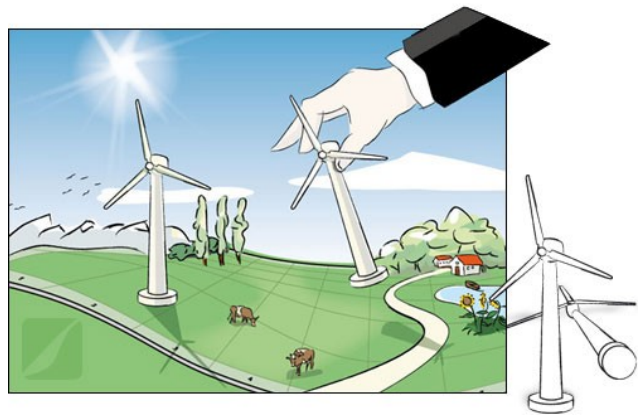


Standorteignung nach DIBt 2012

Auswirkungen für die Planung

F2E GmbH & Co. KG
Dr. Thomas Hahn



F2E - Fluid & Energy Engineering

Inhalt

- DIBt 2012: Einführung:
 - Von der DIBt 2004 zur DIBt 2012.
 - Kapitel 7.3.3 und Kapitel 16.
- DIBt 2012: Kapitel 16 - die Standorteignung:
 - Die zwei Stufen der Bewertung.
 - Komplex oder nicht komplex?
- DIBt 2012: Auslegungsbedingungen
- DIBt 2012: Zusammenfassung.



F2E - Fluid & Energy Engineering

Von der DIBt 2004 zur DIBt 2012



F2E - Fluid & Energy Engineering

Woher kommen wir? Die Standorteignung in der DIBt 2004

- Zuordnung der Windzonen in Deutschland nach DIN 1055-4:
 - Vergleich der Windzone der Typenprüfung mit der Windzone des Standortes.
 - Keine Begutachtung erforderlich.
- Kapitel 6.3.3:
 - Einflüsse benachbarter WEA auf die Turbulenzintensität.
 - Das sogenannte “Turbulenzgutachten” zur Standsicherheit von WEA.



F2E - Fluid & Energy Engineering

Wohin gehen wir?

IEC 61400-1

- Nachzuweisende Windbedingungen am Standort nach IEC 61400-1:
 - 10-min Mittelwert der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe mit einem Wiederkehrzeitraum von 50 Jahren.
 - Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit.
 - Turbulenzintensität (Umgebungsturbulenzintensität + Nachlauf der benachbarten WEA).
 - Schräganströmung.
 - Höhenprofil.
 - Luftdichte.



F2E - Fluid & Energy Engineering

DIBt 2012: Standortbewertung

- Die Standortbewertung bleibt in Kapitel 7.3.3 (ehemals 6.3.3) verankert:
 - DIBt 2012 Kapitel 7.3.3 "Einflüsse benachbarter baulicher Anlagen, Geländerauhigkeit und Topografie auf die Standorteignung".
 - Neu: Zusätzlich zum Einfluss benachbarter WEA ist der Einfluss der Standortwindbedingungen zu untersuchen.
 - Das Verfahren zur Standortbewertung ist in einem neuen Kapitel 16 dargestellt: "Standorteignung von Windenergieanlagen".



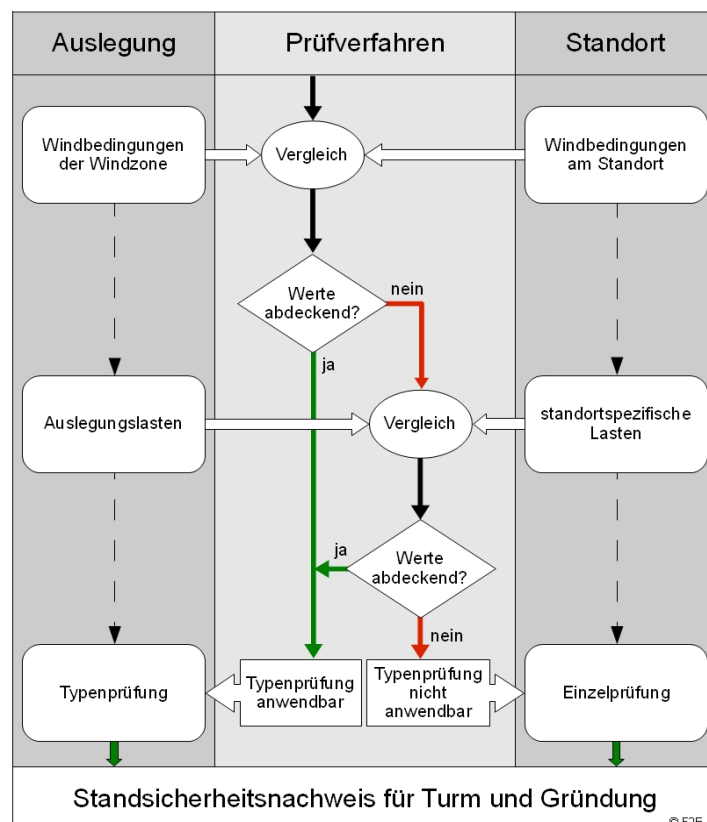
F2E - Fluid & Energy Engineering

Kapitel 16: Das Bewertungsverfahren

- Normativ: Typen- oder Einzelprüfung ist Voraussetzung für die Bewertung.
- Normativ: Standortbesichtigung ist Voraussetzung für die Bewertung.
- Zwei grundsätzliche Wege die Standsicherheit einer WEA am Standort zu bewerten:
 - Nachweis durch einen Vergleich der Windbedingungen am Standort mit den Auslegungswerten der Typen- bzw. Einzelprüfung.
 - Nachweis durch einen Vergleich der Lasten am Standort mit den Auslegungslasten der Typen- bzw. Einzelprüfung.



