



Faktencheck Windenergie: Natur- und Umweltschutz - Teil I Flächenbedarf & Auswirkungen

Bürgerforum
Energiewald Hessen
6. Oktober 2015
ITZ, Fulda

Referent: Dr. Ingo Ewald

Faktencheck Windenergie – Natur- und Umweltschutz:
Teil I: Flächenbedarf & Auswirkungen auf Ökosystem Wald

Vorstellung ‚iE-Erneuerbare‘

• Kurzbiographie Dr. Ingo Ewald

- seit 2006: Gründer und Inhaber von ‚iE-Erneuerbare‘
- Branchenerfahrung seit 2000; langjährige Mitgliedschaft und aktive Gremienarbeit in Fachverbänden (BWE e.V. und FGW e.V.)
- seit 2007: Dozententätigkeit für ForWind, Uni Oldenburg und Haus der Technik e.V., Essen, u.a. zu „Wind im Wald“
- 2009 bis 2012: Mitglied im Energiebeirat des Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz

• Leistungsspektrum des Ingenieurbüros für Erneuerbare Energien

- unabhängige Beratung in allen Phasen der Projektentwicklung: Standortbewertung/Machbarkeit, Genehmigungsverfahren, Projektverträge
- Projektprüfung & -bewertung für Investoren und Banken
- Planung von WEA an Waldstandorten seit 2001



Wie groß ist der Flächenbedarf der einzelnen Eingriffe (z.B. Zuwegung, Kranstellfläche, Freihalteflächen)? Wieviel Wald geht temporär, wieviel dauerhaft verloren?

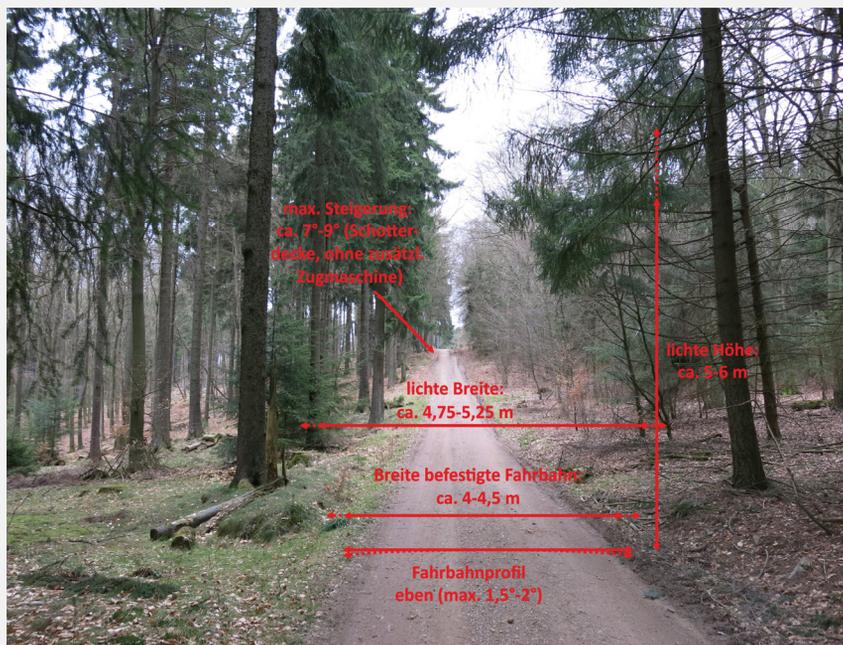
Flächenbedarf:

- **Vollversiegelung** im Sinne von „Verbrauch“ (vollständig zerstörte Bodenfunktion) nur für Fundamentbereiche (ca. 350 bis 600 m² - je nach WEA-Typ und Baugrund; z.T. Fundament wieder mit Boden überdeckt)
- **Teilversiegelung** (geschottert; z.T. als Schotterrasen) für alle sonstigen benötigten Flächen (Kranstell- und Montageflächen, Wegeaus- bzw. -neubau etc.) – hinsichtlich Flächenumfang siehe nächste Folien
- **nicht alle teilversiegelten Flächen werden dauerhaft benötigt; entspr. Flächen können zeitnah nach WEA-Aufbau neu bestockt werden (temporäre Nutzung)**
- **für alle teil- und vollversiegelten bzw. gerodeten Flächen sind entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu erbringen (ökologische und forstliche Funktion – Bundesnaturschutzgesetz und entsprechende Waldgesetze)**
→ geringe Flächeninanspruchnahme ist im Eigeninteresse des Bauherren (!)
- **längstes Bauteil i.d.R. Rotorblätter (ca. 50 bis 65 m); schwerstes Bauteile i.d.R. Maschinenhaus (z.T. aufgeteilte Anlieferung/Installation; ca. 80 bis 150 to); breitetes Bauteil i.d.R. Turmfuß oder Gondel (max. 4,5 m)**

