



SGRE Recyclable Blade

Spreewindtage 2022

September 2022

RecyclableBlade

Verantwortung übernehmen. Blatt für Blatt



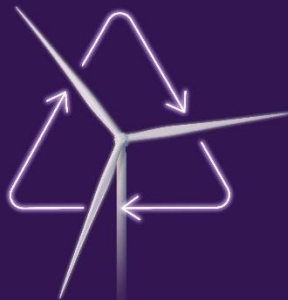
Inhaltsübersicht

- 1 Hintergrund 04

- 2 Vom Konzept zur Realität 08

- 3 Ein bewährtes Verfahren 13

- 4 Die Zukunft ist recycelbar 15



Hintergrund



Neue Gesetze zur Deponierung und eine steigende Nachfrage nach wiederverwertbaren Produkten im Bereich der erneuerbaren Energien



§

Verstärkter Fokus der Regierungen auf Gesetzgebung zur Wiederverwendung von Materialien und zur Abfallvermeidung.

- Deponieverbote in Österreich, Finnland, Deutschland und den Niederlanden.
- Spezifische Rechtsvorschriften zur Kreislaufwirtschaft in Frankreich.



Recyclbare Produkte werden in unserem Sektor zunehmend benötigt, um eine vollständige Nutzung der Ressourcen zu gewährleisten.



Viele Länder planen die Einführung von Anforderungen für +95% recycelbare Materialien für die gesamte Windkraftanlage.

Deponieverbote und Recyclinglösungen für bereits installierte Turbinen



Siemens Gamesa arbeitet gemeinsam mit WindEurope und anderen Akteuren der Branche an einem Aufruf zum Handeln, um ein europaweites Deponieverbot zu erreichen und den Weg zur vollständigen Wiederverwertbarkeit zu unterstützen.



Siemens Gamesa ist Teil des DecomBlades-Projekts, das Lösungen für die Stilllegung und das Recycling von bereits installierten Rotorblättern finden soll.



Nächster Schritt: eine vollständig recycelbare Windkraftanlage



Während der größte Teil einer Windkraftanlage recycelbar ist, war es bisher schwierig, die Rotorblätter einer Windkraftanlage kosteneffizient zu recyceln.



Die Rotorblätter bestehen hauptsächlich aus Glasfaser, Kunststoff, Holz und Metall und sind mit einem dauerhaften duroplastischen Harz verschmolzen, so dass sie sich nach der Außerbetriebnahme nur schwer lösen lassen.



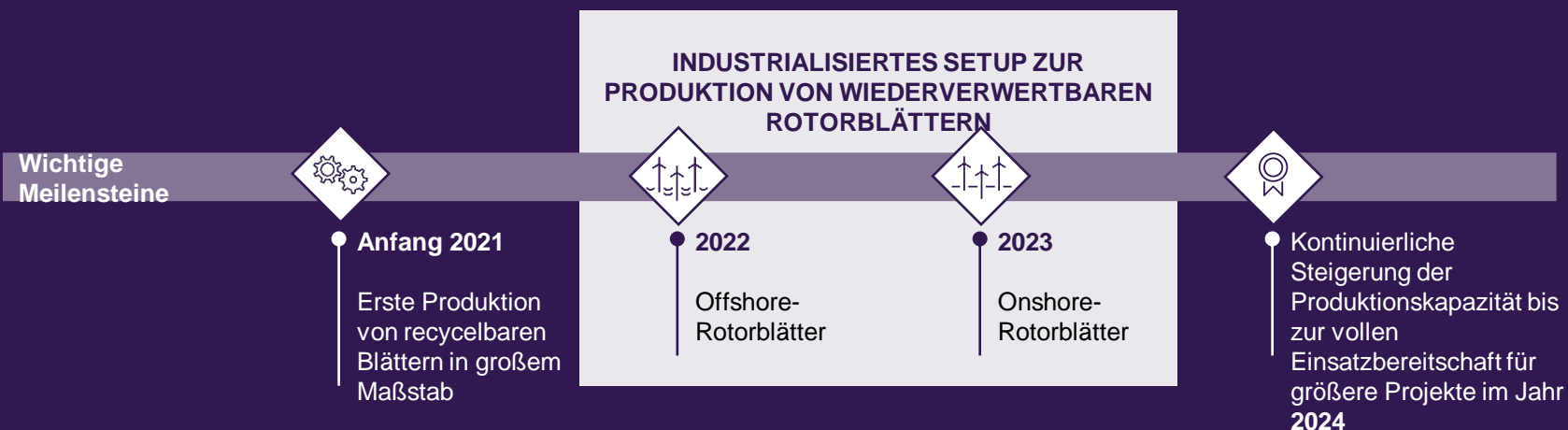
Dass es bisher nicht möglich war, Rotorblattmaterialien zu trennen und wiederzuverwerten bedeutet auch, dass das wirtschaftliche Potential einer Windkraftanlage nicht voll ausgeschöpft wurde. Durch den Verkauf der recycelten Materialien, anstatt für ihre Beseitigung zu bezahlen, könnte ein Teil der Stilllegungskosten in Einnahmen umgewandelt werden.



