

Auf ein Neues!

Lieber Leser!

Als unser verehrter Kunde wollen wir den Kontakt mit Ihnen vertiefen und eine neue Plattform schaffen auf wir uns austauschen und das eine oder andere Thema, das auf den Nägeln brennt unabhängig vom Tagesgeschäft erörtern. Zunächst noch ganz konventionell als "Newsletter" um Erfahrungen zu sammeln. Wir haben ihn "Windhauch" genannt.

"Windhauch" ist nach Duden eine "kaum spürbare Luftbewegung". Für den Prediger im Alten Testament steht er für etwas Vergängliches. Klingt also eher zurückhaltend für eine Branche, die eher auf stärkere Winde setzt.

Im englischen heißt er ein "wisp of wind". Das "wisp" finden wir auch im "Wisperwind", einem nächtlichen Windsystem im Tal der Wisper, die bei Lorch in den Rhein mündet.

Wisper ist auch eine nette Fantasysaga. Sie merken schon, wie ein Windhauch einen auch sanft hinwegführen kann zu anderen Themen.

Deshalb will der Windhauch unsere Kunden und Interessierte zwar zuallererst über uns informieren, aber nicht nur! Es geht immer sanft von fachlichen Themen zu anderen, die uns gerade auf den Nägeln brennen.

Inhalt!

Was ist im Windhauch zu finden?:

Internas

Was hat sich bei uns getan? Personelle Veränderungen, technische Aufrüstungen, Qualifizierungen,

Fachliches

Die Version 9 der TR6 bewegt uns immer noch. Auswirkungen in der Praxis. Index, Index ohne Ende.

Politik

Paris und die Folgen. EEG und anderes-

Interna



Offenburg

Wir waren in Offenburg auf der Windenergie und Storeenergy 2015. Einer kleinen aber feinen Konferenz/Messe. Vielen Dank an alle Kunden, die unsere Einladung angenommen haben.

Prüfzeichnung

Wir sind immer bestrebt unsere Leistungen auf hohem Niveau zu halten und die Berechnungen in angemessener Zeit abzuschließen. Deshalb haben wir seit 1. September 2015 unserem Mitarbeiter Herrn Dipl. Geograph Roman Friedl für unser Büro die Prüfzeichnungsberechtigung übertragen. Herr Friedl hat sich in den fünf Jahren, in denen er die Gutachter-tätigkeit bei uns ausführt tief in die Materie eingearbeitet und wesentlich zu unserem Beurteilungssystem für die Standortqualität beigetragen. Das beweist seine Erfahrung und Kenntnisse um die Berechnungen aus unserem Hause eigenverantwortlich und abschließend zu bewerten und dies mit seiner Unterschrift zu bestätigen.

Hier können Sie uns treffen:

Wind Exchange Vaasa 15./16.März 2016
EnMet, Bremerhaven 20.-21.April 2016

Fachliches

400 Tage TR6 V9

Etwa so lange ist die neue Version der Technischen Richtlinie mittlerweile in Kraft. Haben sich die Erwartungen der Initiatoren erfüllt?

Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass mit den Regelungen wichtige Prinzipien aufrechterhalten werden. Es sollen unter gleichen Rahmenbedingungen, bzw. Voraussetzungen, auch immer dieselben Ergebnisse erzielt werden. Wird eine Berechnung also wiederholt, muss auch das gleiche raus kommen wie bei der ersten Berechnung. Dies wird als Reproduzierbarkeit bezeichnet. Sie gilt auch in einem objektiven Sinn, weil dies auch gefordert ist, wenn es von einem anderen berechnet wurde. Vergleicht man die Resultate des letzten Ringversuchs zur Ertragsberechnung des Gutachterbeirats mit dem vor einigen Jahren, ist Anlass zur Hoffnung gegeben.

Ob dies letztlich zu einer besseren Validität führt, sei dahingestellt. Das Ziel ist aber stets, den Ertrag zu berechnen, der später dann auch eingefahren wird.

Aus unserer Sicht ist die Version 9 ein großer Fortschritt. Gut, mancher Projektierer mag jetzt jammern, weil es kaum mehr möglich ist mit wenig Aufwand einen Windkraftstandort zu realisieren. Wenig Aufwand meinte sowohl den zeitlichen als auch den finanziellen Aufwand. In den immer umfangreicher werdenden Genehmigungsverfahren, dem immer intensiveren finanziellen Druck aus dem EEG, dem zunehmenden "Gegenwind" wollte man zumindest den Anforderungen der Ertragsberechnung so weit als möglich aus dem Weg gehen.

