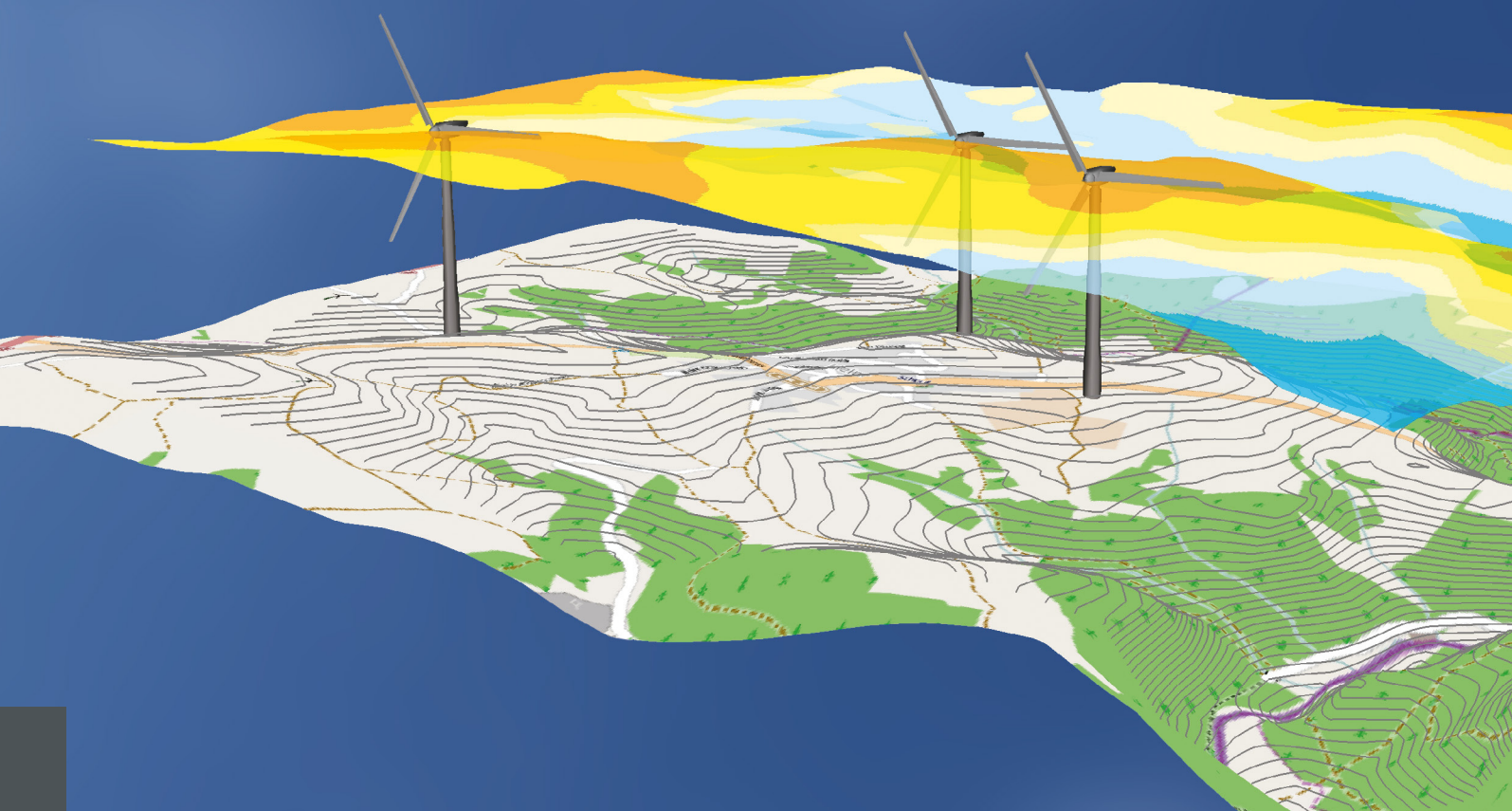




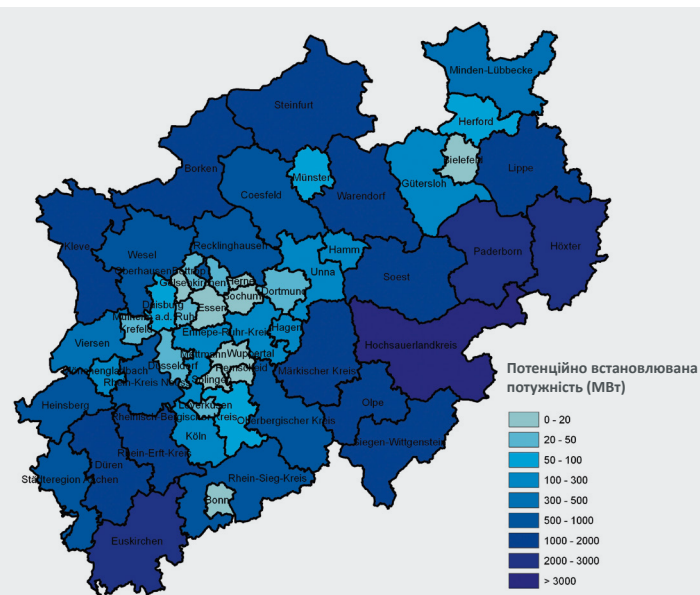
GEO-NET

Вітер — це те, що нас рухає.

Ефективні концепції для вашого вітроенергетичного проєкту.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11132-01-00



Досвід формує впевненість

Для успішної реалізації проектів у галузі вітроенергетики, необхідні комплексні ноу-хау та фахівці з великим досвідом роботи у багатьох сферах. GEO-NET – ваш надійний партнер у сфері розробки, реалізації та оцінки проектів у галузі вітроенергетики. Наша команда експертів, до складу якої входять географи, метеорологи, інженери з відновлюваних джерел енергії та ландшафтні екологи, використовує свої професійні знання та досвід, щоб забезпечити ефективну, надійну та економічно вигідну реалізацію ваших проектів.

