

**2. Regionale Energiekonferenz**  
des Regionalen Planungsverbandes  
Vorpommern

Mittwoch, 15. März 2017

**Wann:**  
Donnerstag, 15.03.2017  
14:30 bis 17:30 Uhr

**Wo:**  
Stiftung Alfried Krupp Kolleg Greifswald  
Martin-Luther-Straße 14  
D-17489 Greifswald

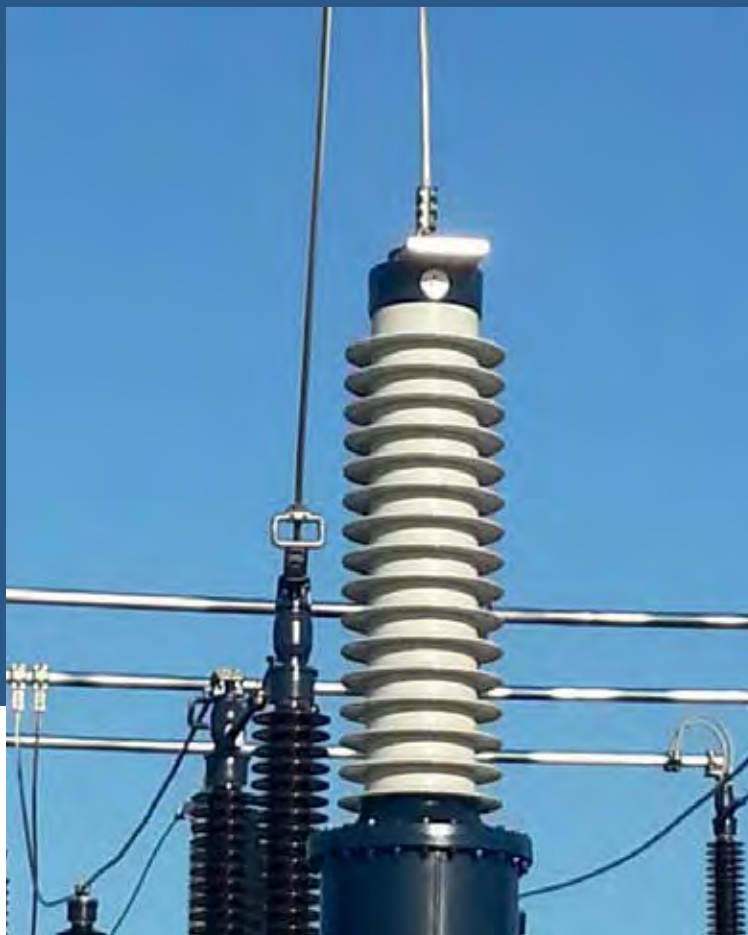
**Kontakt:**  
Regionaler Planungsverband Vorpommern  
- Geschäftsstelle -  
Am Gorzberg Haus 8  
17489 Greifswald

Herr Dr. Roland Wenk

Tel 03834 / 51 49 39-32  
Fax 03834 / 51 49 39-70  
poststelle@afrlvp.mv-regierung.de

**Rückmeldung zur Teilnahme bitte  
bis zum 09.03.2017**

# 2. Regionale Energiekonferenz Vorpommern



**Mecklenburg  
Vorpommern** 

Mittwoch, 15. März 2017

## Programm

14:30

### 1 | Begrüßung und Übergabe der Moderation

Herr Ralf Drescher, Vorsitzender des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern und Landrat des Landkreises Vorpommern-Rügen / Moderator Herr Karsten Klehn

14:40

### 2 | Aktuelle energiepolitische Ausrichtungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Herr Christian Pegel, Minister für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern

15:20

### 3 | Maßnahmen zur Umsetzung des Regionalen Energiekonzeptes „ENERGIE-Region Vorpommern“

Herr Ralf Drescher, Vorsitzender des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern und Landrat des Landkreises Vorpommern-Rügen

15:40

### 4 | Aufgaben und Projekte der LEKA M-V

Herr Gunnar Wobig, Geschäftsführer Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern

16:00

Kaffeepause mit Erfahrungsaustausch und Gesprächen

16:15

### 5 | Heute schon technisch möglich! Die Energieversorgung der Zukunft

Herr Prof. Dr.-Ing. Thomas Luschtinetz, Fachhochschule Stralsund

16:45

### 6 | Energieeffizientes Bauen

Herr Prof. Dr. Martin Wollensak, Fachhochschule Wismar

17:15

### 7 | Diskussion und Zusammenfassung

Herr Karsten Klehn und Herr Ralf Drescher, Vorsitzender des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern und Landrat des Landkreises Vorpommern-Rügen

17:30

### 8 | Verabschiedung

Herr Ralf Drescher, Vorsitzender des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern und Landrat des Landkreises Vorpommern-Rügen

## 2. Regionale Energiekonferenz Vorpommern

Die Energiewende ist in vollem Gange und eröffnet immer neue Möglichkeiten zukunftsfähiger Gestaltung. Dezentrale Energieerzeugung aus regenerativen Energien treibt die Umgestaltung der Infrastrukturen voran, verbindet sich mit den Chancen der E-Mobilität und erhält neue Perspektiven durch die vorandrängende Digitalisierungsprozesse in der ganzen Gesellschaft.

Nach der 2015 erfolgreich durchgeführten ersten Regionalen Energiekonferenz ergreift der Regionale Planungsverband Vorpommern erneut die Initiative. Mit der 2. Energiekonferenz wollen wir die aktuellen Entwicklungen des Energiesektors aufgreifen, um damit die Umsetzung unseres Energiekonzeptes ENERGIE-Region Vorpommern voran zu bringen.

Auch für die weitere Fortschreibung des Regionalen Raumentwicklungsprogrammes der Planungsregion Vorpommern sollen mit der 2. Energiekonferenz die Weichen für die Zukunft gestellt werden.

Wir freuen uns wieder über Anregungen zum regionalen Handeln aus Beiträgen der Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Der Regionale Planungsverband möchte zudem mit Ihnen über die Umsetzung des Konzeptes ENERGIE-Region Vorpommern diskutieren. Ihre Meinungen dazu sind uns besonders wichtig.

Sie sind herzlich eingeladen, im Rahmen der 2. Regionalen Energiekonferenz Vorpommern die standortkonkreten Möglichkeiten zur Gestaltung eines effizienten vorpommerschen Energienetzwerkes zu diskutieren.

**Dr. Stefan Fassbinder**

Stellv. Vorsitzender des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern  
Oberbürgermeister der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

## INHALTSVERZEICHNIS

---

### *Begrüßung und thematische Einleitung*

<b>Ralf Drescher</b> , Vorsitzender, Regionaler Planungsverband Vorpommern.....	Seite 5
<b>Christian Pegel</b> , Minister für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung M-V..... Aktuelle energiepolitische Ausrichtungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern	Seite 9
<b>Ralf Drescher</b> , Vorsitzender, Regionaler Planungsverband Vorpommern..... Maßnahmen zur Umsetzung des Regionalen Energiekonzeptes ENERGIE-Region Vorpommern	Seite 13
<b>Gunnar Wobig</b> , Geschäftsführer LEKA M-V..... Aufgaben und Projekte der LEKA M-V	Seite 17
<b>Prof. Dr. Thomas Luschtinetz</b> , Hochschule Stralsund, Leiter des Direktoriums IRES..... Heute schon technisch möglich! Auf dem Wege zur zukünftigen Energieversorgung.	Seite 33
<b>Prof. Dipl.- Ing. Martin Wollensak</b> , Hochschule Wismar..... Gesicherte Zukunft am Bau in MV...? Perspektiven – Möglichkeiten – Strategien. Beispiele zukunftsfähiger Konzepte energie- und ressourceneffizienter Architektur	Seite 67
<i>Zusammenfassung und Verabschiedung</i>	
<b>Ralf Drescher</b> , Vorsitzender, Regionaler Planungsverband Vorpommern.....	Seite 83
Anhang.....	Seite 85
Impressionen.....	Seite 86
Pressemitteilung.....	Seite 88
Teilnehmerliste.....	Seite 89





**Herr Ralf Drescher**

**Landrat des Landkreises  
Vorpommern-Rügen**

**Vorsitzender des Regionalen  
Planungsverbandes Vorpommern**

**Begrüßung und Einleitung in die Thematik**

## **2. Regionale Energiekonferenz Vorpommern 15.03.2017, Alfred Krupp Kolleg Greifswald**

### **Eröffnung und Begrüßung durch den Verbandsvorsitzenden, Herrn Landrat Ralf Drescher**

Sehr geehrter Herr Minister Pegel  
Sehr geehrte Landtagsabgeordnete Frau Dr. Schwenke und Herr Lenz  
Sehr geehrte Herren Abteilungsleiter Säwert und Dahlke  
Sehr geehrte Frau Landrätin Dr. Syrbe  
Sehr geehrte Präsidenten des Kreistages Frau Köster und Herr Sack  
Sehr geehrter Präsident des Unternehmerverbandes Vorpommern Herr Jürgens

Die 2. Regionale Energiekonferenz verweist auf

- die herausragende Bedeutung einer modernen und zielorientierten Energiepolitik für die Regionalentwicklung
- die Kontinuität der Energiewende in der Planungsregion Vorpommern
- unseren Anspruch, bei der Energiewende mit in der Lokomotive zu sitzen und nicht am Ende des Zuges

Dafür stehen viele und industriepolitisch bedeutsame Projekte wie

- der Ausbau der NORDSTREAM-Gasleitung mit der Anlandung in Lubmin
- das international beachtete Fusionsprojekt Wendelstein 7X
- die zunehmende Nutzung der regenerativen Energien Wind, Sonne und Biomasse
- der massive Ausbau der Offshore-Windenergienutzung vor der Küste der Planungsregion
- die Etablierung der Forschung zu regenerativen Energien an der Hochschule Stralsund
- die Ansiedlung der Landesenergie- und Klimaschutzagentur M-V in der Region

Mit dem Beginn der Aufstellung des regionalen Energiekonzeptes ENERGIE-Region Vorpommern in den Jahren 2013/2014 haben wir einen Rahmen für die geordnete und gleichzeitig forcierte Entwicklung des Energiesektors gesetzt.

Auf der 1. Regionalen Energiekonferenz im Februar 2015 wurde das regionale Energiekonzept öffentlich zur Diskussion gestellt und weiter entwickelt.

Danach wurde mit den Gremien des Planungsverbandes

- über die Umsetzung des regionalen Energiekonzeptes intensiv diskutiert und Beschlüsse gefasst

- die zweite Änderung des RREP VP auf den Weg gebracht
- die Mitglieder des RPV für Einzelmaßnahmen und Projekte der Energiewende und des Klimaschutzes aktiviert

In diesem Prozess wurde der Planungsverband durch sein Fachgremium „Regionaler Energiebeirat“, durch das Energieministerium M-V, durch die regionalen Wirtschaftsfördergesellschaften und durch die Hochschule Stralsund begleitet und unterstützt. Daher möchte ich allen Beteiligten meinen Dank aussprechen.

Die heutige 2. Regionale Energiekonferenz soll

- sichtbar machen, wie weit wir auf dem Weg zur ENERGIE-Region schon vorangekommen sind,
- welche Baustellen derzeit bearbeitet werden und
- wie wir uns den weiteren Weg zur ENERGIE-Region vorstellen

Insbesondere zu Letzterem lade ich Sie ein:

- diskutieren Sie mit
- geben Sie uns Hinweise zu Entwicklungsmöglichkeiten, die wir bisher nur am Rande wahrgenommen haben
- sprechen Sie mit uns darüber, wie wir den Prozess der Energiewende demokratisch gestalten können
- bringen Sie sich mit neuen Ideen und vor allem Projekten ein, um Vorpommern energiewirtschaftlich für die Zukunft aufzustellen

Ich wünsche uns einen erfolgreichen Konferenzverlauf.







**Herr Christian Pegel**

**Minister für Energie,  
Infrastruktur und Digitalisierung  
Mecklenburg-Vorpommern**

**Aktuelle energiepolitische Ausrichtungen  
des Landes Mecklenburg-Vorpommern**

## **Zweite Regionale Energiekonferenz Vorpommern**

Greifswald, 15.03.2017

Rede Christian Pegel

### **„Aktuelle energiepolitische Ausrichtungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern“**

Sehr geehrte Damen und Herren,

zunächst möchte ich mich herzlich bei Ihnen bedanken für die ehrenamtliche Arbeit, die Sie leisten. Mit Ihrem Engagement im Regionalen Planungsverband leisten Sie einen beträchtlichen Beitrag zur Umsetzung der Energiewende in unserem Land.

Wir sind auf unserem Weg ein gutes Stück vorangekommen, aber noch lange nicht am Ziel. So fehlen uns noch einige bis zu unserem Vorhaben, entsprechend des flächenmäßigen Anteils unseres Bundeslands zur Versorgung Deutschlands mit erneuerbaren Energien beizutragen. Die Fläche Mecklenburg-Vorpommerns macht 6,5 Prozent der Bundesrepublik aus. Also wollen wir auch ca. 6,5 Prozent des bundesdeutschen Bruttostromverbrauchs bei uns im Land – überwiegend aus regenerativen Quellen - erzeugen. 2015 lagen wir bei 2,7 Prozent.

Wir befinden uns nach wie vor mitten im Prozess der Fortschreibungen unserer regionalen Raumentwicklungsprogramme, mit denen wir Planungssicherheit für den weiteren Ausbau der Windenergienutzung schaffen wollen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass wir uns auf Konzentrationszonen für Windenergieanlagen einigen, um eine geordnete Errichtung von Windenergieanlagen zu erreichen.

### **Bürger- und Gemeindeneteiligungsgesetz**

Überaus wichtig ist es der Landesregierung, die Akzeptanz von Windanlagen bei den Einwohnerinnen und Einwohnern unseres Landes zu erhöhen. Dazu wollen wir die bedarfsgerechte Befeuern von Windrädern als Standard für Neu-Anlagen festschreiben. Einen Meilenstein haben wir dabei mit dem Bürger- und Gemeindebeteiligungsgesetz gesetzt, das vor knapp einem Jahr, am 28. Mai 2016 in Kraft getreten ist.

Es verpflichtet Projektträger für neue Windparks eine haftungsbeschränkte Gesellschaft zu gründen und Anteile von mindestens 20 Prozent dieser Gesellschaft den unmittelbaren Nachbarn zur Beteiligung anzubieten. Dabei darf ein Anteil maximal 500 Euro kosten. Das Gesetz gilt für alle Windkraftanlagen, die einer Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz unterliegen, also ab einer Höhe von 50 Metern. Kaufberechtigt für Gesellschaftsanteile sind Anwohner, die seit mindestens drei Monaten ihren Wohnsitz im Umkreis von fünf Kilometern haben sowie die Sitzgemeinde und Nachbargemeinden innerhalb des Fünfkilometerradius. Berechtigte Gemeinden können auch zugunsten des Amtes, eines Kommunalunternehmens oder eines Zweckverbands auf eigene Anteile verzichten.

Die Projektträger können Sitz- und Nachbargemeinden auch eine jährliche Ausgleichsabgabe anbieten. Für welche der beiden Möglichkeiten sich die Gemeinden entscheiden, ist ihnen überlassen. Den Projektträgern ist auch freigestellt, Bürgerinnen und Bürgern anstelle von Anteilen ein Sparprodukt anzubieten und somit das finanzielle Risiko für die privaten Anleger zu senken.

Ich gehe davon aus, dass das neue Gesetz zur Akzeptanz von Windparks in den angrenzenden Gemeinden beitragen wird. Noch kam es aber aufgrund der geltenden Übergangsregelung nicht zum Zuge.

Ein Thema, das uns zurzeit beschäftigt, ist die Beseitigung von Greifvogelhorsten mutmaßlich im Zusammenhang mit der Ausweisung von Windeignungsgebieten. Ich möchte hier

nachdrücklich betonen, dass die Beeinträchtigung und Beseitigung von Greifvogelhorsten eine Straftat ist, gegen die es streng vorzugehen gilt. Die Täter sind konsequent zu verfolgen und zu bestrafen.

### **Netzentgelte und Sektorkopplung**

Für die Akzeptanz der Energiewende spielt auch der Preis eine Rolle, den die Verbraucher am Ende für ihren sauberen Strom bezahlen. Das Energieministerium des Landes wird sich weiterhin für eine bundesweite Neuregelung der Netzentgelte stark machen. Damit wollen wir erreichen, dass die Kosten der Energiewende zwischen den Bundesländern gerechter aufgeteilt und Verbraucher in M-V entlastet werden.

Ein weiteres wichtiges Etappenziel auf dem Weg zur geglückten Energiewende ist die Etablierung der Sektorkopplung. Innovative, auch von der Landesregierung geförderte Projekte sollen dazu beitragen, dass sauberer Strom künftig für die Erzeugung von Wärmeenergie oder auch zum Betrieb von Elektroautos genutzt werden kann.

### **Offshore-Windenergie**

Offshore-Windenergie wird hierzulande entsprechend der Festlegung von marinen Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Windenergieanlagen genutzt. Die ersten Windparks vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns sind am Netz, weitere werden folgen. Als Erfolg möchte ich verbuchen, dass die im Küstenmeer festgelegten marinen Leitungstrassen sich als leistungsfähige Korridore zur Aufnahme technischer Infrastrukturen bewähren.

Die Erneuerbaren Energien sind aus der Wirtschaft unseres Landes nicht mehr wegzudenken. Durch sie sind in Mecklenburg-Vorpommern etwa 14.000 Industriearbeitsplätze entstanden. Um die 440 vor allem mittelständische Unternehmen im Land sind allein in der Windbranche aktiv.

### **Klimaschutz und Grundlagenforschung**

Die Umstellung der Stromerzeugung auf erneuerbare Energieträger ist ein wichtiger Beitrag zur Energiewende. Aber auch das Energiesparen spielt eine wichtige Rolle. Klimaschutz lässt sich auch durch den Ausbau und die Verbesserung der Wärmenutzung sowie höhere Energieeffizienz erreichen und ist unverzichtbarer Bestandteil der Energiewende. Deshalb unterstützt das Land Initiativen, die zur Einsparung von Energie führen, ebenso wie die Forschung zu regenerativen Energien an unseren Hochschulen.

Mit der Gründung der Landesenergie- und Klimaschutzagentur hat die Landesregierung zudem eine zentrale Stelle geschaffen, mit der die Maßnahmen zur Energiewende und zum Klimaschutz im Land koordiniert werden sollen.

### **Andere Energieträger**

Das Bergamt Stralsund beschäftigt sich zur Zeit intensiv mit dem Vorhaben des Unternehmens Nord Stream 2, parallel zur bereits bestehenden Ölpipeline Nord Stream ein zweite Leitung von Russland durch die Ostsee bis nach Lubmin zu legen.

### **Breitband-Ausbau**

Gern möchte ich Sie noch über einen großen Erfolg informieren: Mecklenburg-Vorpommern ist es gelungen, dank enger Zusammenarbeit von Landesregierung und Landkreisen mehr als 800 Millionen Euro an Bundesmitteln für den nahezu flächendeckenden Breitbandausbau einzuwerben. Mit der knappen halben Milliarde Euro, die das Land aus der Haushaltsrücklage für die verschiedenen Kofinanzierungen zusätzlich zur Verfügung stellt, stehen knapp 1,3

Milliarden Euro bereit, um vor allem den ländlichen Raum mit schnellem Internet mit einer Übertragungsrate von mindestens 50MBit/S zu versorgen. Dies ist eine Grundvoraussetzung, um die Digitalisierung voranzutreiben und zum Beispiel neue Formen der Daseinsvorsorge für dünnbesiedelte Räume zu entwickeln, aber auch um mit intelligenten Netzen und Systemen die Energiewende weiter zu unterstützen. Der Breitbandausbau wird entscheidende dazu beitragen, die Attraktivität der ländlichen Räume zu steigern.

