

Windkraftanlagen – Abfall oder Sekundärressource?

Dipl.-Ing. Dr. Florian Part

BOKU-Energiecluster, Vortrag am 15.3.2022

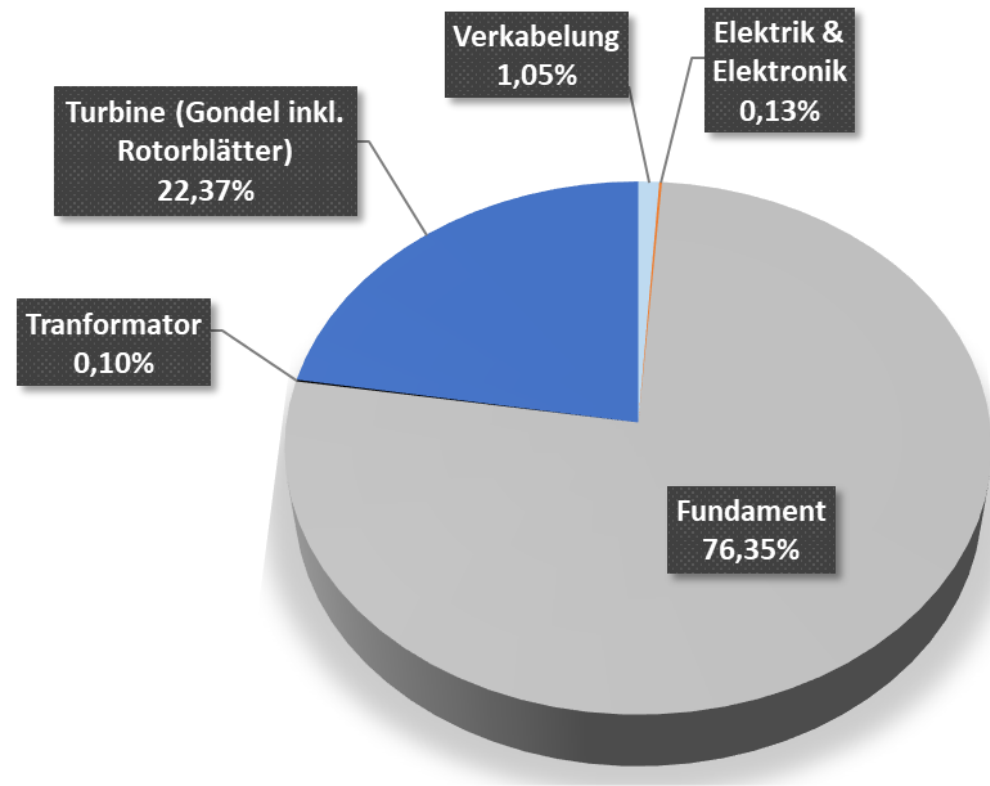
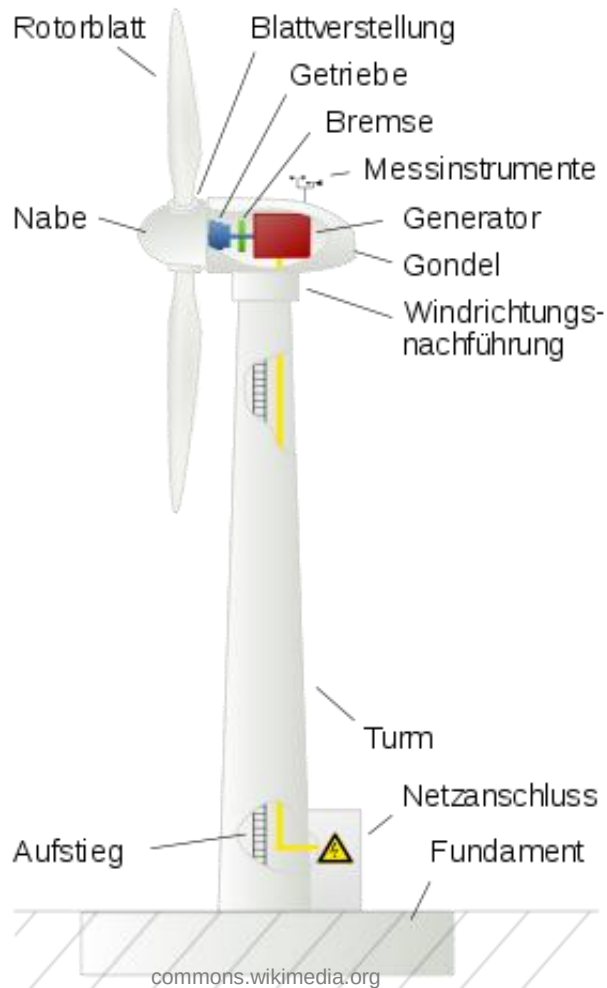


