



RDRWind e.V.
Repowering, Demontage und Recycling



**FACHAGENTUR
WINDENERGIE AN LAND**

Professionalisierung im Sinne der Kreislaufwirtschaft: Von der DIN SPEC 4866 zur DIN-Norm – Einflussfaktoren und Weichenstellungen

Annette Nüsslein, Vorstandsmitglied und Sprecherin des Beirates
Europa, Internationales, Förderprogramme
Potsdam, 8. November 2023





Unsere Agenda

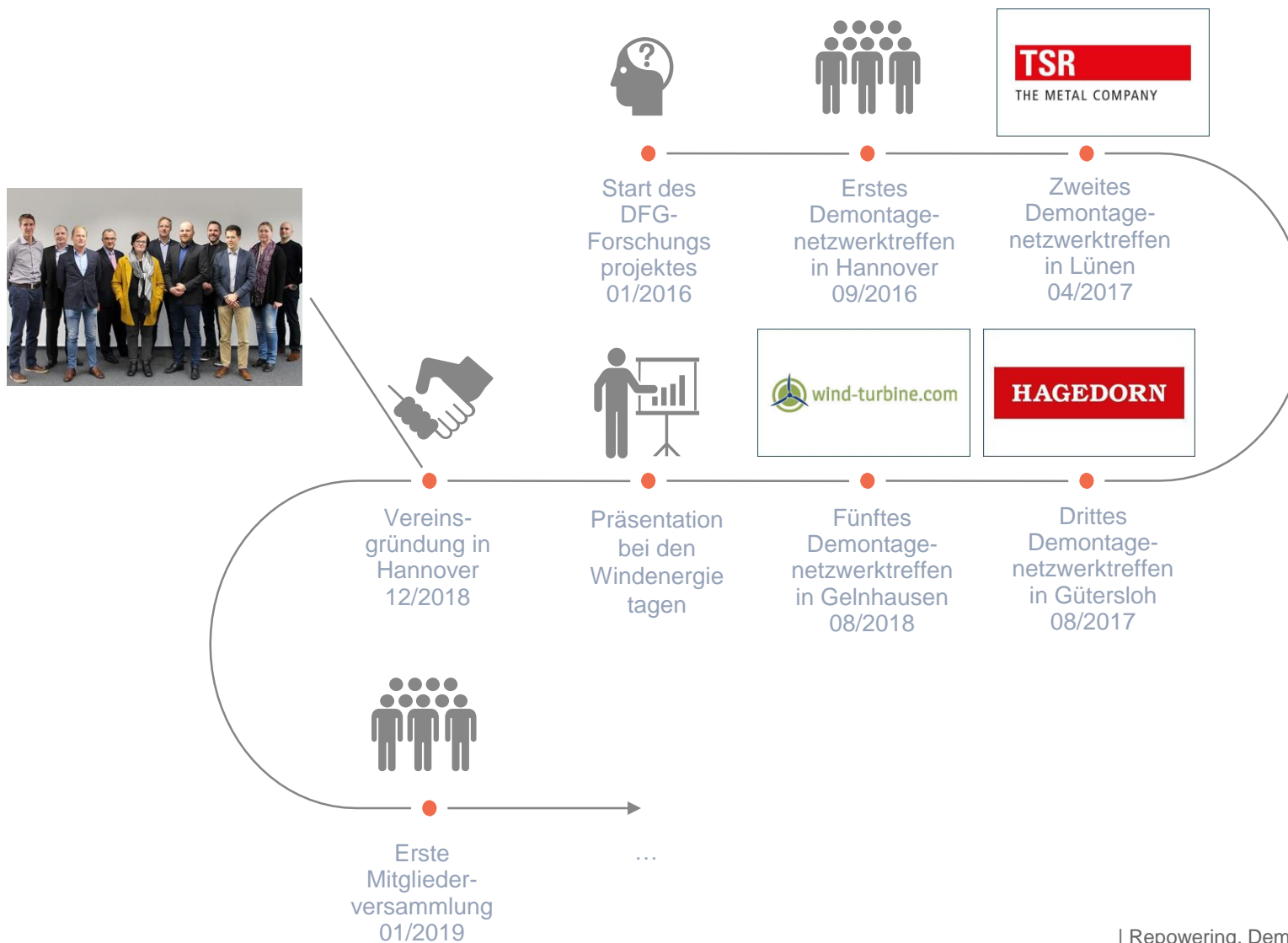
1. Kurzvorstellung der RDRWind e.V.
2. DIN SPEC 4866 – eine Erfolgsgeschichte
3. RDRWind e.V.: Nächste Schritte 2022 - 2024
4. Professionalisierung durch Forschung (Beirat Forschung & Entwicklung)
5. Quellen: Deutschland/Europa
6. RDRWind e.V. vor Ort (Windenergietage in Potsdam 2023 und Sommerfest 2024)
7. Kontakt



