



FACHAGENTUR
WINDENERGIE AN LAND

WINDENERGIE AUF WALDFLÄCHEN

AKTUELLE ENTWICKLUNG UND GUTE BEISPIELE

Kompetenztag Windenergie an Land

Franziska Tucci

Leipzig, 18. Januar 2018

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



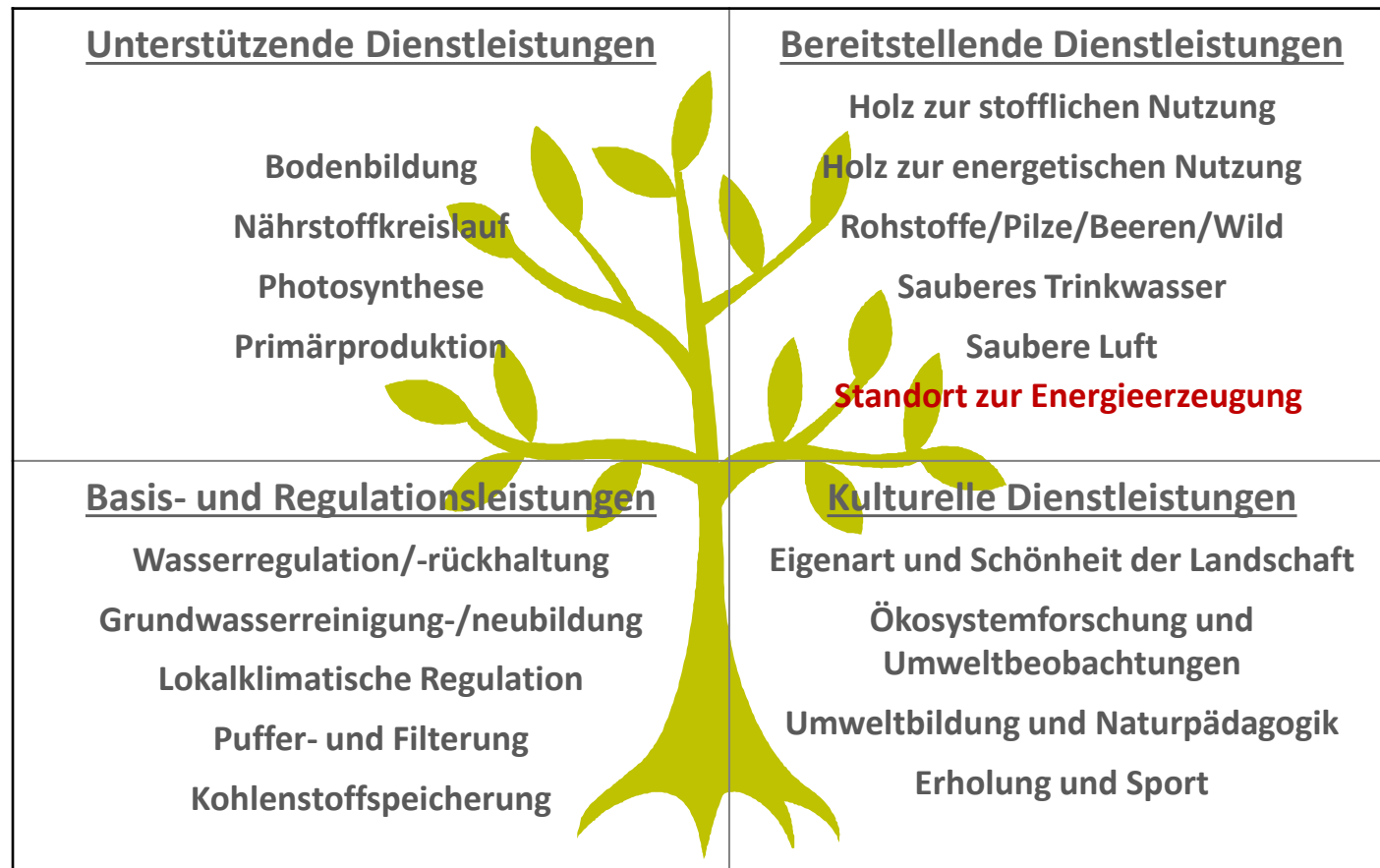
INDEX

1. Hintergrundinformationen
2. Aktueller Stand und Entwicklung des Windenergieausbaus im Wald
3. Herausforderungen und Besonderheiten
4. Broschüre: Good Practice bei Windenergie im Wald
5. Fazit und Ausblick



