



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE

Schlussbericht, 30. November 2011

IEA WIND TASK 19 „WECO“

PARTIZIPATION 2011

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE
Forschungsprogramm Windenergie
CH-3003 Bern
www.bfe.admin.ch

Auftragnehmer:

Genossenschaft *METEOTEST*
Fabrikstrasse 14
CH-3012 Bern
www.meteotest.ch

Autor:

René Cattin, *METEOTEST*, rene.cattin@meteotest.ch

BFE-Bereichsleiter: Dr. Katja Maus

BFE-Programmleiter: Robert Horbaty

BFE-Vertrags- und Projektnummer: SI/500604 / SI/500604-01

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen ist ausschliesslich der Autor dieses Berichts verantwortlich.

Zusammenfassung

Seit Mai 2002 beteiligt sich die Schweiz offiziell am „IEA-Implementing Agreement on Wind Energy Research and Development“ (<http://www.ieawind.org/>) und nimmt an den entsprechenden ExCo-Meetings teil.

Im 2011 wurden zwei Meetings des IEA Task 19 durchgeführt, die Schweiz war an beiden Treffen vertreten (Februar 2011: Umea, Schweden / September 2011 Kjeller, Norwegen). Das erste Meeting in Umea wurde im Vorfeld der Winterwind 2011 Konferenz durchgeführt, an welcher die Schweiz mit zwei Präsentationen und einem Poster gut vertreten war. Zusätzlich wurden im Jahr 2011 drei Telefonkonferenzen durchgeführt.

Das Jahr 2011 stand im IEA Task 19 vollständig im Zeichen der Erarbeitung und Fertigstellung des Best Practice Reports. Dank umsichtiger Planung und grossem Einsatz der Task-Mitglieder konnte das zweite Meeting des Jahres vollständig darauf verwendet werden, den Best Practice Report vollständig durchzugehen und zu verfeinern. Dies hat erheblich zur Qualität des Berichts beigetragen.

Meteotest hat im Best Practice Report das Kapitel über Cold Climate Definitions vollständig geschrieben sowie stark zu der Standortklassifikation beigetragen. Auch in anderen Kapiteln konnte dank der grossen Erfahrung aus den laufenden und vergangenen Schweizer Projekten wichtiger Input geliefert werden.

Der Austausch der Länderaktivitäten zeigte, dass Schweden das zurzeit aktivste Land im Bereich „Cold Climate“ ist. Ab Mitte 2012 werden mit dem Ende des Forschungsprojekts in St. Brais in der Schweiz keine relevanten Projekte im Bereich Vereisung mehr im Gange sein.

Ende 2011 wurde ein Gesuch für eine weitere Verlängerung des IEA Task 19 eingereicht. Die Schweiz könnte auch für diese neuerliche Verlängerung wichtige Beiträge liefern.

Projektziele

Seit Mai 2002 beteiligt sich die Schweiz offiziell am „IEA-Implementing Agreement on Wind Energy Research and Development“ (<http://www.ieawind.org/>) und nimmt an den entsprechenden ExCo-Meetings teil.

Die Schweiz kann im IEA Task 19 zu folgenden Aktivitäten beitragen:

- Operationelle Erfahrungen
- Evaluation von Messinstrumenten
- Erstellung von Vereisungskarten

Die Aktivitäten für das Jahr 2011 umfassen im Wesentlichen folgende Aufgaben:

Weiterführung der Arbeiten im IEA Task 19

- Erarbeitung eines Best Practice Dokuments für die Planer für Windparks in kaltem Klima
- Mitarbeit am State-of-the-Art Report „Wind Energy in Cold Climates“
- Aktualisierung der Datenbank „Cold Climate Projects“ mit CH Projekten auf der Website des Task 19
- Marktstudie innerhalb der Teilnehmer des IEA Tasks 19
- Verbreitung von Know-How, Aktivitäten, Resultaten und Inhalten des IEA Tasks 19 an Schweizer Energieforschung, Schweizer Energieversorger, Anlagenbetreiber etc. sowie an nationalen und internationalen Konferenzen

Teilnahme an IEA Meetings

- Teilnahme an mindestens 2 Meetings des IEA Tasks 19 im Jahr 2011
- Teilnahme an Webmeetings des IEA Tasks 19
- Pflege internationaler Kontakte

Beschaffen und Auswerten von Unterlagen

- Analyse und Auswertung von Windenergieprojekten in der Schweiz im Kontext mit WECCO
- Integration von ausländischen Erfahrungen in die Aktivitäten der Schweizer Energieforschung

Technologie und Know-How-Transfer

- von IEA- Annex XIX „Wind Energy in Cold Climate“ ins Energieforschungsprogramm des Bundesamts für Energie und damit zur Branche in der Schweiz (Planer, etc.)

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Meetings 2011

Teilnahme am Web-Meeting 13. Januar 2011, 16-18h

- Am 13. Januar 2011 wurde eine Web/Telefonkonferenz durchgeführt. Dabei wurde der aktuelle Status des Best Practice Reports und die weiteren Schritte definiert
- Folgende Personen waren nahmen am Meeting teil:
 - Timo Laakso, Pöyry Energy Oy, Finland (Operating Agent)
 - Mira Hulkkonen, Pöyry Energy Oy, Finland
 - Michael Durstewitz, Fraunhofer IWES, Germany
 - René Cattin, Meteotest, Switzerland
 - Tomas Wallenius, VTT, Finland
 - Göran Ronsten, WindREN AB, Sweden
 - Antoine Lacroix, Natural Resources Canada
 - Ian Baring-Gould, NREL, USA
 - Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk, Norway
 - Andreas Krenn (Austria)
- Das Protokoll zum Webmeeting befindet sich im Anhang dieses Berichts

Teilnahme am Meeting 7./8. Februar, 2011 in Umea, Schweden

- Am 7. und 8. Februar 2011 wurde in Umea, Schweden ein Meeting des IEA Task 19 durchgeführt. Die Arbeitsgruppe war vollständig anwesend, Folgende Personen waren nahmen am Meeting teil:
 - Timo Laakso, Pöyry Energy Oy, Finland (Operating Agent)
 - Mira Hulkkonen, Pöyry Energy Oy, Finland
 - Michael Durstewitz, Fraunhofer IWES, Germany
 - René Cattin, Meteotest, Switzerland
 - Tomas Wallenius, VTT, Finland
 - Göran Ronsten, WindREN AB, Sweden
 - Antoine Lacroix, Natural Resources Canada
 - Ian Baring-Gould, NREL, USA
 - Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk, Norway
 - Andreas Krenn (Austria)
 - Paul Mitten, Compuserve (Gast)
 - Lynn Johner, EcoTEMP (Gast)
 - Dennis Shymanski, EcoTEMP (Gast)
- Das Protokoll des Meetings befindet sich im Anhang dieses Berichts.

Teilnahme an der Winterwind 2011 Konferenz 9./10. Februar, 2011 in Umea, Schweden

- Am 9. und 10. Oktober 2011 fand in Umea, Schweden die Winterwind 2011 Konferenz statt. Es nahmen mehr als 300 Personen an der Konferenz teil. Damit konnte die Teilnehmerzahl gegenüber der letzten internationalen Ausgabe von 2008 fast verdoppelt werden. Dies zeigt das wachsende Interesse an Windenergie im kalten Klima. Der

Grossteil der Teilnehmer kam aus Schweden wo gegenwärtig ein grosses Interesse an diesem Thema herrscht.

