Energieertrag vor Landschaftsbild?

Autor(en): **Spiess, Harry / Lobsiger, Evelyn / Carabias, Vicente**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **105 (2014)**

Heft 3

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-856197

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Energieertrag vor Landschaftsbild?

Sozioökonomische und technische Aspekte der Windenergie am Beispiel der Region Goms

Den Möglichkeiten der Windenergie sind in der Schweiz meteorologische, technische und sozioökonomische Grenzen gesetzt. Eine Analyse von Windkraftprojekten in der Energieregion Goms zeigt Chancen und Risiken, führt zu neuen Forschungsfragen und resultiert in einer Checkliste für die Vorabklärung von Windkraftprojekten. Der interdisziplinäre Ansatz zeigt Win-win-Situationen auf, welche eine sozialverträgliche Steigerung der erneuerbaren Energieproduktion ermöglichen.

Harry Spiess, Evelyn Lobsiger, Vicente Carabias

Im Goms (Oberwallis) fand 2013 ein Wettbewerb zwischen zehn verschiedenen Kleinwindanlagen statt.[1] Diese am Flugplatz Ulrichen aufgestellten Pilot-Windkraftwerke bildeten den Ausgangspunkt einer interdisziplinären Untersuchung der ZHAW School of Engineering (Bild 1). Vertreter der Energieregion Goms unterstützten das Vorhaben der Fachhochschule mit der Herausgabe von Produktionszahlen der Kleinwindanlagen sowie mit der Vermittlung von lokalen Experten zum Thema Windkraftanlagen. Die zentrale Akzeptanzfrage wurde in Kombination mit Standortfragen und Fragen zur technischen und ökonomischen Effizienz der Anlagen untersucht. Da in der Region auch die 2,3-MW-Windanlage auf dem Griespass – mit 2462 m ü. M. die höchstgelegene in Europa – steht (Bild 2), wurden auch Grossanlagen mituntersucht.

Standort und Technik

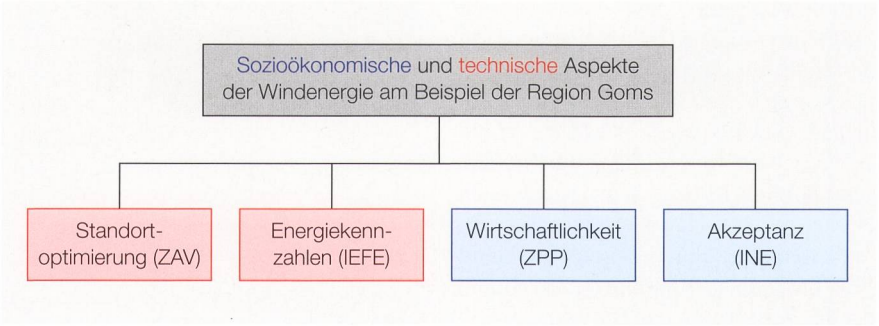
LIDAR-Messungen[1], welche vom 8. Juli bis 5. August 2013 am Flugplatz Ulrichen durchgeführt wurden, zeigten, dass in der Regel nur nachmittags hinreichende Windstärken von etwa 5 m/s erreicht wurden. Entgegen herkömmlichen Vorstellungen nimmt an diesem Standort die Windgeschwindigkeit mit der Höhe nur schwach zu: Wenn der Wind auf 10 m Höhe mit 2,4 m/s bläst, beträgt die Windstärke auf 80 m über Boden 2,9 m/s. Berücksichtigt man weiter, dass die meisten im Rahmen des Wettbewerbs aufgestellten Pilot-Kleinanlagen zwar innovativ und originell sind, punkto Effizienz in der Windernte aber noch in den Anfängen waren, muss man – zumindest für das Jahr 2013 und für den betrachteten Standort – feststellen (Bild 3), dass das Potenzial für Kleinwindanlagen noch gering ist. Zu diesem Schluss kam Mathias Lindt vom Institut für Energiesysteme und Fluid-Engineering, der die Messreihen der zehn Pilotanlagen ausgewertet hat.

