Wohin mit den Rotorblättern?

Besonderheiten der Rotorblattentsorgung

Linstow-Windenergietage 07.11.2018

Kreislaufwirtschaft ist unser Geschäft

1853
Gründung der Compagnie Générale des Eaux

Veolia bietet Lösungen für Städte und Industrie in den Bereichen
Wasser, **Entsorgung** und **Energie**

WASSER

Behandlung und Monitoring der Wasserqualität -von der Entnahme bis zur Rückführung in die Umwelt.

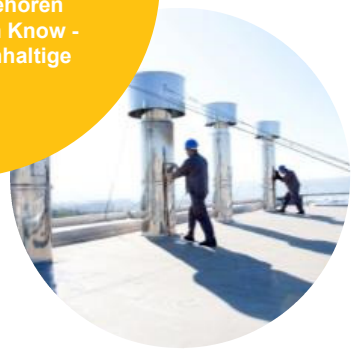
Unsere Innovationen fördern das Recycling und die Wiederverwendung von Wasser für Städte und Industrie

ENTSORGUNG

Spezialisten für ganzheitliches Abfallmanagement. Unsere Expertise deckt den gesamten Kreislauf von der Sammlung über das Recycling bis zur finalen Wiederverwendung in Form von Rohstoffen oder Energie ab.

ENERGIE

Energiedienstleistungen Energieeffizienz, erfolgreicher Betrieb der Wärme- und Kältenetze oder die Erzeugung grüner Energie gehören zum einzigartigen Know - how für eine nachhaltige Welt



Aktivitäten in Deutschland

Veolia Deutschland GmbH
Unter den Linden, Berlin

Wasser

- Kunden: Partner von 200 Kommunen
- Versorgung: Trinkwasser für 879.000 Menschen, Abwasserentsorgung für 805.000 Menschen
- Mitarbeiter: 750
- Zentrale: Leipzig

Entsorgung

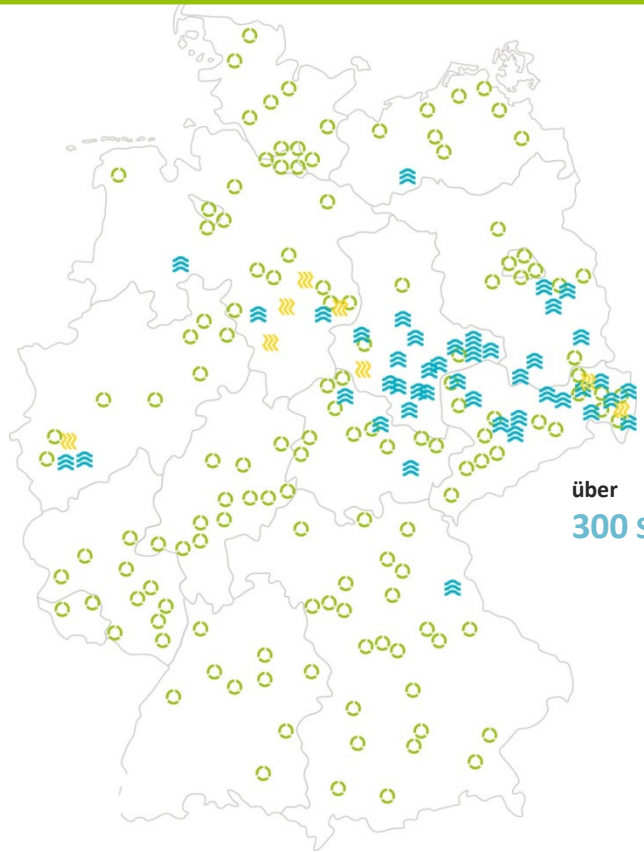
- Kunden: mehr als 110.000 (Industrie, Gewerbe und Handel)
- Versorgung: mehr als 12 Mio. Einwohner
- mehr als 4,2 Mio. Tonnen p.a. Abfälle zur Verwertung behandelt
- Mitarbeiter: 9.400
- Zentrale: Hamburg