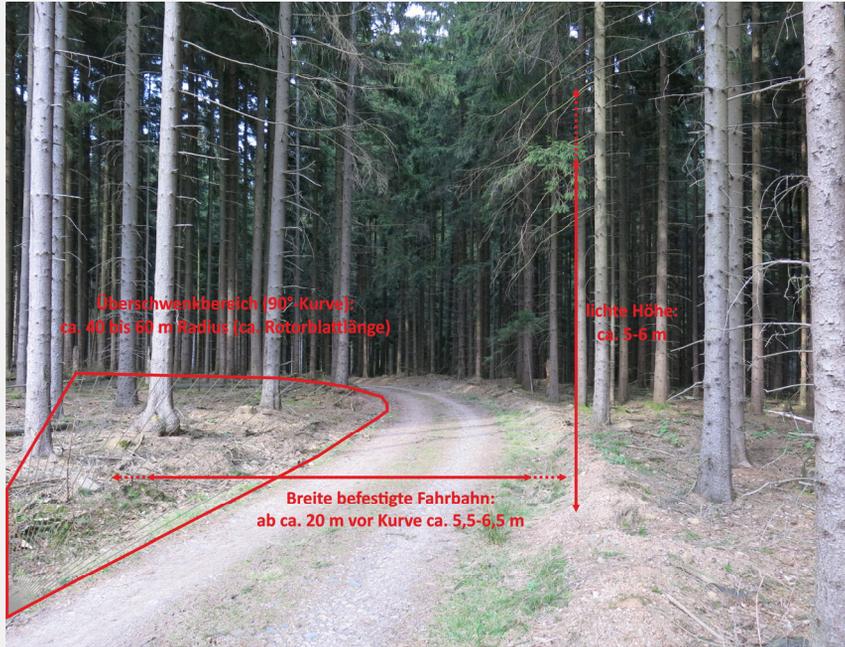
Anforderungen an die Zuwegung:

- ‚Standardspezifikationen‘ der WEA-Hersteller zu Transport und Logistik i.d.R. ausgelegt auf ‚worst case‘-Situationen (haftungsrechtlicher Hintergrund !)
- standortspezifische Anpassungen in jedem Fall in gemeinsamer Abstimmung möglich und unbedingt zu empfehlen (Kostenminimierung – sowohl Baukosten als auch Ausgleich/Ersatz !), insbesondere
 - Kurvenradien / Überschwenkbereiche (einzusetzendes Transportgerät)
 - Lager-/Montageflächen (räumliche Lage und Größe)
 - Kranstellflächen (räumliche Lage und Größe, u.a. abhängig von Krantyp)
 - zu klären: Einzelblattmontage oder Rotorsternvormontage am Boden (abnehmende Relevanz, da aufgrund der zu hebenden Bauteilmassen eine Rotorvormontage bei modernen Multi-Megawatt-WEA meist nicht (mehr) möglich!)
- Vergleich mit sog. ‚Entwurfsklassen‘ für klassifizierte Straßen: (nach ‚Richtlinien für die Anlage von Landstraßen - RAL 2012‘)
 - Regionalstraße (EKL 3 – max. 90 km/h): ca. 8 m befestigte Fahrbahnoberfläche
 - Über-Regionalstraße (EKL 2 – max. 110 km/h): ca. 8,5 – 11 m bef. Fahrbahnoberfläche

Anforderungen an die Zuwegung:

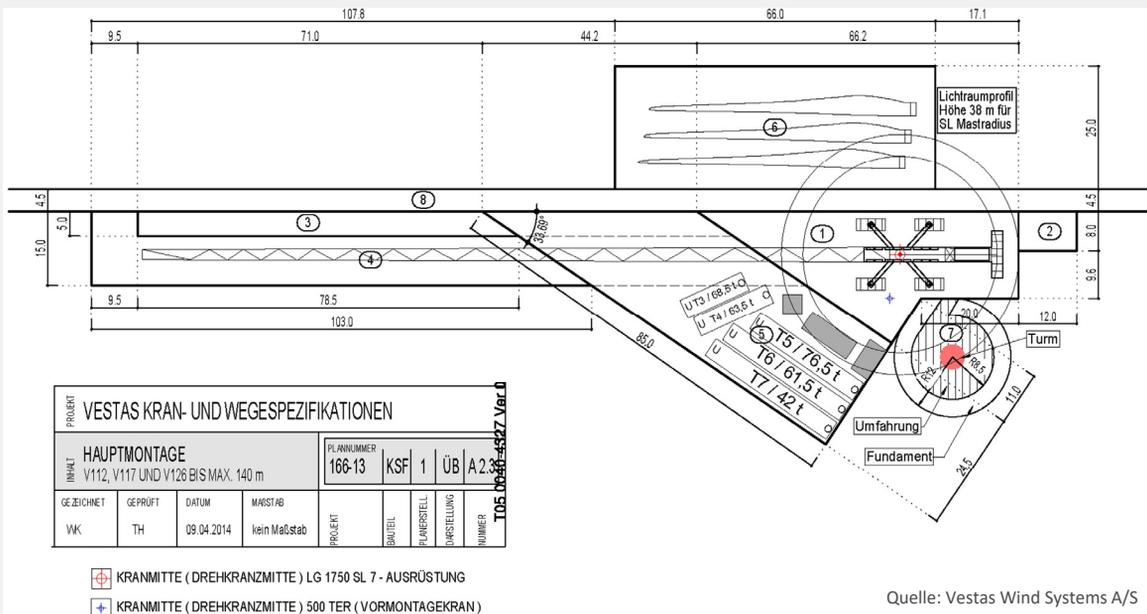


Anforderungen an die Zuwegung:



Energieland Hessen – Faktencheck - Fulda - 6. Oktober 2015

Anforderungen an Kranstell- und Montageflächen:



Energieland Hessen – Faktencheck - Fulda - 6. Oktober 2015

Anforderungen an Kranstell- und Montageflächen:

- Beispiel für platzsparendes Montagekonzept; ca. ‚Durchschnittsbedarf‘ (siehe nächste Folie) trotz Rotorsternvormontage am Boden



Quelle: Landesforsten RLP / ABO Wind AG
Aufbau einer WEA mit 104 m Rotordurchmesser

Energieland Hessen – Faktencheck - Fulda - 6. Oktober 2015

Flächenbedarf / Rodungsflächen:

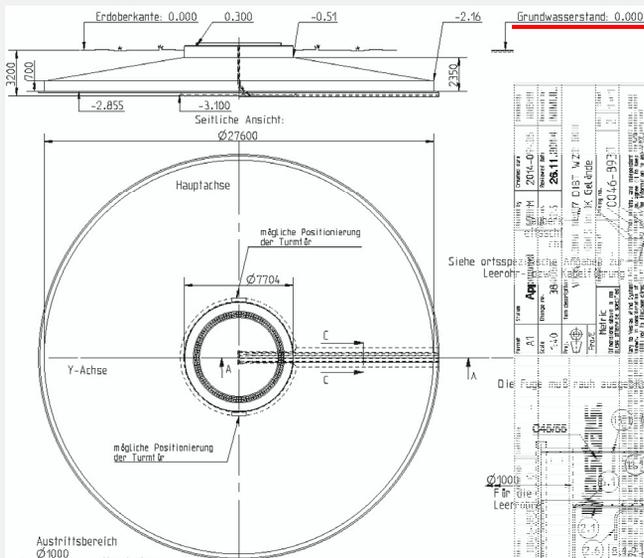
- zu befestigende und zu rodende Flächen stark abhängig von Standorteigenschaften, z.B. bestehende Zuwegung, Nutzung von vorhandenen Windwurf-/Lichtungsbereichen, Geländeneigung/Orographie, Turm- und Logistikkonzept etc.
 - m.E. belastbare Basis für „Durchschnittswerte“ Auswertung der Genehmigungen (!) von 71 Multimegawatt-WEA* im Wald (Genehmigungsdatum 2011 bis 2015)
 - dauerhafte benötigte Rodungsfläche: ca. 4.000 m² (Standardabw. ca. 1.100 m²)
 - temporär benötigte Rodungsfläche: ca. 2.200 m² (Standardabw. ca. 1.250 m²)
 - Extremwerte im Flächenbedarf nicht maßgeblich korreliert mit WEA-Leistung/Größe und Einzelblatt-/Vormontage, sondern meist mit Zustand/Länge/Komplexität der Wegeerschließung bzw. des Geländes
- geringe Flächeninanspruchnahme sollte schon aus Eigeninteresse Ziel jedes Bauherren sein; standortspezifischen Minimierungsmöglichkeiten sollten unbedingt genutzt werden (!)

