Windenergie in Aalen-Waldhausen & Lauchheim-Hülen

Auszug Schattenwurfprognose

29. April 2016, EnBW T-PDW

EnBW

ODR

Schattenwurf

- Periodischer Schattenwurf wird durch die sich bewegenden Rotorblätter erzeugt
- Berechnung der max. Beschattungsdauer unter Optimalbedingungen: Sonnenschein von Sonnenauf- bis -untergang, wolkenloser Himmel, Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung, WEA durchgehend in Betrieb (theoretisch/astronomisch maximal möglicher Schattenwurf)
- Sicherstellung, dass Richtwerte von theor. Maximum (30 h/a) bzw. tatsächliche Beschattung (8h/a) nicht überschritten werden
- Täglicher Grenzwert liegt bei 30 Min
- Ab 8 Stunden/Jahr realer Beschattungsdauer wird die Anlage über eine Abschaltautomatik abgeschaltet.
- Die Berechnung des Schattenwurfes erfolgte durch einen unabhängigen Gutachter

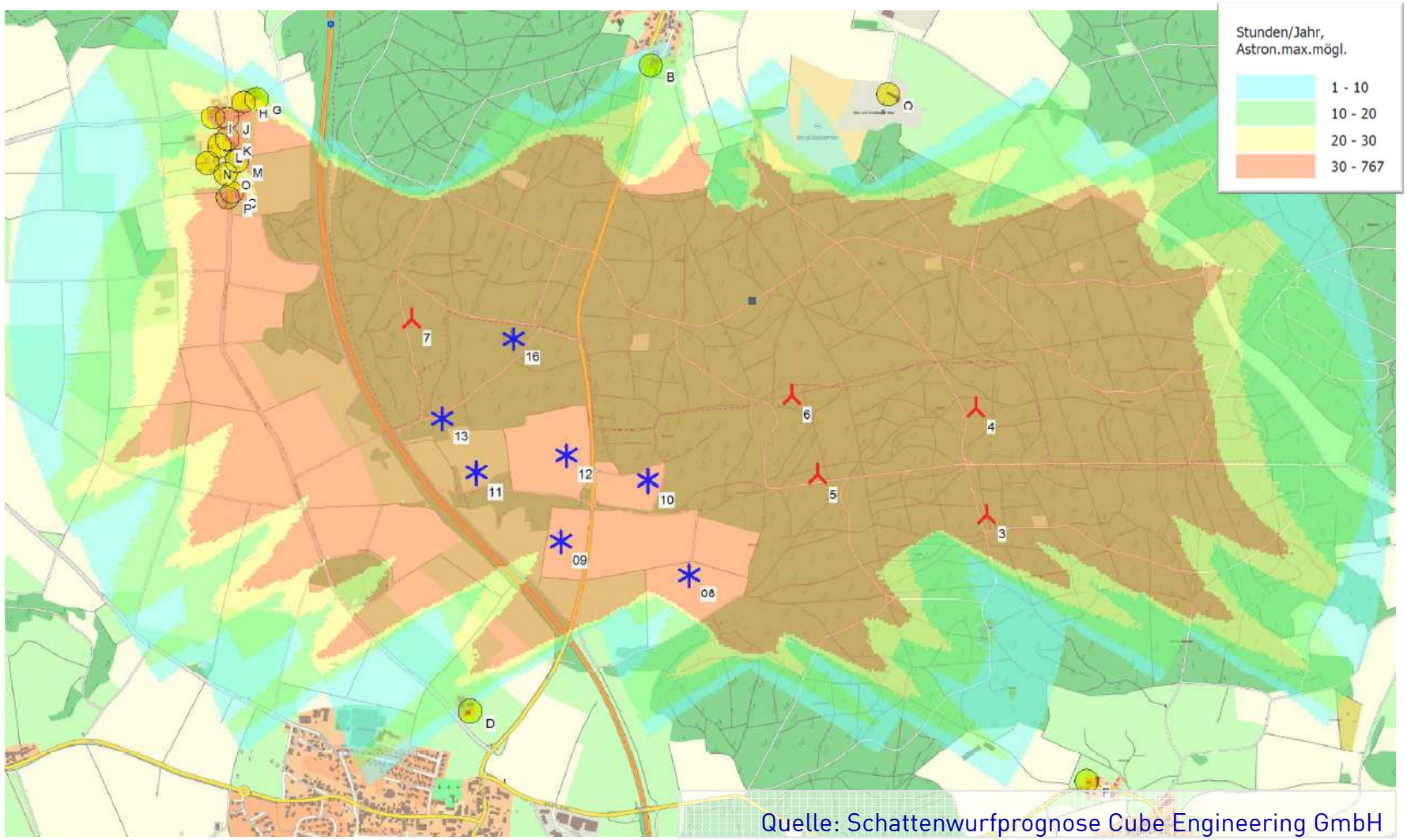
Maßnahmen bei Überschreitung der Grenzwerte