- René Cattin war mit zwei Präsentationen und einem Poster gut vertreten. Folgende Aktivitäten wurden präsentiert:
 - ***The Alps - windy but also icy.*** Übersicht über die Situation in der Schweiz und Österreich, Aktivitäten in den beiden Ländern (gehalten zusammen mit Andreas Krenn, Energiewerkstatt, Österreich):
→ Insbesondere die Eiswurfstudie vom Gütsch stiess wiederum auf grosses Interesse. Es handelt sich nach wie vor um die einzige vergleichbare Studie weltweit.
 - ***Wind turbine blade heating – does it pay?*** Präsentation der Resultate vom P+D Projekt St. Brais
→ Sehr grosses Interesse und viel Feedback. Eines der wenigen Projekte in welchem tatsächliche Verluste durch Vereisung und Gewinne durch eine Blattheizung quantitativ dargestellt werden.
 - ***COST Action ES1002.*** Posterpräsentation der COST Action ES1002: WIRE – Weather Intelligence for Renewable Energies
- Alle Präsentationen können von dieser Webseite herunter geladen werden:
<http://winterwind2011.se/programme.html>
- Das Turbinenhersteller-Podium am Ende der Konferenz zeigte, dass bei den Herstellern deutlich mehr Aktivität im Bereich der Blattenteisung vorliegt. Neu informieren Nordex, Vestas, Siemens, Repower und WinWind, dass sie an Lösungen arbeiten.
- Enercon ist nach wie vor der einzige Hersteller, welcher eine kommerzielle Lösung für die Blattenteisung anbieten kann. Insbesondere das Heizen der Blätter während des Betriebs scheint auch an anderen Standorten sehr gute Resultate zu erbringen. Enercon zeigte Beispiele aus Schweden und der Tschechei, wo der Vergleich zwischen Heizen während Stillstand und Heizen während des Betriebs in gewissen Monaten bis zu 50% mehr Energieproduktion erlaubte.

Teilnahme an Skype-Meeting 3. März 2011, 9-11h

- Am 3. März 2011 wurde eine Skype-Konferenz zwischen René Cattin und dem norwegischen Vertreter Lars Tallhaug durchgeführt. Dabei wurde die Standortklassifikation erarbeitet und verfeinert.

Teilnahme am Web-Meeting 28. April 2011, 16-18h

- Am 28. April 2011 wurde eine Web/Telefonkonferenz durchgeführt. Dabei wurde der aktuelle Status des Best Practice Reports und die weiteren Schritte definiert
- Folgende Personen waren nahmen am Meeting teil:
 - Timo Laakso, Pöyry Energy Oy, Finland (Operating Agent)
 - Mira Hulkkonen, Pöyry Energy Oy, Finland
 - Michael Durstewitz, Fraunhofer IWES, Germany
 - René Cattin, Meteotest, Switzerland
 - Tomas Wallenius, VTT, Finland
 - Göran Ronsten, WindREN AB, Sweden
 - Antoine Lacroix, Natural Resources Canada
 - Ian Baring-Gould, NREL, USA
 - Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk, Norway
 - Andreas Krenn (Austria)
- Es existiert kein Protokoll zu diesem Webmeeting.

Teilnahme am Meeting 26. bis 28. September, 2011 in Kjeller, Norwegen

- Vom 26. bis 28. Februar 2011 wurde in Kjeller, Norwegen ein Meeting des IEA Task 19 durchgeführt. Es handelte sich um ein Meeting das nur der Arbeit am Recommended Practice Report gewidmet war, Keine Länderpräsentationen, keine Gäste.
- Die Arbeitsgruppe war vollständig anwesend, Folgende Personen waren nahmen am Meeting teil:
 - Timo Laakso, Pöyry Energy Oy, Finland (Operating Agent)
 - Mira Hulkkonen, Pöyry Energy Oy, Finland
 - Esa Peltola, VTT, Finnland (nur am ersten Tag)
 - Michael Durstewitz, Fraunhofer IWES, Germany
 - René Cattin, Meteotest, Switzerland
 - Tomas Wallenius, VTT, Finland
 - Göran Ronsten, WindREN AB, Sweden
 - Antoine Lacroix, Natural Resources Canada
 - Ian Baring-Gould, NREL, USA
 - Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk, Norway
 - Andreas Krenn (Austria)
- Das Protokoll des Meetings befindet sich im Anhang dieses Berichts.

Administration

- Es wurde beschlossen, eine weitere Verlängerung des Tasks nach 2012 anzustreben. Ende 2011 wurde ein Gesuch für das ExCo eingereicht. Dabei wurden folgende Themenschwerpunkte definiert:

	Topics				
	Deployment of wind energy in cold climate	Ice measurements, forecasting and mapping	Testing and certification practices for cold climate solutions	Safety and acceptance	Foundation loads and design for cold climate
Task 19 motivation	Increase industrial awareness and interest	Better tools for site condition and energy yield assessment	Bringing cold climate issues in guidelines and standards	Removing cold climate specific barriers	Cost-efficient foundations in cold climate
Content	<u>Market study</u> Production loss validation	<u>Ice sensor classification</u> Measurements Ice forecasting and mapping	<u>Ice induced loads for certification</u> Anti- and de-icing system comparison	<u>Ice throw and safety, risk zones</u> Ice induced noise emission and propagation	<u>Ice loads of offshore foundations</u> , Onshore foundations for short construction season
Deliverables	Market study Recommended practices update State-of-the-art update				
Communication	Scientific publications Web site Arrangements of and presentations in conferences				
Countries	ALL	NOR, SUI, AUT, SE, GER, FIN, DK	GER, FIN, SUI, DK	SE, SUI, AUT, FIN	US, CAN, SE, FIN, GER

- Timo Laakso von Pöyry wird sein Amt als Koordinator des Tasks am Ende der laufenden Periode niederlegen, da sein Vertrag endet. Als Kandidaten für den Operating Agent haben sich VTT, Finnland (Tomas Wallenius) und Windren AB, Schweden (Göran Ronsten), zu Verfügung gestellt.

- Die Schweiz wird gemäss Proposal in folgenden Bereichen aktiv zu einer Verlängerung des IEA Task 19 beitragen können
 - 1. Instrument testing: *In collaboration with the national met service MeteoSwiss, instrument tests will be carried out at different locations with icing climates*
 - 2. Site assessments: *Almost any site assessment for wind turbines in Switzerland takes place in cold climate areas. Therefore, new experience and knowledge in this field will be gained continuously during the next years.*
 - 3. New wind turbines: *During the next years, several new wind turbines, partly equipped with de-icing systems, will be installed in Switzerland. This will lead to new experiences in operation of wind turbines under icing conditions in Switzerland and thus to valuable data for validating the site classification of the last IEA T19 term. In addition, specific solutions for foundations at high altitudes with a short construction season will be implemented.*
 - 4. De-icing systems: *An extension of the activities in the field of validation of de-icing systems at the St. Brais site is currently under evaluation.*
 - 5. Anti-icing: *Switzerland is still active in the field of anti-freeze nano technology. New results can be expected during the proposed next term of IEA Task 19*
 - 6. Ice throw, safety: *The Guetsch ice throw study is still cited frequently around the world. However, no information is available for larger wind turbines. It is aimed to fill this gap with an additional ice throw study. Furthermore, models are being developed to simulate ice throw for specific wind turbine sites.*
 - 7. Icing forecasts: *Wind forecasts are in winter time strongly affected by icing. New forecast methods to integrate icing forecasts into wind forecasts will be developed.*
 - 8. Dissemination of results: *The results of the Swiss research activities will be presented at*
- Die Erweiterung des St. Brais Projekts war zum Zeitpunkt der Gesuchseinreichung beim ExCo noch nicht bewilligt. Inzwischen wurde das Projekt bewilligt, d.h. die genannten Studien im Bereich De-Icing und Eiswurf werden im Winter 2011/12 durchgeführt werden können.
- Bezüglich einer Teilnahme an einer Verlängerung des IEA Task 19 sprachen sich die übrigen Länder wie folgt aus:
 - **USA:** Teilnahme eher unwahrscheinlich; Fokus auf Offshore
 - **Norwegen:** Wenig Standorte mit Vereisung, hauptsächlich Offshore; Teilnahme unsicher, aber denkbar.
 - **Finnland:** Teilnahme sehr wahrscheinlich, viele laufende Projekte
 - **Österreich:** Aktives Projekt im Bereich der Eiswurfbeobachtungen, Teilnahme wahrscheinlich
 - **Deutschland:** neue Projekte und damit Teilnahme wahrscheinlich
 - **Kanada:** Verschiedene Aktivitäten starten demnächst, Teilnahme wahrscheinlich
 - **Schweden:** Sehr viel Aktivität, Teilnahme sehr wahrscheinlich
- Dänemark und China interessieren sich für eine Teilnahme am IEA Task 19, die Teilnahme von Dänemark ist wahrscheinlich, China ist unsicher.