Energie

- Partner in der effizienten Energieversorgung für Kommunen, Industrie und Gewerbe
- Versorgung: mehr als 320.000 Strom-, Gas- und Wärmekunden in 8 Stadtw.
- Mitarbeiter: 1.350
- Zentrale: Braunschweig

Industrie Services

- Technischer Beratungsservice und Ingenieurleistungen
- Betriebliches Abwassermanagement und Wasserversorgung
- Energieeffizienzdienstleistungen
- Total Waste Management
- Industrieparks und Produktionslogistik
- Anlagenoptimierung und -modernisierung



über
300 Standorte

ca. **1,7 Mrd. €**
Umsatz

ca. **12.000**
Mitarbeiter

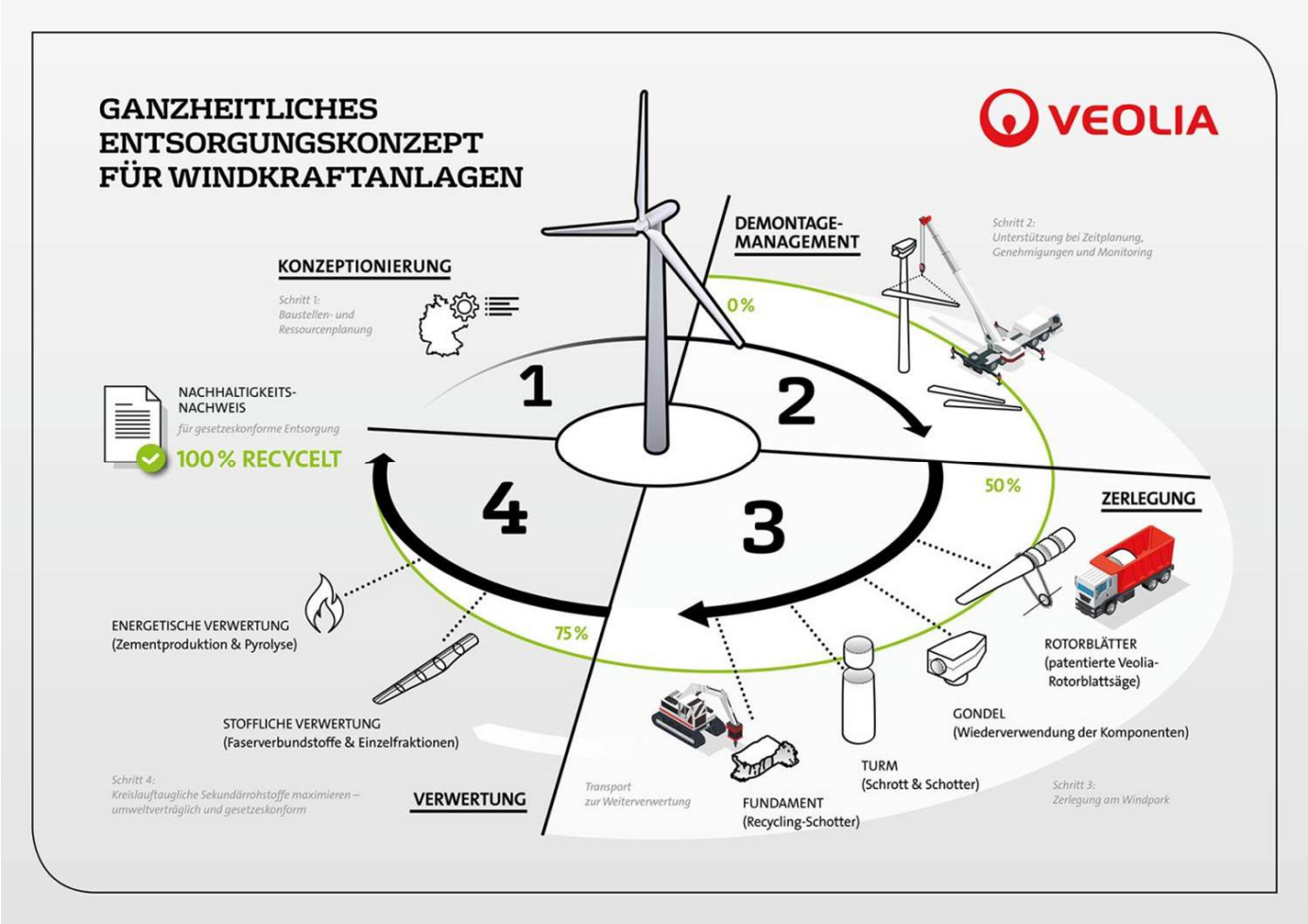
Ein Wort vorweg # 1

- *Etablierung einer **Recycling Chain** in der Windindustrie*
- In allen Phasen:
  - *Konzeptionierung in der Planungsphase des Rückbaus*
  - *Demontagemanagement: Zeitplanung, Genehmigungsfragen, Überwachung*
  - *Zerlegung aller Komponenten vor Ort zur Reduktion der Logistikkosten*
  - *Verwertung oder Verwendung aller Bauteile*
  - *Dokumentation: Nachhaltigkeitsnachweis über alle Phasen des Rückbaus*

Ein Wort vorweg # 2

- Für alle Bereiche:
  - Turm
  - Fundament
  - Gondel
  - Rotorblatt
  - Nebenaggregate wie Kabel usw.

- VEOLIA sichert den akzeptanzsichernden und nachhaltigen Rückbau von Windenergieanlagen:
  - Weltweite Erfahrung in komplexen Recycling-Lösungen
  - Erarbeitung von nachhaltigen Geschäftsmodellen mit kompetenten Partnern
  - Schutz von Wasser, Luft und Boden sowie Mitarbeitern in allen Betriebsphasen


GANZHEITLICHES ENTSORGUNGSKONZEPT FÜR WINDKRAFTANLAGEN
VEOLIA
KONZEPTIONIERUNG
Schritt 1: Baustellen- und Ressourcenplanung
