



## Kleine Anfrage

des Abgeordneten Oliver Kumbartzky (FDP)

und

## Antwort

der Landesregierung – Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

### Energieforschung in Schleswig-Holstein

1. Welche Forschungseinrichtungen befassen sich in Schleswig-Holstein mit der Untersuchung und/oder Entwicklung
  - a. neuer Energiegewinnungstechniken?
  - b. alternativer Kraftstoffe und Antriebe?
  - c. von Energieeffizienz- und Energieeinsparpotenzialen?

Die Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH (EKSH) hat mit Datum von 11/2014 die 2. Auflage der Broschüre „Energieforschung in Schleswig-Holstein“ veröffentlicht. Dieses Kompendium gibt einen Überblick darüber, welche Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Kompetenzzentren sich dem Thema Energieforschung widmen und kann über die Internetseite der EKSH abgerufen werden:

<http://www.eksh.org/themen/energieforschung/>

2. Welche Forschungsprojekte und -vorhaben werden von der Landesregierung in welchem Umfang gefördert?

Die Landesregierung fördert im Bereich der Energieforschung (aktuell verfügbarer Stand vom 31.12.2015) die in der nachfolgenden Übersicht aufgeführten Projekte im Rahmen der Projektförderung. Im Rahmen der institutionellen Zuwendungen an Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

werden Zuwendungsanteile (geschätzt nach Angaben der Hochschulen und Forschungseinrichtungen) für die in der 2. Tabelle genannten Forschungsthemen verwandt.

### Aufwendungen für die nichtnukleare Energieforschung 2015 Projektförderung

<b>Förderbereich/Technologie</b>	<b>Förderprogramm</b>	<b>Zuwendungsanteil in € (nur Landes- mittel)</b>
Energieeinsparung / Rationelle Energieanwendung	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel - Energiesparpotential	73.620
	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH)	184.483
Windenergie	Zuwendungen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Technologietransfer) FINO3 – HELIROV	105.744
	Zuwendungen zur Förderung von anwen- dungsorientierter Forschung, Innovationen, zukunftsfähige Technologien und des Tech- nologie- und Wissenstransfers FINO3 – Auskolkung	86.827
	Gutachten, Ausbau der Windenergie nach Standortqualitäten – Entwicklungen in S-H, IE Leipzig	4.064
	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH)	470.155
Biomasse / Bioenergie	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH)	190.874
Geothermie	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel - Ver- besserte geologische Datenbasis zur Nut- zung von Erdwärme	28.179
Erneuerbare Energien (Verschie- denes/unspezifiziert)	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH)	119.823
	Kompetenzzentrum Erneuerbare Energien und Klimaschutz	70.000
Elektromobilität	Fachhochschule Kiel	107.000
	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel - Grenzüberschreitende Elektro-Mobilität	90.367
	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH)	8.616
Energiespeicher	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH)	103.042
Stromnetze / Netztechnologien	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel - EKSH Optimierung induktiver Ladeverfahren	10.825
	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH)	333.187
Energiesysteme / Modellierung	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH)	31.800
Energieforschung allgemein (un- spezifiziert)	Gesellschaft für Energie und Klimaschutz SH (EKSH) inkl. Promotionsstipendien im Be- reich Energieforschung (196.990 €)	510.128

Aufwendungen für die nichtnukleare Energieforschung 2015  
Institutionelle Förderung