**150 JAHRE
NACHHALTIG
VORAUSSCHAUEN**
1872 – 2022

UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN



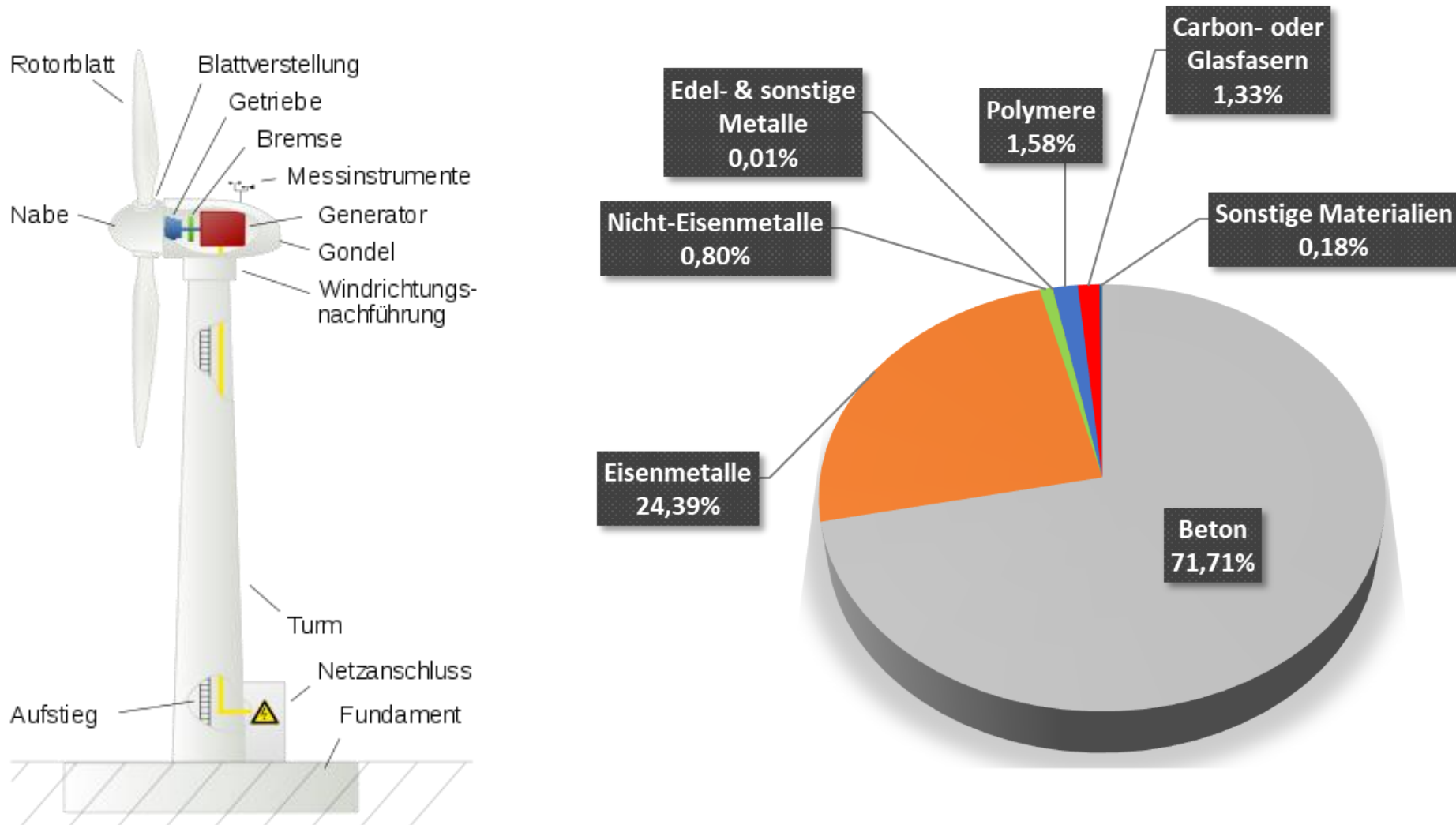
Zusammensetzung nach Hauptkomponenten



**Gesamtgewicht =
564 t pro MW**

Datenbasis:
Vestas, 2017
Hischier et al., 2007a, b