Wenig Aufwand aus der Perspektive der Ertragsberechnung hieß bisher: keine Messung, wenig Daten, viel verdeckte Unsicherheiten. Das ist nicht unbedingt alles vorbei, aber es ist in vernünftige Bahnen gelenkt. Die Berechnungen sind vergleichbarer, belastbarer, nachvollziehbarer und damit auch transparenter. Mehr Transparenz tut der Branche gut.

An die Gutachterbüros, insbesondere den messenden Büros, werden höhere Anforderungen gestellt. In dem immer regressiveren Umfeld ist es aber schwierig den gestiegenen Aufwand finanziell umzusetzen.

Denn ob sich der ganze Aufwand gelohnt hat sieht man erst in einigen Jahren, wenn die so berechneten Erträge, den tatsächlichen gegenübergestellt werden können.

Das Windgeschehen ist viel zu volatil um es mit den bisher üblichen, doch recht einfachen Methoden, auf zwanzig Jahre im Voraus festzuhalten. Weshalb der Begriff "Ertragsprognose", der übrigens von uns nicht verwendet wird, in die Irre führt. Aber es führt kein Weg an dieser Richtlinie vorbei. Für uns und andere Büros, die sich mit Remote sensing Verfahren beschäftigen, ist die Richtlinie eine lang erwartete Unterstützung. Wir werden ernst genommen, müssen aber auch unsere Hausaufgaben machen.

Was noch fehlt ist ein leichterer Zugang zu Daten, vor allem den SCADA-Daten. Es ist nicht einzusehen, dass diese, obwohl die Anlagen im Grunde über das EEG von der Allgemeinheit finanziert werden teilweise unter Verschluss gehalten werden und eine Planung in der Nähe dadurch erschwert wird.

Indizes, Indizes, Indizes

Noch eine Folge der neuen TR6! und natürlich auch der langen Gesichter, wenn sich Erwartungen nicht erfüllen. Es gibt einen Index-Hype.

Ein Index ist ein wichtiges Instrument um zeitliche Veränderungen zu dokumentieren. Aber: er bietet keine absolute Vertrauensbasis. Ein Index ist immer relativ. Der Begriff 100 Prozent suggeriert zwar unbegrenzte Verlässlichkeit, ist aber nur das Ergebnis einer vorangehenden, mehr oder weniger willkürlichen Definition.

Wenn ich die Basis ändere und umdefiniere, bleibt alles bei 100 Prozent. Relativ hat sich also nichts geändert, absolut aber sehr wohl.

Ein Beispiel:

Aus MERRA-Daten läßt sich an einem Gitterpunkt für eine Windkraftanlage ein mittlerer jährlicher Ertrag im Zeitraum 1990 - 2009 von 7796 MWh/a errechnen. Nimmt man die Jahre von 1995 - 2014 sind es nur noch 7504 MWh/a. Beide Zeiträume mit jeweils 20 Jahren könnte man jetzt als 100-Prozent Zeitraum definieren, obwohl sie sich im mittleren Ertrag deutlich unterscheiden.

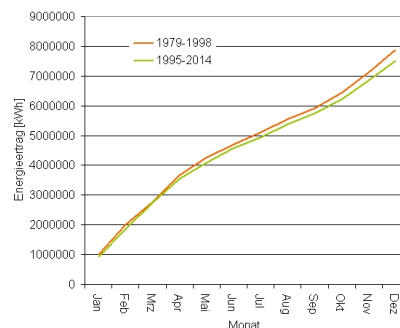
Ein einzelner Jahresertrag, wie der aus 2014 mit 6222 MWh/a, hätte zum ersten Zeitraum einen Indexwert von 80 %, zum zweiten Zeitraum von 83 %.

Spinnen wir das Beispiel weiter: im Jahr 2010 wird eine Messung gemacht. Dieses Jahr hat einen Indexwert von 83 %, bezogen auf die 20 Jahre vorher (1990 - 2009). Das Messergebnis müßte also jetzt um 17 % angehoben werden. Die Anlage geht 2011 in Betrieb. Die vier Jahre bis 2014 verharren auf niedrigem Niveau, im Mittel auf 91 %. Die Erwartungen scheinen sich also nicht zu erfüllen.

