

MEASNET-Qualität, Basis für das Erneuerbare-Energie-Gesetz

MEASNET Quality, Basis for the Renewable Energies Law

Calidad MEASNET, Base para la Ley de Energías Renovables

J. P. Molly, DEWI

ZUSAMMENFASSUNG

Nach langen, intensiven Verhandlungen, an denen das DEWI mit Kompetenz und Überzeugungskraft beteiligt war, wurde Ende letzten Jahres das geänderte deutsche Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) auf den Weg gebracht. Darin taucht das Wort MEASNET im Zusammenhang mit dem Referenzstandortmodell auf, ein Begriff, der Insidern und Lesern des DEWI-Magazins schon lange bekannt ist, der aber noch vielen nur wenig oder gar nichts sagt. Wegen der Aktualität sei deshalb hier nochmals ausführlich auf das MEASNET genannte Netzwerk europäischer Messinstitute eingegangen. Ziel dieses "Measurement Net-

SUMMARY

After long and intensive negotiations in which DEWI could contribute their competence, experience and persuasive power, the modified German Renewable Energies Law (REL) was finally brought on its way. In this law, the term MEASNET is mentioned in connection with the reference site model, a term already well known to insiders and readers of the DEWI Magazine, but meaning little or nothing to most people. Since this topic is of current interest now, this article will deal with the Network of European Measuring Institutes, the so-called MEASNET, in detail. The "Measurement Network" aims at harmonising measu-

RESUMEN

Tras largas e intensas negociaciones, en las cuales DEWI pudo aportar sus conocimientos, experiencia y poder de persuasión, la nueva Ley Alemana de Energías Renovables (LER) ha sido finalmente llevada a cabo. En esta ley, el término MEASNET se menciona en relación con el modelo de emplazamiento de referencia, un término bien conocido para los especialistas y lectores de la DEWI Magazine, pero con poco o ningún significado para la mayoría de la gente. Este artículo versa detalladamente sobre la Red Europea de Institutos de Medición (Network of European Measuring Institutes, MEASNET) ya que se ha convertido en un tema actual y de interés común. MEASNET pretende

works" ist die Harmonisierung von Messvorschriften, damit die Messergebnisse der Mitgliedsinstitute vergleichbar werden und gegenseitig Anerkennung finden können. In einer viele Jahre dauernden Vorarbeit haben die sieben renommiertesten europäischen Windenergieinstitute auf der Basis internationaler Normen und Empfehlungen für die heute wichtigsten Messungen, nämlich Anemometerkalibration, Leistungs-, Geräusch- und Netzurückwirkungsmessungen, Messvorschriften und gegenseitige Qualitätskontrollmethoden entwickelt, die eine hohe Qualität der erzielten Ergebnisse garantiert. Die Vergleichbarkeit und die erreichte Qualität waren schließlich die überzeugenden Argumente, die MEASNET als Voraussetzung für die Berechnung der Energieerträge nach dem Referenzstandortmodell im neuen

asuring procedures and recommendations in order to achieve comparability and mutual recognition of the measuring results of the member institutes. During the preparatory stage that extended over many years, the seven most renowned European wind energy institutes developed measuring recommendations and mutual quality assessment methods based on international standards and recommendations for the most important measurements, i.e. anemometer calibration, power performance, noise and power quality measurements which will guarantee that high quality measurements are carried out by them. The comparability and the measuring quality achieved were the decisive factor for establishing MEASNET in the new REL as the basis for energy output evaluation according to the reference site model. We

armonizar los procedimientos y recomendaciones de medición, para alcanzar una calidad de medición comparable y reconocida mutuamente entre los institutos miembros. Durante la etapa de creación, que se extendió durante muchos años, los siete institutos más importantes de energía eólica de Europa desarrollaron criterios de medición y métodos para la mutua valoración de la calidad de las medidas, basados en normas internacionales para las mediciones más importantes. Estas son, calibración de anemómetros, curvas de potencia, ruido y calidad de la potencia. Esta situación, garantizará una alta calidad de las medidas llevadas a cabo por ellos. La comparabilidad y calidad que se consiguió en las mediciones, fueron el factor decisivo para introducir MEASNET en la nueva Ley Alemana de Energías Renovables como base para la evaluación de energía producida (energy output) de