Наша діяльність зосереджена на аналізі вітрової метеорології та енергетичної віддачі, що є складовою досліджень вітрового потенціалу, оцінок вітрового енергетичного доходу та придатних для фінансування проектів. GEO-NET застосовує перевірену модель повітряних потоків FITNAH-3D для забезпечення точної оцінки навіть для складних ділянок та при великій висоті осі вітрогенератора.

Ми можемо розробити та реалізувати для вас фінансово обґрунтовані кампанії з вимірювання вітру по всьому світу. Вимірювальні щогли обладнані новітньою сенсорною технологією, що відповідає міжнародно визнаним нормативним вимогам. Ми також використовуємо методи дистанційного зондування, такі як вимірювання за допомогою установки LiDAR.

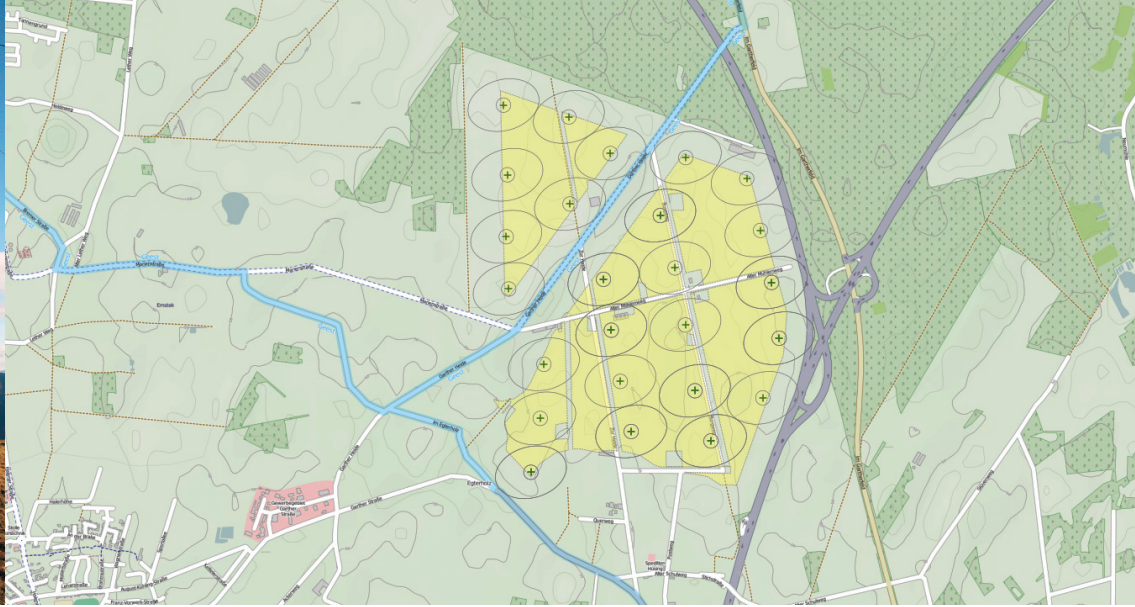
Для зменшення невизначеності звітних прогнозів, ми проведемо вимірювання вітру на запланованій ділянці, щоб забезпечити найвищу можливу точність та рентабельність вашого проекту.