1. Hintergrundinformationen

EIN PAAR WORTE ZUM WALD



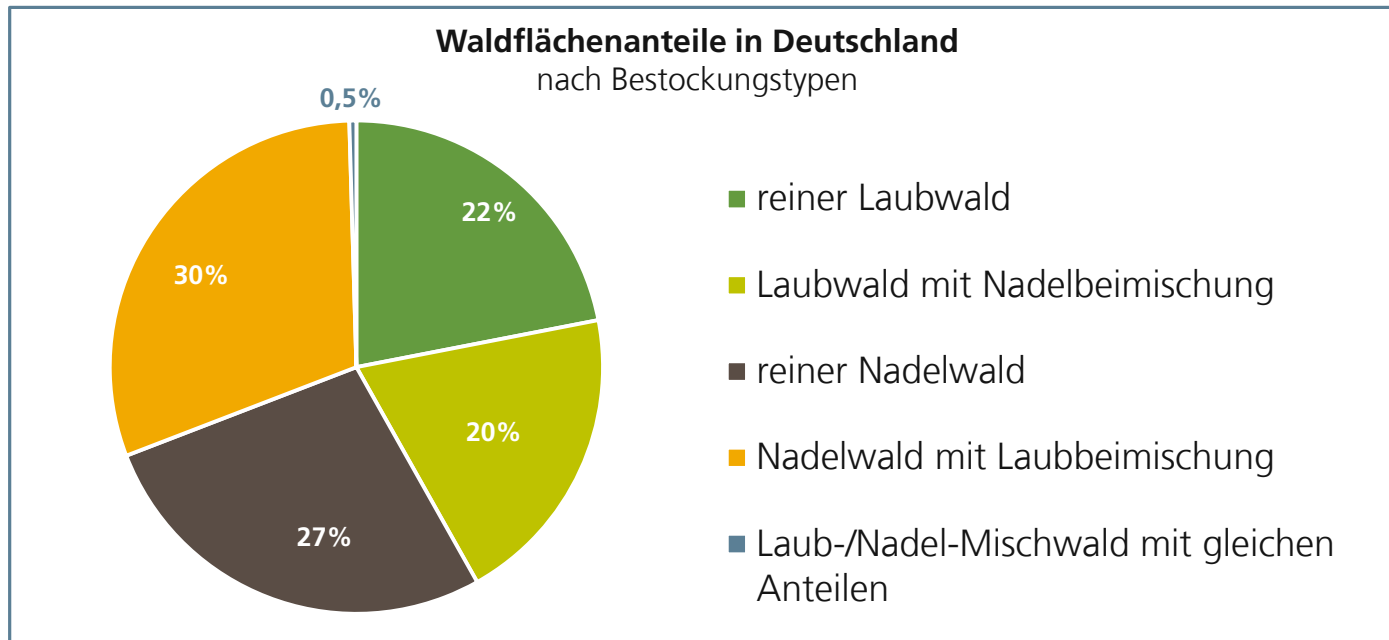
Eigene Darstellung;
Quelle: Millennium
Ecosystem Assessment
(2005)



1. Hintergrundinformationen

GESAMTFLÄCHE UND BESTOCKUNG BRD

- 11 Millionen Hektar Wald
→ ca. 1/3 der Bundesfläche



Eigene Darstellung; Quelle: BWI 2012

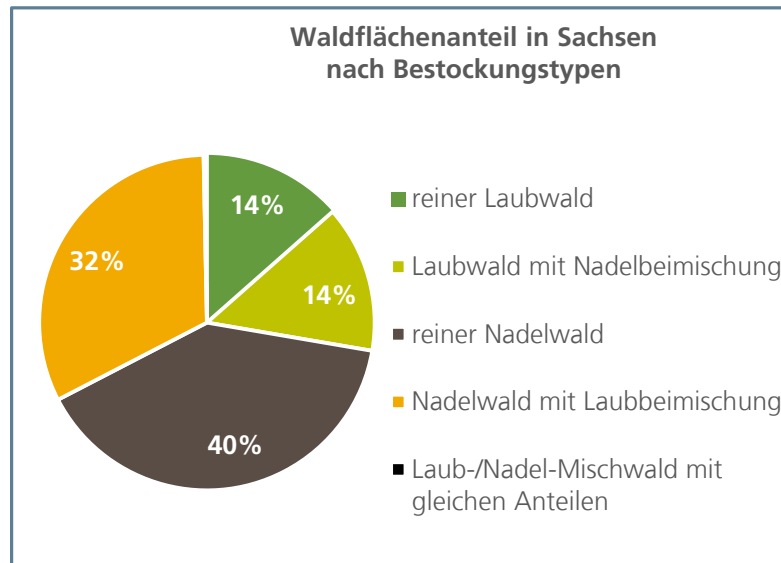


1. Hintergrundinformationen

FLÄCHE UND BESTOCKUNG BUNDESLÄNDER

Sachsen:

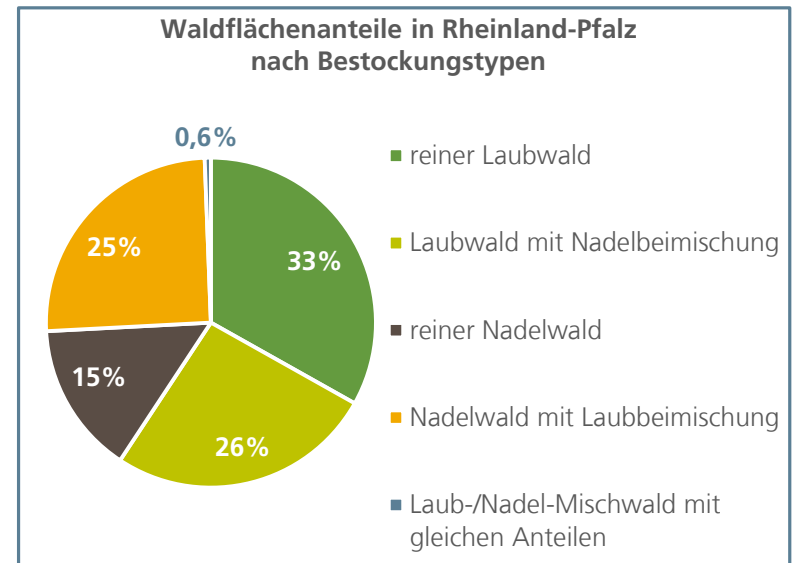
- 533.200 Hektar Wald
→ 29 % der Landesfläche