EEG etablierte. Wir als DEWI sind besonders stolz auf diese Entwicklung, denn es war das DEWI, dass 1993 den Partnern dieses Projekt vorschlug, nach dem die Europäische Kommission an einer solchen Harmonisierung grosses Interesse gezeigt hatte und dann auch die beiden zur Entstehung von MEASNET führenden Projekte (s.u.) im Rahmen der Joule Forschungsprogramme förderte.

think that we at DEWI have reason to be proud of this development, since it was DEWI who first suggested the project to our partners in 1993, after the European Commission had shown great interest in such a harmonisation and then agreed to support the two projects leading up to MEASNET within the framework of the Joule Research Programmes.

acuerdo con el modelo de emplazamiento de referencia. En DEWI tenemos razones para estar orgullosos de este progreso, ya que fue DEWI el primero en sugerir el proyecto a nuestros socios en 1993, después de que la Comisión Europea mostrara gran interés en la armonización de mediciones y acordara apoyar dos proyectos llevando a MEASNET al ámbito de los Programas Joule de Investigación.

The following article now comes in the complete length first in German, then in English and at least in Spanish.

1. Warum MEASNET?

Zu Beginn der neunziger Jahre wurde in Niedersachsen eine Förderung der Windenergie eingeführt, deren Höhe auf dem Energieertrag und dem Geräuschniveau der einzelnen Windenergieanlagen (WEA) basierte. Diese auf der Güte der Anlage aufbauende Förderung war sehr erfolgreich, löste sie doch eine schnelle technische Verbesserung aus, da eine höhere Leistung mit einer entsprechend höheren Förderung belohnt wurde. Aber es zeigte sich auch ein gravierender Nachteil. Da alle Messungen anerkannt wurden, vorausgesetzt sie wurden von erfahrenen Instituten durchgeführt, wurden bald erhebliche Messunterschiede deutlich, die zu höheren oder niedrigeren Fördersummen führten, je nach dem, welche Institution die Messungen ausgeführt hatte. Dies war auf die verschiedenen verwendeten Messmethoden und häufig auf die Kalibration der Sensoren, insbesondere der Anemometer zurückzuführen. Da sich schon damals die drei deutschen Institute DEWI, WINDTEST und WindConsult im Rahmen der Länderrichtlinie trafen und gemeinsam die Messmethoden verbesserten, war der Weg vorgezeichnet, nur noch Messungen dieser Institute für die Ermittlung der Förderhöhe zu akzeptieren.

Natürlich war ein solcher Zustand im freien europäischen Wettbewerb nicht vertretbar, nicht nur weil andere Messinstitute ausgeschlossen wurden, sondern auch, weil die Hersteller im Zweifelsfall die Messungen in jedem Land hätten wiederholen müssen, eine unsinnige Mehrausgabe im hart umkämpften Windenergiemarkt. Glücklicherweise traf die Idee einer europäischen Harmonisierung im Generalsekretariat XII der Europäischen Kommission auf offene Ohren und führte zu dem Unterprojekt 5 im Joule 2 Vorhaben "European Wind Turbine Standards" mit dem Titel "Structured Implementation of Standardised Wind Turbine Measurements" [1]. Nach dem dieses zu einem positiven Ergebnis führte, kam es zwei Jahre später zu einem Folgeprojekt im Rahmen des Joule 3 Vorhabens "European Wind Turbine Standards II" mit dem Titel "Implementation of EUREC-Agency MEASNET", das im Jahr 1996 begonnen und 1998 abgeschlossen wurde [2].

2. Wer ist Mitglied von MEASNET

In MEASNET zusammengeschlossen sind die europäischen Institutionen CIEMAT (Spanien), CRES (Griechenland), DEWI (Deutschland), ECN (Niederlande), NEL (Großbritannien), RISØ (Dänemark) und WINDTEST (Deutschland). Diese Institute sind "Full Members", da sie die MEASNET Zulassung für die Leistungskurvenvermessung besitzen (siehe unten). Anders als oft behauptet, steht MEASNET auch anderen Institutionen offen, sofern sie die Voraussetzungen erfüllen. Diese Messlatte liegt allerdings relativ hoch, sind doch die Qualitätsanforderungen für die einzelnen Messungen sehr weitgehend und nicht ohne Anstrengung zu erfüllen. Allerdings werden dieselben Qualitätsforderungen auch an die Mitglieder von MEASNET gestellt, und dürfen deshalb nicht als Hürde zur Ablehnung neuer Mitglieder fehlinterpretiert werden. Die Mitglieder führen interne Qualitätsüberprüfungen in Form von regelmäßigen "Round-Robin" Versuchen durch, um den Qualitätsstandard auf dem gewünschten und erforderlichen Niveau zu halten. Die langjährige Zusammenarbeit der Gruppe zeigte allen, dass MEASNET nur dann eine vernünftige Einrichtung zum Vorteil der Kunden ist, wenn die aufgestellten Regeln auch intern konsequent umgesetzt werden. Diesem Ziel werden die Mitglieder treu bleiben, da

