

PROJEKT STANDORTERTRAG

ENTWICKLUNG TECHNISCHER VERFAHREN UND VORGABEN ZUR BESTIMMUNG DES STANDORTERTRAGES IM RAHMEN DES EEG 2017

FGW e.V. - Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien
Oranienburger Straße 45
10117 Berlin

Kontakt: info@wind-fgw.de

Berlin, Dezember 2016

INHALT

| | | |
|-------|---|---|
| 1 | Das Projekt Standortertrag | 2 |
| 1.1 | Ziele des Projektes | 2 |
| 1.2 | Die FGW | 3 |
| 2 | Vorgaben des EEG 2017 | 3 |
| 2.1 | Standortertrag vor Inbetriebnahme | 3 |
| 2.2 | Standortertrag nach Inbetriebnahme..... | 3 |
| 3 | Projekthinhalte | 5 |
| 3.1 | Bestimmung des Standortertrages vor Inbetriebnahme (AP 2) | 5 |
| 3.2 | Bestimmung des Standortertrages nach Inbetriebnahme | 5 |
| 3.2.1 | Anforderungen an die Datenhaltung (AP 3) | 5 |
| 3.2.2 | Verfahren zur Ermittlung der Fiktiven Strommengen (AP 4) | 6 |
| 3.3 | Monitoring (AP 5) | 7 |
| 3.4 | Öffentlichkeitsarbeit (AP 6) | 7 |
| 3.5 | Offene Fragen und Besonderheiten (AP 7)..... | 7 |

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1 Das Projekt Standortertrag

1.1 Ziele des Projektes

Der Ausbau erneuerbarer Energien (EE) wird in Deutschland durch die Bundesregierung im Rahmen des Energiekonzeptes weiter gefördert. Für Windenergie an Land soll ab 2017 ein Ausschreibungssystem eingeführt werden. Das Ausschreibungsverfahren wird mit dem EEG 2017 eingeführt werden. Das bisherige zweistufige Vergütungssystem wird dabei auf ein einstufiges System umgestellt. Weiterhin soll die Höhe der Vergütung Windangebotsabhängig über die Standortgüte (Verhältnis 5-Jahres-Standortertrag zu Referenzertrag) bestimmt werden.

Bislang wurde im zweistufigen System der Zeitraum der erhöhten Anfangsvergütung (erste Stufe, danach zweite Stufe Grundvergütung) über das Verhältnis 5-Jahres-Standortertrag zu Referenzertrag zum Stichtag 5 Jahre nach Inbetriebnahme ermittelt. Zukünftig soll im einstufigen System bereits im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens ein über Windgutachten ermittelter Ertragswert Grundlage für die Gebotsabgabe sein. Damit fällt die für die Wirtschaftlichkeit wesentliche Vergütungsfestlegung zukünftig vor Inbetriebnahme und nicht mehr nach fünf Jahren Betriebszeit.

Die Vergütungshöhe wird nicht mehr allein durch den Gesetzgeber vorgegeben. Sie wird im neuen Ausschreibungssystem zum einen durch die Angebotshöhe des Bieters und zum anderen durch die vom Gesetzgeber für die unterschiedlichen Standortgüten vorgegebenen Korrekturfaktoren festgelegt. Die Korrekturfaktoren sind vom Gesetzgeber so gewählt worden, dass sich an allen Standortgüten eine gleiche Rendite über die 20 Jahre vergütete Betriebszeit ergeben soll.

Da Windgutachten gegenüber einem 5-Jahres-Standortertrag mit deutlich höheren Ungenauigkeiten verbunden sind, soll im Gegenzug nach 5, 10 und 15 Jahren eine Anpassung der Vergütungssätze erfolgen. Dabei werden die Standortgüten wiederum aus den Standorterträgen im Verhältnis zum Referenzertrag ermittelt und über die Korrekturfaktoren wird das ursprüngliche Ausschreibungsangebot angepasst.

