

ABSCHLUSSBERICHT

Windkraft und militärische Flugsicherung, Türkei

Auftraggeber:

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Dörte Heimann
Postfach 5180
65726 Eschborn

Auftragnehmer:

eclareon GmbH
Giesebrechtstraße 20
10629 Berlin

BUV Market Services GmbH
Unter den Linden 39
10117 Berlin

27.10.2014

A. Hintergrund

Die Türkei verfügt über erhebliche ungenutzte Potenziale erneuerbarer Energien (RE). Obwohl inzwischen eine Einspeiseregulierung eingeführt wurde, bestehen noch immer Herausforderungen in der konkreten Umsetzung sowie bezüglich des Ziels heimischer Wertschöpfung. Das Vorhaben zielt auf eine Befähigung türkischer Institutionen zur Nutzung deutscher und internationaler Erfahrungen im Bereich Erneuerbarer Energien, um Ausbauziele nachhaltig umzusetzen.

Die Auswirkung von Windkraftanlagen auf den militärischen Flugverkehr und militärisch genutzte Flugzeugortungs- und Flugzeugabstandsmessungsgeräte wird in einer Vielzahl von europäischen Ländern diskutiert. In der Bundesrepublik Deutschland und in anderen Europäischen Mitgliedsstaaten wurde diese Thematik ausführlich wissenschaftlich untersucht. Gleichzeitig fand und findet ein in den Märkten unterschiedlich gearteter Austausch zwischen Politik, Industrie und Wissenschaft statt. Hieraus haben sich unterschiedliche Ansätze entwickelt, um etwaig entstehende Herausforderungen zu identifizieren und zu lösen. Zentraler Bestandteil aller Lösungsmodelle ist ein enger Austausch zwischen den unterschiedlichen Marktteilnehmern (Projektierer, Industrie, Militär, Regulator, Gesetzgeber), durch den ein wechselseitiges Verständnis für die Anforderungen und Problemfelder der unterschiedlichen Parteien gewonnen werden konnte. Die verschiedenen Lösungsansätze in den europäischen Mitgliedsstaaten adressieren daneben unterschiedliche Aspekte: zum einen wurden existierende Radarsysteme modifiziert bzw. um neue Radaranlagen ergänzt, um existierende „Blindzonen“ zu minimieren oder gar zu beseitigen. Andere Lösungsansätze adressierten primär die Windkraftanlagen selbst; durch eine Reduzierung der Rotationsgeschwindigkeit von Anlagen bzw. durch Vorgaben hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit von Rotorblättern. Grundsätzlich wird in vielen Märkten zwischen der militärischen und zivilen Flugsicherung unterschieden. In allen Märkten meldete zuerst die militärische Flugsicherung Schwierigkeiten mit bestehenden Windkraftanlagen hinsichtlich der Radarüberwachung. In vielen Märkten besteht die Problematik heute jedoch eher für die zivile Luftfahrt und die Wetterüberwachung bzw. Wetterradarsysteme.

Die Beeinträchtigung von Radarsystemen der Flugsicherung ist auch in der Türkei ein neues Problem. Insbesondere die militärische Flugsicherung meldet zunehmend Bedenken gegen bestimmte Standorte von Windkraftanlagen an, die in einer Vielzahl von Fällen in Windkraftverbotszonen münden. Dieses wiederum hat erhebliche Auswirkungen auf das Ausbaupotenzial für Windkraft in der Türkei. Projektanträge für Windparks, die in Nähe von Militärflughäfen und Radaranlagen errichtet werden sollen, werden durch das türkische Militär pauschal abgelehnt. Das hat zur Folge, dass jeweils eine Fläche von ca. 700 km² für die Errichtung von Windenergie Anlagen in Gebieten

von militärischen Radarablagen gesperrt werden und für die Gewinnung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen nicht zur Verfügung stehen. Es liegt auf der Hand, dass Investoren und Projektierer fordern, dass die pauschalisierte Ablehnungshaltung der türkischen Militärbehörden durch einen technologie- und strategieorientierten Dialog gelockert wird.

