

Kompensationsversprechen mit Windkraftanlagen

Warum Zertifikate aus Windkraft keine Kompensation von Treibhausgasemissionen garantieren

Historische Hintergründe von Kompensationszertifikaten

Seit einiger Zeit bewerben Unternehmen sich selbst oder ihre Produkte mit Klimaneutralitätsversprechen. Damit ist gemeint, dass bilanziell keinerlei Emissionen durch den Konzern oder zumindest durch den Kauf des Produkts entstehen. Solchen Versprechen muss allerdings erhebliches Misstrauen entgegengebracht werden, denn anders als erwartet werden diese Versprechen oft nicht mit eigenen Einsparungen gerechtfertigt, sondern durch den Kauf von CO₂-Zertifikaten. Unter anderem produzieren Konzerne solche Zertifikate mithilfe von Windkraftanlagen. Die DUH kritisiert sowohl das Konzept des Zertifikathandels, die Methoden der Zertifikatserstellung als auch Umweltversprechen, die auf den Einkauf dieser Zertifikate beruhen.

Seit rund 25 Jahren besteht der internationale Handel mit CO₂-Zertifikaten. Sein Ursprung liegt im Clean Development Mechanism (CDM) des Kyoto Protokolls der Vereinten Nationen: statt die eigenen Emissionen zu reduzieren, konnten Industrieländer CO₂-Zertifikate aus Klimaschutzprojekten im Globalen Süden kaufen. Der Handel mit CO₂-Zertifikaten basiert dabei auf der Annahme, dass sich der Klimaschaden von fossilen Treibhausgasemissionen ausgleichen lässt, wenn Emissionen an anderer Stelle zusätzlich eingespart werden. Die CO₂-Zertifikate sind die Maßeinheit für solche zusätzlichen Einsparungen, ein Zertifikat entspricht einer zusätzlich eingesparten Tonne CO₂.¹

Der CDM legte erstmals Standards für den internationalen Handel mit den Zertifikaten aus solchen Projekten fest. Ihm folgten privatwirtschaftlich organisierte Initiativen, die den Handel mit CO₂-Zertifikaten auf sogenannte Voluntary Carbon Markets (VCM) ausweiteten. Für Wind- und Wasserenergieprojekte

¹ Werden Emissionen anderer Treibhausgase (z.B. Methan) eingespart, wird dies durch die Abkürzung CO₂e ausgedrückt (e steht für „equivalent“). Zur besseren Lesbarkeit verwenden wir im vorliegenden Text statt der Bezeichnungen CO₂-Äquivalent und CO₂e verallgemeinernd die Schreibweise CO₂.

übernahmen die privatwirtschaftlichen Betreiber oft die CDM-Standards, für andere Projekttypen, wie etwa Waldschutz- und Aufforstungsprojekte, entwickelten sie eigene Standards.

Der CDM läuft im Jahr 2026 aus. An seine Stelle tritt ein neues Regelwerk auf der Basis von Artikel 6.4 des Pariser Klimaabkommens, dem Folgeabkommen zum Kyoto Protokoll. Befürworter des Handels mit Kompensationszertifikaten setzen darauf, mit den neuen Standards einen Strich unter Skandale, um überschätzte Emissionseinsparungen und den Handel mit Millionen von Phantomzertifikaten zu ziehen, die CDM und VCM von Beginn an begleiten. Kritiker verweisen darauf, dass Interessenkonflikte im Zertifizierungsverfahren und das Risiko, Einsparungen zu überschätzen, weiterhin bestehen. Die Gefahr für Phantomzertifikate ist in ihren Augen nicht gebannt.

Der Kohlenstoffmarkt und seine Mängel

Der Handel mit Kompensationszertifikaten ist von Beginn an umstritten. Der Begriff „Phantomzertifikate“ etablierte sich in Fachkreisen für Zertifikate, die reale Emissionen, bspw. durch Flugreisen oder Verbrennung von Heizöl, mit fiktiven Emissionseinsparungen ausgleichen sollen, dies jedoch nicht leisten können, da sie nicht auf zusätzliche Einsparungen zurückgehen. Unternehmen werben zum Beispiel damit, dass sie die Emissionen aus Produktion, Transport und Vertrieb durch den Kauf von CO₂-Zertifikaten kompensieren und Produkte oder ganze Unternehmen somit klimafreundlich seien. Kaufen sie jedoch Phantomzertifikate, findet die versprochene Kompensation nicht statt.

Auf dem Markt werden verschiedene Methoden zur Vermeidung von CO₂-Emissionen bzw. der CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre durchgeführt, um daraus Zertifikate erschaffen zu können. Die Idee ist dabei immer ähnlich. Durch Einnahmen aus dem Zertifikatverkauf sollen Kohlenstoffspeicher erschaffen oder geschützt bzw. klimafreundliche Technologien eingesetzt werden, die andernfalls unrentabel wären. Auf den freien Kohlenstoffmärkten findet man technologiebasierte Kompensationsprojekte, so z.B. erneuerbare Energien wie Windkraft oder auch effizientere Kochöfen mit geringerem Brennstoffverbrauch. Naturbasierte Projekte entziehen und speichern Kohlenstoff aus der Atmosphäre, bspw. durch das Renaturieren und Schützen von Wäldern und Mooren oder durch das Binden von Kohlenstoff in Pflanzenkohle (siehe hierzu die Projektportfolios von Kompensationsanbietern, wie bspw. ClimatePartner GmbH (<https://www.climatepartner.com/de/klimaschutzprojekte>) oder FokusZukunft GmbH & Co. KG (<https://www.fokus-zukunft.com/klimaschutzprojekte/>)).