Zudem soll in Kooperation von BMWi, FA LK & WP und FGW im Rahmen dieses Vorhabens erstmals definiert werden, wie der Standortertrag genau bestimmt werden soll. Bis zum EEG 2014 ergab sich der Standortertrag allein über die in den ersten fünf Jahren eingespeiste Energiemenge. Seit dem EEG 2014 müssen zu der Einspeisemenge nicht eingespeiste aber entschädigte Energiemengen (§15, Härtefallregelung, z.B. netzengpassbedingte Drosselung) hinzuaddiert werden. Im Rahmen der erneuten Gesetzesnovelle möchte das BMWi Vorgaben einführen, mit denen im Standortertrag weitere entgangene Einspeisemengen (z.B. betreiberbedingte Drosselungen, lange Stillstandzeiten) berücksichtigt werden sollen. Ziel ist es dabei, eine im Rahmen der Netzstabilität möglichst hohe reale Einspeisemengen von WEA anzureizen und unerwünschte Mitnahmeeffekte¹ zu vermeiden. Z. B. sollen in Fällen von längeren Stillstandszeiten aufgrund von Wartungsarbeiten der entgangene Ertrag aufgeschlagen werden, um eine optimierte Wartung- und Instandsetzung anzureizen.

Um diese entgangenen Erträge ermitteln zu können, sind zunächst Vorgaben zur Datenspeicherung der WEA erforderlich. Diese vorgehaltenen Daten können dann zur Ermittlung der entgangenen Erträge genutzt werden. Die Bereitstellung dieser Daten muss von Planer, Betreiber und Hersteller bereits im Rahmen der vertraglichen Vereinbarungen lange vor Inbetriebnahme gewährleistet werden.

Ein geeignetes Verfahren zur Ermittlung der entgangenen Erträge wird nach Kriterien wie Zeitaufwand, Kosten, Manipulationsanfälligkeit und Genauigkeit ausgewählt. Ziel dieses Vorhabens ist ein allgemein anerkanntes und belastbares Verfahren zu entwickeln, dass in eine technische Richtlinie der FGW einfließen kann. Zusammen mit der ersten geplanten Ausschreibungsrunde im Mai 2017 eilt die Verfahrensentwicklung sehr.

¹ Durch betreiberbedingte Drosselungen oder Abschaltungen (z. B. in Zeiten von niedrigen Strombörsenpreisen) sinkt der Standortertrag. Ein niedriger Standortertrag führt zu einer geringeren Standortgüte und damit zu einem höheren Korrekturfaktor und einer höheren Vergütung. Die geringere Einspeisung hat also u. U. Vorteile, dies ist mit Mitnahmeeffekt gemeint.

1.2 Die FGW

Gegründet wurde die FGW 1985 als Fördergesellschaft Windenergie. Dies geschah zu einer Zeit, als die ersten größeren Windenergieanlagen in Deutschland errichtet wurden. Damals hat sich die FGW als institutionelle Plattform zur effektiven Verzahnung der technischen, wirtschaftlichen und politischen Aspekte der Windenergienutzung in Deutschland und darüber hinaus etabliert.

Die FGW verfügt über viel Erfahrung im Bereich der Erarbeitung von technischen Richtlinien, die durch bedarfsabhängige Revisionen den Stand der Technik der Erneuerbaren Energien und insbesondere der Windenergie abbilden. Die Mitgliedsunternehmen der FGW kommen aus den Bereichen Hersteller, Zulieferer, Planer, Betriebsführer, Messinstitute, Gutachter, Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber und bringen die nötige Kompetenz und das Know-how für dieses Vorhaben über ihre Fachleute in die FGW-Gremien ein. Die FGW ist in der Lage, ein Verfahren zu entwickeln, das sowohl auf hoher Akzeptanz in der Windenergiebranche fußt als auch die vorhandenen technischen Möglichkeiten und Voraussetzungen optimal ausnutzt.

2 Vorgaben des EEG 2017

2.1 Standortertrag vor Inbetriebnahme

Nach EEG 2017, Anlage 2, Nummer 7.1 muss der Standortertrag einer Windenergieanlage (WEA) vor Inbetriebnahme mit Hilfe eines Ertragsgutachten nach der FGW Technischen Richtlinie 6 (TR 6) „Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen“ [1] ermittelt werden. Dabei soll vom Bruttostromertrag (E_{Frei}) des Ertragsgutachten die im EEG aufgeführten Verluste abgezogen werden und damit ergibt sich der Standortertrag E_{St0} , der im Verhältnis zum Referenzertrag gebracht, die Standortgüte (SG) ermittelt. Die zu beachtenden Verlustfaktoren sind in Tabelle 1 aufgeführt. Vom Gesetzgeber sind keine weiteren Verluste für die Ermittlung des Standortertrages vorgeschrieben.