sonst diese auf freiwilliger Basis beruhende Gruppe keine Existenzberechtigung besitzt. Bewerber auf eine Mitgliedschaft müssen erkennen, dass die Umsetzung der MEASNET-Regeln einen finanziellen Aufwand erfordern, der sich nur dann rechnet, wenn ein kommerzielles Interesse im freien Wettbewerb um Messaufträge besteht.

In der 8. Sitzung des Councils of Members, die am 28. Januar 2000 stattfand, wurden die Beitrittsregeln überarbeitet und die damit verbundenen Gebühren deutlich gesenkt. Galt bisher als Mindestvoraussetzung für die Mitgliedschaft die Zulassung für die Leistungskurvenvermessung, so wird jetzt auch Institutionen die Mitwirkung angeboten, die nur eine oder mehrere der anderen drei harmonisierten Messungen (siehe Kapitel 4) durchführen wollen. Für diese Institutionen wurde der neue Status eines "Associated Members" geschaffen, während die für die Leistungskurven zugelassenen zu "Full Members" wurden. Als erstes Associated Member wurde die Universidad Politécnica de Madrid mit dem Institut Ignacio da Riva (IDR) aufgenommen, allerdings wird die Aufnahme erst wirksam, wenn das Institut die EN 45001 für Anemometer Kalibration erlangt hat.

Der Beitritt wurde finanziell wesentlich erleichtert, indem die Aufnahmegebühr stark gesenkt und für die Kosten der Qualitätsüberprüfung des Beitrittskandidaten eine maximale Obergrenze festgelegt wurde. Damit lassen sich jetzt für die Interessenten die maximalen Kosten für eine Mitgliedschaft konkret abschätzen. Darüber hinaus öffnet sich MEASNET auch für solche Institutionen, die nur an den Qualitätsüberprüfungen in Form der internen Round Robin Tests teilnehmen wollen. Dies geschah im Hinblick darauf, dass im neuen „Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) § 6 auch die Länderrichtlinie der FGW als Alternative für die Qualität der Leistungskurvenvermessung genannt wird, dort aber keine Richtlinien für die Durchführung und die Auswertung der ebenfalls verlangten Round Robin Tests vorhanden sind. Außerdem ist es zweifelsfrei sinnvoll, gemeinsame Qualitätsüberprüfungen durchzuführen. Nur solche gemeinsamen Abstimmungen gewährleisten für alle Teilnehmer vergleichbare Messqualität. Alles andere wäre ein Rückschritt für die in langjähriger Zusammenarbeit erreichte Güte der Messungen.

3. Welches sind die Kriterien für eine Mitgliedschaft?

Um vergleichbare und gegenseitig akzeptierbare Messungen hoher Qualität sicherzustellen, müssen die Mitglieder von MEASNET folgende Bedingungen erfüllen:

- Rechtliche Unabhängigkeit von der Industrie.
- Ausreichende Erfahrung auf dem Gebiet der Windenergie und der Messungen im Bereich der Windenergie.
- Qualifiziertes und erfahrenes Messpersonal.
- Durchführung der Messungen entsprechend den MEASNET-Regeln und Methoden.
- EN 45001 Akkreditierung für die anerkannten MEASNET-Messungen.
- Präsentation der Messergebnisse entsprechend der MEASNET-Regeln.
- Anerkennung des Grundsatzes von Kooperation und Austausch von Informationen über Mess- und Auswertungsmethoden und von Problemen, die in Messkampagnen auftreten.
- MEASNET-Mitglieder anerkennen gegenseitig ihre Messergebnisse, sofern sie entsprechend der MEASNET-Prozeduren ermittelt wurden.
- MEASNET-Mitglieder unterwerfen sich einem internen MEASNET-Qualitätsüberprüfungsprogramm.