Windkraftprojekte² haben sich sowohl im CDM als auch im VCM³ als besonders anfällig für Phantomeinsparungen erwiesen. Studien zeigen, dass Kompensationszertifikate aus solchen Projekten nur selten tatsächlich die versprochene Menge CO₂ einsparen (Cames et al., 2016; Probst et al., 2023).

Ein CO₂-Zertifikat kompensiert nur dann tatsächlich CO₂-Emissionen, wenn...

² Aussagen zu erneuerbaren Energien oder Windkraft umfassen ausschließlich Anlagen im industriellen Maßstab, da Sie sich hinsichtlich wirtschaftlicher Prozesse, gesetzlicher Regulierungen etc. von Kleinanlagen deutlich unterscheiden und international gehandelte CO₂-Zertifikate auf industrielle Windanlagen zurückgehen.

³ Viele Windkraftprojekte, die zunächst CDM-Zertifikate verkauften, wechselten nach 2012-2015 zu VCM-Standardbetreibern wie Verra oder der GoldStandard. Grund hierfür war unter anderem der Einbruch des Handels mit CDM-Zertifikaten, nachdem zahlreiche Studien die fehlende Zusätzlichkeit von Emissionseinsparungen bei CDM-Projekten belegten. In der Folge brachen die Preise für CDM-Zertifikate ein und liegen seither unter 0,50 Euro.

- » das Kompensationsprojekt zusätzlich ist, also ohne finanzielle Unterstützung durch den Zertifikatverkauf nicht stattgefunden hätte,
- » keine Verlagerung stattfindet, also die eingesparten Emissionen nicht an anderer Stelle, außerhalb des Kompensationsprojekts ausgestoßen werden, oder ‚Reboundeffekte‘ die Einsparungen wieder zunichtemachen,
- » die Emissionseinsparung dauerhaft, also auch langfristig gesichert ist, denn fossile CO₂-Emissionen beeinträchtigen das Klima über viele hundert Jahre,
- » eine Doppelzählung der Emissionseinsparung ausgeschlossen ist – bspw. dadurch, dass Emissionseinsparungen durch Windkraft nicht als Zertifikat verkauft und zusätzlich in nationale Einsparungsziele eingerechnet werden (Romm et al., 2025).

Am VCM agieren vor allem private, gewinnorientierte Akteure. Zudem sind die Vorgaben der Zertifizierungsstandards, auf deren Basis Projektbetreiber die vermeintlichen Emissionseinsparungen ermitteln, bei zentralen Kriterien sehr vage. Dies führt zu Interessenskonflikten zwischen Gewinnmaximierung und glaubwürdiger Bewertung von Parametern, die die Menge der (vermeintlich) eingesparten Emissionen beeinflussen (siehe bspw. REDD Monitor, 2026a). Käufer der CO₂-Zertifikate sind zudem oft profitorientierte Konzerne, die möglichst niedrigpreisige Zertifikate bevorzugen. Die Kombination aus Zertifizierungsstandards mit großen Interpretationsspielräumen, Interessenkonflikten innerhalb der Zertifizierungsprozesse (bspw. werden Gutachter, die über die Menge der Zertifikate entscheiden, die ein Kompensationsprojekt generiert, vom Projektbetreiber ausgewählt und bezahlt), und hohem Preisdruck führt zur strukturell bedingt schlechten Qualität von CO₂-Zertifikaten (Coglianese, Giles, 2025, Trencher et al., 2023, Romm et al. 2025, REDD-Monitor, 2026).

Die Organisation Carbon Market Watch vermutet in diesem Zusammenhang, dass Zertifikate aus Windkraftprojekten nicht trotz der geringen Glaubwürdigkeit der Kompensationsleistung gekauft werden, sondern gerade deshalb: die zweifelhafte Qualität drückt den Preis der Zertifikate. Begünstigt wird der Verkauf von Phantomzertifikaten zum Ramschpreis dadurch, dass Angaben zur Identität des Käufers in den öffentlichen Registern der VCM-Standards freiwillig sind. Ca. 90% der Zertifikate aus Kompensationsprojekten in der Kategorie erneuerbaren Energien wurden anonym stillgelegt. Carbon Market Watch vermutet, weil den Käuferinnen und Käufern die schlechte Qualität der Zertifikate bekannt ist (Wyburd, 2024).

Windkraftanlagen als Kompensationsprojekte

Der Ausbau von Windkraft stellt eine wichtige Säule des Klimaschutzes dar. Windkraftanlagen genießen deshalb auch als Kompensationsprojekte einen Vertrauensbonus, sie werden intuitiv als besonders unterstützenswert erachtet.

Windkraftprojekte sind auch einer der häufigsten Projekttypen. Ca. 15% aller CO₂-Zertifikate wurden bis 2022 durch Kompensationsprojekte erzeugt, die auf Windenergie basieren (Probst, 2023). Der Anteil an Windkraftbasierten Zertifikaten könnte zukünftig geringer werden, da veränderte Regelungen am VCM Windkraftkompensationsprojekte einschränken. Bereits produzierte, aber nicht stillgelegte Zertifikate können jedoch weiterverkauft werden.