- Bei Überschreitung der theoretischen Maximalzeit werden WEA mit Abschaltautomatik abgeschaltet.
- Wird der Immissionspunkt nicht mehr verschattet, schaltet sich die Anlagen automatisch wieder zu.

Funktionsweise nach Herstellerbeschreibung:

- Über eines oder mehrerer Lichtsensoren wird annähernd sekundengenau die Intensität des Sonnenlichts festgestellt.
- Auf Basis dieser Ergebnisse wird beurteilt, ob das direkte Sonnenlicht ausreichend hoch ist, damit Schattenwurfeffekte auftreten können.
- Zeitgleich berechnet das Schattenwurfmodul, ob an einem der Immissionsorte (IO) aufgrund des aktuellen Sonnenstandes Schattenwurf möglich ist. Wird für einen IO gleichzeitig ausreichend starkes Sonnenlicht und möglicher Schattenwurf festgestellt, werden die Zähler für die tägliche und jährliche Schattenwurfbelastung im Minutentakt aktualisiert. Bei Überschreitung des eines eingestellten Grenzwertes wird die Schattenwurf verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfes abgeschaltet.

Schattenwurfprognose – 5 WEA Standorte inkl. Bestandsanlagen (astronomisch maximal möglich)



Quelle: Schattenwurfprognose Cube Engineering GmbH

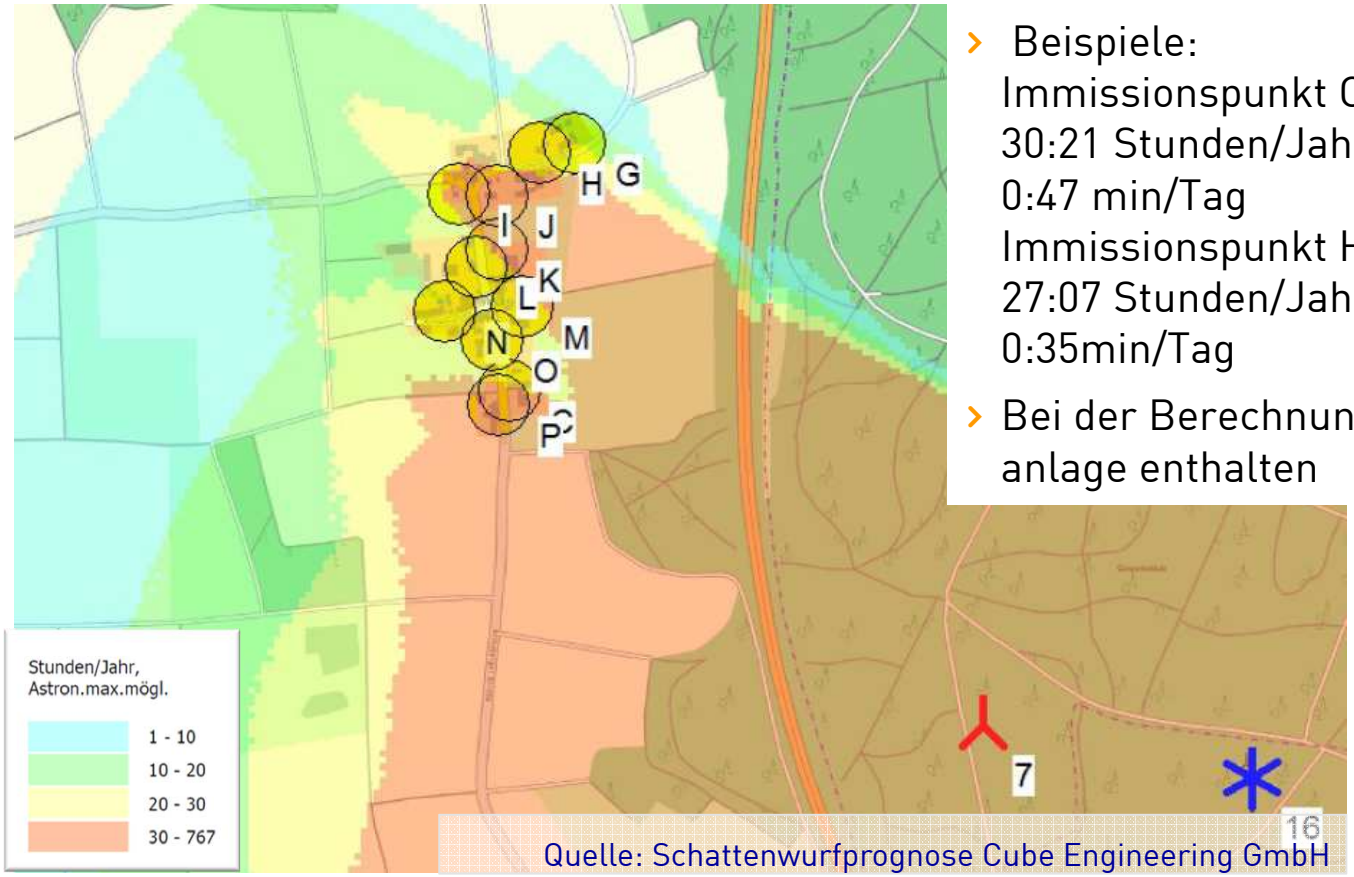
Ergebnis Schattenwurfberechnungen
astronomisch maximal möglich

