



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Rapport final du 8 décembre 2020

IEA Wind TCP, Task 19

Participation pour l'année 2020



Date: 8 décembre 2020

Lieu: Berne

Prestataire de subventions:

Office fédéral de l'énergie OFEN
Section Recherche énergétique et cleantech
CH-3003 Berne
www.ofen.admin.ch

Bénéficiaires de la subvention :

Meteotest AG
Fabrikstrasse 14, CH-3012 Bern
www.meteotest.ch

Auteur(s):

Paul Froidevaux, Meteotest, paul.froidevaux@meteotest.ch

Suivi du projet à l'OFEN:

Dr. Katja Maus
Lionel Perret

Numéro du contrat de l'OFEN: SI/502034-01



Résumé

En 2020, le Task 19 s'est réuni lors d'un meeting physique en février en Suède, lors d'un meeting virtuel en octobre, ainsi que lors de plusieurs visioconférences. La Suisse, représentée par Meteotest, a participé à toutes les réunions du Task 19 et été majoritairement active sur les publications en cours d'élaboration "ice detection guidelines" et "fact sheets".

Le Task 19 a également organisé plusieurs workshops en marge de la conférence winterwind 2020 et y a donné plusieurs présentations.

Certaines publications prévues pour le terme 2019-2021 ont été finalisées, d'autres sont en cours d'actualisation et les autres sont en voie d'être publiées en 2021.

De nouveaux sujets importants ont été abordés en 2020, qu'il serait intéressant de traiter ces prochaines années: l'effet du givrage sur les émissions sonores, la performance des équipements de protection contre le givre fournis par des tiers, ainsi que le potentiel des revêtements glaciophobes (icephobic coatings).

La puissance totale des éoliennes installées en climat froid croît rapidement depuis plusieurs années. Au niveau mondial, une augmentation d'environ 50% de la puissance installée en climat froid était prévue pour la période 2015-2020 (à confirmer par une étude de marché). En Europe, cette augmentation est due en grande partie au déploiement massif de nouvelles installations en Scandinavie.

La collaboration avec le voisin autrichien au sein du Task 19 est particulièrement intéressante pour la Suisse. Ce pays, qui est sous plusieurs aspects comparable à la Suisse, a triplé sa puissance installée entre 2012 et 2019, passant grosso modo de 1 à 3 GW. Même si seule une minorité d'éoliennes y est située en altitude dans les Alpes, l'Autriche s'est beaucoup intéressée à la problématique du climat froid ces dernières années. Le projet R.Ice est directement intéressant pour la Suisse avec la publication de la "Vereisungskarte Oesterreich", le recensement automatique de chutes de morceaux de glaces depuis les pales d'éoliennes, ainsi qu'une discussion sur les mesures concrètes à prendre pour mitiger le risque lié à la chute de glace.

Les connaissances partagées dans le cadre du Task 19 et transférées vers la Suisse ont une incidence directe sur l'éolien en Suisse. Concrètement, elles permettent déjà actuellement:

- d'optimiser l'exploitation des éoliennes V112 du Mont Crosin en cas de givrage,
- de maximiser la robustesse, la systématique et la consistance des expertises sur les chutes de glace effectuées pour des parcs en développement en Suisse,
- de prendre en compte de manière plus précise le givrage lors d'estimations de la production annuelle de parcs en développements en Suisse,
- de mieux gérer les risques inhérents à la planification et à l'exploitation d'éoliennes situées en climat froid, grâce à l'expérience partagée par d'autres pays ayant installé plus d'éoliennes en climat froid que la Suisse.



Zusammenfassung

Im 2020 traf sich der Task 19 im Februar in Schweden zu einer physischen Sitzung, im Oktober zu einer virtuellen Sitzung sowie zu mehreren Videokonferenzen. Die Schweiz, vertreten durch Meteotest, nahm an allen Sitzungen des Task 19 teil und war hauptsächlich bei den in Entwicklung befindlichen Publikationen "ice detection guidelines" und "fact sheets" aktiv.

Der Task 19 organisierte auch mehrere Workshops am Rande der Konferenz Winterwind 2020 und hielt mehrere Präsentationen.

Einige Publikationen, die für die Amtszeit 2019-2021 geplant sind, wurden fertiggestellt oder werden derzeit aktualisiert oder erst im nächsten Jahr veröffentlicht.

Es wurden weitere wichtige Themen definiert, die in den kommenden Jahren behandelt werden sollen: die Auswirkungen der Vereisung auf Lärmemissionen, die Leistung von Vereisungsschutzausrüstungen Dritter und das Potenzial von eisphoben Beschichtungen (icephobic coatings).

Die Gesamtleistung der in kalten Klimazonen installierten Windturbinen nimmt seit einigen Jahren rapide zu. Auf globaler Ebene wurde für den Zeitraum 2015-2020 ein Anstieg der installierten Kapazität in kalten Klimazonen um etwa 50% prognostiziert (noch durch eine Marktstudie zu bestätigen). In Europa ist dieser Anstieg weitgehend auf den massiven Einsatz neuer Anlagen in Skandinavien zurückzuführen.