Eigene Darstellung; Quelle: BWI 2012

Rheinland-Pfalz:

- 840.000 Hektar Wald
→ 42 % der Landesfläche

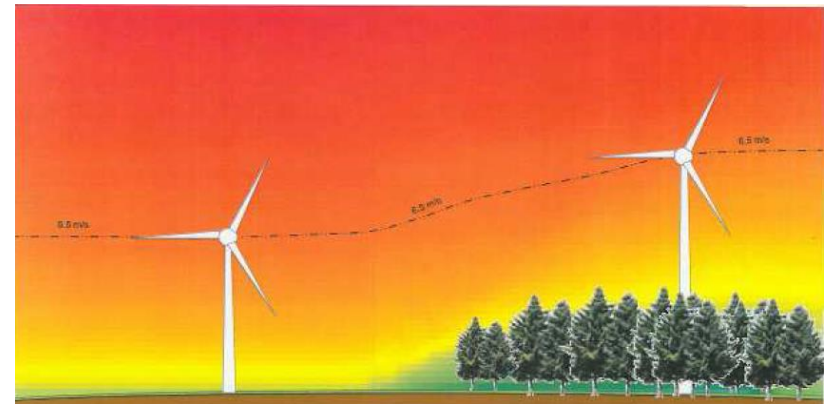




1. Hintergrundinformationen

WARUM WINDENERGIE IM WALD?

- In waldreichen Bundesländern liegen windhöufige Standorte oft in bewaldeten Höhenzügen
→ Öffnung des Waldes zur Erreichung der Energieziele
- technisch möglich durch große Nabenhöhen
- geringeres Konfliktpotential durch erhöhten Siedlungsabstand



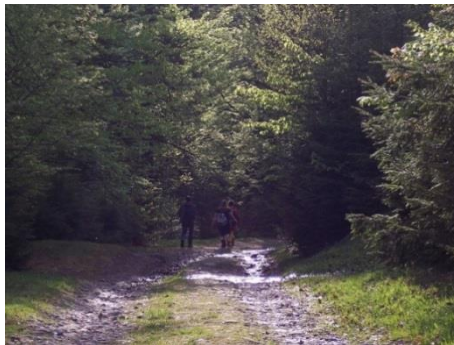
Quelle: TÜV Süd Industrie Service GmbH 2011 in: Leitfaden NRW, MKULNV 2012



1. Hintergrundinformationen

WARUM MÖGLICHERWEISE NICHT?

- Akzeptanz: Wald als Ort der Erholung, Landschaftsbild
- Natur- und Artenschutz im Lebensraum Wald: Verhalten von Waldarten gegenüber WEA z.T. noch nicht ausreichend untersucht
→ Kollisionsgefahr, Scheuchwirkung, Lebensraumverlust