Die Abteilung für Regenerative Energien der Türkei als verantwortliche Behörde für die Definition von Genehmigungsstellen und –prozessen für RE-Projekte steht als Vermittler zwischen den Interessensparteien. Der Bedarf für diesen Radar Workshop wurde vom Abteilungsleiter für Regenerative Energien der Türkei / Generaldirektorat für Regenerative Energien an die Auftragnehmer (nachfolgend: AN) herangetragen. Die Projektentwicklung erfolgte dann gemeinsam mit der GIZ.

Die AN wurden durch die GIZ beauftragt, zu dem Thema in der Republik Türkei einen eintägigen Workshop durchzuführen. Ziel des Workshops war es, das Thema umfassend zu erörtern und die konkreten Erfahrungen sowie Lösungsansätze aus Deutschland darzustellen.

Für die Umsetzung des Vorhabens wurde vom AG neben der eclareon GmbH auch der BUV e.V. beauftragt, der insbesondere die Koordination mit der türkischen Seite übernommen hat. Die eclareon GmbH und der BUV e.V. haben das Vorhaben in enger Kooperation umgesetzt, um ein optimales Ergebnis für den AG erreichen zu können. Der vorliegende Bericht stellt insoweit sowohl den Abschlussbericht für die eclareon GmbH als auch für den BUV e.V. dar. Beide Umsetzungspartner haben diesem Bericht zugearbeitet und die jeweiligen Teilergebnisse der Beauftragungen dargestellt. Ein einheitlicher Abschlussbericht soll insbesondere dem AG das Nachvollziehen der geleisteten Arbeiten und der erzielten Ergebnisse beider Partner erleichtern.

B. Ergebnisse

1. Leistungspaket 1: Konzeption des Workshops

Für die Konzeption entwickelte der AN das folgende Anforderungsraster:

- Beschreibung ob und unter welchen Umständen Windkraftanlagen die militärische Flugsicherung beeinflussen können.
- Vorstellung der Auswirkungen der gegenwärtigen Problematik aus den Perspektiven des deutschen Bundesministeriums der Verteidigung und eines Windparkentwicklers sowie in einer vergleichenden Analyse auf der europäischen Ebene.
- Darstellung denkbarer technischer Lösungen, um diesem Problem technisch zu begegnen und zwar in der Rolle eines Windkraftanlagenherstellers sowie in der eines Radarherstellers.

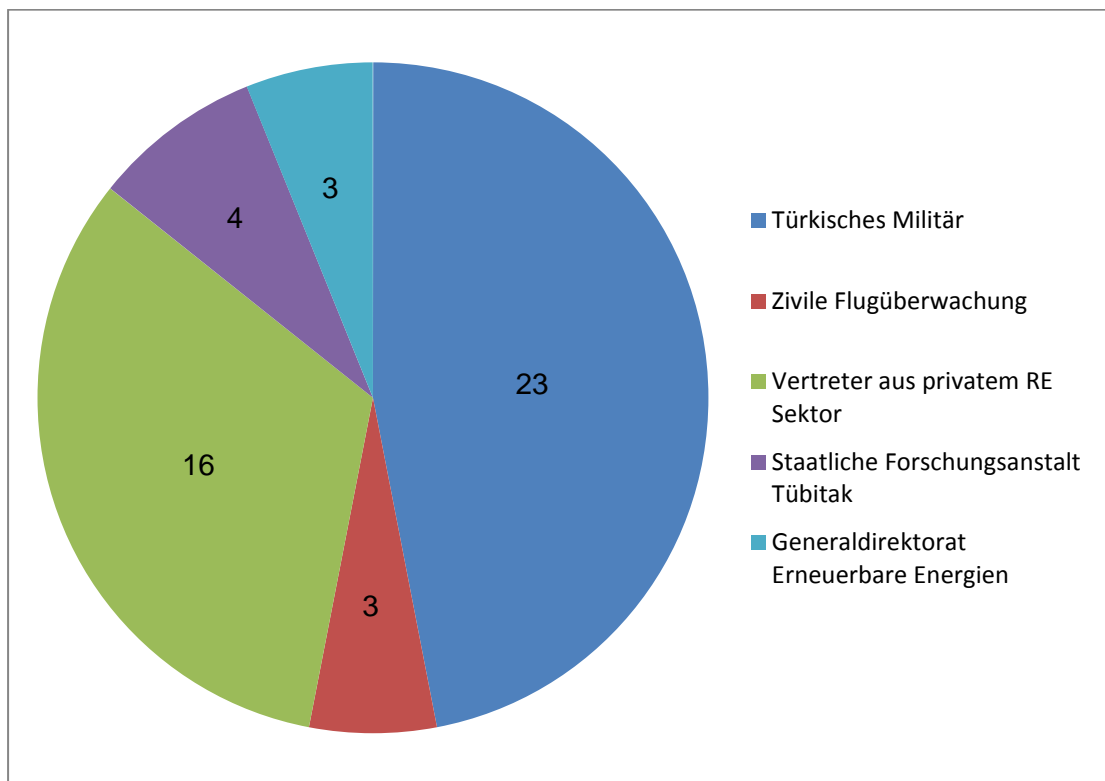
Die inhaltliche Konzeption des Workshops erfolgte in Rücksprache mit der GIZ und es wurde der folgende Ablauf vereinbart:

Begrüßung und Eröffnung der Veranstaltung	
08:30 – 09:00	Registrierung
09:00 – 09:15	Begrüßung GIZ
Windkraftanlagen & militärische Flugsicherung – aktueller Stand	
09:15 – 09:50	Überblickdarstellung Dr. Andreas Frye, Airbus Defense & Space
09:50 – 10:30	Perspektive deutscher Verteidigungspolitik Hans Rau, Oberst a.D.
10:30 – 11:10	Perspektive eines Windkraftanlagenherstellers Salima Perner Nordex AG
11:10 – 11:40	Darstellung Europäischer Perspektive eclareon GmbH
11:40 – 12:00	Klärung offener Fragen und Diskussion
12:00 – 13:00	Mittag

Technische Lösungsansätze	
13:00 – 13:45	Technische Entwicklung der Radartechnologie Dr. Andreas Frye, Airbus Defense & Space
13:45 – 14:30	Lösungsansätze von Windkraftanlagenherstellern 1 Vertreter der Enercon GmbH
14:30 – 15:15	Lösungsansätze von Windkraftanlagenherstellern 2 Salima Perner Nordex AG
15:15 – 16:30	Abschlussdiskussion
16:30 – 16:45	Verabschiedung GIZ

2. Leistungspaket 2: Durchführung des Workshops

Die Veranstaltung war sehr gut besucht, es nahmen deutlich mehr Besucher als ursprünglich erwartet (ca. 50-60) teil. Die Zusammensetzung der Teilnehmer ist unten dargestellt. Wie zu erkennen, besuchten die Veranstaltung insbesondere Vertreter des türkischen Militärs bzw. des Verteidigungsministeriums aber auch Vertreter der Privatwirtschaft, Forschung und des Generaldirektorats für Erneuerbare Energien. Die Vertreter des Privatsektors wurden sowohl von der Abteilung für Regenerative Energien zum Workshop eingeladen als auch auf ausdrücklichen Wunsch von den AN. Die vollständige Teilnehmerliste ist dem Anhang zu entnehmen.



Zusammensetzung der Teilnehmer an der Veranstaltung Workshop Windkraft und militärische Flugsicherung

Die Inhalte der Präsentationen waren so konzipiert, dass sie die unterschiedlichen Erwartungen der Teilnehmer abdeckten und hierdurch eine umfassende Diskussion ermöglichen konnten: Die Präsentationen von Dr. A. Frye/Airbus S. Perner/Nordex und Herrn Brückmann/eclareon hatten, wie aus dem Programm ersichtlich, einen theoretisch-technischen Inhalt. Die Präsentationen und Ausführungen von H. Rau/Oberst a.D. waren dagegen sehr praxisnah und besonders für die Vertreter des militärischen Flügels anschaulich. Der Ablauf wurde so strukturiert, dass nach den Vorträgen der Referenten Fragen der Teilnehmer beantwortet wurden. Darüber hinaus

wurde am Ende der Veranstaltung Zeit für abschließende Fragen und Antworten gewährt. Moderiert wurde der Workshop durch die AN. Für die Inhalte der Vorträge wird auf die angehängten Folien verwiesen.