Die Grundidee für Kompensation durch Windkraftprojekte ist vergleichsweise einfach: Windkraftanlagen erzeugen klimafreundlicheren Strom, der ins nationale Stromnetz eingespeist wird und dort durch Kohle, Öl oder andere fossile Energieträger erzeugten Strom ersetzt und somit CO₂ vermeidet. Der Verkauf von Kompensationszertifikaten finanziert laut Projektbetreiber also eine Windkraftanlage, die den Energiemix des Landes klimafreundlicher macht: bestehende Kohlekraftwerke werden abgeschaltet oder aber der Bau weiterer Kohlekraftwerke wird verhindert, da ein Teil der Stromnachfrage dank des Kompensationsprojektes durch Windkraft gedeckt wird. Die Menge der Zertifikate errechnet der Projektbetreiber dann – vereinfacht beschrieben – aus der Differenz der Emissionen, die der angenommene Durchschnitts-Strommix pro Kilowattstunde verursacht und den Emissionen durch die Produktion der CO₂-ärmeren Kilowattstunde aus Windkraft.

Hier eine vereinfachte Beispielrechnung des indischen Strommarktes wie das Konzept der Zertifikatgenerierung in Grundzügen funktioniert: Eine Onshore-Windkraftanlage kann jährlich bis zu 20 Millionen kWh erzeugen. Werden Bau-, Entsorgungsemissionen etc. auf die Lebensdauer der Anlage aufgeteilt, kommt ein jährlicher Fußabdruck von ca. 200 t CO₂ bzw. von ca. 10 g CO₂/kWh heraus. Für die gleiche Strommenge werden in Indien, wo besonders viele CDM-Windenergieprojekte laufen und der Emissionsabdruck des Energiemixes besonders hoch ist, im Schnitt 12.160 Tonnen CO₂ also 608 g CO₂/kWh (laut [lowcarbonpower.org](https://www.lowcarbonpower.org) für 2025) freigesetzt. Der Projektbetreiber kann bei einer Jahresproduktion von 20 Millionen kWh nach dieser Rechnung die Differenz der zwei Emissionswerte, also jedes Jahr $12.160 - 200 = 11.960$ Zertifikate verkaufen. Wichtig ist, dass genau diese Zertifikaterlöse finanziell ausschlaggebend für den Bau dieser Windkraftanlagen sind, sie andernfalls also nicht entstehen würden. In den meisten Fällen gibt es jedoch Gründe, wieso das grundsätzlich logisch klingende Konzept nicht aufgeht.

Windkraftprojekte eignen sich nicht als Kompensationszertifikatprojekte

Wie bereits erwähnt, haben sich Windkraftprojekte sowohl im CDM als auch im VCM als besonders anfällig für Phantomeinsparungen erwiesen. Legt der Projektbetreiber einer Windkraftanlage einen unrealistisch schmutzigen Strommix zugrunde, werden die tatsächlichen Emissionseinsparungen überschätzt. Wäre die Windkraftanlage auch ohne Einkünfte aus dem Verkauf von CO₂-Zertifikaten gebaut worden, werden keine zusätzlichen Emissionen eingespart, denn der Windstrom wäre auch ohne den Verkauf der Zertifikate produziert worden.

Eine Untersuchung von Windkraft-Kompensationsprojekten in Indien legte bereits 2009 dar, dass bei vielen CDM-registrierten Windkraftprojekten die Zusätzlichkeit der Projekte fragwürdig war und Einsparungen systematisch überschätzt wurden (Haya, 2009). Spätere Recherchen bestätigten dies und unterstreichen das hohe Risiko, dass bei Zertifikaten aus Windkraftanlagen die versprochene Emissionseinsparung nicht erbracht wurde, also Phantomzertifikate gehandelt werden (Cames et al., 2016; CCQI, 2021; Romm et al, 2025).

Fehlende Zusätzlichkeit

Der CDM-Standard (ähnliches gilt für die Standards im VCM) verlangt als Beleg für die Zusätzlichkeit einer Windkraftanlage den Nachweis, dass der Verkauf von Strom aus Windkraft nicht ausreichend lukrativ wäre,

um die Anlage zu bauen. Die Prüfung der Zusätzlichkeit erfolgt vereinfacht mit einer Wirtschaftlichkeitsprüfung des Projektes mit und ohne Zertifikatverkauf. Prognosen der Wirtschaftlichkeitsprüfung arbeiten deshalb zwangsläufig mit fiktiven Annahmen und können deshalb auch im Nachhinein nicht zweifelsfrei verifiziert werden. Zudem sind die Vorgaben der CDM und VCM-Standards zur Auswahl der Daten, auf deren Grundlage die Gutachter über die Zulassung oder Ablehnung der Kompensationsprojekte entscheiden, oft vage. Dies führte dazu, dass Betreiber CO₂-Zertifikate für Windkraftanlagen erhielten, die nachweislich keine Zusätzlichkeit aufweisen, da die Anlagen auch ohne die zusätzlichen Einkünfte aus dem Verkauf der CO₂-Zertifikate realisiert worden wären.