1. Kurzvorstellung der RDRWind e.V.



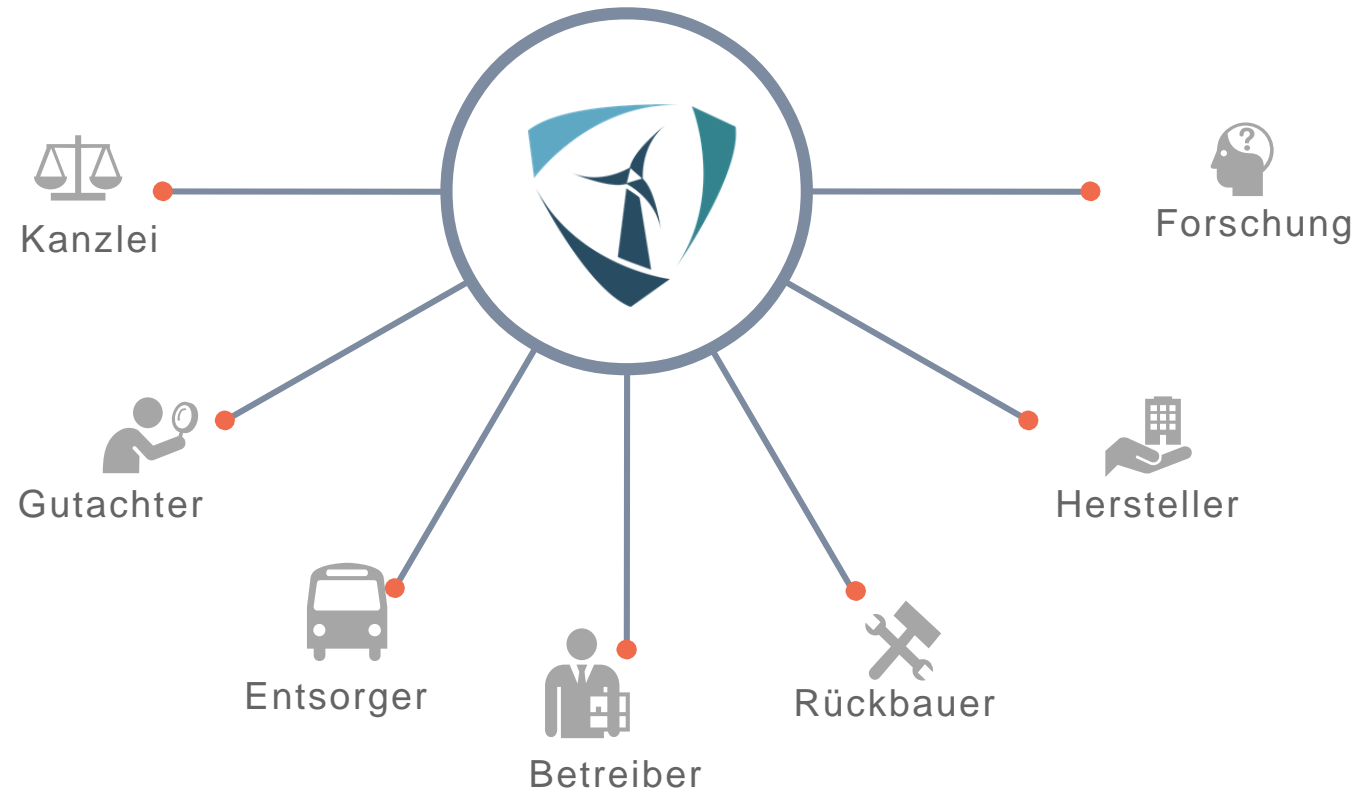
Gründungshistorie vom Demontagenetzwerk zum Verein (2016 – 2018)