Länderpräsentationen

- Die Präsentation der Länderaktivitäten am ersten Meeting im Februar in Umea, Schweden zeigte, dass die **Schweizer** Aktivitäten im Vereisungsforschungsprojekt in St. Brais nach wie vor auf grosses Interesse stossen.
- In **Finnland** wurde ein Windcube LIDAR unter harschem Klima getestet. Die Performance war grundsätzlich gut, Probleme traten in erster Linie bei starkem Schneefall auf, was zur einer „Verstopfung“ der Linse führte. Im Herbst 2011 soll der finnische Windatlas

verfügbar sein (die Windkarte ist seit 2010 verfügbar). Dabei sollen Produktionsverluste in der Vereisungskarte integriert werden.

- In **Schweden** ist der Markt sehr aktiv, es werden sehr grosse Windparks geplant und gebaut. Viele dieser Windparks wurden ohne spezielle Anpassungen an die Vereisungsbedingungen gebaut und kämpfen jetzt mit erheblichen Verlusten während der Wintermonate. Auch im Forschungsbereich ist Schweden momentan ein sehr aktiver Player. Schliesslich hat sich die Winterwind-Konferenz als Nachfolger der finnischen Boreas-Konferenzen etabliert.
- In **Norwegen** liegen die Windenergiestandorte selten in Vereisungsgefährdeten Gebieten. Die Resultate vom Teststandort „Nygaardsfjell“ in der Nähe von Narvik zeigten, dass Vereisung dort nur sehr selten auftritt. Aus diesem Grund gibt es in Norwegen nur wenig Aktivitäten im Bereich Vereisung und Windenergie.
- In **Deutschland** liegt der Fokus nach wie vor auf Offshore-Parks. Im Bereich Vereisung wurde ein neues Projekt „Breaking the Ice“ in Zusammenarbeit mit VTT Finnland gestartet. Der Fokus liegt auf Anti-Icing-Beschichtungen, die Arbeiten werden hauptsächlich am Fraunhofer Institut durchgeführt.
- In **Österreich** wird die Eiswauf/Eisfall Thematik intensiv diskutiert. Österreich hat vermutlich die strengsten behördlichen Auflagen bezüglich Eisfalls von stehenden Anlagen. Demnächst startet ein grösseres Forschungsprojekt, bei welchem Beobachtungen des Eisfalls von Anlagen und Abwurfexperimente von Hubschraubern durchgeführt werden. Aus den Erkenntnissen soll ein mathematisches Modell erarbeitet werden, mit welchem Risikozonen um Windkraftanlagen berechnet werden können. Meteotest ist bei diesem Projekt auch beteiligt. Hauptarbeit ist eine noch detailliertere Analyse der Eiswaufdaten vom Gütsch in Bezug auf Form und Grösse der Eisstücke.
- In den **USA** liegt ein starker Fokus auf Offshore Projekten. Cold Climate Projekt sind eher untergeordnet (z.B. Kleinwind in Alaska)
- In **Kanada** liegt ein Schwergewicht der Forschung auf Cold Climate. Einerseits wird in Murdochville ein mit einer Vielzahl von Instrumenten ausgerüsteter meteorologischer Messmast installiert. Mit diesen Messungen soll die Vereisung an diesem Standort genau charakterisiert werden. In Rivière-au-Renard, Quebec wird das CORUS Test Centre aufgebaut. Im Zentrum stehen 2 RePower Windturbinen welche hinsichtlich Vereisung überwacht werden sollen.
- **Dänemark:** Forschungsaktivitäten mehrheitlich in Grönland. Zudem wurde von Risoe das skandinavische Forschungsprojekt ICEWIND gestartet. Es geht einerseits um Vereisung (Vereisungskarten, Vereisungsvorhersagen) aber auch um andere Windenergiethemen mit Fokus auf Skandinavien.
- In **China** ist Vereisung ein untergeordnetes Thema. Mehr im Zentrum stehen extrem tiefe Temperaturen. Die Firma Goldwind, welche auch einen Sitz in Deutschland hat (Vensys) produziert Turbinen welche diesen Bedingungen gewachsen sind.

Reporting

- Die Arbeiten im 2011 konzentrierten sich stark auf den Best Practice Report. Bis Ende 2011 wird der Bericht fertiggestellt sein.
- Im Vergleich zum Recommendations Bericht der letzten Periode wurden folgende Fortschritte erzielt:
 - Fokus auf Empfehlungen, Klare Botschaften, keine State-of-the-Art Elemente mehr
 - Gliederung des Dokuments in folgende Kapitel: Cold Climate, Site Classification, Site Measurements, Technology, Operation and Maintenance, Energy Yield Calculations, Health Safety and Environment, Project Economy
 - Für jedes Kapitel besteht eine Checklist der wichtigsten zu beachtenden Elemente

- Überarbeitete und eindeutige Definitionen von Cold Climate und Vereisung
- Standortklassifikation für Standorte mit vereisenden Bedingungen basierend auf der Vereisungshäufigkeit, Angaben zu den erwarteten Produktionsverluste für jeden Standortklasse
- Meteotest hat das Kapitel über Cold Climate Definitions vollständig geschrieben sowie stark zu der Standortklassifikation beigetragen. Auch in anderen Kapiteln konnte dank der grossen Erfahrung aus den laufenden und vergangenen Schweizer Projekten wichtiger Input geliefert werden.
- Es wurde stark an der Erarbeitung von klaren Definitionen und an der Standortklassifikation gearbeitet. Neu soll **Cold Climate (CC)** als Überbegriff für einerseits Standorte mit extrem niedrigen Temperaturen (**Low Temperature Climate LTC**) und andererseits für Standorte mit Vereisungsproblemen (**Icing Climate IC**) stehen. Die Abbildung 1 (erarbeitet von Meteotest) erläutert diese Definitionen. Damit soll gezeigt werden, dass es Standorte gibt an welche nur ein Phänomen auftritt, aber auch Standorte wo mit beiden Phänomenen gerechnet werden muss.

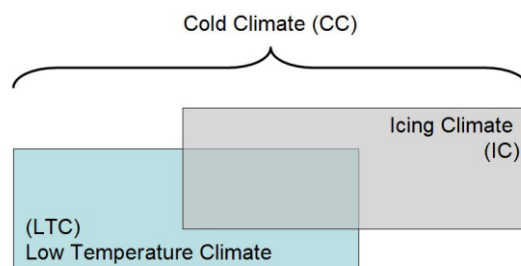


Abb. 1: Einteilung von Cold Climate (CC) in Low Temperature Climate (LTC) und Icing Climate (IC)

- Die Erstellung der Standortklassifikation konnte weit vorangetrieben werden. Sie soll auf dem in COST Action 727 erarbeiteten Definition von **Meteorological und Instrumental Icing** beruhen (Abbildung 2, erarbeitet von Meteotest).

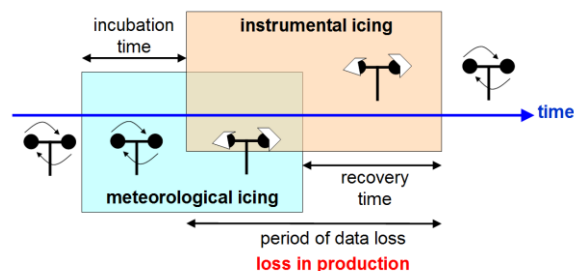


Abb. 2: Definition von Meteorological und Instrumental icing.