Der große Erfolg und Eindruck des Workshops spiegelte sich insbesondere an den interessierten Nachfragen wider, die allen Referenten nach ihren Vorträgen und in speziell hierfür vorgesehenen Sessions gestellt wurden. Bemerkenswert war auch die Tatsache, dass Vertreter von Privatwirtschaft und Militär mehrmals auch untereinander Fragen stellten und beantworteten, so dass der Workshop auch einen Kommunikationsprozess zwischen den nationalen Interessenvertretern anstoßen konnte. Auch zeigte es sich in den Fragerunden, dass das türkische Militär an Fragen und Diskussion ausdrücklich interessiert war und Bereitschaft zeigte, sich für neue Gesichtspunkte zu öffnen.

Die Fragen hatten vorwiegend technische Dimensionen und unterschiedliche Schwerpunkte, die entweder Anpassungen an den Windkraftanlagen oder Radaranlagen betrafen.

Hinsichtlich der Radaranlagen stießen insbesondere die Flexibilitätspotentiale für den Ausbau und die Nutzung bestehender Radaranlagen als Alternativen zu der Einführung digitaler Systeme auf ein besonderes Interesse: H. Rau/Oberst a.D. konnte hier auf erfolgreiche Erfahrungen aus Deutschland verweisen. Das Ziel des deutschen Vorgehens war, ein Minimum an technischem und finanziellem Aufwand zu betreiben und dafür die bestehenden Radaranlagen flexibler zu nutzen, um so einen effizienten Lösungsansatz zu erzielen. Die Installation von neuen oder digitalen Radargeräten sollten weitestgehend als Lösungen des Problems vermieden werden. So ist z.B. die Nutzung von Flächen, die sich nicht in der An- und Abflugschneise der Flughäfen befinden, durchaus möglich. Des Weiteren ist u.U. eine geeignete Wahl des Park-Layouts und Anordnung der WEA nicht kritisch für den Flugbetrieb. Dieser Ansatz wurde von der türkischen Seite mit großem Interesse und vielen Rückfragen aufgenommen. Weitere Fragen zu den Radaranlagen betrafen physikalische Fragestellungen, etwa die Problematik der Erdkrümmung, der Breite und Länge von Schattenzonen von Windkraftanlagen und wiederholte Rückfragen zu den Folgen des Doppler Effektes. Diese Fragen wurden in der gebotenen Zeit ausführlich und auch für technische Laien sehr verständlich beantwortet. Andere Fragen wurden von den einzelnen Heeresvertretern gestellt und betrafen die Unterschiede zwischen Radargeräten für Flugerfassung / Luftverteidigung / Marine oder dem Tiefflug von Hubschraubern und deren Wenderadien. Zuletzt wurden auch technische Einzelfragen gestellt, etwa zu den genauen Unterschieden zwischen den Radarsystemen ASR 910 und ASR S bzw. der optimierten Signalverarbeitung und Ausgabefunktionen von Radargeräten. Auch diese Spezialfragen konnten von den Referenten in der vorhandenen Zeit erschöpfend beantwortet werden

Aus der Perspektive der Windenergie Anlagen fanden auch alternative Vorgehensweisen großes Interesse. Die Vertreter der Armee wie der Windkraftindustrie stellten etwa Rückfragen zu der Lösung eines variierten und insbesondere beschleunigten Yaw-Durchlauf in den für die Radar Anlagen kritischen Flügel-Positionen. Darüber hinaus wurden Alternativen der Park Layout Planung, alternative WEA Blattkonstruktionen (Lösungsansatz Begrenzung hub-height) oder auch der Bau von WEA auf Flächen abseits von Ab- und Anflugrouten sowie der Einsatz von Dämmmaterial an den Blitzableiter-Komponenten an den Rotorblättern zur Verminderung der Reflektionen von Radarsignalen erörtert. Weitere Schwerpunkte bildeten die technischen Grundlagen einer Abschaltung von Windkraftanlagen und deren Folgen für die Lebensdauer von Turbinen, der zeitlichen Dauer einer manuellen Abschaltung, sowie des Risikos eines Verlustes des Flugzeug-Radarsignals beim Flug über den Windpark. Zuletzt wurde auf die Unterschiede zwischen den einzelnen Turbinen für die Errichtung eines Windparks von den Referenten eingegangen.