Ziele der RDRWind e.V.

Das **Ziel** der Industrievereinigung ist es, durch Vernetzung, Öffentlichkeitsarbeit und Unterstützung von R&D, professionelle und innovative Anwendungen und Prozesse, Standards und Normen in den Bereichen Repowering, Demontage und Recycling von Windenergieanlagen zu fördern.





Vorstand und Beiräte

Unsere Vorstandsmitglieder:

- Frank J. Kroll (1. Vorsitzender), neowa GmbH
- Annette Nüsslein (1. Stellvertreterin), EnergyTConsultant - Annette Nüsslein
- Frank Kreimer (2. Stellvertreter, Kassenwart), Hagedorn Service GmbH
- Artur Wilbers (Schriftführer), GEOlogik Wilbers & Oeder GmbH
- Moritz Müller, MASLATON Rechtsanwalts-gesellschaft mbH

5 aktive Beiräte:

Beirat 1: Normen, Standards, Gütesiegel (Dr. Björn Roscher)

Beirat 2: Europa, Internationales, Förderprogramme (Annette Nüsslein)

Beirat 3: Recht, Haftung, Rückbaukosten (Moritz Müller)

Beirat 4: Forschung & Entwicklung (Dr. Spuziak-Salzenberg)

Beirat 5: PR und Mitgliedersupport (Philipp Harder)

Mehr erfahren: <https://www.rdrwind.de/vorstaende-und-beiraete/>



Aktivitäten – Austausch

- Beteiligung an Forschungsprojekten
- Präsenz bei Messen und Veranstaltungen
- Binationaler Austausch (Frankreich, Dänemark, Türkei...)
- Brückenschlag Onshore – Offshore
- Austausch mit Verbänden, Organisationen, Clustern
- Beantwortung von Anfragen von Einzelpersonen, Unternehmen, Kommunen, Ministerien
- Teilnahme an Anhörungen
- Betreuung von europäischen Studierenden (Rückbau, Recycling, Sprengung, Kreislaufwirtschaft)
- ...

Mehr erfahren: <https://www.rdrwind.de/termine/>



Das treibt uns an: Kreislaufwirtschaft und Professionalisierung in der Windindustrie!

Kreislaufwirtschaft in der Windindustrie

Nachhaltiger Rückbau, Demontage, Recycling und Verwertung von Windenergieanlagen

Die Industrievereinigung für Repowering, Demontage und Recycling von Windenergieanlagen (RDRWind e.V.) ist eine aktive und professionelle Plattform für:

- > Projektentwickler, Betreiber, technische und kaufmännische Betriebsführer
- > Stadtwerke und Energieversorger
- > Wartungs- und Serviceunternehmen
- > Demontage- und Recyclingunternehmen
- > Logistikdienstleister und
- > Sachverständige, Dienstleister und Berater, die zu Themen der Windenergie tätig sind
- > Hochschulen und Forschungseinrichtungen



Unsere Mitglieder (08.11.2023)

