

# Verwundbarkeitsanalyse ENERGIEWIRTSCHAFT



## Wie verwundbar ist die Energiewirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg?



Zwei Umstände haben die hier vorgestellte Verwundbarkeitsanalyse geprägt: die derzeit starke strukturelle Dynamik der Energiewirtschaft mit einer eher unklaren Zielrichtung und die Tatsache, dass die Energieversorger seit jeher auf den Umgang mit einer Vielzahl von klimatischen und ökonomischen Unsicherheiten eingestellt sind.

Im Energiesektor wird daher der Anpassung an den Klimawandel im Vergleich zur sonstigen Entwicklung derzeit nur geringe Bedeutung beigemessen. Als Konsequenz daraus wurden in dieser Analyse **nicht nur klimawandelbezogene, sondern auch strukturelle Verwundbarkeiten** untersucht, d.h. potenzielle Schwachstellen bei der Verarbeitung von Störungen im Betrieb und beim Umgang mit Änderungen des wirtschaftlichen und regulatorischen Umfelds.

Die hier zusammengefassten Ergebnisse basieren dabei auf einem dreiteiligen Ansatz:

1. Analyse der direkten und indirekten Klimawirkungen, sowie der klimabedingten Lastflussveränderungen (Kooperation mit dem Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik, Universität Hannover)
2. Literaturrecherche und Expertengespräche, sowie Wertschöpfungskettenanalyse (gemeinsam mit dem Bremer Energie Institut). Die Wertschöpfungskette (WSK) wird dabei in fünf Stufen unterteilt:



3. Dialogveranstaltungen mit den Energieversorgern zu Markt- und Verbraucherentwicklungen, Regulierung, technischen Störungen, regionalen und globale Klimawirkungen, sowie zur Anpassungsbereitschaft.



Die ausführliche Analyse wird in Kürze unter [www.nordwest2050.de](http://www.nordwest2050.de) verfügbar sein.

**Kontakt:**

Universität Bremen, artec | Forschungszentrum Nachhaltigkeit | Enrique-Schmidt-Str. 7 | 28356 Bremen  
 Dr. Stefan Gößling-Reisemann | E-Mail: sgr@uni-bremen.de | Tel.: 0421-218-64884

**Übersicht über die Ergebnisse zur Verwundbarkeit der Energiewirtschaft in der Metropolregion**

WSK-Stufe	Sektor	Hauptinflussfaktoren	Pot. Auswirkungen	Anpassungskapazität	Verwundbarkeit
Roh- und Brennstoffversorgung, Logistik und Transport	Steinkohle	Ausgleich von <b>klimawandelbedingten Versorgungsengpässen</b> durch Lagerhaltung ist nur in Extremfällen gefährdet.	gering	mittel	
		Hohe regionale <b>Abhängigkeit von Importen</b> für Stromerzeugung verringert sich nur mittel- bis langfristig durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien, aber Importbedarf kann stets durch den Steinkohlelithandel abgedeckt werden.	mittel		
	Erdgas	Auch bei Extremereignissen längere Lieferausfälle extrem unwahrscheinlich; <b>kurzfristige Unterbrechungen</b> sind durch vorhandene Speicher zu kompensieren.	gering	mittel	
		Hohe regionale <b>Abhängigkeit von Importen</b> verringert sich nur bedingt durch den geringeren Wärmebedarf der Haushalte und den Einsatz erneuerbarer Energien, aber Bedarf kann durch die Diversifizierung des Bezugs stets abgedeckt werden.	mittel		
	Biomasse	Klimaschutzbemühungen führen mittel- bis langfristig zu spürbarem Ausbau der Biomassenutzung bei gleichzeitigem <b>Rückgang des Biomasseenergieertrags pro Fläche</b> .	mittel	mittel	
		Biomasseerzeugung für die energetische Nutzung findet in einem kaum vorauszuhenden Handlungsrahmen statt. Dazu kommt <b>Flächenkonkurrenz mit der Ernährungswirtschaft</b> und das Fehlen geeigneter gesellschaftlicher, politischer oder rechtlicher Rahmen zur Lösung der anstehenden Konflikte.	hoch		
Erzeugung, Verteilung und Speicherung von Energie	Strom	Zunehmender <b>Kühlwasserproblematik</b> kann durch saisonalen Einsatz von Kreislaufkühlsystemen begegnet werden. Es bestehen gewisse <b>Unsicherheiten über Klimaauswirkungen</b> auf Netz-Infrastruktur und Auswirkungen extrem unwahrscheinlicher Katastropheneignisse (z.B. Deichbruch in Kraftwerksnähe).	mittel	mittel	
		Hohe Anforderungen hinsichtlich Aufrechterhaltung der <b>Versorgungssicherheit bei steigendem Anteil der erneuerbaren Energien</b> sowie des wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmens der Verteilnetzbetreiber werden bisher nicht durch klare politische Zielvorgaben und konsistente Rahmenbedingungen kompensiert.	hoch		
	Erdgas	Durch temperaturbedingten Nachfragerückgang ausgelöste <b>mangelnde Auslastung</b> und damit einhergehende Ineffizienz der Netze nur durch Rückbau zu begegnen.	mittel	mittel	
		Unsicherheit bezüglich Entwicklung der regionalen Gasversorgung aufgrund <b>unklarer Entwicklung der Nachfrage im Bereich der Verstromung</b> wird durch weitere Entwicklung eines Wettbewerbsmarktes, deren Tempo jedoch auch unsicher ist, kompensiert.	mittel		
	Fern- / Nahwärme	Temperatur- und effizienzbedingt erwarteter <b>Rückgang der Fernwärmefachfrage</b> kann durch politisch geförderten Ausbau von Fernwärme ausgeglichen werden.	mittel	mittel	
		Erwünschter <b>Ausbau der Fernwärmeversorgung</b> ist aufgrund hoher Verteilnetzkosten so teuer, dass er ohne ausreichende politische Förderung nicht erfolgen wird.	mittel		
Energienachfrage/-anwendungen	Kälteanwendungen	<b>Temperaturbedingter Nachfrageanstieg</b> kann durch vermehrten Einsatz von regenerativen Energien und Effizienztechnologien für die Kälteerzeugung Klima schonend abgedeckt werden.	gering	mittel	
		Zukünftig steigender Nachfrage von Haushalten und der Nahrungsmittelindustrie stehen vermehrte technische <b>Möglichkeiten zur zeitlichen Lastverlagerung</b> (smart grids) und <b>alternative Kältekonzepte</b> (Low Exergy Solutions) gegenüber.	mittel		
	Dezentr. Lastmanagement	Klimabedingte Veränderungen der Stromnachfrage und Zunahme dezentraler Einspeisung sind durch Erschließung weiterer technologischer <b>Potenziale flexibler Stromanwendungen</b> auszugleichen.	mittel	hoch	
		Es existieren verschiedene Optionen zur <b>Vermarktung als eigenständige Dienstleistung</b> und eine große Spannweite an Stromanwendungen, die sich zeitlich verlagern lassen – teilweise allerdings nur unter besonderen Bedingungen.	mittel		

■ steht für geringe, ■ für mittlere, ■ für hohe Verwundbarkeit, □ klimawandelbezogen, □ strukturell

GEFÖRDERT VOM