Die Dauer der Vereisung soll neu nur in % des Jahres angegeben werden. Eine alte Definition von Tagen/Jahr hat immer wieder zu Verwirrung geführt. Basierend auf der Standortklassifikation sollen für alle Bereich von Planung und Betrieb Empfehlungen abgegeben werden. Insbesondere soll der erwartete Produktionsverlust in Abhängigkeit der Vereisungsklasse angegeben werden. Hinsichtlich der Erarbeitung der Standortklassifikation bestand eine enge und gute Zusammenarbeit zwischen René Cattin und Lars Tallhaug (Norwegen). Untenstehende Tabelle zeigt die erarbeitete

Standortklassifikation.

Table 3-1 IEA Ice Classification with estimate of resulting production losses.

IEA Ice class	Met. icing	Instru- mental icing	Production loss
	% of year	% of year	% of annual production
5	>10	>20	> 20
4	5-10	10-30	10-25
3	3-5	6-15	3-12
2	0.5-3	1-9	0.5-5
1	0-0.5	<1.5	0 - 0.5

- Auch für Standorte mit tiefen Temperaturen wurde die Standortklassifikation überarbeitet. Dabei stützte sich die Gruppe in erster Linie auf die Richtlinien des Germanischen Lloyds. Im Zentrum standen die grafischen Darstellungen in Abbildungen 3 (Kapitel Cold Climate) und Abbildung 4 (Kapitel Technology). Die Grundlage für beide Abbildungen stammt von Michael Durstewitz und wurde durch Meteotest überarbeitet.

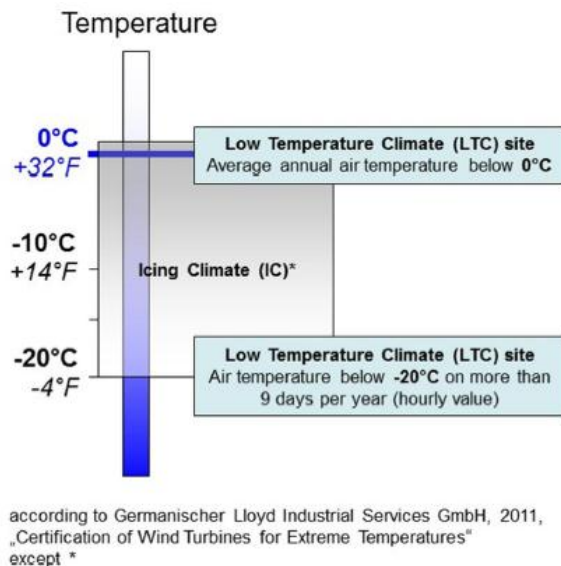


Abb. 3: Standortklassifikation für Standorte mit tiefen Temperaturen.

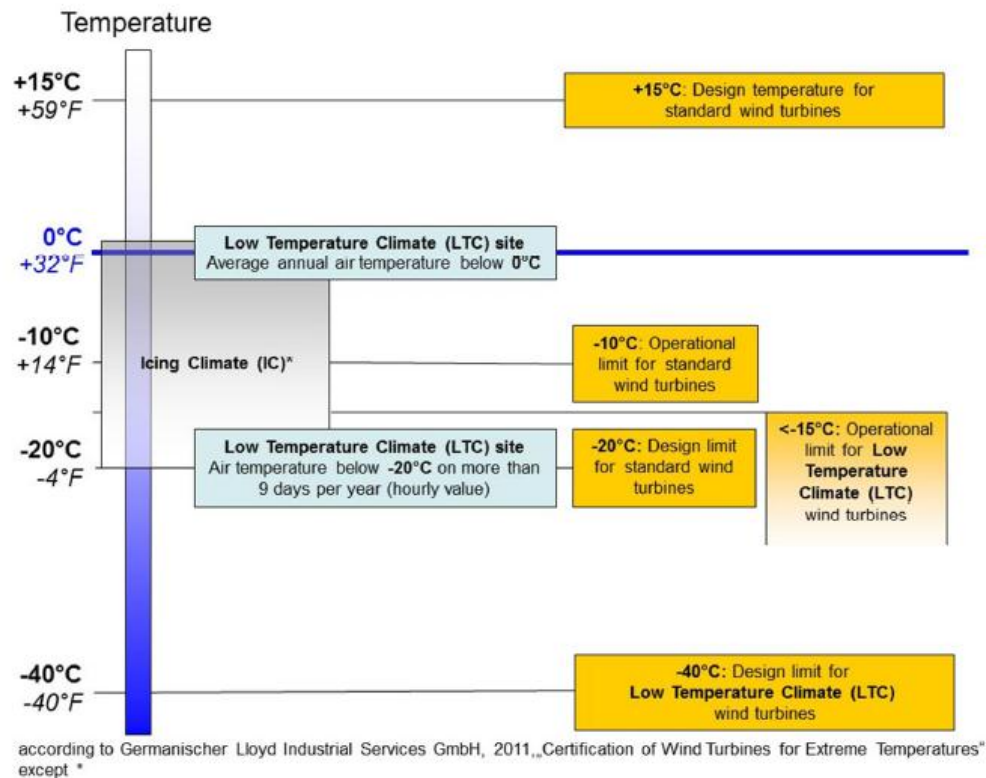


Abb. 4: Standortklassifikation für Standorte mit tiefen Temperaturen mit Einbezug der Angaben zum Windturbinendesign für solche Standorte

- Die Empfehlung für Vereisungsmessungen wurde dahingehend geändert, dass eine Kombination von beheiztem/unbeheiztem Anemometer sowie automatischen Kameras als ideale Lösung empfohlen wird. Eisdetektoren werden erst in tieferer Priorität empfohlen. Vom Einsatz der relativen Feuchte wird hingegän abgeraten.
- Der State-of-the-Art Report soll mit geringem Aufwand aktualisiert werden.

Konferenzen/Präsentationen

- Winterwind 2011: Diverse Präsentationen von Mitgliedern des IEA Task 19
- EWEA 2011 conference in Brussels: Präsentation des Tasks durch Michael Durstewitz an IEA Wind side event
- IWAIS 2011, China: Präsentation des IEA Task 19 durch Göran Ronsten, Schweden
- AWES 2011, Österreich: Präsentation von René Cattin zur Eiswurfstudie Gütsch (auf Einladung des OK)
- Winterwind 2012: Momentan sind zwei Präsentationen von René Cattin vorgesehen (Eiswurf und de-icing St. Brais). Hinzu kommt eine Präsentation im Rahmen des Mandats des Swedish Wind Energy Research Council (siehe unter internationale Zusammenarbeit).

Know-How Transfer in die Schweiz

- Der Link zu der Winterwind Konferenz wurde an die Suisse-Eole Medienstelle zwecks Aufschaltung auf den Veranstaltungskalender weitergegeben.
- Die Erkenntnisse des IEA Task 19 fließen in Schweizer Empfehlungen ein (z.B. Suisse-Eole-Empfehlungspaper für Eiswurf, Windenergiekonzept Waadt)

- Mit der Integration der Vereisungskarte in das Windenergieportal www.wind-data.ch wurde als Erläuterung verschiedene wichtige Grundlagen der Vereisung erarbeitet und aufgeschaltet. Zudem wurden Links auf das Schweizer Handbuch für Planung und Betrieb von Windkraftanlagen sowie die letzten Versionen der IEA Task 19 Berichte integriert.
- Das Schweizer Handbuch für Planung und Betrieb von Windkraftanlagen unter vereisenden Bedingungen (letzte Version vom Dezember 2008) stellt eine wichtige und viel genutzte Verbreitungsplattform dar.
- Hinsichtlich der vielen Neuerungen im Best Practice Report, neuen Erfahrungen aus der Schweiz (neue Windparks, P+D St. Brais, Vereisungskarte) stellt sich die Frage, ob eine Aktualisierung des Handbuchs fällig wird. Zudem besteht eine Nachfrage für eine französische Übersetzung des Handbuchs. Diese Arbeiten würden idealerweise in der ersten Hälfte vom Jahr 2012 durchgeführt, wenn der fertige IEA Best Practice Report vorliegt.
- René Cattin wurde verschiedentlich von Schweizer Akteuren mit Fragen bezüglich der Vereisung kontaktiert.
- René Cattin steht in regelmässigem Kontakt mit dem Turbinenhersteller Enercon. Auf diesem Weg fliessen Erkenntnisse indirekt in die Schweiz zurück.
- Auf Wunsch steht René Cattin für Präsentationen oder Erläuterungen innerhalb des Firmenbeirats oder auch an einer Suisse-Eole Tagung zu Verfügung. In den letzten Sitzungen standen andere Themen mehr im Vordergrund.