Können sich die Erwartungen überhaupt erfüllen?

Wurde im Jahr 1999 ein 100%-Jahr definiert, hat dieses Jahr Eigenschaften, die dem Zeitraum der zwanzig Jahre vor 1999 entsprechen (Bei einem Basiszeitraum von 20 Jahren). Wurde es im Jahr 2015 definiert - es umfaßt dann den Zeitraum 1995 - 2014 - wird es anders gestaltet sein. Manche Autoren bringen auch 30 jährige Zeiträume ins Spiel und begründen dies mit WMO-Regularien und Klimaperioden. Aber auch diese Klimareferenzzeiträume haben sich im Laufe der Zeit geändert, mal 1931 - 1960, dann 1951 - 1980, jetzt 1981 - 2010. In zehn Jahren wird sich die Frage stellen, ob auch letzterer Zeitraum noch angemessen ist. Dann muß auch dieser wieder geändert werden. Die Änderung von Bezugsgrößen bringt stets eine große Unruhe in die Branche.

Es ist auch die Frage zu stellen, ob die Wahl des Bezugszeitraumes in der Indexunsicherheit adäquat berücksichtigt ist. Der Indexbezug ist eher eine systematische Unsicherheit, die aber explizit angegeben werden kann. Dies wäre in den Gutachten auch ehrlicher. Auch hierzu ein Beispiel:



In der Abbildung sind die Energieerträge zweier Zeiträume als Summenkurven dargestellt. Dabei sind die Erträge der Einzelmonate das ganze Jahr über aufsummiert worden.

Wie zu sehen ist der Verlauf recht ähnlich, im Endergebnis bleibt der jüngere Zeitraum aber um fast 5 % hinter dem älteren zurück.

Das bedeutet in der Praxis: Hat der Gutachter 1999 den Ertrag berechnet und alles richtig gemacht, wird der Betreiber der Anlage nach 20 Jahren trotzdem einen Minderertrag feststellen. (Es könnte natürlich auch umgekehrt sein, aber derzeit läuft es leider in die windschwächere Richtung).

Repräsentativität

Das führt uns zu dem Begriff der Repräsentativität. In der Statistik wird im Zusammenhang mit einer Stichprobe verwendet, um zu dokumentieren, dass sich damit zutreffende Rückschlüsse auf den Gesamtzusammenhang ziehen lassen. Übertragen auf das Windfeld heißt dies: die Stichprobe muß geeignet sein Aussagen über die Windverhältnisse und den Energieertrag über diese 20 Jahre hinweg zu gewährleisten. Dabei wird impliziert, dass diese für die kommenden 20 Jahre gelten soll, obwohl sich die Untersuchungen auf die vergangenen 20 Jahre erstrecken. Im Zusammenhang mit Eigenschaften des Windfeldes müssen wir uns daher zunächst auf aussagekräftige Attribute festlegen. Es sind dies im wesentlichen die Häufigkeitsverteilung von Windrichtung und -geschwindigkeit und der Höhengradient der Windgeschwindigkeit Und es muß wohl auch der Energieertrag hinzukommen. Für die beiden ersteren gibt es flächendeckend lange Reihen, für die letzteren mehr oder weniger räumlich dichte punktuelle Aussagen.

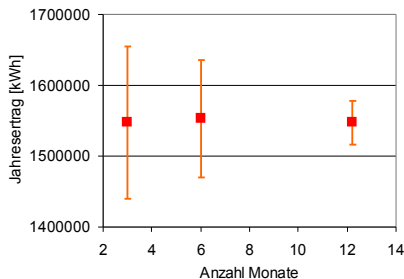
Voran steht zwar die zeitliche, tatsächlich geht es aber um die inhaltliche Repräsentativität. Diese kann im Sinne einer deskriptiven Statistik, als Wahrscheinlichkeitsaussage oder im Lichte von meteorologisch-physikalischen Zusammenhängen definiert werden.