2.2 Standortertrag nach Inbetriebnahme

Nach EEG 2017, Anlage 2, Nummer 7.2 muss der Standortertrag einer WEA nach Inbetriebnahme dreimal ermittelt werden. Die eingespeisten und sogenannten „fiktiven Strommengen“ müssen nach 5, 10 und 15 Jahren ermittelt werden. Der Gesetzgeber schreibt vor welche entgangenen Erträge ermittelt und zur Einspeisemenge aufaddiert werden müssen (siehe Tabelle 1, Fiktive Strommengen).

| Verlustfaktoren | Fiktive Strommengen |
|--|---|
| Abschattungseffekte | Technische Nichtverfügbarkeit > 2 % |
| Fehlende (technische) Verfügbarkeit (maximal 2% von E_{Frei}) | Abregelung durch den Netzbetreiber (Eis-Man §14) |
| Elektrische Effizienzverluste | Sonstige Abschaltungen oder Drosselungen, zum Beispiel der optimierten Vermarktung des Stroms, der Eigenversorgung oder der Stromlieferungen unmittelbar an Dritte, nicht eingespeist wurden. |
| Genehmigungsrechtliche Auflagen | |

Tabelle 1: Verlustfaktoren vor Inbetr. / Fiktive Strommengen nach Inbetr.

In Abbildung 1 und Abbildung 2 ist das Vorgehen für zwei unterschiedliche Fälle (die Abschätzung des E_{St0} liegt über bzw. unter dem Standortertrag E_{St5} nach 5 Jahren Betrieb) dargestellt.

In den Abbildungen ist nicht dargestellt, dass eingespeiste Erträge, die aufgrund von negativer Strompreise nicht vergütet werden (§ 51 Aussetzung der Marktprämie), von der Einspeisemenge wieder abgezogen werden dürfen.

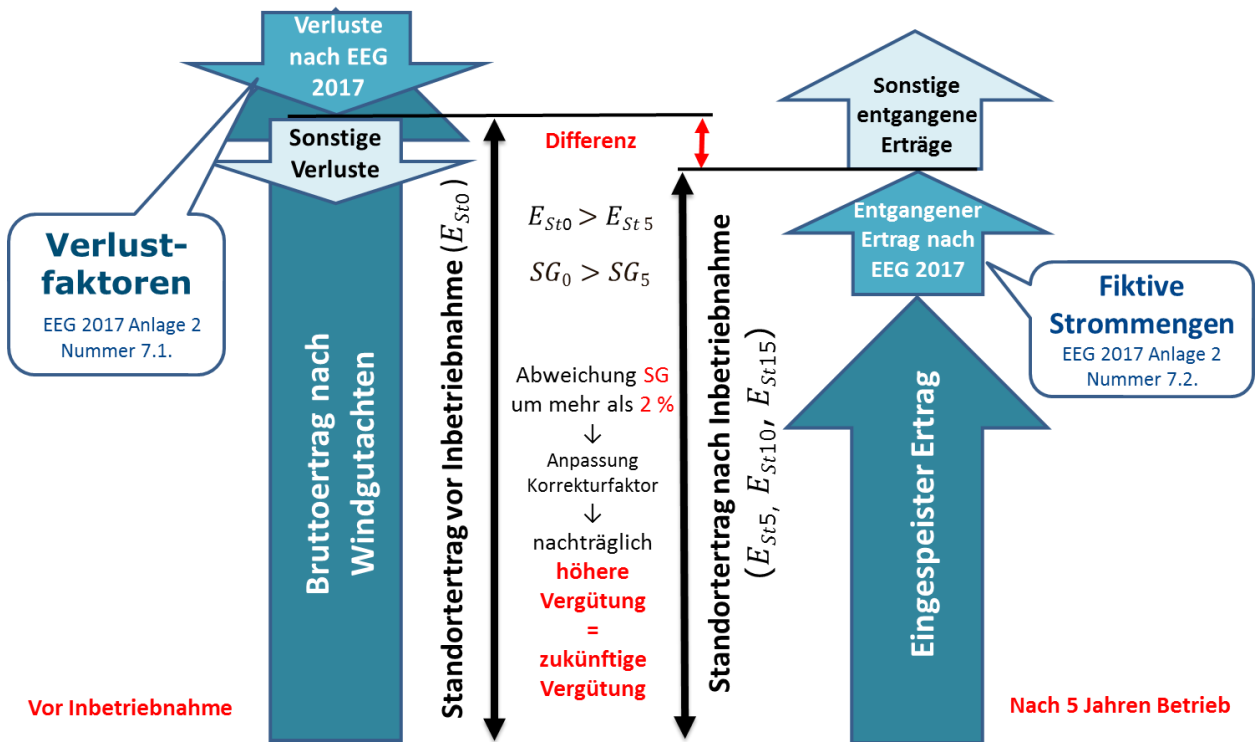


Abbildung 1: Standortertrag vor und nach Inbetriebnahme (1)