Sonstiges

- **METEOTEST** stellt dem IEA Task 19 einen ftp-Server für den Austausch von grossen Dokumenten zu Verfügung. Auf diesem Weg könne auch die während des Meetings gehaltenen Präsentationen ausgetauscht werden.

Internationale Zusammenarbeit

Folgende Personen sind per April 2011 im IEA Task 19 involviert:

- Timo Laakso, Pöyry, Finnland (Operating Agent)
- Tomas Wallenius, VTT, Finnland
- Esa Peltola, VTT, Finnland
- Göran Ronsten, WindREN AB, Schweden
- Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk, Norwegen
- Michael Durstewitz, ISET, Deutschland
- Antoine Lacroix, CETC/CANMET, Kanada
- Ian Baring-Gould, NREL, USA
- Andreas Krenn, Energiewerkstatt, Österreich
- René Cattin, Meteotest, Schweiz

René Cattin hat ein Mandat des Swedish Wind Energy Research Council erhalten, einen Bericht über die weltweiten Forschungsaktivitäten im Bereich Vereisung an Windturbinen zu erarbeiten. Dieser Bericht wird bis März 2012 fertiggestellt.

René Cattin ist Mitglied der Externen Referenzbegleitgruppe des schwedischen Forschungsprogramms "Large Scale Economic Wind Energy in Mountainous Terrain".

Bewertung und Ausblick

Bewertung 2011

Das Jahr 2011 stand vollständig im Zeichen der Erarbeitung und Fertigstellung des Best Practice Reports. Dank umsichtiger Planung und grossem Einsatz der Task-Mitglieder konnte das zweite Meeting des Jahres vollständig darauf verwendet werden, den Best Practice Report vollständig durchzugehen und zu verfeinern. Dies hat erheblich zur Qualität des Berichts beigetragen.

Der Best Practice Report wird eine deutliche Verbesserung des bestehenden Recommendations Reports sein. Einerseits gelang es, klare Empfehlungen zu formulieren und unwichtige Ausführungen z.B. über verschiedene Forschungsansätze zu vermeiden bzw. in den State-of-the-Art Report zu verschieben. Andererseits erlaubte es die grössere Erfahrung gesammelt während der letzten Jahre, klarere und belastbarere Aussage zu machen. In diesem Sinn wird das Dokument eine wichtige Unterstützung für Planer und Betreiber von Windparks in kaltem Klima darstellen.

Meteotest konnte dank der Erfahrung aus einer Vielzahl von Schweizer Projekten viel Inhalt zu dem Bericht beitragen. Meteotest war aber andererseits auch immer stark bemüht, den Fokus auf klaren Empfehlungen zu behalten. Die wichtigsten Beiträge von Meteotest zum Best Practice Report sind in diesem Bericht aufgeführt.

Der State-of-the-Art Bericht wurde mehr oder weniger so belassen wie er war, da der Best Practice Report als wichtiger eingestuft wurde und deshalb der Grossteil der Zeit und des Arbeitseinsatzes dafür aufgewendet wurden.

Wegen der grossen Anzahl Meetings (inkl. Webmeetings) sowie der verschiedenen Beiträge zum Bericht wurde das Budget von Meteotest für das Jahr 2011 leicht überschritten.

Ausblick 2012

Der aktuelle Task endet im 2012. Eine Verlängerung des Tasks um weitere drei Jahre ist sehr wahrscheinlich. Fokus der Verlängerung wird eine Validierung des Best Practice Dokuments, insbesondere der Standortklassifikation, sein. Es kann davon ausgegangen werden, dass in den nächsten Jahren noch einmal deutlich mehr Aktivität und neue Windparks in kaltem Klima vorliegen werden.

Es ist wahrscheinlich, dass Dänemark ein neues Mitglied des IEA Task 19 wird.

Die Finanzierung von Projekten und damit der Teilnahme am IEA Task 19 ist nicht in allen Ländern gewährleistet. Die Schweiz befand sich hierbei in den letzten Jahren in einer vergleichsweise komfortablen Position. Dank der umfangreichen Projekte in der Schweiz ist es gelungen, die Schweiz an die Spitze der internationalen Forschung in diesem Bereich zu bringen. Mit dem Abschluss der Erweiterung des P+D Projekts St. Brais im Sommer 2012 wird es aber in der Schweiz für die folgenden Jahre kein laufendes Projekt in diesem Bereich mehr geben. Im Sinne der Weiterführung des IEA Task 19 könnten folgende Themen von Interesse sein:

- Windproduktionsvorhersage unter vereisenden Bedingungen: Vorarbeiten wurden innerhalb von einer von Meteotest betreuten Masterarbeit (Roger Oechlin: Wind Power Forecasting Considering Icing) geleistet. Innerhalb des eingereichten Forschungsgesuchs für ein Schweizer Projekt innerhalb der COST Action ES1002 würde eine Weiterführung dieser Arbeiten durchgeführt. Die Finanzierung ist noch hängig.
- Mit Hilfe eines erweiterten Monitorings der Produktion und der Vereisungsbedingungen von möglichst vielen Windkraftanlagen in der Schweiz könnten wichtige Erkenntnisse im Hinblick auf die Validierung der „Site Classification“ sowie der damit verbundenen Produktionsverluste gegeben werden. Dies wäre ein sehr wertvoller Beitrag für den Best Practice Report.

- Es besteht nach wie vor eine sehr gute Zusammenarbeit mit dem Turbinenhersteller Enercon. Offenbar weist kein anderes Land eine so enge Zusammenarbeit mit Enercon auf. Enercon treibt die Entwicklung der Blattheizung weiter voran und ist nach wie vor an der Zusammenarbeit am Standort St. Brais für Tests interessiert. Von einer Weiterführung dieser Zusammenarbeit würde eine Vielzahl von geplanten Schweizer Projekten ebenfalls profitieren.
- Eiswurf ist nach wie vor ein heiss diskutiertes Thema. Die Gütsch Studie wurde an einer relativ kleinen Windturbine durchgeführt. Es ist nicht vollständig geklärt, in wie weit die Resultate auf grosse Windkraftanlagen im Jura transferiert werden können. Ausserdem ist noch geklärt, wie es sich mit dem Eiswurf an Enercon Anlagen, welche im Betrieb heizen, verhält. Eine Wiederholung dieser Studie an einer grossen Windturbine in St. Brais im Winter 2011/12 wird hier weitere Erkenntnisse liefern. Allenfalls könnten die Resultate in ein Eiswurfsimulationsmodell zur Risikoabschätzung einfließen.
- In der Schweiz wurden Grundlagen für AntiFreeze-Beschichtungen für Rotorblätter erarbeitet. Die Forschung wird inzwischen auf industrieller Ebene weitergeführt. Allenfalls könnten an den in der Schweiz vorhandenen Infrastrukturen (Gütsch, St. Brais) erste Tests von derartigen Beschichtungen durchgeführt werden
- Viele Windmessungen in der Schweiz werden an Standorten ohne Stromanschluss und deshalb unbeheizt durchgeführt. Dies führt zu Datenverlust im Winter. Um dennoch brauchbare Windmessungen durchführen zu können, könnte die Entwicklung einer autonomen, intelligenten Stromversorgung für beheizte Windmessungen entwickelt werden. Dabei würde von Solarpanels und allenfalls Kleinwindrädern produzierte Energie optimal gespeichert und basierend auf den meteorologischen Bedingungen und den Windmesswerten für die Beheizung eingesetzt

Da gerade in Skandinavien sowie in Nordamerika sehr viele Windenergieprojekte geplant werden und damit ein wachsender Markt für Zulieferer und Hersteller entsteht, ist für 2011 weiterhin mit einer grossen Dynamik in dieser Branche zu rechnen. In diesem Sinn ist die Teilnahme der Schweiz am IEA Task 19 auch für die nationale Entwicklung der Windenergie von grosser Wichtigkeit.

