

## **Kleine Anfrage**

**der Abgeordneten Frau Dr. Bard und der Fraktion DIE GRÜNEN**

### **Forschungsförderung bei Windkraftanlagen**

Wir fragen die Bundesregierung:

1. Wie viele Windkraftanlagen sind in der Bundesrepublik Deutschland nach Kenntnis der Bundesregierung gegenwärtig installiert? Welche Leistung ist insgesamt installiert? Zu welchem Zweck werden die Windkraftanlagen jeweils betrieben? Wo sind gegenwärtig die Hauptstandorte?
2. a) Liegen der Bundesregierung Untersuchungsergebnisse vor, die die Frage der Akzeptanz von Windkraftanlagen bezüglich Lärmelastigung/visueller Belastigung betreffen?  
b) Welche technischen Möglichkeiten gibt es nach Ansicht der Bundesregierung, um Lärmemissionen zu vermindern (Getriebe, Rotorprofile)? Werden Untersuchungen dazu aus öffentlichen Mitteln gefördert oder nach Kenntnis der Bundesregierung privat durchgeführt?
3. Welche Standortpotentiale gibt es nach Kenntnis der Bundesregierung in der Bundesrepublik Deutschland für die Windenergienutzung? Welcher Flächenanteil der Bundesrepublik Deutschland ist wegen ziviler oder militärisch ausgewiesener Flugschneisen bis zu einer Höhe von jeweils 30 m, 80 m und 150 m für Windkraftanlagen nicht nutzbar?
4. Kann die Bundesregierung die Auffassung der GRÜNEN bestätigen oder widerlegen, daß zwar die Leistungsausbeute von Windkraftanlagen bei steigender Größe überproportional zunimmt, daß andererseits dieser Effekt jedoch durch sehr stark wachsende konstruktive Schwierigkeiten mit zunehmender Baugröße begrenzt wird, so daß sich insgesamt eine optimale Anlagengröße zur Windenergienutzung ergibt, die für ungeregelte dreiflügelige Anlagen, die im Netzverbund betrieben werden, derzeit in der Größenordnung von 50 kW liegt?
5. In welchem Leistungsbereich liegt nach Auffassung der Bundesregierung die optimale Anlagengröße derzeit für andere Konzepte zur Windenergienutzung (bitte nach Typgliederung wie in Frage 6 aufschlüsseln)? Falls der Bundesregierung

entsprechende Daten nicht vorliegen, verfolgt die Bundesregierung ein Konzept, die optimale Baugröße für Windkraftanlagen für einen gegebenen Stand der Technik zu suchen und von diesem Optimum aus die weitere Entwicklung zu betreiben, oder ist die Förderpolitik bezüglich der Größe von Windkraftanlagen nach dem Versuchs- und Irrtumsprinzip ausgerichtet?

6. Wie beurteilt die Bundesregierung jeweils die folgenden verschiedenen technischen Konzepte zur Nutzung der Windenergie:

- I. Windenergiekonverter mit horizontaler Achse,
  - I.1 Einblattanlagen,
  - I.1.1 Monopterus,
  - I.1.2 System Wortmann (mechanisches Selbstregelungssystem, Pitch und Schlag),
  - I.1.3 System Böwe (Stall-Regelung),
  - I.2 Zwei- und Dreiflügler (Schnellläufer),
  - I.2.1 Starrer Rotor,
  - I.2.2 Gelenkiger Rotor,
  - I.2.2.1 Pitch-control,
  - I.2.2.2 Tip-control,
  - I.2.2.3 Schlaggelenk,
  - I.2.2.4 Pendelnabe bei Zweiflüglern,
  - I.2.2.5 Mischformen (Pitch-control und Pendelnabe – GROWIAN –, Pitch-control und Schlaggelenk etc.),
- I.3 Vielflügler (Langsamläufer),
  - I.3.1 Westernmühlen,
  - I.3.2 Segeltuchrotoren,
- II. Windenergiekonverter mit vertikaler Achse,
  - II.1 Darrieus-Rotoren,
    - II.1.1 „Eggbeater“-Darrieus,
    - II.1.2 H-Darrieus,
  - II.2 Savonius-Rotoren,
  - II.3 Widerstandsläufer?