Die Zusammenarbeit mit dem benachbarten Österreich im Task 19 ist für die Schweiz besonders interessant. Dieses Land, das in vielerlei Hinsicht mit der Schweiz vergleichbar ist, hat seine installierte Kapazität zwischen 2012 und 2019 von rund 1 auf 3 GW verdreifacht. Auch wenn sich nur eine Minderheit der Windkraftanlagen in den Alpen befindet, hat sich Österreich in den letzten Jahren sehr für das Thema "Kaltes Klima" interessiert. Das Projekt R.Ice ist mit der Veröffentlichung der "Vereisungskarte Österreich", der automatischen Erfassung von herabfallenden Eisbrocken von den Rotorblättern der Windkraftanlagen und der Diskussion über Massnahmen zur Minderung der Eisfallgefahr für die Schweiz von direktem Interesse.

Das im Rahmen der Task 19 geteilte und in die Schweiz transferierte Wissen wirkt sich direkt auf die Windenergie in der Schweiz aus. Es erlaubt jetzt schon konkret:

- die Produktion der V112-Windturbinen des Mont Crosin im Fall von Vereisung zu optimieren,
- die Robustheit, Systematik und Konsistenz des für die Entwicklung von Parks in der Schweiz durchgeführten Gutachtens über Eisfallrisiko zu maximieren,
- den Einfluss der Vereisung bei der Schätzung der Jahresproduktion von Windparks in der Entwicklungsphase genauer zu berücksichtigen,
- ein besseres Management der Risiken, die mit der Planung und dem Betrieb von Windkraftanlagen in kaltem Klima verbunden sind, durch das Lernen von Erfahrungen in anderen Ländern, die mehr Windkraftanlagen in kalten Klimazonen installiert haben als die Schweiz.



Summary

In 2020, the Task 19 met in a physical meeting in February in Sweden, a virtual meeting in October, as well as several video conferences. Switzerland, represented by Meteotest, participated in all meetings of the Task 19 and was mainly active on the publications under development "ice detection guidelines" and "fact sheets".

The Task 19 has also organized several workshops during the Winterwind 2020 conference and has given several presentations.

Some publications planned for the term 2019-2021 have been finalized, others are being updated and others are on the way to publication in 2021.

Other important topics were discussed, which would be interesting to address in the coming years (the effect of blade icing on noise emissions, the performance of icing protection equipment provided by third parties and the potential of icephobic coatings).

The total power of wind turbines installed in cold climates has been growing rapidly for several years. Worldwide, an increase of around 50% in installed capacity in cold climates was forecasted for the period 2015-2020 (to be confirmed by a market study). In Europe, this increase is largely due to the massive deployment of new capacity in Scandinavia.

The collaboration with neighbouring Austria within the Task 19 is particularly interesting for Switzerland. This country, which is in many respects comparable to Switzerland, has tripled its installed capacity between 2012 and 2019 from approximately 1 to 3 GW. Even though only a minority of the wind turbines is located in the Alps, Austria has paid a lot of attention to the problem of the cold climate in recent years. The R.Ice project is of direct interest to Switzerland with the publication of the "Vereisungskarte Oesterreich", the automatic recording of falling ice from wind turbine blades and the discussion on measures to mitigate the risk of ice fall.

The knowledge shared within the Task 19 and transferred to Switzerland has a direct impact on wind energy in Switzerland. Concretely, it currently already allows to:

- optimize the production of the Mont Crosin V112 wind turbines in case of icing,
- maximize the robustness, systematics and consistency of the ice fall expertises carried out for developing parks in Switzerland,
- take icing more precisely into account when estimating the annual production of parks under development,
- better manage the risks inherent in planning and operating wind turbines in cold climates, thanks to the experience shared by other countries that have installed more wind turbines in cold climate.



1 Contexte général

Depuis mai 2002, la Suisse participe officiellement au programme de collaboration sur les technologies de l'énergie éolienne de l'agence internationale de l'énergie: le "International Energy Agency Wind Technology Collaboration Programme" ou "IEA Wind TCP" (<http://www.ieawind.org/>). La Suisse prend part aux "Executive Committee (ExCo)-Meetings" ainsi qu'à différentes tâches de recherche et développement de l'IEA Wind TCP. La Suisse est notamment représentée depuis plusieurs années dans la tâche 19 de l'IEA WIND TCP (ci-après Task 19) qui traite spécifiquement des éoliennes en climat froid.

Le nombre de projets d'énergie éolienne en climat froid croît rapidement depuis plusieurs années. Au niveau mondial, une augmentation d'environ 50% de la puissance installée en climat froid était prévue pour la période 2015-2020 (voir l'étude de marché du Task 19¹). Cette augmentation semble s'être effectivement avérée depuis lors, bien que les chiffres exacts restent à confirmer par une actualisation de l'étude de marché du Task 19 en 2021. En Europe, cette augmentation est due en grande partie au déploiement massif de nouvelles capacités en Scandinavie.

De nouvelles éoliennes sont installées en climat froid malgré les défis techniques, parce qu'il y règne souvent de bonnes conditions de vent, que la densité de population y est généralement faible, et que les technologies spécifiques au climat froid s'améliorent continuellement. Le groupe d'experts du Task 19 soutient ces développements ainsi que la mise en place de solutions techniques au travers du recensement et de la dissémination d'informations pertinentes.