Das nächste Meeting des IEA Task 19 wird im Rahmen der Winterwind 2012 Konferenz in Skelleftea, Schweden vom 7. Bis 8. Februar 2012 abgehalten werden.

Anhang

Minutes Meeting Umea, Schweden

MINUTES

21.2.2011

1 (9)

IEA R&D Wind Task 19 Wind Energy in Cold Climates

Date 7.-8.2.2010

Venue Umeå, Sweden

Attendees

Andreas Krenn, Energiewerkstatt, Austria
René Cattin, Meteotest, Switzerland
Tomas Wallenius, VTT, Finland
Göran Ronsten, WindREN AB, Sweden
Timo Laakso, Pöyry Finland Oy, Finland
Mira Hulkkonen, Pöyry Finland Oy, Finland
Antoine Lacroix, Natural Resources Canada
Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk, Norway
Michael Durstewitz, Fraunhofer IWES, Germany
Ian Baring-Gould, NREL, US

Adriana Hudecz, Arctic Technology Centre, DTU, Denmark
Tang Jian Hui, Goldwind, China

Absent:

Esa Peltola, VTT, Finland
Hans Winkelmeier, Energiewerkstatt, Austria

1 Opening

The chairman opened the meeting 7.2. at 9:00.

2 Agenda

The agenda was adopted with minor changes.

3 Opening words

Göran Ronsten introduced the venue and welcomed Task 19 participants.

4 Administrative issues and previous meeting

The minutes of the previous meeting were accepted. It was noted that the following actions were still pending and were thus transferred to the minutes of the Umeå meeting.

Web pages: René presented possibilities for a new arrangement on IEA Task 19 webpage. Target to have a webpage that can be maintained easily i.e. that material can be uploaded to webpage during the Task 19 meetings. Tomas confirmed that it would be possible to use the present http address even after

moving the webpage to another server, possibly located outside VTT servers. It was concluded that webpage update decision depends on possible further continuation of Task 19.

Action 1: Timo to find out what is the cost web page upkeep in IEA webpages after an annex is closed.

Action 2: Decision on webpages in the Norway meeting in Fall 2011

TP Wind membership. DL for membership applications was extended. Michael has applied and was approved to WG4 Offshore.

Action 3: Mike to send the list of WG2 members to Timo.

Action 4: Timo to check how to get Task19 presented in TP Wind WG2 meeting.

ExCo#66 summary. Timo presented the material that was presented ExCo#66 meeting in Palermo in October.

ExCo#67, Netherlands, 12.-14. April. Timo to participate.

Action 5: Timo to send Task 19 progress report and presentation to ExCo for comments prior to the ExCo

IEA Wind annual report: Text to be updated. Focus more on CC market and potential also information from existing posters can be utilised.

Action 6: Timo/Mira to write a draft for Task 19 Chapter. The draft will be sent for Task 19 members for comments. DL for the annual report Task 19 Chapter 28th February.

IEA Wind side event in EWEA conference in Brussels.

Action 7: Task 19 to be presented in the event. Timo/Mira to prepare a presentation based on the Winterwind 2011 presentation.

New members: Observers from China and Denmark were welcomed to Task 19 Umeå meeting.

Contacts to Russia and Spain had been taken by Göran. However, no interested and active representatives were identified. It was decided that door will still be kept open to Spain and Russia. No further active measures to invite new countries during the remaining Task 19 period were taken.

Continuation of Task 19: It was concluded that all present Task 19 member countries would unlikely be able to continue in Task 19 during possible 4th term. Present status of Task 19 member countries:

- US: National R&D activity in offshore thus unlikely to be able to participate after 2011

- Switzerland: National R&D money has been cut down and raising R&D funding more challenging. However, likely to be able to continue in Task 19.
- Norway: Cold climate activity small and thus interest to public parties to support CC R&D low. Change might come 2012, but present scene not optimistic.
- Finland: Interested in continuing because of new R&D projects in CC are probable.
- Austria: Cut downs in R&D funding in general, however, commercial cold climate projects and thus likely to be able to participate during possible Task 19 extension.
- Germany: One new CC project about to start and thus participation to task 19 likely possible.
- Canada: Yes, funding ok as various cold climate activities ongoing and about to start.
- Denmark: DTU arctic technology section interested, however, funding unclear.
- Sweden: Yes, funding ok as various cold climate activities ongoing and about to start.

China: To be found out. Likely possible.

Action 7: Timo to bring up this topic in ExCO Netherlands

Action 8: Task 19 national representatives to contact national contracting parties and communicate the present state of national Cold Climate activities to ExCo members.

Possible tasks and topics for the 4th Task 19 term were listed:

- More CC projects coming online thus one task would be to analyse the data and make economic comparisons
- Verification/validation of 3rd term recommendations, methods energy yield estimates, site classification
- Increase the turbine manufacturer involvement and identify ways to communicate the cold climate needs to the industry
- CC certification. Today CC not properly addressed in certification process
- Anti – deicing technology
- Safety – ice throw – risk zones for turbines

It was concluded that topics above will be the topics that needs further attention. However, the national R&D programs should be addressing those topics in order Task 19 to be able to tackle those topics. One identified challenge is that, verification and validation is created to large extent in

commercial projects, not R&D projects and typically that information will not be easily available to Task 19 representatives.

Action 10: Task 19 has received GL cold climate guidelines and new certification procedures for wind turbines for comments. It was concluded that commenting certification would require deep understanding of turbine and structural loading. It was decided that Göran will contact Hans Ganander, and see if Hans can comment the GL documents. VTT will check the GL draft as well.

Invoicing: No open issues.

5 Conferences

Participation in 2010:

Winterwind 2011, Umeå, 9th-10th February. Oral presentation given by Timo

DEWEK 2010 November, 17-18th. Mike to participate. Some contacts were made.

IWAIS 2011, May 8th-13th Chongqing, China. Abstract has been submitted and Task 19 has received an oral presentation.

***Action 11:** Göran will participate and present Task 19 in the event. Presentation will be made based on the Winterwind 2011 presentation.*

CWEC (China) 2011 Beijing International Wind Energy Conference and Exhibition, 13-15 Oct

6 Work during the Task 19 period

The main focus of the work is put to Recommended practices report.

Based on the January webmeeting main focus was put to those topics listed during the webmeeting. (ref. notes webmeeting 13.1.2011).

***Action 12:** Timo and Mira will draft and distribute the next version of Recommended practises report by 20th February.*

***Action 13:** Each individual all Task 19 member will revise and update that part of the draft report that is on his/hers responsibility based on decisions made in Umeå and sent the material back to Timo and Mira by 20th March.*

***Action 14:** Timo and Mira will combine an advanced draft and distribute the next version of Recommended practises report by 8th April.*

1

***Action 15:** Timo to organize a webmeeting 27th April 5pm (GMT +3) Timo to invite. The report draft will be edited and possible chapters to be further developed will be identified by Chapter responsables.*

Action 16: Each individual all Task 19 member will revise and update that part of the draft report that is on his/hers responsibility based on decisions made during the webmeeting and sent the material back to Timo and Mira by 6th May.

It was decided that the Recommended practise report should be revised by experienced wind power and cold climate experts. Suggested reviewers

Henry Seifert: *Mike to contact*

Hans Winkelmeier: *Andreas to contact*

Swedish reference group: *Göran to contact*

N.N. Canada: *Antoine to contact*

N.N. US, *Ian to contact*

Schedule for review will be specified in April webmeeting. Target schedule is to get the report ready for comments by late May, early June. Comments and feedback from the reviewers is expected by September.

State-of-the art report: The existing report will be update in a similar manner as the recommended practices report.

Action 17: Timo and Mira will combine a draft report during the summer and before the next Task 19 meeting. Target is to have draft ready before the Norway meeting. If needed OA will organise additional webmeetings to speed up the process.