Kapitel 16 Schema



Kapitel 16: Bewertungsverfahren

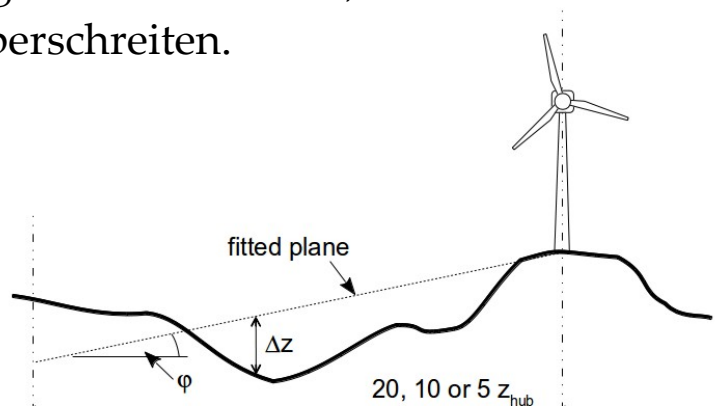
- Nachweis durch Vergleich mit den Windbedingungen:
 - Nachweis gemäß IEC 61400-1: 50-Jahres-Wind, Windgeschwindigkeitsverteilung am Standort, Turbulenzintensität, Schräganströmung, Höhenexponent, Luftdichte.
 - Alternativ darf ein vereinfachtes Verfahren angewendet werden, wenn der Standort nicht topografisch komplex gemäß der Definition der IEC 61400-1, Edition 3, ist.
- Nachweis durch Vergleich mit den Auslegungslasten:
 - Gemäß IEC 61400-1.
 - Alternativ für nicht komplexe Standorte Nachweis für Betriebs- und/oder Extremlasten.



F2E - Fluid & Energy Engineering

Kapitel 16: topografische Komplexität

- Die Komplexität wird definiert über die Steigung von 25 Ausgleichsebenen durch die Höhendaten am Standort und die Abweichung dieser Höhendaten von den Ausgleichsebenen.
- Ein Standort ist komplex, wenn mehr als 15% der Energie des Windes aus Richtungssektoren kommt, die die Komplexitätskriterien überschreiten.



F2E - Fluid & Energy Engineering

Kapitel 16: Das vereinfachte Verfahren

- Jahreswindmittel abdeckend (bzw. 5% unter der Auslegung für Formparameter der Weibullverteilung < 2).
- Turbulenzintensität abdeckend.
- Extremwind:
 - Windzone abdeckend
 - oder
 - 50-Jahres-Wind abdeckend.