Einen dritten Schwerpunkt bildeten Fragen zu den Genehmigungs- und Kommunikationsprozessen zwischen der Luftwaffe und den Windparkbetreibern. Neben technischen Einzelfragen wie nach dem Sicherheitsradius um militärische Radarsysteme wurden auch die Genehmigungsprozedur der Luftwaffe und die Koordination mit der zivilen Luftraumüberwachung diskutiert. Während dieses Austauschs zeigten sich die Vertreter des türkischen Militärs auch insbesondere sehr verständig, dass die rege und stetige Kommunikation zwischen allen beteiligten Handlungspartnern zur Lösung des Konflikts in Deutschland geführt hat. Teurere und aufwändigere Lösungen wie etwa der Aufbau von noch moderneren digitalen Radargeräten auf den Militärstützpunkten wären ebenfalls zur Beseitigung der Problemstellung denkbar, ist aber bei einer verständigen Kommunikation unter Umständen gar nicht notwendig.

Auch die weiteren Einzelfragen wurden zur vollen Zufriedenheit der Teilnehmer beantwortet. Besonders die Tatsache, dass diensthabende Fluglotsen die Möglichkeit haben, Windenergieanlagen vereinzelt temporär abschalten zu können, ist auf reges Interesse bei allen Teilnehmern gestoßen. Zu erwähnen ist auch, dass auf (einige wenige) Detailfragen zu Marine-Radaranlagen nicht genau auf seeseitige Systeme eingegangen wurde und die Referenten sich eher auf die Beantwortung von Fragen zu stationären Radaranlagen auf Land beschränkt haben. Sie offenbarten gleichwohl einen großen Bedarf nach weiteren Informationen insbesondere zu den Themen Lösungsansätze für Windkraftanlagen und radarspezifische Fragen.

C. Weiteres Vorgehen

Während des Workshops und in den Pausen führten die AN und Referenten diverse bilaterale Gespräche mit den Teilnehmern. Die türkischen Teilnehmer äußerten sich ausnahmslos positiv über den Verlauf des Workshops und bekräftigten ein großes Interesse an einem weiteren Informationstransfer aus Deutschland.

Die Veranstaltung kann somit als ein Erfolg für das laufende Programm verstanden werden, weil sie als eine „vertrauensbildende Maßnahme“ Zugang zur türkischen Verwaltung und Privatindustrie eröffnet hat und gleichzeitig den Wunsch nach weiterer Beratung geweckt hat. Darüber hinaus besteht Interesse von Seiten der Militärvertreter, Militärstützpunkte in Deutschland zu besuchen, auf denen die etablierten Problemlösungen anschaulich in der Praxis demonstriert und beobachtet werden können. Im Rahmen eines Gesprächs vom 18.07.2014 mit dem Abteilungsleiter für Regenerative Energien könnte ein Besuch einer türkischen Delegation, bestehend aus Vertretern des Verteidigungs- und des Energieministeriums, für September 2014 angedacht werden.

Als Themenfelder, die einer vertieften Erörterung bedürfen, lassen sich folgende Fragen identifizieren:

- Vertiefung von Informationen zu radar- und anlagengeführten Fragestellungen und Lösungsansätzen
- Ausführliche Vermittlung der in Deutschland praktizierten Genehmigungsprozesse für WEA-Parks von Seiten der Luftwaffe.
- Kooperation in der Ausbildung und dem Training von für die Genehmigungsprozesse zuständigen Vertreter der Verwaltung sowie der Fluglotsen
- Flexibilitätspotentiale für den Ausbau und die Nutzung bestehender Radaranlagen als Alternativen zu der Einführung digitaler Systeme
- Durchführung von Reisen türkischer Delegierter nach Deutschland, um vor Ort Arbeitsweisen und Abläufe kennen zu lernen. Beispielsweise können deutsche Luftwaffenstützpunkte besucht werden, in deren Umfeld WEA Parks entstanden sind und einer besonderen Layoutoptimierung unterzogen wurden bzw. WEA mit einem Aus- und Einschaltmechanismus durch die Fluglotsen kontrolliert werden.

Für die Weiterentwicklung dieses Feldes sind Gespräche mit der türkischen Seite vorgesehen. Darüber hinaus werden die Referenten bereits tätig und prüfen die Möglichkeit eines Zutritts auf deutsche Sperranlagen im Falle einer etwaigen Delegationsreise.