Das technologische Grundprinzip der Windturbinen ist ausgereift, Leistungssteigerungen werden in erster Linie noch über die Grösse der Anlage erreicht. Die Anlage auf dem Griespass ist deshalb bezüglich Stromproduktion das erfolgversprechendere Modell als die Kleinwindanlagen. Aufgrund der speziellen Windverhältnisse im Walliser Hochtal stellt sich, gemäss Atmosphärenphysiker Bruno Neininger vom Zentrum für Aviatik der ZHAW, auch für Standorte weiterer Grossanlagen die Frage, ob beispielsweise die Talschulter im Raum «Galen» grössere durchschnittliche Windgeschwindigkeiten anbietet als der Griespass. Der Standort am Griespass ist andererseits punkto Anbindung ans Strom- und Verkehrsnetz (Nufenenpass) sowie bezüglich der geringen Sichtbarkeit im Vorteil.

Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz

Aufgrund der meteorologischen Situation in Ulrichen und den entsprechenden Energiekennzahlen der Pilotanlagen war schnell klar, dass der Fokus zum Thema Wirtschaftlichkeit auf grössere Windkraftanlagen zu richten ist. Zum heutigen Stand der Technik und mit den garantierten Mindesttarifen bei der Abnahme des Stromes von 2014 muss die Devise lauten: lieber wenige grosse Anlagen statt viele kleine. Beispielsweise werden zurzeit auf dem Griespass drei zusätzliche Grosswindanlagen geplant. Die bereits gebaute Anlage an diesem Standort produzierte im Jahr 2012 rund 2 Mio. kWh Elektrizität, was dem Verbrauch von ca. 500 Haushalten entspricht.[2]

Es war zu erwarten, dass grosse Anlagen vonseiten der lokalen Bevölkerung oder der Touristen besonders kritisch beurteilt würden. Doch Bevölkerungsvertreter sowie Vertreter des lokalen Gewerbes hatten wiederholt erwähnt, dass für sie der wirtschaftliche Nutzen und die tatsächliche Stromproduktion die entscheidenden Punkte seien und nicht



Autoren

Bild 1 Forschungsdesign des Projektes und beteiligte Institute und Zentren der ZHAW School of Engineering: ZAV – Zentrum für Aviatik, IEFE – Institut für Energiesysteme und Fluid-Engineering, ZPP – Zentrum für Produkt- und Prozessentwicklung, INE – Institut für Nachhaltige Entwicklung.

Energieregion Goms

Bild 2 Der Standort am Griespass bietet Vorteile bei der Anbindung ans Strom- und Verkehrsnetz (Nufenenpass), zudem ist die Windturbine vom Tal aus nicht sichtbar.

die Grösse der Anlage. Diese Ergebnisse basieren auf einem Fokusgruppengespräch mit neun Personen, das im April 2013 in Brig stattfand. [3] Anwesend waren Vertreter der Bevölkerung, der Gemeinden (Politik), der Energiewirtschaft, des Vereins «Unternehmen Goms», des Natur- und Umweltschutzes, der Forschung sowie der wirtschaftlichen Regionalentwicklung.

Bei der hohen Akzeptanz von Grossanlagen ist zu berücksichtigen, dass die Windturbine am Griespass von den Gommer Dörfern aus weder sicht- noch hörbar ist. Zudem ist das Goms eine wirtschaftliche Randregion, in welcher der Erhalt oder Zugewinn von Arbeitsplätzen und Steuereinnahmen gewichtige Argumente darstellen. Im Gespräch wurde betont, dass der Gewinn eines einzigen Arbeitsplatzes für den Unterhalt von Windkraftanlagen im Goms einem Zuwachs von über 100 Arbeitsplätzen in der Stadt Zürich entsprechen würde.

Dass sich die Gemeinden wirtschaftlich am Gewinn (oder Verlust) von Windanlagen beteiligen wollen, dürfte auch geschichtlich bedingt sein: Nicht noch einmal möchte man wertvolle Energieressourcen ans Unterland aus der Hand geben, wie dies vor wenigen Jahrzehnten bei der Wasserkraft der Fall war.