Zusammensetzung nach Materialien



**Gesamtgewicht =
564 t pro MW**

Datenbasis:
Vestas, 2017
Hischier et al., 2007a, b

Entsorgungssituation von Windkraftanlagen

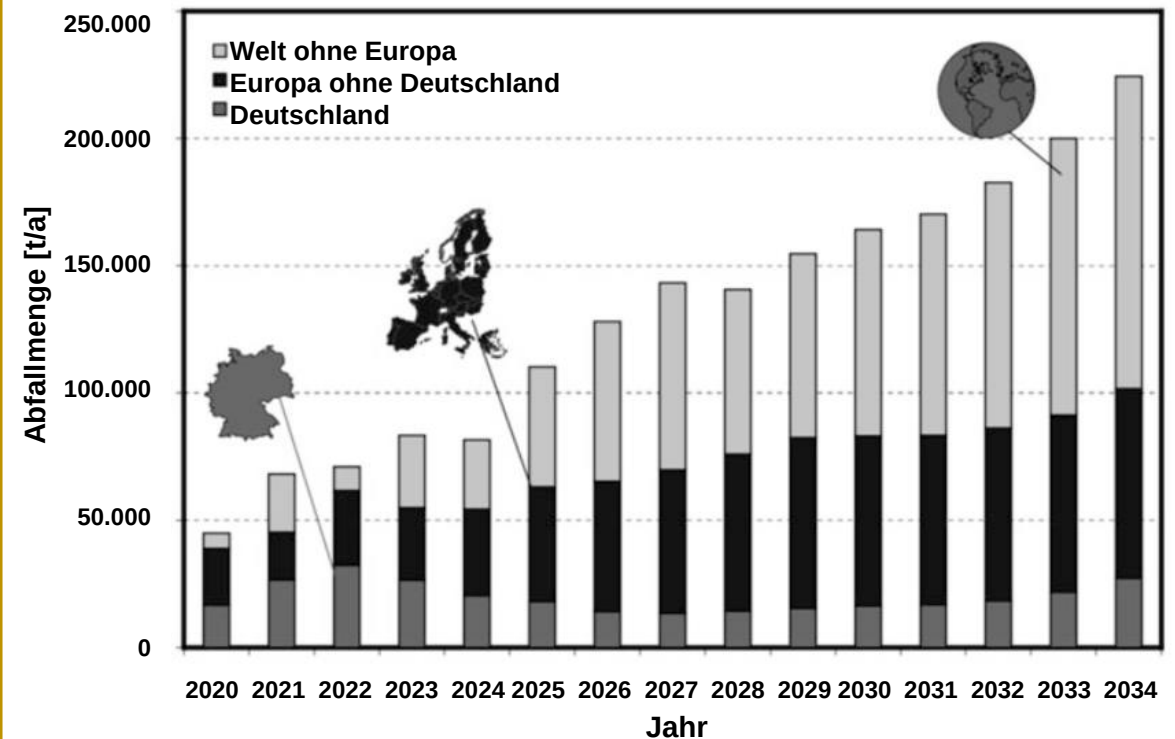
Weltweite Praxis zur Entsorgung von Rotorblätter