© F. Tucci



© Dieter Schütz / pixelio.de

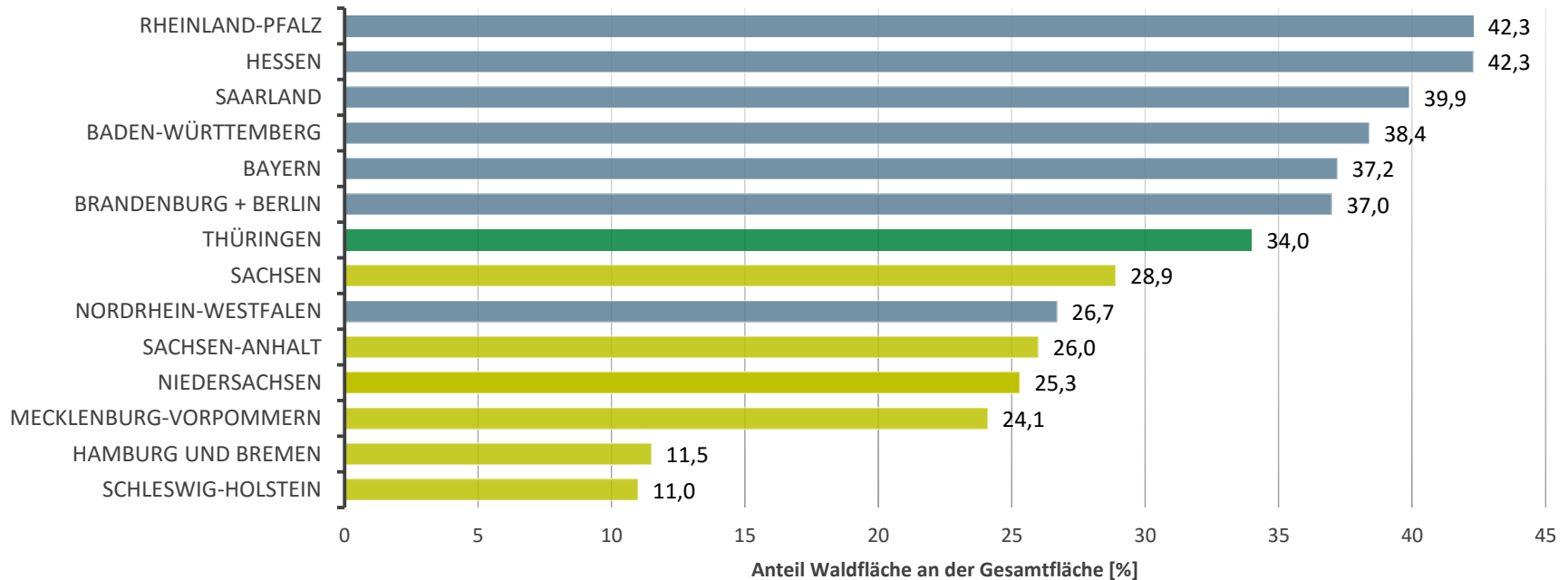


© Jürgen Hüsmert / pixelio.de



2. Aktueller Stand des Windenergieausbaus im Wald

WALD ALS STANDORT FÜR WINDENERGIE



Legende

- Wind im Wald zulässig
- Wind im Wald nicht zulässig
- Flächenausweisung erfolgt derzeit durch Regionalplanung

Eigene Darstellung; Quelle: BWI 2012



2. Aktueller Stand des Windenergieausbaus im Wald

ANLAGENBESTAND WIND IM WALD [ENDE 2016]

| Windenergieanlagen im Wald | | | davon seit 2010 errichtet | | |
|-------------------------------|--------------|----------------|---------------------------|----------------|-----------------|
| | WEA | MW | WEA | MW | Anteil [WEA] |
| Baden-Württemberg | 202 | 495,0 | 145 | 400,0 | 71,8% |
| Bayern | 246 | 631,8 | 233 | 610,0 | 94,7% |
| Brandenburg | 282 | 742,0 | 242 | 652,7 | 85,8% |
| Hessen | 281 | 759,4 | 272 | 746,5 | 96,8% |
| Niedersachsen | 3 | 6,0 | 3 | 6,0 | 100,0% |
| Nordrhein-Westfalen | 60 | 142,2 | 38 | 114,0 | 63,3% |
| Rheinland-Pfalz | 397 | 1.032,6 | 297 | 835,4 | 74,8% |
| Saarland | 30 | 85,7 | 30 | 85,7 | 100,0% |
| Sachsen | 29 | 50,3 | – | – | 0,0% |
| Gesamt | 1.530 | 3.945,0 | 1.260 | 3.450,3 | 82,4% |



NEUE ANLAGEN WIND IM WALD [2017 - VORLÄUFIG]

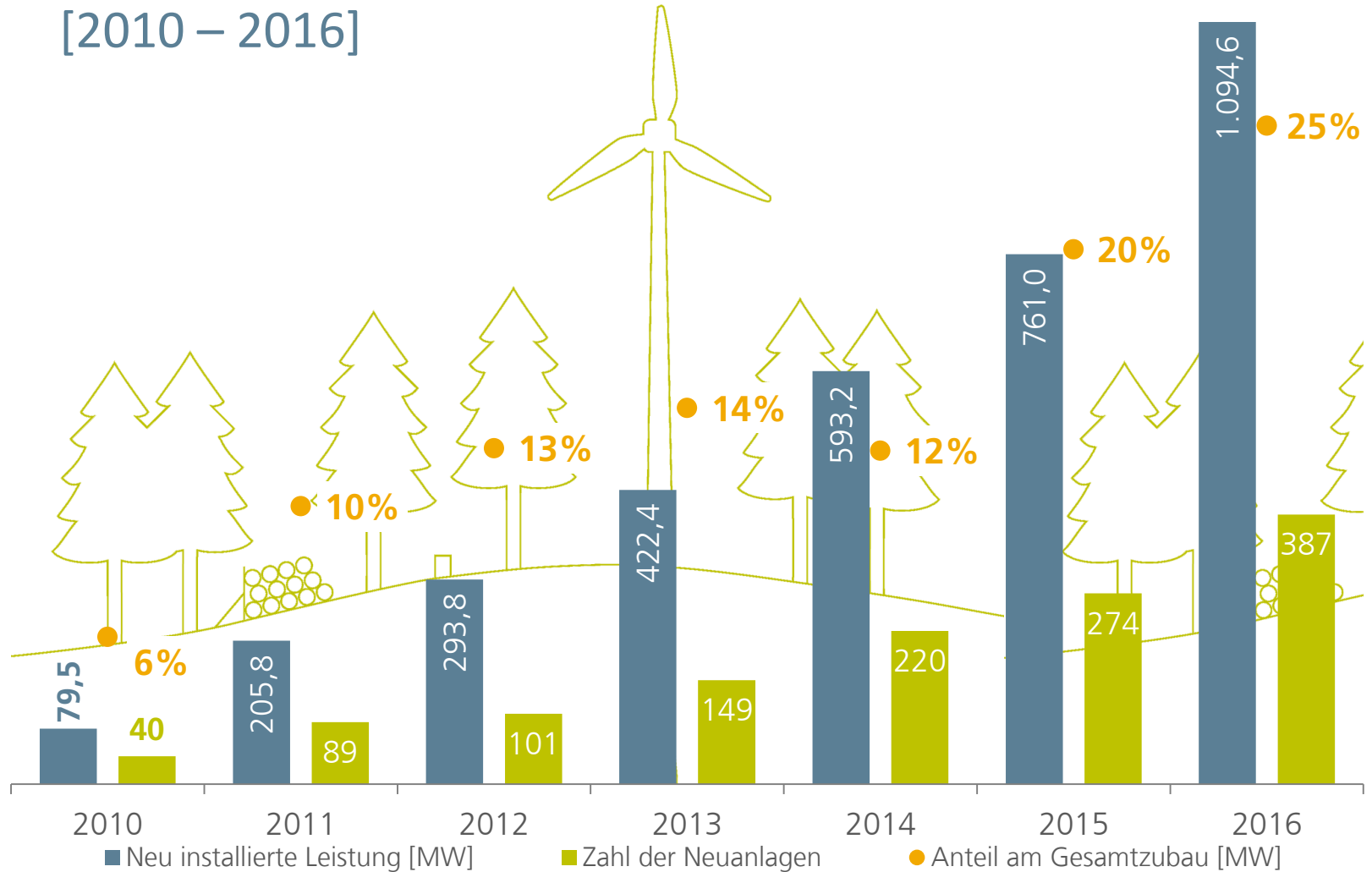
| Neue Windenergieanlagen | | | davon im Wald | | |
|--|-----|---------|---------------|-------|--------------|
| | WEA | MW | WEA | MW | Anteil [WEA] |
| Inbetriebnahmen im 1. Halbjahr 2017 | 851 | 2.456,6 | 160 | 460,0 | 18,8% |
| Zuschläge für <u>genehmigte</u> Anlagen in den Ausschreibungen 2017* | 55 | 188,3 | 8 | 24,6 | 14,5% |