Le Task 19 a un agenda chargé pour le terme en cours (trois ans, de 2019 à 2021) avec l'actualisation prévue de plusieurs publications ainsi que de nouvelles publications.

Le Task 19 évolue avec son temps et veut activement entretenir la collaboration internationale et disséminer ses publications en utilisant des moyens modernes. En 2019, le site web a été renouvelé et des comptes twitter² et LinkedIn³, ainsi qu'une newsletter, ont été créés. De nouveaux formats de publication vont être expérimentés: plus restreints, plus visuels et plus porteurs.

¹ <https://community.ieawind.org/task19/19workplan>

² https://twitter.com/iea_19

³ <https://www.linkedin.com/company/iea-wind-task-19/>



2 Buts du Task 19 pour le terme 2019-2021

L'année 2019 a été la première année du nouveau terme de trois ans. Les thèmes principaux pour la période 2019-2021 sont résumés dans le tableau suivant:

Task 19 topics	Deployment of wind energy in cold climate	Towards standardized practices for cold climate solutions	Safety and acceptance
Motivation	Increase industrial awareness and interest	Bringing cold climate issues in guidelines and standards	Improving safety and removing cold climate specific barriers
Deliverables	Market study update 2020-2025 Fact sheet: icing forecast benefits IPS & retrofit presentation Available Technologies wiki	Finalize work with IEC 61400-15 "Site assessment" T19IceLossMethod: for IPS Performance warranty guidelines for IPS: testing details development Performance evaluation guidelines for ice detection systems Best practices for testing icephobic surfaces Recommended Practices report & fact sheet	Ice throw guidelines: uncertainty and turbine control Iced turbine sound emissions summary presentation
Dissemination	Web site, blogs Email newsletter LinkedIn, Twitter Workshops Free software Presentations at conferences		
Countries	ALL	ALL	AU, SU, CA

Le but de la participation de la Suisse est un transfert de connaissances de la Suisse vers le Task 19 et vice versa.



3 Principales activités concrètes de Meteotest liées au Task 19 en 2020

3.1 Activités directement pour le compte du Task 19

- Participation au meeting physique à Are (Suède)
- Participation au meeting virtuel en octobre. Le meeting physique prévu en Autriche (meeting en commun avec le Task32) a été repoussé pour cause de COVID-19. Il a été remplacé par un meeting virtuel étalé sur quatre demi-journées.
- Participation à plusieurs visioconférences
- Echange régulier, en particulier avec les représentants du Canada et de l'Autriche, à propos de la future publication "ice detection guidelines"
- Elaboration de deux "fact sheets" pour le compte du Task 19. Echanges en particulier avec les représentants de la Norvège et de la Suède.

3.2 Participation aux conférences sur le thème des éoliennes en climat froid

Conférence Winterwind 2020:

- Présentation de René Cattin (RC) dans la "closing session" avec le titre "Benchmark of four Blade-based Ice Detection Systems" (à télécharger ici⁴)
- Paul Froidevaux (PF) a aussi participé à la conférence et a été modérateur pour la session "Testing and innovation"
- RC était membre du "Programme Committee" et a participé à la préparation de l'évènement

Conférence Winterwind 2019 (rappel pour l'accès aux slides):

- Présentation de PF avec le titre "Benchmark of four Blade-based Ice Detection Systems" (à télécharger ici⁵)

Workshop virtuel, VGB, décembre 2020

- PF et RC modèrent le "final workshop" virtuel du projet "Benchmark of Blade-based Ice Detection Systems"⁶ financé par un groupement d'exploitants d'éoliennes. PF est en charge du projet. Il a comparé les différents détecteurs de givrage des pales disponibles sur le marché. Ces derniers ont été installés pour l'occasion sur une même éolienne en Suède. PF a discuté en détail les résultats avec chaque fabricant de détecteur de givre, avant de les présenter aux partenaires du projet. Comme finalisation du projet, PF et RC modèrent et animent une réunion virtuelle entre les partenaires du projet (des exploitants d'éoliennes).

⁴ https://windren.se/WW2020/15_1_24_Cattin_Should_I_heat_or_should_I_not_-_Smart_operation_of_wind_turbines_in_Cold_Climate_Pub_v2.pdf

⁵ https://winterwind.se/wp-content/uploads/2019/02/09_03_Froidevaux_Benchmark_of_four_Blade-based_Ice_Detection_Systems_Pub_v2.pdf

⁶ https://www.vgb.org/en/research_project401.html



4 Travaux effectués et résultats atteints en 2020

4.1 Participation à la conférence Winterwind 2020 du 3 au 5 février 2020 à Are en Suède

RC: membre du "Programme Committee" et présentateur dans la closing session.