Vom Konzept zur Realität



RecyclableBlade, eine bahnbrechende Rotorblatttechnologie, die die Rückgewinnung und Wiederverwertung von Rotormaterialien ermöglicht



Gleich bedeutet gleiche Produktqualität, Stärke, Garantien und Serviceverfahren



Das RecyclableBlade verwendet die gleichen Designkriterien wie zuvor (IntegralBlade oder Butterfly).
Einzige Änderung: recycelbares Gießharz.



Das recycelbare Harz ist strukturell mit den derzeitigen Harzsystemen vergleichbar, hat aber den zusätzlichen Vorteil, dass es nach der Außerbetriebnahme wieder aufgelöst werden kann.



Der Einsatz des RecyclableBlade in einer Windkraftanlage unterscheidet sich nicht von dem eines anderen SGRE-Blatts. Es wird dasselbe Blattdesign mit denselben Wartungskriterien und Garantien genutzt.



Von der ersten Idee bis zur Serienreife



Ursprüngliche Idee

- Das RecyclableBlade-Konzept wurde 2018 in Zusammenarbeit mit einem Unterlieferanten entwickelt, der bereits erste Harz- und Recyclingfähigkeitstests durchgeführt hatte.



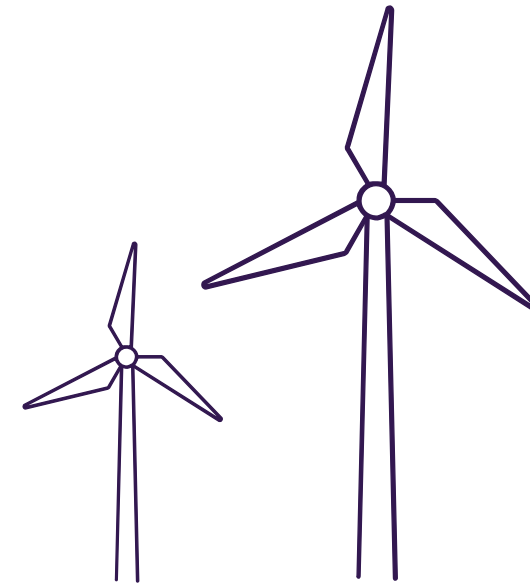
Qualifizierungsprozess

- Anschließend wurde ein standardisiertes und detailliertes Qualifizierungsverfahren durchgeführt, und das Harz wurde vollständig validiert.
- Das RecyclableBlade-Produkt wurde in den Jahren 2021 und 2022 erfolgreich getestet.



Serienfertigung

- Die industrielle Fertigung wurde im Laufe des Jahres 2022 aufgenommen.
- Eine eigenständige Harzfabrik ist geplant, um die vollständige Kommerzialisierung ab 2024 zu unterstützen.