*) Zu den drei Gebotsterminen wurden 730 Anlagen mit 2.820 MW bezuschlagt. Ende November 2017 waren davon 55 Anlagen (188 MW) immissionsschutzrechtlich genehmigt. Bei Zuschlägen für noch nicht genehmigte Anlagen besteht die Möglichkeit, innerhalb des Landkreises den Standort zu verschieben, weshalb (noch) keine Aussage hinsichtlich der Inanspruchnahme von Waldflächen getroffen werden kann.



2. Aktueller Stand des Windenergieausbaus im Wald

AUSBAUENTWICKLUNG WIND IM WALD [2010 – 2016]





3. Herausforderungen & Besonderheiten

PLANUNG VON WINDENERGIEANLAGEN IM WALD - STANDORTWAHL



© F. Tucci

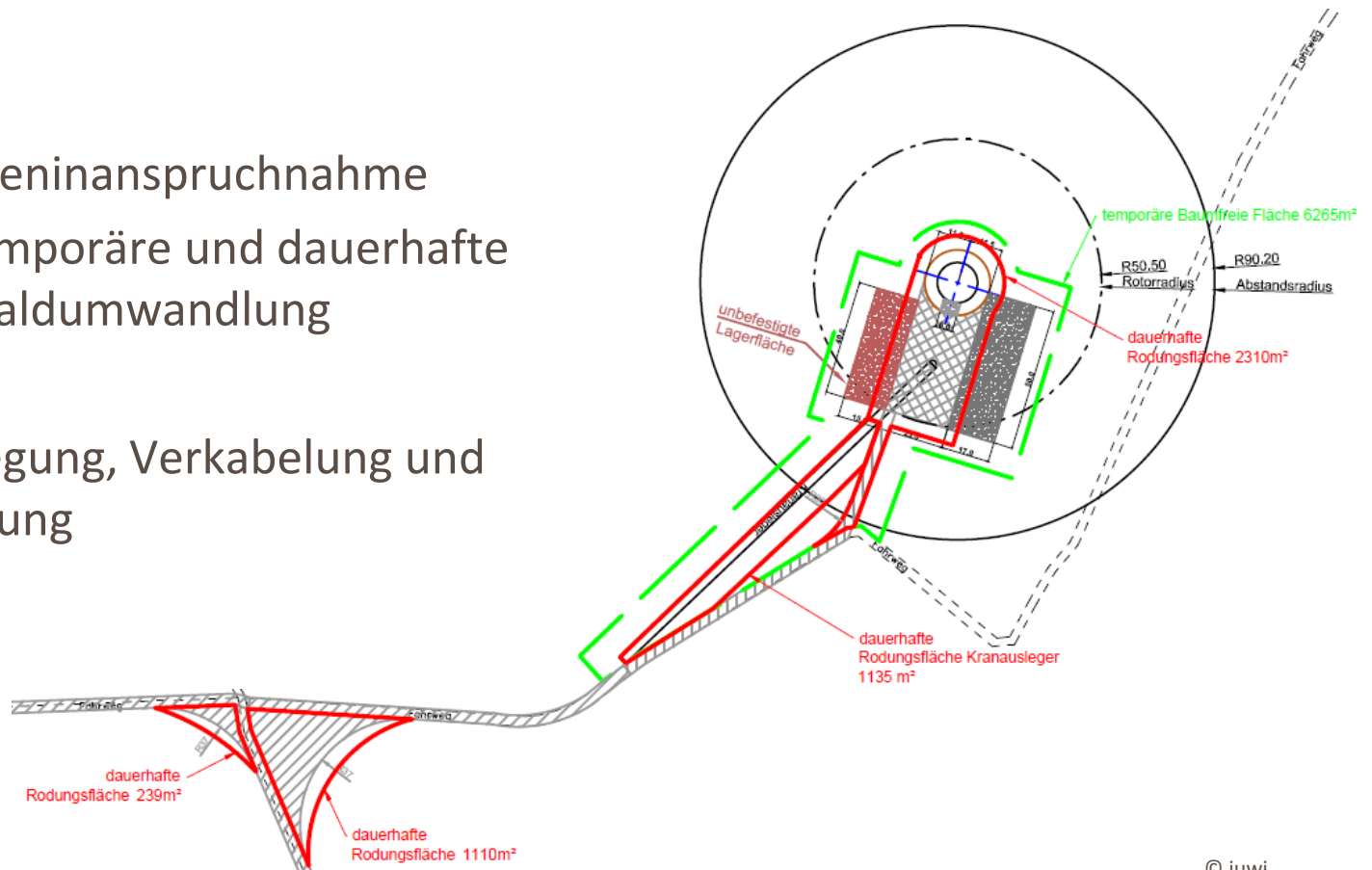
- Windhöufigkeit
- Nutzung vorbelasteter Standorte
- Flächen mit geringem naturschutzfachlichen Wert (z.B. keine älteren Laubwälder)
- Einfach zu erschließende Standorte
- Anbindung an bestehende Forstwege
- Keine visuell exponierten Standorte
- ...