Unsere Mitglieder: Lösungsanbieter und Partner für die Windbranche

Fördermitglieder



Hier sollten Sie dabei sein! Rufen Sie uns einfach an:
+49(0)331 235 2144

Mitglieder





Unsere Branchenpartner und Mitgliedsverbände (08.11.2023)



RDRWind e.V.
Repowering, Demontage und Recycling





2. DIN SPEC 4866 – eine Erfolgsgeschichte



Anlagenbestand und Rückbau (1. Halbjahr 2023)

Zubau und Gesamtbestand

„Im ersten Halbjahr des Jahres 2023 wurden in Deutschland an Land 331 neue Windenergieanlagen (WEA) mit einer Leistung von zusammen 1.565 MW installiert. Damit sind zur Jahresmitte 2023 bereits 65 % der im Vorjahr insgesamt installierten Leistung erreicht.

80 der neuen Anlagen mit 396 MW wurden im Rahmen von Repoweringprojekten errichtet. **Der im ersten Halbjahr 2023 verzeichnete Rückbau beläuft sich auf 198 Windenergieanlagen mit einer Leistung von zusammen 239 MW.**

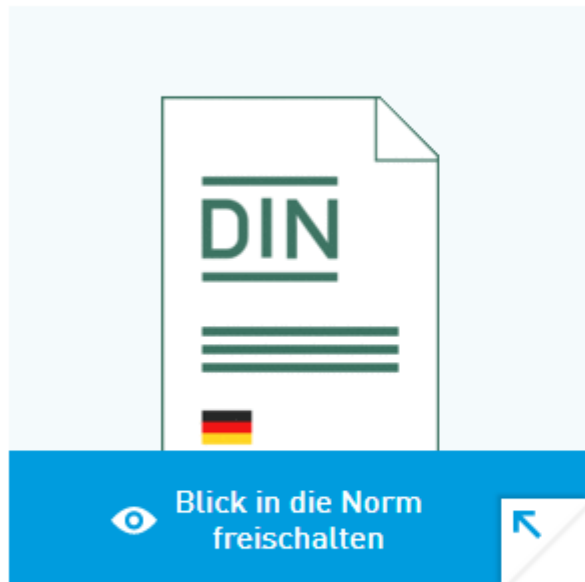
Aus dem Brutto-Zubau und dem Rückbau resultiert ein Netto-Zubau in Höhe von 1.325 MW. Zum 30. Juni 2023 ergibt sich somit ein Gesamtbestand von 28.517 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 59.343 MW.“

Quelle: https://www.windguard.de/id-1-halbjahr-2023.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/windenergiestatistik/2023/Halbjahr/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land_Halbjahr%202023.pdf



DIN SPEC 4866 am 17. Juli 2020 in D / E erschienen.

Siehe Update: <https://www.beuth.de/de/technische-regel/din-spec-4866/328634880>



■ TECHNISCHE REGEL [AKTUELL]

DIN SPEC 4866:2020-10

Nachhaltiger Rückbau, Demontage, Recycling und Verwertung von Windenergieanlagen; Text Deutsch und Englisch

Englischer Titel:

Sustainable dismantling, disassembly, recycling and recovery of wind turbines; Text in German and English

Ausgabedatum:

2020-10

Originalsprachen:

Deutsch, Englisch

Verfahren:

PAS



Anwendungsbereich der DIN SPEC 4866 (2020)

- Dieses Dokument legt Handlungsanweisungen und Qualifikationsvoraussetzungen für den Rückbau, die Demontage, das Recycling und die Verwertung von Onshore-Windenergieanlagen unter Berücksichtigung der bestehenden Regelungen zum Arbeits- und Umweltschutz fest.
- Darüber hinaus gibt dieses Dokument einen Überblick über die vorab erforderlichen Erkundungen, Planungen sowie die damit verbundenen behördlichen Genehmigungen. Dieses Dokument legt nicht die wirtschaftlichen oder politischen Rahmenbedingungen zum Abbau, Weiterbetrieb oder Repowering fest.
- Auch legt dieses Dokument keine umweltrelevanten Richtlinien und keine technischen Verfahren für das Recycling fest.