Weitere wesentliche Punkte aus der Gruppendiskussion, wie zum Beispiel der vorsichtige Umgang mit Informations- und Beteiligungsprozessen, sind direkt in die Checkliste (Tabelle 1) eingeflossen. Aktuelle Studienergebnisse zeigen, dass Windenergiegegner meist aktiver sind als die Befürworter und dass die Einstellung von Anwohnern gegenüber Windanlagen abhängig davon ist, als wie belästigend sie den Planungsprozess empfinden. [4] [5] Die grösste «Belästigung» ist dabei wohl, wenn Bürgerinnen und Bürger ungefragt vor vollendete Tatsachen gestellt werden.

Checkliste für die Vorabklärung

Mit dem im Zuge der Energiewende erhöhten Engagement vieler kreativer Bürgerinnen und Bürger sowie innovativer Unternehmen werden in Zukunft vermehrt Gesuche für Windkraftanlagen in Gemeinden zur Diskussion stehen. Sind die gesetzlichen kantonalen Vorgaben erfüllt, gilt es weitere Fragen der Checkliste (Tabelle 1) abzuklären und das Projekt frühzeitig in den betroffenen Gemeinden zu verankern. Die Checkliste kombiniert Ergebnisse der Stakeholderäusserungen aus der Untersuchung mit Resultaten aus der Literaturauswertung ([5] bis [9]).

Fazit und Ausblick

Im Folgenden werden die wichtigsten Schlussfolgerungen des Forschungsprojektes zur Nutzung von Windenergie in (Berg-)Regionen zusammengefasst:

- Der interdisziplinäre Ansatz mit Spezialistinnen und Spezialisten aus Sozial- und Ingenieurwissenschaften ist an-

H. Spiess

Bild 3 Die Wind-Tanne lag im Wettbewerb «Aufwind» punkto Energie-Ernte im Mittelfeld. Ihre Vorteile liegen bei der Stabilität, und sie ist einem wichtigen Oberwalliser Landschaftselement nachempfunden.

Technische Aspekte
Handelt es sich um den – in dieser Region – optimalsten Standort (Windstärke) für die Windkraftnutzung? Respektive: Wie lässt sich der gewählte suboptimale Standort begründen?
Passt die Dimensionierung und die Wahl der Windkraftanlage (Produkt) zum Standort?
Wurden bei der Standortwahl Aspekte wie Lärm (Distanz zu bewohntem Gebiet) und Natur- und Landschaftsschutz (Vogelzüge, Sichtbarkeit) berücksichtigt?
Sind die Effizienzverluste durch die geringere Luftdichte in Höhenlage (m.ü.M.) vertretbar?
Besteht eine Zufahrtsstrasse zum Standort der Windturbine? Respektive: Ist der Aufwand für den Bau zusätzlicher Erschliessungswege in die Gesamtkosten angemessen einberechnet?
Ist der Standort der Windturbine in angemessener Entfernung zum nächsten Netzanschluss, der die Einspeisung elektrischer Energie ermöglicht?
Sozioökonomische Aspekte
Welche Einstellung («Stimmung») zum Thema erneuerbare Energien herrscht in der Region vor? Wie sieht die Vorgeschichte aus: Welche Erfahrungen wurden in den letzten Jahren mit dem Thema gemacht? Besteht die Gefahr einer Spaltung der Gemeinde? Gibt es Skepsis gegenüber externen Investoren aufgrund von gemachten Erfahrungen?
Welche Personen (Wortführer/-innen) und Organisationen können als lokale «Treiber», welche als lokale «Bremser» ausgemacht werden? Wie kann mit diesen Personen in Kontakt und Dialog getreten werden?
Wird die Windenergie mit ihren spezifischen Eigenschaften als Teil des gesamten Energiesystems der Region sinnvoll kombiniert und eingesetzt? Werden in der Region bereits andere, neue erneuerbare Energiequellen (Solar, Erdwärme, Biomasse) genutzt? Wird Windenergie dabei als Ergänzung oder als Konkurrenz wahrgenommen?
Ist der Informations- und Kommunikationsprozess mit allen betroffenen Bevölkerungsgruppen frühzeitig geplant und organisiert?
Werden alle Stakeholder, insbesondere auch die Jungen und diejenigen, die ein Beteiligungsbedürfnis haben, miteinbezogen?
Werden die regionalen Medien und ihre Kontaktpersonen in den Planungs- und Realisierungsprozess miteinbezogen?
Besteht in der Region eine erhöhte Zahlungsbereitschaft für neue erneuerbare, regionale Energien?
Können sich betroffene Stakeholder (z.B. Gemeinden) auch wirtschaftlich am Projekt beteiligen?
Kann die Schaffung von Arbeitsplätzen im Zuge des Projektes als positives Argument genutzt werden?
Wird das Projekt einen Beitrag zur Versorgungssicherheit/Energie-Autonomie der Gemeinde/der Region leisten?
Kann die Produktion von erneuerbarer Energie als positive Standortqualität positioniert werden und trägt sie zur Identität / zum Image des Ortes bei?
Wird das Projekt zur Sensibilisierung der Bevölkerung, auch der Jugendlichen, genutzt?
Wurden in der Planung die Unterhaltskosten gebührend berücksichtigt?
Wurden die Kosten des Rückbaus der Anlage miteingeplant?

