



Hrafinkel SARL

Hrafinkel est une société à responsabilité limitée, avec son siège à Pressigny, en Haute-Marne. Elle a été fondée en Avril 1999.



Depuis 1992 : expérience dans l'ingénierie des structures, prospection de sites, mesures du potentiel éolien, estimation de productible, anémométrie, analyse d'enregistrements SCADA, due diligence, développement de projets éoliens,

...

La société couvre aujourd'hui :

- (i) Conception de stations anémométriques
- (ii) Anémométrie classique et sonique
- (iii) Anémométrie SODAR / LiDAR
- (iv) Stations de mesures chiroptérologiques
- (v) Estimation de productible, due diligence
- (vi) Développement de parcs éoliens





Équipe

- 1 ingénieur mécanique (Dipl.-Ing, M.Sc.)
- 1 biologiste/géologue (Dipl.-Geo-Oek.)
- 1 macro-économiste (Dipl.-Volksw.)
- 1 technicien
- formation professionnelle et stages diplômés



Produits et services

- Exécution « clés en main » de stations anémométriques, basées sur mât de mesure et/ ou profileurs de vents ; acquisition télémétrique ; analyse et archivage des données
- Modèles d'écoulement des fluides, modèles d'orographie et de rugosité
- Estimations de productible pour le financement et due diligence
- Analyse d'enregistrements SCADA, courbes de puissance
- Conception selon Eurocode et fabrication de mâts haubanés
- Conception de systèmes d'acquisition de données pour l'anémométrie et la micro-météorologie
- Apprentissage supervisé de classifieur linéaire pour correction d'anomalie climatique et décomposition saisonnière d'observations LiDAR et SODAR
- Prospection de sites, initiation et développement de projets éoliens
- Photomontages



Techniques et instruments



Estimation de productible et conception de parcs éoliens

- WAsP ©
- WAsP engineering ©
- WindPRO ©
- ElipSys3d (CFD RANS)
- Requêtes SQL
- Calcul d'incertitude selon GUM/ISO

Acquisition et traitement des données

- Anémométrie à coupelles
- Anémométrie à profileurs LiDAR et SODAR
- Anémométrie sonique
- Développement et exploitation de bases de données
- Éléments finis pour calculs élasto-mécaniques
- Estimations de productible (classique et par apprentissage automatique)
- Statistique (dans l'environnement R)

Matériel

- Véhicule 4x4, 2 remorques plateau
- Outils pour montage des mâts
- Théodolite, GPS
- 2 centrales PV pour profileurs
- Anémomètres à coupelles et soniques
- Mâts haubanés
- SODAR (profileur des vents acoustique)
- 2 LiDAR (profileur laser-optique)
- PSE, équipement pour travail en hauteur
- Soufflerie de laboratoire
- Matériel photogrammétrique





Activités

Campagnes de mesures de vent

- Mesures par mâts, SODAR et LIDAR

Estimations de productible

- Due diligence technique, > 1.000 MW
- Évaluation de sites, > 600 MW
- Estimations de productible, > 500 MW

Stations de mesures chiroptérologiques

- Mesures par mâts, ascenseur pour enregistreurs ultrason (batcorder, SM4BAT, ...)

Développement de projets éoliens

- Planification et maîtrise foncière
- Concertation avec communes/administration
- Photomontages
- Impact acoustique
- Projection d'ombre

Succursale, participation, représentation

- SAS Tincey-et-Pontrebeau, Haute-Saône, France
- Joint-ventures 'Kinopraxia Aiolikou Strimonoxoriou', 'Xortero', 'Ammoudia', Grèce
- Succursale Hrafinkel, Serres, Grèce
- Représentation en Ukraine par ZTE PROEKT

Énergie éolienne en France, depuis 2000

- Prospection de 930 MW d'opportunités
- Contribution pour des demandes de permis de construire d'environ 130 MW
- 20 MW en instruction
- 7 MW en développement

Énergie éolienne en Grèce, depuis 2003

- Plus de 15 campagnes de mesures de vent
- Prospection de 400 MW d'énergie éolienne
- Obtention de licences de production : 62,1 MW
- Obtention de licences environnementales : 34,5 MW

Énergie éolienne en Pologne, 2007 à 2010

- Mesures de potentiel, profileur
- Estimations de productible
- Due diligence, technique

Énergie éolienne en Ukraine, depuis 2010

- Prospection de sites
- Mesures de potentiel
- Estimations de productible
- Initiation et planification de projets éoliens

Énergie éolienne en Finlande, 2012

- Due diligence, technique
- Estimations de productible





Recherche appliquée

- Anémométrie par SODAR, en collaboration avec DTU (aujourd'hui Risø-DTU, Danemark)
- Décomposition saisonnière des observations par profileur par apprentissage supervisée d'un classifieur linéaire
- Anémométrie à coupelles : moyennes spatiales et temporelles de la vitesse de vent ; influence sur la courbe de puissance et sur l'écart profileur/anémomètre
- Anémométrie à ordres supérieurs

Micro-météorologie

- DLR / Prototype de l'Airbus A 350 XWB : contribution mineure à la campagne de mesures des turbulences de sillage (a impliqué l'utilisation de LIDAR, SODAR-RASS et d'un anémomètre sonique)
- Profils verticaux de vent : hauteur de renversement, échelle de la couche limite

Turbulence

- Émission de turbulence
- Structure de turbulence : tachy-odomètre selon la proposition de Leif Kristensen



Travail en hauteur

- Certification pour travail en hauteur

Inspection d'éoliennes

- Inspection d'éoliennes dans le cadre de Due Diligence



Photomontages de parcs éoliens



- Réalisation de photomontages (demande de permis de construire de parcs éoliens)
- WindPRO VISUAL
- Choix et réalisation des prises de vue
- Cartes de localisation des points de vue, leur angle et orientation
- Coupes topographiques





Références

- Airbus Industries
- Biotope
- CGN Europe Energy
- Compagnie Nationale du Rhône
- DONG Energy A/S (aujourd'hui Ørsted)
- Egrega
- Energieteam
- H2air
- IQONY (anciennement STEAG)
- KJM Conseil Environnement
- KS Umweltgutachten
- METEK GmbH
- Opale Velocitas Energies
- Ostwind (aujourd'hui Ørsted)
- Renerco AG (aujourd'hui BayWa)
- RWE/Harpen AG
- SEM EnR Citoyenne
- SEM SEVE
- UNITE





Siège social

HRAFNKEL SARL
13 rue de Savigny
52500 Pressigny FRANCE
Tél : +33 961 05 93 50

Agence de GAP

05000 Gap FRANCE
Tél : +33 641 67 04 65

Succursale SERRES, GRÈCE

Μεραρχίας 73
62123 Σέπρες GRÈCE

Contact

e-mail: arnulf.knittel@hrafinkel.com
Mobile : +33 641 67 20 31

Web

hrafinkel.com

S.A.R.L. au capital de 7.622 €
R.C.S: CHAUMONT 422 273 821

SIRET: 422 273 821 00013
VAT ID: FR 20 422 273 821

v.2024-03-19-FR