- + Досвід роботи на міжнародному ринку з 1995 року
- + Досвід реалізації понад 4 000 проектів у галузі вітроенергетики у понад 50 країнах світу
- + Визнання з боку провідних банків, фінансових інвесторів, розробників проектів, державних установ та органів влади
- + Всесвітньо визнана акредитація (DAkKS, ILAC) та сертифікація (ISO 9001)
- + Мезомасштабна модель FITNAH-3D: надійні результати навіть для лісових ділянок та дуже складного рельєфу
- + Дочірні компанії в Південній Африці та Україні

Від ідеї до успіху

Консультації та супровід проєктів

Ми консультиємо та супроводжуємо ваші проєкти від початкової ідеї до повністю завершеного вітропарку. На якому етапі реалізації проєкту ви перебуваєте зараз? Звертайтеся до нас у будь-який час — ми врахуємо вашу поточну ситуацію, надамо надійну консультаційну підтримку та допомогу, а також завжди знайдемо ефективні рішення, орієнтовані на досягнення поставлених цілей.



Ідея!



1 Визначення проектних територій

Ви шукаєте підходящі ділянки для проєктів? Враховуючи вітрові умови, вимоги щодо відстані, просторові умови, умови підключення до мережі та всі інші необхідні критерії та вимоги, ми знайдемо оптимальні ділянки для вашого проєкту. У невеликих регіонах або навіть у межах цілих країн ми швидко визначимо всі ділянки, які відповідають вашим вимогам і є актуальними для успішної реалізації проєкту.

2 Попередня оцінка потенціалу вітрової енергії

Вам потрібна швидка оцінка вітрових умов та енергетичного потенціалу? Ви хочете знайти найкраще місце розташування? Для первинної оцінки місця розташування ми розрахуємо вітрові умови та енергетичний потенціал без урахування даних вимірювань вітру та з урахуванням особливостей місцевості.

3 Розробка концепції вимірювань

Вам потрібна надійна програма вимірювань для складання звіту про вітрові умови та енергетичний дохід вітропарку? Вимірювання вітру можуть вимагати значних витрат часу та коштів. Щоб ви могли ефективно досягти своїх цілей, ми надамо вам відповідну концепцію вимірювань ще до початку робіт. При цьому ми врахуємо як вимірювальні щогли, так і методи дистанційного зондування (наприклад, LiDAR). Ми проводимо оцінку похибок, щоб забезпечити вам надійну основу для планування.

4 Проведення та аналіз вимірювань

Вам потрібні вимірювання вітру або надійна оцінка даних вимірювань? Щоб забезпечити ефективність ваших вимірювань вітру з точки зору часу та витрат, ми можемо запропонувати вам вимірювання на щоглі на висоті, що відповідає конкретному майданчику, а також методи дистанційного зондування за пакетною ціною. Ваші дані щодня контролюватимуться нашим досвідченим персоналом, який забезпечить вам швидке вирішення будь-яких проблем. Ми можемо надати оцінку вартості доступних вимірювань вітру. Ми надамо вам підтримку від розробки концепції вимірювань до аналізу даних вимірювань або повністю візьмемо на себе ці етапи за вас.