Tabelle 1 Checkliste für die Vorabklärung von Windkraftprojekten (ohne rechtliche Aspekte).

spruchsvoll, führt aber zu neuen, integrierten Erkenntnissen und Lösungsansätzen. Die Gespräche mit lokalen Stakeholdern haben gezeigt, wie stark technische und gesellschaftliche Fragen miteinander verknüpft sind. [10]

- Der Bau von unwirtschaftlichen Anlagen (respektive von Anlagen, die auf sehr hohen Vergütungstarifen basieren) ist zu vermeiden. Allfällige Verlustgeschäfte, z.B. bei Veränderung der Förderungsmechanismen, könnten negative Signale aussenden, gerade auch für engagierte Idealisten und Pioniere.
- Auch wenn die Bevölkerung wirtschaftlich nicht an der Anlage beteiligt ist, ist eine volle Transparenz zu den Erträgen (kWh und Fr.) wünschenswert. Dies schafft Vertrauen bei allen Betroffenen und ergibt eine gute Diskussionsbasis für weitere Windkraftprojekte. Ein Grossteil der Bevölkerung interessiert sich stärker für den Energieertrag als für das Landschaftsbild.
- Subjektive Eindrücke («ein windiges Tal», «immer Wind in den Bergen») sind durch seriöse Messungen oder verbesserte Modellrechnungen zu überprüfen und allenfalls zu korrigieren.
- Innerhalb der Akzeptanzthematik ist das Augenmerk vermehrt auf die Wechselwirkung zwischen lokaler gesellschaftlicher Akzeptanz und Marktakzeptanz zu richten. [11] [12] Finden zum Beispiel private Investoren die Sprache der lokalen Bevölkerung? Kann die Region vom Projekt wirtschaftlich ebenfalls profitieren?
- Verschiedene neue erneuerbare Energiequellen sollten nicht gegeneinander ausgespielt werden, denn eine Energiewende funktioniert nur, wenn auf viele und unterschiedliche erneuerbare Energieressourcen gesetzt wird und deren Eigenschaften situationsgerecht eingesetzt werden.

Bei den Forschungsarbeiten am Fallbeispiel Goms sind viele offene Forschungsfragen aufgetaucht, an denen in den kommenden Jahren weitergearbeitet werden sollte. Es fehlen zum Beispiel verlässliche Zahlen zum Beitrag von Windenergieanlagen zur regionalen Wertschöpfung. Unsicherheit besteht bei den Zielen und der Lenkungswirkung von Subventionen: Ist der kürzlich beschlossene Bonus für hochgelegene Windanlagen ein Schritt in die richtige Richtung?