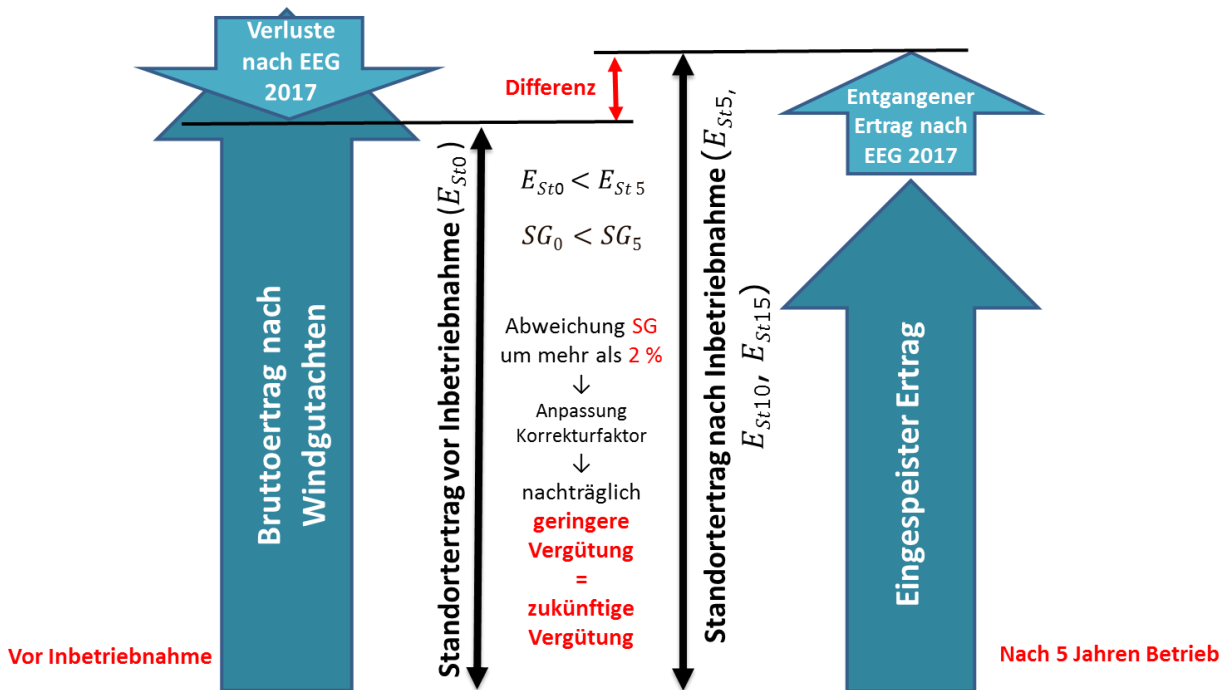


Abbildung 2: Standortertrag vor und nach Inbetriebnahme (2)

3 Projektinhalte

Wesentlicher Projektinhalt ist die rechtzeitige Bereitstellung eines neuen Rahmens zur Bestimmung des fünfjährigen Standortertrages von WEA an Land, die nach EEG 2017 vergütet werden sollen. Technisches Arbeitsziel zur Abstimmung des zu erstellenden Regelwerkes ist die Umsetzung von gesetzlichen Vorgaben zur Nachweisführung des Standortertrags vor und nach Inbetriebnahme von WEA. Das Regelwerk soll dabei schnell und kostengünstig einsetzbar sein.

Darüber hinaus soll die Einführung des Verfahrens über Informationsmaterialien und Veranstaltungen sowie die praktische Umsetzung in Form von Beratung und einem neutralen Gremium zur Behandlung von Sonderfällen unterstützt werden. Die verschiedenen inhaltlichen Arbeitspakete (AP) werden im Folgenden im Einzelnen vorgestellt.