Förderbereich / Technologie	Institute / Forschungseinrichtungen/ Hochschulen	Zuwendungsanteil in € (nur Landes- anteil)
Energieeinsparung / Rationelle Energieanwendung	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH	1.840.000
	Fachhochschule Kiel	20.000
	CAU Kiel - Institut f. Pflanzenbau und Pflan- zenzüchtung	24.285
Photovoltaik	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH	18.000
Windenergie	Kompetenzzentrum WindEnergy	84.100
	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH	18.000
	Fachhochschule Kiel	51.000
	CAU Kiel - Institut f. Elektro- und Informati- onstechnik	3.560
	Forschungs- und Technologiezentrum West- küste	54.000
Biomasse / Bioenergie	Fachhochschule Flensburg	125.000
	CAU Kiel - Institut f. Pflanzenernährung und Bodenkunde	50.424
Geothermie	Fachhochschule Flensburg	51.000
	CAU Kiel - Institut f. Geowissenschaften (Sektion Geowissenschaften)	119.916
Erneuerbare Energien (Verschie- denes/unspezifiziert)	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH	73.000
	Fachhochschule Kiel	63.000
	CAU Kiel - Institut f. Regionalwissenschaften Forschungs- und Technologiezentrum West- küste	63.606
	Philosophie und Ethik der Umwelt	
Elektromobilität	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH	73.000
	Fachhochschule Kiel	43.000
	Fachhochschule Flensburg	29.000
Energiespeicher	CAU Kiel-Inst. f. Materialwissenschaften	10.797
Stromnetze / Netztechnologien	Fachhochschule Kiel	35.000
	CAU Kiel - Institut f. Geowissenschaften (Sektion Geowissenschaften)	12.029
	Institut f. Elektro- u. Informationstechnik	
Energiesysteme / Modellierung	Fachhochschule Kiel	40.000
	CAU Kiel-Inst. f. Betriebswirtschaftslehre	5.510

Energieforschung allgemein (un-spezifiziert)	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH	22.000
	Fachhochschule Kiel CAU Kiel – Gebäudemanagement	49.000 14.322
	Fachhochschule Lübeck	199.831
	Fachhochschule Flensburg	250.000

3. Welche Maßnahmen hat die Landesregierung bisher ergriffen, um die Ansiedlung weiterer Forschungseinrichtungen zu erreichen?

Die Landesregierung richtet ihre Forschungsförderung darauf aus, die Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes in ihren Schwerpunkten zu unterstützen. So sind z.B. von der in Schenefeld neu angesiedelten Forschungsanlage European XFEL, die in den vergangenen Jahren u. a. mit Mitteln des Landes Schleswig-Holstein errichtet wurde und an deren Betrieb das Land dauerhaft beteiligt ist, auch neue Impulse für die Energieforschung zu erwarten.

4. Welche innovativen Konzepte im Bereich der Energiespeicherung im Zusammenhang mit elektrischer Energie sind derzeit in Schleswig-Holstein in Erprobung bzw. sollen erprobt werden?

Entwicklungen der Energiespeicherung in Verbindung mit elektrischer Energie sind in Schleswig-Holstein vielseitig aufgestellt. In der Kombination von Batterien auf Lithium Ionen-Basis und chemischen Speichern (Redox Flow) sind Projekte auf der Insel Pellworm und in Braderup in der Testphase. Die besonderen Merkmale sind die Möglichkeiten der Systementwicklungen mit Ausdehnungen auf sog. „smarte“ Anwendungsformen. Insbesondere „Smart Region Pellworm“ soll aufzeigen, dass zentrale und dezentrale Energiespeicher vernetzt im Smart Grid ein Zusammenwirken von volatilen Erzeugern aus Wind und Solar mit variablen Energieverbrauchern ermöglichen. Batteriespeicher (z. B. in Bordesholm) sollen sich den Anforderungen des Regelenergiemarktes stellen. Ziel ist es, mit diesen Pilotprojekten wirtschaftliche Betriebsweisen zu erreichen. Simulationen zur Versorgungssicherheit und Resilienzen sind weitere Herausforderungen in dem Gesamtkonzept. Die Anwendung von Power to Heat im großtechnischen Maßstab in Verbindung mit Nah- oder Fernwärmenetzen ist in Neumünster bereits einsatzbereit und befindet sich in Kiel in Vorbereitung. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Konzeption der Systembausteine, den Betriebsweisen und dem Einsatz von regenerativem Strom.