Christian Pegel

Minister für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung des Landes Mecklenburg-Vorpommern



**Herr Ralf Drescher**

**Landrat des Landkreises  
Vorpommern-Rügen**

**Vorsitzender des Regionalen  
Planungsverbandes Vorpommern**

**Maßnahmen zur Umsetzung des Regionalen  
Energiekonzeptes ENERGIE-Region Vorpommern**

Ralf Drescher

Vorsitzender des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern

# Maßnahmen zur Umsetzung des Regionalen Energiekonzeptes ENERGIE-Region Vorpommern

---

Ziel der Konferenz:

- Unterstützen der Energiewende
- Synergieeffekte von Energiewende und Digitalisierung nutzen
- Regionale Wirtschaft fördern durch Orientierung auf neue Technologien
- Beiträge zum Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

## 1. Rückblick

- Februar 2015 – 1. Regionale Energiekonferenz
- Energiepolitik ist wichtiger Faktor in der Regionalplanung
- 2015 Abschluss des Regionalen Energiekonzeptes ENERGIE-Region Vorpommern
- Frage von Dr. König: ist energiereich = chancenreich? Seine Antwort: Ja, wenn wir die Bedingungen der Umsetzung aktiv, rechtzeitig, konsequent und kontinuierlich gestalten
- **Verknüpfung der Energiewende mit Schwerpunkten der Regionalentwicklung**
  - demographischer Wandel
  - Schaffung von Industriearbeitsplätzen für ingenieurtechnisches Personal
  - Stabilisierung landwirtschaftlicher Betriebe durch Standbein Energieerzeugung
  - Erhaltung der landschaftlichen Schönheit und der Biodiversität
  - Ausbildung von Fachkräften an FH Stralsund
  - Zusammenarbeit mit der polnischen Nachbarregion
  - Unterstützung IPP Forschungsfusionsreaktor Wendelstein 7X
  - Ausbau der erneuerbaren Energien

## Inhalte und Ziele des Regionalen Energiekonzeptes von 2015

1. Deckung des Eigenbedarfs aus regionaler Energieerzeugung bis 2030 mit erneuerbaren Energien ( dazu weitere Steigerung der Energieerzeugung aus regenerativen Quellen erforderlich)
2. Ausbau des Energieexports
3. Perspektivische Ablösung fossiler Energieträger
4. Ausbau und Optimierung der Strom- und Gasnetze
5. Ausbau der Energiespeicherung und Einbindung in die Netze

6. Effektive Nutzung von Erdgas als Brückentechnologie
7. Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten Erdöl/Erdgas im RREP 2020
8. Etablierung und Unterstützung der Elektromobilität
9. Teilhabe und Steigerung der regionalen Wertschöpfung durch Nutzung regenerativer Energien

## 2. Umsetzung des Regionalen Energiekonzepts

- Vorstand RPV hat sich am 25.11.2016 über einen Katalog von Maßnahmen verständigt
- für 2017 wurden als die wichtigsten Projekte festgelegt:

### 2.1 Zweite Änderung des RREP VP

- die 2. Änderung des RREP VP soll zügig vorgebracht werden
- der aktuelle Entwurf enthält 53 Eignungsgebiete mit einer Fläche von ca. 5.800 ha
- ein Teil der Eignungsgebiete ist bereits mit WEA bebaut (ca. 25% der neuen Eignungsgebiete)
- auf den noch freien Flächen können noch ca. 430 Windenergieanlagen errichtet werden
- damit ist ein Zubau von ca. 1300 MW installierter Leistung möglich (konservative Schätzung bei angenommenen 3 MW/Windenergieanlage)
- Verbandsbeschluss wird am 30.03.2017 erwartet
- danach 3. Stufe der Beteiligung
- bis zum Jahresende Abwägung und Überarbeitung des Entwurfs

### 2.2 Weitere Umsetzungsprojekte aus dem Regionalen Energiekonzept

#### 2.2.1 Studie Speicher und Netzintegration

Die Studie wird

- technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen der regionalen Ebene für die Anlage von Speichern analysieren
- Unternehmen identifizieren, die über wirtschaftliche und technische Potenziale zur Errichtung und zum Betrieb von Speichern verfügen
- durch eine räumliche Analyse des Speicherbedarfs und der technischen Voraussetzung den aktuellen Bedarf an regionalen Speicherstrukturen darstellen
- die Rolle von Speichern in der Sektorenkopplung von Elektroenergie, chemischer Energie und Wärmeenergie erkunden und darstellen
- Impulse für die Einrichtung von Speichern geben
- Empfehlungen für die Standortpolitik und räumliche Planung ableiten
- die Erfordernisse des Einsatzes von raumplanerischen Instrumenten klären
- Vorschläge für den Einsatz raumplanerischer Instrumente erarbeiten
- Vorschläge für Speicherstandorte erarbeiten

#### 2.2.2 Programm Wärmenetze

Das Programm wird

- die aktuellen Potenziale der regionalen Wärmenutzung darstellen
- technische und wirtschaftliche Möglichkeiten der Sektorenkopplung von Elektroenergie, chemischer Energie und Wärmeenergie erkunden
- Wärme- und Abwärmenutzung effizienter gestalten und den regionalen Anteil des Eigenverbrauchs regenerativer Energie erhöhen
- die Entwicklung und den Ausbau vorhandener Wärmenetze vorantreiben
- Impulse für die Einrichtung weiterer Wärmenetze geben

Das Programm bezieht sich auch auf die Nutzung und Nachnutzung von Biogasanlagen im Ländlichen Raum für die Wärmeversorgung kleinerer Ortschaften.

### **2.2.3 Grüne Gewerbegebiete**

- RPV unterstützt die Landesinitiative für Grüne Gewerbegebiete
- deshalb Beteiligung am INTERREG-Projekt BEA APP (Leadpartner ist EM, Abt. 4 Landesentwicklung)
- aus der Planungsregion Vorpommern sollen möglichst mehrere noch nicht ausgelastete Gewerbegebiete zu Grünen Gewerbegebieten umgestaltet werden
- RPV hat zusammen mit Gemeinden mehrere Gebiete vorgeschlagen, die in das Programm aufgenommen werden sollen
- RPV erwartet aus dem Programm eine Stärkung des ortsnahen Verbrauchs regional erzeugter regenerativer Energie

### **2.2.4 Unterstützung Aufbau eines landesweiten Energieportals**

- RPV unterstützt die Einrichtung eines internetgestützten Energieportals
- Zusammenführung von Energiedaten in einem Geoinformationssystem (GIS) sinnvoll
- erste Schritte wurden im LK NWM unternommen (Pilotprojekt; gefördert im Rahmen von e-Government durch IM)
- RPV schlägt Koordinierung des Projektes auf der Landesebene vor, damit die Landkreise nach einheitlichen Vorgaben mitarbeiten können
- Personalbedarf und Finanzierung müssen geklärt werden





**Herr Gunnar Wobig**

## **Geschäftsführer Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklen- burg-Vorpommern**

### **Aufgaben und Projekte der LEKA M-V**

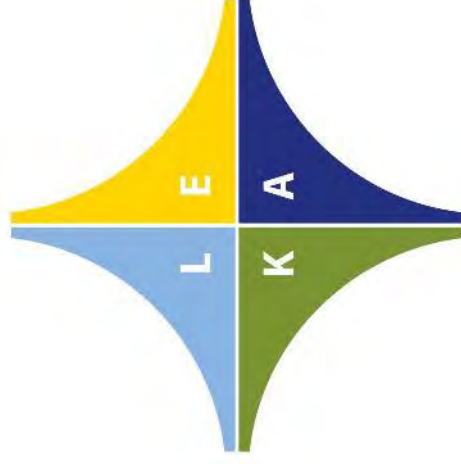
**Gunnar Wobig**

Geboren und aufgewachsen im vorpommerschen Anklam. Eine energiegeladene Ausbildung zum BMSR-Techniker in der Anklamer Zuckerfabrik. Nach der Wende Studium des Wirtschaftsrechts in Berlin. Es folgten berufliche Stationen in der Finanz- und Immobilienbranche. Zuletzt fast 10 Jahre in der Projektentwicklung im Windenergiebereich tätig.

Ehrenamtlich seit über 15 Jahren in der Kommunalpolitik sowohl Gemeindevertretung als auch Amtsausschuss, ehrenamtlicher Richter am OVG MV von 2010-2015, Mitglied der Verbandsversammlung des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern und seines Energiebeirates.

Seit 01. August 2016 Geschäftsführer der Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern GmbH.

# LEKA MV



---

LANDESENERGIE- UND  
KLIMASCHUTZAGENTUR  
MECKLENBURG-VORPOMMERN GMBH



# Die Agentur

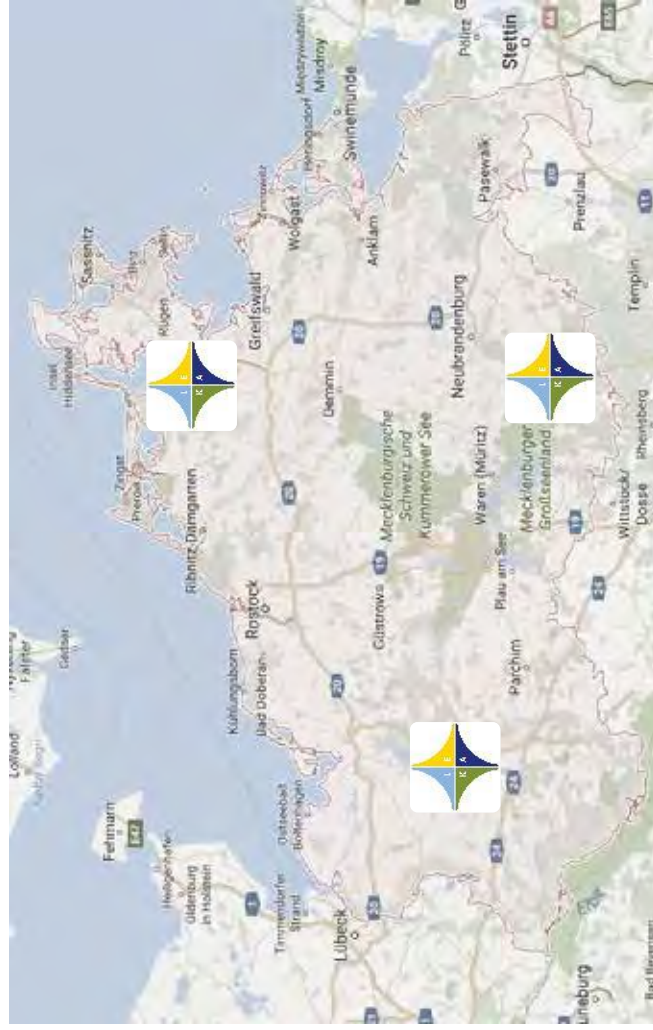
---

- Gründung: 24.06.2016
- Aufnahme Geschäftstätigkeit: 01.08.2016
- Gesellschafter: Land Mecklenburg-Vorpommern
- Mitarbeiterzahl (Stand 15.03.2017): 3
- Planung Mitarbeiterzahl mittelfristig: 12



# LEKA MV – Standorte

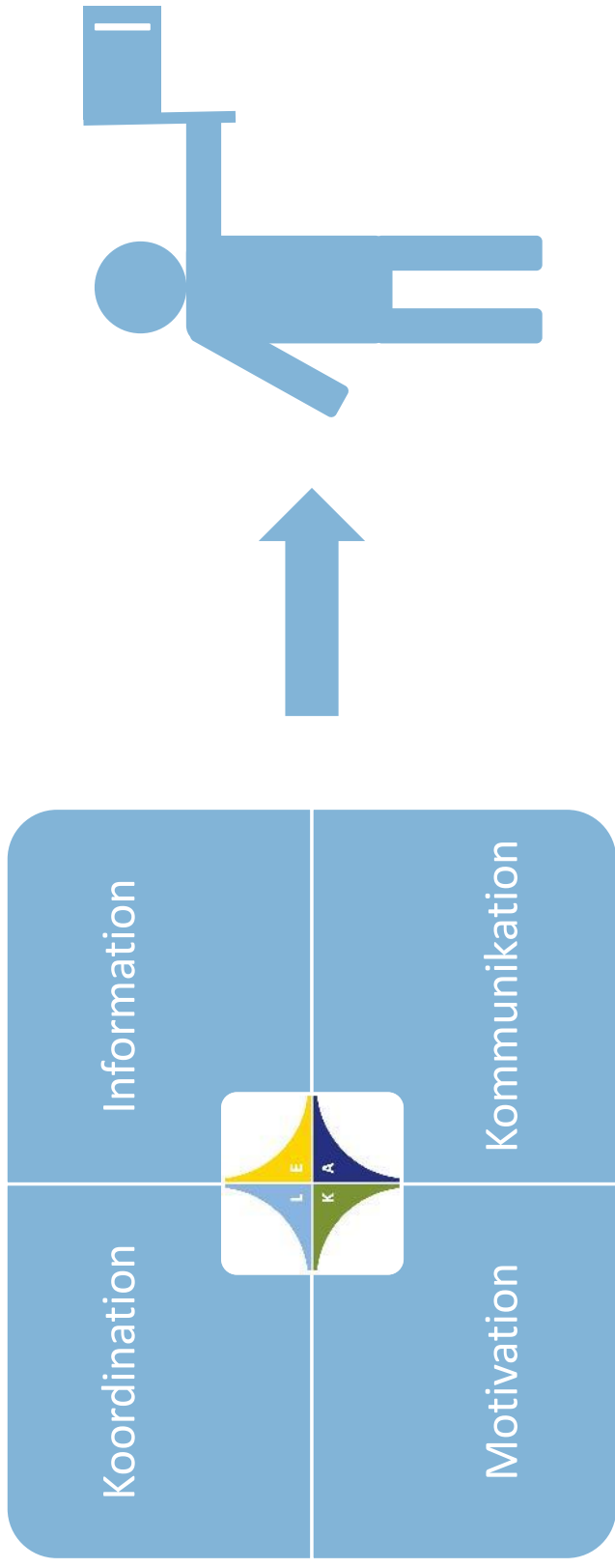
- Stralsund
- Neustrelitz
- Schwerin (geplant)