Das Thema der neuen erneuerbaren Energien ist stark auf die Entwicklung von Zukunftsszenarien ausgerichtet. Deshalb ist es besonders wichtig, mit jungen Menschen zusammenzuarbeiten. Diesbezüglich sind die Methoden noch wenig ausgereift. Versuche des ZHAW-Instituts für Nachhaltige Entwicklung (INE), mit einem zusätzlichen Fokus-Gruppengespräch in einer Schulklasse in Fiesch erwiesen sich als problematisch, da bei den Jugendlichen zu wenig Fachwissen vorhanden war: Die Resultate des Interviews werden verfälscht, wenn die jungen «Zukunftsexpertinnen» und «Zukunftsexperten» gleichzeitig von den Forschern oder ihren Lehrpersonen geschult werden. [13]

Interessant wird es sein, demnächst mehr über die Einstellung potenzieller Touristen zu Windenergie zu erfahren. Wirkt die landschaftliche Veränderung durch grosse und kleine Windturbinen in Wintersportgebieten abschreckend, oder erhöht das sichtbare, lokale Engagement für CO_2-neutrale Ferienangebote gar die Attraktivität der Tourismusdestination? Zurzeit werden am INE die Daten einer Onlinebefragung aus-

Beratung für Regionen und Gemeinden

Interdisziplinärer Ansatz

Die Mitwirkenden am Forschungsprojekt Wind-Goms beraten Gemeinden und Regionen, in welchen neue Windkraftprojekte geplant sind. Mit der Kombination von technischen und sozialwissenschaftlichen Methoden kann eine solche Begleitung alle wichtigen Aspekte eines nachhaltigen Projektes umfassen. Forciert wird dieser interdisziplinäre Ansatz durch die Zusammenarbeit mit weiteren Fachhochschulinstituten (z.B. der Forschungsgruppe Umwelt und Natürliche Ressourcen am ZHAW Departement Life Sciences) und der ETH Zürich (z.B. der Forschungsgruppe Sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung an der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft).

gewertet. Der erste Eindruck bestätigt eine ähnlich positive Akzeptanz wie bei den Anwohnern im Goms.

Referenzen

[1] www.swisswinds.com/kleinwindanlagen/aufwind-kleinwindanlagen-wettbewerb/ (03.1.2014).
[2] Glenz, S. (2013): Auf dem Gries weht der Wind für die Energie, Walliser Bote vom 13.12.2013.
[3] Muji, B. (2013): Akzeptanz der Windenergie bei der Bevölkerung, Gewerbe und Verbänden in der Region Goms. Bachelor Thesis at ZHAW School of Management and Law, Winterthur.
[4] Daskin T., Eberhard, S.(2013): Hohe Akzeptanz für Windenergie. Bulletin SEV/VSE 12s/2013:22.
[5] Hübner, G. et al. (2013): Wirkungen von Windkraftanlagen auf Anwohner in der Schweiz – Einflussfaktoren und Empfehlungen. AG Gesundheits- und Umweltpsychologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen.
[6] Huber, S. and Horbaty, R. (2012). IEA Wind Task 28: Social Acceptance of Wind Energy Projects – Final Report May 2012. International Energy Agency (IEA), Paris.
[7] Geissmann, M. (2011): Social Acceptance of Wind Energy Projects «Winning Hearts and Minds» – State-of-the-Art Report, Country report of Switzerland. IEA WIND TASK 28.
[8] Walter, G. (2012): Sozialpsychologische Akzeptanz von Windkraftprojekten an potentiellen Standorten, Bundesamt für Energie BFE, Bern.
[9] Rau, I., Walter, G., Zoellner, J. (2011): Wahrnehmung von Bürgerprotesten im Bereich erneuerbarer Energien: Von NIMBY-Opposition zu kommunaler Emanzipation. Umweltpsychologie, 15. Jg., Heft 2: 37–51.
[10] Spiess, H., Marcolla A., Fuchs, R., Carabias-Hütter, V. (2013): An Interdisciplinary Approach to the Implementation of Wind Energy: Acceptance, Engineering, Economics and Site Optimization. Proceedings, 3rd International Exergy, Life Cycle Assessment, and Sustainability Workshop & Symposium (ELCAS 3), 07–09 July, 2013, NISYROS – GREECE: 835–845.
[11] Geissmann, M., Huber S. (2011): Soziale Akzeptanz von Windenergie. Bulletin SEV/VSE 3/2011: 8–11.
[12] Wüstenhagen R., Wolsink M., and Bürer, M.J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept. Energy Policy 35: 2683–2691.