3. Herausforderungen & Besonderheiten

BAU UND BETRIEB

- Flächeninanspruchnahme
 - temporäre und dauerhafte Waldumwandlung
- Zuwegung, Verkabelung und Wartung



© juwi



3. Herausforderungen & Besonderheiten

EINGRIFFSMINIMIERUNG

- Anpassung der Spezifikationen des Herstellers
- Lagerflächen außerhalb des Waldes
- Nutzung der Baustelle weiterer WEA für Lagerung
- Einzelblattmontage
- Blatt-/Turmbauweise
- Einsatz von platzsparenden Transportern und Kränen



© endura kommunal GmbH



3. Herausforderungen & Besonderheiten

VERMEIDUNG & AUSGLEICH

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Waldrecht | Ausgleichsmaßnahmen für Waldumwandlung (temporär und dauerhaft) | z.B. Wiederaufforstung, ökologischer Waldumbau, monetär |
| Naturschutzrecht | Ausgleichsmaßnahmen Tiere, Pflanzen, Boden & Wasser, Landschaftsbild | z.B. ökologischer Waldumbau, Erhöhung der Strukturvielfalt, Flächenstilllegung, Förderung von Alt- und Totholz, künstl. Nisthilfen, monetär |
| | Bauzeitenbeschränkung (z.B. Vögel, Fledermäuse, Wildkatze, Haselmaus) | z.B. während Brut- und Aufzuchtzeit oder nachts |
| | Vermeidungsmaßnahmen | z.B. Abschaltzeiten für Fledermäuse |



4. Good Practice Windenergie im Wald

PUBLIKATION: GOOD PRACTICE WINDENERGIE IM WALD



- Anlass: zunehmender Ausbau der Windenergie auf Waldflächen
- Ziel: Darstellung von gut umgesetzten Vorhaben
 - Erfahrungsaustausch Planung, Umsetzung und Betrieb
 - Lessons learned
 - › Was ist gut gelaufen?
 - › Was kann noch besser gemacht werden?



4. Good Practice Windenergie im Wald

VORARBEIT

- Workshop im Februar 2017: Sammlung von Kriterien für „Good Practice“
 - 26 Teilnehmer (Verbände, Projektentwicklung, Landschaftsplanung, Forschung, Forst- und Naturschutzbehörde)
 - Arbeit an 6 Thementischen:
 - › Flächenwahl
 - › Natur- und Artenschutz im Wald
 - › Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
 - › Tourismus und Landschaftsbild
 - › Planung und Öffentlichkeitsbeteiligung
 - › Technik / Eingriffsminimierung / Brandschutz





4. Good Practice Windenergie im Wald

FRAGEBOGEN

1. Flächenwahl / WEA-Standorte
2. Eingriffsminimierung
3. Brandschutz
4. Baubegleitung
5. Natur- und Artenschutz
6. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
7. Landschaftsbild
8. Öffentlichkeitsbeteiligung
9. Einbindung Tourismus
10. Lessons Learned

1. Flächenwahl und Standorte der Windenergieanlagen (WEA)

1. Flächenwahl und Standorte der Windenergieanlagen (WEA)

1.1 **Flächenwahl und Standorte der Windenergieanlagen (WEA)**

1.1 **Gesamtsituation in der Region**

Wie hoch ist der Waldanteil im Planungsgebiet?
(Anteil in Prozent an der Gesamtfläche der Gemeinde,
des Landkreises, der Planungsregion)

Wie groß ist die ausgewählte Fläche insgesamt?
(Gesamtfläche des Windparks in Hektar)