DEMONTAGE-MANAGEMENT
Schritt 2: Unterstützung bei Zeitplanung, Genehmigungen und Monitoring
0 %
1
2
3
4
50 %
75 %
NACHHALTIGKEITS-NACHWEIS
für gesetzeskonforme Entsorgung
100 % RECYCELT
ZERLEGUNG
ROTORBLÄTTER (patentierte Veolia-Rotorblattsäge)
GONDEL (Wiederverwendung der Komponenten)
TURM (Schrott & Schotter)
FUNDAMENT (Recycling-Schotter)
Transport zur Weiterverwertung
Schritt 3: Zerlegung am Windpark
ENERGETISCHE VERWERTUNG (Zementproduktion & Pyrolyse)
STOFFLICHE VERWERTUNG (Faserverbundstoffe & Einzelfraktionen)
Schritt 4: Kreislauftaugliche Sekundärrohstoffe maximieren – umweltverträglich und gesetzeskonform
VERWERTUNG

Gültiger Rechtsrahmen für die Windindustrie

Generell gilt:

- ✓ Bereich der Abfallerzeugung
- ✓ zuständige BImschG - Behörde

- nur Baustellen direkt an der Windenergie-Anlage / Park
- nur für die Aufstellung vor Inbetriebnahme der Windräder zuständig
- bei Abriss (da temporär und nicht länger als 12 Monate) ist die zuständige Baubehörde (Bauamt) verantwortlich

Es gelten:

aktuell rechtsgültige Vorschriften zum Schutz von:	Luft – Boden – Wasser
sowie umfangreiche Regelungen zum:	Arbeits- & Gesundheitsschutz

Beachte auch:

Positives Image der Windbranche in der Öffentlichkeit:	ökologisch, nachhaltig, effizient Motor der Energiewende

Doch Anspruch und Realität klaffen heute eklatant auseinander!

Umweltbelastende Zerlegepraxis
aktuelle Auswirkungen

Quelle: Vestas

Verunreinigung von Wasser, Boden und Luft als Konsequenz einer kostenreduzierten Zerlegepraxis.

Der Verlust an Akzeptanz verhindert und verzögert Windenergieprojekte.