3.1 Bestimmung des Standortertrages vor Inbetriebnahme (AP 2)

Innerhalb dieses Arbeitspaketes muss die Technische Richtlinie 6 „Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen“ [1] angepasst werden. Es muss ein Abschnitt aufgenommen werden, der die Grundlage zur Bestimmung der Standortgüte und des Korrekturfaktors vor Inbetriebnahme im Rahmen des EEG 2017 bildet. Um den hierfür benötigten Nettoertrag E_{St0} berechnen zu können, müssen die Verluste, die vom im Windgutachten zunächst bestimmten Bruttoertrag abgezogen werden sollen, benannt werden. Des Weiteren werden Vorgaben und Vorschriften für die Bestimmung der Höhe der jeweiligen Verluste benötigt. Diese müssen ausgearbeitet und dann für die Richtlinie formuliert werden.

Eine weitere Aufgabe innerhalb dieses AP wird die Bestimmung des Referenzertrages für den Fall sein, dass zum Inbetriebnahmezeitpunkt keine nach TR 2 [2] vermessene LK vorliegt. Bis jetzt konnten neue WEA die vermessene LK noch fünf Jahre nach Inbetriebnahme nachreichen, da der Referenzertrag erst zu diesem Zeitpunkt für die Verlängerung der erhöhten Anfangsvergütung benötigt wurde. Würde im neuen System der Referenzertrag und der Standortertrag bei Inbetriebnahme auf Grundlage einer Ersatzkennlinie bestimmt, käme es bei der Neuberechnung der Standortgüte nach fünf Betriebsjahren evtl. zu erheblichen Abweichungen. Die neue Standortgüte würde auf der realen LK der WEA beruhen, die möglicherweise deutlich von der Ersatzkennlinie abweicht. Hierfür muss ein adäquater Lösungsvorschlag erarbeitet werden.

3.2 Bestimmung des Standortertrages nach Inbetriebnahme

Die Erarbeitung eines Verfahrens zur Ermittlung des Standortertrags nach 5, 10 und 15 Jahren Betrieb ist in zwei Arbeitspakete unterteilt. AP 3 beschäftigt sich mit den Anforderungen an die Datenhaltung und AP 4 mit der Entwicklung eines Verfahrens zur Rückrechnung der entgangenen fiktiven Strommengen.

3.2.1 Anforderungen an die Datenhaltung (AP 3)

Damit der Standortertrag im Sinne des EEG 2017 über ein Rückrechnungsverfahren (siehe 3.2.2) ermittelt werden kann, müssen Betriebsdaten der WEA vorliegen und Umgebungsbedingungen wie Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit bekannt sein. WEA verfügen zwar über ein sogenanntes SCADA System zur Steuerung der WEA und Speicherung der Betriebsdaten, allerdings gibt es hier kein einheitliches System. Stattdessen haben alle Hersteller für die jeweiligen Anlagentypen unterschiedliche Systeme entwickelt. Deshalb müssen die Größen, die eine WEA für die Rückrechnung vorhalten muss, für alle einheitlich definiert werden.

Die sogenannten Statuscodes (z.B. Wartung, Schallreduzierung, Einspeisemanagement etc.) der WEA müssen in verschiedene Kategorien sortiert werden. Diese Kategorien richten sich nach den Vorgaben des

EEG 2017 und beschreiben welche entgangenen Erträge aufgrund von Abregelungen oder Abschaltungen auf den Standortertrag aufgeschlagen werden müssen.

Im Rahmen dieses Arbeitspakets steht die technische Umsetzung einer Verfügbarkeitsdefinition nach Vorgabe des EEG 2017 im Vordergrund. Ziel ist eine automatische Erfassung des Anlagenbetriebes nach Verfügbar, Nicht-Verfügbar und insbesondere auch der extern gedrosselten oder abgeschalteten Betriebsweise im Anlagensystem.

Ziel des AP 3 ist es die technische Umsetzung dieser Definition von Verfügbarkeit nach EEG 2017 innerhalb der Windenergieanlage zu verifizieren und in der Umsetzbarkeit zu prüfen und eine automatische, einheitliche und herstellerübergreifende Erfassung auszuarbeiten.

