

Liebe Kunden,

wie Sie wohl inzwischen alle wissen, wurde Ende November 2023 die neue Revision 12 der Technischen Richtlinie 6 (TR 6) verabschiedet. Dieser gingen über drei Jahre intensive Arbeiten mit ca. 80 Arbeitskreis- und Fachausschusssitzungen voraus. Wegen des großen Aufwandes war letztlich der Druck groß, die Revision zu verabschieden und mögliche Schwächen nicht mehr weiter zu untersuchen oder zu diskutieren.

Die wichtigsten Änderungen sind

- die Konsequenz der „muss“-Vorgaben
- die Konsequenz der „soll“-Vorgaben
- neugefasste Repräsentativitätskriterien

Damit ändert sich teilweise die Zulässigkeit eines Wind- und Ertragsgutachtens (je nach Fall in beide Richtungen möglich) und bei nicht-optimaler Datenlage die Unsicherheit, während die Erwartungswerte in aller Regel durch die neue Revision nicht beeinflusst sein sollten. Die Standortgüten ändern sich bei gleichbleibenden Erwartungswerten der Windgutachten geringfügig. Für unsere Arbeit sind vor allem die strengeren Vorgaben zur Dokumentation und die der Repräsentativität relevant, welche beide die Erstellung der Gutachten aufwändiger machen.

Editorisch gab es zahlreiche Verbesserungen und Klarstellungen. Aber noch immer werden Begriffe nicht einheitlich verwendet und einzelne Fehler sind noch vorhanden.

Die wesentlichen Änderungen werden im Folgenden erläutert und kommentiert, anschließend einige interessante weitere Änderungen, die Übergangsvorschriften und zuletzt, wie sich *aj* darauf einstellt.

„Muss“-Vorgaben

Alle „muss“-Bestimmungen (einschließlich Bestimmungen, die mit „ist zu...“ und Ähnlichem verbunden sind) müssen jetzt zwingend eingehalten werden, damit ein Windgutachten TR 6-konform ist. Ausnahmen oder gutachterliche Bewertungen, die begründen, weshalb ein Gutachten im speziellen Fall trotz einer Abweichung noch fachlich akzeptabel sein sollte, sind nicht mehr zulässig. Immerhin ist es möglich, ein Gutachten herauszugeben, das explizit nicht TR 6-konform ist.

Kommentar und Hintergrund

aj hat sich zusammen mit einer Minderheit anderer Teilnehmer des Fachausschusses Windpotenzial (welcher die Richtlinie erstellt), vor allem aus dem Kreis der Projektierer, gegen diese Strenge ausgesprochen. Grund hierfür war, dass es Fälle geben mag, an die man bei der Abfassung der TR 6 einfach nicht gedacht hatte und bei denen trotz Nicht-Erfüllung einer „muss“-Vorschrift ein belastbares Ergebnis erzielt werden kann. Die Bandbreite möglicher Situationen ist nun mal sehr groß. Doch diese Einwände wurden von der Mehrheit nicht akzeptiert. Nicht einmal eine explizite Regelung für Ausnahmefälle konnte erreicht werden. Noch in der Abstimmungssitzung erklärte tatsächlich ein Gutachter, dass mit der neuen TR 6 in nicht wenigen Projekten, die in gegliedertem Gelände geplant werden, im Unterschied zur bisherigen Richtlinie eine Windmessung notwendig wird.

Immerhin konnte *aj* in den letzten Phase vor der Abstimmung noch erreichen, dass einige Anforderungen entschärft wurden, wie z.B., dass bei der Verifikation von Fernmessgeräten nicht alle Windgeschwindigkeitsbins bis 16 m/s gefüllt sein müssen, sondern dass diese Grenze bei 12 m/s liegt, oder dass bei Gutachten auf der Basis von Betriebsdaten von Vergleichsanlagen eine nach TR 6 repräsentative Anlage reicht, wenn von ihr 10-minütliche SCADA-Daten vorliegen (wenn auch mit zusätzlichen Anforderungen an diese Daten). Auch wurde auf Initiative von *aj* zugelassen, dass eine Windmessung, die keine Datenverfügbarkeit von 80 % erreicht, durch eine weitere Datenquelle am Standort wie z. B. eine weitere Messung, aufgefüllt werden kann.