Unsere einzigartige Lösung für die Windindustrie: die patentierte VEOLIA Rotorblattsäge

Die patentierte VEOLIA Rotorblattsäge im Einsatz #1

Rotorblatt Fixierung

Rotorblatt schneiden

Das Seil

Abgeschnittenes Stück

Handarbeitsplatz

Wasseraufbereitung

Die patentierte VEOLIA Rotorblattsäge im Einsatz #2

Technische Fakten:

Personal

- 4 Personen an der VEOLIA Rotorblattsäge und am Handarbeitsplatz +Vorarbeiter

- Wasseraufbereitung und Wasser für Staubniederhaltung und Kühlung (~ 8.000 L im Abrollcontainer)

➢ 2 LKWs

- Abrollcontainer zur Lagerung und Transport der gesägten Stücke
- Offroad Teleskop Hubwagen/Gabelstapler (« Merlo »)
- Mobile Stromversorgung
- Bauwagen oder Container als Aufenthaltsraum
- Beleuchtung

Sägeaktionen

So fing es an

Rotorblatt 30 m

Rotorblatt 55 m

Rotorblatt 62 m

„Wickelkern“

Rotorblätter und ihre Verwertung: GFK (I)

Weitere Verarbeitung

- Ggf. weiteres Zerteilen am Handarbeitsplatz
- Shreddern
- Verarbeitung zu Ersatzbrennstoff
- ➢ Verwertung in der Zementindustrie

Ideen

- Nutzen der Glasfasern?
- Balsaholz als Dämmstoff?
- Teile verwenden für Spielplatzbau?

Rotorblätter und ihre Verwertung: GFK (II)

Besonderheiten

- Flansch mit Bolzen
  → Lösen der Bolzen (Vergütungsfraktion)

- Besonders dicke GFK-Strukturen aus der Gegenwart (immer längere Rotorblätter) = Wickelkerntechnik
  → höherer Sägeaufwand

- Besonders dicke GFK-Strukturen aus der Vergangenheit (Unsicherheit in der Auslegung der Rotorblätter)
  → höherer Sägeaufwand

Rotorblätter und ihre Verwertung: CFK

Besonderheit CFK

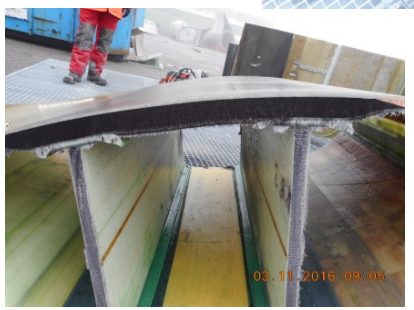
- Wird in normalen thermischen Prozessen nicht zersetzt
  - ➢ WHO-Faserbildung, Problem im E-Filter
  - ➢ keine Verwertung in der Zementindustrie
  - ➢ Aussägen der CFK-Stücke erforderlich

Sägen CFK

- Doppelte Arbeitszeit
- Doppelter Verschleiß

Verwertung?

- Aufwändig aber möglich
  - ➢ Pyrolyse
  - ➢ Solvolyse
- Kapazitäten: erst in Labor /Technikumspahse



Was kann VEOLIA für Sie tun?
Wie können wir zusammenarbeiten?

Unser Angebot an Projektentwickler und Betreiber von Altanlagen:

- Wir unterstützen Sie operativ beim nachhaltigen Rückbau von Windenergieanlagen.
- Wir unterstützen Sie bei der Akzeptanzgewinnung von neuen Re-powering-Projekten.
- Wir erleichtern die Kommunikation mit Grundstückseigentümern, Behörden sowie Vertretern von Kommunen und Kreisen.
- Wir dokumentieren Ihre umweltgerechten Rückbau und erstellen Ihre Ökobilanz

Unser Angebot an Unternehmen aus dem Bereich Rückbau:

- Wir suchen weitere Partner. Bitte kommen Sie gerne auf uns zu.

Sprechen wir miteinander

Rechtliche Anforderungen und Praxis vor Ort klaffen in der Realität teilweise eklatant auseinander.

- **Ein Standard für den Rückbau von WEA ist erforderlich.**
  - *Re-powering erleichtern*
  - *Massiven Vertrauensverlust in der Öffentlichkeit vermeiden*

- **Ein Industriestandard zum nachhaltigen Recycling von Windkraftanlagen ist erforderlich**.