MEASNET ist ein Zusammenschluss der zeitlich nicht befristet ist. Auch die Mitgliedschaft ist nicht befristet, hängt aber zeitlich eng mit der Akkreditierung nach EN 45001 zusammen. Diese Akkreditierung wird regelmäßig überprüft und ist nach fünf Jahren durch eine Reakkreditierung zu erneuern. Erlischt die Akkreditierung nach EN 45001 wird automatisch auch die Mitgliedschaft in MEASNET beendet, da die oben aufgeführte, entsprechende Bedingung nicht mehr erfüllt ist.

4. Welche Messungen wurden bisher von MEASNET harmonisiert?

Bisher wurden vier verschiedene Messungen im Bereich der Windenergie im Rahmen der Zusammenarbeit harmonisiert. Diese sind:

- Anemometer Kalibration
- Leistungskurvenvermessung von WEA
- Akustische Vermessung von WEA
- Netzverträglichkeitsvermessung von WEA

Damit werden die derzeit wichtigsten Messungen von den Mitgliedsinstituten nach einheitlichen Vorgaben durchgeführt. Anemometer Kalibration und die Leistungskurven haben einen entscheidenden Einfluss auf die Energieerträge, die an einem Standort erwartet werden können. Sie sind deshalb nicht nur interessant für die Berechnung des Energieertrags am Referenzstandort, der jetzt im neuen EEG verlangt wird, sondern gehören schlechthin zu den wesentlichen Parametern für jegliche Berechnung der Wirtschaftlichkeit eines Windparks. Immerhin gehen Fehler bei der Windgeschwindigkeitsmessung gleich doppelt ein. Zum einen bei der Messung des Windes am Standort und zum anderen bei der Vermessung der Leistungskurve. Da in beiden Fällen der Energieertrag von der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit abhängt, wird verständlich, wie schnell Fehlergrößen beim Energieertrag von mehr als 10% auftreten können. Auch die akustische Vermessung weist ihre Tücken auf und kann nachträglich zu erheblichen Unannehmlichkeiten führen, wenn es zu Ungenauigkeit bei der Vermessung des Geräuschpegels eines Anlagentyps gekommen ist. Nächtliche Abschaltungen oder gar Stilllegungen von einzelnen Anlagen können die Konsequenz einer nicht dem Qualitätsstandard entsprechenden Messung sein. Bei Windparks in windschwachen Gebieten, die sowieso schon an der Grenze der Wirtschaftlichkeit stehen, kann dies das erzwungene Aus bedeuten.

MEASNET hat sich selbst strenge Qualitätsanforderungen gesetzt, um dem erwarteten Anspruch gerecht zu werden. Dies führte dazu, dass nicht alle Mitgliedsinstitutionen alle harmonisierten Messungen mit dem MEASNET Qualitätssiegel durchführen dürfen. Außerdem haben manche Institute kein Interesse, alle MEASNET harmonisierten Messungen anzubieten. Diese Messungen sind dann mit "no application" gekennzeichnet, da sie für das Institut nicht von wirtschaftlicher Bedeutung sind. Tabelle 1 zeigt den aktuellen Stand der anerkannten Messungen (Tab. 1 befindet sich im englischsprachigen Teil dieses Artikels).

5. Literatur

- [1] N.N. "European Wind Turbine Standards" Project Results, Chapter 9, European Commission, Report EUR 16898 EN, ISSN 1018-5593.
- [2] N.N. "European Wind Turbine Standards II", Subproject 6, European Commission, DG XII, Non-Nuclear Energy Programme, contract JOR3-CT95-0064.

Weitere Informationen über MEASNET sind für DEWI Magazin Leser in den folgenden Ausgaben zu finden:

Heft Nr. 8, Februar 1996, Seite 76ff, "MEASNET: Europaweite Harmonisierung von Messungen"

Heft Nr. 11, August 1997, Seite 83, "MEASNET: Ab Oktober 1997 einsatzbereit"

Heft Nr. 12, Februar 1998, Seite 75ff, "MEASNET: Network of European Measuring Institutes"

ENGLISH

1. Why MEASNET?

At the beginning of the nineties the German federal state of Lower Saxony introduced a wind energy subsidy programme. This type of support was very successful and encouraged technical improvements, because higher power performance was rewarded by a corresponding increase in subsidies. However, a serious drawback soon became evident. Since all of the measurements were recognised, provided they were performed by experienced institutes, this soon led to considerable differences in measurement results which in turn resulted in higher or lower amounts of subsidy, depending on which institute had carried out the measurement. This was due to the different measurement methods used and to the different calibration of sensors, especially of anemometers. Since the three German institutes DEWI, WINDTEST and Windconsult already met regularly within the working groups for the Federal State Guidelines to improve measurement methods, the idea to accept only measurements carried out by these three institutes seemed to suggest itself.

