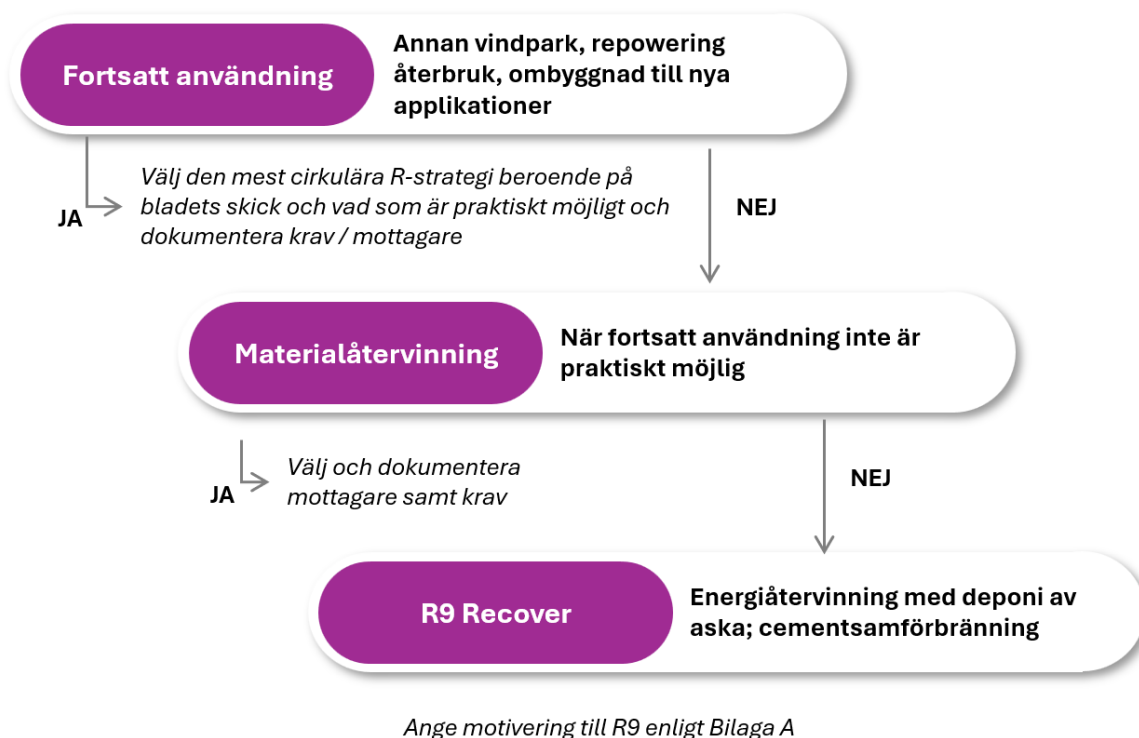
Lärdomar och nästa års fokus (max 5 punkter)

1. ...
2. ...
3. ...

Bilaga B: Beslutslogik

Omfattning: Uttjänta blad vid första användningscykelns slut. Olika segment av samma blad kan gå olika hanteringsvägar.

Beslutsflöde för hantering av vindturbinblad



Reversibilitetstest

Syftet med testet är att undvika lösningar med en "tidsförskjuten nedsida" som skapar okända framtida skulder där materialet låses in till irreversibla vägar.

För hanteringsvägar som innebär lång tidshorisont (särskilt återbruk eller omstyrning till annan användning) ska signatären använda reversibilitetstestet:

- Kan lösningen demonteras eller återtogs utan orimligt hög kostnad?
- Finns spårbarhet och ägarskap över tid?
- Går det att ändra hanteringsväg (R-strategi) om förutsättningar ändras?

Bilaga C: Utvecklingsfrågor (uppdateras löpande)

1) Dataramverk & spårbarhet på rimlig nivå

Mål: Möjliggöra delning av fiberklass, volymer och tidplan utan att kräva affärshemligheter.

Status: ...

Ägare: sekretariat

2) Avtalets roller och ansvar

Mål: Möjliggöra en tydligare rollfördelning mellan branschens aktörer kopplat till Plastkontraktets mål

Status: ...

Ägare: sekretariat

3) Omvärldsanalys

Mål: Dela nyheter, bl.a. kopplat till forskning (exv. definition av R-strategierna)

Status: ...

Ägare: sekretariat

4) Åtagande för nedströms aktörer

Mål: Öka kunskapen om klimatpåverkan när bladen hanteras av någon av R-strategierna.

Behov: Få bättre kunskap om bladens totala CO₂-avtryck när de hanteras av aktörer som erbjuder metoder för hållbar och cirkulär hantering. Det kan omfatta information liknande en EPD, exempelvis CO₂-avtryck, energiåtgång, utsläpp och hur produkten kan återbrukas eller återvinnas när den senare tas ur drift.

Syftet är att bladägare ska kunna ta ett livscykelperspektiv i beaktning när de väljer metod för hantering av uttjänta blad.