Inhaltsübersicht

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	10
5 Rückbau und Demontage	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Verantwortlichkeit und Planung	11
5.3 Grundlagen	11
5.3.1 Baubehördliche Genehmigung zum Rückbau und Demontage	11
5.3.2 Anforderungen an die ausführenden Unternehmen	11
5.4 Vorbereitungen	12
5.4.1 Ausschreibung und Vergabe	12
5.4.2 Erstellung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes	12
5.5 Durchführung	13
5.5.1 Baustellenstartgespräch	13
5.5.2 Sicherstellen der Spannungsfreiheit und Netztrennung	13
5.5.3 Absicherung der Baustelle	13
5.5.4 Baustelleneinrichtung	13
5.5.5 Vorbereitung des Rückbaus	13
5.5.6 Entfernen von Schmierstoffen und anderen Gefahrenstoffen aus offenen und geschlossenen Systemen	13
5.5.7 Anlieferung und Aufbau Krantechnik	13
5.5.8 Anschlagen der Komponenten	13
5.5.9 Sicherung durch Lastaufnahme	14
5.5.10 Anheben, Schwenken und Ablassen der Komponenten	14
5.5.11 Schneiden der Rotorblätter vor Ort zum Abtransport	14
5.5.12 Spinner und Nabe	14
5.5.13 Maschinenhaus	14
5.5.14 Turm und Einbauten	14
5.5.15 Stahlrohrturm und Gittermast	15
5.5.16 Betonturm	15
5.5.17 Hybridturm	15
5.5.18 Fundament	15
5.5.19 Trafohaus und Übergabestation	15
5.5.20 Erd-Kabelsysteme	15
5.5.21 Schließen der Baugruben	15
5.5.22 Rückbau der Infrastruktur	16
5.5.23 Abtransport	16
5.5.24 Dokumentation des Arbeitsprozesses	16
5.5.25 Dokumentation über den Verbleib des Rückbaumaterials	16
6 Wiederverwendung, Recycling, und Verwertung	16
6.1 Voraussetzungen	16
6.1.1 Grundlagen	16



Inhaltsübersicht

6.1.2	Externe technische Dokumentation	17
6.1.3	Vertragliche Vereinbarungen	17
6.2	Vorbereitungen	17
6.2.1	Festlegungen zur Wiederverwendung	17
6.2.2	Einstufung der Abfallarten-nach AVV	18
6.3	Durchführung	18
6.4	Abschlussdokumentation	20
Anhang A (informativ) Überblick über behördliche Genehmigungen		21
Anhang B (informativ) Forschung und Entwicklung der Rotorblattverwertung		25
Literaturhinweise		26



Auszug...

5 Rückbau und Demontage

5.1 Allgemeines

Der Rückbau und die Demontage von WEA sind kontrollierte Verfahren zum Zweck der getrennten Erfassung von schadstoffhaltigen und nicht schadstoffhaltigen Betriebsstoffen, wiederverwendbaren Bauteilen und Abbruchmaterialien vor und während des Abbruchs nach kontaminierten, recycle-, verwertbaren und nicht verwertbaren Materialien [4].

Beim Rückbau und der darauffolgenden Demontage von WEA-Komponenten ist darauf zu achten, dass

- a) die Arbeiten unter Berücksichtigung der geltenden Umweltschutzregeln erfolgen,
- b) die Arbeiten alle relevanten Arbeitsschutzregeln berücksichtigen,
- c) die wiederverwendbaren Bauteile erhalten bleiben,
- d) die Abfallentsorgungsmassen nach kontaminierten, recyclebaren, verwertbaren und nicht verwertbaren Abfallstoffen getrennt erfasst werden,
- e) die Arbeiten unter Berücksichtigung von ökonomischen Gesichtspunkten geplant und ausgeführt werden.