Quelle: Google

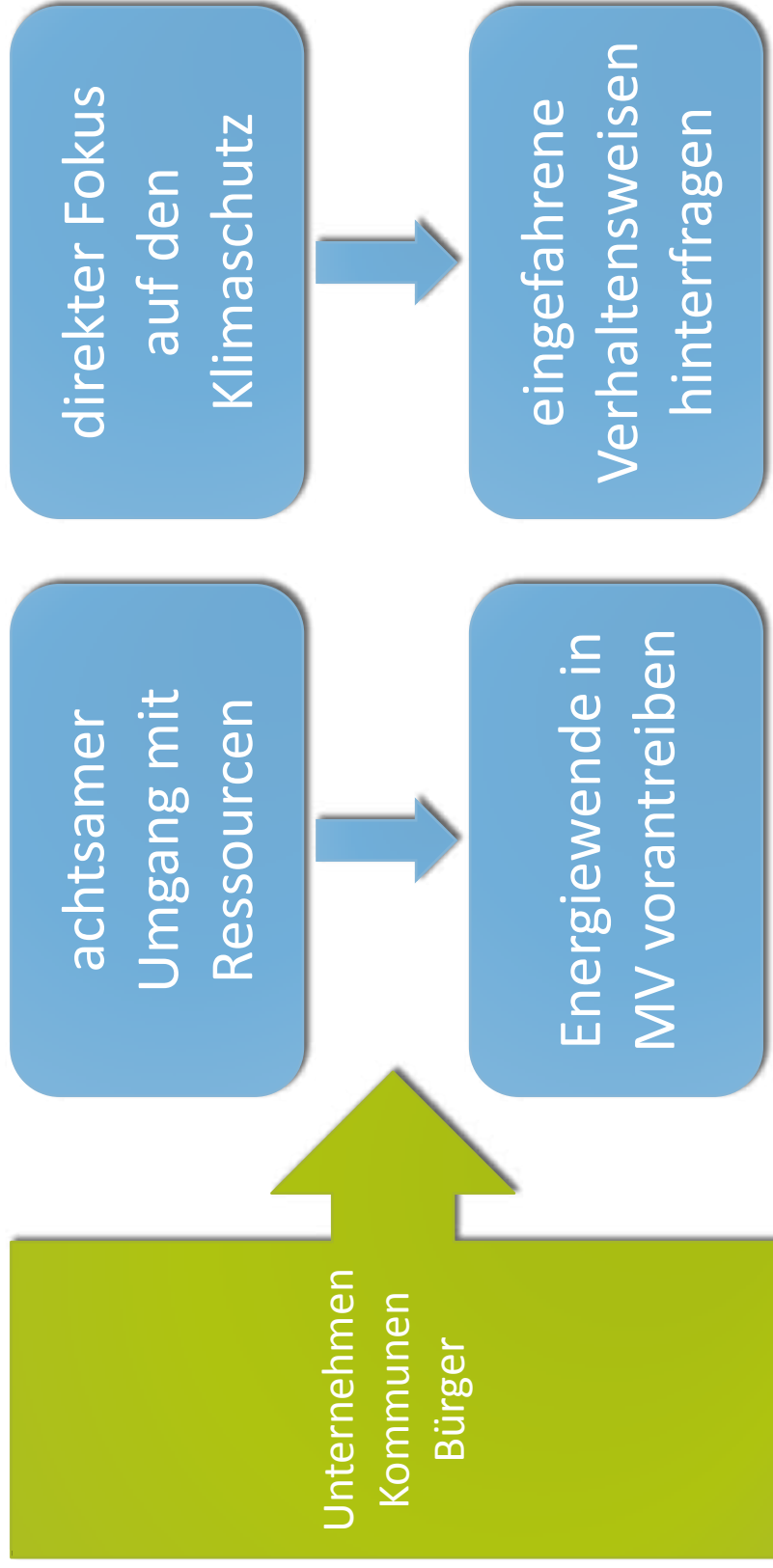
# Aufgaben der LEKA MV

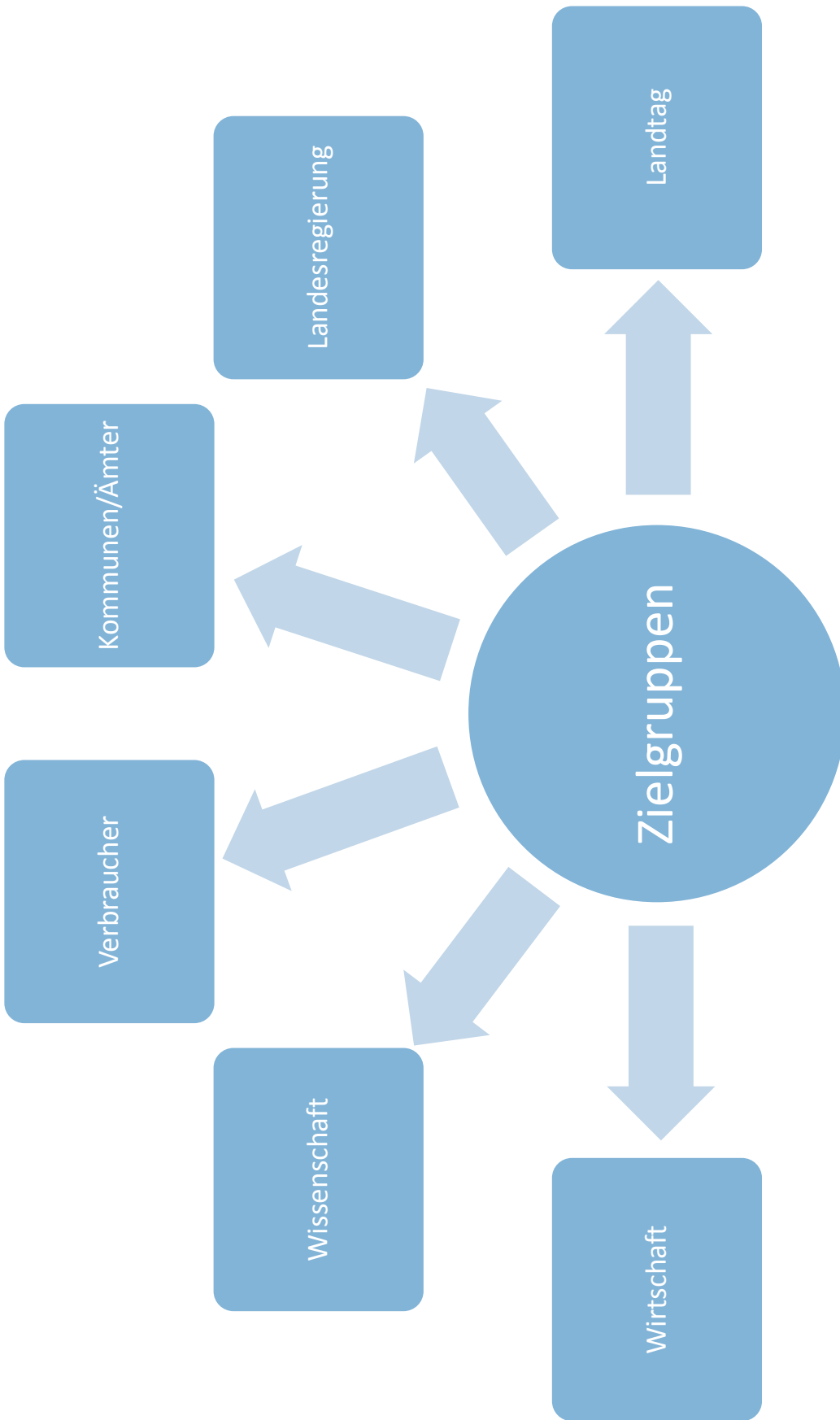
---



# Ziele

---







## Beteiligung von Bürgern und Gemeinden





Energieeffizienz



# Erneuerbare Energien



# E-Mobilität und Ladeinfrastruktur



# Sektorenkopplung



Radfahren in MV

# Projekte in Planung

---

Ladeinfrastruktur E-Mobilität

Energieeffizienz aktiv

Kompetenzstelle Windenergie

Sektorenkopplung und Speicherung

Energieportal MV

Fahrradkampagne

# Kooperationspartner

---

- Klimaschutzmanager in MV
- IHK, HWK
- Unternehmens- und Umweltverbände
- Verbraucherzentrale MV
- Ingenieur- und Architektenkammer
- ADFC MV
- Professionelle Energieberater
- Universitäten und Hochschulen
- Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
- und viele weitere Akteure



# Welchen Beitrag leisten Sie zu Energiewende und Klimaschutz in VP?



LEKA MV  
Landesenergie- und Klimaschutzagentur  
Mecklenburg-Vorpommern GmbH  
Zur Schwedenschanze 15  
18435 Stralsund

Tel. +49 3831 457038  
info@leka-mv.de  
www.leka-mv.de







Herr Prof. Dr. Thomas Luschtinetz

Hochschule Stralsund

Leiter des Direktoriums des Instituts  
für Regenerative EnergieSysteme (IRES)

**Heute schon technisch möglich!  
Auf dem Wege zur zukünftigen Energieversorgung.**

Prof. Dr. Thomas Luschtinetz

Bereits während des Studiums der Technischen Kybernetik und Automatisierungstechnik an der Universität Rostock entwickelte der gebürtige Stralsunder robuste Sensorsysteme für schiffbauliche Fertigungsprozesse, promovierte mit diesen Arbeiten zum Dr.-Ing. und leitete im Anschluss bis 1996 die Ausgründung der zugehörigen Arbeitsgruppe Abstandssensorik aus der Sektion Technische Elektronik. 1992 wurde er für das Lehrgebiet Elektronische Schaltungstechnik an die Hochschule Stralsund berufen, arbeitete seitdem u.a. auch auf den Gebieten EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), Regenerative Energien, Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie und übernahm 2006 die Leitung des Komplexlabors Alternative Energien. Seit 2009 ist er Leiter des Instituts für Regenerative Energiesysteme an der Hochschule Stralsund, leitet seit zehn Jahren das ThaiGer-H2-Racing Team und seit 2014 auch den WTI M-V e.V.



## 2. Regionale Energiekonferenz Vorpommern / Greifswald 15.03.2017

**Heute schon technisch möglich !  
Auf dem Weg zur zukünftigen  
Energieversorgung...**

**Prof. Dr. Thomas Luschinetz**  
Hochschule Stralsund /  
Institut für Regenerative EnergieSysteme



# Auf dem Weg zur zukünftigen Energieversorgung...

Energieversorgung 2050...

- Ausgangssituation in Mecklenburg-Vorpommern
- (Notwendige) globale und nationale Ziele 2030 / 2050
- Bausteine der Dekarbonisierung für eine

nachhaltige, zuverlässige, bezahlbare Energieversorgung

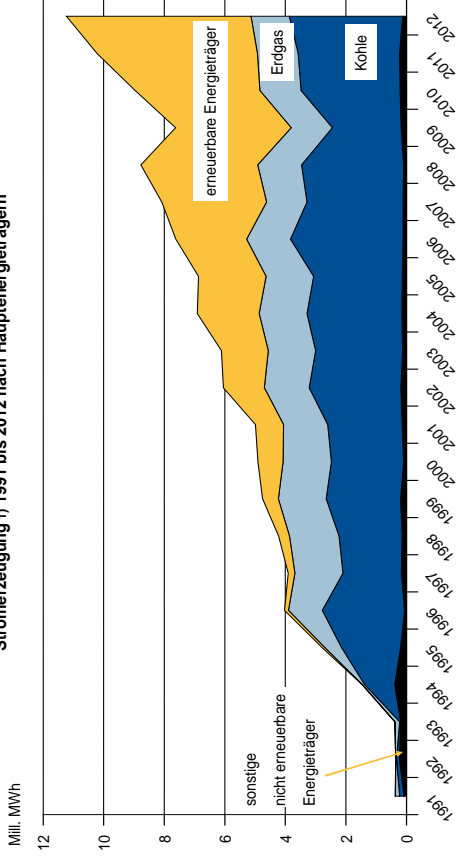
mit Wärme / Mobilität / Elektrizität + in der Stoffwirtschaft !

- Schlussfolgerungen für den Umbau der Energieversorgung

# Ausgangssituation in Mecklenburg-Vorpommern

Energieversorgung 2050...

Stromerzeugung 1) 1991 bis 2012 nach Hauptenergieträgern



1) Bruttostromerzeugung der Kraftwerke zur allgemeinen Versorgung, der Industriekraftwerke und Kläranlagen, Einspeisung von weiteren Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, bereinigt um Doppelzählungen

(c) StatA MV

2014: **Bedarf**

**Wärme:** 14.757 GWh<sub>therm</sub>

**Kraftstoffe:** 17.130 GWh<sub>Krafts</sub>

**Elektroenergie:** 6.809 GWh<sub>eI</sub> (56%) / **12.154 GWh<sub>eI</sub>** / **7.657 GWh<sub>eI</sub>** (63 %)

**Erzeugung** **davon regenerativ**

**354 GWh**

**PV**

**Einspeisung 2014:** 1.070 GWh

**% der Stromerz.:** 8,8 % +

**Wind**

4.351 GWh

35,8 % +

**Biogas/+Abfall...**

2.273 GWh<sub>eI</sub>Biogas

18,7 % = **63%**

**Anlagen 30.6.16:**

Potenzial:

1.817 / 3,0 GW<sub>peak</sub>

11,0 GW

Quellen: Stat. Amt MV / Länderarbeitskreis Energiebilanzen Febr. 2017  
(Daten 2015 / 2016 nicht komplett)

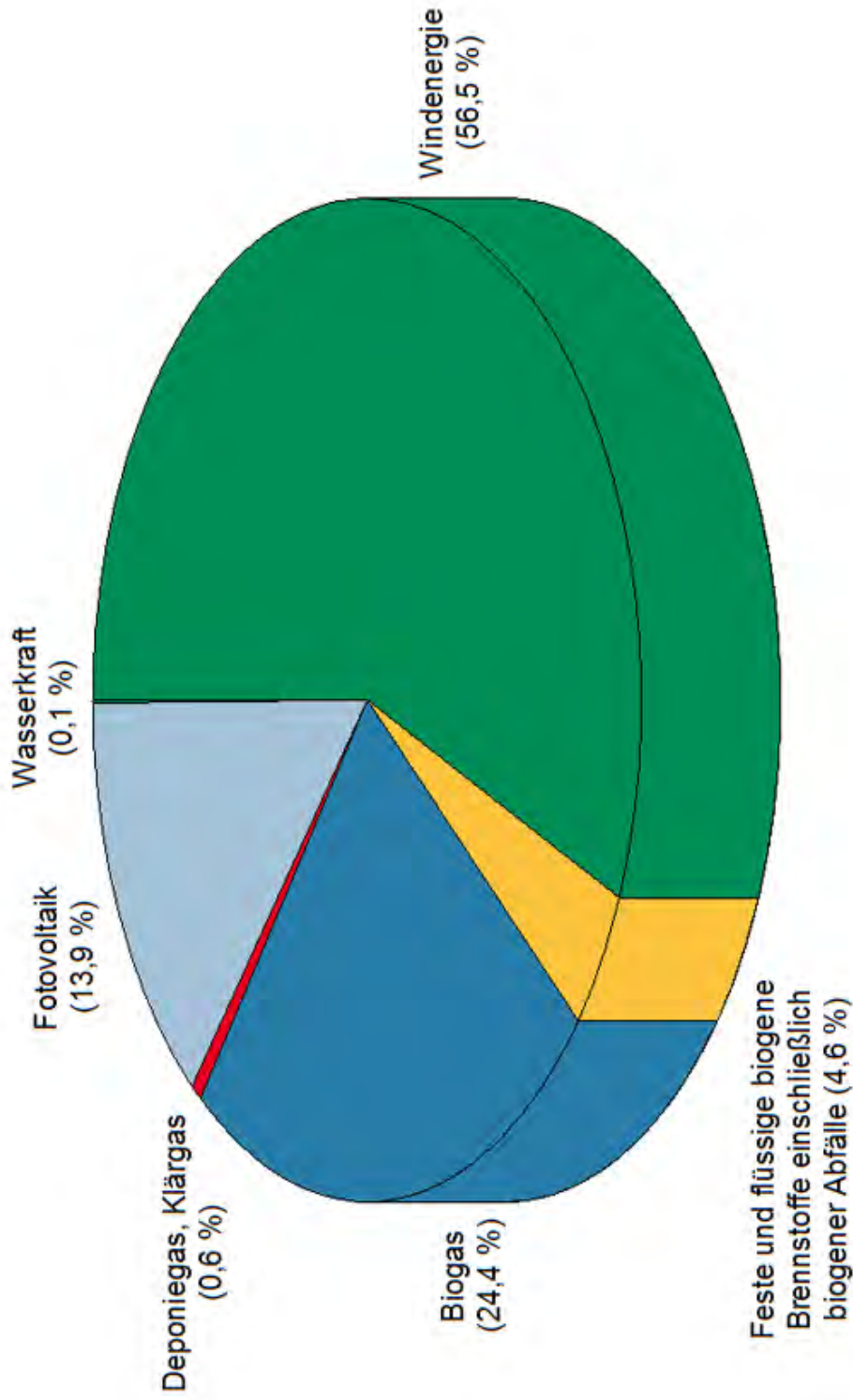
praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future



## Struktur der regenerativen Energiebereitstellung im Jahr 2014 in M-V



Seit 2.3.2017:  
hochschule  
stralsund  
university of  
applied  
sciences



(c) StatA MV



# Globales Klimaschutzziel Klimagipfel Paris

30.11.- 12.12.2015

Energieversorgung 2050...



PARIS2015  
CONFERENCE OF PARTIES  
COP21-CMP1



- **Begrenzung der globalen Erwärmung auf << 2 grad, möglichst Begrenzung auf max. 1,5 grad .**
- Die Staaten führen eigenen Maßnahmen durch und berichten darüber. Wirtschaftlich starke Staaten unterstützen die schwachen Länder...



# Globales Klimaschutzziel

## Klimagipfel Paris

30.11.- 12.12.2015

## Hintergrund lt. IPCC

Intergovernmental Panel on Climate Change / Weltklimarat:

CO<sub>2</sub>-Budget der Erde für  
1,5 / 2,0 grad-Erwärmung

ca. 2250 / 2900 Gt (66% Wahrsch.)

Emissionen 1870 – 2011  
jährl. globale Emission

bereits 1900 Gt  
ca. 40 Gt

→ **Die Treibhausgas-Emissionen müssen folglich  
bis ca. 2045 - 2060 auf Null reduziert werden !!**





# Ziele der Energiewende in Deutschland

Kategorie	2020		2030		2050	
	2020	2030	2030	2050	2040	2050
<b>Treibhausgasemissionen</b>						
Treibhausgasemissionen (gegenüber dem Jahr 1990)	-40 %	-55 %	-70 %	-80 % bis -95 %		
<b>Erneuerbare Energien</b>						
Anteil am Bruttostromverbrauch	mindestens 35 %	mindestens 50 % (2025:40 bis 45 %)	mindestens 65 % (2035: 55 bis 60 %)	mindestens 80 %		
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	18 %	30 %	45 %	60 %		
<b>Effizienz</b>						
Primärenergieverbrauch (gegenüber dem Jahr 2008)	-20 %		-50 %			
Bruttostromverbrauch (gegenüber dem Jahr 2008)	-10 %		-25 %			
Anteil der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung	25 %		-			
Endenergieproduktivität	2,1 % pro Jahr (2008-2050)		-			
<b>Gebäudebestand</b>						
Primärenergiebedarf	-		in der Größenordnung von -80 %			
Wärmebedarf	-20 %		-			
Sanierungsrate			Verdopplung auf 2% pro Jahr			
<b>Verkehrsbereich</b>						
Endenergieverbrauch (gegenüber dem Jahr 2005)	-10 %		-40 %			
Anzahl Elektrofahrzeuge	1 Million	6 Millionen				

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.): Zweiter Monitoring-Bericht "Energie der Zukunft", April 2014



# Reduktion der Treibhausgase in Deutschland

**violett:** Hochrechnung der realen Emissionswerte

**blau:** Zielwerte der Bundesregierung (2014)

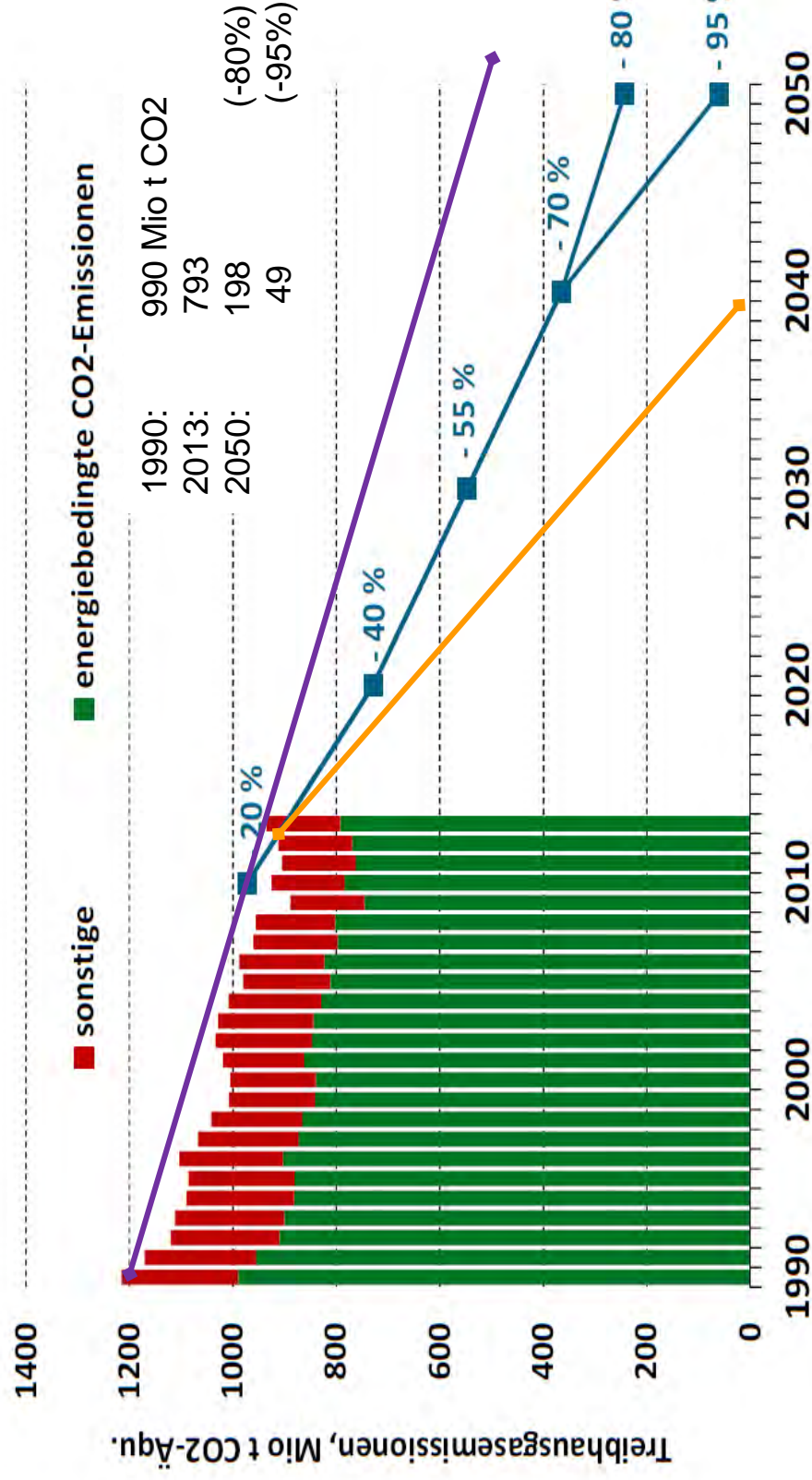
**orange:** notw. Reduktion für max. 1,5 grd Erwärmung

Energieversorgung 2050...



Seit 2.3.2017:  
university of applied sciences

hochschule  
stralsund



Quelle: Henning u.a.: Wege zur Transformation des dt. Energiesystems bis 2050, ISE Freiburg 2015

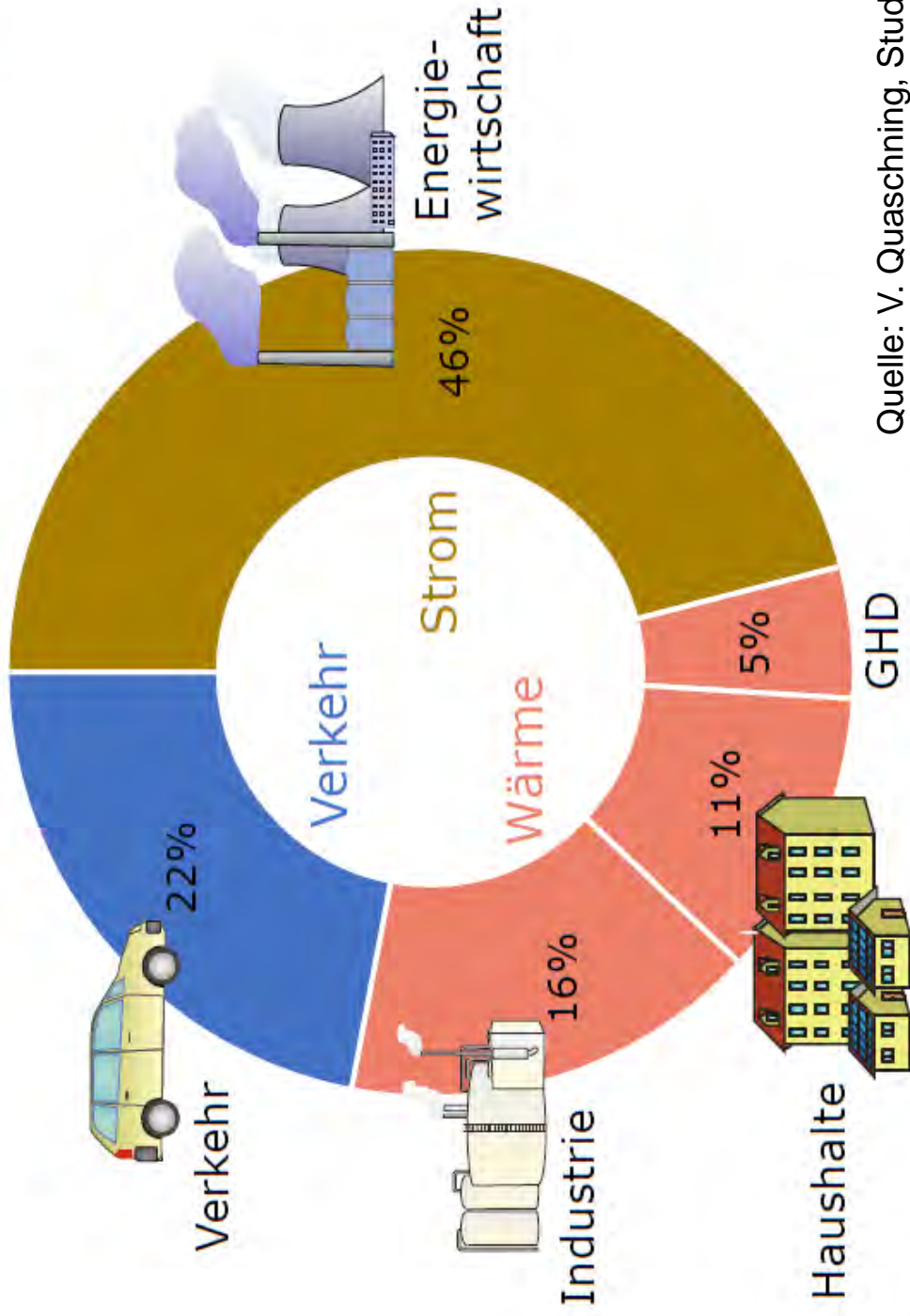
praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

## Ausgangssituation in Deutschland 2014:

Anteil der Sektoren an den energiebedingten

Treibhausgasemissionen (752 Mio t) nach UBA

Energieversorgung 2050...



Quelle: V. Quaschnig, Studie Sektorkopplung durch die Energiewende, HTW Berlin 2016



Seit 2.3.2017:  
university of  
applied

hochschule  
stralsund



praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

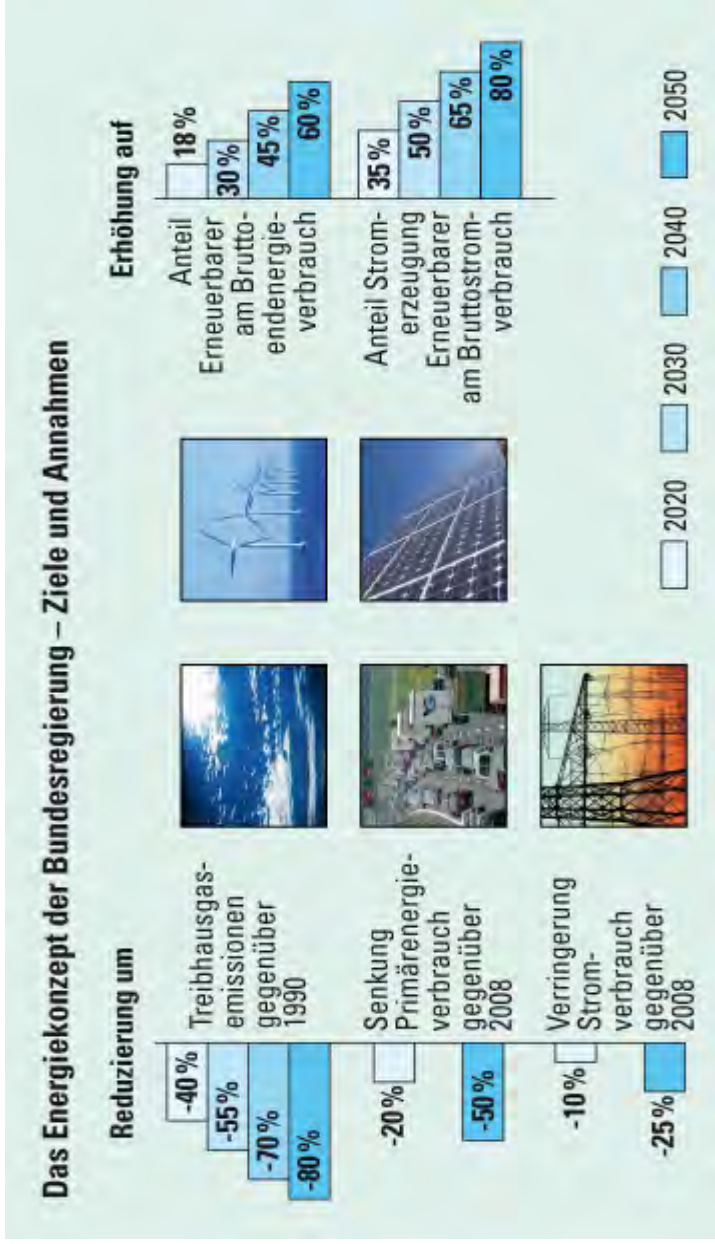
# Studien zum Umbau der Energieversorgung entspr. dem Energiekonzept der Bundesregierung 2010



Seit 2.3.2017:  
university of  
applied  
sciences

hochschule  
stralsund

## Energieversorgung 2050...



<http://www.gvst.de/site/steinkohle/energiekonzept>

[1] Treibhausgasneutrales Deutschland, Umweltbundesamt 2014

[2] Henning / Palzer: Wege zur Transformation des deutschen

Energiesystems bis 2050, ISE Freiburg, Nov. 2015

[3] Quaschning, V.: Sektorkopplung durch die Energiewende, HTW Berlin 2016

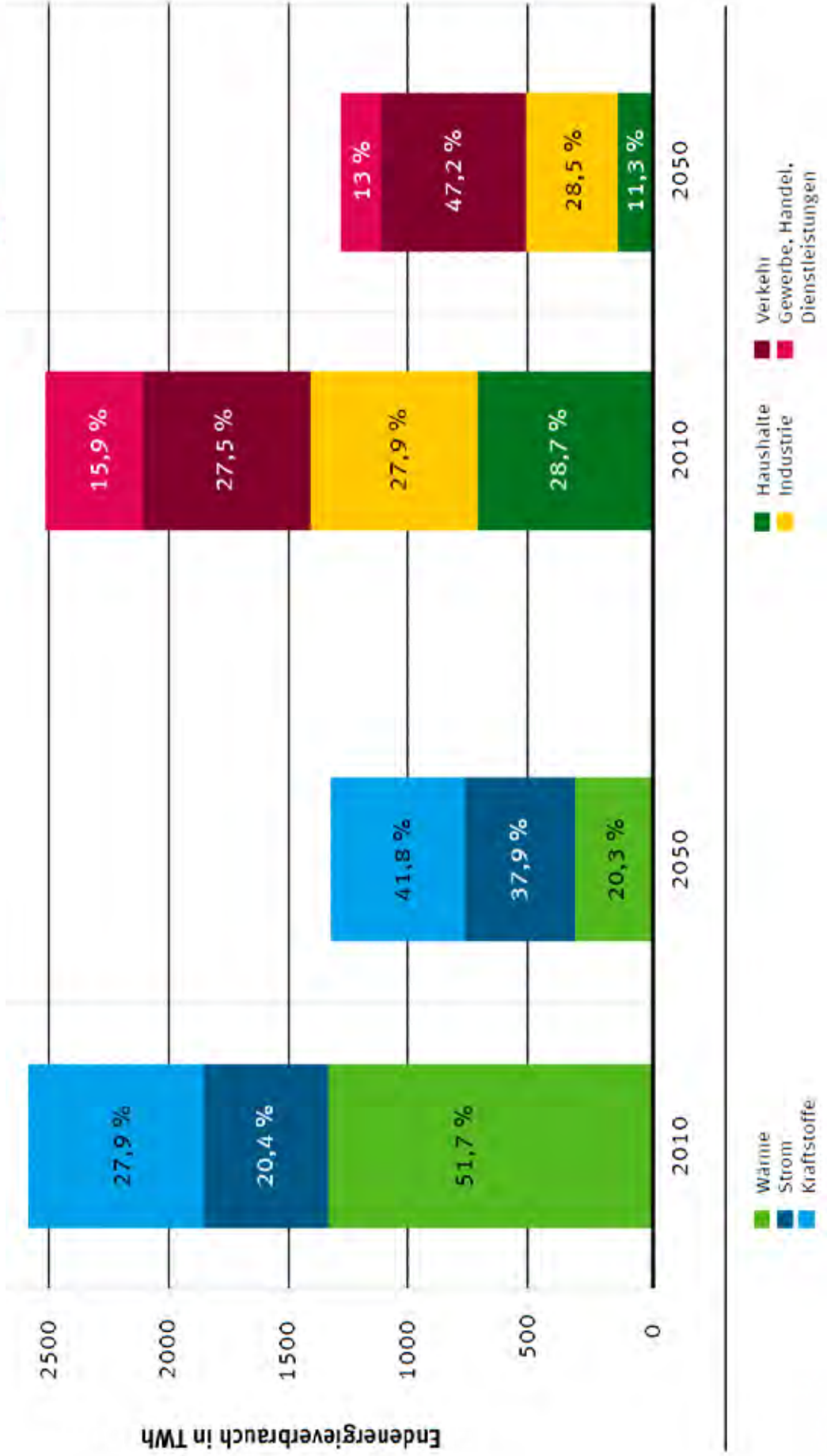


praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

# Geschätzte Endenergieverbräuche in D 2010 / 2050 nach Sektoren bzw. Anwendungen -



Seit 2.3.2017:  
hochschule  
stralsund  
university of  
applied  
sciences



Quelle: Treibhausgasneutrales Deutschland, Studie Umweltbundesamt 2014

# Auf dem Weg zur zukünftigen Energieversorgung...

Energieversorgung 2050...

- Ausgangssituation in Mecklenburg-Vorpommern
- (Notwendige) globale und nationale Ziele 2030 / 2050
- **Bausteine der Dekarbonisierung für eine nachhaltige, zuverlässige, bezahlbare Energieversorgung mit Wärme / Mobilität / Elektrizität + in der Stoffwirtschaft !**
- **Schlussfolgerungen für den Umbau der Energieversorgung**



Seit 2.3.2017:

university of  
applied  
sciences

hochschule  
stralsund



praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

## Wärmesektor I / Energieeinsatz in Deutschland 2014

Raumwärme (646 TWh) & Warmwasser (127 TWh)

d.h. ca. 572 TWh fossile Wärme

Energieversorgung 2050...

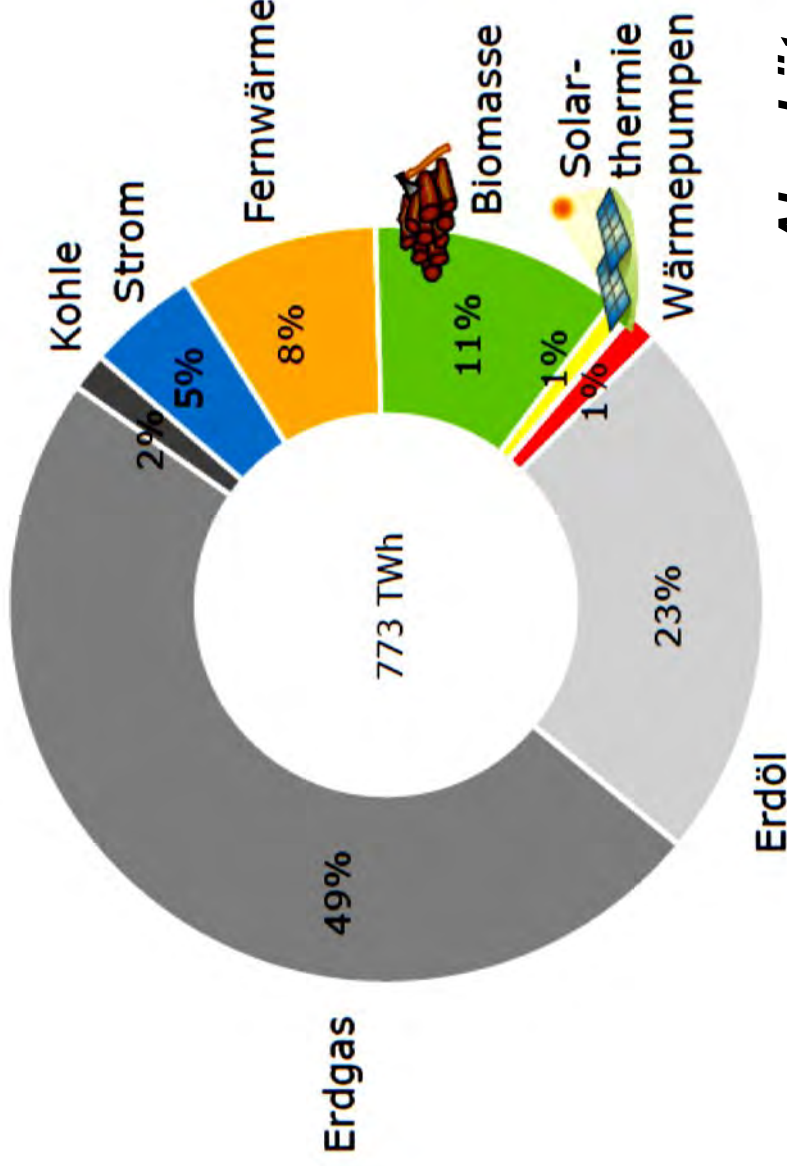


Abb.: V. Quaschnig,  
Studie Sektorkopplung,  
HTW Berlin 2016

### Abschätzung für 2050 nach (3):

Moderater Ausbau nichtfossiler Wärme 26% → 35% = 271 TWh,

→ Bei Bedarfshalbierung durch Gebäudesanierung

notwendiger **Ersatz von 774 / 2 – 271 = 116 TWh fossiler Wärme**



praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

# Strategieplattform Power to Gas

## Power to Gas - Prinzip

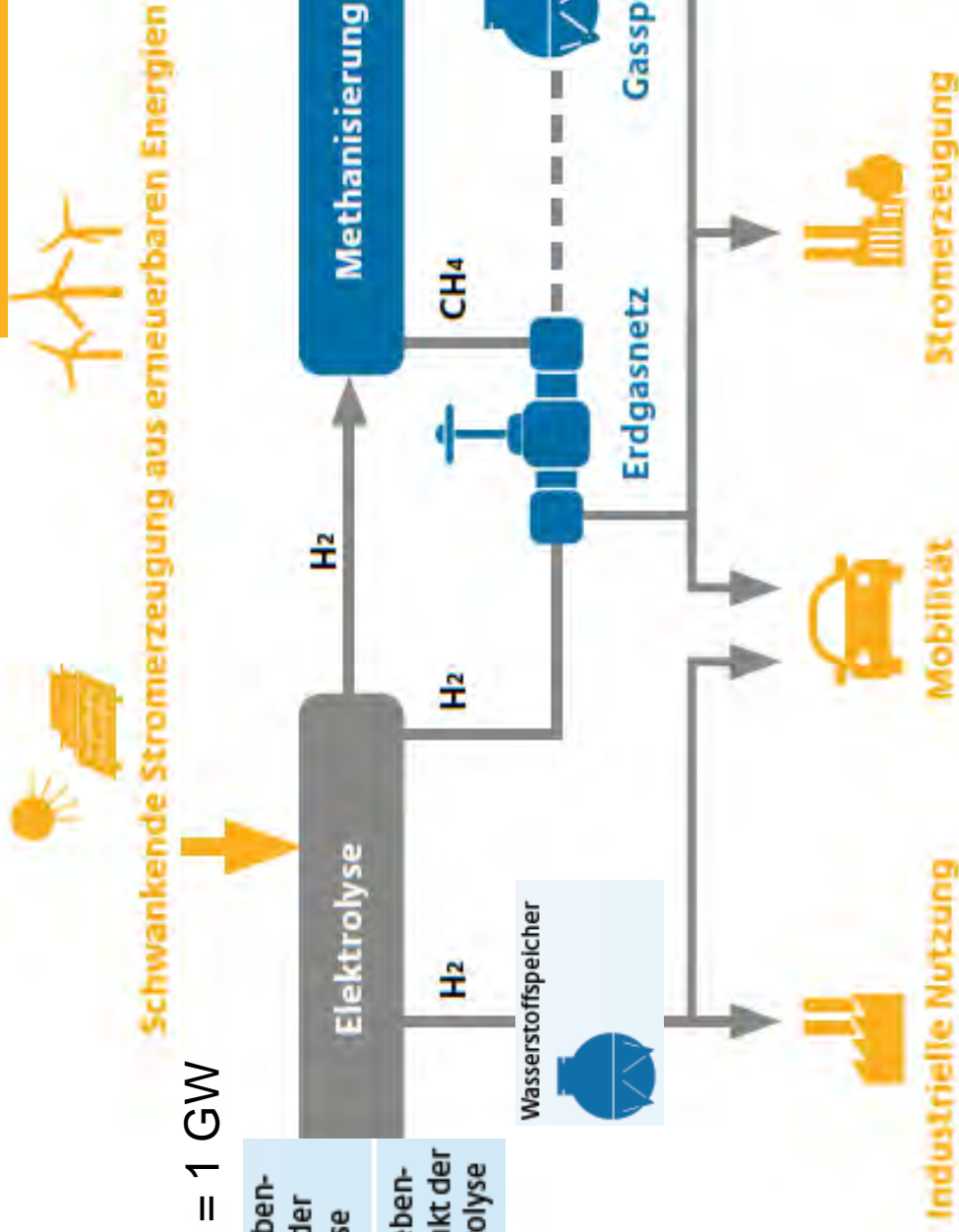
**Ziel 2022:**

1.000 MW = 1 GW

Abwärme als Neben-  
produkt der  
Elektrolyse



Sauerstoff als Neben-  
produkt der  
Elektrolyse



dena-Broschüre Fakten PtG, 2013



praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

# Vergleich der möglichen Wärmebereitstellung aus regenerativem Strom bei Ersatz von 116 TWh foss. Wärme



Seit 2.3.2017:

hochschule  
stralsund

university of  
applied  
sciences

Energieversorgung 2050: ..

<b>reg. Strom</b>	→ chem Speicher →	Endgerät	Wärme + el. Energie	Strom
<b>Power to Gas I</b>	→ Wasserstoff →	H2-Brennstoffzelle	30% + 30%	270 TWh
<b>100%</b>	70%	oder Brennwertkessel	80%	145 TWh

Alle %-Angaben beziehen sich auf die mit „100%“ eingesetztem regenerativen Strom erreichten Energie-Inhalte / -bereitstellungen...

2kW Brennstoffzelle

Katalytischer Brennwertkessel



**Voraussetzung der Schätzungen ist die Verbrauchshalbierung bei Raumwärme durch Gebäudesanierung !!!**



praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future





av0znmv77co7nufdqcd.jpg

## Wärmebereitstellungsketten aus regenerativem Strom und Strombedarf bei Ersatz von 116 TWh foss. Wärme



Seit 2.3.2017:  
university of applied sciences

hochschule  
stralsund

## Energieversorgung 2050...

reg. Strom → (chem Speicher) → Endgerät

Wärme + el. Energie



Beispiel für eine Produktion in MV:

WP-Hausheizungen mit Propan-Direktkondensation,  
prakt. JAZ 4 .. 5 / ACALOR GmbH, Wietow

**Power to Heat**  
100% reg. Strom

→ E-Heizung

100% **116 TWh**  
**E-Wärmepumpe JAZ=3** **39 TWh**  
E-Wärmepumpe JAZ=5 **23 TWh**

Voraussetzung der Schätzungen ist die Verbrauchshalbierung durch

**Gebäudesanierung !!!**



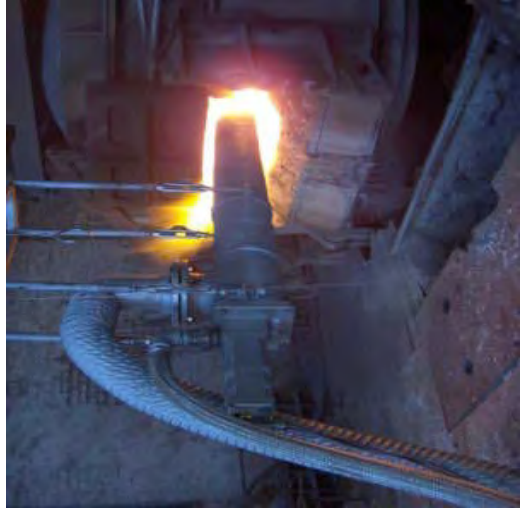
praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

# Prozesswärme – u.a. Gasbrenner in der Industrie ([www.gas-energie-technik.de](http://www.gas-energie-technik.de))



Seit 2.3.2017:  
university of  
applied  
sciences

hochschule  
stralsund



praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

**Wärmesektor II – Prozesswärme in der Industrie**  
 Deutschland 2014: 477 TWh  
 2050: ca. 350 TWh foss. Prozesswärme



Gas-Energie-Technik GmbH

Energieversorgung 2050...

reg. Strom → (chem. Speicher) →	Endgerät	Wärme
Power to Gas II → H <sub>2</sub> → Methan → 100%            70%    50%	Gasbrenner	50% <b>700 TWh</b>
Power to Heat → 100%	E-Heizung	100% <b>350 TWh</b>
+ weitere Effizienzmaßnahmen (-30%)	E-Heizung	100% <b>250 TWh</b>



praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
 understanding reality — facing challenges — creating future

## Mobilität in Deutschland 2014

684 TWh Kraftstoffe (94%) – nur 1,6 % Strom / 4% EE

*Optimistisch wird konstanter Mobilitätsbedarf angenommen !*

**reg. Strom** → P2G o. P2L / Batterie → Verbr. / BZ + E-Motor / E-Motor

Individualverkehr heute mit 60 kWh Diesel/100 km ca. 400 TWh Bedarf o.

1/2 batterieelektrisch

20kWh/100 km

60 TWh reg. Strom +

1/2 P2G-Wasserstoff-BZ PKW

40kWh/100 km

200 TWh reg. Strom

Energieversorgung 2050...



## Mobilität in Deutschland 2014

684 TWh Kraftstoffe (94%) – nur 1,6 % Strom / 4% EE

*Optimistisch wird konstanter Mobilitätsbedarf angenommen !*



## Energieversorgung 2050...

**reg. Strom** → P2G o. P2L / Batterie → Verbr. / BZ + E-Motor / E-Motor

Individualverkehr ca. 400 TWh heutiger Bedarf sind zu ersetzen durch...

50% batterieelektrisch      20kWh/100 km      60 TWh reg. Strom +

50% P2G-Wasserstoff-BZ PKW      40kWh/100 km      200 TWh reg. Strom

Güter- und Omnibusverkehr ca. 200 TWh heutiger Bedarf sind zu ersetzen...

50% (ober)leitungsgebunden

30 TWh reg. Strom +

50% P2G-Wasserstoff-BZ Fahrz.

100 TWh reg. Strom

Luftverkehr + Schifffahrt ca. 100 TWh zu ersetzen durch...

P2L / Biotreibstoffe

200 TWh



**Gesamtbedarf bei 100% P2G / P2L ca. 800 TWh(el), bei 50% ca. 600 TWh(el)**

praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future

# Mobilität Tanksysteme für 500 km Reichweite



Range: 500 km



Source: M. Bork, GM, f-cell, Stuttgart, Germany 2008

praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
 understanding reality — facing challenges — creating future

6.11.2015 FH Stralsund  
erste 300bar-H2-Betankung  
eines Serien-PKW

*Mirai / Toyota 66.000,-- 1,2kg H2 / 100 km*  
*Tucson ix35FuelCell / Hyundai 55.000,--*





Seit 2.3.2017:  
hochschule  
stralsund  
university of  
applied  
sciences

## Verbrauchsminimierung in der Mobilität:

1L Diesel / 100 km VW-XL1 (2002-2014)

1L BÄ / 2030 km ThaiGer-H2-Racing (mit Wasserstoff)

= 2. Platz Shell Eco-marathon Europe 2016

25 km/h / 24 kg ThaiGer V / >50 kg Fahrer

BÄ = Benzinäquivalent – Umrechnung der Heizwerte

rsorgung 2050...





# Energiespeichertechnologien im Vergleich – Kosten in €Cent je kWh (ausgespeichert)

Speicherpfad 

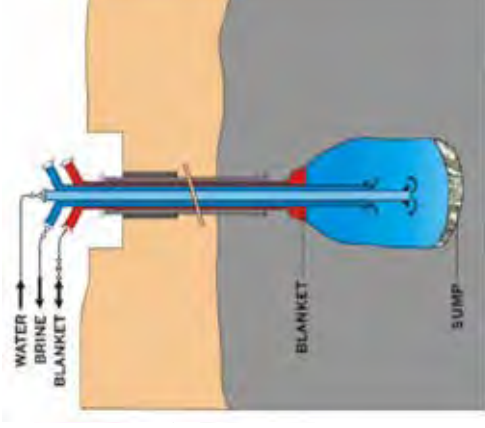
Kosten für	Kosten für lfd.
Investition/en	Energiebezug***

## Kavernenspeicher

- für Wasserstoff (Elektrolyse) 

15**	+	10 €ct / kWh	H <sub>2</sub> für Mobilität
2x/30d	+	20 €ct / kWh	ausgesp. Strom
- für SNG aus H<sub>2</sub> (Elektrolyse + Sabatier) 

(7**+Sab)	+	14 €ct / kWh	SNG → Erdgasnetz
	+	28 €ct / kWh	ausgesp. Strom



F. Crotagino 2008

\* VDE-Studie, Kleimaier 2009, heute (2009) → +10 Jahre (2019)

\*\* NOW-Studie, Januar 2013, Zielpreis **H<sub>2</sub>: 25 €ct / kWh ohne UST**

## Vergleichswerte 2012:

- Benzin:** 18 €ct/ kWh
- Erdgas:** 3 / 6 €ct / kWh
- Windstrom:** 7 €ct / kWh

\*\*\*Höchstpreis Elektrolysestrom bzw.



## Exzellenz-Forschungs-Cluster M-V im Bereich Energie (2017-2020)

### Netz-Stabil (Leitung Prof. Eckel, Uni Rostock)

#### Arbeitsgruppe „Bioenergieanlagen & Speicher“ (3/6)

Ausgleich der fluktuierenden Wind- und PV-Leistung

- Realisierbarkeit von Speichern in MV, sinnvolle Technologien, Energieinhalte, Leistungsvermögen
- „Speicherstudie Mecklenburg-Vorpommern“ (AP 5)
- dynamische Systemdienstleistungen durch Speicher mit Umrichterankopplung (AP 8)
- regelbarer Verbrauch durch thermische Anlagen (AP 6)
- dynamische Betriebsführung von Bioenergieanlagen zur regelbaren Erzeugung (AP 7)



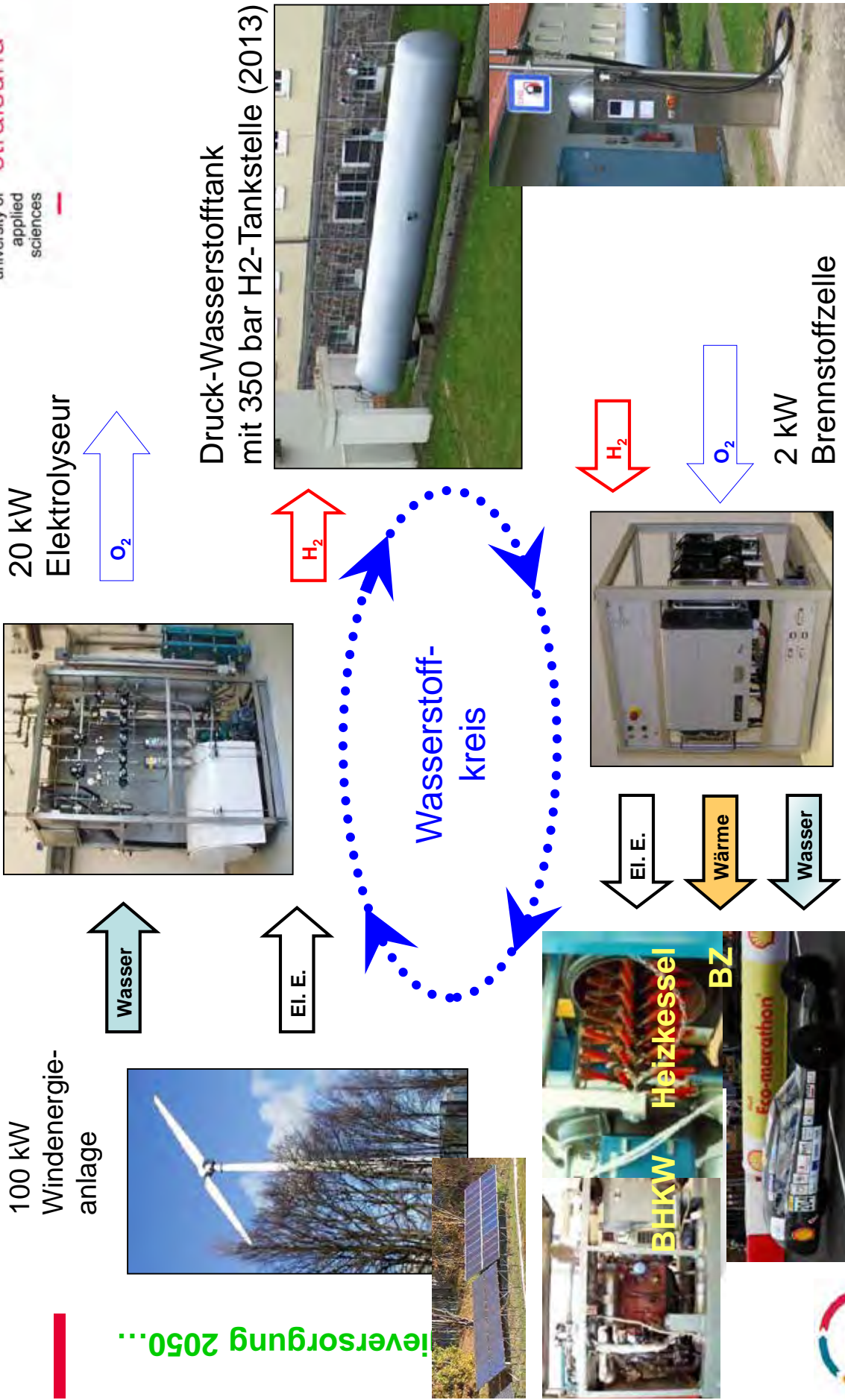
	Prof. Luschinetz Fachhochschule Stralsund Institut für Regenerative EnergieSysteme
	Prof. Hassel Universität Rostock Lehrstuhl für Technische Thermodynamik
	Prof. Nelles Universität Rostock Lehrstuhl für Abfall- und Stoffstromwirtschaft
	Prof. Bierhoff Fachhochschule Stralsund Labor für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

# Campusversorgung mit Wind/PV-Wasserstoff-System seit 1996 (ca. 40.000 kWh / Jahr)



hochschule  
stralsund

Seit 2.3.2017:  
university of  
applied  
sciences



erversorgung 2050...



# Autarke emissionsfreie und geräuscharme Energieversorgung auf Schiffen mit LOHC–Energieträgern EcoShipping (2014-2016)



Seit 2.3.2017:  
hochschule  
stralsund  
university of  
applied  
sciences

## Ziel des Forschungsprojekts

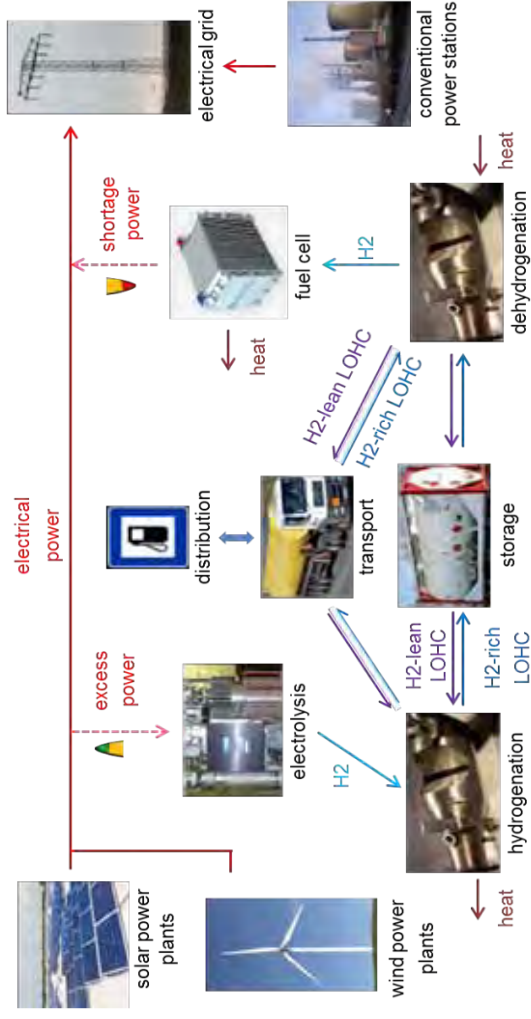
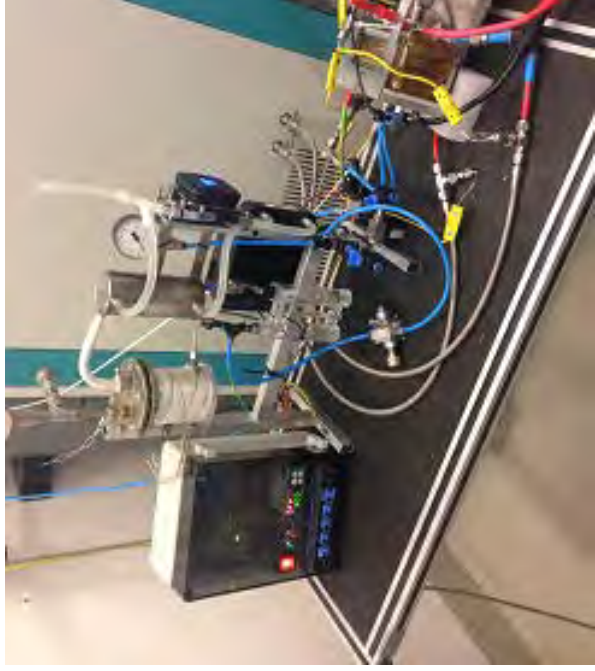
Identifizierung leistungsfähiger Brennstoffzellen-Verstromungssysteme für LOHCs(Liquid Organic Hydrogen Carriers) zum Einsatz im maritimen Bereich

Finanzierung ZIM-Verbundprojekt

Kooperationspartner u.a. Energiepark Peenemünde, Hydrogenious

Projekthinlt HOST: Dehydrierungskleinreaktor und PEM-/Turbinen-Einsatz

Energieversorgung 2050...



**iRES.biz** - Institute of Renewable Energy

**praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten**  
understanding reality — facing challenges — creating future

# Notwendige Zubaupfade nach Prof. Quaschnig HTW / 2016 [3]

## EEG 2016

- Wind onshore: 2,8 GW / 2,9 GW  
2021 2023 2026
- Wind offshore: 0,5 GW / 0,7 GW / 0,84
- PV: 0,6 GW

Energieversorgung 2050...

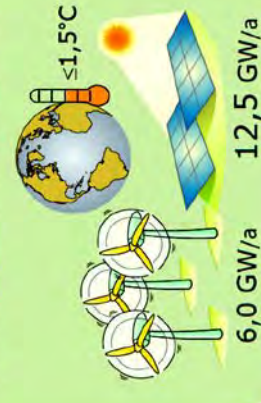
### A Klimaschutz wird überbewertet



### B Klimaschutz mit Wind



### C Klimaschutz mit Wind + PV



Erzeugung	Jährlicher Ausbau in GW	Installierte Leistung 2040 in GW	Volllaststunden in h/a	Strom-erzeugung 2040 in TWh <sup>1)</sup>
Photovoltaik	15,0 (netto)	415	950	394
Windkraft onshore	6,3 (netto)	199	2500	498
Windkraft offshore	2,9 (netto)	76	4500	343
Biomasse	1 (brutto)	20	2750	58
Wasserkraft	0,05 (netto)	7	3800	27
<b>Summe</b>	<b>25,25</b>	<b>717</b>		<b>1320 (100 %)</b>

<sup>1)</sup> durchschnittliche Anlagenlebensdauer 20 Jahre



praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future



Seit 2.3.2017:

hochschule  
stralsund

—  
university of  
applied  
sciences

## Einige Schlussfolgerungen für den weiteren Umbau der Energieversorgung

### Energieversorgung 2050...

- Für die Erreichung der Klimaschutzziele muss die Energieversorgung **vollständig dekarbonisiert** werden.
- **Kohlekraftwerke** erzeugen den größten Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Daher sollte der Ausstieg spätestens 2030 abgeschlossen sein und von der Errichtung der notwendigen **Speicher** begleitet werden.
- In der Zukunft werden große Teile des Energiebedarfs in den Sektoren Mobilität und Wärme durch regenerativen Strom aus PV- und Windenergieanlagen zu decken sein (**Sektorkopplung**). An Stelle einer Verfünffachung des Strombedarfes verdoppelt bis verdreifacht sich dieser nur, wenn umfanglich Effizienzmaßnahmen umgesetzt werden.
- In allen Bereichen laufen durch die notwendigen Umstellungen und Effizienzsteigerungen eine Reihe von Technologien aus:
  - Ab spätestens 2030 sollten keine Neufahrzeuge mit Verbrennungsmotor** mehr zugelassen werden. Ebenso sind Gas-Brennwertkessel u. KWK-Anlage durch **effiziente Wärmepumpen** zu ersetzen.
- Der **Wärmebedarf des Gebäudebestandes** sollte in den kommenden zwei Jahrzehnten um 50% gesenkt werden...



praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future



## Energieversorgung 2050...



Seit 2.3.2017:

**hochschule  
stralsund**

university of  
applied  
sciences



**IFEU** Institut für  
Energie und Umwelt e.V.

# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Institut für Regenerative EnergieSysteme

**praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten**  
understanding reality — facing challenges — creating future



## Energiekonzept 2050

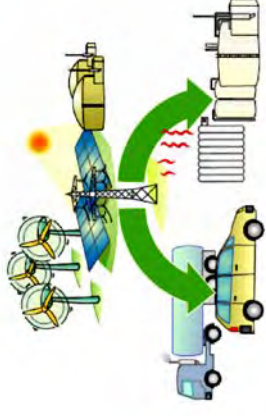
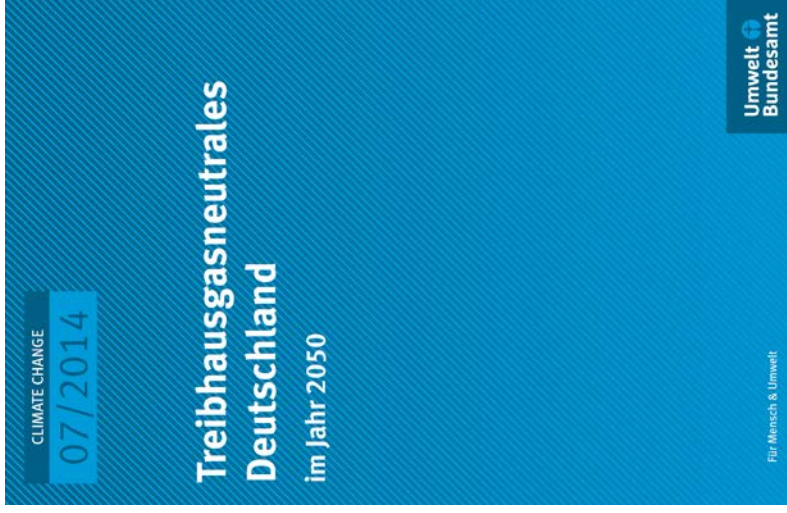
## Energieversorgung 2050...

Eine Vision für ein nachhaltiges Energiekonzept auf Basis von Energieeffizienz und 100 % erneuerbaren Energien

Beitrag der Institute:  
Fraunhofer IBP, Fraunhofer ISE, Fraunhofer IWES, ISFH, IZES gGmbH, ZAE Bayern und ZSW, die im Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE) zusammengeschlossen sind, für das Energiekonzept der Bundesregierung

Juni 2010

Erstellt vom Fachausschuss  
„Nachhaltiges Energiesystem 2050“  
des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien



## WEGE ZUR TRANSFORMATION DES DEUTSCHEN ENERGIESYSTEMS BIS 2050

Die modellbasierte Studie untersucht sektor- und energieträgerübergreifend die System- und Kostenentwicklung einer klimaschutzkompatiblen Transformation des deutschen Energiesystems.

Hans-Martin Henning, Andreas Palzer

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

- [1] Treibhausgasneutrales Deutschland, Umweltbundesamt 2014
- [2] Henning / Palzer: Wege zur Transformation des deutschen Energiesystems bis 2050, ISE Freiburg, Nov. 2015
- [3] Quaschnig, V.: Sektorkopplung durch die Energiewende, HTW Berlin 2016



# Literatur zum Weiterlesen...

praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten  
understanding reality — facing challenges — creating future





### **Kontaktdaten:**

**Prof. Dr.-Ing. Thomas Luschtinetz**

Hochschule Stralsund / IRES

Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund

Fon: 03831 456 583 / Mobil: 0 178 210 3724

[Thomas.Luschtinetz@fh-stralsund.de](mailto:Thomas.Luschtinetz@fh-stralsund.de)







Herr Prof. Dipl.- Ing. Martin Wollensak

Architekt BDA DGNB

Hochschule Wismar

Fachgebiet Energie und Ressourceneffizientes Bauen

Institut für Gebäude+Energie+Licht Planung

**Zum Thema: Gesicherte Zukunft am Bau in MV...?**

**Perspektiven – Möglichkeiten – Strategien**

**Beispiele zukunftsfähiger Konzepte energie- und ressourceneffizienter Architektur**

Prof. Dipl.-Ing. Martin Wollensak

[martin.wollensak@hs-wismar.de](mailto:martin.wollensak@hs-wismar.de)

Ausbildung:

- Architekturstudium an der TU Darmstadt

Berufliche Erfahrung:

- Mitarbeit bei Renzo Piano; Building Workshop, Paris
- Berufung an die Hochschule Wismar im Fachgebiet Entwerfen, Baukonstruktion und Baustofftechnik
- Mitbegründer des Institutes für Gebäude+Energie+Licht Planung, IGEL, Wismar
- Gutachter im Auftrag der Kultusministerkonferenz in dem Sachgebiet Ökologisches Bauen
- seit 2003 Vorstandmitglied im Bund Deutscher Architekten (BDA)
- seit 2010 Prorektor der Hochschule Wismar

Wissenschaftliche Schwerpunkte und Arbeitsgebiete:

- energiebewusstes und nachhaltiges Bauen



Bild 1: Klimapuffer Plus Energie Schule Rostock  
Photo: Institut für Gebäude+Energie+Licht Planung (eigenes Photo)

## **Gesicherte Zukunft am Bau in MV...?**

### **Perspektiven –Möglichkeiten –Strategien**

### **Beispiele zukunftsfähiger Konzepte energie- und ressourceneffizienter Architektur**

Hintergrund:

Die Bauindustrie boomt in Deutschland und auch in Mecklenburg Vorpommern, ausgelöst durch den Instandhaltungsrückstau wegen der notwendigen Haushaltskonsolidierung öffentlicher Haushalte in den letzten 10 Jahren, und in Folge neuer gesetzlicher Anforderungen an die Gebäudeenergieeffizienz im Rahmen der Klimaschutz Zielstellungen. Finanzielle staatliche Anreize zur Investition, Immobilien als Kapitalanlage in Folge der Niedrig Zinspolitik verstärken den Trend.

Die Folgen der Trendwende, der gestiegenen Nachfrage an Planungs- und Bautätigkeiten, wirken sich auf den Arbeitsmarkt aus. (offene Lehrstellen, kaum qualifizierte Fachkräfte, Überalterung,...). 35.000 neue Arbeitsplätze werden im Baugewerbe Deutschlands bis Ende 2017 laut Prognose des DIHK entstehen. Darüber hinaus verzeichnen die Bauunternehmen eine hohe Auslastung und die



Baukosten steigen. (Baupreisindex 2/2017 116,4 %) <sup>1</sup> Das Baugewerbe stellt mit ca. 11.000 Unternehmen neben den Kraftfahrzeug Unternehmen die größte Anzahl von kleinen und mittleren Betrieben in Mecklenburg Vorpommern. <sup>2</sup>

Die steigenden Erwartungen an Komfort und Lebensqualität führen zu höheren Qualitätsanforderungen an Gebäude, der ständigen Weiterentwicklung technischer Standards z. B.: in der Gebäudetechnik und zu komplexeren Bauprozessen.

Mit der Einführung des Leitfadens nachhaltiges Bauen, der Energieeffizienz Anforderungen an Gebäude, der Konkretisierung der Klimaschutzziele Bund, der verpflichtenden Einführung des BNB Standards für Bundesbauten seit 10 /2013 und der EU weiten Einführung „Nearly zero Energystandard“ 2019 für öffentliche Gebäude; 2021 für alle Gebäude, des neuen Gebäudeenergiegesetzes 2018 (ENEV 2016, EEG, ..., EU Bauproduktenverordnung), werden die steigenden Anforderungen gesetzlich verbindlich festgeschrieben.

Mit der Einführung dieser Standards ist die Energieeffizienz beim Bauen ein Thema geworden, das jeden trifft, ob Industrie, Gewerbe, Freizeit, Wohnen, Mobilität, Bildung und Wissenschaft, Energieeffizienz betrifft alle Prozesse, Produkte und Objekte. Energieeffizienz ist beim Bauen allgegenwärtig und daher nur wenig spezialisiert. In Mecklenburg Vorpommern wird Energieeffizienz schon länger gefördert, dennoch besteht mit den steigenden Energiekosten und wegen Standortbedingter Nachteile im globalen Wettbewerb weiter Handlungsbedarf zur Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz.

Auslöser der höheren Anforderungen sind auch die steigenden Energiepreise. Ob bei der Gebäudenutzung oder bei den Prozessen begegnet man der Kostensteigerung am besten mit Effizienz. Dabei müssen alle Prozesse ganzheitlich betrachtet werden. Denn der Bedarf an Energie wird zur Versorgung der Gebäude nur selten effizient mit einer Technologie gedeckt.

Effiziente Prozesse und Gebäudeenergiekonzepte setzen sich immer aus mehreren Technologien und Systemen zusammen, damit die Stärken und Schwächen, Spitzen und Senken, der einzelnen Systeme genutzt und ausgeglichen werden können.

- Jede Energieerzeugung, auch die aus erneuerbaren Energiequellen, belastet die Umwelt.
- Die Unterschiede zwischen den Energiequellen sind dabei enorm, aber dennoch gilt: die sauberste Energie ist die, die nicht gebraucht wird - und hier gibt es ein riesiges Potenzial:
- Der größte Teil der erzeugten Energie wird nämlich gar nicht genutzt. Vor der Frage nach künftigen Energiequellen sollte daher die Frage stehen, wieviel Energie gebraucht wird.
- Die Voraussetzung dafür ist die Verfügbarkeit von Informationen und Wissen über alle benötigten Ressourcen und Technologien.
- Mecklenburg Vorpommern hat sehr kompetente Wissensträger und eine regionale Wirtschaft, die aus Gründen des Wettbewerbes energieeffizientere Prozesse, Objekte und Gebäude benötigt.
- Was macht ein gutes Energiemanagement aus, wenn es nicht nur dem Spitzenausgleich dienen soll? Und wie kann es langfristig gelingen in Mecklenburg Vorpommern die vorhandenen Prozesse in Unternehmen und Gebäuden ressourceneffizient zu gestalten?
- Welche neuen Technologien und Entwicklungen werden dazu benötigt?
- Bestandsaufnahme Energieeffizienz  
Große Erfolge – Rückgang Energieverbrauch  
Effizienzsteigerung
- Große Potentiale aber auch Hemmnisse

<sup>1</sup> <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/Konjunkturindikatoren/Preise/bpr110.html>

<sup>2</sup> Landesamt für statistische Verwaltung- M-V Statistisches Amt



Laut der „Gesamtkonzeption für eine integrierte Energie- und Klimaschutzpolitik“ der Landesregierung Mecklenburg Vorpommern vom 17.02.2015 ist die zweite Herausforderung der Zukunft die Energieeffizienz.<sup>3</sup>

#### Rahmenbedingungen

- EU-Ziel ist eine Energieeffizienzsteigerung von 20% bis 2020 (bezogen auf 2008)
- Steigerung Energieeffizienz Neubauten 2016 um 25 %
- bis 2050 nahezu Klimaneutraler Gebäudebestand
- d. h. Verdopplung der Sanierung von 1 auf 2% Gebäudesubstanz /Jahr

Dazu heißt es in der Gesamtkonzeption für eine integrierte Energie- und Klimaschutzpolitik der Landesregierung<sup>4</sup>

- o „Energieeffizienzstrategien, EE-Ausbau, Netzentwicklung und die Integration von Strom- und Wärmespeichern müssen abgestimmt werden. Effizienzmaßnahmen sind technologieoffen zu entwickeln und umfassend zu bewerten.
- o Ihre Umsetzung muss – innerhalb des jeweiligen Systemzusammenhangs, der auch die Netze und Speicher einbezieht – dort erfolgen, wo eingesetzte Ressourcen die größten Gesamteffekte erwarten lassen. FuE-Institutionen im Land müssen stärker einbezogen werden.“

Bezogen auf den **Gebäudesektor** sind die nachfolgenden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im Land MV vorgesehen

- Entwicklung Beratungssystem.
- Sanierungsfahrpläne für größere zusammenhängende Gebäudebestände sind zu entwickeln.
- Neben den technischen Lösungen sind andere Möglichkeiten (z.B. Contracting) zur stärkeren Mitbestimmung.
- Entwicklung eines Sanierungsnetzwerk.
- Durchführung energetischer Maßnahmen zur Effizienzsteigerung beim staatlichen Hochbau des Landes werden Einzelfallbezogen sowohl bei Neubaumaßnahmen als auch bei Sanierungen und Grundinstandsetzungen.
- Energieeffizienzmaßnahmen an Gebäuden müssen im städtebaulichen Kontext erfolgen.
- Bei der Gesamtheit der Maßnahmen sind architektonische Aspekte und Belange der Baukultur zu berücksichtigen.

<sup>3 4</sup> Energiepolitische Konzeption für Mecklenburg – Vorpommern, 17.02.2015, Gesamtkonzeption für eine integrierte Energie- und Klimapolitik S.36-40



Kennzeichnungen der Effizienz Anforderungen:



Bild 1: Energiezertifikat Elektrogerät Bild 2: Energiezertifikat Gebäude Bild 3: Nachhaltigkeitszertifikat Stadt

Quelle: [http://www.slg.de.com/pruefung\\_und\\_zertifizierung/gebrauchswerte.html](http://www.slg.de.com/pruefung_und_zertifizierung/gebrauchswerte.html)  
<http://www.eem-energiemanagement.de/archiv.php>

## Beispiele zukunftsfähiger Konzepte energie- und ressourceneffizienter Architektur

Die nachfolgend aufgeführten Beispiele zeigen Möglichkeiten auf mit energieeffizienten Konzepten zukunftsfähige Prozesse, Objekte und Gebäude zu gestalten entsprechend der genannten Anforderungen.

Die Beispiele wurden ohne Anspruch auf Vollständigkeit und Wertung über ihre tatsächliche Effizienz ausgewählt. Sie sollen nicht rezepthaft aufzeigen was gemacht werden muss um Energieeffizient zu handeln, sondern vielmehr das Spektrum und die Vielfalt möglicher Handlungsfelder umreißen.

### 1. Beispiel: „Campus Hochschule Wismar“ - Bauen mit Bestand Energieeffizienz durch Nutzflächenoptimierung

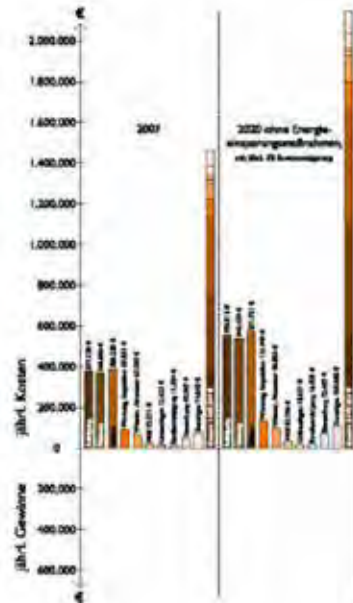
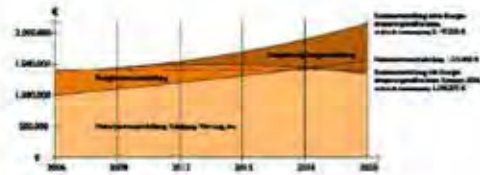
Am Beispiel des integrierten Campusentwicklungskonzeptes der Hochschule Wismar lassen sich die Potenziale einer ganzheitlichen Betrachtung der Gebäude sehr gut aufzeigen. Das Campusentwicklungskonzept wurde 2008 im Rahmen einer DBU Forschungsarbeit aufgestellt und schrittweise mit dem BBL MV umgesetzt.

Ausgehend von einer umfangreichen Potentialanalyse wurden die Effizienzpotentiale selbstständig vom Nutzer erhoben.





- Hoher Energieverbrauch in unsanierter Substanz
- Lange Wege (z.B. Haus Baumweg)
- Ungenutzte Freiflächenpotentiale
- Schadstoffbelastung (z.B. Haus 4)
- Nutzungseinschränkung
- Barrierefreiheit
- Mangelhafte Sicherheitsanforderungen



Quelle: eigene Darstellung aus Konzept 2020 Abschlussbericht über die DBU Forschung Az2421  
 "Konzept zur nachhaltigen baulichen Weiterentwicklung der Hochschule Wismar zum umweltgerechten Campus der Zukunft"  
 Verlag Koch und Raum OHG Wismar, 2008; ISBN978-3-939159-56-8 209 Seiten

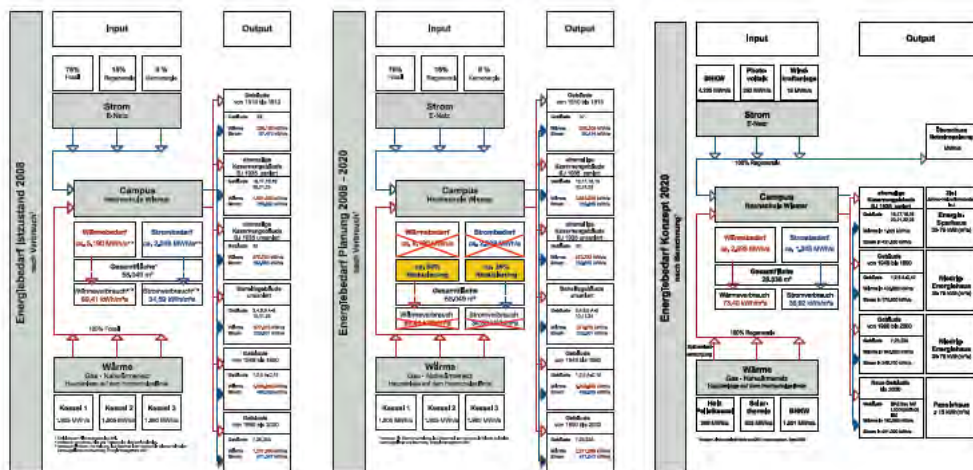
Bild 2009  
 Bauliche Weiterentwicklung des Campus

Rechtschule Wismar  
 All' alles Wespert' ewassiden...

Professor für Forschung  
 Prof. Dr. phil. habil. Rüdiger Heilmann  
 M.A. Arch. Zimmermann

## Problemdarstellung

### Energie



Quelle: eigene Darstellung aus Konzept 2020 Abschlussbericht über die DBU Forschung Az2421  
 "Konzept zur nachhaltigen baulichen Weiterentwicklung der Hochschule Wismar zum umweltgerechten Campus der Zukunft"  
 Verlag Koch und Raum OHG Wismar, 2008; ISBN978-3-939159-56-8 209 Seiten

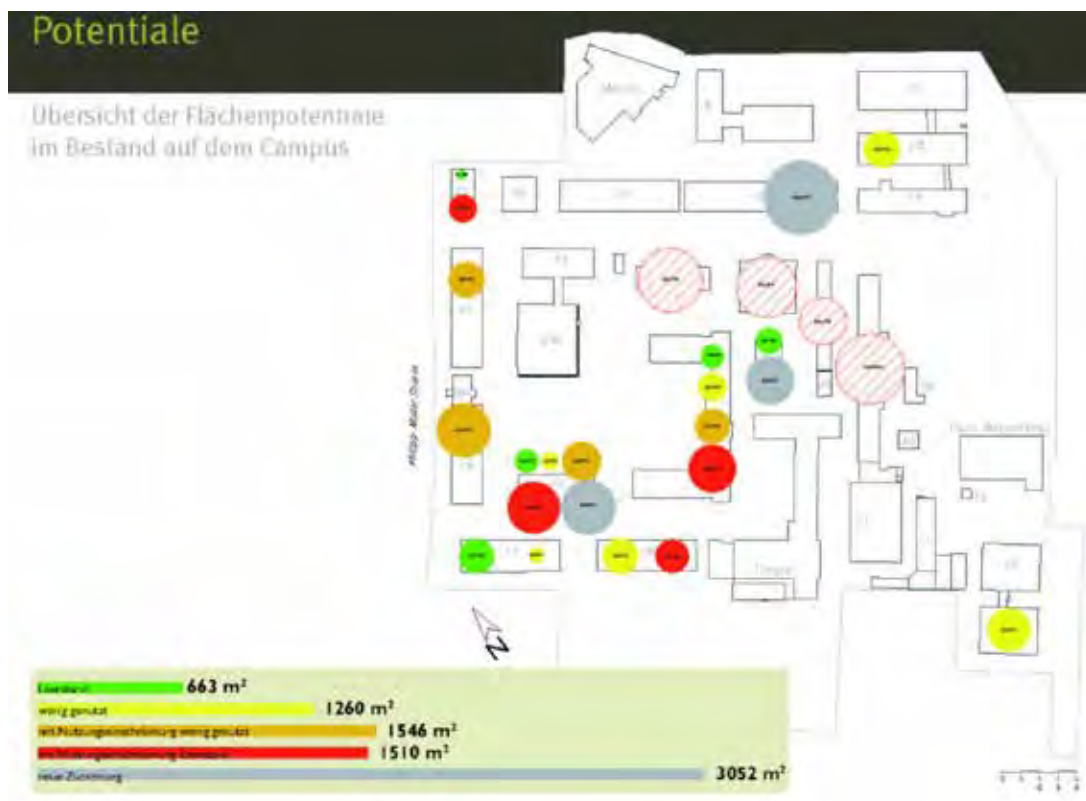
**Fakultät Gestaltung / Faculty of Architecture and Design**  
 Postadresse: Hochschule Wismar / Postfach 1210 / 23952 Wismar  
 Besucheradresse: Philipp-Müller-Straße 14 / 23966 Wismar  
 Telefon: +49 3841 753 138 / Fax: +49 3841 753 134  
 E-Mail: martin.wollensak@hs-wismar.de / www.hs-wismar.de



Das Campusenergiekonzept wurde auf Basis von Annahmen entwickelt. Die gebäudebezogene Verbrauchserfassung wurde schrittweise nachgerüstet und erfasst um die Wechselwirkungen der Gebäude, die Grund- und Spitzenlasten der Energieverbräuche aufeinander abstimmen zu können. Allein durch die Erfassung werden Energieeffizienzpotentiale erkannt und in ein gezieltes Energiemanagement überführt.

Darüber hinaus wurden Potentiale durch die bessere Auslastung und Belegung der Räume analysiert und alternative Konzepte (längere Öffnungszeiten, Open Office, Sharing,...) untersucht. Im Rahmen der Nutzungsstudie wurden untergenutzte und leerstehende Räume gefunden, die es ermöglichten im Rahmen einer neuen funktionsgerechten Raumbelugung Flächen einzusparen. Die Räume wurden wie üblich zuvor teilweise projektbedingt nach Verfügbarkeit zugeordnet ohne dabei übergeordnete Aspekte der Energieeffizienz zu beachten.

Die Flächeneinsparungen durch effiziente Nutzungsorganisation führen zur Energievermeidung.



Quelle: eigene Darstellung aus Konzept 2020 Abschlussbericht über die DBU Forschung Az2421  
"Konzept zur nachhaltigen baulichen Weiterentwicklung der Hochschule Wismar zum umweltgerechten Campus der Zukunft"  
Verlag Koch und Raum OHG Wismar, 2008; ISBN978-3-939159-56-8 209 Seiten



- Reduzierung der Betriebskosten
- Optimale Flächenausnutzung
- Nachhaltige Entwicklungsplanung
- Funktionale Struktur / Zentrale Nutzung
- Kurze Wege
- Räumliche identitätsstiftende Gestaltung



Quelle: eigene Darstellung aus Konzept 2020 Abschlussbericht über die DBU Forschung Az2421  
 "Konzept zur nachhaltigen baulichen Weiterentwicklung der Hochschule Wismar zum umweltgerechten Campus der Zukunft"  
 Verlag Koch und Raum OHG Wismar, 2008; ISBN978-3-939159-56-8 209 Seiten

Die Umsetzung ist sehr langwierig und noch nicht abgeschlossen. Erste Erfolge sind aber bei der Durchführung dennoch zu verzeichnen.

## 2. Beispiel: „Neubaugebiet Selmsdorf“ – Urban Ecology Energieeffizienz durch kurze Wege



Bild

Bild

Quelle: Partnergesellschaft Stadt- und Regionalplanung Wismar  
 Quelle: Institut für Gebäude+Energie+Licht Planung  
 Eigene Darstellung 2014

**Fakultät Gestaltung / Faculty of Architecture and Design**  
 Postadresse: Hochschule Wismar / Postfach 1210 / 23952 Wismar  
 Besucheradresse: Philipp-Müller-Straße 14 / 23966 Wismar  
 Telefon: +49 3841 753 138 / Fax: +49 3841 753 134  
 E-Mail: martin.wollensak@hs-wismar.de / www.hs-wismar.de



Der Vergleich der heute üblichen Erschließungen von Neubaugebieten mit traditionellen Formen der Parzellierung bei städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen (Erweiterungen) zeigt mögliche Einsparungen, die sich nicht nur in der Länge der Infrastruktur und den Kosten zur Erstellung des Straßen und Wegenetzes abbildet, sondern auch in den Erschließungs-, Reinigungs- und Wartungskosten widerspiegeln.

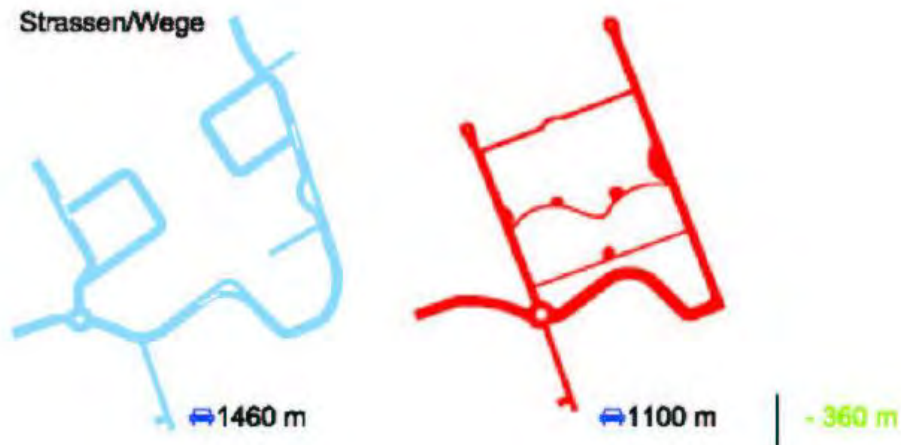


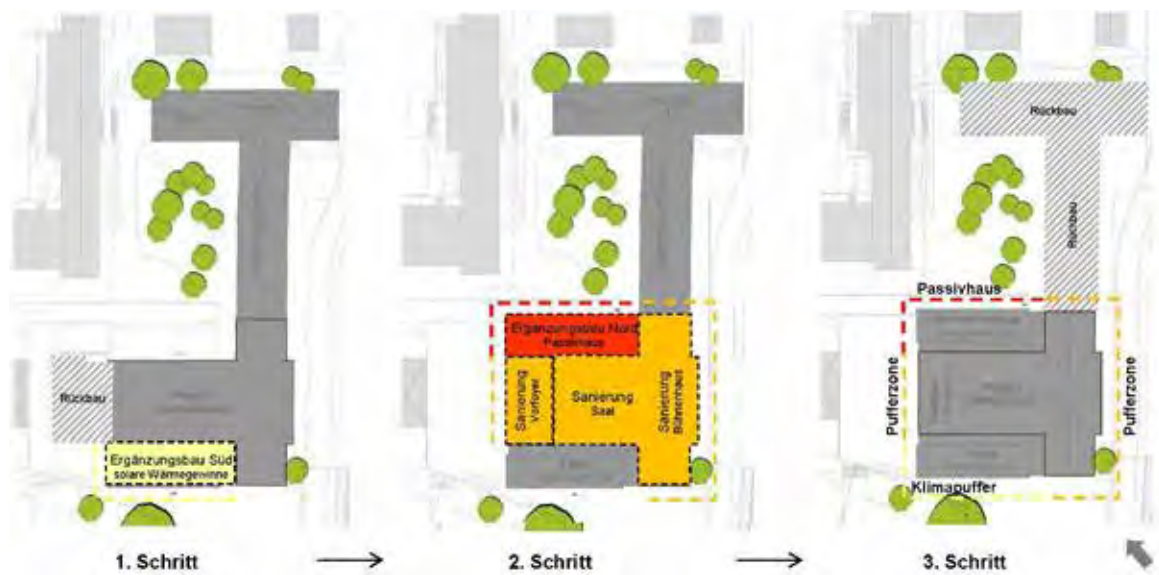
Bild  
Institut für Gebäude+Energie+Licht Planung  
Eigene Darstellung 2014

Das Beispiel zeigt beispielhaft das große Energieeffizienzpotential, dass im Rahmen einer ressourcensparenden Gestaltung urbaner Quartiere möglich ist. Die Einsparungen an Infrastruktur führen zur Reduzierung der Wegelängen und damit zur Energievermeidung.

### 3. Beispiel: „Bühne Wismar“ - Bauen mit Bestand Energieeffizienz durch Doppelnutzen



Bild 1, 2 Quelle: eigenes Photo aus DBU Abschlussbericht, 2016



Quelle: eigene Darstellung Institut für Gebäude+Energie+Licht Planung aus DBU Abschlußbericht AZ. 2016

Das Konzept der umweltgerechten Bühne Wismar ist aus der Notwendigkeit der Modernisierung des Theaters der Hansestadt Wismar entstanden.

Das Theater der Hansestadt wurde nachdem es im Stadtzentrum abgebrannt ist zunächst provisorisch in der „alten Reithalle“ der Kaserne auf dem Campus der Hochschule Wismar eingerichtet.

Durch die Doppelnutzung des Theaters nach Modernisierung können vielfältige Synergien genutzt werden, die zu weitreichenden Einsparungen führen. Nach energetischer und umweltgerechter Modernisierung des Theaters können die Parkplätze der Hochschule wegen der unterschiedlichen Nutzungszeiten effizient durch das Theater, und Foyer und Bühne als großen Veranstaltungsraum durch die Hochschule mitgenutzt werden.

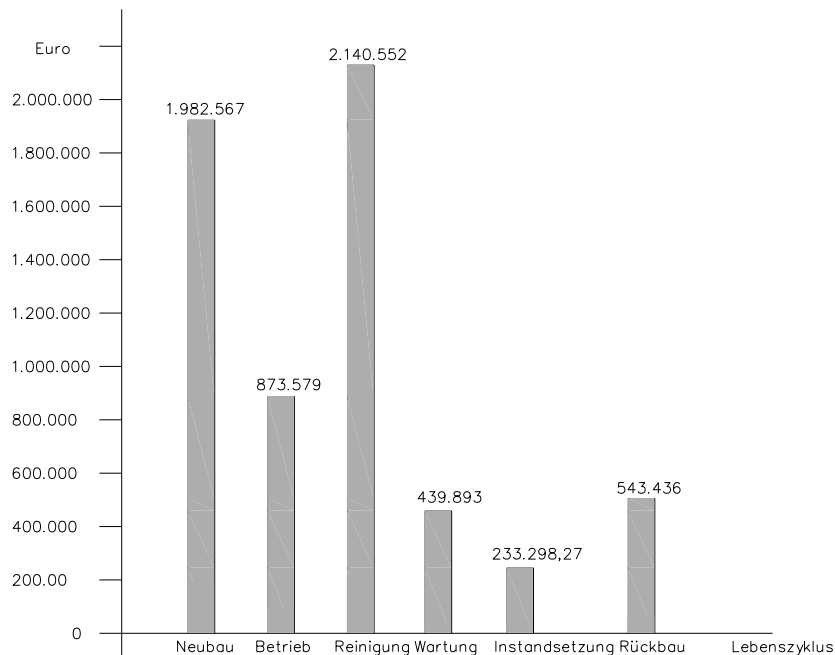
Durch die synergetische Doppelnutzung und Wiederverwendung werden Ressourcen gespart und zusätzliche Energieverbräuche vermieden.

#### 4. Beispiel Haus Wellenreiter- Energie- und Ressourceneffizienter Neubau; Energieeffizienz im Gebäudelebenszyklus durch Kompaktheit



Bild

Quelle: eigene Photo, Wollensak Architekten 2008



Tabelle

Quelle: Master Thesis Arbeit Christin Engel, 2009 am Fachgebiet Prof. Wollensak / Lebenszykluskosten 50 Jahre

Durch die Lebenszyklusanalyse wird es ermöglicht, die Stoff- und Energieumsätze von Produkten und Dienstleistungen während des gesamten Lebenszyklus zu erfassen und die damit verbundenen ökologischen Wirkungen abzuschätzen. Sie wendet sich insbesondere fünf Parametern zu:

- Verbrauch materieller Ressourcen
- Verbrauch von Energieträgern
- Belastung der Luft durch atmosphärische Emissionen
- Stoffliche Belastung des Wassers-
- Belastung des Bodens durch Abfälle und direkte Emissionen

Das Projekt der Kindertagesstätte Wildblume zeigt wie ein umweltgerechter Neubau als kompaktes Gebäude überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen gebaut den Gebäudebestand ergänzen kann.

2008 in 5 Monaten Gesamtbauzeit errichtet wurde erstmalig in Mecklenburg Vorpommern der Energieverbrauch im gesamten Lebenszyklus betrachtet.

Dabei konnte festgestellt werden, dass bei einem nachhaltigen Gebäude über den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren überraschend sehr hohe Reinigungskosten entstehen und daher im Rahmen der Konzeption von Effizienzstrategien die Lebenszykluskosten der Gebäudereinigung intensiver betrachtet werden muss.



5. Beispiel „Plus Energie Schule Rostock“  
3- Fach Plus Energieeffizienz



**Bestand**  
typengleiche Schulstandorte



Heizwärmebedarf ca. 126,3 kWh/m<sup>2</sup>a

**Planung**  
1 gemeinsames Schulzentrum



ca. 42,8 kWh/m<sup>2</sup>a



Reduzierung des Heizwärmebedarfs um ca. 2/3 bzw. 66%

<b>Wärme gesamt</b>	<b>1.278 MWh/a</b>		<b>1.278 MWh/a</b>
Mathias-Thesen Str.	639 MWh/a	Fernwärme	639 MWh/a
Bonhoeffer Str.	639 MWh/a	Fernwärme	639 MWh/a
<b>Strom gesamt</b>	<b>72 MWh/a</b>	<b>Netz</b>	<b>72 MWh/a</b>
Mathias-Thesen Str.	36 MWh/a	Netz	36 MWh/a
Bonhoeffer Str.	36 MWh/a	Netz	36 MWh/a

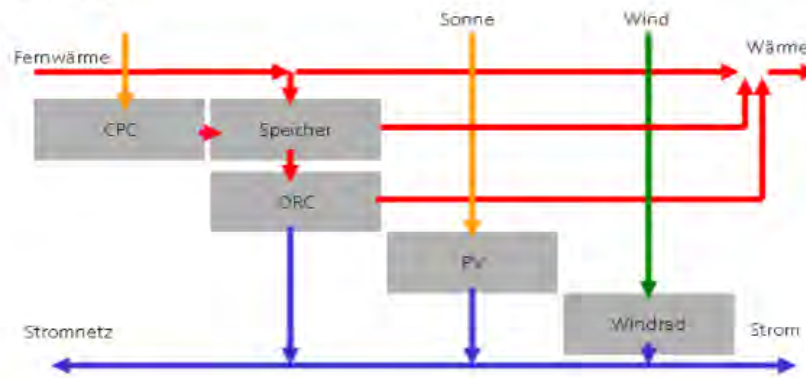
<b>Wärme gesamt</b>	<b>397,2 MWh/a</b>		<b>397,2 MWh/a</b>
Heizwärme	339,2 MWh/a	Fernwärme	380,2 MWh/a
FW für ORC	58,0 MWh/a	Solarthermie	17,0 MWh/a
<b>Strom gesamt</b>	<b>58,5 MWh/a</b>		<b>58,5 MWh/a</b>
Lüftung / RLT	17,6 MWh/a	Wind	18,0 MWh/a
Beleuchtung	39,5 MWh/a	ORC	9,0 MWh/a
Hilfsenergie	1,4 MWh/a	PV	31,5 MWh/a
Überschuss		PV	36,1 MWh/a

Durch die Ergänzung des Hauptgebäudes um einen Erweiterungsbau für die Grundschule mit der dazwischenliegenden, nach Süden orientierten Zwischenklimazone, sowie dem gut gedämmten Neubau im Norden und der verbindenden Zwischenklimazone wird das gesamte Gebäude in Kli-



mazonen neu gegliedert. Die neuen äußeren Gebäudeteile können den energetischen Anforderungen entsprechend optimiert werden. Durch diese Anordnung der neuen Gebäudeteile und der Zwischenklimazonen wird zusätzlich das Außenfläche/ Volumenverhältnis (A/V-Verhältnis) der Schule verbessert, was eine deutliche Verringerung der Transmissionswärmeverluste zur Folge hat.

### Plus Energie Konzept



Energiekonzept auf Basis Geothermischer Energieversorgung

ca. 450.000,-€ für Wärme (Heizen und Kühlen) mit Spitzenlastversorgung Gas

Kalkulierte Amortisation des Mehraufwandes für Mehrkosten Geothermie mit den Energiekosten und Bilanzwerten Objektunterhaltung im Vergleich zu Gas, Fernwärme Mehraufwand 450 t€, kalkulierte Amortisation 3,8 Jahre nur des Mehraufwandes, Serverkühlung über Splitkühler mit Nachträglichem Einbau Temperaturfühler brachte Energieeinsparung Strom um 25.000 € im Jahr!

Die bedarfsgerechte Kombination mehrerer Technologien führt zu einer energieeffizienten technischen Lösung, die Gebäudespezifisch ausgerichtet ist.





## 6. Beispiel Energiespeicher im Speicher

Vision

Energieeffizienz

**Speicher im Speicher**

1. Gebäudesektor
2. Gewerbliche Wirtschaft
5. Private Haushalte
6. Energiewirtschaft



### Vergleich mit Energiebunker

**Flakbunker**  
Wilhelmsburg

**Krusespeicher**  
Wismar

Volumen	2000 m <sup>3</sup>	5847,7 m <sup>3</sup>
PV	670 m <sup>2</sup> (ca. 90 MWh/a)	556,6 m <sup>2</sup> (ca. 75 MWh/a)
ST	1350 m <sup>2</sup> (ca. 600 MWh/a)	421,5 m <sup>2</sup> (ca. 187 MWh/a)
Wärme	3000 WE	ca. 8771,55 WE
Strom	1000 WE	ca. 380 WE

Typ	Getreide	Masse(kg/hl)
Schwergetreide	Brotweizen	72-82
	Roggen	70-75
	Futterweizen	65-71
Leichtgetreide	Gerste	60-65
	Hafer	45-50
Getreideprodukte	Weizenmehl	50-55
	Roggenschrot	ca 50

Bild:  
Studienarbeit von Robert Schulz Hochschule Wismar Fachgebiet Prof. Wollensak 2014

Aus den Beispielen lässt sich eine Effizienzstrategie herleiten:

1. Verluste reduzieren (Umwandlung, Wärme, Strom, Technik)
2. dezentral Energie zur Selbstnutzung erzeugen
3. überschüssige Energien speichern
4. Spitzenlastmanagement
5. Monitoring zur Optimierung der Verbräuche

Fachübergreifende Integrierte Projekte

Als besonders gut geeignet für Energieeffizienzprojekte gelten so genannte Querschnittstechniken, die zur Bereitstellung von Wärme, mechanischer Energie und Licht dienen und überall gleich ablaufen.

Erfolgreiche Projekte lassen sich deshalb hier gut von einer Branche auf andere übertragen. Diese erfordern auch Querschnittskonzepte und fachübergreifendes Handeln.



### Zusammenfassung:

Die Zeit ist reif für einfache Lösungen, die mit wenig Aufwand und geringen Kosten erstellt werden können, ohne auf die weitgehenden neuen Qualitäten (Standards) verzichten zu müssen.

Die zunehmende Kontrolle muss durch mehr Vertrauen ersetzt werden,

- um mehr zu erreichen
- um wieder attraktive Arbeitsplätze bieten zu können
- um die Bauaktivitäten steigern zu können, so wie es in den Klimaschutzzielen

verankert ist.

Das Bauen in Mecklenburg Vorpommern ist zukunftsfähig auch angesichts der vielen neuen Herausforderungen. Mit einfachen Lösungen können wir mehr Energieeffizienz und Klimaschutz erreichen.

Wissenschaft und Wirtschaft sind gefordert Ihre eigene Wettbewerbsfähigkeit zu stärken indem Sie das Angebot wahrnehmen um kreative und innovative Technologien für energieeffiziente Prozesse und Gebäude gemeinsam zu entwickeln um sich selbst und unser Land weiter zukunftsfähig zu machen.

Ralf Drescher

Vorsitzender des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern

### Zusammenfassung und Verabschiedung der Konferenzteilnehmer

Sehr geehrte Damen und Herren,

nach den interessanten fachlichen Beiträgen und den Diskussionen des heutigen Nachmittags ist es meine Aufgabe,

- einen Zwischenstand zu bilanzieren und
- einen kurzen Ausblick auf die weitere Arbeit des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern zu geben
- mich bei allen Vortragenden für ihre Redebeiträge und bei allen Teilnehmern für ihre Diskussionsbeiträge zu bedanken.

Wo stehen wir heute? Das regionale Energiekonzept von 2015 hat viele im Zuge der Energiewende zu lösenden Aufgaben erst grob umreißen können. Wir sehen jetzt immer deutlicher, dass es nicht damit getan ist, den Anteil der regenerativen Energien an der Energieerzeugung nur quantitativ zu steigern. Wir brauchen nicht nur eine bessere Energieverteilung. Wir brauchen insgesamt

- ein intelligentes Netz (und da setze ich vor allem auf die Digitalisierung und KI-gestützte Optimierung von Erzeugung, Verteilung, Verbrauch und Speicherung)
- mehr Preisgerechtigkeit bei den Netzentgelten (Strom und Gas)
- die finanziell spürbare Beteiligung der Kommunen und Bürger am Mehrwert der regionalen Energieerzeugung
- neue Wege zur Ablösung importierter fossiler Energieträger und die zunehmende Nutzung der in der Region nachhaltig erzeugten Energie (Erhöhung des Eigenverbrauchs; Neustrukturierung des Wärmemarktes)
- Impulse für die e-Mobilität, um bspw. unsere ländlichen Räume attraktiv zu gestalten
- den Ausbau der regionalen Energiewirtschaft zu einer kraftvollen und innovativen Branche

Der Umbau des Energiesektors reicht nicht nur tief in die technischen Strukturen hinein. Er umfasst ganz wesentlich die Steuerung durch die geeigneten Finanzierungsinstrumente und rechtlichen Rahmenbedingungen. Er wird eine Synthese mit der Digitalisierung eingehen, deren Umfang und Reichweite uns allmählich bewusst wird. Er wird auch ganz wesentlich von Beteiligungs-, das heißt von demokratisch gestalteten Prozessen abhängen.

Es zeigt sich bereits nach kurzer Zeit, dass die Entwicklungsziele des regionalen Energiekonzeptes von 2015 richtig waren, aber schon heute nicht mehr ausreichen. Wir müssen unsere energiepolitischen Strategien ergänzen und überarbeiten.

Dazu werden wir die energiepolitischen Ziele des Landes gern aufgreifen und durch unsere Maßnahmen und Projekte der regionalen und kommunalen Ebene umsetzen. Wir brauchen dabei natürlich die Unterstützung insbesondere der Kommunen und aller Unternehmen, die in der Energiebranche tätig sind. Wenn Sie raumbedeutsame zukunftsweisende Projekte anpeilen - kommen Sie auf uns zu. Wir versuchen Sie gemeinsam mit der LEKA zu unterstützen.

Die 2. Energiekonferenz hat deutlich gemacht, dass die Planungsregion Vorpommern bei der Umsetzung der Energiewende mit führen will und mit führen wird. Gemeinsam mit

- den Bürgern,
- den Kommunen,
- den Unternehmen,
- den Forschungs- und Lehreinrichtungen sowie mit
- der Unterstützung der Landesregierung

werden wir Vorpommern zu einem positiven Beispiel für eine gelingende Energiewende machen.

Ich bedanke mich bei allen Beteiligten für die Beiträge und Anregungen.

# Anhang

---

Impressionen der 2. Regionalen Energiekonferenz Vorpommern

Pressemitteilung

Teilnehmerliste

# Impressionen der 2. Regionalen Energiekonferenz Vorpommern vom 15. März 2017

---



## Impressionen der 2. Regionalen Energiekonferenz Vorpommern vom 15. März 2017

---



Regionaler Planungsverband  
Vorpommern  
Der Vorsitzende



Pressemeldung

**Abgabedatum: 15.03.2017**

## **2. Regionale Energiekonferenz Vorpommern**

Welcher Strom kommt zukünftig aus unseren Steckdosen? Und womit heizen wir Wohnungen, Krankenhäuser, Hörsäle? Wird Vorpommern durch mehr regenerative Energie einen wirksamen Beitrag zum Klimaschutz leisten? Regionale Lösungen für globale Probleme stehen auf dem Programm der 2. Regionalen Energiekonferenz am 15. März im Krupp-Kolleg in Greifswald. Der Regionale Planungsverband Vorpommern hat wieder Politiker, Experten, Wissenschaftler und Firmenvertreter eingeladen. Alle drängenden Fragen der Energiewende in der Region Vorpommern stehen zur Diskussion – und das ist bei weitem nicht nur der Ausbau der Windenergienutzung. Mit dabei sein werden Landesenergieminister Christian Pegel, der Vorsitzende des Planungsverbandes Ralf Drescher, Gunnar Wobig von der neuen Landesenergie- und Klimaschutzagentur M-V und die beiden Hochschulen Stralsund und Wismar. Das Programm steht auf [www.rpv-vorpommern.de](http://www.rpv-vorpommern.de) unter „Bekanntmachungen“.

Ralf Drescher  
Vorsitzender des Regionalen Planungsverbandes Vorpommern  
Landrat des Landkreises Vorpommern-Rügen



## Teilnehmerliste

---



**Teilnehmerliste Regionale Energiekonferenz am 15. März 2017**  
im Alfred Krupp Kolleg in Greifswald

Name, Vorname	Funktion	Institution	Unterschrift
Adomeit, Klaus-Peter		Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft Greifswald	
Ahlmeyer, Synke	Geschäftsführerin	UmweltPlan GmbH Stralsund	
Baumgard, Kerstin <i>H. Wagner</i>	<i>Professur</i>	EEN GmbH	
Belling, Marlen		IHK Neubrandenburg für das östliche M-V, Bereich Wirtschaft	
Benkert, Alexander		Bürgermeister Gemeinde Süderholz	
Bentfeld, Sabine		Ingenieurplanung Ost GmbH	
Bladt, Michael		Hochschule Stralsund	
Blanck, Margit		Amt für Raumordnung und Landesplanung Meckl. Seenplatte	
Blank, Hans-Jürgen		Stadtwerke Greifswald GmbH	
Blume, Jürgen		IBERDROLA Renovables Offshore Deutschland GmbH Berlin	



Name, Vorname	Funktion	Institution	Unterschrift
Boje, Heiko		Landkreis Nordwestmecklenburg	<i>[Handwritten Signature]</i>
Brandt, Dr. Holger		Landgesellschaft MV mbH Leezen	
Braun, Dr. Stephan		Universitäts- und Hansestadt Greifswald	
Busch, Michael		Universitäts- und Hansestadt Greifswald	<i>[Handwritten Signature]</i>
Butt, Dr. Graham M.		Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung MV	<i>[Handwritten Signature]</i>
Dietrich, Dr. Ralf	Geschäftsführer	FEG Vorpommern-Greifswald mbH	<i>[Handwritten Signature]</i>
Dinse, Ilona		Geschäftsstelle RPV VP/AFRL VP	<i>[Handwritten Signature]</i>
Dittmer, Karl		E.DIS AG - NTP Netzplanung/Maßnahmensteuerung Demmin	<i>[Handwritten Signature]</i>
Dörk, Karina	Bürgermeisterin	Stadt Strasburg(Uckermark)	<i>[Handwritten Signature]</i>
Drescher, Ralf	Vorsitzender	Regionaler Planungsverband Vorpommern	<i>[Handwritten Signature]</i>
Ebert, Steffen		Nord Stream 2 AG	<i>[Handwritten Signature]</i>
Erdmann, Eckhard		Datagroup	<i>[Handwritten Signature]</i>



Name, Vorname	Funktion	Institution	Unterschrift
Falck-Steffens, Christiane	Amtsleiterin	Geschäftsstelle RPV VP/AFRL VP	<i>Ch. Falck</i>
Fassbinder, Dr. Stefan		stellv. Vorsitzender des RPV VP/OB der UHGW	<i>St. Fassbinder</i>
Freyholdt, Sebastian		WindBauer GmbH Neubrandenburg	<i>S. Freyholdt</i>
Galander, Michael		Regionaler Planungsverband Vorpommern	
Gosch, Sebastian		Stadtwerke Rostock Netzesellschaft mbH	<i>S. Gosch</i>
Grüttner, Dr. Frank		Energie-Umwelt-Beratung e.V.	
Grzesko, Robert		Trägerkreis E-Mobilität M-V Neustrelitz	<i>R. Grzesko</i>
Gulbis, Wolfgang		Kloss New Energy GmbH Rerik	
Gulden, Johannes		Fachhochschule Stralsund	<i>J. Gulden</i>
Haack, Dr. Anne		UKA Nord Projektentwicklung GmbH & Co.KG Rostock	
Hageböke, Roland		Gascade Gastransport GmbH Kassel	
Hauschild, Anika		Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung MV	<i>A. Hauschild</i>



Name, Vorname	Funktion	Institution	
Heitmann, Frank		ESN EnergieSystemeNord GmbH Niederlassung Greifswald	<i>[Signature]</i>
Hopf, Jens Uwe	Hauptgeschäftsführer	Handwerkskammer Ostmeckl.-Vorpommern	<i>[Signature]</i>
Hübs, Ludger		GASCADE Gastransport GmbH Kassel	<i>[Signature]</i>
Ibendorf, Eckhard		E.DIS Energiewirtschaft	<i>[Signature]</i>
Jastrzebski, Leszek		Regionalbüro Wojewodschaft Westpommern	<i>[Signature]</i>
Jesse, Andreas		BWE – LV MV	<i>[Signature]</i>
Kaiser, Thilo		Regionaler Planungsverband Vorpommern	<i>[Signature]</i>
Kammann, Rolf		Wirtschaftsfördergesellschaft Vorpommern mbH	<i>[Signature]</i>
Kaufmann, Christoph von		Amt für Raumordnung und Landesplanung Meckl.Seenplatte	<i>[Signature]</i>
Kiel, Jens		Leea M-V e. V. Neustrelitz	<i>[Signature]</i>
Klehn, Carsten	Moderator		<i>[Signature]</i>
Knoblich, Sandro		E.DIS AG Fürstenwalder/Spree	<i>[Signature]</i>



Name, Vorname	Funktion	Institution	
Kolbe, Jörn	<i>Leiter Vorpommern</i>	wpd onshore GmbH & Co.KG Rostock	<i>[Signature]</i>
Körner, Heiko	<i>FL + A. S. Ullrich, BA</i>	Mitglied RPV VP/Stadt Ribnitz-Damgarten	<i>[Signature]</i>
Kracht, Frank	Bürgermeister	Stadt Sassnitz	
Krambeer, Michael	<i>[Signature]</i>	wpd onshore GmbH & Co.KG Rostock	<i>[Signature]</i>
Krumhoff, Peter		Eisengießerei Torgelow GmbH	
Lanz, Konrad		Stadtwerke Barth GmbH	
Liedtke, Jürgen		CDU-Fraktion der BS Greifswald/Mitglied RPV VP	<i>[Signature]</i>
Liefländer, Karsten		IHK zu Rostock, GS Stralsund	
Lüders, Jana		WindBauer GmbH Neubrandenburg	<i>[Signature]</i>
Luschtinez, Prof. Dr. Thomas	Referent	Fachhochschule Stralsund	<i>[Signature]</i>
Luth, Eckfried		Regionaler Planungsverband Vorpommern	<i>[Signature]</i>
Mann, Ulrich		ENERTRAG	<i>[Signature]</i>



Name, Vorname	Funktion	Institution	
Martinez, Dr. Grit		Ecologic Institute	<i>[Signature]</i>
Metzke, Thomas		Sparkasse Vorpommern	<i>[Signature]</i>
Müller, Dr. Ulrich		EWE AG Strausberg	
Müller, Ralf		Landkreis Ludwigslust-Parchim	<i>[Signature]</i>
Nachtweih, Sandra		Regionaler Planungsverband Vorpommern/BM Pasewalk	<i>[Signature]</i>
Neugebauer, Dr. Lydia		Geschäftsstelle RPV VP/AfRL VP	<i>[Signature]</i>
Neumann, Cordula		Leea Akademie Neustrelitz	
Nordt, Anke		Institut für Botanik/Landschaftsökologie EMAU Greifswald	<i>[Signature]</i>
Opitz, Manuel		EuBW Energie Baden-Württemberg AG Berlin	<i>[Signature]</i>
Pegel, Christian	Minister	Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung MV	<i>[Signature]</i>
Plischke, Ralf		50Hertz Transmission GmbH Güstrow	<i>[Signature]</i>
Powik, Peter		E.DIS AG Wolgast	<i>[Signature]</i>

*Preußner, Thomas*

*GF*

*SWG*

*[Signature]*



Name, Vorname	Funktion	Institution	
Prause, Thomas	Geschäftsführer	Stadtwerke Greifswald GmbH	
Prochotta-Milek, Agata		Dolmetscherin	A. Prochotta-Milek
Reins, Steffen		res group, Geschäftsstelle Gustow/Rügen	Steffen Reins
Reusch, Dr. Marcel		WindEnergy Network e. V. Rostock	M. Reusch
Rischka, Jana		Uni Greifswald, Lehrstuhl Prof. Rodi / IKEM	J. Rischka
Rowoldt, Yvonne		Landkreis Nordwestmecklenburg	Y. Rowoldt
Rzeszutek, Katrin		Handwerkskammer Ostmeckl.-Vorpommern	K. Rzeszutek
Sauter, Harald		SWS Energie GmbH Stralsund	H. Sauter
Schmidt, Dr. Carola		Geschäftsstelle RPV VP/ATR VL VP	Dr. Carola Schmidt
Schönebeck, Carsten		Presse/Nordkurier Vorpommern Anklam	C. Schönebeck
Schröder, Stephan		Notus energy Wind GmbH & Co.KG Anklam	S. Schröder
Schwenke, Dr. Mignon		Regionaler Planungsverband Vorpommern/MdL	Dr. Mignon Schwenke





Name, Vorname	Funktion	Institution	
Skłodowska-Schulze, Alicja		WKN AG Husum	<i>Schulze-Schulze</i>
Sklarow, Andreas		Fachhochschule Stralsund	
Steffens, Philipp		PROKON Regionale Energien e. G.	<i>Ph. Steffens</i>
Steinfeldt, Heiko		eno energy GmbH Rerik	
Strack, Jan-Eike		Hansestadt Anklam	
Strzyżewska, Justyna		Regionalbüro Wojewodschaft Westpommern	
Szemačka, Karen		Wirtschaftsförderungsgesellschaft Vorpommern mbH	<i>K. Szemačka</i>
Thiele, Dr. Jan		DOMBERT Rechtsanwälte Potsdam	
Tietze, Karlheinz		ESN EnergieSystemeNord GmbH Niederlassung Greifswald	
Tündermann, Helmut		ME-LE Biogas GmbH Torgelow	<i>H. Tündermann</i>
Wenk, Dr. Roland		Geschäftsstelle RPV VP/AFRL VP	<i>R. Wenk</i>
Wobig, Gunnar	Geschäftsführer	Landesenergie- und Klimaschutzagentur M-V	<i>G. Wobig</i>
Wollensak, Prof. Dr. Martin	Referent	Fachhochschule Stralsund- <i>Wismar</i>	<i>M. Wollensak</i>



Name, Vorname	Funktion	Institution	
Wolny, Lilli		Regionalbüro Wojewodschaft Westpommern	
Zabel, Dirk		Verkehrsgesellschaft VP-Greifswald mbH Torgelow	my
Rothbart, Gabriele		Stadt Wolgast	
Herr Nissen		Wattmanufaktur Galmsbüll	
Eppowik, David		ARZL VP	D. Eppowik
Borchert, Sandra		LEKA MV	
Wedes, Michael		Wattmanufaktur mbH Greifswald	
Braun, Peter		WKE	
Benski, Marek		Klass New SA	
SEIBERT, Thomas		Fachberater Energie	
Eppowik, David		VBZ - ZOSTACE	
Arnold, Udo	GF	Energie Vorpommern GmbH	
Jahn, Thomas		Energie Vorpommern GmbH	



Name, Vorname	Funktion	Institution	Unterschrift
Alex, Harald		Hygieneverein MV	
Schulz, Henry	FBL	LKVR	
Kühling, Michael	Regionaler Planungsverband Vorpommern	Von Funke	
Kopp, Maria	Hochschulentwickl.	Hochschule Stralsund	
Reinert, Ralf	SGL	LKVG	
Weiser, Eric	wissenschaftl. Exp.	U. Greifswald	
Hähnel, Thomas	Hr. Ues	ENERCON	
v. Maldeke, Erik	Vert. Vorpommern		
Wais, Gerd	Wolfgang	RPV	
Dr. Wölk, Monique	Verband Vorpommern Planungsverband Vorpommern		
Furmanowicz, Tomasz	Verband	RBGP WZ	
Murcia, Barbara		RPGP WZ	
Maria Schiff	Planer	ELBERT AG	