PF: Modération de la session " *Testing and innovation* "

4.2 Task 19 meeting à Are en Suède le 6 février 2020 (à la suite de la conférence Winterwind 2020)

Les personnes suivantes ont participé au meeting :

- Timo Karlsson, VTT, Finlande
- Göran Ronsten, WindREN AB, Suède
- Helena Wickman, Vattenfall, Suède
- Martin de Maré, RISE, Suède
- Charles Godreau, Nergica, Canada
- Oyvind Byrkjedal, Kjeller Vindteknikk, Norvège
- Hamid Sarlak, DTU, Danemark
- Paul Froidevaux, Meteotest, Suisse
- Stefan Söderberg, DNV-GL, UK
- Alexander Stökl, Energiewerkstatt, Autriche
- Mert Satir*, Siemens Gamesa, Irlande

*visiteur externe

Les thèmes suivants ont été discutés principalement:

Pour la première fois, un fabricant d'éoliennes (OEM) souhaite devenir membre du Task 19 (Mert Satir, représentant Siemens Gamesa). Une discussion de fond a été entamée, plusieurs membres craignant que l'impartialité du Task 19 soit remise en cause par les autres fabricants d'éoliennes en sachant que l'un de leurs concurrents en fait partie. Il est apparu que les représentants des exploitants sont les plus réticents à accepter un fabricant. Ces derniers sont en effet en conflit d'intérêt direct avec les fabricants dans le cadre du partage du risque inhérent aux problèmes liés au climat froid. Le partage du risque est en effet un thème d'actualité du Task 19, notamment au travers du travail sur les "waranty guidelines". Les exploitants souhaitent que les fabricants ne garantissent pas uniquement "la disponibilité" des systèmes de chauffage des pales, mais également leur "performance", en garantissant par exemple une diminution de la perte de production annuelle due au givrage. D'autres membres du Task 19 ont fait remarquer qu'il n'y a pas de raison pour que le Task 19 se positionne plus du côté des exploitants que des fabricants. La question reste ouverte pour l'instant.

Les travaux en cours ont été passés en revue et discutés. Les pays membres ont présenté les activités importantes liées aux éoliennes en climat froid (voir chapitre 5).

Le compte rendu de la réunion (meeting minutes) est en attache.



4.3 Task 19 meeting du 21 au 27 octobre 2020. Meeting virtuel (à cause du COVID-19)

Les personnes suivantes ont participé au meeting:

- Timo Karlsson, VTT, Finlande
- Sara Koller, Meteotest, Suisse
- Rolv Bredesen, Kjeller Vindteknikk, Norvège
- Niels-Erik Clausen, DTU, Danemark
- Hamid Sarlak, DTU, Danemark
- Chivae, Taeseong Kim, DTU, Danemark
- Chankuy Son, DTU, Danemark
- Helena Wickman, Vattenfall, Suède
- Martin De Mare, Rise, Suède
- Göran Ronsten, WindREN AB, Suède
- Stefan Södergren, DNVGL, UK
- Charles Godreau, Nergica, Canada
- Andreas Krenn, Energieverkstatt, Autriche

PF a été malade pendant la tenue du meeting. Il a été remplacé Sara Koller de Meteotest. Sara est membre du Task32 et a suivi le meeting avec grand intérêt, en particulier dans la perspective de la collaboration prochaine entre le Task 19 et le Task32 "LIDARS in cold climate".

Les travaux en cours ont été passés en revue et discutés. De nouveaux thèmes de travail ont également été abordés:

- Les revêtements glaciophobes, une technologie prometteuse mais qui n'est pas encore déployée massivement.
- L'effet du givrage des pales sur les émissions sonores (collaboration avec le Task39).
- Les problèmes rencontrés par les Lidars en climat froid (collaboration avec le Task32).
- Les différentes manières d'évaluer la performance d'équipements de protection contre le givre proposés par des fabricants tiers et qui sont installés postérieurement (retrofitting) tels que:
 - le chauffage des pales par de l'air chaud soufflé à l'intérieur de la pale⁷
 - le chauffage des pales par l'intermédiaire de résistances électriques dans des fines plaques de carbone qui sont collées à l'extérieur des pales et sur le bord d'attaque⁸
 - les revêtements glaciophobes

Les pays membres ont présenté les activités importantes liées aux éoliennes en climat froid (voir chapitre 5).

Le compte rendu de la réunion (meeting minutes) est en attache.

⁷ <https://wicetec.com/>

⁸ <https://www.borealiswind.com/>



4.4 En dehors des meetings physiques

En 2020, PF a participé à plusieurs visioconférences et a eu des échanges réguliers par téléphone et par e-mail, en particulier avec les représentants du Canada et de l'Autriche à propos de la publication "ice detection guidelines", et de la Norvège/Suède à propos des "fact sheets".

PF a réuni un sous-groupe de travail pour chaque fact sheet. Les sujets ont été définis de manière plus précise. PF a proposé un format et un design, et a proposé des premiers drafts aux membres du Task 19. Ces fact sheets sont actuellement passées en revue dans les sous-groupes pour une publication finale en début d'année 2021.