5 Звіт про вимірювання для банківських потреб

Вам потрібний звіт про вимірювання та оцінка ваших даних вимірювань, придатні для використання в банківських цілях? Усі дані, отримані в ході вимірювальної кампанії, будуть оброблені, проаналізовані та представлені у вигляді зручних таблиць і графіків. Після завершення вимірювальної кампанії, ви отримаєте детальний звіт про вимірювання, що включає аналіз похибки, для фінансування проєкту у вашому банку.

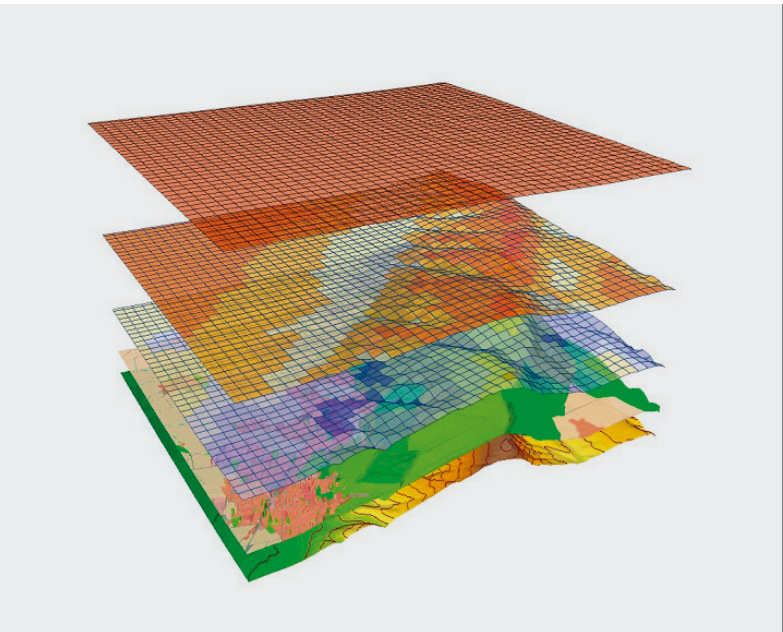
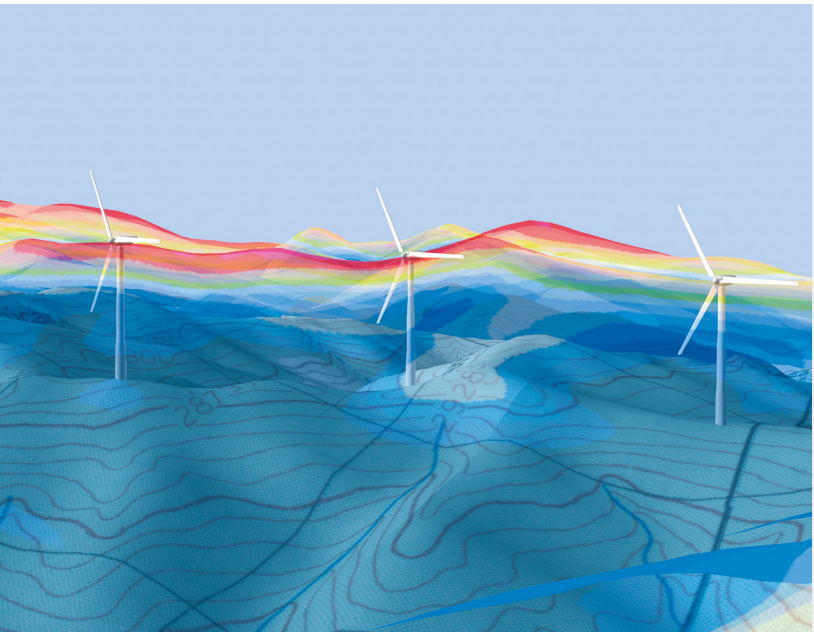
6 Остаточний вибір місця розташування

Хочете бути впевнені, що ваші вітрогенератори завжди будуть працювати? Ми підготуємо для вас схему розміщення вітропарку, що забезпечить оптимальний вихід енергії. Для цього вітрове поле FITNAH-3D надасть інформацію, що враховує особливості конкретної місцевості. Крім того, завдяки оптимальному розміщенню генераторів вдається мінімізувати затінення. Територія вітропарку буде використана ефективно, з урахуванням наявної інфраструктури та рельєфу місцевості. У рамках цього процесу будуть враховані відповідні критерії дозволу, такі як мінімальні відстані.