- Die Ergebnisse der Schattenwurfprognose zeigen, dass an einigen Immissionsorten der theoretische Wert von 30h/Jahr bzw. 30min/Tag überschritten wird
- Durch den Einbau eines Schattenwurfmoduls wird sichergestellt, dass die **reale Beschattungsdauer auf den zulässigen Richtwert von 8h/Jahr bzw. 30min/Tag begrenzt wird**. Dies betrifft folgende Bereiche:
  - IO G-H Arlesberg, Lauchheimer Straße
  - IO C, I- P Arlesberg, Wendelinusstraße

- Die Vorbelastung durch die sieben Bestandsanlagen wurden in den Berechnungen entsprechend berücksichtigt
- Bei der Betrachtung der Schattenwurfdauer wird dabei vom Immissionspunkt ausgegangen: Entscheidend ist nicht, wie lange eine bestimmte Windenergieanlage Schatten wirft, sondern wie lange der Immissionspunkt betroffen ist.

Ergebnis Schattenwurfberechnungen
astronomisch maximal möglich

- Die Ergebnisse der Schattenwurfprognose zeigen, dass an einigen Immissionsorten in Arlesberg der theoretische Wert von 30h/Jahr bzw. 30min/Tag überschritten wird

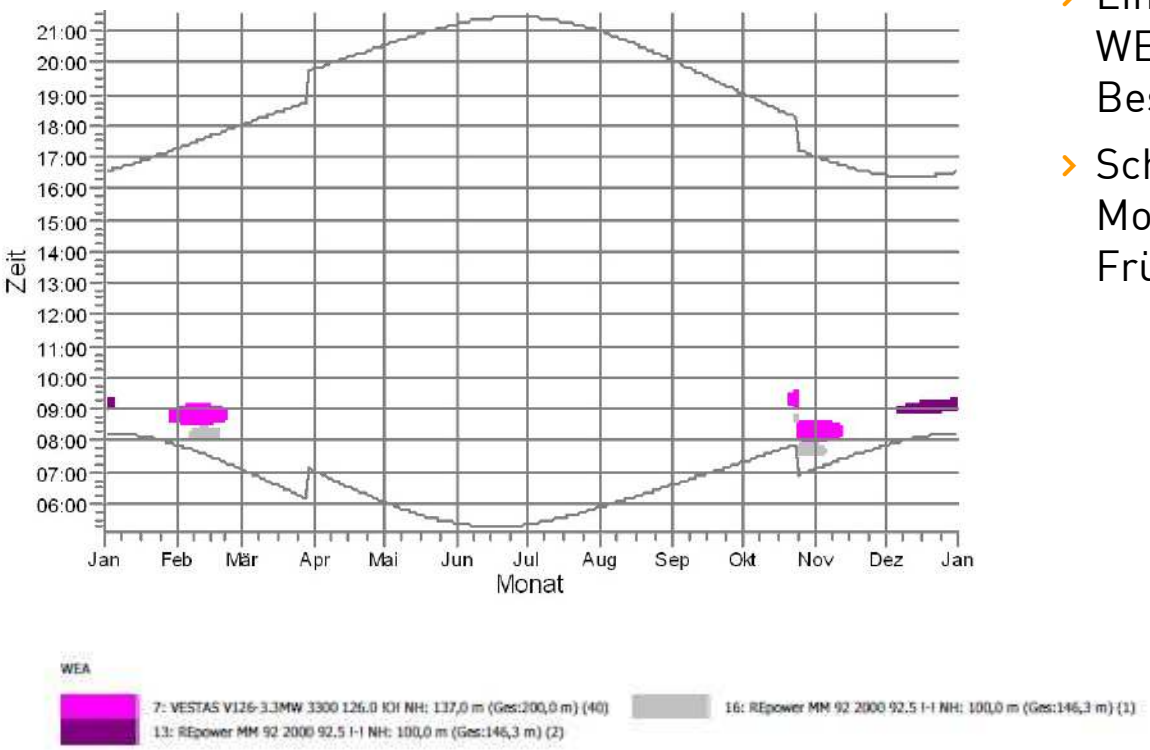


Quelle: Schattenwurfprognose Cube Engineering GmbH

- Beispiele:
  Immissionspunkt C, Wendelinusstraße 12:
  30:21 Stunden/Jahr
  0:47 min/Tag
  Immissionspunkt H, Lauchheimer Str. 7:
  27:07 Stunden/Jahr
  0:35min/Tag
- Bei der Berechnung ist die Bestands-anlage enthalten