7

Visitor and country presentations

Visitor presentations:

Mr. Lars Johansson /Umeå Energi

- aspiring to be partner for anyone developing wind power in the Umeå area
- have had no problems with icing, but the de-icing system: in 3/10 cases the system "detects" non-existent ice and starts the heating system, which may stop the turbine

NCAR / Greg Thompson

- Challenges, limitations etc. of trying to observe and predict ground/structural icing
- Kivenlahti TV-tower icing event as case study
- Both cloud and rain water content to be included in the LWC used for icing predictions
- Prediction of supercooled liquid water: possible to get reliable 12-48 h predictions of onset duration and intensity

- Boundary layer parameterization of mixing can ruin a forecast
- Different phase transitions of water/ice should be included (melting, sublimation)
- Complex topography can make the modeling easier

Jianhui Tang / Goldwind

- Goldwind in top 5 wind turbine manufacturers in the world (2009)
- 7000 WTGs installed
- Started with 750 kW in 1998, massive production of 2.5-3 MW turbines since 2007, now: a 6 MW turbine under development
- Temperature limits of Goldwind cc-turbines: Operative: $T > -40$, survive $T > -45$
- Patent technology for self-heating (insulation, wires)
- New kind of iron casting that withstands cold conditions
- Price of wind turbines in China 400 € / kW in 2010 = has decreased drastically
- National target: Non-fossil 15 % of energy mix by 2020

Adriana Hudecz / DTU

Denmark's Cold Climate Activities

- Centre for Arctic Technology is financing
- Lot of research going on in Greenland
- Instrument and turbine icing is being monitored and investigated. 1 test turbine has been erected.
- Cold winter 2009: Sea ice caused logistical problems
- Greenland target: 60 % of energy mix should be renewables by 2020
- Challenges: severe conditions, topography, small settlements, large distances, no proper infrastructure, no local qualified staff, public objection
- Adriana: to do her PhD thesis on icing of turbine blades

Country presentations:

Canada:

- installed capacity +20 % in 2010
- wind power covers approximately 2% of Canada's electricity production
- Current installed capacity: 4000 MW
- Provinces target for at least 9000 MW combined installed capacity by 2015
- Using NWP mesoscale model for renewable energy applications (e.g. icing prediction)
- A multi-instrumented meteorological tower near Murdochville, QC, to provide interesting data for icing investigations
- Preferred wind energy activities: 1) Cold climates, 2) Remote communities, not connected to grid, currently powered by diesel generators

Switzerland:

- Total installed wind power 40 MW, +24 MW in 2010

- Several projects under planning and registered for the upcoming feed-in-tariff
- Major obstacles currently: Land use planning, different procedures in cantons, objection by locals, noise (heavily discussed in media)
- Development has slowed down, developers invest outside the country
- Informative case studies: Icing data analysis from St.Brais and Gütsch → very different icing climates
- St.Brais: the only active icing project in Switzerland, ending in May 2011. Cost / benefit analysis of blade heating provides promising results.

Finland

- Total installed capacity 197 MW, at the end on 2010
- project / planning phase: 2900 MW onshore and 3000MW offshore
- Several projects with strong risk of freezing blades and/or feet
- Feed-in-tariff to enter in force in spring 2011? → market price + premium: 83.6 e/MWh. Discussion with European Commission going on.
- New law for building planning in preparation
- Operational experiences about wind turbines and measurements in icing conditions. E.g. performance of LIDAR technology.
- FMI icing atlas to include production loss estimates by VTT in fall 2011.
- Several projects on icing R&D going on: e.g. IceWind; Wakes and models.

Austria

- Total installed capacity 1011 MW, comprising 3 % of Austrian electricity demand. +120 MW in 2010.
- Wind conditions have regional differences, average wind speed varying between 5-7.5 m/s
- Wind farm Moschkogel: Testing two rotor blade heating systems (Enercon)
- MORE – Mobile Remote Electricity system: test run in the Austrian Alps
- Ice fall issue has top priority for the Austrian wind power community
- Research project: assessing risk zones around wind turbines. Observations and documentations of ice-fall events, dropping experiments, mathematical models.

US

- Total installed capacity in 2009: 9994 MW
- Showing the development during 1999-2010
- 2.4 % of US electricity supply
- Wind is a major source of new capacity additions (39 % in 2009)
- Wind power sales prices have been rising
- End 2009: nearly 300 GW of wind power projects in queue (5 times more than e.g. natural gas)
- Drivers for wind power: declining costs, fuel price uncertainty, federal and state policies, economic development, public support, environmental values
- Key issues for wind power include e.g. policy uncertainty, siting and permitting issues
- Majority of funding goes to offshore wind power development
- Policy support is strong
- Cold climate issues are investigated in various universities (e.g. Alaska, Colorado)

Germany

- renewables as “cornerstone” of future E supply
- E-efficiency key factor
- 200 MW offshore installed 2010. Alpha Ventus (North Sea) in op. since April 2010. Bard 1 (15/80 t's installed). Baltic 1 (21/21 in op)
- 27 GW tot
- > 100 kW power plants: get bonus for provision of ancillary services (voltage and frequency)
- North Hesse – 200m met. mast close to Kassel to be in operation in spring 2011)
- IWES Bremerhaven: New test center for rotor blade bench marking tests up to 90m blade length under construction. To be completed in spring 2011. Special feature is the tilting mechanism which enables to apply wide range load cases to the rotor blades.
- Glass Magic film (by Fraunhofer IST) – eventually (???) applicable to wind turbines (in add. to wind shields) as ice prevention system
- Fraunhofer IFAM is working on the development of new types of coatings with integrated anti-icing properties.

Sweden

- Total installed capacity in 2010: 2052 MW
- ~2% of consumption
- Southern parts (without nuclear power plants) – different wind power price region than north
- Investigation on the convergence of measured and estimated production losses due to icing is ongoing. Data is not easily available, which makes things more difficult.
- Funding has been granted for several cold climate research projects
- Uljabuouda wind farm in northern Sweden: turbines with anti-icing system installed.
- Svevind Markbygden: 1101 WTGs planned, totaling 8-12 TWh
- Havsnäs: currently Sweden's largest onshore wind farm (48 WTGs, 95.4 MW). No official experience of icing yet.
- Windstat.nu → data freely available
- Sweden is active in several Task 19 tasks

8
Next meeting

The next Task 19 meeting will be organised in September Oslo, Norway.

Action 18: *Timo to organise doodle vote on dates after ExCo date clear. 3 day meeting. No guests.*

Spring 2012 meeting will be organized in US or China

Closing

The meeting was closed on 8th February at 18:00.

Timo Laakso

DISTRIBUTION

Attendees
Participants of the Annex

Minutes Webmeeting



Pöyry Finland Oy
P.O. Box 93 (Tekniikantie 4 A)
FI-02151 Espoo
Finland
Domicile Espoo, Finland
Business ID. FI06259056
Tel. +358 10 3311
Fax +358 10 33 24981
www.poyry.com

Date January 21, 2011

Page 1 (2)

TASK 19 CONCALL ON JANUARY 13TH 2011

Participants:

Timo Laakso
Göran Ronsten
Tomas Wallenius
Andreas Krenn
Lars Tallhaug
Antoine Lacroix
René Cattin
Ian Barin-Gould
Mira Hulkkonen

Missing: -

1.1 Status of the Recommended Practices report

- ✓ Draft version has been revised and new input from almost everybody has been received and incorporated into the report
- ✓ The report was talked through chapter by chapter: the person responsible for the contents and updates in each case explained what has been done/changed and what is yet to be done. Issues that should be investigated and discussed more were identified and listed.