Power to Gas für die Sektorenkopplung zwischen Strom, Mobilität und der Chemie bietet die Grundlage einiger Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit Bundes- und Landesunterstützung.

Einzelne Projekte sollen die Verknüpfung der Wind- und Gasbranche demonstrieren und dabei das Stromeinspeisemanagement reduzieren.

Ein weiteres Ziel ist es, die Versorgung insbesondere des Öffentlichen Nahverkehrs mit Gasen aus Erneuerbaren Energien zu demonstrieren. Pilotvorhaben werden an der Westküste und insbesondere in Brunsbüttel durchgeführt.

5. Welches Potenzial sieht die Landesregierung für die Anwendung der Wasserstofftechnologie, und welche Bedeutung misst sie Wasserstoff als Speichermedium zu?

Mit der Untersuchung: „Fahrplan zur Realisierung einer Windwasserstoff-Wirtschaft in der Region Unterelbe“ im Auftrag der norddeutschen Länder (Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein) sind die möglichen Potenziale und deren Erschließung in verschiedenen Szenarien beschrieben. Mit der Umsetzung sind aktuell die Chemische Industrie, die Gaswirtschaft und der Verkehrssektor befasst. Ein besonderer Fokus liegt auf der Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff aus Erneuerbaren Energien. Eine Wasserstoffinfrastruktur (Rohrleitungen und Kavernenspeicher) ist ebenso Gegenstand der Betrachtungen bei den Markteinführungen.

6. Wie beurteilt die Landesregierung die Brennstoffzellentechnologie bezüglich der Erhöhung der Energieeffizienz?

Die Brennstoffzellentechnologie steht unter dem Einfluss einer bundesweit gestützten Entwicklung. Die Nationale Organisation für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie hat die stationären Anwendungen in Feldversuchen vorangetrieben. Die Nutzung von Brennstoffzellen in Form der Kraft-Wärmekopplung erreicht Effizienzgrade von bis zu 90% und unterstreicht damit die technischen Potenziale dieser Technologieanwendung. Im mobilen Sektor zeichnen sich Brennstoffzellen durch große Systemleistungen und hohe Verfügbarkeiten aus. Der Systemwirkungsgrad wird mit bis zu 65% angegeben und liegt damit deutlich höher als bei herkömmlichen, mit fossilen Kraftstoffen betriebenen Fahrzeugen. Auch im öffentlichen Nahverkehr gibt es erste Pilotanwendungen für den Einsatz dieser Technologie. Batteriebetriebene Elektrofahrzeuge werden allerdings immer eine noch deutlich höhere Effizienz haben.

7. Welche Potenziale werden in der Kraft-Wärme-Kopplung gesehen?

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) kann mittelfristig eine noch wichtigere Rolle zur Unterstützung der Energiewende im Wärmesektor und im Stromsektor übernehmen.

Wo noch nicht geschehen muss sie allerdings auf eine strommarktgeführte Fahrweise umstellen.

Sie ist Bindeglied zur Sektorkopplung. KWK-Anlagen in Verbindung mit Wärmenetzen und Wärmespeichern bieten als Brückentechnologie im Wärmesektor den idealen Einstieg zur Schaffung einer leitungsgebundenen Wärmeverversorgung, welche schrittweise den vollständigen Umstieg auf Erneuerbare Energien ermöglichen kann.

Durch die Integration von Strom aus Erneuerbaren Energien über Power to Heat-Anlagen und Wärmespeicher können wesentliche Beiträge zur Systemstabilität des Stromnetzes geleistet werden.

8. Liegen der Landesregierung Erkenntnisse vor, wie viel Prozent ihres Umsatzes schleswig-holsteinische Unternehmen aus dem Bereich der erneuerbaren Energien in die technologische Entwicklung investieren? Wenn ja, welche?

Der Landesregierung liegen zu dieser Frage keinerlei Erkenntnisse vor.