→ Nachhaltigkeit heißt für die Windindustrie:
  - Umweltverträgliche, gesetzeskonforme, (energetische und stoffliche) Verwendung von ehemaligen WEA-Komponenten als Sekundärrohstoff - ein anspruchsvolles Ziel

- ***Sonderfall Rotorblätter:***
  - Stoffliche Verwertungsoptionen für GFK werden analysiert.
  - Recycling von Carbonfasern aus CFK wird weiter vorangetrieben und im erweiterten Maß getestet.

SPRECHEN SIE UNS AN!

Veolia Umweltservice West GmbH
Werrestraße 65
32049 Herford

Dr. Markus Binding
Managing Director
Tel. +49 177 660 00 67

Klaus Wollner
Key Account Manager
Tel. +49 173 595 43 22

Lida Barekzai
Junior Project Manager
Tel. +49 5221 1331 225

Vergleich der rechtlichen Rahmenbedingungen: VEOLIA Rotorblattsäge mit anderen Verfahren 1/2

Anforderungen	Gesetzesgrundlage Arbeits- und Gesundheitsschutz	VEOLIA Rotorblattsäge	Wettbewerb Bagger mit Säge
Sozialer Arbeitsschutz	Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)	ok	? Unklar für Mitarbeiter im Umgebungsbereich, Bagger-Schutzglas
	Arbeitssicherheitsverordnung (ASiG)	ok	?
Arbeitsstätten	Arbeitsstättenverordnung (ArbstättV)	ok	?
	Arbeitsstättenrichtlinie (AsR)	ok	?
Technische Arbeitssicherheit und Verbraucherschutz	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)	ok	ok
	Gerätesicherheitsgesetz (GSG)	ok	ok
	über elektr. Anlagen in explosionsgef. Bereichen	ok	nein
Verordnungen	über brennbare Flüssigkeiten	ok	ok
	Technische Regeln f. brennbare Flüssigkeiten	ok	ok
	Druckbehälterverordnung (DruckbehV)	ok	nein
gefährliche Arbeitsstoffe	Chemikaliengesetz (ChemG)	ok	ok
	Gefahrstoffverordnung (GefstoffV)	ok	ok
	Technische Regeln f. Gefahrstoffe (TRGS)	ok	ok
Berufsgenossenschaft	Vorschriften und Regelwerke	ok	ok
	Unfallverhütungsvorschriften mit Durchführungsanweisungen	ok	ok
	Konformität Maschinen und Anlagen	ok, auf jedem einzelnen Gerät	ok
	Gefährdungsbeurteilung (Anlage und Baustelle)	liegt vor, wird für Baustelle aktualisiert	ok
	DGUV-Grundsätze > Ausbildung und Beauftragung > Betriebsanweisungen > Prüf- und Wartungsbücher > UVV-Prüfungen	liegen vor	ok
Gewerbeaufsicht	Überwachung vor Ort	Auflagen erfüllt	werden nicht erfüllt

Vergleich der rechtlichen Rahmenbedingungen: VEOLIA Rotorblattsäge mit anderen Verfahren 2/2

Anforderungen	Immission und Emission	VEOLIA Rotorblattsäge	Wettbewerb Bagger mit Säge
Immission	Einfluss auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre, Kultur- und sonstige Sachgüter	keine	erheblich
Emission	von der Anlage ausgehend	Lärm	Lärm
TA Luft	Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.	hohes Schutzniveau	kein Schutzniveau
Lärm	allgem. Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm	über 90 dB(A)	nicht quantifiziert
Staub	TA Luft, §§ 5 und 22 BImSchG	keine Emission	erhebliche Emission
	Rechtsfolgen § 25 Abs. 1 BImSchG	keine	Untersagung
	Vgl. § 3 Abs. 6 BImSchG	unbedenklich	
Boden	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)	keine Emission	erhebliche Emission
Wasser	WHG	keine Emission	erhebliche Emission
	Stand der Technik der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen in Luft, Wasser, Boden, zur Gewährleistung der Anlagensicherheit, zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung oder sonst zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen lässt; bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere die in Anlage 1 des WHG aufgeführten Kriterien zu berücksichtigen	unbedenklich, keine Emission	kein Stand der Technik