7. Wie bewertet die Bundesregierung die folgenden Kriterien zur Beurteilung von Windenergiekonverter-Konzepten:

- a) nutzbarer Windgeschwindigkeitsbereich,
- b) Böenfestigkeit, Sturmfestigkeit, Notabschaltung,
- c) Materialverbrauch der verschiedenen Anlagenkomponenten,
- d) Eignung zum Selbstdachbau der ausgereiften Konstruktion und zur Reparatur durch angelernte Kräfte als Voraussetzung zur Einführung eines Konzepts in Entwicklungsländer,
- e) voraussichtliches Preisniveau pro installiertem Watt Leistung bei Kleinserienfertigung (ca. 100 Stück),
- f) Lebensdauer, Störanfälligkeit und Wartungsaufwand von
  - aa) Rotor,
  - bb) Turm,

- cc) Getriebe,
- dd) Steuerung, Gelenke,
- g) Kompensation der Kräfte an der Rotorblattwurzel, Beurteilung der Konstruktion des Nabens-Rotorblattübergangs und des Kräfteausgleichs durch Gelenkigkeit der Konstruktion,
- h) technischer Wirkungsgrad,
- i) Geräuschentwicklung,
- k) ästhetisches Erscheinungsbild,
- l) Nutzbarkeit für den Netzverbund,
- m) Nutzbarkeit für Diesel/Hybrid-Anlagen im Insel-Betrieb,
- n) Nutzbarkeit für Batterieladung und andere elektrische Zwecke,
- o) Nutzbarkeit für mechanische Zwecke,

und wie finden diese Kriterien Eingang in die Bewertung von Projektanträgen?

Nach welchen weiteren Kriterien bewertet die Bundesregierung Anträge zur Grundlagenforschung und Entwicklung auf dem Windenergiesektor?

8. Welche weiteren Typen zur Windenergienutzung sind der Bundesregierung bekannt, und für welche anderen Konzepte sind in welcher Höhe in den letzten zehn Jahren beim BMFT Förderanträge gestellt worden? Wie wurden diese Konzepte hinsichtlich der oben genannten Kriterien beurteilt?
9. Welche Konzepte werden von der Bundesregierung grundsätzlich nicht gefördert und warum gegebenenfalls?
10. Kann die Bundesregierung die Ansicht der GRÜNEN bestätigen oder widerlegen, daß Getriebe fast ausschließlich zur Drehzahlreduzierung konstruiert werden und daß herkömmliche Getriebe daher nur mit Wirkungsgradverlusten, vergrößerter Geräuschentwicklung und eingeschränkter Lebensdauer für den Einsatz in Windkraftanlagen geeignet sind? Welche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind nach Kenntnis der Bundesregierung für die Konstruktion von Getrieben speziell für Windkraftwerke durchgeführt worden, und welche Maßnahmen plant die Bundesregierung zur Behebung der unzulänglichen technischen Reife auf diesem Gebiet?
11. Welche Konzepte zum Betrieb von Windkraftanlagen zur Erzeugung elektrischer Energie ohne Getriebeverwendung sind der Bundesregierung bekannt, z.B. Ringgeneratoren, und wie beurteilt die Bundesregierung solche Konzepte? Welche Fördermaßnahmen gibt es dazu seitens der Bundesregierung, und wie wird sich die Bundesregierung zukünftig zur Förderung solcher Konzepte verhalten?
12. a) Stimmt die Bundesregierung der Ansicht der GRÜNEN zu oder kann sie diese widerlegen, daß die flächenbezogene Leistungsausbeute für Windkraftanlagen bei mittleren Windgeschwindigkeiten von 4,3 m/s (bei einem Wirkungs-

grad der Windkraftanlage von 40 %) genauso groß ist wie für Solarzellen, die in sonnenreichen Gebieten (Saudi-Arabien) betrieben werden (durchschnittliche Sonnenstrahlungsleistung: 200 W/m<sup>2</sup>, Wirkungsgrad der Solarzelle: 10 %), nämlich 20 W/m<sup>2</sup>?