Mein persönlicher Eindruck bei den Sitzungen war, dass es einigen Teilnehmern nicht direkt darum ging, mehr Bedarf an Windmessungen zu generieren. Es lag wohl schon der Wille dahinter, strengere Maßstäbe und klare Grenzen einzuführen. Häufig wurde in Diskussionen zu jeglichen Erleichterungen das Risiko des „Ausnutzens“ genannt, als gäbe es bei manchen Windgutachtern Versuche, trickreich fachlich eigentlich nicht akzeptable Vorgehensweisen zu ermöglichen. Ob dies der Fall ist, ist uns nicht bekannt. Wie auch immer, wir haben kein Verständnis dafür, dass in der gegenwärtigen Situation mit zahlreichen Hürden und Verzögerungen in Windkraftprojekten die Windgutachter ohne Not die Realisierung mancher Projekte zusätzlich erschweren oder verzögern. Interessanterweise wurde in der Diskussion von Gutachterseite angeführt, dass Finanzierer und Netzbetreiber nicht gezwungen sind, auf eine TR 6-Konformität von Windgutachten zu bestehen und deshalb mehr Flexibilität zeigen könnten. Offensichtlich geschieht dies in der Praxis teilweise auch und tatsächlich eröffnet die Formulierung des EEG hier einen Ausweg. Das bedeutet letztlich, dass die Windgutachter unflexibler werden und den Schwarzen Peter an andere Akteure weiterreichen.

„Soll“-Vorgaben

Die „soll“-Vorgaben haben jetzt ungefähr die Bedeutung wie die „muss“-Vorgaben früherer Revisionen der TR 6, aber sogar noch strenger. Jede einzelne „soll“-Vorgabe muss berücksichtigt und behandelt werden. Abweichungen davon sind möglich, müssen aber zwingend dargelegt und begründet werden. Dokumentation und Begründung können im entsprechenden Abschnitt des Gutachtens vorgenommen werden, wenn die Abweichung keinen Einfluss auf die Erwartungswerte und die Unsicherheit hat, andernfalls in einem separaten Kapitel.

Die Bewertung der Vorgaben der TR 6 hinsichtlich „muss“ und „soll“ wurde vollständig überprüft und teilweise geändert.

Kommentar

Eine Folge dieser Festlegungen ist, dass nun fast unweigerlich ein Kapitel mit Abweichungen von der Richtlinie im Windgutachten enthalten sein wird, denn es ist oft nicht möglich, alle „soll“-Vorgaben zu erfüllen. Dies erfordert einen Gewöhnungsprozess bei den Nutzern der Gutachten. Außerdem steigt der Aufwand für die Erstellung der Gutachten, zum einen, um möglichst viele Anforderungen zu erfüllen unabhängig davon, ob man sie als relevant erachtet oder nicht und zum anderen, um die verbleibenden Abweichungen aufzuführen und zu begründen.

Repräsentativitätskriterien

Sowohl für Windmessungen als auch für Vergleichsanlagen wurden die Repräsentativitätskriterien neu gefasst. Zum einen sind nun etwas größere Nabenhöhenabstände der geplanten Anlagen zur Windmessung bzw. den Vergleichsanlagen möglich, aber es werden bei Überschreiten eines Unterschieds von 25 % zusätzliche Unsicherheiten vorgeschrieben. Die zulässigen geodätischen Höhenunterschiede wurden sogar auf 100 m erhöht, ebenfalls mit zusätzlichen Unsicherheiten bei Überschreiten von 50 m Unterschied. Die zulässigen horizontalen Abstände werden nun anhand einer Berechnung unter Einbezug des mit WASP eingeführten RIX-Wertes ermittelt. Auch hier werden ab einer bestimmten Grenze Zusatzunsicherheiten fällig. Darüber hinaus gelten weiterhin die zusätzlichen, nicht einfach quantifizierbaren Kriterien wie Rauigkeit, Geländeform, Exponiertheit, thermische Effekte etc.