4.5 Transfert de savoir vers la Suisse

- PF a été contacté par différents acteurs de l'éolien en Suisse pour des questions relatives au givrage des pales et à la chute de glace.
- En 2020, PF a collaboré étroitement avec BKW Energie SA sur une optimisation de l'utilisation du système de chauffage des pales des éoliennes V112 du parc Juvent. Une première version opérationnelle permet de prendre en compte des prévisions météo et de givrage de Meteotest pour déterminer le moment le plus opportun pour arrêter les V112 et chauffer leurs pales.
- PF est en contact régulier avec les experts pour le climat froid des fabricants Enercon et Vestas. Des connaissances sont ainsi transférées vers la Suisse.
- Meteotest suit, intègre et référence les nouvelles "International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments" du Task 19 dans ses études du risque de jet/chutes de glace pour des parcs éoliens. Concrètement, les études de risque de jet de glace effectuées depuis 2019 par Meteotest pour des parcs éoliens en planification en Suisse bénéficient d'une crédibilité augmentée car elles se basent sur ces recommandations issues d'un consensus international.
- PF est en contact régulier et direct avec les fabricants des quatre systèmes de détection de givrage des pales les plus répandus sur le marché. PF confronte les fabricants avec les résultats issus de l'étude "Benchmark of four Blade-based Ice Detection Systems" et discute de leurs spécificités. Des connaissances spécifiques sont ainsi transférées vers la Suisse.



4.6 Collaboration internationale

Les membres suivants sont impliqués dans le Task 19 en décembre 2020:

- DNVGL/UK
- Meteotest/Switzerland
- Rise/Sweden
- DTU/Danmark
- Nergica/Canada
- Fraunhofer/Germany
- Energiewerkstatt/Austria
- Kjeller Vindteknikk AS/Norway
- CARDC/China
- VTT/Finland



5 Innovations et activités récentes discutées au sein du Task 19

Plusieurs innovations et nouveautés discutées au sein du Task 19 sont pertinentes pour l'éolien en Suisse:

Le projet de recherche **R.Ice**⁹ s'est terminé l'année passée en Autriche:

- Une carte du givrage a été générée pour toute l'Autriche, montrant la fréquence pluriannuelle de givrage entre 80 et 150 au-dessus du sol. Ces résultats peuvent être comparés avec la carte du givrage de la Suisse¹⁰. La "Vereisungskarte der Schweiz" montre le nombre moyen de jours par an de **givrage météorologique** (période pendant laquelle du givrage se forme) alors que la "Vereisungskarte Österreich" montre le nombre moyen d'heures par an de **givrage instrumental** (période pendant laquelle de la glace est présente). Les deux ne peuvent donc pas être comparées directement. La comparaison nécessite de passer par la IEA Ice Classification (voir Table 3.1 de ¹¹). Dans les deux cartes, on remarque néanmoins une très forte dépendance de la fréquence de givrage avec l'altitude en milieu alpin, avec des fréquences de givrage multipliées par plus qu'un ordre de grandeur entre le Plateau Suisse et les fonds de vallées alpines d'un côté, et les sommets alpins d'un autre côté.
- La chute de glace depuis les pales d'une éolienne a pu être **filmée en trois dimensions**. Les observations de chute (ou jet) de glace sont très rares et permettent de valider et calibrer les modèles balistiques de chute de glace.
- Le projet discute également les **mesures de mitigation du risque de chute de glace** en Autriche et propose des solutions. Entre autres, les mesures requises dans le cadre de **92** procédures d'approbation d'EIE ont été comparées. On y voit des différences en termes de panneaux de signalisation, de messages (simples avertissements ou interdictions de périmètres en cas de glace) et de feux clignotants. Il existe aussi des différences en termes de systèmes de détection de givre requis, de la nécessité ou non de recenser les arrêts et les dégivrages, ainsi qu'au niveau de la possibilité de redémarrer les turbines automatiquement après des arrêts forcés dus au givre. Les redémarrages automatiques sont seulement permis pour les mises en services les plus récentes.

La DTU de Copenhagen est toujours très active dans le domaine des éoliennes en climat froid. Il s'y trouve un pôle de recherche pour la modélisation CFD de l'accrétion de givre sur les pales ainsi qu'une "cold climate chamber" (une soufflerie permettant de générer du givre).

La DTU va bientôt rendre publique le " DTU's WRF Icing model code", un module permettant d'effectuer des prévisions de givrage et de calculer les pertes de production d'une éolienne, qui sera directement ajouté au code source du modèle météo WRF. Ceci permettra d'uniformiser, de faciliter et de mieux valider les prévisions de givrage. En Suisse, Meteotest prévoit d'utiliser ce nouveau module pour améliorer ses prévisions de givrage, notamment celles pour le parc du Mont Crosin.

En Suède, un déploiement massif de nouvelles installations a lieu. La production annuelle d'énergie éolienne est sensée doubler (passant d'environ 20 à 45 TWh) entre 2019 et 2023. Cette augmentation

⁹ <https://www.eisatlas.at/>

¹⁰ <https://map.geo.admin.ch/?layers=ch.bfe.meteorologische-vereisung>

¹¹



est liée en partie à une augmentation de la taille des turbines car le nombre de turbine n'augmentera que de 35%. **Le déploiement se fait en grande majorité dans le nord de la Suède, soit en climat froid.**



6 Conclusions et perspectives

6.1 L'année 2020

Le Task 19 s'est réuni lors d'un meeting physique en février en Suède, un meeting virtuel en octobre, ainsi que lors de plusieurs visioconférences. Meteotest a participé à toutes les réunions du Task 19 et été majoritairement active sur les "ice detection guidelines" et les "fact sheets".

