



## ReBend – Kreislaufwirtschaft für Windenergieanlagen

Fraunhofer Austria Research GmbH

### ZUSAMMENFASSUNG

In ReBend wird ein Geradebiegeverfahren entwickelt, welches den Stahl aus Windradtürmen wieder zurückgewinnen soll und somit den Bedarf an Primärstahl durch die Einführung von Sekundärstahlkreisläufen verringert.

### BETEILIGTE



### AUSGANGSSITUATION

Der Bedarf an Sekundärressourcen von Stahl wird in industrialisierten Ländern im Zuge von Ressourcenverknappung in Zukunft erheblich steigen. In einem 2MW Windrad stecken über 170 Tonnen Stahl, wobei diese Mengen nach Ablauf der Lebensdauer des Windrades meist in östliche Gebiete in Europa abwandern. Zusätzlich fehlt es an Erkenntnissen von Anwendungen von zumeist theoretischen Kreislaufwirtschaftsstrategien und entsprechender Schlüsseltechnologien für Windräder, um eine effiziente Materialrückgewinnung verbauter Komponenten zu sichern. Dabei gilt es, nicht nur die technischen Herausforderungen zu adressieren, sondern Technik und Arbeit zusammen zu denken und ein Fundament für ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit zu setzen.



ReBend führt Windradturmg-Stähle im Kreislauf

### KLW-ASPEKTE

- **R9 Recycle:** Durch das Geradebiegeverfahren wird das energieintensive Recycling von Stahl verringert und die Abhängigkeit von Primärstahl als Rohstoffen gesenkt.
- **Sonstige Aspekte:** Kommunikation von Handlungsempfehlungen, um das Verständnis von Abfall in Richtung Rohstoff zu lenken.

### PROJEKTbeschreibung

Durch Umsetzung des Forschungsvorhabens wird eine CO<sub>2</sub>-Wert-Reduzierung in der Primärstahl- und Recyclingstahlproduktion mittels der Einführung von Sekundärkreisläufen am Beispiel eines weiter zu entwickelnden Geradebiege-Verfahrens von Rundstahlelementen zurückgeführter Windkraftanlagen ermöglicht: Durch das weiter zu entwickelnde Geradebiege-Verfahren wird eine 80%ige Reduktion gegenüber der Primärstahlgewinnung und eine 20%ige CO<sub>2</sub>-Wert-Reduktion gegenüber der Recyclingstahlgewinnung prognostiziert. Dabei sind Geradebiege-Verfahren durch eine ausgeprägte Mensch-Maschinen-Interaktion sowie durch manuelle vor- und nachbereitende Tätigkeiten determiniert, so dass entsprechende Arbeitssysteme kompetenz- und gesundheitsfördernd gestaltet werden.

### LÖSUNG

Das Forschungsvorhaben analysiert Rückgewinnungsstrategien für Stahl von Windrad-turmsegmenten, wobei die Konkretisierung von Sekundärkreisläufen von Dick-/Dünn-Blechen im Fokus steht. Dazu gilt es, zentrale Anforderungen an das zu entwickelnde Geradebiege-Verfahren aus ökologischer und ökonomischer Sicht zu identifizieren. In einem Demonstrator werden auf Basis von Simulationen Studien bezüglich der technologischen, ökonomischen, ökologischen und sozialen Gestaltung des Verfahrens und des Arbeitssystems durchgeführt. Aus den Ergebnissen werden Handlungsempfehlungen an Politik und an die europäische Industrie abgeleitet und in Form von Leitlinien sowie in Form eines Positionspapieres dokumentiert.

### KONTAKT

Dipl.-Ing. Barna Gal  
[barna.gal@fraunhofer.at](mailto:barna.gal@fraunhofer.at)