Of course such a situation was unacceptable in the interest of free competition in Europe, not only because other measuring institutes were excluded, but also because in case of doubt wind turbine suppliers would have to repeat the measurements in every country, which meant unnecessary extra costs in the heavily contested wind energy market. Fortunately the idea of a European harmonisation was encouraged by the Directorate General XII of the European Commission and led to Subproject 5 within the Joule 2 Project "European Wind Turbine Standards" titled "Structured Implementation of Standardised Wind Turbine Measurements" [1]. After this project had come to a positive conclusion, a follow-up project was initiated within the Joule 3 programme "European Wind Turbine Standards II" titled "Implementation of EUREC-Agency MEASNET", which started in 1996 and was concluded in 1998 [2].

2. Who are the members of MEASNET?

Members of MEASNET are the European institutes CIEMAT (Spain), CRES (Greece), DEWI (Germany), ECN (Netherlands), NEL (Great Britain), RISØ (Denmark) und WINDTEST (Germany). These institutes are "Full Members", because they are MEASNET approved for power curve measurement (see below). In contrast to what is often said, MEASNET is also open to other organisations, provided they fulfil the pre-requisites of membership. The standards applied, however, are high. The quality requirements for the individual measurements are far-reaching, and it takes quite an effort to fulfil them. Of course these quality requirements apply also to the members of MEASNET themselves and therefore must not be misinterpreted as an excuse for rejecting new members. Members carry out internal quality evaluations in the form of regular "round robin" tests in order to maintain the desired and necessary standard of quality. During the many years of co-operation in this field it became clear to every member that MEASNET can only be an effective instrument to the customer's advantage if the rules established are strictly followed externally as well as internally. The member institutes are determined to remain true to this goal, because otherwise this group of voluntary members could not justify its existence. Applicants for membership should know that the implementation of the MEASNET rules requires a financial effort which only pays off if there is a commercial interest in the free competition for measuring assignments.

During the 8th meeting of the Council of Members that took place on 28 January 2000, the rules for membership were revised and fees reduced markedly. Whereas up to now the minimum requirement for membership was the certification for power performance measurement, from now on membership will also be open to organisations which intend to offer only one or more of the other three harmonised measurements (see chapter 4). For these organisations the new status of "Associated Member" was created whereas the institutes with power performance certificate became "Full Members". The first Associated Member accepted was the Universidad Politécnica de Madrid with the Ignacio da Riva (IDR) Institute. Its membership, however, will only become effective after the institute has been approved for anemometer calibration according to EN 45001.

Membership was considerably facilitated financially by a notable reduction of the admission fee and by establishing a ceiling for the costs of assessment of the candidate organisation. Now potential new members will be able to make a correct estimate of the maximum membership costs. In addition to this, MEASNET will also be open for organisations which merely want to participate in quality evaluations in the form of internal round robin tests. This decision was made because §6 of the REL mentions the Federal State Guidelines established by FGW (a German wind energy promotion association) as an alternative for determining the quality of power performance measurements, but this guideline does not yet include recommendations for the performance and evaluation of the round robin tests also required. It certainly makes sense to carry out joint quality evaluations, because only by such agreements comparable measurement results can be guaranteed for all participants. Everything else would be a step back in the quality of measurement achieved during the many years of co-operation.

3. Which are the criteria for membership?

In order to ensure generally acceptable, high quality measurements the member institutes shall fulfil the following requirements:

- legal independence from industry
- sufficient experience in the field of wind energy and wind energy related measurements
- qualified and experienced measurement staff
- performance of measurements according to the MEASNET rules and procedures
- EN 45001 accreditation of the MEASNET approved measurements
- presentation of measurement results according to the MEASNET format
- acceptance of the policy of co-operation and exchange of information on measurement and evaluation procedures and on problems arising in measurement campaigns
- MEASNET members will accept each other's results as far as they are carried out according to the MEASNET procedures
- MEASNET members will subject themselves to an internal MEASNET quality evaluation programme.