Le Task 19 a également organisé plusieurs workshops en marge de la conférence Winterwind 2020 et donné plusieurs présentations.

Certaines publications ont été finalisées (les "warranty guidelines" ont été soumises au secrétariat de l'IEA).

D'autres sont en cours d'actualisation (les "ice throw guidelines", ainsi que la partie traitant du climat froid dans la norme IEC-61400-15).

Les autres sont en bon chemin pour une publication en 2021 (les "ice detection guidelines", la restructuration du rapport sur les "available technologies" sous forme de wiki, ainsi que les "fact sheets").

D'autres sujets importants ont été abordés, qu'il serait intéressant de traiter ces prochaines années: l'effet du givrage sur les émissions sonores, la performance des équipements de protection contre le givre fournis par des tiers et les possibilités offertes par les revêtements glaciophobes.



6.2 L'année 2021

En 2021, le premier meeting sera probablement virtuel à cause du COVID-19. Un meeting physique est prévu (probablement en Autriche et idéalement de manière conjointe avec le Task 32). En effet, un groupe de travail commun au Task 19 et au Task 32 "Wind Lidar in Cold Climates" a été lancé pour les deux prochaines années¹².

Malgré que la puissance installée de l'éolien en Suisse reste insignifiante au niveau international, la Suisse a apporté des contributions très appréciées au sein du Task 19 en 2020. Ceci notamment grâce aux projets de recherche et développement auxquels elle participe. Le Task 19 prévoit également des contributions importantes de la part de la Suisse en 2021, en particulier dans les domaines suivants:

- **Détection de givre:** Notamment grâce à l'étude "Benchmark of four Blade-based Ice Detection Systems" menée en Suède par Meteotest.
- **Prévisions de givrage:** Notamment parce que Meteotest est un fournisseur reconnu internationalement pour les prévisions de givrage opérationnelles pour l'éolien, et parce que Meteotest a récemment participé au projet de recherche "ICE CONTROL"¹³
- **Performance des IPS:** Ici aussi les contributions de Meteotest sont importantes pour le Task 19 car Meteotest travaille directement avec les fabricants pour évaluer la performance de leurs IPS.
- **Calcul du risque d'impact de glace:** Les "International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments" ont été bien accueillies mais une actualisation du document est souhaitée. Meteotest, avec sa longue expérience dans l'élaboration d'expertises sur le risque lié aux impacts de glace, apporte depuis plusieurs années une contribution importante à ce sujet.

Plusieurs publications doivent encore être travaillées pour être publiées en 2021, la Suisse a une responsabilité principale pour certaines d'entre elles:

- "ice detection guidelines": La Suisse, avec le Canada, fait partie du "core working group" pour cette publication. Le Task 19 s'attend ainsi à ce que la Suisse rédige activement cette publication avec la Canada.
- "icing forecast fact sheet": La Suisse, avec la Norvège, est responsable de cette publication.

¹²<https://community.ieawind.org/task32/events/event-information/wind-lidar-in-cold-climates>

¹³ <https://www.zamg.ac.at/cms/de/wetter/news/ice-control-projekt-zur-prognose-von-vereisung-an-windkraftanlagen>



Annexes

Compte rendu du meeting de février 2020 à Are en Suède.

Compte rendu du meeting virtuel d'octobre 2020.

Task 19 Meeting minutes Åre 6.2.2019

Present:

Timo Karlsson (OA),

Göran Ronsten,

Helena Wickman,

Martin De Mare,

Charles Godreau,

Øyvind Byrkjedal,

Hamid Sarlak,

Paul Froidevaux,

Stefan Söderberg,

Alexander Stockl,

Mert Satir,

Admin Issues:

Ireland

Mert Satir from Siemens Games wants to join the Taks as an Ireland representative. IS stationed in Dublin, but is responsible for lot of Northehrn Eurpean and Nordic market, has to deal with cold climate issues due to his work.

Previously OEMs joining the task has been opposed by some members siting concerns regarding objectivity of the group and perceived conflicts of interest. If one OEM is in the group, then others might look at the outputs with a different eye.

No decision about joining was made. Mert will make a plan on how he would contribute to the work of the task.

After the plan is available OA will take a vote from each existing member do they support him joining or not.

USA

Two separate people (A professor from Iowa State and a Professor from Georgia Tech) from United States have expressed interest in the Task 19 work. OA will get in touch with both and see how to proceed.

China

China is behind in payments again, and there is very little that can be heard from China. Göran has contacts into Chinese Wind Energy association, will get in touch with them and try to clarify the situation.

Membership in general:

Proposal to add an agenda item for the next meeting;

What we expect from members, how to contribute what kind of contributions we expect, how active members should be.

Proposal to add this as an agenda item to the next meeting in Austria. Also to be discussed at the next meeting, do we want to keep the Task going another term and what would that term contain.

Communication

Wrong/outdated information on the Task website. Needs to be fixed in collaboration with IEA Wind webmaster.