Bereits Annahmen über erwartete Renditen können zu unterschiedlichsten Ergebnissen führen. Ein Beispiel aus einem 2007 veröffentlichten wissenschaftlichen Artikel über CDM-Windkraftprojekte in Indien: Für einen 125 MW-Windkraftpark im indischen Bundesstaat Karnataka gab der Betreiber eine Renditequote (IRR) von 7.3% an, und argumentierte, der Bau der Windkraftanlage sei mit dieser erwartbaren Rendite nicht attraktiv und nur zusätzliche Gewinne aus dem Verkauf von CO₂-Zertifikaten machten die Umsetzung des Projekts angeblich lukrativ. Die Autoren legen im Artikel eine andere Wirtschaftlichkeitsrechnung dar, nach der Renditequoten von bis zu 22% auch durch Steuererleichterungen möglich erscheinen. Je nach Berechnung wäre eine finanzielle Unterstützung durch den Zertifikatverkauf bezogen auf diese eine Annahme theoretisch gerechtfertigt oder eben nicht (Purohit, 2007).

Die Zusätzlichkeit von CO₂-Zertifikaten aus Windkraftprojekten in China, dem Land mit dem größten Windenergiesektor, sowie den meisten Windkraft-Kompensationsprojekten, stand wiederum aufgrund starker staatlicher Einflüsse in Frage. Es wurde vermutet, dass die chinesische Regierung Strompreise so festsetzte, dass die Zusätzlichkeitsberechnungen für neue Windkraftprojekte stets positiv ausfallen würde, Windkraftprojekte also vom CDM als zusätzlich anerkannt würden.

Die Beispiele zeigen, dass die Zusätzlichkeit von Kompensationsprojekten auf der Basis von Annahmen bestimmt wird, die unterschiedliche Betrachter sehr unterschiedlich bewerten, und die zudem die Komplexität der Realität nur unzureichend abbilden, manipulierbar sind und Veränderungen etwa in der Wirtschaftlichkeit von erneuerbaren Energien nur unzureichend berücksichtigen. Infolgedessen wiesen Experten schon früh auf das Risiko für Fehleinschätzungen bei der Entscheidung über die Zusätzlichkeit eines Kompensationsprojekts hin (He et al., 2013; Doda et al., 2021).

Um zu quantifizieren, wie verbreitet fehlende Zusätzlichkeit bei Windkraftkompensationsprojekten auftritt, untersuchten Cael et al. (2021) die korrekte Einhaltung von CDM-Vorgaben anhand eines Vergleichs mit einer gedanklichen Lotterie. Dabei wurde computergestützt tausendfach simuliert, was passiert wäre, wenn Windkraftprojekte rein zufällig, statt durch Gutachter ausgewählt worden wären. Das Ergebnis: Die Fehlerquote der Gutachter, was die Prüfung der Zusätzlichkeit angeht, war nahezu immer höher als die der Zufallslotterien. Es wurden also viele Windparks gefördert, die nachweislich nicht auf Zertifikaterlöse angewiesen waren. Genauer gesagt wurden in weniger als 1% der Zufallssimulationen noch mehr Zertifikate von Windkraftprojekten erstellt, die gar nicht zusätzlich sind, als die Forschenden es in der Realität vorfanden. Sie konnten so allein für Windkraftanlagen des CDM in Indien 28 Millionen Phantomzertifikate nachweisen. Die Autoren der Studie schätzen, dass weltweit ähnliche Fehler in

ähnlicher Größenordnung vorliegen und weisen darauf hin, dass die Extrapolation der Daten auf weitere dutzende Millionen Phantomzertifikate hinweisen.

Zuletzt entstanden weitere Zweifel an der Zusätzlichkeit von Emissionseinsparungen durch Windkraftprojekte aufgrund der gesunkenen Kosten für die Produktion von Windkraftanlagen und der zunehmenden staatlichen Förderung von Windenergie in vielen Ländern weltweit. Die Gesamtkosten, die für die Erzeugung von Strom anfallen - einschließlich der Investitions-, Betriebs-, Wartungs- und Brennstoffkosten – lagen für Onshore-Windkraft 2024 weltweit im Schnitt bei 0,034 \$/kWh. Somit stellt Onshore-Windenergie die günstigste industrielle Energiequelle überhaupt dar und ist somit auch ohne Zertifikaterlös grundsätzlich konkurrenzfähig. Im Schnitt war dieser Strom damit 53% günstiger als Strom aus fossilen Energieträgern (IRENA, 2025).

Als Kompensationsprojekte fehlt den Anlagen inzwischen also allein aufgrund der geringen Produktionskosten die Zusätzlichkeit. Der Verkauf von CO₂-Zertifikaten aus den Projekten spart in den meisten Fällen allein deshalb keine zusätzlichen Emissionen mehr ein – die Zertifikate sind daher zur Kompensation ungeeignet.

Die Standardbetreiber im VCM haben entsprechend reagiert: Seit 2020 schließen die Standards von Verra und dem GoldStandard neue Windkraftanlagen als Kompensationsprojekte aus (ausgenommen davon sind nur Projekte in den ärmsten Ländern des Globalen Südens, den sogenannten „Least Developed Countries“ (LDCs)).