MEASNET has been set up for an indefinite period of time. The duration of membership is not limited either, but is closely related to the accreditation according to EN 45001. This accreditation is reviewed at regular intervals and must be renewed by a re-accreditation after five years. In case the EN 45001

accreditation should expire, this automatically terminates the MEASNET membership, because the relevant requirement mentioned above is no longer fulfilled.

4. MEASNET harmonised measurements to date:

So far, four different measurements in the field of wind energy were harmonised within the co-operation of the measuring institutes:

- anemometer calibration
- power performance measurement of WTs
- noise measurement of WTs
- power quality of WTs

This means that the currently most important measurements are performed by the member institutes according to uniform standards. Anemometer calibration and power curve measurements are crucial for the determination of the energy yield expected at a certain site. They are therefore not only relevant for the reference site energy output evaluations now required by the new REL, but are crucial parameters for any evaluation of the economic feasibility of a wind farm. After all, errors in wind speed measurements have a double influence. On the one hand for site wind measurement and on the other hand for measuring the power curve. Since in both cases the energy yield is dependent on the third power of the wind speed, it is obvious that errors in energy output of more than 10% are quickly accumulated. Noise measurements can also be tricky and may cause serious trouble afterwards, if the noise level measurement of a turbine type should prove to be inaccurate. Measurements not complying with the quality standard required can result in night shut-downs or even complete shut-downs of individual turbines. For wind farms at low-wind sites which are already operating on the verge of profitability, this can mean the end.

MEASNET has established strict quality requirements in order to meet the demands it has set for itself. As a result, not all of the member institutes are allowed to performed all of the harmonised measurements using the MEASNET quality stamp. Apart from that, some institutes are not interested in offering all of the MEASNET harmonised measurements. These measurements are marked "no application" in the table below, since they are not economically relevant for the institute in question. Table 1 shows the current status of the approved measurements.

Measurement Type	CIEMAT FM	CRES FM	DEWI FM	ECN FM	NEL FM	RISØ FM	WIND-TESTFM	IDR AM
Anemometer Calibration	no application	yes	yes	no application	yes*	in process	yes	yes*
Power Performance	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no application
Acoustic Noise	no application	yes	yes	yes	in process	in process	yes	no application
Power Quality	in process	yes	yes	in process	in process	in process	yes	no application

FM = Full Member of MEASNET, AM = Associated Member of MEASNET

* for this measurement, the certificate of accreditation according to EN 45001 was still pending at the time this article was published.

Table 1: MEASNET approved measurements of the individual members.

5. References

- [1] N.N. "European Wind Turbine Standards" Project Results, Chapter 9, European Commission, Report EUR 16898 EN, ISSN 1018-5593.
- [2] N.N. "European Wind Turbine Standards II", Subproject 6, European Commission, DG XII, Non-Nuclear Energy Programme, contract JOR3-CT95-0064.

Readers of the DEWI-Magazin will find further information on MEASNET in the following previous editions:

- Edition No. 8, February 1996, p. 76, "MEASNET: Europaweite Harmonisierung von Messungen"
- Edition No. 11, August 1997, p. 83, "MEASNET: Ab Oktober 1997 einsatzbereit"
- Edition No. 12, February 1998, p. 75, "MEASNET: Network of European Measuring Institutes"

1. ¿Porqué MEASNET?

Al principio de los 90, el estado federal alemán de La Baja Sajonia introdujo un programa de apoyo a la energía eólica. Este apoyo tuvo un gran éxito y motivó mejoras técnicas ya que una mayor producción de potencia se premiaba con un aumento correspondiente del subsidio. Sin embargo, esta situación tenía un inconveniente que no tardó en aparecer. A pesar de que todas las mediciones se llevaban a cabo por institutos experimentados, se llegó a una gran diferencia en los valores de las medidas, lo que producía una variación en las cantidades económicas de los subsidios dependiendo de que instituto las realizaba. Esto era debido a los diferentes métodos de medida utilizados y a la diferente calibración de los sensores, especialmente los anemómetros. Ya que los tres institutos alemanes, DEWI, WINDTEST y Windconsult se reunían regularmente en el grupo de trabajo para las Directrices de Estados Federales para mejorar los métodos de medida, la idea de aceptar únicamente mediciones llevadas a cabo por esos tres institutos pareció surgir por sí misma.