1.2 Promised input

- ✓ Andreas: to update Chapter 4 (Site Measurements)
- ✓ Tomas: to finalize updating Chapter 5 (Technology)
- ✓ Mike: to produce an English version of the picture about differences between terms "cold" and "icing"
- ✓ Mike: to go through "Chapter 10 – Other Material" and to find appropriate places in the report for the material (or decide to leave it to the State of Art – report)

1.3**To be discussed and focused on in Umeå 7.-8.2.2011**

- ✓ Icing vs. low temperature: the use of these terms. Aim: consistency. Our opinion on temperature limits (definition of "cold") should be decided.
- ✓ "Icing and Wind Energy" –list initialized by Lars (Ch. 2.4)
- ✓ LII-index table (Ch.3.3). Lars proposed deleting columns. Instrumental icing to be included in the table?
- ✓ Introducing the Performance Index?
- ✓ Site Measurements (Ch. 4): Update by Andreas → needs to be gone through
- ✓ Operation & Maintenance: to be separated to its own chapter (currently in Ch. 5)?
- ✓ Site classification based on energy yield?
- ✓ Collect ideas for the Project Economy –part (Ch. 8)

Minutes Meeting Umea, Schweden

MINUTES

26.9.2011

1 (5)

IEA R&D Wind Task 19 Wind Energy in Cold Climates

Date 26.-28.9.2010

Venue Oslo/Kjeller, Norway

Attendees

Andreas Krenn, Energiewerkstatt, Austria
René Cattin, Meteotest, Switzerland
Tomas Wallenius, VTT, Finland
Göran Ronsten, WindREN AB, Sweden
Timo Laakso, Pöyry Finland Oy, Finland
Mira Hulkkonen, Pöyry Finland Oy, Finland
Antoine Lacroix, Natural Resources Canada
Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk, Norway
Michael Durstewitz, Fraunhofer IWES, Germany
Ian Baring-Gould, NREL, US
Esa Peltola, VTT, Finland

Absent:

1

Opening The chairman opened the meeting 26.9. at 9:00.

2

Agenda

The agenda was adopted with minor changes.

3

Opening words

Lars Tallhaug introduced the venue and welcomed Task 19 participants.

4

Administrative issues and previous meeting

The minutes of the previous meeting (Umeå Feb. 2011) were gone through and accepted.

Web pages: Cost of web page conversion + update/maintenance on the IEA webpages: Timo presented an offer from Patrizia. No decision was reached.

Action 1: Decision on the IEA web page issue

Action 2: Mike to send the list of WG2 members to Timo./ Done

Action 3: Presentation to be prepared and presented to TP Wind. Next meeting in 4th October. GR/ESA

IEA Wind annual report: Text to be updated. Focus more on CC market and potential also information from existing posters can be utilised. / Done

IEA Wind side event in EWEA conference in Brussels. Mike had been present and briefed the Task 19 members on the event

ExCO 67. Time had given a standard presentation. For example the estimated CC wind power market had raised thoughts and discussion.

- Göran pointed out that nro of participants in WinterWind should be included in the presentation.
- Timo pointed out that more concrete results should be presented for the ExCO.

Comments from the peer review round for the Recommended practices report:

- Sweden **ok. Comments received.**
- Germany: Henry Seifert – **not yet**
- Canada: Antoine **still to push**

*Action 4: Task 19 has received GL cold climate guidelines and new certification procedures for wind turbines for comments. **Not yet commented.***

Continuation of Task 19 was discussed. On certain conditions, practically all countries are interested in continuing with Task 19. Present status of Task 19 member countries' perception about the continuation to the 4th term:

- US: R&D activity moving towards **offshore** in US. Ice and foundations in fresh water. Ice loading on towers. Spray water issues. Without offshore, interest limited.
- Switzerland: Icing not in the core topics specified by an R&D workshop (acceptance, LIDAR, CFD, noise modeling etc. more on the table), but still optimism towards participation in Task 19 in the future. Validation of ice throw, production losses etc. = key word.
- Norway: 90 % of R&D activities related to offshore. No ongoing activity in CC. 1.1.2012 common certificate system with Sweden. Taking the initiative to establish a new R&D project. If no success, participation not possible. Production & losses +

documentation = key issues. Sites available at low level sites.
Main interest in validation.

- Finland: Three activities related to CC. Breaking the ice, offshore foundations and ice loads. R&D for CC (3 year project) volume 3MEUR (1MEUR CC), modelling of icing and dynamics of wind turbines. Ice sensors, blade heating technology review. Public acceptance. Wind turbine component test center under development (includes CC-related things). Possibly includes a test wind farm. Technology development and certification = key issues.
- Austria: Two key issues; 1) safety, risk zones, R&D project starting. 2) Site classification, use of proper ice sensors, definition of icing conditions → energy loss calculations. Continuation in Task 19 is likely.
- Germany: Breaking the ice project going on. Iced blades project-initiative Fraunhofer, GL, VTT, includes T19 participation: If approved, Germany likely to be able to participate. In land – project initiative: 200 m mast, instrumentation does not include ice detectors. Installation Fall/2011.
- Canada: Funding for 4 years received. Data from wind turbine operators coming → a study to see if new activities on CC is needed. Foundations in the Great Lakes / offshore R&D. Wind diesels in north. 70% likelihood of continuation in Task 19.
- Denmark: Timo contacted Adriana: interest exists and participation is likely.
- Sweden: Swedish Energy Agency. Concrete tower and foundation R&D project. Wind pilot program: first results available 2012. Several commercial projects in CC, but data seldom easily available. Commercial activities will make it possible for Sweden to participate in the T19. Ice measurement projects and 4 publicly funded projects going on.

Possible tasks and topics for the 4th Task 19 term were listed:

1. Verification/validation of 3rd term recommendations, methods energy yield estimates, site classification (NO, CH, AUT, FI, CAN)
2. Icing forecasting and mapping (CH, NO, SWE, FI, US)
3. Sensor development and evaluation (AUT, FI)
4. Offshore: foundations, accessibility, sea and fresh water ice, environmental (GER, FI, US)

5. Market study (all)
6. More CC projects coming online thus one task would be to make economic comparisons (NO, CH, SWE, AUT)
7. Anti – de-icing technology comparison (FI, SWE, AUT)
8. Public acceptance – CC Noise, Safety – ice throw – risk zones for turbines (SWE, CH, AUT, US)
9. Test centre / CC certification. Today CC not properly addressed in certification process (FI, SWE, GER, US)
10. Large scale deployment of wind in CC, foundations (SWE)
11. Small wind turbines in cold climate, testing, certification. (CAN, SWE, US)
12. Increase the turbine manufacturer involvement and identify ways to communicate the cold climate needs to the industry (FI)
13. CC O&M of wind farms (SWE)

14. **DELIVERABLES:**

- UPDATED RECOMMENDED PRACTICES REPORT
 - UPDATED State-of-the-Art -Report
 - Recommended standard on cold climate package (to be included in the Recommended practise report?)
 - Market study (as part of OA budget)
 - Website / conference papers / etc.
- Seminars in connection to major conferences e.g. Winterwind, EWEA CANWEA.

Action 5: VTT to prepare a proposal for the ExCo #68. Esa summarized the presentation (as a matrix template) for the ExCo. VTT to give the presentation for the ExCo.

Invoicing: No open issues.

5
Conferences

CWEC (China) 2011 Beijing International Wind Energy Conference and Exhibition, 13-15 Oct.

WinterWind 2012, 7-9th February: Skellefteå

6

Work during the Task 19 period

The main focus of the work is on the Recommended practices report.

Action 6: A draft to be prepared for ExCO by 10.10.2011 / Mira.

Action 7: Persons were chosen to update certain chapters, figures etc. in the RP report. Material to be sent to Timo and Mira by 18.10.2011

State-of-the art report: A draft version based on the version from 2009 exists. It will be updated in a similar manner as the recommended practices report. Additional webmeetings will be organized to speed up the process if necessary.

8

Next meeting

Action 8: Timo to organize a concall within a month from now.

Informal 1 day meeting in Skellefteå in connection to Winterwind 2012 8th - 9th February. (Göran)

Spring 2012 meeting to be decided in Skellefteå. China and US suggested.

Closing

The meeting was closed on 28th September at 15:00.

Timo Laakso

DISTRIBUTION

Attendees
Participants of the Annex