All IEA wind websites will be migrated to a new platform. The plan will be presented in Exco in April. This will most likely require a review of the contents of the Task 19 website as well.

Not every member has a complete list of email addresses in case they want to email all members. Make an updated list and circulate it among members.

Task workspace now Sharepoint/Teams workspace. Old accounts still work, might allow better collaboration.

Logos and powerpoint template distributed to the group.

Proposal on hosting a workshop / user meeting on the Ice loss method. Maybe next winterwind.

Need to be more efficient in promoting the work that we do. The survey did not receive a lot of answers, need a better strategy to promote these, if intend to continue with this kind of stuff.

Work items

Cold climate market study

Update the 2015 5-year forecast for 2020. Use same method as previously using end-of-year data from 2019. The process has three stages:

1. Collect data for current land area affected by icing and extent of cold climate. Combine this with a wind power site database
2. Compare this with the previous forecast to validate the method
3. Combine the estimate for the size of current cold climate market with the growth forecasts of the wind power markets.

Contact a generic magazine in the field (last time Wind Power Monthly published the figures) to see if we can get some publicity for this.

Work can start when figures become available for 2019 market size. Aim to finish Q2 2020

Warranty guidelines

Workshop was a success, ~35 attendees, most immediate feedback was positive. We are now left with a set of handwritten notes from the groups that need to be summarized.

Agreed at the workshop to send an email to all attendees after to ask for volunteers to contribute to document review. Need to emphasize that we want people who are actually willing to put some work into the review.

Aim to send the first draft of the document for review in May.

IPS and Retrofits survey

A completed deliverable:

A literature review of the Publically available performance studies of IPS systems and a survey that was made on IPS experiences.

Almost all studies (all but one, one by VTT) were side-by-side tests of turbines. Lot of them were also older.

There were different performance metrics in the studies and most of them did not show any formulas on how those metrics were calculated. So comparing results really hard.

Survey had a small number of responders. Among those there was a significant number of people who were not satisfied with how IPSs work. Control and ice detection seen as important avenues of improvement.

[Forecast Fact sheet](#)

Split into two two-pagers. One for icing maps and one for operational forecasts. Similar front page in both and then some usage examples in the back.

Paul Will be in charge of producing these, will collect a core group for both. Stefan, Rolv, Timo will be involved at least.

Need to contact IEA wind secretariat to ask for input on the graphical design of the document.

[Available technologies Wiki](#)

Göran has webhosting that can be used for this in the development phase, need to see if it could eventually be at the Task website

Open wikis attract spam some review process for inputs and contributions need to be set up. The update frequency does not have to be instant there's time to review updates few times a year.

[Update on recommended practices](#)

Planned to start Q2/2020. OA will set up a telco in April-May to start the work. Project plan has outlined set of chapters that need to be updated. Will need people to take charge of each of these.

Tasks

#	Task	Responsible	Due Date	Status
1	Update mailing list, share list of addresses with everyone	Timo	ASAP	
2	Circulate meeting minutes	Timo	ASAP	
3	Proposal for contributions from Ireland	Timo, Mert Satir	March	
4	Vote on Irelands participation based on previous item	Timo	After Completion of previous item	
5	Update website, remove outdated information	Timo	Feb 2020	
6	Contact the People in USA interested in Task. (Charles has contact information)	Timo, Charles	March	
7	Contact the former head of chinese wind power association to get a better view of the China situation	Göran		
8	To the agenda in next meeting in Austria: <ol style="list-style-type: none"> 1. What we expect from members, how to contribute what kind of contributions we expect, how active members should be. 2. Initiate planning on the future, do want to continue and what would the objectives for next term be. 	Timo	September	
9	Logos/powerpoint template to group	Timo	Feb	
10	Compile the paper notes from the workshop, share with group	Helena	Feb	
11	Send the after workshop email to the attendees	Helena	Feb	
12	Draft of Warranty guidelines	Helena	May	
13	Set up the working group for forecast fact sheet(s)	Paul	Feb	
14	Telco to start the update of recommended practices	Timo	March	
15	Contact wind power monthly / recharge about the market study	Timo	March	
16	Update the market study for current state, validate the previous estimate	Timo	June	

Recommended practises update

Initiate in Q2 2020, complete by Q2 2021

main foreseen updates to the v2(2017) report are:

- ch4 include SODARs
 - Currently only thing about SODAR is:
 - SODARs have also been used in cold climate conditions, but few evaluation studies have been published at this time.
 - See if there published experience on sodar in cold climate
- align ch5 with DNV GL Recommendations
 - DNVGL-RP-0175 "Icing of wind turbines"
- ch5.7 align with warranty guidelines
 - Need to wait until warranty guidelines are complete
- ch5.6 align with Swedish test site experiences if possible
- ch7 align with IEC-15 work on icing uncertainties
- ch8 align with ice throw guidelines

Meeting minutes, Task 19 online meeting

Actions

Deliverable	Task	Responsible	Timeline
Market study	Update with new data same method compare outputs to previous	Timo	End of 2020
Forecast fact sheets	Update the drafts	Paul, Rolv	End of 2020
Ice detection guidelines	Draft for review for Task 19	Charles	End of 2020
Coating test best practises	Set up a working group	Nadine	November
Ice + sound	Contact Task 39, agree on presentation contents for winterwind	Timo	November
IEAC-61400	Submit a presentation abstract for winterwind	Ville	November
Third party ice protection solution workshop	Submit an abstract for winterwind	Charles	November
Roadmap for cold climate	Write a draft version, set up a meeting to review the draft	Timo	December 2020

Day 1:

General Status of the task:

- 55% of total Operating agent budget consumed
- all but one invoice for 2020 paid.