Résumé

Le rendement énergétique prime-t-il sur le paysage?

Aspects socio-économiques et techniques de l'énergie éolienne à l'exemple de la vallée de Conches.

En Suisse, l'énergie éolienne connaît des limites météorologiques, techniques et socio-économiques. Un projet de recherche interdisciplinaire réalisé par la ZHAW School of Engineering a analysé les chances et les risques de l'énergie éolienne à partir de l'expérience d'Energieregion Goms dans le Haut-Valais.

Il en est ressorti que l'accent doit être mis sur les grandes éoliennes, le rendement des petites installations n'étant actuellement pas garanti. Le principe devrait donc être le suivant: il vaut mieux quelques grandes éoliennes plutôt que beaucoup de petites. Les discussions de groupes organisées au sujet de la grande éolienne du col de Gries ont montré que cette installation est bien acceptée par la population parce qu'elle est synonyme de maintien et de gain en matière de places de travail et de recettes fiscales. Les discussions ont aussi révélé que les questions techniques et sociales étaient étroitement liées.

Un autre enseignement apporté par ce projet est qu'une totale transparence des recettes est souhaitable, même si la population ne participe pas à l'installation du point de vue économique. La confiance s'installe, ce qui constitue une bonne base de discussion pour d'autres projets d'éoliennes.

Ces travaux de recherche ont soulevé de nombreuses questions auxquelles il faudra répondre au cours des années à venir. Il manque par exemple des chiffres sur la contribution des éoliennes à la plus-value régionale. En outre, l'incertitude demeure quant aux objectifs et à l'impact incitatif des subventions. Se

[13] Spiess H.; Lobsiger-Kägi E.; Carabias-Hütter V.; Marcolla A. (2014). Exploring Future Local Acceptance for Wind Energy Production. Technological Forecasting and Social Change (under review).

Angaben zu den Autoren

Harry Spiess, Geograf mit ND Umweltwissenschaften, ist Professor für Wirtschaftsgeografie, Energieszenarien und Technikfolgen-Themen an der School of Engineering der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Winterthur. Er arbeitet am Forschungsschwerpunkt Nachhaltige Energiesysteme am Institut für Nachhaltige Entwicklung und leitete das Projekt «WindGoms».

INE-ZHAW, 8401 Winterthur
harry.spiess@zhaw.ch

Evelyn Lobsiger-Kägi, Dipl. Umweltnaturwissenschafterin ETH, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am ZHAW Institut für Nachhaltige Entwicklung und arbeitet und lehrt in den Bereichen nachhaltige Energiesysteme und nachhaltige Regional- und Gemeindeentwicklung. Sie arbeitet in verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsprojekten zusammen mit Gemeinden, Kantonen und Bundesstellen.

INE-ZHAW, 8401 Winterthur
kaev@zhaw.ch

Vicente Carabias, Dipl. Umweltnaturwissenschafter ETH, ist Dozent mit Teamführung am ZHAW Institut für Nachhaltige Entwicklung und koordiniert den Themenschwerpunkt nachhaltige Energiesysteme. Er leitet verschiedene Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu Smart Energy Regions und hat Erfahrungen mit Akzeptanzdialogen.

INE-ZHAW, 8401 Winterthur
cahu@zhaw.ch

[1] «Light detection and ranging»: Windgeschwindigkeitsmessung auf Basis von Laserstrahlen.

Anzeige