Por supuesto, tal situación era inaceptable en el interés de la libre competencia en Europa, no solo porque había institutos excluidos, sino porque en caso de duda, los fabricantes de aerogeneradores tendrían que repetir las mediciones en cada país, lo que supondría un coste adicional innecesario en el ya de por sí duro mercado eólico. Afortunadamente, la idea de una armonización Europea fue alentada por la XII Directiva General de la Comisión Europea y convertida en el Subproyecto 5 dentro del Proyecto Joule II "European Wind Turbine Standards", titulado "Structured Implementation of Standardised Wind Turbine Measurements" [1]. Después de que este proyecto concluyera satisfactoriamente, un proyecto de continuación fue iniciado dentro del Proyecto Joule III "European Wind Turbine Standards II" titulado "Implementation of EUREC-Agency MEASNET", el cual empezó en 1996 y concluyó en 1998 [2].

2. ¿Quiénes son los miembros de MEASNET?

Los miembros de MEASNET son los institutos europeos CIEMAT (España), CRES (Grecia), DEWI (Alemania), ECN (Holanda), NEL (Reino Unido), RISØ (Dinamarca) y WINDTEST (Alemania). Esos institutos son "Miembros Completos" ("Full Members") porque están aprobados por MEASNET para medidas de curvas de potencia (ver debajo). En contra de lo que se ha dicho a menudo, MEASNET está abierto a otras organizaciones siempre que cumplan los requisitos de para ser miembros. Los requerimientos de calidad para mediciones individuales son muy estrictos, y requiere un considerable esfuerzo conseguirlos. Por supuesto, esas mismas exigencias se aplican estrictamente a los propios miembros de MEASNET, por lo que no se puede argumentar que ello es una excusa para rechazar a nuevos miembros. Los institutos miembros, llevan a cabo auditorías internas de calidad siguiendo el método de pruebas "round robin" con el objetivo de mantener las deseadas y necesarias normas de calidad. Durante los muchos años de cooperación en este campo, quedó muy claro para los miembros que MEASNET únicamente puede ser un instrumento eficaz para los clientes si las reglas establecidas se siguen de modo estricto tanto interna como externamente. Los institutos miembros están determinados a permanecer totalmente fieles a este propósito, ya que de otro modo, este grupo de miembros voluntarios no podría justificar su existencia. Los aspirantes a miembros deben saber que la implementación de las reglas de MEASNET requiere un esfuerzo financiero que sólo resulta rentable si existe un subsiguiente interés comercial dentro de la libre competición de asignación de las mediciones.

Durante el 8º encuentro de los Miembros del Consejo (Council of Members) que tuvo lugar el 28 de Enero del 2000, las reglas para los miembros fueron revisadas, y las cuotas rebajadas notablemente. Mientras que hasta ahora, el requisito indispensable para ser miembro era la certificación de curvas de potencia, a partir de ahora la incorporación está abierta a organizaciones que puedan ofrecer cualquiera de los otros tres tipos de medidas armonizadas (ver capítulo 4). Para estas asociaciones se ha creado el nuevo estatus de "Miembro Asociado" ("Associated Member"), mientras que los institutos con certificado de curva de potencia se convierten en "Miembros Completos". El primer Miembro Asociado admitido ha sido la Universidad Politécnica de Madrid con el Instituto Ignacio da Riva (IDR). No obstante, la incorporación sólo se hará efectiva después de que el instituto haya sido aprobado para calibración de anemómetros de acuerdo con EN 45001.

La incorporación ha sido facilitada considerablemente en términos financieros gracias a una notable reducción de la cuota de admisión, y se ha establecido un techo para los costes de valoración de la organización candidata. Ahora, los miembros potenciales serán capaces de llevar a cabo una estima-

ción correcta de los costes máximos de incorporación. Además, MEASNET estará abierta también a organizaciones que meramente pretendan participar en evaluaciones de calidad en forma de round robin tests. Esta decisión se ha tomado porque la LER menciona las directrices del Estado Federal establecidas por FGW (una asociación alemana para la promoción de la energía eólica) como una alternativa para determinar la calidad de las medidas de producción de potencia, pero estas directrices no incluyen aún las recomendaciones requeridas para la ejecución y evaluación de los round robin tests. Ciertamente parece sensato llevar a cabo evaluaciones conjuntas de calidad porque, sólo con dichos acuerdos, se pueden garantizar resultados comparables para todos los participantes. Cualquier otra cosa sería un paso atrás respecto a la calidad conseguida en las mediciones durante muchos años de cooperación.

3. ¿Cuáles son los criterios para ser aceptado como miembro?