Würden Unzerschnittene, Verkehrsarme Räume freigehalten?
Unzerschnittene Verkehrsarme Räume (UZVR) sind Bereiche, die auf einer Fläche von > 100 km² nicht
durchschnitten werden von Straßen ab einer Verkehrsstärke von 1.000 Kfz/Tag, Bahnstrecken oder
Kanälen mit dem Status einer Bundeswasserstraße der Kategorie IV oder größer (Quelle BfN, 2017).
Ja Nein

Zeichnet sich der Standort des Windparks durch eine für das Plangebiet besonders hohe
Windhöffigkeit aus?
Ja Nein

Falls ja: bitte Windgeschwindigkeit angeben

1.2 **Großräumige Betrachtung des Natur- und Artenschutzes**

Wurden Schwerpunktvorkommen WEA-sensibler Arten ausgeschlossen? (Soweit bekannt,
z.B. auf Grundlage von Verbreitungskarten)
Ja Nein

Falls ja: welche Art(-en) wurde(-n) berücksichtigt?

Liegen die WEA in einem oder angrenzend an ein Schutzgebiet (SG)?
Ja, in einem SG Ja, angrenzend an ein SG Nein

Falls ja: Nationalpark Naturschutzgebiet
 FFH-Gebiet Vogelschutzgebiet
 Landschaftsschutzgebiet (SPA) Naturpark
 Biosphärenreservat Weiteres:

Wie war der Umgang damit? (z.B. Zonierungskonzept (bitte Zone angeben in welcher
der Windpark liegt), Verträglichkeitsprüfung, Abstandsregelungen etc.)

Seite 3 von 13 www.fachagentur-windenergie.de



4. Good Practice Windenergie im Wald

ERGEBNIS: 16 GUTE BEISPIELE

- 6 Bundesländer: BB, NW, HE, RP, BW und BY
- Projektgröße: 1 bis 30 WEA
- Waldanteil in Gemeinde/Landkreis/Region: 25-70% (davon 9 > 40 %)
- Nabenhöhe: 135 -149 m / Rotordurchmesser 82 – 126 m / 2,3 -3,3 MW Leistung



© Ingenieurbüro Sing GmbH



© Ingenieurbüro Sing GmbH



4. Good Practice Windenergie im Wald

FLÄCHENWAHL / WEA-STANDORTE

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">■ Nutzung vorbelasteter Gebiete*:<ul style="list-style-type: none">- 5 z.T. auf Windwurfflächen- 4 z.B. weitere WEA, Freileitung, militärische Vornutzung- 8 nein | <ul style="list-style-type: none">■ Anbindung an bestehende Wege:<ul style="list-style-type: none">- 11 ja- 5 z.T. |
| <ul style="list-style-type: none">■ Beanspruchter Waldtyp*:<ul style="list-style-type: none">- 11 Nadelreinbestand (Fichte, Kiefer, Douglasie)- 2 Laubwald- 6 Misch-/1 Bergmischwald | <ul style="list-style-type: none">■ Meidung älterer Waldbestände:<ul style="list-style-type: none">- 8 ja (20-120 J.)- 4 ja (ohne Altersangabe)- 3 nein- 1 k.A. |

* z.T. mehrere Nennungen



4. Good Practice Windenergie im Wald

BSP. FLÄCHENWAHL / WEA-STANDORTE

Windpark Kirchberg – Faas (RP)

- 17 von 23 WEA im Wald
- Windwurfflächen /
Militärische Vornutzung
→ gut ausgebautes
Wegenetz: alle 17 WEA an
bestehende Wege
angeschlossen
- Meidung Laubwald ab 90
Jahre



© juwi

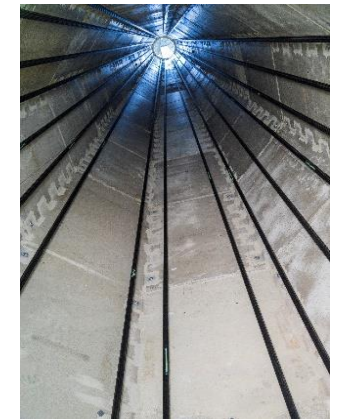


4. Good Practice Windenergie im Wald

EINGRIFFSMINIMIERUNG

- Einzelblattmontage:
 - 15 ja / 1 z.T.
- Lagerflächen außerhalb Wald:
 - 4 ja / 9 nein / 3 z.T.
- Anpassung Spezifikationen:
 - 13 ja / 2 nein / 1 z.T.
- Turmbauweise

Windpark Gemünden (HE):
Hybrid aus Platten und
Stahlrohren spart
Montagefläche



© EWF/Martin Leclaire



4. Good Practice Windenergie im Wald

NATUR- UND ARTENSCHUTZ: VERMEIDUNGS- MAßNAHMEN / AUSGLEICH UND ERSATZ

Vermeidungsmaßnahme: Abschaltung

- 15 mal für Fledermäuse
- 1 mal für Schwarzstorch
- 4 mal für Kranich bei Zug/schlechter Sicht

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen z.B.

- Erhaltung von Biotopbäumen
- Ausbringen von Nistkästen
- Schaffung von Ersatzbiotopen
- Wurfboxen

Ausgleich nach Waldrecht z.B.