Deponie in Wyoming / USA, © Benjamin Rasmussen (Bloomberg Green)

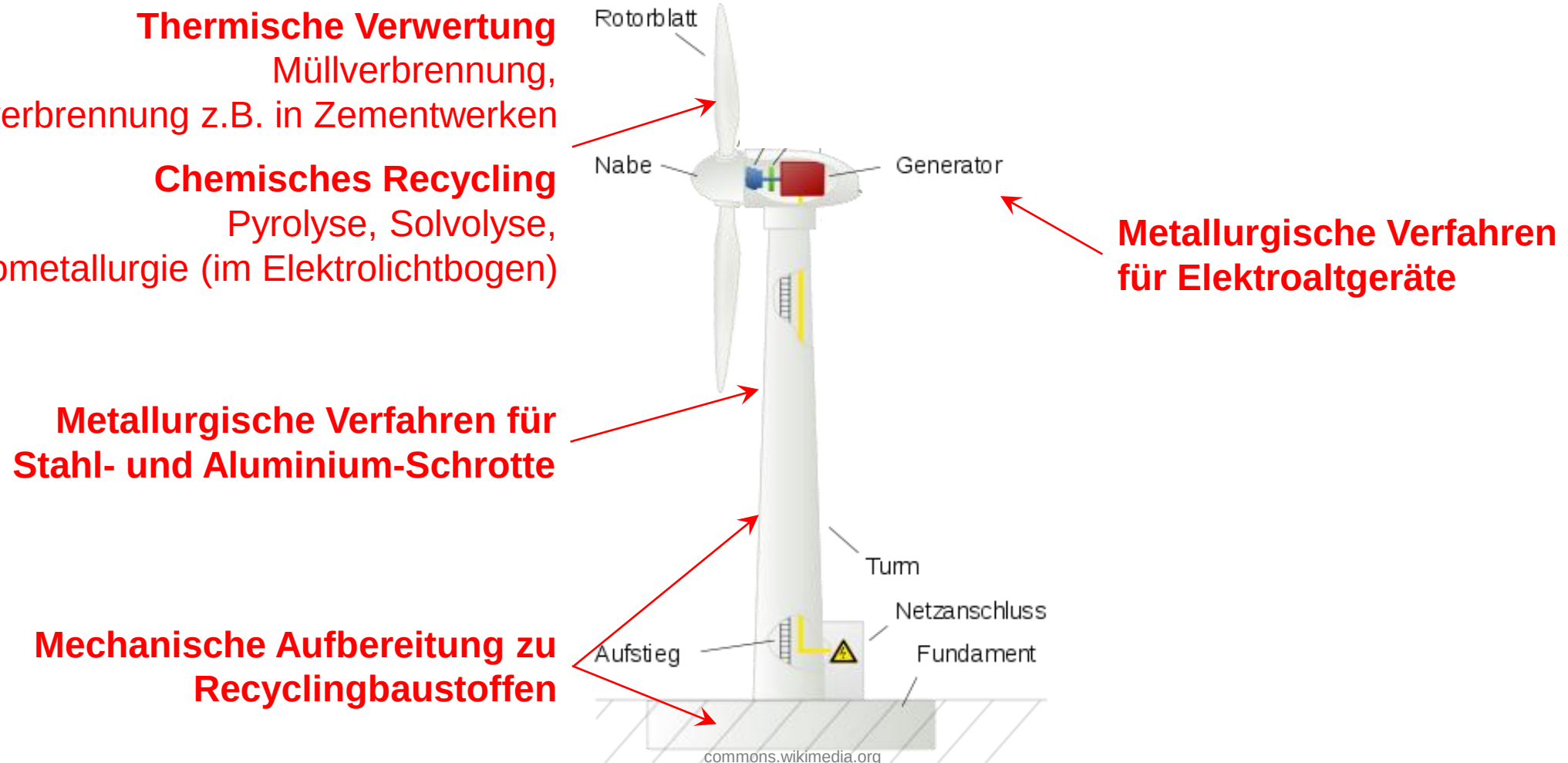
Bildquelle <https://www.bloomberg.com/news/features/2020-02-05/wind-turbine-blades-can-t-be-recycled-so-they-re-piling-up-in-landfills>