F2E - Fluid & Energy Engineering

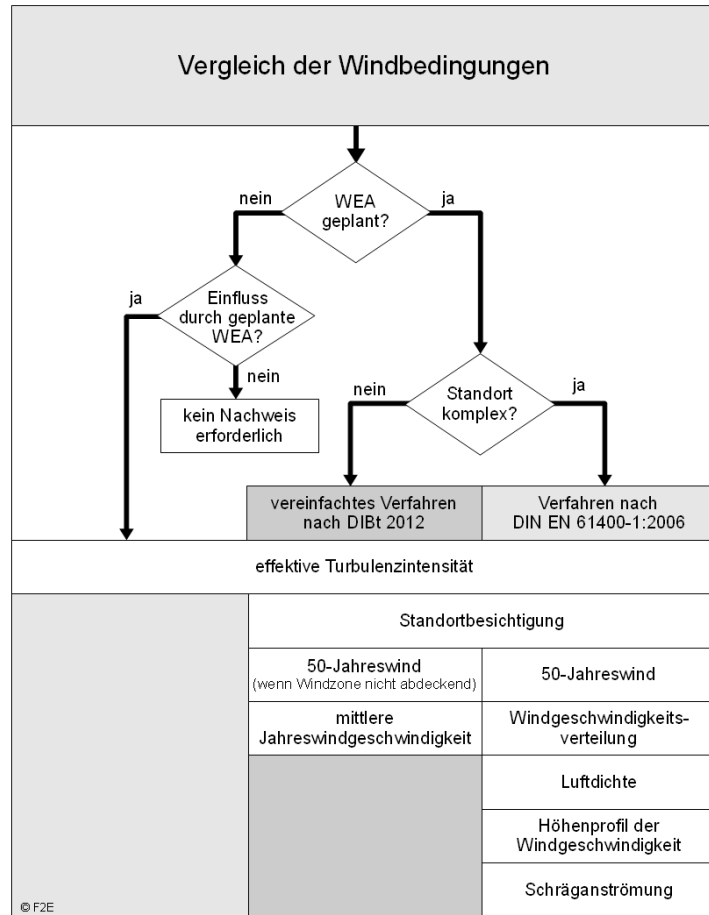
Kapitel 16: Anwendungsbereich

- Das Verfahren zur Bewertung der Standorteignung ist für alle neu geplanten WEA anzuwenden.
 - Das gilt unabhängig von der Typenprüfung der neu geplanten WEA.
 - Der Vergleich erfolgt dabei natürlich mit den jeweiligen Auslegungswerten der für die geplante WEA geltenden Typenprüfung (DIBt 2004 oder DIBt 2012).
- WEA, die vor Inkrafttreten der DIBt 2012 errichtet/genehmigt wurden, sind nach dem Verfahren DIBt 2004 zu bewerten.
 - Aber: da neu geplante WEA nur auf die Turbulenzintensität Einfluss nehmen, ist grundsätzlich für alle bestehenden WEA nur diese Größe nachzuweisen.



F2E - Fluid & Energy Engineering

Kapitel 16 Schema



F2E - Fluid & Energy Engineering

Kapitel 16: Der komplexe Standort

- Im Vergleich zum nicht komplexen Standort sind zusätzliche Aussagen erforderlich:
 - Luftdichte.
 - Höhenprofil.
 - Schräganströmung.
- Gerade im komplexen Gelände kommen viele Modelle an ihre Grenzen.
- In Einzelfällen wird eine dreidimensionale Strömungsberechnung erforderlich werden.



F2E - Fluid & Energy Engineering

DIBt 2012: Auslegungsbedingungen

- Turbulenzkategorie A nach IEC 61400-1 wird nur noch empfohlen.
- Mehrere Möglichkeiten für die Wahl der Auslegungswerte der Windgeschwindigkeit in derselben Windzone.
- Fazit: Aus der Angabe der Windzone und Geländekategorie lässt sich nicht mehr auf die Auslegungswerte schließen.
 - Hierzu ist ein Einblick in die Lastannahmen der Typenprüfung notwendig.



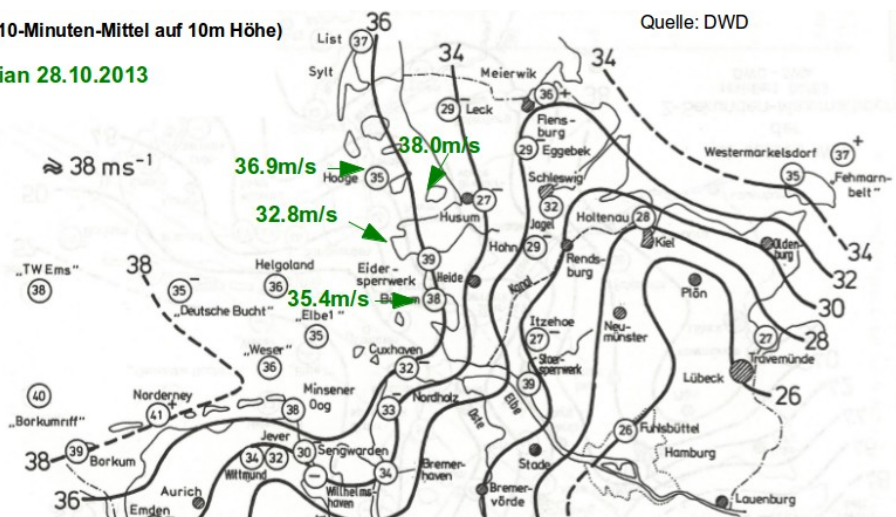
F2E - Fluid & Energy Engineering

DIBt 2012: 50-Jahreswind

- Muss bestimmt werden, wenn die Typenprüfung nicht zur Windzone passt:
 - Messung: mindestens 7 – 10 Jahren
 - Andere Verfahren: entsprechend hohe Unsicherheiten
 - DWD-Karte, gute Datenlage aber nur auf 10m Höhe und für einen Teil der Küste:

50-Jahreswind (10-Minuten-Mittel auf 10m Höhe)

Orkantief Christian 28.10.2013



F2E - Fluid & Energy Engineering

DIBt 2012: Zusammenfassung

- Die Bewertung der Standorteignung wird aufwändiger:
 - Standortbesichtigung ist normativ.
 - Für topografisch komplexe Standorte sind alle Windbedingungen nach IEC 61400-1 nachzuweisen.
- Die DIBt 2012 gibt klarere Vorgaben zur Standorteignung:
 - Vergleich der Windbedingungen, Vergleich der Lasten.
- Kontinuität:
 - Das Bewertungsverfahren für den Einfluss der WEA untereinander hat sich nicht geändert.
- Zusätzliche Risiken?:
 - Es gibt zwar mehr Windbedingungen, an denen die Standorteignung scheitern kann, limitierend bleibt aber in den meisten Fällen die Turbulenzintensität.