3.2.2 Verfahren zur Ermittlung der Fiktiven Strommengen (AP 4)

Bis jetzt regelt die TR 5 „Bestimmung und Anwendung des Referenzertrages“ [3] und die Anlage „Referenzertrag“ im EEG die Definition des Standortertrages. Bis zum EEG 2014 war allein die eingespeiste Energiemenge entscheidend für den Standortertrag nach fünf Jahren Betriebszeit. Im EEG 2014 wurde dann verbindlich vorgeschrieben, dass entgangene Einspeisemenge die nach § 15 entschädigt werden, zu der eingespeisten Menge hinzuaddiert werden müssen. Für die Berechnung der Höhe dieser entgangenen Einspeisemenge sind momentan zwei Verfahren vorgesehen: Zum einen ein sehr einfaches pauschales Verfahren und zum anderen ein genaueres Verfahren, das sogenannte Spitzabrechnungsverfahren. Um eine höhere Genauigkeit und die neuen Anforderungen, die mit dem EEG 2017 kommen werden, erfüllen zu können, muss ein neues Konzept zur Rückrechnung entwickelt werden.

Entsprechend der Aufgabenstellung, verschiedene Gründe des Ertragsverlustes zu differenzieren und entsprechend der gesetzlich vorgegebenen Regeln zu interpretieren, erfordert die Rückrechnung eine detaillierte Analyse der Betriebsdaten der WEA. Um den Aufwand bei der Anwendung zu begrenzen, sehen die gesetzlichen Regeln eine Grenze der Verfügbarkeit vor, oberhalb derer die entgangenen Erträge aufgrund einer vereinfachten Rückrechnung über den zeitlichen Anteil möglich ist (siehe Abbildung 3). Somit beschränkt sich die detaillierte Analyse der Betriebsdaten auf die Fälle, in denen nennenswerte Ertragsverluste vorliegen.

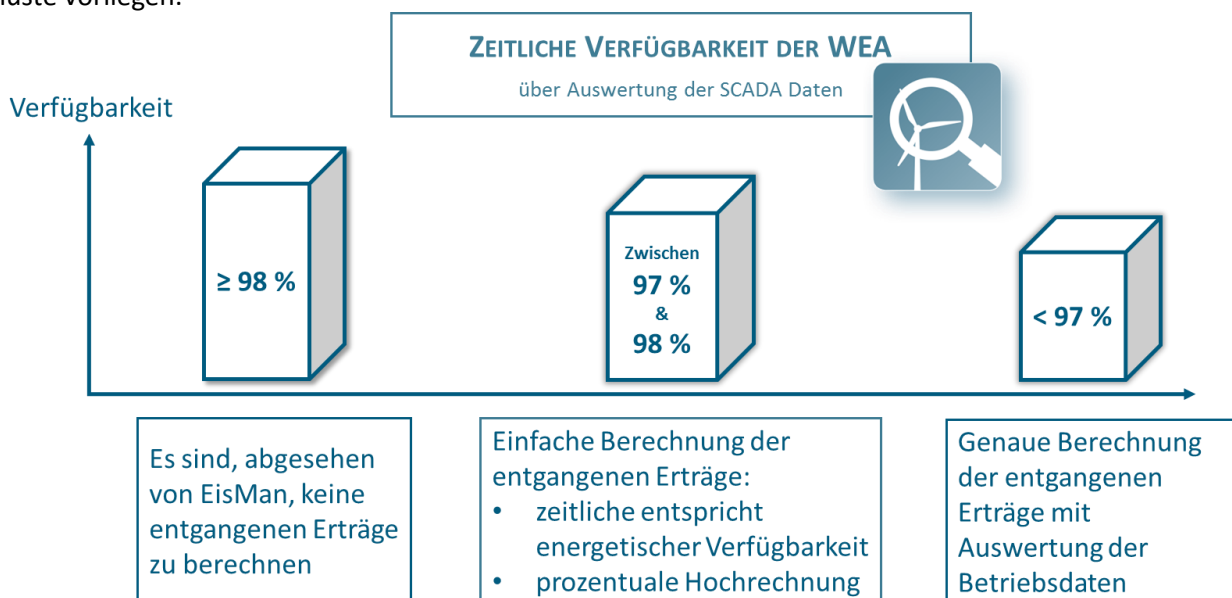


Abbildung 3: Vereinfachte und differenzierte Berechnung der entgangenen Erträge

Eine detaillierte Betriebsdatenanalyse ist ein technisch aufwändiger Vorgang, basierend auf einer Auswertung der Betriebsdaten der WEA (Zeitreihendaten der SCADA-Daten sowie Statusdaten), welcher nach bisherigem Stand der Technik kein üblicher Teil einer Ertragsermittlung darstellt, und daher nicht durch Technische Richtlinien der FGW beschrieben ist. Es existieren bisher keine IEC- oder andere Richtlinien, welche diesen Prozess festlegen. Für die Durchführung einer detaillierten Betriebsdatenanalyse sind

Grundlagen und Erfahrungen bzgl. des WEA-Leistungs- und Anlagenverhaltens relevant, wie in einschlägigen Richtlinien der Serie IEC 61400-12 beschrieben, sowie Grundlagen und Erfahrungen aus dem Bereich der Ertragsermittlung, wie in der FGW TR6 behandelt.