* insgesamt ca. 220 MW; 2,3-7,5 MW; 82-127 m Rotor; 128-141 m Nabe; 5 Hersteller; 3 Bundesländer (HE, RP, BaWü); Einzelblatt- und Sternvormontage; keine Planungsbeteiligung von iE-Erneuerbare

Welches Ausmaß haben die Fundamente einer Windenergieanlage und welche Auswirkungen hat das auf den Wald?

Faktencheck Windenergie – Natur- und Umweltschutz: Teil I: Flächenbedarf & Auswirkungen auf Ökosystem Wald

Fundamente:



V126-3.3 NH 137 - hoher
Grundwasserstand (worst case!)

Bewehrungsstahl: 102,6 t
Beton: ca. 1.200 m³

Material	Güte	Menge
Bewehrungsstahl	B 500 B	72 t
Beton	C30/37	555 m ³

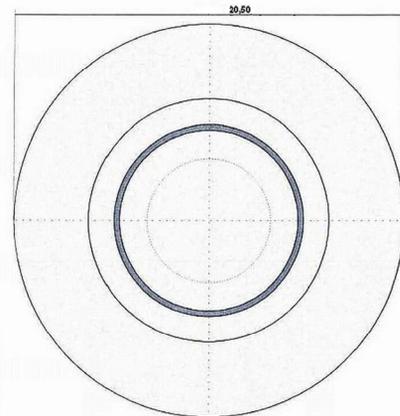
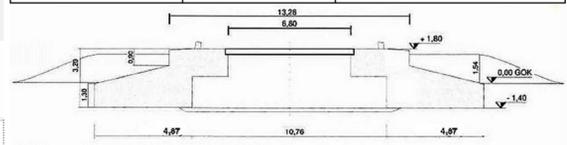


Abb. 3 Flachgründung für Fertigteile-Hybridturm N117/2400 PH141-B (N04)
 Ø 20.5 m, DIBt 2 (Standard)

Quelle: Nordex Energy GmbH
 WEA-Typ: N117/2400 NH141, DIBt 2

Fundamente:

- standortspezifische (Einbinde-)Tiefe und Maße der Fundamente abhängig von Boden-/ Baugrundeigenschaften
 - Maßnahmen bei weniger tragfähigen Böden
 - sog. ‚Bodenverbesserungsmaßnahme‘ / Bodenaustausch („Sandbett“)
 - Wahl eines ‚flächigeren‘ (schwereren) Fundamentes („hoher Grundwasserstand“)
 - i.d.R. nur in Norddeutschland (weicher/wässriger Baugrund, z.B. Marschland / Moorböden) erforderlich: sog. Pfahlgründungen
- in Mittelgebirgsregionen (oberflächennah anstehendes Deckgestein) i.d.R. max. 3 m bis 3,5 m Einbindetiefen / nur kurzfristige Offenhaltung der Baugrube (Störung der Deckfunktion)
- in Mittelgebirgsregionen (bei üblichen Grundwasserhöhen) i.d.R. ca. 20 bis 23 m Fundamentdurchmesser

Fundamente:

**ca. 6 Monate nach bzw.
während Errichtung**





Welche Fragen haben Sie? Sprechen wir darüber.



Vielen Dank für Ihr Interesse!

Dr. Ingo Ewald
iE-Erneuerbare - Ingenieurbüro für EE
Zuckerberg 9 | D-55276 Oppenheim/Rhh.
Fon: +49 (0)6133/491498-0
info@ie-erneuerbare.de - www.ie-erneuerbare.de
www.facebook.com/D.I.E.ErneuerbareEnergie