7 Звіт про вітрові умови та енергетичну віддачу, придатний для банківського фінансування.

Вам потрібна надійна основа для фінансування вашого проєкту? Для остаточної оцінки вашого проєкту ми надамо вам надійний та банківський звіт про вітрові та енергетичні показники. Застосовуючи FITNAH-3D, ми розрахуємо вітрове поле для запланованого місця розташування вітропарку та перевіримо його, використовуючи відповідні довідкові дані. Вітрове поле надає власну статистику вітру для кожної турбіни у вітропарку. За допомогою цього методу прогнози енергетичної віддачі на запланованій висоті осі будуть доступні з максимально можливою точністю.

Вітропарк!



Моделювання вітрового поля за допомогою моделі повітряних потоків FITNAH-3D

FITNAH (Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat sources) — це тривимірна негідростатична мезомасштабна модель для визначення вітрових полів. Вона відповідає та перевищує мінімальні вимоги до мезомасштабних моделей, визначені у директиві VDI 3783 (1992). З моменту її розробки на початку дев'яностих років ми постійно розширюємо та адаптуємо модель до сучасних вимог та специфікацій у галузі вітроенергетики.

Переваги FITNAH-3D:

- Реалістичне моделювання впливу рельєфу та землекористування на вертикальне та горизонтальне розповсюдження поля вітру, наприклад сповільнення поля вітру на рівні землі в околицях лісів, збільшення швидкості вітру над гірськими хребтами, посилення турбулентності над нерівними поверхнями, такими як ліси або будинки.
- Моделювання вітрового поля можна виконувати незалежно від вимірювань вітру з високою якістю, що забезпечує хорошу основу для початкових оцінок переважаючих вітрових

умов у відповідній проєктній зоні. Вхідні метеорологічні дані базуються на актуальних модельних даних, наприклад ERA5.

- Розрахунок полів вітру проводиться з будь-якою бажаною роздільною здатністю та для територій різного розміру. Він здійснюється з високою точністю для кожної ділянки на висоті валу.
- Регіональні кліматичні явища, такі як регіональні вітри (катабатичні/анабатичні вітри, сухопутні та морські бризи), можуть бути реалістично змодельовані.



Наші основні послуги включають:

- + Оцінка вітрового потенціалу та енергетичної віддачі, що відповідає вимогам банківського фінансування
- + Дослідження вітрового потенціалу
- + Процедура вибору майданчиків для розміщення вітроенергетичних об'єктів
- + Вимірювання вітру з використанням вимірювальних щогл
- + Вимірювання та верифікація за допомогою LiDAR
- + Мікророзміщення та оптимізація планування вітропарків
- + Технічний аудит
- + Аналіз продуктивності та оцінка довгострокового енерговиробництва існуючих вітропарків
- + Дослідження турбулентності

Стандарти якості та технічна компетентність

GEO-NET надає високоякісні та надійні експертні послуги, які підтверджені акредитацією відповідно до стандарту DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS¹, ILAC²). Крім того, компанія працює відповідно до стандартів MEASNET.

Як сертифікована та акредитована лабораторія, GEO-NET дотримується національних і міжнародних технічних настанов та стандартів у галузі вітроенергетики.

Акредитація DAkkS охоплює такі напрямки діяльності:

- + вимірювання вітру та аналіз даних про вітер;
- + визначення вітрового потенціалу та прогнозування виробітку електроенергії вітровими турбінами;
- + визначення референтного (еталонного) виробітку електроенергії вітрових турбін.

GEO-NET визнана банками та державними органами по всьому світу, що забезпечується Угодою про взаємне визнання ILAC.

GEO-NET є членом комітету з експертизи майданчиків Німецької асоціації вітроенергетики (BWE — Bundesverband WindEnergie e.V.), а також експертного комітету Федерації вітроенергетики Німеччини (FGW — Fördergesellschaft Windenergie).

¹ DAkkS — Німецький орган з акредитації (Deutsche Akkreditierungsstelle).

² ILAC — Міжнародна співпраця з акредитації лабораторій (International Laboratory Accreditation Cooperation).