Es haben sich bei einigen Windpark-Betreibern oder Gutachtern unterschiedliche Methoden und Dienstleistungen für solche Auswertungen etabliert, die zum Zweck der Bewertung des Anlagenverhaltens, der Anlagenoptimierung und zum Teil der Bestimmung von Kompensationen dienen. In der Regel basieren diese auf einer Auswertung der Zeitreihendaten des SCADA-Systems sowie Statusdaten der WEA, wobei für die darauf aufbauende Auswertung zahlreiche Fragestellungen bzgl. der Konsistenz und Anwendbarkeit der Daten und methodischer Aspekte zu klären sind. Um die Vergleichbarkeit und Genauigkeit solcher Methoden sicherzustellen, ist ein intensiver Austausch zwischen erfahrenen Beteiligten auf technischer Ebene notwendig. Auf dieser Basis muss das Verfahren soweit festgelegt und beschrieben werden, dass eine objektive und ausreichend genaue Anwendung des Verfahrens von verschiedenen Beteiligten möglich ist.

3.3 Monitoring (AP 5)

Zur Einführung des Verfahrens muss ein Monitoring des ausgearbeiteten Verfahrens stattfinden. Die Auswertung des Monitoringprozesses kann zu Änderungen und Anpassungen des entwickelten Verfahrens führen. Die langjährige Erfahrung innerhalb der FGW mit der Richtlinienarbeit hat gezeigt, dass selbst bei sorgfältiger Ausarbeitung und Formulierung der Richtlinie es bei der Anwendung zu unterschiedlichen Interpretationen kommen kann.

Zum Beginn der ersten Anwendung der ausgearbeiteten Standortertragsverfahren (vor- und nach Inbetriebnahme) wird diese Methode zur Überwachung angewendet und die Ergebnisse über einen Kreis von Branchenvertretern diskutiert und ggf. für eine Überarbeitung der Richtlinien genutzt.

Dabei wird der Hauptanteil am Arbeitsaufwand für das Monitoring erst nach Ablauf dieses Vorhabens ab 2018 zum Tragen kommen. Erst dann ist mit den ersten Inbetriebnahmen zu rechnen.

3.4 Öffentlichkeitsarbeit (AP 6)

Die Ergebnisse, die während der Bearbeitung des Vorhabens, zustande kommen, sind für alle Marktteilnehmer von großem Interesse und sollen transparent an alle Interessierten weitergegeben werden. Hersteller, Planer, Betreiber und auch die Windgutachter und Messinstitute müssen die Anforderungen, die sich im Rahmen des Vorhabens für die Ausschreibung ergeben, umsetzen. Sie sind sowohl für die technische als auch die wirtschaftliche Betrachtung der geplanten WEA von hoher Bedeutung.

Um diesen Informations- und Aufklärungsbedarf zu stillen, sollen kostenfreie Vorträge und Workshops für die Marktteilnehmer der Windenergie abgehalten werden.

3.5 Offene Fragen und Besonderheiten (AP 7)

Bei der Einführung des geplanten Verfahrens im Spannungsfeld zwischen regulatorischen Vorgaben, der technischen Umsetzung und der großen Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit geplanter Projekte sind offene Fragen, unklare Begriffsdefinitionen, etc. zu erwarten. Im Bereich der Referenzerträge hat die FGW gute Erfahrungen mit einem gesonderten Gremium gesammelt, das für die Klärung von strittigen Fragen und Problemfällen zuständig ist. Dies können Fragen sein, die die technische Umsetzung betreffen oder aber auch die hinter der Gesetzgebung stehende politische Zielsetzung. Fälle, wo es zu Unklarheiten der formulierten technischen Vorgaben und Verfahren kommt, können nachträglich ausgebessert werden. Ziele des Gesetzgebers können ebenfalls klarer gefasst werden.