Con el objetivo de conseguir una habitual alta calidad en las medidas, los miembros deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Independencia legal de la industria
- Experiencia suficiente en el campo de la energía eólica y sus correspondientes mediciones
- Personal cualificado y experimentado
- Ejecución de las mediciones de acuerdo con las reglas y procedimientos de MEASNET
- Acreditación EN 45001 de las mediciones aprobadas por MEASNET
- Presentación de los resultados de medición de acuerdo con el formato MEASNET
- Aceptación de la política de cooperación e intercambio de información de mediciones y procedimientos de evaluación y de problemas que aparezcan durante las campañas de medición
- Los miembros de MEASNET deben aceptar los resultados de los demás miembros siempre que estos se lleven a cabo de acuerdo con los procedimientos MEASNET
- Los miembros de MEASNET estarán sujetos a un programa interno de evaluación de la calidad MEASNET

MEASNET se ha establecido para un periodo ilimitado de tiempo. La duración de la pertenencia tampoco está limitada, aunque sí estrechamente sujeta a la acreditación de acuerdo con EN 45001. Esta acreditación se revisa a intervalos regulares y debe ser renovada mediante una re-acreditación después de cinco años. En el caso de que la acreditación EN 45001 expire, esto automáticamente concluiría la pertenencia a MEASNET, debido a que un importante requerimiento mencionado antes, no se cumple.

4. Mediciones MEASNET armonizadas hasta la fecha:

Hasta ahora, cuatro mediciones diferentes en el campo de la energía eólica han sido armonizadas dentro de la cooperación de los institutos de medición:

- calibración de anemómetros
- producción de potencia de los aerogeneradores
- medidas de ruido en los aerogeneradores
- calidad de potencia en los aerogeneradores

Esto significa que en la actualidad, las medidas más importantes son ejecutadas por los institutos miembros de acuerdo con normas uniformes. La calibración de anemómetros y la producción de potencia son mediciones esenciales para la determinación de la predicción de energía generada en un determinado emplazamiento. Son por lo tanto relevantes no sólo para las evaluaciones de producción de energía en los emplazamientos de referencia requeridos por la LER, sino que son parámetros importantísimos para cualquier evaluación de la viabilidad económica de un parque eólico. Cabe remarcar que los errores en las medidas de la velocidad de viento tienen una doble influencia. Por un lado, para medidas de viento en emplazamientos, y por otro, para medir las curvas de potencia. Ya que en ambos casos, la producción de energía depende del cubo de la potencia, es obvio que los errores en el cálculo de la energía producida superiores al 10% aparecen fácilmente. Las medidas de ruido pueden también ser engañosas y pueden causar serios problemas más tarde, si el nivel de ruido medido para un tipo de turbina resulta ser inexacto. Las mediciones que no cumplan las normas de calidad requeridas pueden producir apagones nocturnos o incluso apagones completos de turbinas individuales. Para parques eólicos en emplazamientos de bajo viento que operan en el umbral de rentabilidad, esto puede suponer la bancarrota.

MEASNET ha establecido estrictas condiciones de calidad para alcanzar las exigencias que se ha auto impuesto. De este modo, no a todos los institutos miembros les está permitido utilizar todas las mediciones armonizadas utilizando el sello de calidad MEASNET. Aparte, algunos institutos no están interesados en ofrecer todas las medidas armonizadas MEASNET. En ese caso, se marcan con "no application" en la siguiente tabla, ya que no es económicamente relevante para el instituto en cuestión. La tabla nro. 1 muestra el actual estatus del instituto en cuestión (La table nro. 1 se encuentra en el texto inglés).

5. Referencias

[1] N.N. "European Wind Turbine Standards" Project Results, Chapter 9, European Commission, Report EUR 16898 EN, ISSN 1018-5593.

[2] N.N. "European Wind Turbine Standards II", Subproject 6, European Commission, DG XII, Non-Nuclear Energy Programme, contract JOR3-CT95-0064.

Los lectores del DEWI-Magazin encontrarán información sobre MEASNET en las ediciones anteriores siguientes.

Edición No. 8, Febrero 1996, p. 76, "MEASNET: Europaweite Harmonisierung von Messungen"

Edición No. 11, August 1997, p. 83, "MEASNET: Ab Oktober 1997 einsatzbereit"

Edición No. 12, February 1998, p. 75, "MEASNET: Network of European Measuring Institutes"