5.2 Verantwortlichkeit und Planung

Der Betreiber der WEA bzw. der Bauherr der Rückbaumaßnahme trägt die Gesamtverantwortung der Rückbaumaßnahme. Die Verantwortungsbereiche unterteilen sich in Planungs-, Überwachungs- und Entsorgungsverantwortung. Soweit der Verantwortliche nicht über eigene Fachkunde verfügt, sind geeignete Fachleute zu beauftragen.

Bei der Planung sind die nachfolgend festgelegten Prozesse in 5.3, 5.4, 6.1 und 6.2 zu berücksichtigen.

5.3 Grundlagen

5.3.1 Baubehördliche Genehmigung zum Rückbau und Demontage

Ist die Entscheidung für eine dauerhafte Stilllegung einer WEA getroffen, so muss zunächst festgestellt werden, ob eine baubehördliche Genehmigung zum Rückbau bzw. zur Demontage erforderlich ist. Dies ist länderspezifisch. Die zuständige Baubehörde sollte dazu kontaktiert werden. Eine Übersicht über behördliche Genehmigungen befindet sich im Anhang A, Tabelle A.1.

5.3.2 Anforderungen an die ausführenden Unternehmen

Es sollte im Vorfeld geklärt werden, welche Zertifizierungen, Genehmigungen und Haftpflichtversicherungen die Unternehmen, die mit dem Rückbau und der Demontage der WEA beauftragt werden, mindestens aufweisen müssen. Ebenso sollten Vorgaben zur Qualifizierung des Personals (Fach- und Sachkunde, Zuverlässigkeit), der Eignung der einzusetzenden Maschinen und Geräte, der Organisation der Arbeiten und der Vorgaben zum Arbeits- und Gesundheitsschutz getroffen werden.

Der Rückbau und die Demontage sind nur durch qualifiziertes Personal nach geltenden Richtlinien und Vorschriften durchzuführen.

Empfohlene Personalqualifikationen sind unter anderem:

- Gefahrstoffschulung;
- Schulung zum Anschlagen von Lasten;
- Hydraulik- und Elektroschrauberschulung;
- Grundlagenschulung Ladungssicherung;



3. RDRWind e.V.: Nächste Schritte 2022 - 2024



Fortsetzung und Vertiefung der Aktivitäten im Bereich der Normierung und Standardisierung

Im Zentrum unseres aktuellen Engagements steht die Überführung der DIN SPEC 4866 in einen Branchenstandard. Eine branchenweite Akzeptanz der DIN SPEC 4866 und damit eine bundesweite Anwendung soll dadurch erreicht werden, dass die DIN SPEC 4866 zu einer echten DIN-Norm ausgebaut wird, unter Beteiligung aller relevanten Kreise.

Ziele:

- Weiterentwicklung der DIN SPEC 4866 in eine DIN-Norm
- Standardisierung der rückbaunahen Prozesse
- Transparenz der identifizierten Qualitätsmerkmale und Abläufe
- branchenweite Akzeptanz des Vorgehens
- Start im DIN Arbeitsausschuss NA 005-53-51 AA „Abbrucharbeiten“ begonnen





Ein Gütezeichen als Qualitätskriterium schafft Transparenz im Onshore-Bereich

Ein Gütezeichen als Qualitätskriterium schafft Transparenz:

Denn nicht nur die Betreiber von Altanlagen, sondern auch die beteiligten Behörden, die Kommunen und die direkten Nachbarn von Altanlagen sollen durch ein Gütezeichen Informationen erhalten, die sich auf eine definierte Qualität, eingehaltene Sicherheitsanforderungen sowie die Umweltverträglichkeit der Rückbauprozesse beziehen. Das schafft Transparenz und Vergleichbarkeit.



Zusammenarbeit und Forschung im Onshore- und Offshore-Bereich steigert die Nachhaltigkeit

Intensiv ist auch der Austausch unserer Mitglieder mit den Instituten, Hochschulen und Universitäten.