Two countries have expressed interest in joining: IRL, JPN

- In talks with them, people have been identified

Schedule:

- We are behind in couple of deliverables
- Update of market study
 - Source material availability been aproblem, sorted out now.
 - New target could be end of year / winterwind 2020
- Forecast fact sheets
 - Still at draft stage
 - Rolv & Sigbjørn, will look into this, with Paul
 - The drafts included with other meeting materials.
- Not worried yet

Performance warranty guidelines for wind turbines in icing climate:

- New report, expanding on work done in 2018
 - The necessary components of a cold climate wind turbine
 - The test methods for performance warranty testing in cold climates
 - Example performance metrics to use when evaluating performance in icing conditions
- Performance warranty guidelines updated, new version sent to IEA secretariat to be submitted for member vote. The text, without the final layout is included with the other meeting material.

Day 2

Ice throw guidelines update

- Subtask working group pretty much the same as in the first round, the first meeting on week 44.
- Will expand on the existing guidelines to cover the parts that were lacking
- New data has been made available for the working group that can be used to test the methods.

Ice detection guidelines for wind energy applications

- New name for the deliverable
- Draft for review still during 2020, goal is Exco 87, winterwind 2021 in april
- Report lists available ice detection and recommends suitable detectors for different applications
 - Blade heating control
 - Site assessment
 - Ice throw risk mitigation
 - Etc
- The technologies are listed based on sensor type and technical features, not by product name
 - Nacelle/blade mount
 - On/off icing warning or ice mass/growth rate measurement
 - Used technology
- Certification
 - Only a couple certificates exist, mainly for ice throw and ice fall mitigation
 - Specifically for stopping the turbine
 - One sensor certified for automatic restart

Day 3

IEC-61400-15

- Has been split into two
 - Site suitability IEC-61400-15-1 in voting in country committees (close to release)
 - IEC-61400-15-2 Uncertainty moving along a lot slower
- Task 19 inputs mainly concern -15-2
- The relevant text for the icing related uncertainty quantification that will be in the standard draft and an example excel sheet to do the relevant calculations is included with the meeting materials
- Overall estimated ~50-70% complete, aiming at Q4 2021.
- Might make sense to present this in winterwind

Coatings

- Best practises for icephobic coating tests for wind turbine applications
- Form a working group of interested parties, Task members and outside parties who would be interested in this.
- There are projects related to this in many countries (SWE, CAN, AUT, GER), contact the people working on these
- Fraunhofer IFAM also coordinating a wind tunnel round robin testing, contact participants in this.
- Identify the people to invite, make a preliminary plan on the contents and then host a kickoff with the group.
- Deadline end of 2021

Wiki

- Convert available technologies report into a website
- easier to update, giving a more up to date resource for all
- Responsibility for updating falls to OA
 - Is a wiki, not publically editable. Can maybe have task members edit the page
- Göran has a hosting solution. Using the Wikipedia engine
 - Question now is how to convert the very large .doc to a website.

Ice + sound

Make a presentation

- Identify the issues
- Summarise current research
- Identify what could be done, what will change
- Collaborate with task 39, this same topic is on their agenda as well
 - Franck Bertagnolio, Task 39 OA is at DTU, has expressed interest in making a presentation for winterwind

Workshop on third-party icing protection

- Field testing of third-party, aftermarket ice protection
- This came up from feedback to warranty guidelines report, the methods there do not work for retrofits
- Retrofit blade heating icephobic coatings, other aftermarket solutions that do not integrate with turbine controller
- How to evaluate the performance of these, how to quantify the loss mitigation
- Turbine controller causes issues for standalone blade heating systems that do not communicate with the controller
- Charles together with Petteri (Wicetec) and Daniela (Borealis) will set up a workshop for winterwind to talk about this
- Can also be used as a reference for field testing for the work on coatings

Day 4

- There is interest in the group to continue
- Exco rules on the task extensions have changed
 - Need to clarify from the secretariat what this means for us. Should we set a new task with the same members to work on similar topics or can we apply for an extension for 4 years.
 - The new rules are max two phases for research task phase max 4 years
 - Other long-running tasks have made proposals already as if the new rules were not in place.

Content for potential next task:

- Lot of talk into tackling the uncertainties that are inherit with dealing with icing. Need to look more carefully at ice throw risk on more detailed level, also look into more collaboration with Task 41 (distributed wind) maybe also task 32 (Lidar) and task 39 (noise)
- Lot of ideas listed in a google doc
- Make a more refined version of the google doc and set up a telco to talk about the plan for December (Timo)