Die erste Möglichkeit würde prüfen wie häufig z.B. die Windrichtung West im kurzen Zeitraum im Verhältnis zum langen auftritt. Besser wäre die Aussage, die Häufigkeit der Windrichtung liegt innerhalb gewisser Grenzen, etwa der Standardabweichung. So könnte man die Wertebereiche durchdeklinieren und käme dann, über weitere Definitionen, zu einer Aussage darüber, mit welchem Grad die Windverhältnisse beider Zeiträume übereinstimmen. Das läuft im Grunde auf eine Ähnlichkeitsbetrachtung hinaus. Je ähnlicher also, umso repräsentativer. Die Grenze muß aber irgendwie gezogen werden, wenn die Ausprägungen im kurzen Zeitraum proportional den Ausprägungen aus einem Betriebszeitraum sein sollen. Das wäre wie ein kleines Ei zu einem großen Ei. Aber ist ein Zwerghuhn repräsentativ für ein Straußen ei.?

Betrachten wir den Sachverhalt unter Aspekten der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Der Meßzeitraum wäre dann eine repräsentative Stichprobe aus einem Betriebszeitraum. Wenn der Stichprobenumfang groß genug ist, müßte per definitionem jeder beliebige Teilzeitraum repräsentativ sein. Und die Theorie besagt eben, dass alle repräsentativen Stichproben gleichwertig sind. Mit jeder beliebigen Stichprobe müßte man zum gleichen Ergebnis kommen. Man müßte dann nur noch den richtigen Stichprobenumfang herausfinden, hier gleichbedeutend mit der Länge. Einem ganzen Jahr (also 12 zusammenhängende Monate), unterstellt man a priori, dass es alle relevanten Wetterlagen umfasst. Also auch alle vier Jahreszeiten und nicht nur einen Teil davon. Bei sechs Monaten wird im günstigsten Fall dagegen mal das Frühjahr oder der Herbst fehlen.

Windhauch

01/16



Praktische Auswirkungen zeigt die Abbildung. Hier wurden aus einer dreijährigen Messung, 3-, 6- und 12 monatige Zeiträume ausgekoppelt und mit MCP-Verfahren auf 20 Jahre hochgerechnet. Das Ergebnis für den Jahresertrag zeigt die Grafik als Mittelwert und Standardabweichung aufgetragen gegen die Länge der Stichprobe.

Wie zu sehen geht bei Verlängerung des Meßzeitraums die Streuung von 7 über 5 auf 2 % zurück. Ein längerer Zeitraum hat nämlich auch noch den Vorteil, dass das MCP-Verfahren detaillierter durchgeführt werden kann, weil z.B. mehr Windgeschwindigkeitsklassen verwendet werden können.

Die bessere Ähnlichkeit geht über den Jahresertrag hinaus. Auch die Häufigkeit der Windgeschwindigkeit und der Windrose werden bei einem längeren Zeitraum besser getroffen. Eine Zeitreihe einer Windmessung aus zwölf zusammenhängenden Monaten, wie es die TR6 fordert, hat also durchaus ihren Sinn.

Bei einer meteorologisch-physikalischen Betrachtungsweise steht im Vordergrund ob die relevanten Wetterlagen überhaupt im Meßzeitraum vorkommen und ob sie in ausreichender Anzahl vorkommen. Dies ist notwendig um aussagekräftige Mittelwerte berechnen zu können. Wenn bei 3% Anteil einer Wetterlage der Mittelwert schon stabil ist, dann ist es unerheblich ob noch weiter gemessen wird, bis der Anteil auf 6 % steigt. Die grundlegende Aussage wird sich dadurch nicht verändern.

Paris und die Folgen

Das Organ des finnischen Windkraftverbandes "TUULIVOIMA" schreibt, dass sich die entwickelten Staaten jetzt noch mehr in Erneuerbarer Energie engagieren müßten. Das gilt natürlich und besonders auch für die deutschen Verhältnisse. Allerdings hat intensive Lobbyarbeit einen Stimmungswandel in der Politik erzwungen, insbesondere bei Wirtschaftsminister Gabriel. Die Ausbauziele werden zurückge-

fahren, damit auch die fußkranken "Energieriesen" sich auf die neue Situation einstellen können. Auch wenn sich ob der vielen Proteste gegen die Erneuerbaren, speziell an den Windkraftstandorten, scheinbar anderes zeigt. Die eigentliche Botschaft ist, dass die Umstellung der Energieversorgung eine Bürgerbewegung ist, die auf Eigeninitiative, Flexibilität und Vernetzung setzt. Diesen Schwung wird ihr wohl niemand nehmen können. Er wird angetrieben von einem smarten Individualismus und vielen kleinen Versorgern, die

hier ihre Zukunft sehen und voll darauf abgefahren sind.

Impressum: s.u.