Für Gutachten auf Basis der Erträge von Vergleichsanlagen ist wichtig, dass nun bei Vorliegen von monatlichen Erträgen und Verfügbarkeiten mindestens zwei Anlagen alle Kriterien gleichzeitig erfüllen müssen (einschließlich Bedingungen der Datenmenge, -auflösung und -qualität), bei Vorliegen 10-minütlicher SCADA-Daten (mit zusätzlichen Bedingungen) genügt eine Anlage. Es reicht also nicht mehr, dass z. B. manche Vergleichsanlagen hoch genug sind, aber nicht genug Daten aufweisen oder zu weit entfernt sind und dies über die Untersuchung kleinerer Anlagen, die das Windfeld der Region abbilden, ergänzt wird. Es ist

durchaus weiterhin zulässig, nicht TR 6-konforme Daten zusätzlich zu verwenden, aber die Mindestanforderungen müssen von einer oder mehreren Anlagen gänzlich erfüllt werden. Diese Anlagen müssen auch im Gutachten identifiziert werden.

Kommentar und Hintergrund

Es liegen nun eindeutige Repräsentativitätskriterien vor, die auch von den Auftraggebern selbst geprüft werden können und bei allen Gutachtern zu gleichen Aussagen hinsichtlich der Durchführbarkeit eines TR 6-konformen Gutachtens führen sollten. Bewertungsspielräume existieren bis auf die genannten zusätzlichen Kriterien wie Geländeform nicht mehr.

Nicht wenige Gutachten, die *aj* (zugegebenermaßen mit viel Mühe) in den letzten Jahren erstellt hat, sind nach den neuen Kriterien nicht mehr zulässig. Dies betrifft vor allem Fälle, in denen eine suboptimale Datenlage durch die Kombination und gegenseitige Ergänzung vieler unterschiedlicher Datenquellen kompensiert wurde.

Die festgelegten Kriterien basieren auf einer statistischen Auswertung einer Umfrage anhand einer Reihe von Beispielstandorten. Die Umfrage war nicht gut definiert, insbesondere war unklar, welche Windrichtungsverteilung für die Beispielstandorte anzunehmen sei. Entsprechend überdeckten die Antworten teilweise große Bandbreiten. Vergleiche zwischen Realdaten und Modellrechnungen fanden nicht statt. Wir bewerten die Entwicklung der TR 6-Kriterien deshalb als willkürlich und unwissenschaftlich.

Den Sinn zusätzlicher Unsicherheiten verstehen wir nicht. Wenn wir meinen, dass eine bestimmte Gegebenheit eine bestimmte Unsicherheit zur Folge hat, ist eine formal bestimmte Zusatzunsicherheit nicht im Einklang mit der statistischen Erwartung.

Weitere interessante Änderungen

- Alle Vorgaben, welche Informationen und Erläuterungen in Gutachten und in Messberichten enthalten sein müssen, wurden nun in einem Kapitel zusammengefasst. Bisher waren diese Vorgaben teilweise über die gesamte Richtlinie verstreut.
- Ältere Windmessungen, die derzeitigen Richtlinien nicht genügen, dürfen verwendet werden, wenn sie den Anforderungen der TR 6 zum Zeitpunkt des Messbeginns entsprechen. Nach unserem Verständnis müssen diese Messungen dennoch nach den Kriterien der aktuellen TR 6 dargestellt und mit Unsicherheiten bewertet werden. Die aktuellen Kriterien der Repräsentativität und der Messdauer müssen jedoch erfüllt sein.
- Windmessberichte müssen nun keine Auswertung und keine Unsicherheitsbestimmung mehr enthalten. Es muss weiterhin nach Abschluss der Messung ein Messbericht erstellt werden (ggf. im Rahmen eines Windgutachtens), der allerdings auf weitere Dokumente verweisen darf.