Beispiel 1: Darstellung Schattenrezeptor - grafischer Kalender

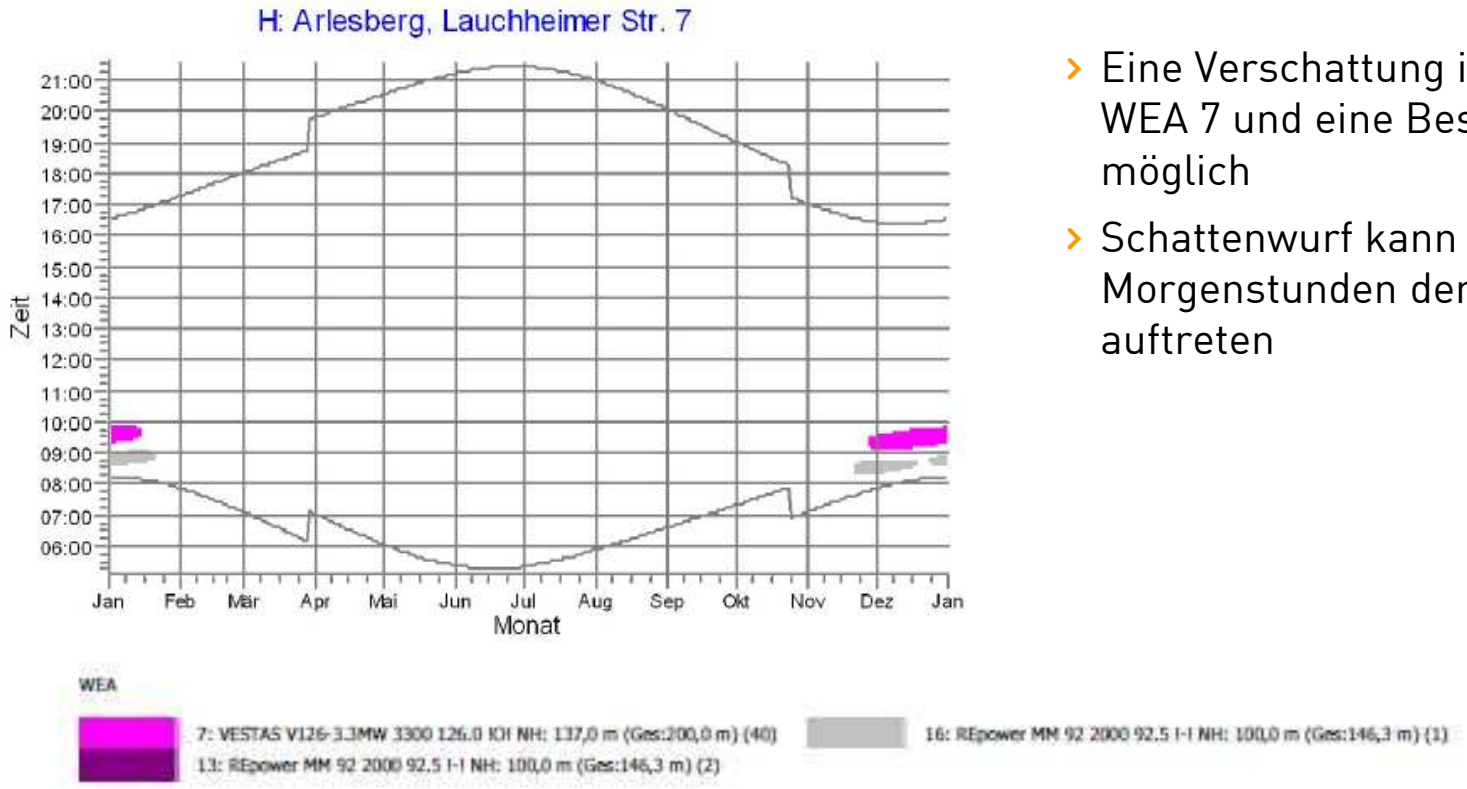
- Immissionsort Arlesberg, Wendelinusstraße 12



- Eine Verschattung ist durch die WEA 7 und zwei der Bestandsanlagen möglich
- Schattenwurf kann in den Morgenstunden der Winter- und Frühjahrsmonate auftreten

Beispiel 2: Darstellung Schattenrezeptor - grafischer Kalender

- Immissionsort Arlesberg, Lauchheimer Str. 7



- Eine Verschattung ist durch die WEA 7 und eine Bestandsanlage möglich
- Schattenwurf kann in den Morgenstunden der Wintermonate auftreten

Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer

Schattenrezeptor Beispiel 1: Arlesberg, Wendelinusstraße 12

Der Immissionspunkt ist hier nicht kritisch einzustufen.

Die Berechnungsergebnisse ergeben keine Überschreitung der jährlich maximal zulässigen Beschattungsdauer

Real zu erwarten, meteorologische wahrscheinliche Beschattungsdauer

05:15 Stunden/Jahr

Schattenrezeptor Beispiel 2: Arlesberg, Lauchheimer Str. 7

Der Immissionspunkt ist hier nicht kritisch einzustufen.

Die Berechnungsergebnisse ergeben keine Überschreitung der jährlich maximal zulässigen Beschattungsdauer

Real zu erwarten, meteorologische wahrscheinliche Beschattungsdauer

03:01 Stunden/Jahr

Zusammenfassung der Schattenwurfprognose WP Aalen-Waldhausen

- Aufgrund der berechneten theoretischen Schattenwurfdauern wird die neu geplante WEA 7 mit einer Abschaltautomatik ausgestattet

- Die reale Beschattungsdauer wird dadurch auf das Maximum von 8 Stunden/Jahr bzw. 30min/Tag beschränkt

- Aufgrund der meteorologischen Faktoren (Windgeschwindigkeit und -richtung, Wolkenstand) werden maximal etwas mehr als 5 Stunden/Jahr Schattenwurf erwartet. Dadurch ist das Schattenwurfmodul als Vorsorgemaßnahme zu verstehen.

- Aufgrund der geringen theoretischen Abschaltungen hat der Schattenwurf keinen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Projektes.