End-of-Life-Rotorblätter in Tonnen pro Jahr



Datenquelle: Albers H, et al. (2009) zitiert in Beauson, J. and Brøndsted, P. (2016)

Recyclingwege der Hauptkomponenten in Europa



Recyclingraten (derzeit / zukünftig)

Originalarbeit

Österr Wasser- und Abfallw 2021 · 73:36–48
<https://doi.org/10.1007/s00506-020-00723-3>

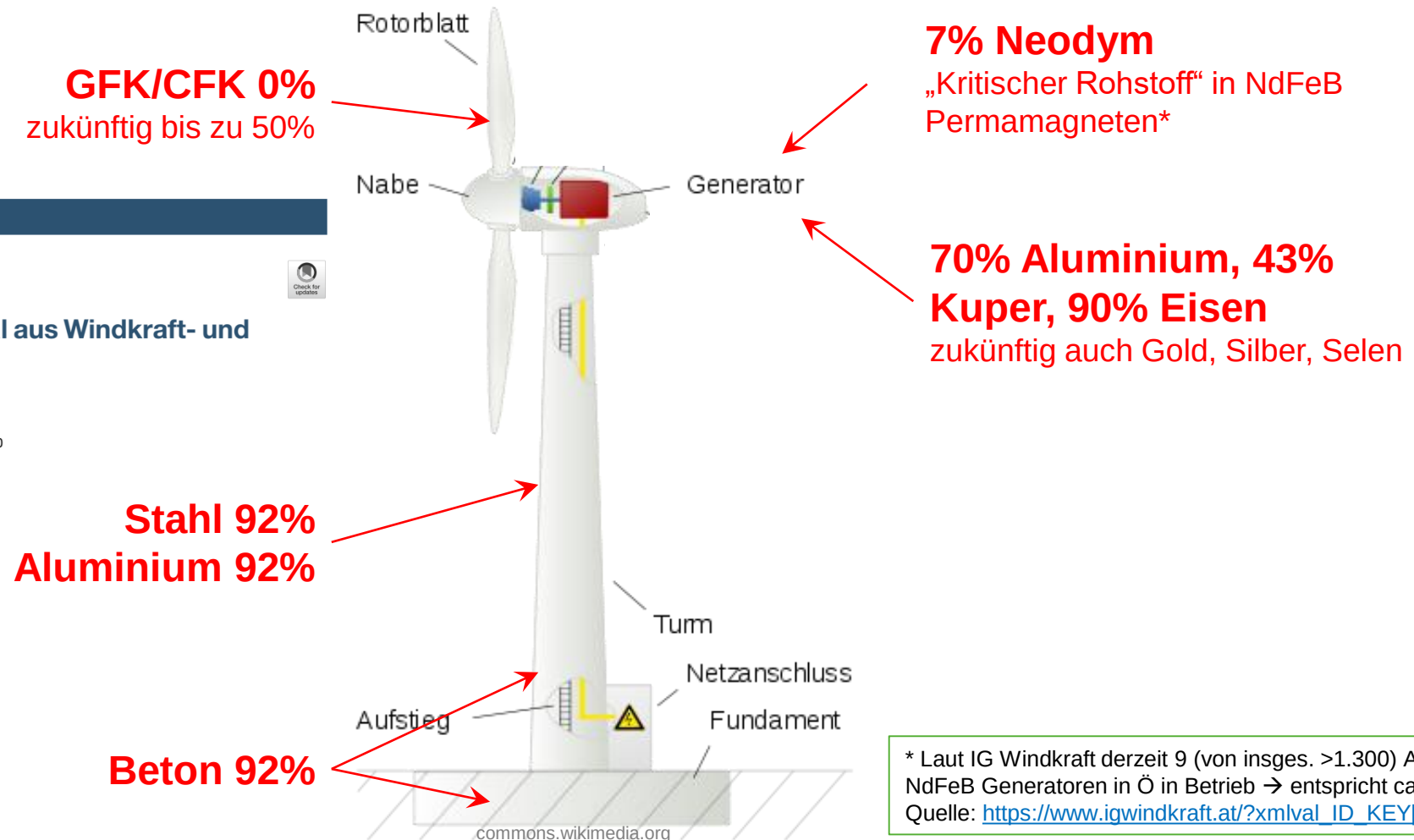
Das Sekundärressourcenpotenzial aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen

Silvia Scherhauser · Florian Part · Peter Beigl

Angenommen: 15. Oktober 2020 / Online publiziert: 10. November 2020
© Der/die Autor(en) 2020

Datenquelle:
Scherhauser et al., 2020

GFK...Glasfaserkomposite
CFK...Carbonfaserkomposite



* Laut IG Windkraft derzeit 9 (von insges. >1.300) Anlagen mit NdFeB Generatoren in Ö in Betrieb → entspricht ca. 5 t Neodym
Quelle: [https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY\[0\]=1320](https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY[0]=1320)

Innovatives End-of-Life-Management im Sinne der Circular Economy

- **Safe- and Sustainable-by-Design** von neuen WKA (Minimierung des Energie- und Rohstoffverbrauchs sowie Maximierung der Lebensdauer)
- Forcierung von **Reuse** und **Redesign-Konzepten**



© Denis Guzzo

Spielplatz in Rotterdams Wikado

Bildquelle: <https://www.bbc.com/news/business-51325101>



© Woschitz Group

Fahrradbrücke für Bad Tatzmannsdorf

Bildquelle: <https://kurier.at/chronik/burgenland/wie-windkraft-einer-bruecke-fluegel-verleiht/401729379>

▪ **Chemisches Recycling**

- Solvolyse zur Rückgewinnung der Epoxidharze sowie Glas- oder Carbonfasern
- Verwendung der Carbonfasern als Reduktionsmittel in Pyrometallurgie

▪ **Mechanische Aufbereitung** zur Herstellung von GFK-Pellets im Bauwesen



© Global Fibreglass Solution

GFK-Pellets

Bildquelle: <https://www.bbc.com/news/business-51325101>

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt bei weiteren Fragen: florian.part@boku.ac.at

Literaturverzeichnis:

- Albers H, Greiner S, Seifert H et al (2009) Recycling of wind turbine rotor blades – fact or fiction? DEWI Mag 34:32–41 zitiert in Beauson, J. and Brøndsted, P. (2016) MARE-WINT: New Materials and Reliability in Offshore Wind Turbine Technology. Ostachowicz, W., McGugan, M., Schröder-Hinrichs, J.-U. and Luczak, M. (eds), pp. 421-432, Springer International Publishing, Cham.
- Hischier, R., Classen, M., Lehmann, M., & Scharnhorst, W. (2007a). *Life cycle inventories of Electric and Electronic Equipment: Production, Use and Disposal. Part I components*. ecoinvent report No. 18. Empa / Technology & Society Lab, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, Switzerland.
- Hischier, R., Classen, M., Lehmann, M. & Scharnhorst, W. (2007b). *Life cycle inventories of Electric and Electronic Equipment: Production, Use and Disposal. Part II modules*. ecoinvent report No. 18. Empa / Technology & Society Lab, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, Switzerland.
- Vestas (2017). *Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V112-3.45 MW Wind Plant*. Version 1.1. Vestas Wind Systems A/S, Aarhus, Denmark.
- Scherhauser, S., Part, F. and Beigl, P. (2021) Das Sekundärressourcenpotenzial aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 73(1), 36-48.