- Die Vorgaben zur Bewertung der Datenintegrität bei Windmessungen wurden überarbeitet.
- Bei Verwendung einer kürzeren Profilmessung in Kombination mit einer niedrigeren Windmessung oder Erträgen von Vergleichsanlagen kommt nun eine unter Umständen erhebliche Zusatzunsicherheit zum Tragen, was bei der Abfassung und Abstimmung zur Richtlinie von uns und vermutlich vielen anderen Anwesenden so nicht erkannt wurde und sicherlich von einigen nicht beabsichtigt war. Sie macht diese Möglichkeit deutlich unattraktiver.
- Nicht TR 6-konforme Daten dürfen nur verwendet werden, wenn dadurch die Unsicherheit des Gutachtens verringert wird. Da diese Daten aber oft mit Zusatzunsicherheiten belegt werden müssen (deren Höhe teilweise unklar ist, wenn die Repräsentativitätsgrenzen überschritten werden), ist es kaum möglich, damit die Unsicherheit zu verringern. Hier liegt ein unbeabsichtigter Widerspruch vor. Dies betrifft beispielsweise Fälle, in denen über die Erträge niedriger Windkraftanlagen im Vergleich zu höheren das Höhenprofil ermittelt wird. In vielen Fällen wird dies lösbar sein, indem diese Anlagen zunächst untersucht werden, um die Unsicherheiten z. B. des Höhenprofils, der horizontalen Übertragung oder der Datenqualität anderer Anlagen zu verringern, dann aber aus der Unsicherheitsbestimmung als eigenständige Vergleichsanlagen entfernt werden.
- Wenn bei einem Fernmessgerät keine Klassifikation vorliegt, muss eine Zusatzunsicherheit von 5 % der Windgeschwindigkeit hierfür angesetzt werden. Bei *aj* betrifft dies die Windmessungen mit Sodargeräten des Typs AQ500. *aj* wird versuchen, für diese Geräte eine Klassifikation zu erzielen. Bei Profilmessungen ist dieser Punkt nicht relevant.
- Vorhandene Klassifikationsergebnisse müssen zwingend angewandt werden. Dies bedeutet, dass *aj* für manche Kalibrierungen von Sodargeräten des Typs AQ510 aus der Vergangenheit entsprechende Auswertungen nachträglich durchführen muss. Die Berichte müssen dann ergänzt werden.
- Bei der Bestimmung der Standortgüte werden nun mehr Verluste einbezogen als bisher.

Übergangsregelungen

Windgutachten, Zusätze und Standortgütenachweise nach TR 6 Rev. 11 dürfen noch bis 30. Juni 2024 erstellt werden.

Bis dahin und auch danach dürfen unter bestimmten Umständen Zusätze und Standortgütenachweise nach TR 6 Rev. 12 auf Basis von Gutachten, die nach TR 6 Rev. 11 erstellt wurden, angefertigt werden. Für die Standortgütenachweise ist dies in der Regel unproblematisch. Bei Zusätzen ist dies nicht praktikabel, denn hier müssen alle Abweichungen des Gutachtens von der Revision 12 der TR 6 für den speziellen Fall aufgeführt und behoben werden. Der Aufwand hierfür dürfte größer sein als die Erstellung eines komplett aktualisierten Gutachtens.

Implementierung bei *aj*

Die erste Implementierung der Vorgaben der TR 6 Rev. 12 ist inzwischen weitgehend abgeschlossen, jedoch zunächst nur bei den Dokumenten in deutscher Sprache. Sie werden jetzt getestet. Natürlich wurde die Gelegenheit genutzt, um einige ohnehin geplante editorische Änderungen einzuarbeiten. Einzelne „soll“-Vorgaben werden durchweg nicht befolgt, weil sie einen zu hohen Aufwand zur Folge hätten oder weil wir sie für nicht sinnvoll halten, wie z. B. die Langfristextrapolation gemessener Luftdrücke.