Zusammengefasst war die Berechnung der Rentabilität von Windkraftanlagen von Beginn an höchst spekulativ und anfällig für Manipulation. Die Kosten für Windkraftanlagen sind zudem derart zurückgegangen, dass es kaum wirtschaftlich begründet werden kann, dass Windkraft auf Zusatzeinnahmen durch Zertifikate angewiesen ist. Die vorhandenen Mechanismen erlauben zudem keine vorab belastbare Aussage über das Vorhandensein von Zusätzlichkeit bei Windkraftanlagen. Staatliche Interessen und Förderungen führen schlussendlich dazu, dass Windkraft in der Regel als nicht-zusätzlich angesehen werden muss (Romm et al, 2025).

Kritik in der Praxis: Windkraftprojekte ohne Kompensationscharakter

„Ombepo Wind Park“ Lüderitz Namibia ([VCS-ID: 1915](#))

Im südlichen Namibia wurden drei Windkraftanlagen gebaut, die zusammen bis zu 6 MW Leistung erzielen könnten, aber auf 5 MW Leistung gedrosselt wurden. Laut dem Projektbetreiber Ombepo Energy (Pty) Ltd. werden durch das Projekt jährlich über 20.000 Tonnen CO₂ reduziert, da Namibia durch die Windkraftanlagen weniger Strom aus Südafrika importieren müsse, der vor allem aus fossilen Brennstoffen gewonnen wird.

Es gibt Hinweise darauf, dass das Projekt für Dritte keine Kompensation von CO₂ garantieren kann. Zunächst ist das Projekt aller Wahrscheinlichkeit nach nicht zusätzlich. So wurde der Bau der Windkraftanlagen von der namibischen Entwicklungsbank mit einem Kredit von 118 Millionen Namibia-Dollar gefördert, das entspricht ca. 65% der Gesamtkosten. Zudem ist die Anlage Teil des REFIT-Programms der namibischen Regierung, das Produzenten erneuerbarer Energie eine feste Einspeisevergütung bereitstellt, damit diese rentabel wirtschaften können. Das ist auch der Grund, weshalb die Leistung gedrosselt wurde. Auch bestand bereits knapp ein Jahr vor Baubeginn ein Stromabnahmevertrag zwischen dem afrikanischen Staat und dem Betreiber. Der Windpark wurde erst später – nämlich 2019 – vom VCM-Standardbetreiber Verra registriert, als die Finanzierung bereits gesichert und die ersten Anlagen schon in Betrieb waren. Dass das Projekt auf Gelder durch den Verkauf von CO₂-Zertifikaten angewiesen ist, erscheint unter diesen Umständen unwahrscheinlich. Die Windkraftanlagen waren - und wären also so oder so errichtet worden.

Zudem wurde das Projekt im Rahmen der Maßnahmen zur Erreichung der staatlichen Klimaziele verwirklicht. Namibia plante das Projekt als einen Teil des erneuerbare Energie-Ziels von 70%. Durch den Verkauf der CO₂-Zertifikate an private Akteure verliert die Regierung jedoch die Möglichkeit, die Einsparungen selbst in der nationalen CO₂-Bilanz des Landes anzurechnen - denn dann würde eine Doppelzählung der CO₂-Einsparungen vorliegen.

Windkraftprojekt Tamil Nadu WPP700, Indien ([VCS-ID: 700](#))

Weiteres Beispiel für ein nicht zusätzliches Windkraftprojekt ist auch das Windkraftprojekt Tamil Nadu in Indien. Von diesem Projekt haben unter anderem Unternehmen wie die DPD, Barilla oder der Fernsehsender Sky Kompensationszertifikate eingekauft. Das Projekt wurde von der Powerica Limited betrieben. Das Projekt gehört zu den 52 % der Windkraftprojekte in Indien, die laut einer umfassenden Studie keine glaubhafte Zusätzlichkeit aufweisen (siehe Seite 5): Im selben Jahr, in dem besagter Windpark umgesetzt wurde, wurde in der gleichen Verwaltungseinheit ein anderer Windpark unter finanziell widrigeren Bedingungen ohne Verkauf von CO₂-Zertifikaten umgesetzt, was zeigt, dass das unterstützte Projekt höchstwahrscheinlich auch ohne Einkünfte aus dem Verkauf von CO₂-Zertifikaten erbaut worden wäre und CO₂-Zertifikate aus dem Projekt nicht zusätzlich sind. Unternehmen kauften Zertifikate des Windparks teilweise erst Jahre nach der Freigabe der Zertifikate durch den Standardbetreiber.

Also förderten Unternehmen mit ihren Käufen weder ein Projekt, das ohne die Gelder sonst nicht zustande gekommen wäre, noch vermieden sie mit dem Kauf aktuelle Emissionen, denn die Einsparung – wenn sie denn zustande gekommen wäre – hatte bereits vor Jahren oder gar mehr als einem Jahrzehnt stattgefunden und konnte den zeitlich erst später entstandenen Klimaschaden somit nicht ausgleichen.

Zum Zeitpunkt mancher Zertifikatkäufe nahmen Verra und GoldStandard, zwei der größten Zertifizierer von Kompensationsprojekten, zudem keine Kompensationsprojekte im Bereich erneuerbare Energien in Indien auf, da eine Zusätzlichkeit dieser Projekte von diesen beiden Akteuren angezweifelt wird. Die Projekte würden nach heutigem Standard also gar nicht mehr als Projekte zugelassen werden. Trotzdem kauften Kunden auch danach diese Zertifikate.

Systemische Fehlanreize

Auch wenn aktiver Klimaschutz und das Unterstützen von wirksamen Klimaschutzprojekten grundsätzlich begrüßenswert ist, führt der Verkauf von Kompensationszertifikaten aus Windkraftanlagen zu Fehlanreizen.