- Pflanzung standortgerechter Baumarten
- Waldumbau
- Waldrandgestaltung

Flächenstilllegung

- WP Gemünden (HE): 8,2 ha
- WP Rauhkasten (BW): 7,6 ha
- WP Ravenstein (BW): 2 ha
- WP Kohlenstraße (BW): 1,5 ha



4. Good Practice Windenergie im Wald

BAUBEGLEITUNG

| | |
|-------------------------------|----|
| Umweltbaubegleitung* | |
| ökologisch | 14 |
| denkmalfachlich | 4 |
| bodenkundlich | 5 |
| hydrologisch | 4 |
| | |
| sonstige Baubegleitung | |
| Kampfmittel | 1 |

* z.T. mehrere Nennungen



© wpd



4. Good Practice Windenergie im Wald

BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT

- Beteiligung an der Planung
 - Zusammenarbeit mit allen Akteuren
 - Information und Beteiligung der Bevölkerung
- Finanzielle Beteiligung
 - 9 Projekte z.B. Bürgerwindpark, Bürgerenergiegenossenschaft
 - 2 Projekte mit Solidarpakt für Kommunen

WP Rauhkasten/Steinfirst (BW)

- Zusammenarbeit mit komm. Beratungsunternehmen
- Frühzeitige Kommunikation und Partizipation
- > 40 Info-Veranstaltungen
- Gemeinsame Flächenauswahl
- Gem. Wahl Projektentwickler
- 50 % finanzielle Beteiligung für Bewohner umliegender Gemeinden



4. Good Practice Windenergie im Wald

EINBINDUNG DES TOURISMUS

- 10 Projekte*
(*5 Projekte ohne Tourismus in der Region)
 - Infotafeln
 - Führungen
 - Anbindung an bestehende Rad-/Wanderwege



© Tourist-Information Thalfang

WP Horath (RP)

- Einbindung in regionales Tourismus-Konzept
- Anlage eines Windlehrpfads & Anbindung an Traumschleifen-Wanderweg

WP Kirchberg – Faas (RP)

- Energie- und Erlebnispfad Reckershausen



4. Good Practice Windenergie im Wald

LESSONS LEARNED (AUSZÜGE)

Allgemein

- *Akteure so früh wie möglich und kontinuierlich einbinden (Gemeinde, Genehmigungsbehörde, Forst, Naturschutz...)*
- *Frühzeitige Information der Bevölkerung*
- *Ausreichend Geld für die Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung stellen*

Waldspezifisch

- *Flexibilität in der Planung bewahren*
- *Lagerflächen außerhalb des Waldes zur Verminderung der Rodungsfläche anlegen (wenn Anlagentyp es zulässt) / ausreichende Dimensionierung dieser Flächen*
- *Optimierung der Eingriffsminimierung erfordert enge und fortwährende Abstimmung mit Hersteller, Transportfachleuten und Eigentümern*
- *Fotodokumentation aller in Anspruch genommenen Flächen zur Beweissicherung, damit Ursprungszustand bei Bedarf wieder hergestellt werden kann*
- *...*



5. Fazit

WAS WIRD GUT GEMACHT?

- ✓ Nutzung gut erschlossener Standorte
- ✓ Meidung älterer/wertvoller Wälder/ Biotopbäume
- ✓ Multifunktionale Ausgleichsmaßnahmen
- ✓ Einzelblattmontage
- ✓ Anpassung Spezifikationen
- ✓ Ökologische Baubegleitung
- ✓ Beteiligung/interkomm. Zusammenarbeit
- ✓ Einbindung Tourismus

WAS KANN NOCH BESSER WERDEN?

- Optimierung der Lagerflächen
- Nutzung vorbelasteter Gebiete
- Beachtung der Aspekte des Landschaftsbildes
- noch frühzeitigere Information und Beteiligung
- Weiterentwicklung der Technik



5. Ausblick

WISSENSAUSBAU

Forschung

- Auswirkungen auf Waldarten insbesondere Vögel
- Verbesserung der Datenlage z.B. Waldfunktionen
- Auswirkungen auf das Landschaftsbild und soziale Verträglichkeit

Technik

- Eingriffsminimierung
 - Weiterentwicklung Kran-/Transport-/Turmtechnologie
 - Verringerung Flächenverbrauch



Weiterführende Informationen

EIGENE PUBLIKATIONEN

- FA Wind (2017): Good Practice bei Windenergie im Wald - 16 gute Beispiele
FA Wind (2017): Entwicklung der Windenergie im Wald - Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Windenergiestandorte auf Waldflächen in den Bundesländern. 2. aktualisierte Auflage
- TU Berlin, FA Wind & WWU Münster (2015): Vermeidungsmaßnahmen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen – Bundesweiter Katalog von Maßnahmen zur Verhinderung des Eintritts von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG
- FA Wind (2014): Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen der Windenergie im Wald

→ Abrufbar unter <https://www.fachagentur-windenergie.de/veroeffentlichungen/publikationen.html>



FACHAGENTUR
WINDENERGIE AN LAND

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Franziska Tucci

Referentin Windenergie im Wald, Natur- und Artenschutz

T +49 30 64 494 60-67

F +49 30 64 494 60-61

tucci@fa-wind.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages