



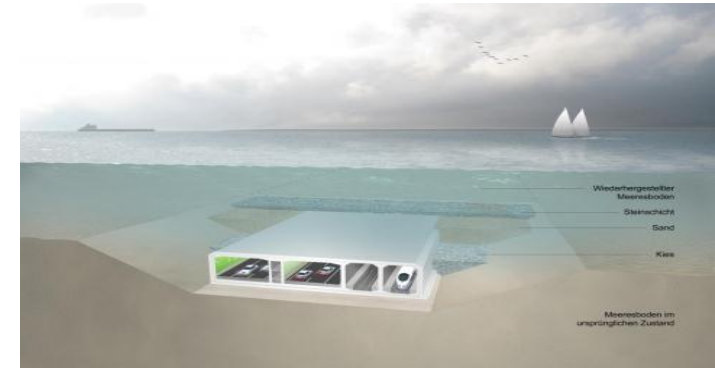
Wasserstoff in der maritimen Wirtschaft: Eine energiewirtschaftliche Einordnung

Ulrich Scheele & Silke Badewien
Bremen
12. November 2015



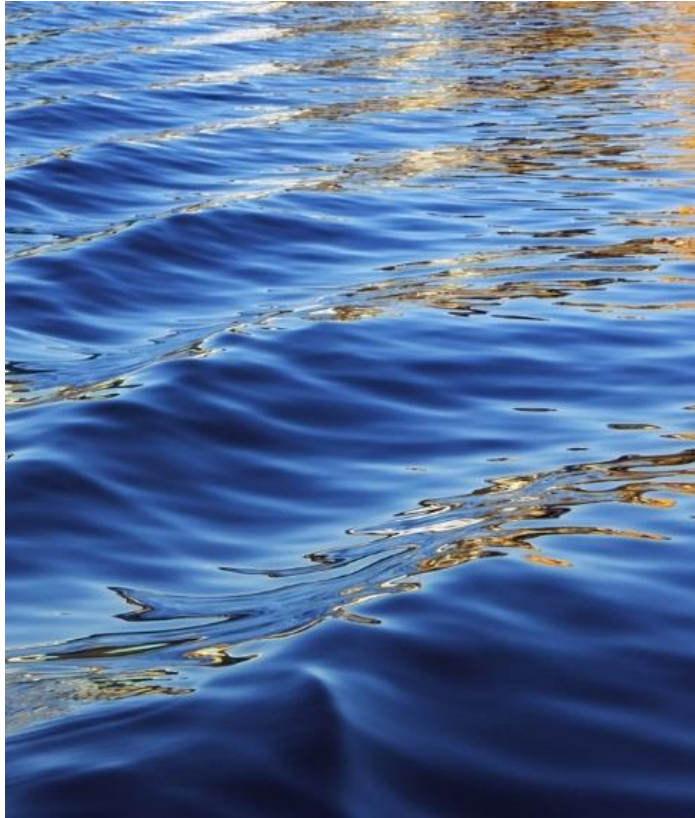
Arbeitsgruppe für regionale Struktur-und Umweltforschung GmbH (ARSU) Oldenburg

- Spin off: Gründung Anfang der 1980er durch Naturwissenschaftler, Raumplaner und Regionalökonomien der Carl von Ossietzky Universität
- Weiterhin enge Anbindung an Universität (Forschung und Lehre)
- Thematischer Schwerpunkte:
 - Energiewirtschaft: Potenzialstudien; Klimaschutzkonzepte, regionalökonomische Studien;
 - Umweltverträglichkeitsprüfungen für EE, Kraftwerke, Offshore- Anlagen, Häfen
 - Umwelt- und Regionalplanung
 - Projektmanagement
 - Forschung: Klimaanpassung, nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung
- Auftraggeber: Unternehmen, Kommunen, Regionen, Genehmigungsbehörden, Forschungsfördereinrichtungen (BMBF, BMU, UBA, BfN)
- Aktuell 22 wissenschaftliche Mitarbeiter
- Rückgriff auf juristische Kompetenzen (TU Freiberg)
- Einbindung in Netzwerke:
 - Oldenburger Energiecluster (OLEC)
 - Zentrum für nachhaltige Regionalentwicklung (Zenario)
 - Forschungsverbund nordwest2050





Energiepolitik und Klimaschutz



CLIMATE CHANGE 2014

Mitigation of Climate Change

Energie- und klimapolitische Ziele

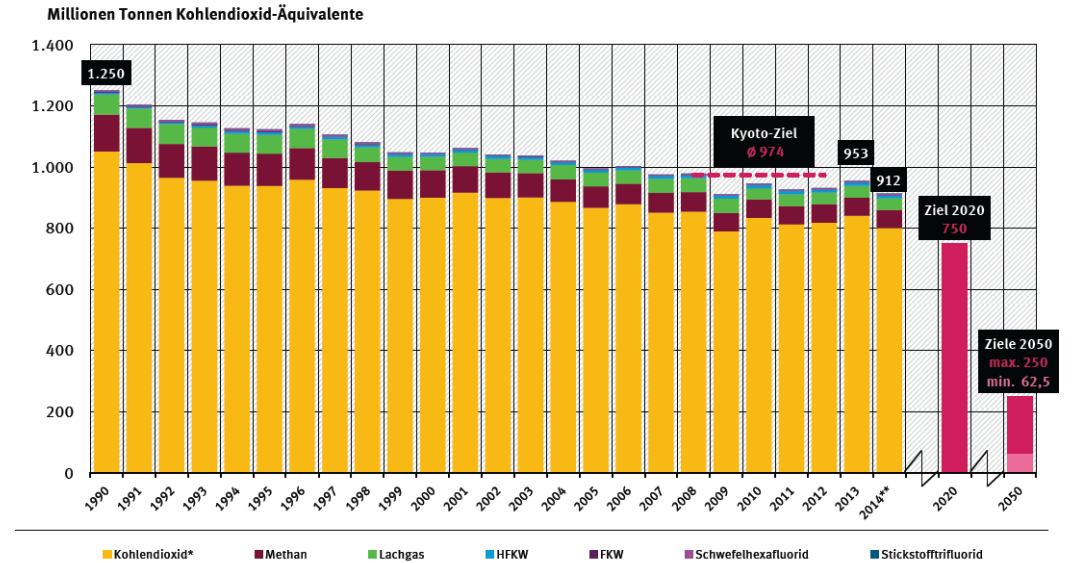
Klimapolitische Ziele der Bundesregierung

Kategorie	2013	2014*	2020	2030	2040	2050
Treibhausgas-Emissionen						
Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu 1990	- 23,8 %	- 27 %	min. - 40 %	min. - 55 %	min. - 70 %	min. - 80 bis -95 %
Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Energieverbrauch						
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	12,4 %	-	18 %	30 %	45 %	60 %
Anteil am Bruttostromverbrauch	25,4 %	27,8 %	min. 35 %	min. 50 % (2025: 40 bis 45 %)	min. 65 % (2035: 55 bis 60 %)	min. 80 %
Anteil am Wärmeverbrauch	9,9 %	9,9 %	14 %			
Anteil im Verkehrsbereich	5,5 %	5,4 %				
Reduktion des Energieverbrauchs und Steigerung der Energieeffizienz						
Primärenergieverbrauch im Vergleich zu 2008	- 3,8 %		- 20 %	→		- 50 %
Endenergieproduktivität		+ 0,2 % pro Jahr (2008-2013)	+ 2,1 % pro Jahr (2008-2050)			
Bruttostromverbrauch im Vergleich zu 2008	- 3,2 %		- 10 %	→		- 25 %
Primärenergiebedarf im Vergleich zu 2008	- 5,5 %					etwa - 80 %
Wärmebedarf im Vergleich zu 2008	+ 0,8 %		- 20 %			
Endenergieverbrauch Verkehr im Vergleich zu 2005	+ 1 %		- 10 %			- 40 %

*Schätzung

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Die Energie der Zukunft - Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende. Abweichungen aufgrund von Datenaktualisierungen aus: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Energiedaten (Stand: Oktober 2014); Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (Stand: Februar 2015) und Umweltbundesamt (Stand: März 2015)

Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 nach Gasen
sowie Ziele für 2008-2012 (Kyoto-Protokoll), 2020 und 2050 (Bundesregierung)



* ohne Kohlendioxid aus LULUCF
** Zeitnahprognose für 2014

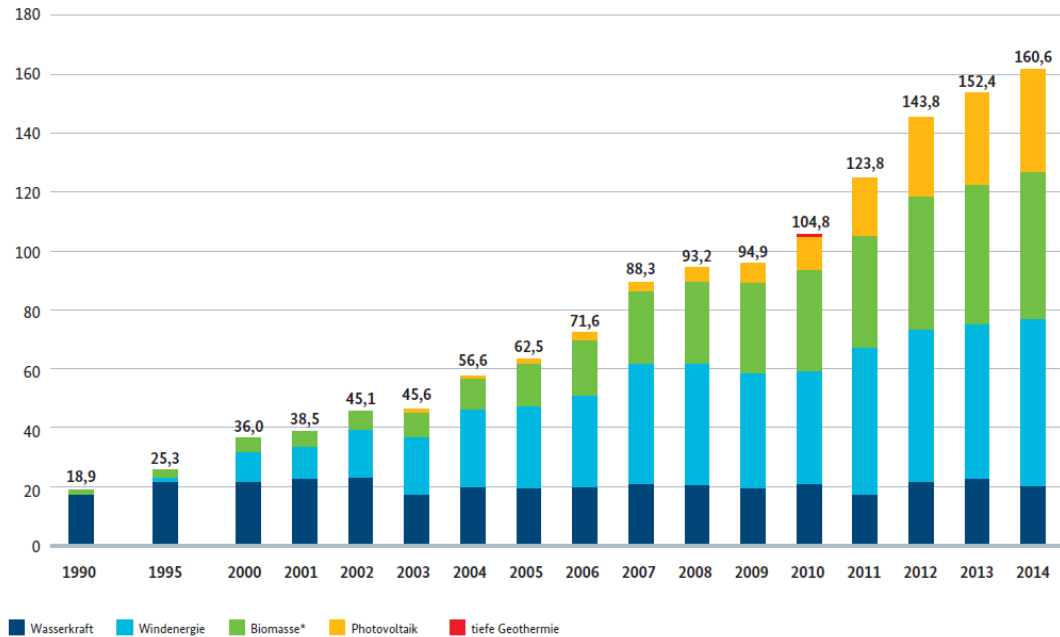
Quelle: Umweltbundesamt 2015, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2013 und Zeitnahprognose für 2014 (Stand: 03/2015)

- Um bis 2020 das Reduktionsziel von 40 % zu erreichen, müsste in den nächsten 7 Jahren der Ausstoß an Treibhausgasen um jährlich 2,7 % gesenkt werden:
- „Die derzeit gegebenen Rahmenbedingungen lassen dies nicht zu“ (UBA 2014, S.4)

Erneuerbare Energien

Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland

Bruttostromerzeugung in Milliarden Kilowattstunden



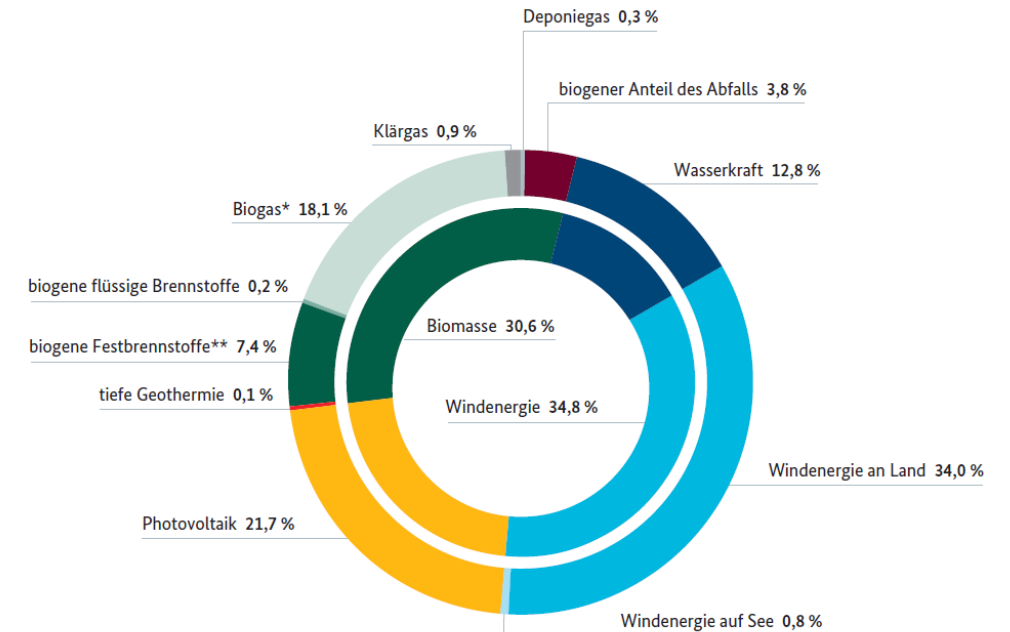
Geothermische Stromerzeugung aufgrund geringer Strommengen nicht dargestellt.

* inkl. feste und flüssige Biomasse, Biogas, Biomethan, Klär- und Deponiegas und dem biogenen Anteil des Abfalls, ab 2013 inkl. Klärschlamm

Quelle: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Stand: Februar 2015

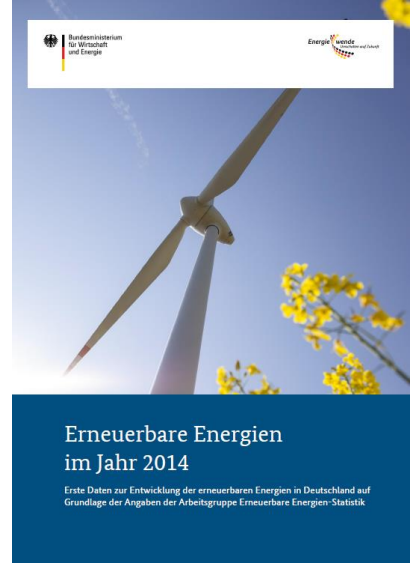
Stromerzeugung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2014

Gesamt: 160,6 Mrd. Kilowattstunden



*inkl. Biomethan, **inkl. Klärschlamm

Quelle: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Stand: Februar 2015

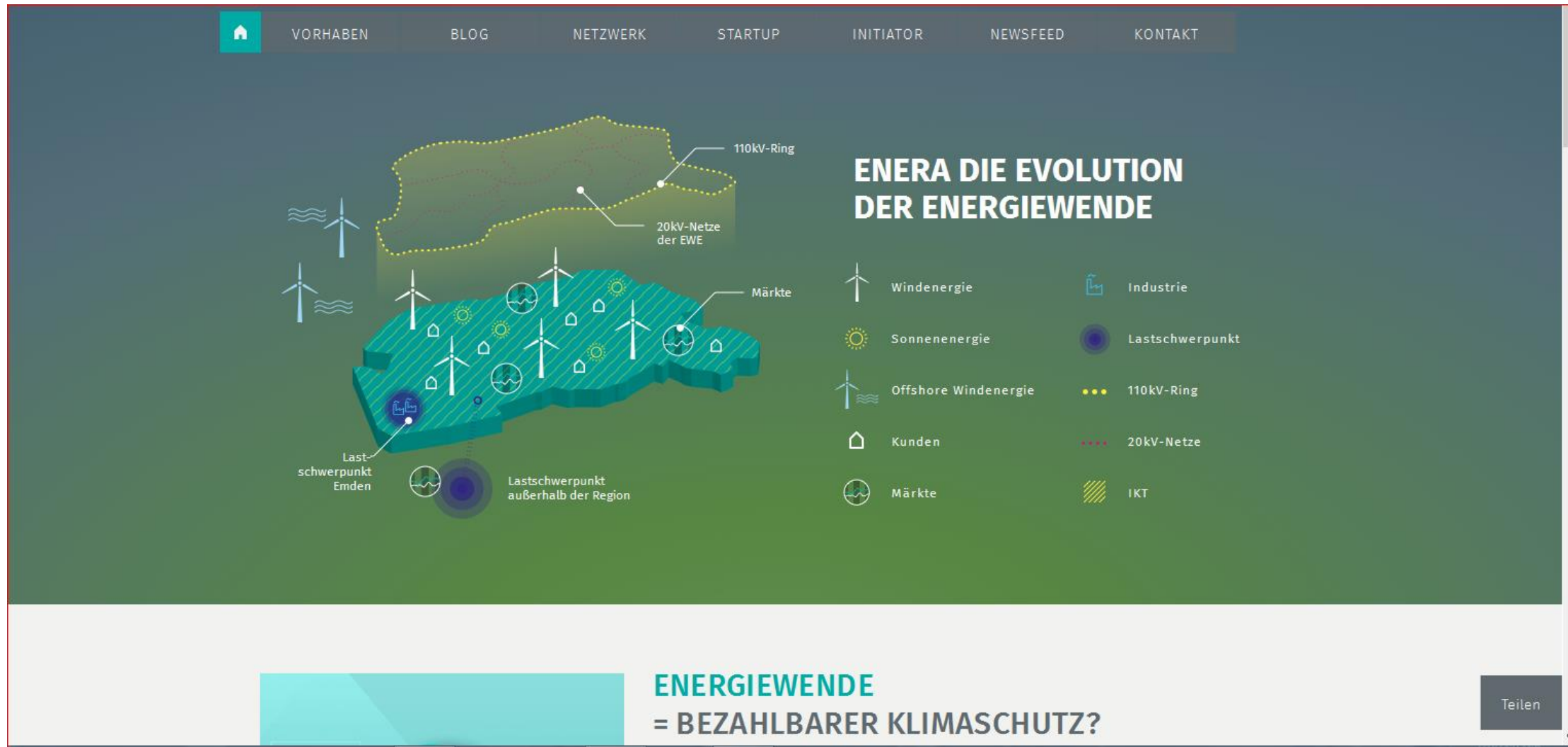


Erneuerbare Energien in der Metropolregion

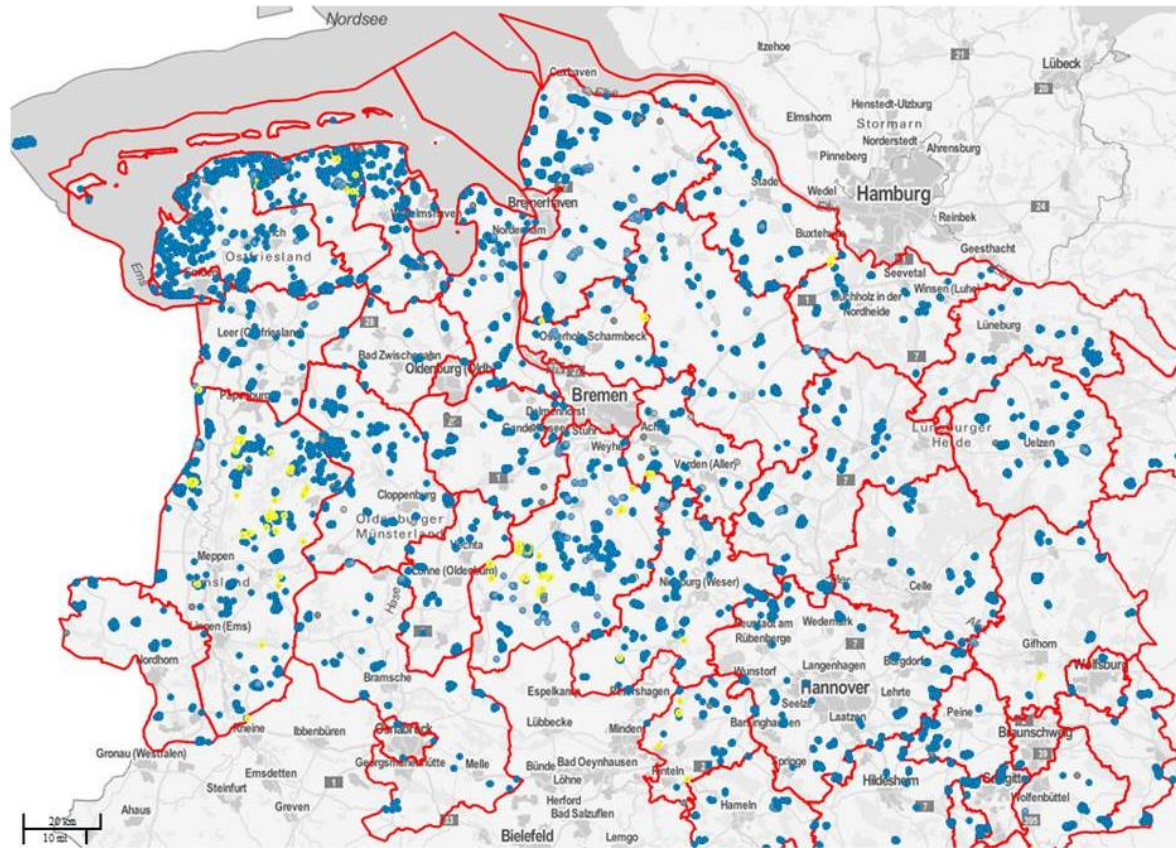


- Stromverbrauch Anfang 2015 etwa 20 Mio. MWh/Jahr.
- Anteil erneuerbarer Energien: rd. 49 %
- Anteile der einzelnen Landkreise, Samtgemeinden und Städte sehr unterschiedlich: 6 % in der Hansestadt Bremen und 123% im Landkreis Cloppenburg.
- Die Produktion erneuerbarer Energien wird dominiert durch die Windkraft, gefolgt von Biomasse und Solarstrom
- In Teilregionen sind langfristige Ziele der Energiewende bereits heute erreicht!!
- Gleichzeitig aber auch die Region, in der sich auch die Herausforderungen der Energiewende in aller Deutlichkeit zeigen!

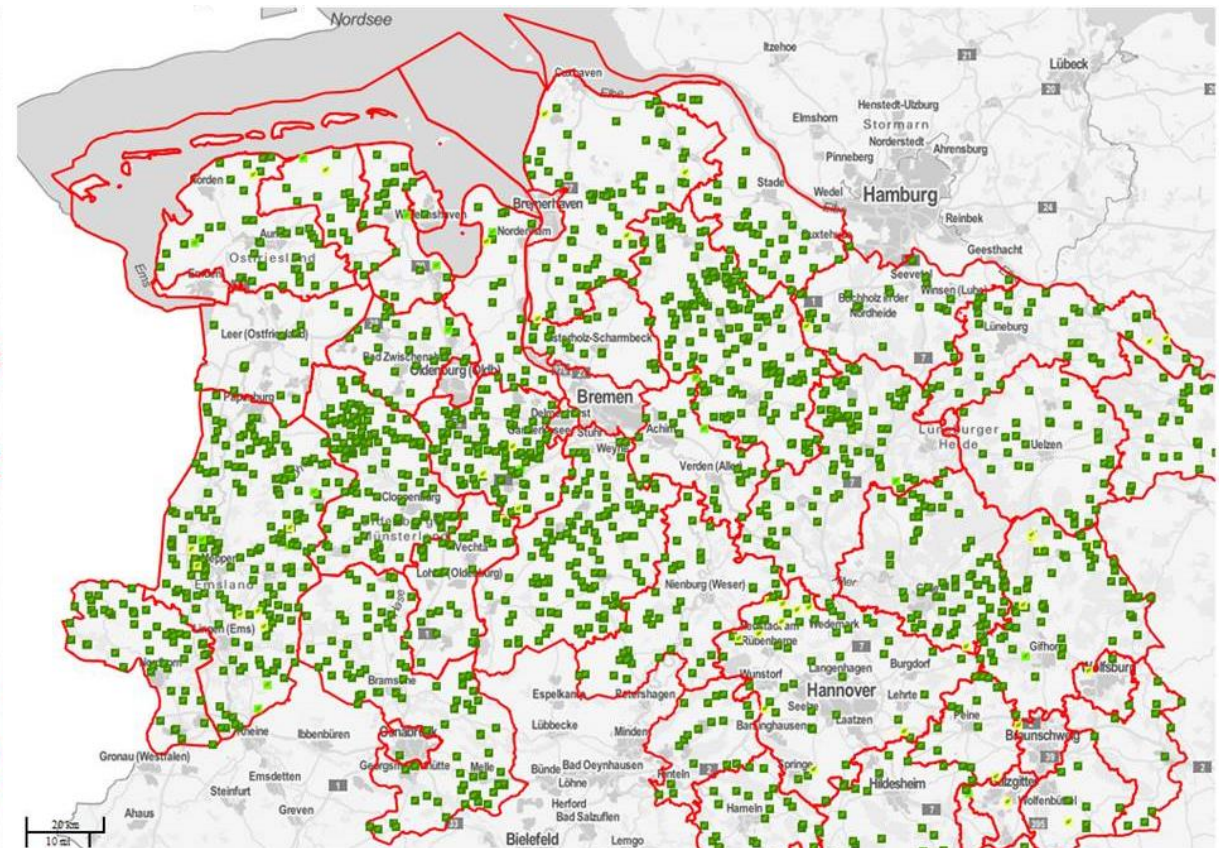
Transformationsprozesse in der Energiewirtschaft: Regionaler Forschungsantrag



Anlagen erneuerbarer Energien



Windenergieanlagen-Standorte in Northwest Niedersachsen. Quelle: ML 2015a.



Biogasanlagen-Standorte in Northwest Niedersachsen. Quelle: ML 2015a.

Offshore - Windenergie



Nordsee

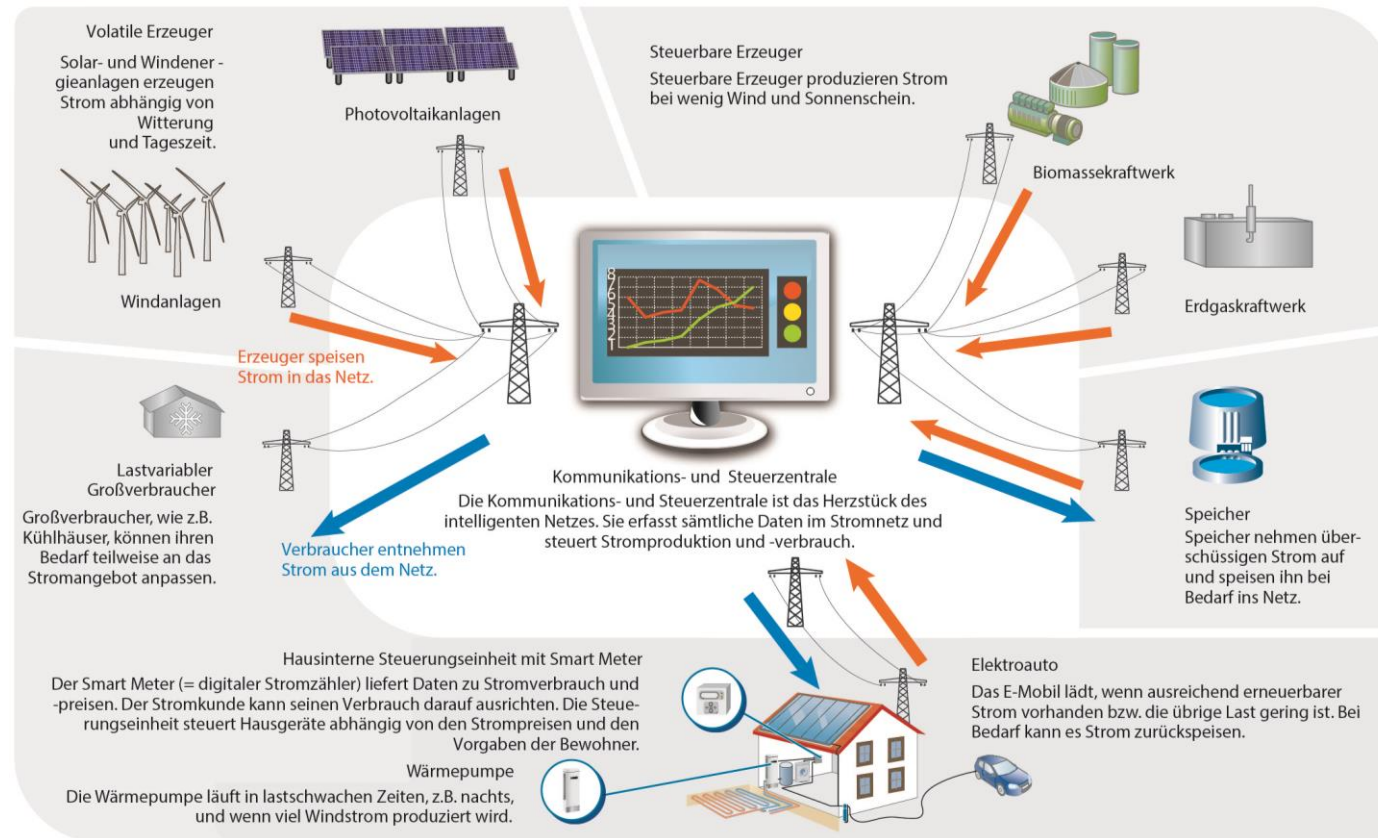
Windpark in Betrieb

	Windenergie- anlagen	Parkleistung in MW
ENOVA Offshore Ems-Emden	1	4,5
Hooksiel	1	5
alpha ventus	12	60
BARD Offshore 1	80	400
Meerwind Süd/Ost	80	288
Riffgat	30	108
Gesamt	204	865,5



Flexibilitätsbedarf

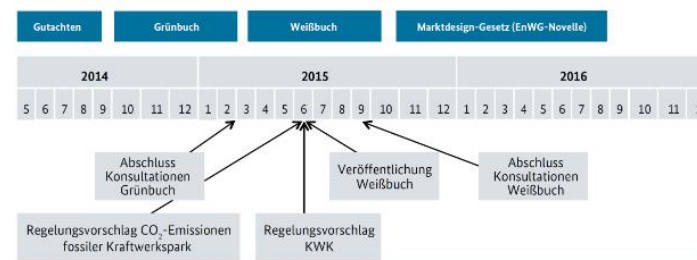
„Flexibilität wird zum Schlüssel einer zukunftsfähigen Versorgung“



(Kunz/Kirrmann 2015).



Strommarktdesign



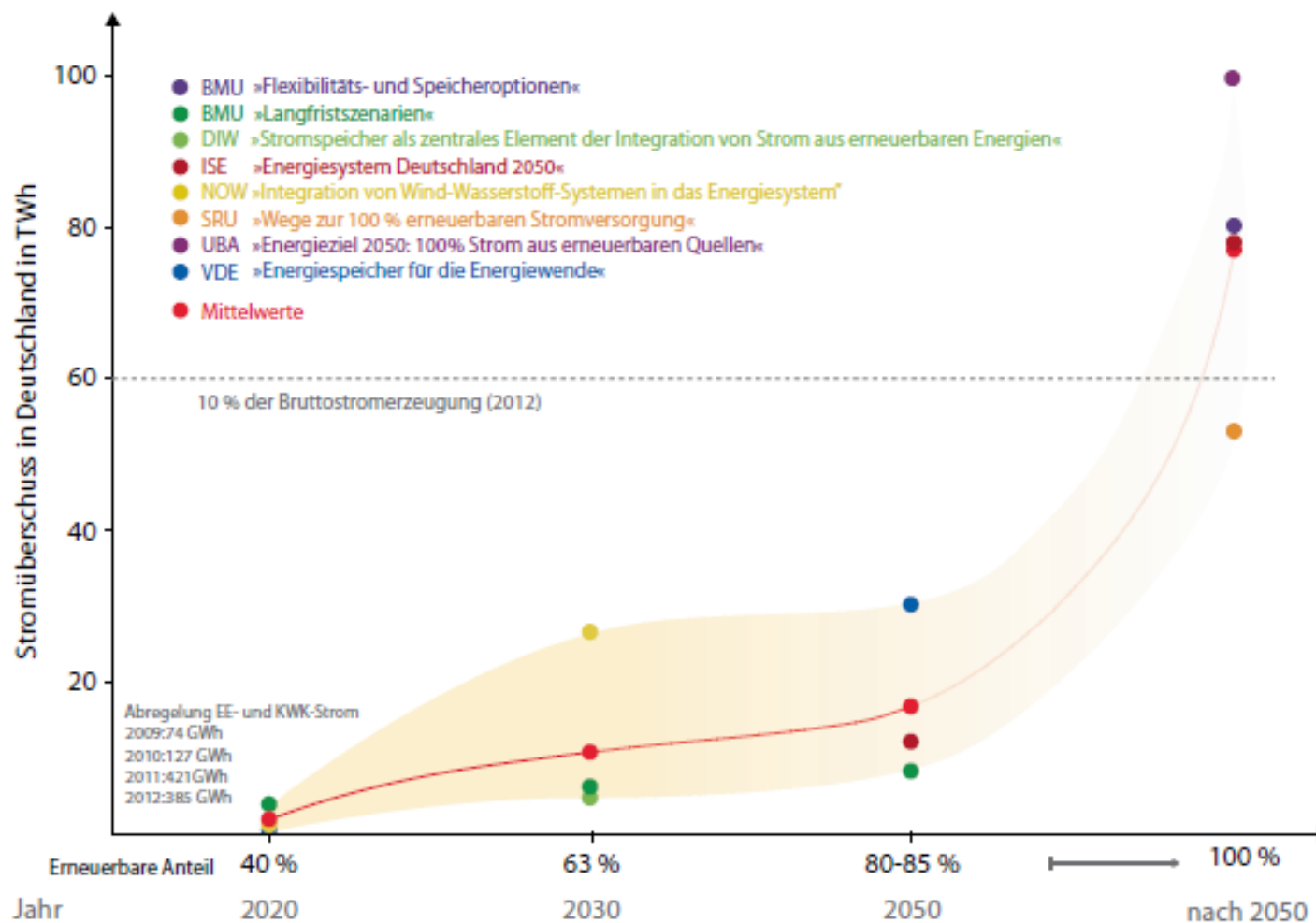
**Beschluss
des Bundes-
kabinetts vom
4.11.2015**

Entscheidung für einen Strommarkt 2.0!

Überschussenergie?

- Flexibilitätsoptionen: Technologien und Maßnahmen, die einen Beitrag leisten, um das Abregeln von EE-Anlagen aufgrund von Netzengpässen oder zu geringer Nachfrage zu vermeiden; auf diese Weise lassen sich „Überschussstrommengen“ verringern.
- aber „Überschussstrom“ im engeren Sinne existiert nicht, da nur die Strommenge in ein Netz eingespeist werden kann, die an anderer Stelle auch abgenommen wird.
- Entscheidend: Strommengen, die durch die dargebotsabhängigen Erzeuger (erneuerbare Energie) **ohne** Netzengpässe bereitgestellt werden könnten.

Abschätzung der Stromüberschüsse (Flexibilitäts- und Speicherbedarf) in Deutschland bis 2050

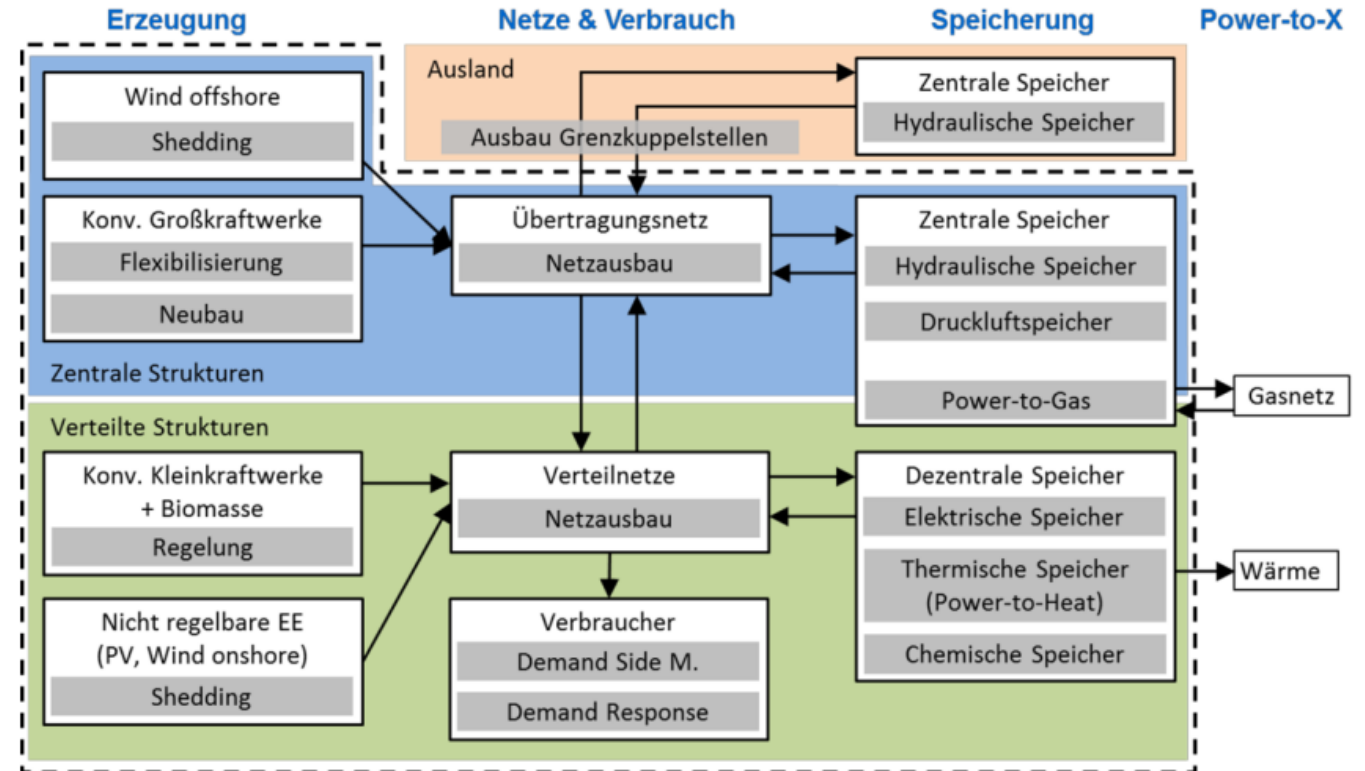


Quelle:

Sterner, M. and I. Stadler (2014).
Energiespeicher – Bedarf,
echnologien, Integration.
Berlin. Heidelberg,
Springer Vieweg 2014, S.114

Flexibilitätsoptionen

- Flexibilisierung des Betriebs der nicht-dargebotsabhängigen Erzeugung in konventionellen Großkraftwerken und regelbaren dezentralen Anlagen,
- Ausbau von Energiespeichern
- (zeitweiser) Verzicht auf regenerative Einspeisung bei Überschuss mittels Einspeisemanagement
- Flexibilisierung der Nachfrageseite (Lastmanagement, Demand Side Integration/Management/Response),
- Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze,
- Kopplung von Strom-, Wärme- und Gasmarkt über Power-to-Heat- und Power-to-Gas-Konzepte sowie
- Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien zur intelligenten Koordinierung von Verbrauchern und Erzeugern (smart grid)



Quelle: Bothor, S. and et.al. (2015). Bedarf und Bedeutung von Integrations- und Flexibilisierungsoptionen in Elektrizitätssystemen mit steigendem Anteil erneuerbarer Energien.
9. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien.

INTERAKTION EE-STROM, WÄRME UND VERKEHR

Analyse der Interaktion zwischen den Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Verkehr in Deutschland in Hinblick auf steigende Anteile fluktuierender Erneuerbarer Energien im Strombereich unter Berücksichtigung der europäischen Entwicklung

Ableitung von optimalen strukturellen Entwicklungspfaden für den Verkehrs- und Wärmesektor

Gefördert durch:



ZUSAMMENFASSUNG



PERSPEKTIVEN ERNEUERBARER ENERGIEEN:

DEUTSCHLAND

"Der schnelle Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland und die ehrgeizigen Ziele haben der Welt gezeigt, dass ein Anteil von 30 Prozent der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung möglich ist",

Studie der Internationalen Organisation für erneuerbare Energien (IRENA) bescheinigt Deutschland eine erfolgreiche Politik mit Blick auf den Ausbau erneuerbarer Energien

Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor hat dazu geführt, dass die Kapazität zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von 12,3 GW im Jahr 2000 auf 85 GW 2013 zugenommen hat; parallel dazu Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien am Stromverbrauch von 6 % im Jahr 2000 auf mehr als 30 % im ersten Halbjahr 2015

Bericht verweist auf die Notwendigkeit den Schwerpunkt mehr auf Technologien zur Nutzung von erneuerbaren Energien und zur Elektrifizierung im Endverbraucherbereich sowie auf das enorme Potenzial von erneuerbaren Energien in den Bereichen Wärme und Verkehr zu legen.

Bericht unterstreicht daneben die Bedeutung einer europäischen Zusammenarbeit und des Ausbaus der überregionalen Übertragungskapazitäten

**Bei wachsenden Anteilen
erneuerbarer Energie:
Schwerpunkte auf Verkehrs - und
Wärmesektor!!**

Flexibilitätsoption: Beispiel Windgas- Studie

- Windgas-Technologie zur Speicherung von Strom aus Wind und Sonne ermöglicht in Deutschland bis 2050 eine vollständige Stromversorgung mit 100 % erneuerbaren Energien und senkt zugleich die Kosten für die Energiewende um hohe Milliardenbeträge.
- Ein Stromsystem mit Windgas-Anlagen ab Mitte der 2030er Jahre wird günstiger sein als eines ohne.
- Im Jahre 2040 liegt die jährliche Ersparnis zwischen 2 und 6 Mrd. € und steigt bis 2050 auf 12 bis gut 18 Mrd. € an.
- Bislang wird überschüssiger Wind- und Solarstrom, der bspw. nicht Netz aufgenommen werden kann, kaum genutzt.
- Stromüberschüsse werden bei dem Ausbau erneuerbarer Energien stark ansteigen und 2050 bis zu 154 TWh pro Jahr betragen. Dies entspricht rund 20 Prozent der deutschen Bruttostromerzeugung im Jahr 2012.
- Windgas (Wasserstoff oder nach einem weiteren Syntheseschritt Methan) kann in bereits vorhandene deutsche Gasspeicher eingespeist werden



Warum Windgas die Energiewende sicher macht und Kosten senkt

Kurzfassung der Studie

„Bedeutung und Notwendigkeit von Windgas für das Gelingen der Energiewende“

Im Auftrag von Greenpeace Energy eG

von der Forschungsstelle für Energienetze und Speicher der OTH Regensburg und Energy Brainpool, Berlin

August 2015

Regionale Speicherstudien



STUDIE Status Quo und Potentialanalyse von Speichertechnologien, Energieinfrastrukturen und Lastmanagement für Unternehmen in der Metropolregion Hamburg



Erneuerbare Energien Hamburg



Beispiel: MH Hamburg

- Analyse zur Bedeutung von Flexibilitätsoptionen zur Integration von EE für unterschiedlichen Anwendungsfälle bis 2030; Aufzeigen von Geschäftsmodellen für Flexibilitätsoptionen; qualitative Bewertung des Bedarfes
- Ziel ist die Sensibilisierung der Akteure in der Metropolregion Hamburg für Anforderungen an die Flexibilisierung des Energiesystems.
- Region als Standort energieintensiver Großverbraucher mit einem hohen Strom- und Wärmebedarf; Flexibilisierungsoptionen mittels Lastmanagement, Power-to-Heat, Power-to-Gas, Speichertechnologien und/oder virtuellen Kraftwerksstrukturen; gleichzeitig vielfältige Möglichkeiten, Strom in Fern- und Nahwärmenetzen sowie in das gut ausgebaute Verkehrs- und Logistiksystem einzusetzen.
- Industrieunternehmen sollten als Pioniere und technologische Vorreiter agieren und früh erste Erfahrungen sammeln und entsprechende Leistungen anbieten; Markterschließung nicht zwangsläufig durch ein Unternehmen alleine; Zusammenschluss sich ergänzender Unternehmen

Netzausbau als Flexibilitätsoption

STARTNETZTOPOLOGIE

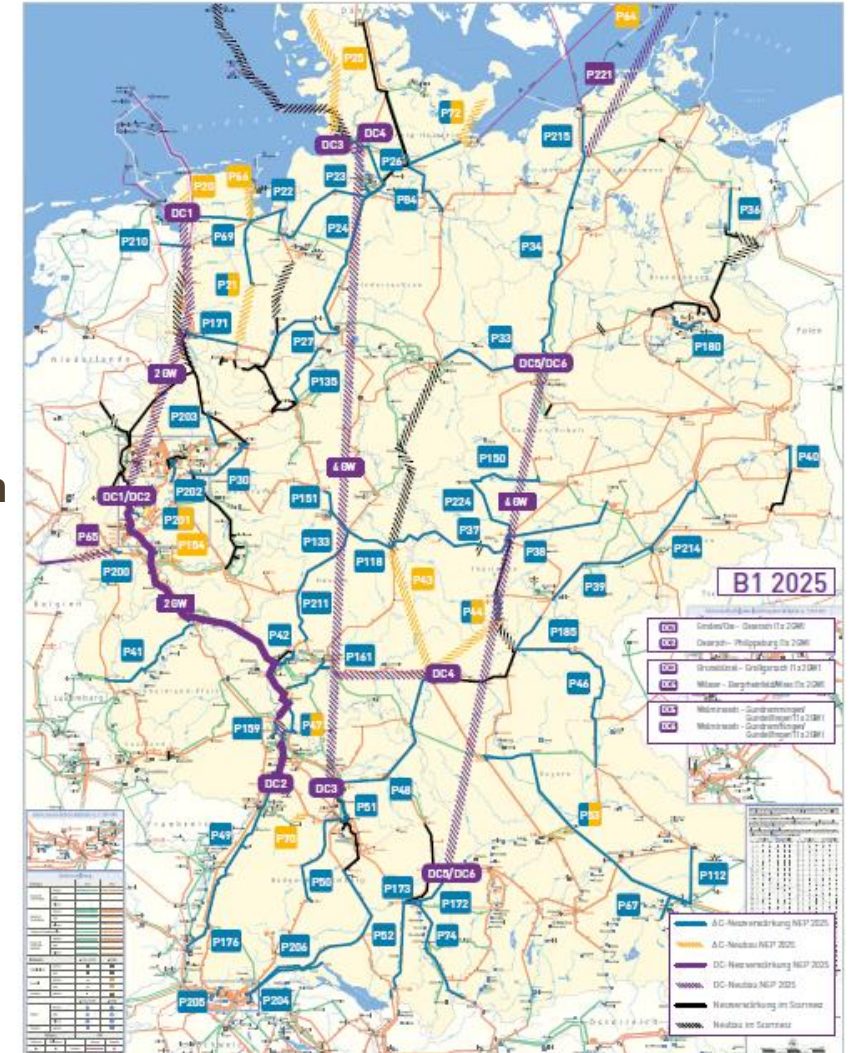


Szenario B1 2025 (EE-Ausbau am oberen Rand und erhöhter Anteil an Erdgas)

Aber:

- Akzeptanzprobleme
- Politischer Widerstand
- Neue Verzögerungen durch Erdverkabelung?

SZENARIO B1 2025

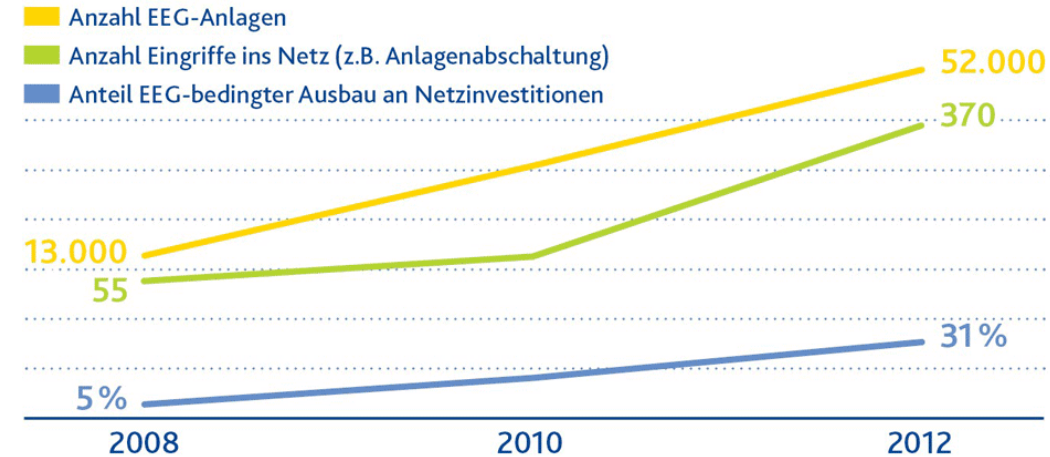


„NEP 2025, Stand: Oktober 2015, www.netzentwicklungsplan.de“

Systemstudie zum Einspeisemanagement erneuerbarer Energien (EWE)

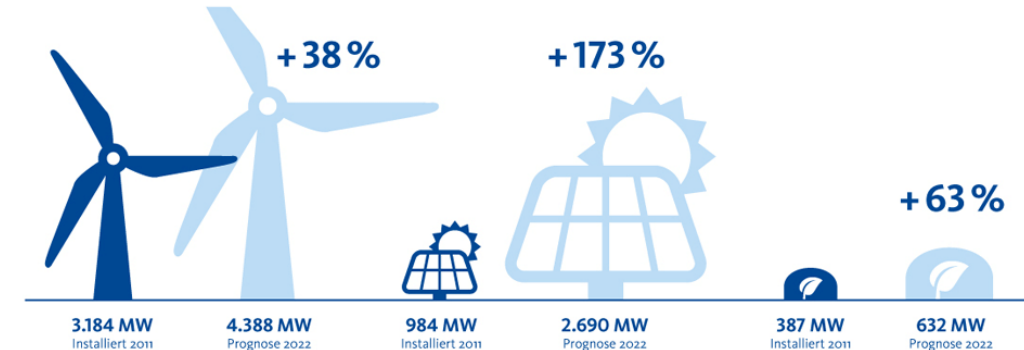
- Überprüfung des Ansatzes der Spitzenkappung von 5% in einem Feldversuch der EWE
(http://de.slideshare.net/EWE_AG/20150702-abschlussprsentation-systemstudie-einspeisemanagementfinal?ref=http://magazin.ewe.com/)
- Ausgangslage:
 - Teurer Netzausbau um nur kurzfristig auftretende Spitzen abzudecken
 - Wenn kein rechtzeitiger Netzausbau stattgefunden hat, müssen EE- Anlagen abgeregelt werden
- Berechnungen der EWE NETZ: es kann doppelt so viel Leistung aus Erneuerbaren Energien in das Netz integriert werden, wenn man die Einspeisung je Anlage Windkraft- und Photovoltaikanlage bei Bedarf um maximal fünf Prozent der jährlichen Erzeugung drosselt
- Erfolgreicher Feldtest im LK Wittmund
- Untersuchung der Übertragbarkeit auf andere Regionen: Studie der RWTH Aachen
 - Keine one size fit's all Lösung
 - Notwendigkeit einer intelligenten Umsetzung: Ausstattung aller Anlagen mit einer entsprechenden Steuerung

Die Energiewende als Herausforderung für Verteilnetze im EWE-Gebiet



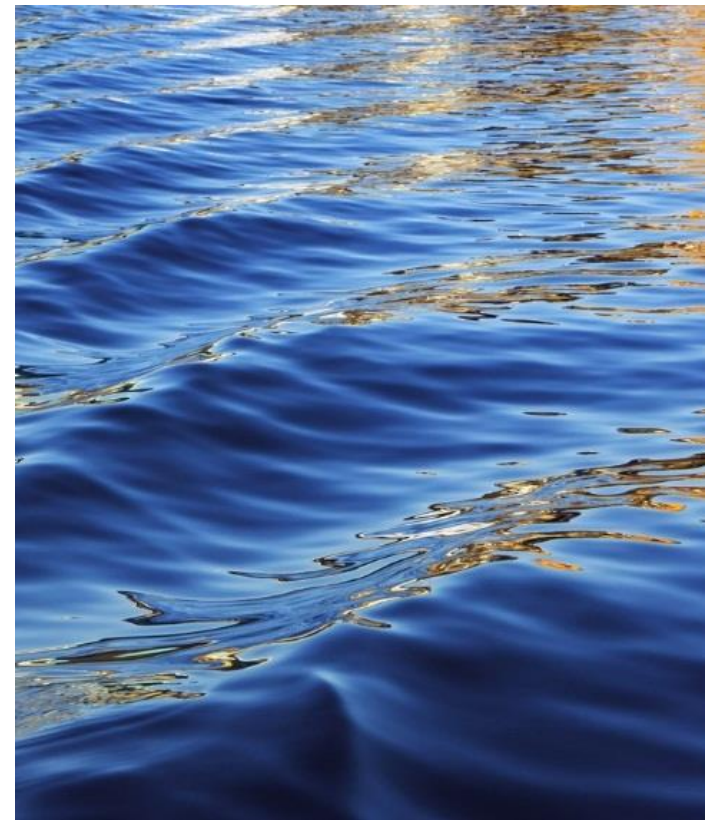
PROGNOSE: WIE ENTWICKELN SICH DIE ERNEUERBAREN ENERGIEN IM EWE-NETZGEBIET?

Quelle: EWE Potenzialanalyse 2012





Entwicklungstendenzen



Entwicklungstendenzen erneuerbarer Energien

- **Windenergie Offshore** : positive Entwicklung; stabile politische Rahmenbedingungen; Kostensenkung, Verzögerungen im Netzausbau (Anschluss) als potenzielles Hemmnis;
- **Windenergie Onshore**: große Ausbaupotenziale in Niedersachsen; Wirksamkeit des Windenergieerlasses zu prüfen; Unsicherheiten hinsichtlich der Auswirkungen von Ausschreibungsmodellen, Akzeptanzprobleme!
- **Meeresenergie, Tiefengeothermie etc**: mittelfristig eher geringes Ausbaupotenzial
- **Photovoltaik**: Ausbaupotenzial von Freiflächen gegenwärtig unsicher; Ausschreibungsmodelle; Flächennutzungskonkurrenz
- **Dezentrale Solaranlagen**: Wachstumstendenzen; Kombination mit dezentralen Speichern als wirtschaftlich interessante Option
- **Biomasse**: Ausbaupotenziale begrenzt; Flächennutzungskonkurrenz

Windenergieerlass Niedersachsen

- Ein Teil der Windenergieanlagen, die in den letzten Jahren errichtet wurden, steht nach heutigen Maßstäben zu dicht an der Wohnbebauung; zukünftige Planungen müssen die Potenziale für das „Repowering“ nutzen.
- Um den Windenergieausbau wirtschaftlich, umwelt- und sozialverträglich zu gestalten, hat die niedersächsische Landesregierung für kommunale Planungsträger einen Windenergieerlass erarbeitet, der Informationen über die rechtlichen Grundlagen und zu beachtenden Rahmenbedingungen enthält
- Auf der Basis von bundespolitischen Vorgaben enthält der Entwurf des Windenergieerlasses die Regelung, dass der Umkreis im Radius der doppelten Höhe der modernsten Anlagentypen (400m) als „harte Tabuzone“ gewertet wird; innerhalb dieser Zone soll die Windenergienutzung auch bei ganz leisen Windrädern definitiv unterbleiben
- Etwa 25 Prozent der niedersächsischen Anlagen stehen heute jedoch innerhalb dieser Zone; diese Standorte stehen damit nicht für ein Repowering zur Verfügung
- Kommunalen Planungsträger können in ihren Planungen größere Abstände vorsehen und sog. weiche Tabubereiche im Rahmen eines schlüssigen Gesamtkonzepts für den Planungsraum festlegen und die Windenergienutzung außerhalb der planerisch festgelegten Flächen ausschließen.
- Es muss jedoch ein ausreichender Platz für Windenergieanlagen gesichert werden; der Erlass liefert dafür Orientierungswerte.
- Würde man weitergehende Vorschläge für weiche Tabuzonen umsetzen, würden von den 20 % der nds. Landfläche, die für die Windenergienutzung in Frage kommen, lediglich 0,6 % übrig bleiben; da auch auf diesen Flächen weitere Nutzungsansprüche bestehen, würde die Energiewende insgesamt in Frage gestellt werden

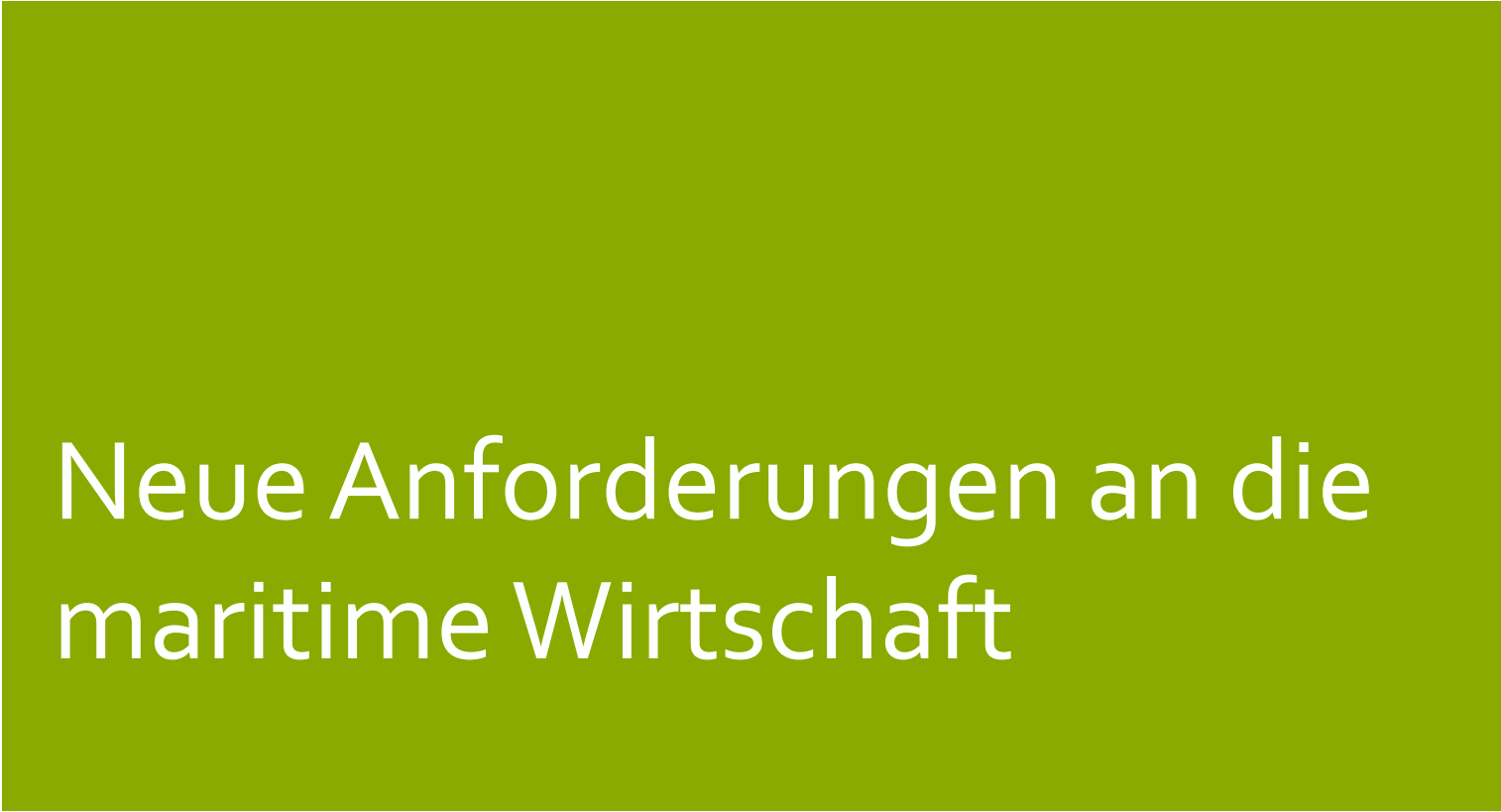
Leitfaden

Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung
von Windenergieanlagen

in Niedersachsen

(Fassung: 12.02.2015)

- 1 -



Neue Anforderungen an die maritime Wirtschaft

Emissionsentwicklung Schiffsverkehr

- IPCC Report: im Jahr 2050 müssten die globalen Treibhausgasemissionen um 40 bis 70% unter dem Niveau von 2010 liegen, um einen globalen Temperaturanstieg von mehr als 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu verhindern.
- Nach der 3. Treibhausgas-Studie der internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO) werden die Emissionen des Schiffsverkehrs bis 2050 jedoch um 50 bis 250% steigen.
- Unter der Annahme, dass alle anderen Emittenten den Weg in Richtung des 2-Grad-Ziels gehen, bedeutet dies eine Erhöhung des Anteils an den weltweiten Emissionen von zurzeit von rd. 2 auf 10% führen.
- Alle Sektoren sind gefordert, ihren Beitrag zur Emissionslösung zu leisten
- Schifffahrt verfügt über ein erhebliches technisches und operatives Potenzial zur Emissionsverringerung
- Analysen zeigen, dass weitere effizienzsteigernde Instrumente erforderlich sind, um diese Ziele zu erreichen

Shipping Emissions in Ports

20

Discussion Paper 2014 • 20

Claf Mark
International Transport Forum, Paris, France

TNO innovation
for life

TNO report

TNO 2014 R11001 FINAL
GHG emission reduction potential of EU-related
maritime transport and on its impacts
Ref: CLIMA.B.3/ETU/2013/0015

Date 3 July 2015

Authors:
Hans van den Berg (TNO)
Rens van den Berg (TNO)
Marnie Bos (TNO)
Bert van der Zand (TNO)
Arvids Hesterman (TNO)
Hans van der Zand (TNO)
Dag van den Berg (TNO)
Dag van den Berg (TNO)

Copy to:
Number of pages 150
Project name CLIMA.B.3/ETU/2013/0015 "GHG emission reduction potential of EU-related maritime transport and on its impacts"
Project number 0015



TNO innovation
for life

ISL

STANIS

THALES

The information and views set out in this publication are those of the author(s) and do not necessarily reflect the official opinion of the Commission. The Commission does not guarantee the accuracy of the data included in this study. Neither the Commission nor any person acting on the Commission's behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.

The impact of international shipping on European air quality and climate forcing

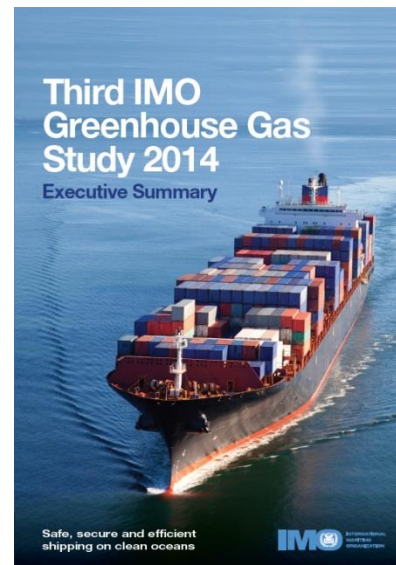
ISBN 978-92-92-2017



Focusing on environmental pressures from long-distance transport

TERM 2014: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe

ISBN 978-92-92-2017



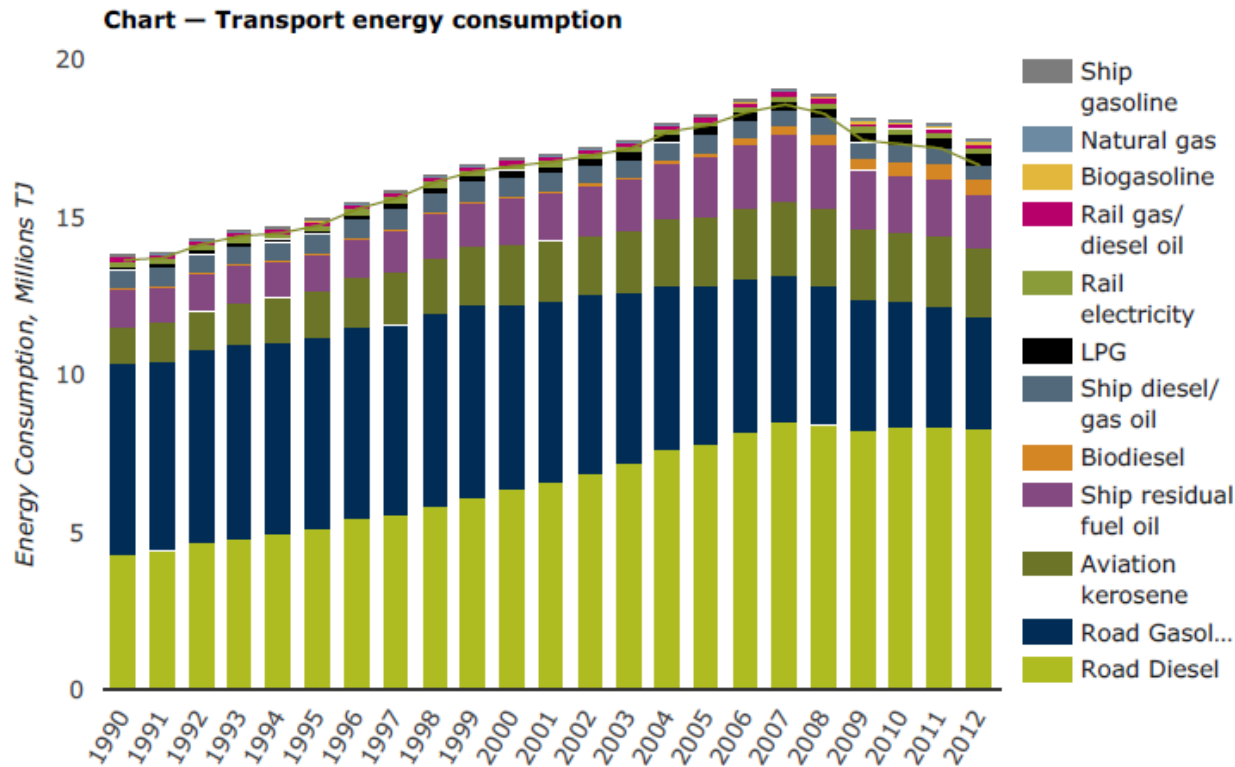
Umweltschutz in der maritimen Wirtschaft:

Internationale Abkommen, europäische Richtlinien und freiwillige Initiativen

- Internationale Übereinkommen zur Bedeutung und Entwicklung des Schiffsverkehrs und der durch ihn verursachten Schadstoffemissionen (**MARPOL**) abgeschlossen
- Internationale MARPOL-Regelungen sollen die Verschmutzung durch die Schifffahrt senken.; erste Regelungen zielen darauf ab, die Verschmutzung durch Öl und flüssige Stoffe einzudämmen, es folgten Regelungen zur Verhinderung der Einleitung von Schiffsabwasser (2003) und zur Senkung die Emission von Luftschadstoffen (2005)
- Seit 2010 dürfen in Häfen der EU nur Brennstoffe mit weniger als 0,1 Prozent Schwefel verwendet werden (**Richtlinie 2005/33/EG**). In der Nord- und Ostsee sowie im Ärmelkanal (Sulphur Emission Control Area (SECA) – gilt seit 2015 ein Grenzwert von 0,1 Prozent Schwefel (Richtlinie 2012/33/EU).
- Seit 2011 für neue Schiffe Grenzwerte für NOX-Emissionen, die für neue Schiffe ab 2016 in SECA verschärft werden
- Neue Schiffe müssen einen **Energieeffizienzkennwert (EEDI)** einhalten, der die CO₂-Emissionen pro Tonne Ladung und gefahrener Seemeile angibt
- Seit 2013 muss ein **Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)** an Bord mitgeführt werden
- Umweltzeichen „**Blauer Engel für Seeschiffe**“ als ein Beispiel für eine freiwillige Initiative; spezielle Anforderungen an das Design der Schiffe und deren Betrieb
- Auf internationaler Ebene ist es bislang nicht gelungen, die Emissionen der internationalen Schifffahrt in die Co 2 Reduktionsziele einzubeziehen.
- **Weißbuch der Europäischen Kommission (2011)** : Reduktion der CO₂-Emissionen von Bunkerölen für die Seeschifffahrt in der EU um 40 Prozent bis 20150
- Überlegungen, den Schiffsverkehr in den **CO₂- Emissionshandel** einzubeziehen wurden bislang nicht weiter verfolgt.

Stand alternative Treibstoffe

Transport energy consumption



Note: the green line represents the total oil derived fuel

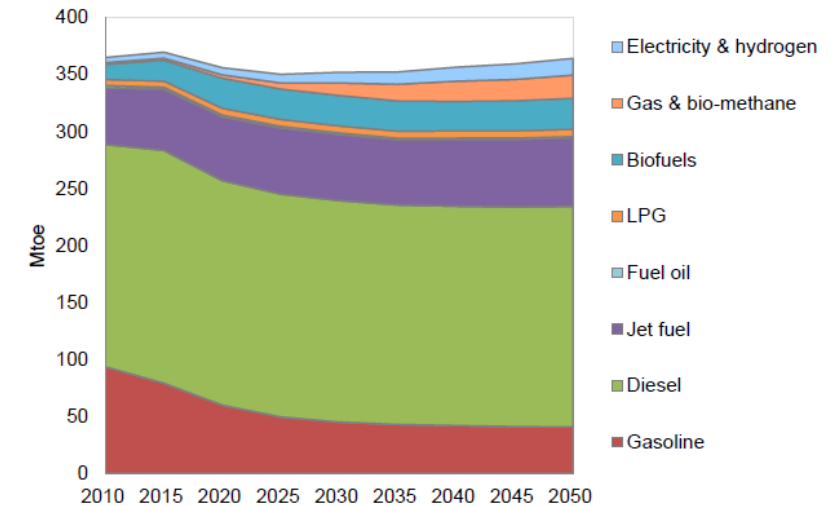


Figure 2-3: Final energy use in transport under current trends and adopted policies. Source: Source: Reference+ scenario, PRIMES-TREMOVE model, E3M-Lab (ICCS/NTUA)⁵

State of the Art on Alternative Fuels Transport Systems in the European Union (2015)

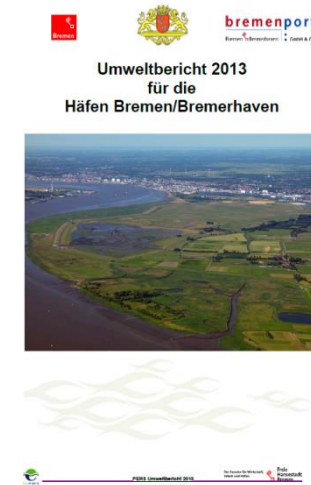
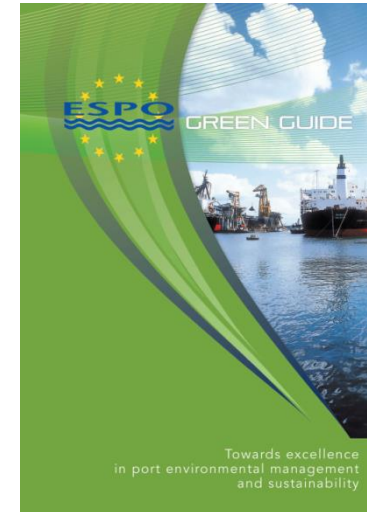
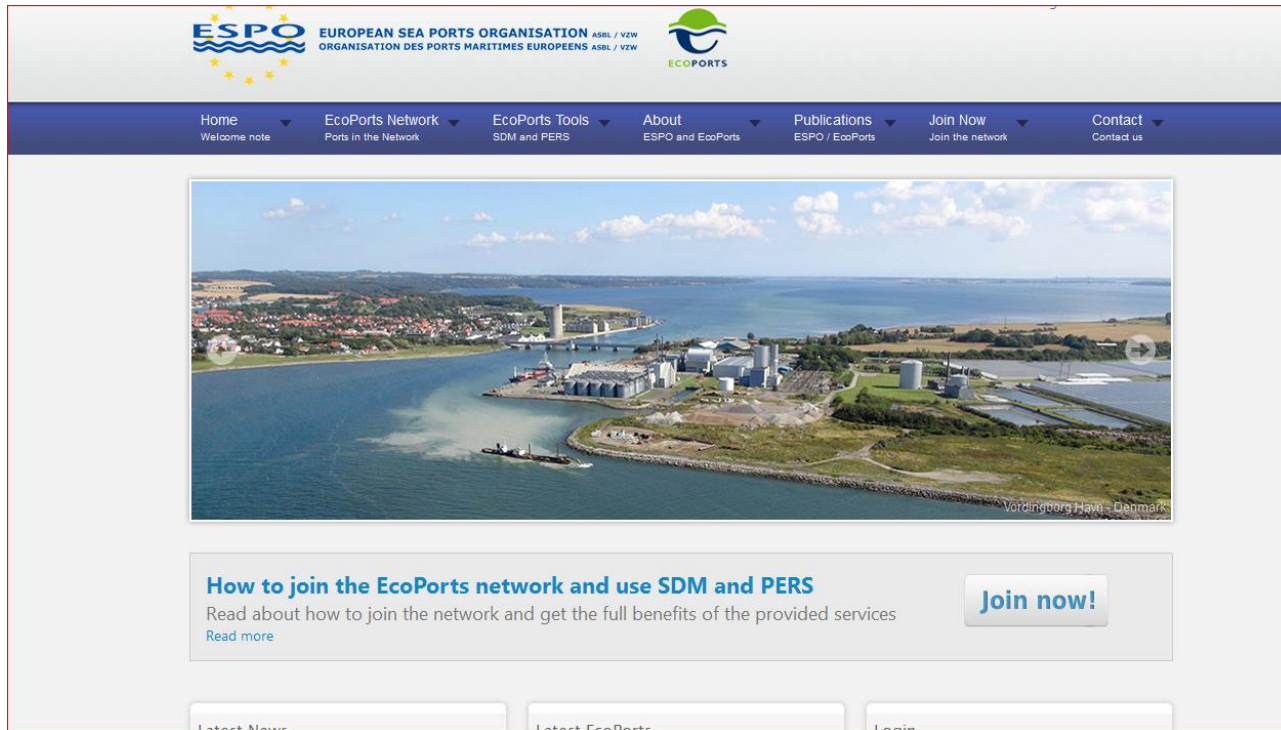
“For example, production of hydrogen from renewable biomass is a promising mid-term option with very low net carbon emissions. In the longer term, transition to hydrogen from wind energy should enable zero-carbon mobility. While this technology is rapidly improving, high cost of electrolyzers and renewable electricity constitute key barriers towards wider uptake. However, on the basis of significant benefits to coupling hydrogen production with flexible storage of off-peak renewable electricity whereas the share of RES in European electricity grids will continue to increase, these barriers have a good chance to be overcome in a not too distant future.”

Seehäfen als „gateways to a green economy“

- Seehäfen sind in den letzten Jahrzehnten immer mit neuen Herausforderungen konfrontiert worden (Bsp. Verlust an Industrieunternehmen; Bedeutungsverlust dominierender Branchen, neue Umschlagstechnologien, Flächenkonkurrenz, etc.)
- Neue Entwicklungsperspektiven vor allem durch den Übergang zur „green economy“: Umweltschutz nicht mehr als Hemmnis und Kostenfaktor, sondern als Treiber für Innovationen, Neuansiedlung von Unternehmen
- Besondere Rolle der Häfen im Rahmen der Energiewende:
 - Energy Ports
 - Green Ports
 - Integration der Häfen in eine nachhaltige Stadtentwicklung



EcoPort Initiativen



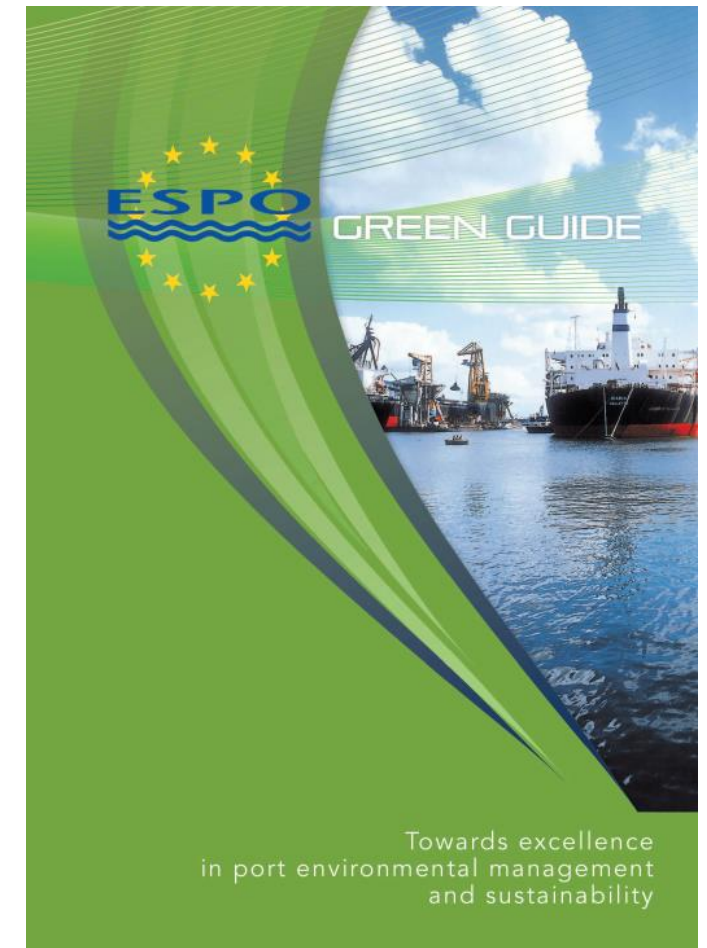
Puig, et.al. Current status and trends of the environmental performance in European ports
In: *Environmental Science & Policy*, Volume 48, April 2015, Pages 57-66

- 90 % der Häfen verfolgen eine umweltpolitische Strategie
- 94% der Häfen haben eigenes Personal im Umweltbereich
- Trend zur Etablierung von Umweltmanagementsystemen: ISO 14001; PERS, SDM
- Themenschwerpunkte:
 - Luftqualität
 - Abfallmanagement
 - Energieverbrauch
 - Naturschutz

**Wichtige Impulse durch
World Ports Climate Initiative!**

World Ports Climate Initiative

- Initiativen zur Reduzierung von Co₂ Emissionen von Seeschiffen
- Initiativen zur Reduzierung von Co₂ Emissionen aus Hafenaktivitäten; Entwicklung und Förderung von „Green Port“ Konzepten und der Einführung von Umweltmanagementsystemen; Förderung der Umsetzung von onshore power supply
- Initiativen zur Reduzierung von Co₂ Emissionen der Hinterlandanbindung, Unterstützung von Maßnahmen zur Verbesserung des modal split
- Förderung der Aufbaus nachhaltiger Distributionsnetzwerke ; Analyse der Auswirkungen von nachhaltigen Wertschöpfungsketten und der neuen Rolle von Häfen
- Förderung der Nutzung von Erneuerbaren Energien und Low carbon technologies



Regionale Handlungsstrategie Weser-Ems 2014 – 2020



Maritimer Masterplan 2020

Ergebnisse der Projektierungsphase
„Wissensvernetzung Weser-Ems 2020“

in dem Kompetenzfeld
Maritim



Masterplan Energie 2020

Ergebnisse der Projektierungsphase
„Wissensvernetzung Weser-Ems 2020“

in dem Kompetenzfeld
Energie



Eckpunkte einer Maritimen Agenda 2025

I. Maritime Wirtschaft: Schlüsselbranche mit hohem Wachstumspotential

Die maritime Wirtschaft ist von zentraler Bedeutung für die Exportnation Deutschland. Rund 95 % des interkontinentalen Warenaustauschs erfolgen über den Seeweg. Die deutsche Industrie ist auf eine sichere Versorgung mit Rohstoffen und Energieträgern angewiesen. Deutschland hat daher ein überragendes Interesse an einer leistungsstarken, international wettbewerbsfähigen maritimen Wirtschaft.

Für die maritime Industrie eröffnen sich mit der zunehmenden Nutzung der Meere und der Erschließung von Energiequellen, Rohstoffen und Nahrungsmitteln neue Wachstumsmärkte. Dies geht mit steigenden Anforderungen an Umweltverträglichkeit und Sicherheit des Seeverkehrs einher.

Angesichts des wachsenden Welthandels und Seetransports sowie neuer Absatzmärkte bleiben Reedereien als Dienstleister bei der Nutzung der Meere unverzichtbar. Mit dem Anstieg des weltweiten Waren- und Personumschlags sind effiziente Logistikdienstleistungen gefragt; Basis hierfür sind leistungsfähige Seehäfen und Hinterlandanbindungen.

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Vierter Bericht

der Bundesregierung über die Entwicklung und
Zukunftsperspektiven der maritimen Wirtschaft in
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	
I. Gesamtwirtschaftliche Bedeutung der maritimen Wirtschaft	3
II. Seeschifffahrt	5
III. Häfen	12
IV. Maritime Industrie	18
V. Offshore-Windenergie	38
VI. Klima- und Umweltschutz im Seeverkehr	51
VII. Meeresforschung	54
VIII. Ausblick auf die 9. Nationale Maritime Konferenz	57

Zentrale Schlussfolgerungen

- Maritime Wirtschaft und Klimaschutz: zunehmende Verschärfung der Umwelt- und Energieeffizienzaufgaben für die Schifffahrt als Anreiz für die Realisierung innovativer Konzepte
- Energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen: Erneuerbare Energien übernehmen innerhalb des Energiemixes eine zentrale Rolle; der Flexibilitätsbedarf steigt; Anreize für die Entwicklung und Umsetzung neuer Speicherkonzepte
- Regionalwirtschaftliche Entwicklungen: Green Ports Initiativen; nachhaltige Hafenentwicklung als Nukleus von Innovationen und für den Umstieg auf eine „green economy“

Wirtschaftlichkeit von bestimmten Flexibilitätsoptionen gegenwärtig nicht gegeben; aber Rahmenbedingungen für langfristige Entwicklung günstig!

Apl. Prof. Dr. Ulrich Scheele
M.A. Sustainability Economics and Management Silke Badewien
Arbeitsgruppe für regionale Struktur-
und Umweltforschung GmbH (ARSU)
Escherweg 1
D- 26121 Oldenburg
Tel: 0049(0)441-9717472
<http://www.arsu.de>
scheele@arsu.de
badewien@arsu.de
ulrich.scheele@uni-oldenburg.de