So stellt sich bspw. die Frage, ob in die Berechnung der Zusätzlichkeit eines Windkraftwerks staatliche Subventionen für den Bau von Windkraftanlagen grundsätzlich mit einberechnet, werden sollten oder nicht. Wenn Sie beachtet werden, und ein Projekt aufgrund ausreichender staatlicher Subventionen seine Zusätzlichkeit verliert, dann entsteht für Staaten der Anreiz, Subventionen zu reduzieren bzw. ganz einzustellen und dadurch mehr Fördergelder aus Kompensationszertifikatverkäufen zu erhalten. Werden Subventionen allerdings nicht beachtet, um die staatliche Unterstützung nicht zu verringern, dann verkaufen womöglich Projekte, die aufgrund staatlicher Unterstützung so oder so gebaut würden, CO₂-Zertifikate, die dann keine zusätzliche Emissionseinsparung darstellen. In dem Fall entfällt die Kompensationswirkung der Zertifikate. Daraus resultiert, dass die Förderstruktur von Zertifikatsystemen wie dem CDM oder der VCM Klimaschutzambitionen auf die ein oder andere Weise untergraben (He et al., 2013).

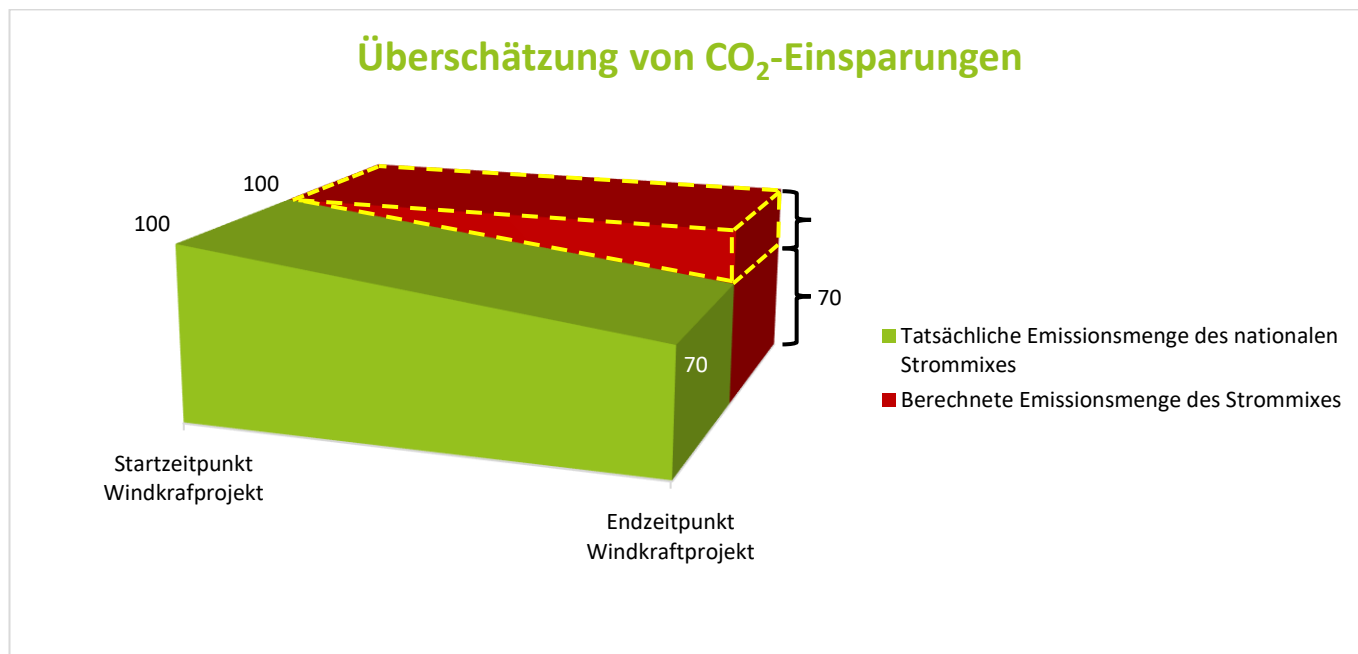
Die Zusätzlichkeitsberechnungen können auch dazu führen, dass Windkraftanlagen an suboptimalen Standorten gebaut werden und somit den Ausbau erneuerbarer Energien im Gesamten verlangsamen. Dahinter steckt die Frage, ob man Windkraftanlagen nur fördern sollte, wenn diese die gesamte Lebensdauer nicht wirtschaftlich, also zusätzlich gewesen wären. Alternativ könnte man Anlagen unterstützen, die lediglich wenige Jahre später förderunabhängig finanziell attraktiv gewesen wären und durch die Förderung lediglich einige Jahre früher gebaut werden konnten. Fördert man nur gänzlich unrentable Windkraftprojekte, so werden diese aufgrund der Zuschüsse zuerst gebaut, während Windkraftanlagen an optimalen Standorten erst mit einigen Jahren Verspätung errichtet würden. Fördert man diese Windkraftanlagen jedoch ebenfalls, um diesen widersprüchlichen Effekt zu vermeiden, so ist die Zusätzlichkeit der Windkraftanlagen, und somit auch die zusätzliche Klimawirkung zweifelhaft (Haya et al., 2010).