Ein umfassendes Validierungsverfahren



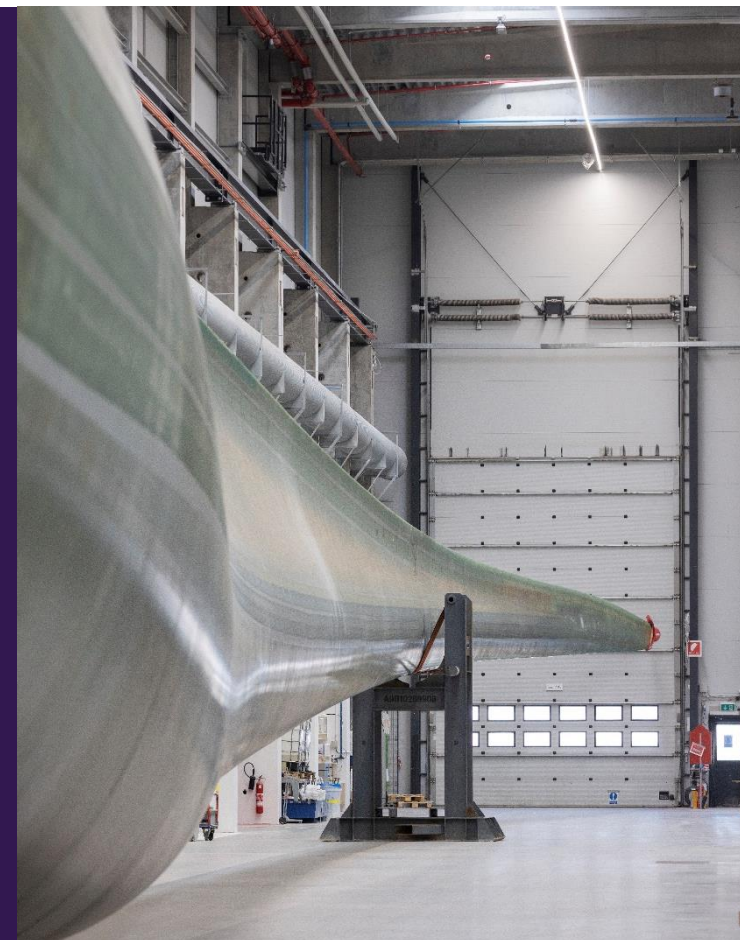
Im Rahmen der Zertifizierung von Rotorblättern muss das Harz eine Reihe von Parametern und Toleranzen einhalten. Dies gilt auch bei der Validierung von Harz von Zweitlieferanten.



Die Validierung umfasst Bereiche wie: mechanische, statische und Ermüdungstests, HSE-Bewertung und Prozessbedingungen für die Herstellung.



Die Validierung wurde erstens vom Harzlieferranten, zweitens von SGRE und drittens von Dritten wie der DTU (Dänische Technische Universität) durchgeführt. Der Validierungsprozess ist abgeschlossen, und wir sind nun bereit für die Herstellung im industriellen Maßstab.



Ein bewährtes Verfahren



RecyclableBlade-Verfahren

Außerbetriebnahme



Demontieren und transportieren.

Eintauchen in eine milde saure Lösung



Das Harz löst sich in einer leicht sauren Lösung bei erhöhter Temperatur nach einigen Stunden auf.

Getrennte Komponenten zurückgewinnen



Filtern und Gerinnen des Harzes, Spülen und Trocknen von Glasfasern usw.

Wiederverwendung



Glasfaser, Harz, Holz und Metall können nun wiederverwendet werden.

Ein einfacher und schneller Pionierprozess

Die Zukunft ist recycelbar



Klare Vorteile für eine recycelbare Zukunft

Jetzt erhältlich für ON- und OF-Blätter.
Gleiche Produktqualität, Stärke, Garantien und Serviceverfahren.



Kostenersparnis bei der Stilllegung, da die recycelten Materialien verkauft werden können, anstatt sie zu entsorgen.

Hohe Qualität der wiederaufbereiteten Blattbestandteile aufgrund der relativ niedrigen Recyclingtemperatur.



Die ökologisch-soziale Verantwortung wirkt sich positiv auf die Finanzierung aus.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

#RecyclableBlade