- b) Welche Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung daraus hinsichtlich der Prioritäten der Förderpolitik unter Beachtung der gegenwärtigen Schwerpunktsetzung (Solarzellen: ca. 90 Mio. DM/a, Windenergie: ca. 10,5 Mio. DM/a)?
- c) Kann die Bundesregierung die Auffassung der GRÜNEN bestätigen oder widerlegen, daß es, ebenso wie die Förderung der Photovoltaik, sinnvoll ist, Windkraftanlagen zu entwickeln, die auch schon bei kleinen Windgeschwindigkeiten (> 3 m/s) mit großen Wirkungsgraden elektrische Energie erzeugen können, da schon bei diesen kleinen Windgeschwindigkeiten eine der durchschnittlichen Nutzbarkeit von Solarzellen entsprechende Leistung aus dem Wind gezogen werden kann?
13. Das BMFT förderte ein Projekt „Begleitendes Meßprogramm zu Deutsch-Indonesischen Windenergieuntersuchungen“. Im „Windkraftjournal“ wird Indonesien als eines der „windschwächsten Gebiete der Welt“ bezeichnet (WKJ, 2/84, S. 52).
- Welche Windgeschwindigkeiten treten am Untersuchungsort auf, getrennt nach Jahresmittel, Jahresgang, Monatsgang? Waren diese Werte vor Projektbeginn bekannt?
  - Welche Gründe waren für die Auswahl des Standortes „Indonesien“ ausschlaggebend?
  - Welche Typen von Windkraftanlagen wurden für das Projekt verwendet, und sind diese Typen besonders auf die lokalen Windverhältnisse hin ausgesucht worden (Schwachwindgebiet)?
  - Welche wesentlichen Ergebnisse hat dieses Programm erbracht, und welche Schlüsse lassen sich daraus für die Nutzung der Windenergie in Indonesien und in der Bundesrepublik Deutschland schließen?
14. Hat die Bundesregierung Vorstellungen, wie zukunftsträchtige Technologien der Windenergienutzung, besonders solche, die sich durch geringsten Materialeinsatz (Ressourcenschonung) und niedrigsten Fertigungsaufwand ausweisen, vorrangig entwickelt werden können?
15. Wie bewertet die Bundesregierung kleinere Anlagen zur Windenergienutzung, verglichen mit Großwindanlagen? Inwieweit fließt in diese Bewertung ein, daß aufgrund von höheren Serien die Gestehungskosten geringer sind sowie Konstruktionsverbesserungen schneller durchgeführt und „Kinderkrankheiten“ schneller beseitigt werden können?
16. Stimmt die Bundesregierung der Auffassung der GRÜNEN zu oder kann sie diese widerlegen, daß in Zukunft erhöhter Wert auf die Forschung und Entwicklung mit dem Ziel, erhöhte

Betriebssicherheit durch einfachste Bauweise zu erreichen, gelegt werden muß, weil hierdurch nicht nur Betriebs- und Wartungskosten gespart werden können, sondern weil solche Systeme auch leichter für Bau, Betrieb und Wartung in der Dritten Welt angepaßt werden können?

17. Laut „Beratungsübersicht 1983/84“ besteht der Sachverständigenkreis E.SK.16 (Sonnenenergie/regenerative Energiequellen) aus neun Mitgliedern. Von diesen erhalten mindestens acht Mitglieder ausweislich des „Förderkatalog 1983“ des BMFT für ihre Institute oder Universitäten mindestens 36,4 Mio. DM für Projekte aus dem Bereich „regenerative Energiequellen“. Davon sind fast 11 Mio. DM für die Windenergieforschung bestimmt.
- Kann die Bundesregierung diese Angaben bestätigen oder widerlegen?
  - Erhöht sich die Chance für einen Wissenschaftler, Fördergelder für ein Projekt für seine Forschungseinrichtung zu erhalten, wenn er Gutachter in einem Sachverständigenkreis oder Ad-hoc-Ausschuß ist?
  - Welche Verpflichtungsermächtigungen im Haushaltsplan gibt es für den Bereich „Windenergie“ für die nächsten Jahre für welche Projekte mit jeweils welchen Beträgen?
  - Wie hoch ist der prozentuale Anteil der Fördermittel im Bereich „Windenergie“ an bereits fest verplanten Geldern aus laufenden Verpflichtungen für das Haushaltsjahr 1985? In der „Beratungsübersicht“ des BMFT wird betont, daß alle Berater auf die Problematik einer eventuellen Interessenbindung hingewiesen werden.
  - Wie stellen die Gutachter sicher, daß angesichts des durch die hohen Verpflichtungen sehr begrenzten Verteilungsspielraums durch ihre Empfehlungen zur Forschungsförderung nicht vorrangig nur ihre Institute im Ergebnis mit Fördermitteln bedacht werden, sondern daß auch andere Antragsteller, deren Konzepte von denen der Gutachter abweichen, eine Chance haben?
  - Wieviel Prozent der Projektanträge über Windenergieforschung, die von den Gutachtern des Sachverständigenkreises E.SK.16 oder von Kollegen aus ihren Instituten oder Universitäten gestellt werden, werden zur Förderung bewilligt? Wie sieht diese Zahl für diejenigen Antragsteller aus, die nicht dem Sachverständigenkreis E.SK.16 angehören?

Bonn, den 11. Januar 1985

**Dr. Bard  
Schoppe, Dr. Vollmer und Fraktion**