Übertriebene Kompensationsberechnungen

Neben fehlender Zusätzlichkeit von Kompensationsprojekten fallen Windkraftprojekte auch immer wieder durch überschätzte Emissionseinsparungen auf. Das bedeutet, dass angenommen wird, dass sie mehr Emissionen vermeiden, als sie tatsächlich tun. Dadurch werden Kompensationszertifikate für Emissionen erzeugt, die gar nicht vermieden wurden.

Im Falle von Windkraftanlagen entstehen solche Fehlkalkulationen bspw. durch die angesprochenen Berechnungen über die erwartete Stromleistung und Annahmen über den Emissionswert im nationalen Durchschnittstrommix. So erlauben es Zertifizierungsstandards, die Emissionen im durchschnittlichen Strommix zum Projektbeginn zu erfassen und diesen Wert auf die gesamte Laufzeit zu übertragen. Angenommen: Sinken die realen Emissionen im Strommix in der Projektlaufzeit linear um 30%, während allerdings Stromemissionen vom Basisjahr des Projektes der Berechnung zugrunde gelegt werden, dann wurde durch die vereinfachte Rechnung eine 15% zu hohe Kompensationsleistung angenommen.

Die meisten Staaten auf der Welt verringern die Emissionen im durchschnittlichen Strommix durch den Zubau erneuerbarer Energien pro kWh kontinuierlich, weshalb der beschriebene Effekt regelmäßig eintreten sollte. Die Carbon Credit Quality Initiative (CCQI, 2023) geht davon aus, dass im Schnitt eine Überschätzung der möglichen Treibhausgasvermeidung von 10-30% vorliegt. Auch aus diesem Grund stuft CCQI Windkraftanlagen grundsätzlich als nicht zur Kompensation geeignete Projekte ein.



(Abbildung 1: Überschätzung von CO₂-Einsparungen, eigene Darstellung)

Ausblick

Cames et al. (2016) sahen bereits vor einem Jahrzehnt bei Windenergieprojekten nicht die Möglichkeit, Kohlenstoffmärkte und Zertifizierungen etc. so zu reformieren, dass die Zusätzlichkeit der Einsparungen, die in Form von CO₂-Zertifikaten gehandelt werden, garantiert wäre. Insbesondere die Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen und die immer größeren Kosten für fossile Energieträger führten schon damals dazu, dass Windkraft nicht mehr grundsätzlich gefördert werden muss, um konkurrenzfähig zu sein.

Inzwischen stellt Windkraft sogar die günstigste Stromart dar (IRENA, 2025). Hinzu kommt, dass zahlreiche Länder Subventionsmaßnahmen, Windkraftstrategien und Ausbauziele formuliert und somit auch politisch Windkraft längst als prioritäre Energieressource erklärt haben.

Aus genannten Gründen lassen auch Zertifizierungsprogramme wie der GoldStandard und Verra seit 2020 nur noch Windkraftprojekte in sogenannten Least Developed Countries (LDCs) zu. Hier soll die Zusätzlichkeit von Windkraftanlagen wegen fehlender Investitionsanreize gegeben sein. Fehlende Zusätzlichkeit ist jedoch nicht die einzige Ursache für den Handel mit Phantomzertifikaten. Probleme mit systemischen Fehlanreizen und den Überschätzungen der Kompensationsleistung bleiben unabhängig vom Land weiter bestehen.

Der CDM läuft Ende 2026 aus und Projektbetreiber können eine Überführung ihrer Projekte in den neuen zertifikatbasierten Kohlenstoffmarkt des Artikel 6.4 des Pariser Abkommens beantragen. Verhandlungen zur genauen Ausgestaltung und Regulierung des Marktes, der Standards für Projekte etc. sind im vollen Gang und dürfen die Schwächen der bestehenden Märkte nicht übernehmen. Ob das gelingt, ist in Anbetracht der umfassenden Schwächen von windkraftbasierten Kompensationsprojekten fragwürdig. Es ist also zu bezweifeln, dass Reformen bestehender Märkte oder neue zertifikatbasierte Kohlenstoffmärkte zukünftig erfolgreich Klimaschutz voranbringen können.

Fazit

CO₂-Zertifikate aus Projekten, die auf bekannten und wirksamen Klimaschutztechnologien basieren, lassen Werbung mit CO₂-neutralen Produkten legitim und die Maßnahmen als zielführend erscheinen, doch das ist oft nicht der Fall. Der Kontext, in dem Windkraftanlagen gebaut werden, ist eben auch entscheidend, damit diese den Klimaschutz und nicht nur das Werbeimage stärken oder als Feigenblatt von sehr klimaschädlichen Unternehmen missbraucht werden. Die DUH fordert und fördert deshalb den Ausbau von Windkraft, aber verfolgt zeitgleich konsequent Verbrauchertäuschung durch Kompensationswerbung.

Literaturverzeichnis

Calel, Raphael ; Colmer, Jonathan; Dechezleprêtre, Antoine; Glachant, Matthieu (2021), Do carbon offsets offset carbon?, Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper No. 398.

Cames, Martin; Harthan, Ralph O.; Füssler, Jürg; Lazarus, Michael; Lee, Carrie M.; Erickson, Pete; Spalding-Fecher, Randall (2016), How additional is the Clean Development Mechanism?- Analysis of the application of current tools and proposed alternatives, Öko-Insitut e.V.