Diese entwickeln wegweisend und häufig unterstützt von den Mitgliedsunternehmen umsetzungsstarke grüne Lösungen im Sinne der Kreislaufwirtschaft.



4. Professionalisierung durch Forschung (Beirat Forschung & Entwicklung)



4. Professionalisierung durch Forschung (Beirat Forschung & Entwicklung)

Beirat FuE: Dr. Detlef Spuziak-Salzenberg

Unsere Mitglieder engagieren sich in Forschungsprojekten (Auszug):

WindLoop (DBU) - Projekt 37114/01 - Effiziente Rückführung von Selten-Erde- und Nicht-Eisen-Metallen aus Windenergieanlagen in den Stoffkreislauf

**SeeOff / Strategieentwicklung zum effizienten Rückbau von Offshore-Windparks;
gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des
6. Energieforschungsprogramms**



4. Professionalisierung durch Forschung (Beirat Forschung & Entwicklung)

KoReNaRo- Umfassendes Konzept für Recycling und Nachnutzung von Rotorblättern aus Kunststoffverbundmaterialien – Konzeptphase, BMBF Förderprogrammes KuRT

RE_SORT: Pyrolyse dickwandiger Faserverbundwerkstoffe als Schlüsselinnovation im Recyclingprozess für Rotorblätter von Windenergieanlagen, BMWK (7. Energieforschungsprogramm)

RecycleWind 2.0 / gefördert im Programm AUF zur Förderung angewandter Umweltforschung (Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Stadtgemeinde Bremen) und durch EFRE-Mittel der EU



5. Quellen: Deutschland / Europa

RDRWind e.V.: <https://www.rdrwind.de/>

DIN SPEC (2020): <https://www.beuth.de/de/technische-regel/din-spec-4866/328634880>

Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/windenergieanlagen-geregelt-umweltfreundlich>

Fachagentur Windenergie an Land e.V.: <https://www.fachagentur-windenergie.de/veroeffentlichungen/publikationen/>

R&D: SeeOff (Offshore): <https://www.seeoff.de>

Europa:

– <https://etipwind.eu/>

– <https://windeurope.org/>

– <https://decomblades.dk/>



6. RDRWind e.V. vor Ort: Windenergietage in Potsdam 2023 und Sommerfest 2024



31. WINDENERGIETAGE 8. NOV. 2023 17-19 UHR

FORUM 25: RDRWIND E.V.: „RÜCKBAU IST NUN WIRKLICH KEIN THEMA MEHR – ODER?“

- KI und Digitale Welten – das Rotorblatt von morgen
- „Fake News“, Halbwissen, Unwahrheiten – die Begleitmusik der Windkraft
- Politik als Partner – die Legislative spielt mit
- RDRWind-Mitglieder – was treibt uns täglich um

FRÜHLINGSFEST: 18. APRIL 2024, 14 – 22 Uhr in der Biosphäre Potsdam (Veranstaltung, Networking und Führung), Potsdam Naturerlebnis GmbH, Georg-Hermann-Allee 99, 14469 Potsdam

Kostenlose Teilnahme für RDRWind e.V.-Mitglieder und Partnerverbände (bis max. 2 Pers.) sowie Pressevertreter:innen.
Interessierte Gäste nehmen kostenpflichtig teil. Bitte nutzen Sie dazu unser Kontaktformular.
Bei Fragen: nuesslein@rdwind.de, www.rdwind.de/fruehlingsfest





7. Kontakt

Industrievereinigung für Repowering, Demontage und Recycling von Windenergieanlagen e.V. (RDRWind e.V.)

Büroanschrift/Poststelle Potsdam:

RDRWind e.V.

Büro Potsdam

Behlertstraße 3a/Haus B2

14467 Potsdam

Telefonnummer: +49 331 235 2144

@ info@RDRWind.de

 www.RDRWind.de