Carbon Credit Quality Initiative (2023) CCQI-Bewertungen Verstehen – Windkraft (an Land), URL: https://carboncreditquality.org/download/Factsheets/DE/GERMAN_Wind%20Power%20%28onshore%29.pdf.

Carbon Market Watch (2012), Suppressed Demand, URL: <https://carbonmarketwatch.org/2012/05/30/suppressed-demand/>.

Coglianesse, Cary; Giles, Cynthia (2025), Third-Party Auditing Cannot Guarantee Carbon Offset Credibility, in: Public Law and Legal Theory Research Paper Series, Research Paper No. 25-28, University of Pennsylvania, S. 1-7.

Doda, B., La Hoz Theuer, S. Cames, M., Healy, S., Schneider, L. (adelphi & Öko-Institut, 2021): Voluntary offsetting: credits and allowances. UBA Climate Change 04/2021. Projekt Nr. 116997/00. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_01_11_cc_04-2020_voluntary_offsetting_credits_and_allowances_1.pdf

Haya, Barbara K. (2009), Measuring Emissions Against an Alternative Future: Fundamental Flaws in the Structure of the Kyoto Protocol's Clean Development Mechanism, URL: https://gspp.berkeley.edu/assets/uploads/research/pdf/Haya-ER09-001-Measuring_emissions_against_an_alternative_future.pdf

Haya, Barbara K. (2010), Carbon Offsetting: An Efficient Way to Reduce Emissions or to Avoid Reducing Emissions?- An Investigation and Analysis of Offsetting Design and Practice in India and China, University of California, URL: <https://escholarship.org/content/qt7jk7v95t/qt7jk7v95t.pdf>.

Haya Barbara K.; Anderegg, William R.L.; Axelsson, Kaya; Blanchard L, Libby; Lezak Stephen, (2024). Commentary on SBTi's discussion paper: aligning corporate value chains to global climate goals, University of California, Berkeley, URL: <https://gspp.berkeley.edu/assets/uploads/page/Berkeley-Utah-Oxford-Comment-on-SBTi-Scope3-Discussion-Draft--13c-carbon-credits.pdf>.

He, Gang; Morse, Richard (2013), Adressing carbon Offsetters' Paradoxon: Lessons from Chinese wind CDM, in: Energy Policy 63, S. 1051-1055

IRENA (2025), Renewable power generation costs in 2024, International Renewable Energy Agency, URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2025/Jul/IRENA_TEC_RPGC_in_2024_2025.pdf.

Probst, Benedict; Toetzke, Malte; Kootoleon, Andreas; Diaz Anadon, Laura; Hoffmann, Volker H. (2023), Systematic review of the actual emissions reductions of carbon offset projects across all major sectors, ETH Zürich, Working Paper.

Purohit, Pallay; Michaelowa, Axel (2007), Potential of wind power projects under the Clean Development Mechanism in India, URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1971262/>

REDD-Monitor (2026), Crooked Carbon Business: Overview of documentation, URL: <https://reddmonitor.substack.com/p/crooked-carbon-business-overview>

Romm, Joseph; Lezak, Stephen; Alshamsi, Amna (2025), Are Carbon Offsets Fixable?, in: Annual Reviews 2025, 50, S. 649-680.

Probst, Benedict; Toetzke, Malte; Kootoleon, Andreas; Diaz Anadon, Laura; Minx, Jan C.; Haya, Barbara K.; Scheinder, Lambert; Trotter, Philipp A.; West, Thales A.P.; Gill-Wiehl, Annelise; Hoffmann; Volker H. (2024), Systematic assessment of the achieved emission reductions of carbon crediting projects, in: Nature Communications (2024)15:9562.

Trencher, Gregory; Nick, Sascha; Carlson, Jordan; Johnson, Matthew (2024), Demand for low-quality offsets by major companies undermines climate integrity of the voluntary carbon market, in: Nature Communications (2024)15:6863.

Wyburd, Inigo (2024) Hidden in plain sight – Flawed renewable energy projects in the voluntary carbon market, Carbon Market Watch, URL: https://carbonmarketwatch.org/publications/hidden-in-plain-sight-flawed-renewable-energy-projects-in-the-voluntary-carbon-market/#pdf_embed.

Stand: Januar 2026



Deutsche Umwelthilfe e.V.

Bundesgeschäftsstelle Radolfzell
Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Tel.: 077 32 9995-0

Bundesgeschäftsstelle Berlin
Hackescher Markt 4
Eingang: Neue Promenade 3
10178 Berlin
Tel.: 030 2400867-0

Ansprechpartner

Agnes Sauter
Leiterin
Ökologische Verbraucherberatung
und Marktüberwachung
E-Mail: sauter@duh.de

Dominik Böhme
Projektassistenz
Ökologische Verbraucherberatung
und Marktüberwachung
E-Mail: d.boehme@duh.de

www.duh.de info@duh.de [umwelthilfe](#)

Wir halten Sie auf dem Laufenden: www.duh.de/newsletter-abo

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucherschutzorganisation anerkannt. Wir sind unabhängig, klageberechtigt und kämpfen seit über 40 Jahren für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt.

Transparent gemäß der Initiative Transparente Zivilgesellschaft. Ausgezeichnet mit dem DZI Spenden-Siegel für seriöse

