

Stephan Kohler

Energiewende und Kommunen.

24. Mai 2011, Berlin

Die Gesellschafter der Deutschen Energie-Agentur.

dena

Bundesrepublik
Deutschland

50 %

- Vertreten durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
im Einvernehmen mit:
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

KfW Bankengruppe

26 %

Allianz SE

8 %

Deutsche Bank AG

8 %

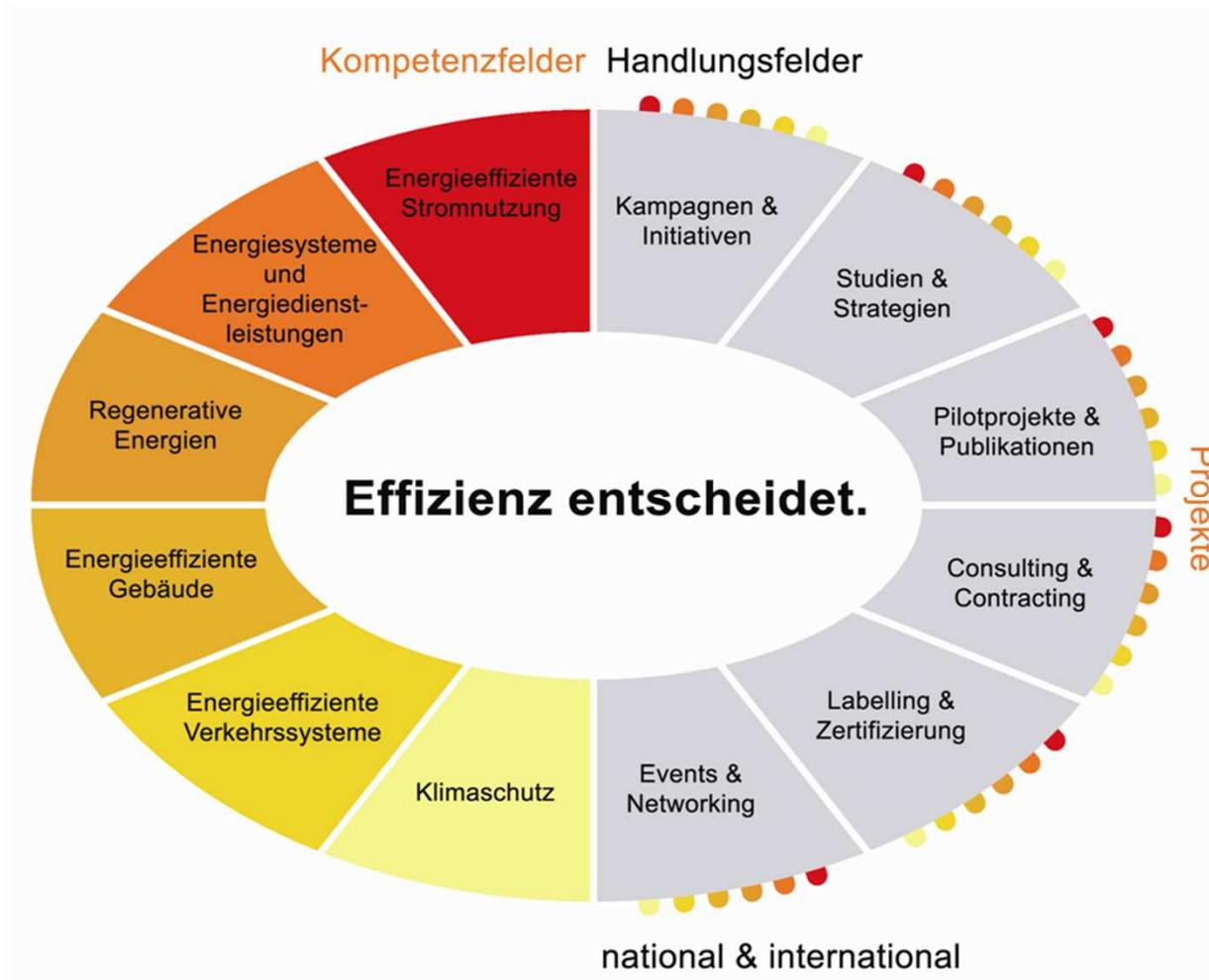
DZ BANK AG

8 %

Geschäftsführung

Stephan Kohler – Vorsitzender
Andreas Jung

Die Kompetenz- und Handlungsfelder der dena.





Energiepolitische Rahmenbedingungen.

Energie- und klimapolitische Ziele in der EU.

- Gipfeltreffen der Staats- und Regierungschefs der EU am 08.03.2007.
 - Bis 2020 Reduktion des **Primärenergieverbrauchs** um **20 %**.
 - Bis 2020 Steigerung des Anteils **Erneuerbarer Energien** auf **20 %**.
 - Bis 2020 Reduktion des **Treibhausgasausstoßes** um **20 %** gegenüber 1990.
- EU-Richtlinie zum Ausbau der Erneuerbaren Energien (2009).
 - Ziel: **20 % Anteil Erneuerbare Energien am Endenergieverbrauch** bis 2020.
 - Deutschland: Steigerung auf **18 %**.
- Energiegipfel der Staats- und Regierungschefs der EU am 04.02.2011.
 - Vollendung des Energiebinnenmarktes bis 2014.
 - Beschleunigter Ausbau der Energienetze und Kuppelstellen.
 - **Keine verbindlichen Maßnahmen** zur Steigerung der Energieeffizienz um **20 %** bis 2020 vereinbart.

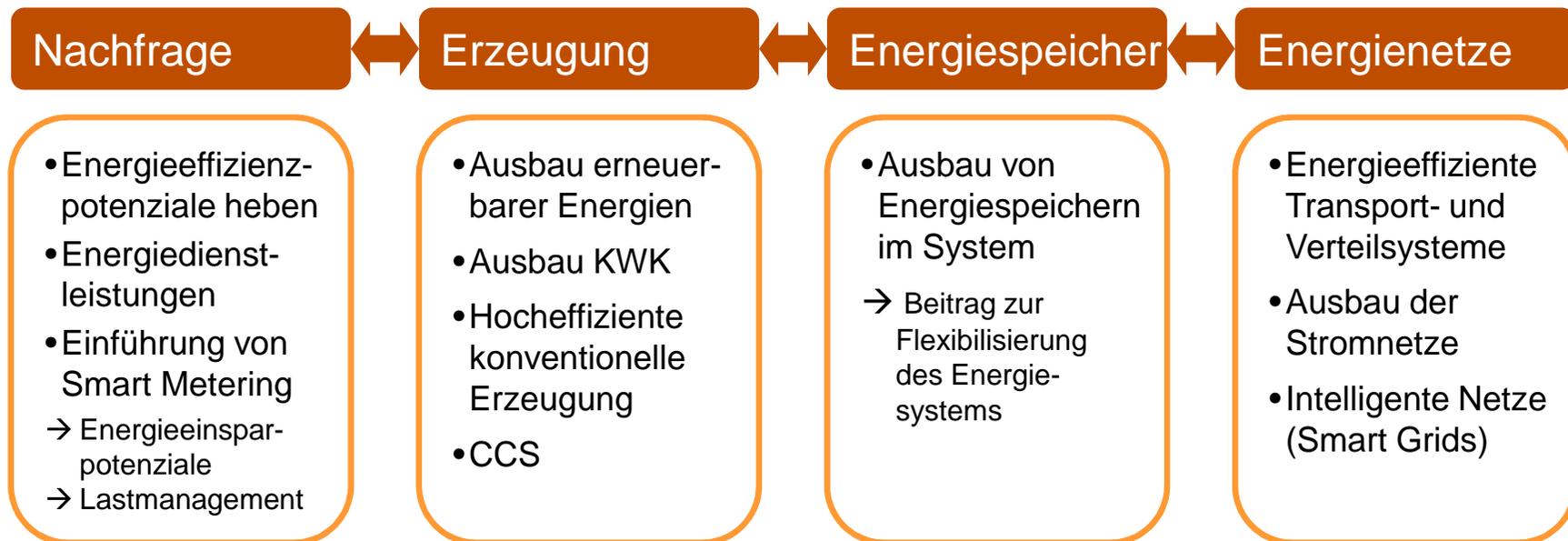
Die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung (I).

- Mit ihrem Energiekonzept formuliert die Bundesregierung Leitlinien für eine bis 2050 reichende Gesamtstrategie, die den Weg in das Zeitalter der erneuerbaren Energien beschreibt.
- Zentrale Zielsetzungen und Maßnahmen:
 - Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % und bis 2050 um 80 % (ggü. 1990).
 - Senkung des Primärenergieverbrauchs um 20 % bis 2020 und um 50 % bis 2050 (ggü. 2008) sowie Ausschöpfung der Effizienzpotenziale in privaten Haushalten und im öffentlichen Bereich.
 - Steigerung der Energieproduktivität um durchschnittlich 2,1 %.
 - Reduktion des Wärmebedarfs um 20 % bis 2020 und um 80 % bis 2050.
 - Verdopplung der energetischen Sanierungsrate auf 2 % zur Erreichung eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050.

Die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung (II).

- **Reduktion des Stromverbrauchs um 10 % bis 2020 und um 25 % bis 2050 (ggü. 2008).**
- Elektrofahrzeuge in Deutschland: 1 Million bis 2020, 5 Millionen bis 2030.
- Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch auf 18 % bis 2020 und auf 60 % bis 2050.
- **Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch: 35 % bis 2020 und 80 % bis 2050.**
- ca. 30 % des Stromverbrauchs wird importiert.
- **Beschleunigung des Ausbaus der Offshore-Windleistung auf 25 GW bis 2030 sowie Ausbau der Netzinfrastruktur (Nord-Süd-Trassen).**
- Verlängerung der Laufzeiten von Kernkraftwerken um bis zu 14 Jahre.

Herausforderung: Optimierung des Energiesystems.



Bessere Integration der Bestandteile durch intelligente Technologien

Energieeffizienz entlang der gesamten Versorgungskette

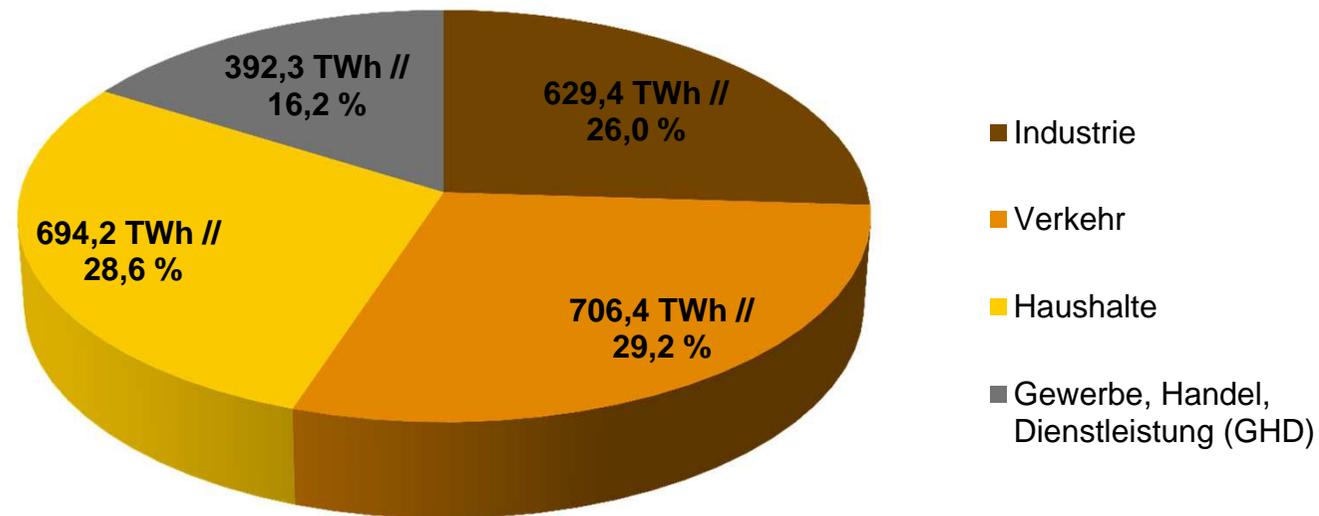
Nutzung hocheffizienter Technologien, innovativer Strategien und Marktlösungen



Energieeinsparung und Energieeffizienz -
Schlüssel für Kostendämpfung und Ressourcenschutz

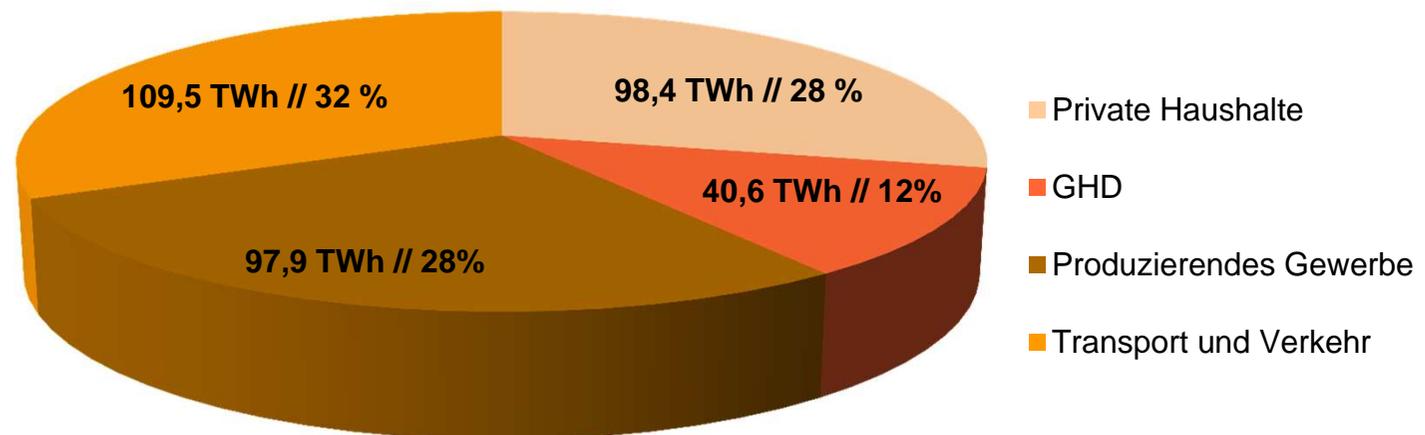
Endenergieverbrauch nach Sektoren in Deutschland 2009.

Gesamtverbrauch: 2.422,5 TWh



Wirtschaftliches Einsparpotenzial Endenergie.

Gesamtes Potenzial: 346,4 TWh



Quelle: Nationaler Energieeffizienz Aktionsplan vom 27.09.2007;
Ergebnisse einer Studie der Prognos AG.

Herausforderungen und Chancen für Kommunen.

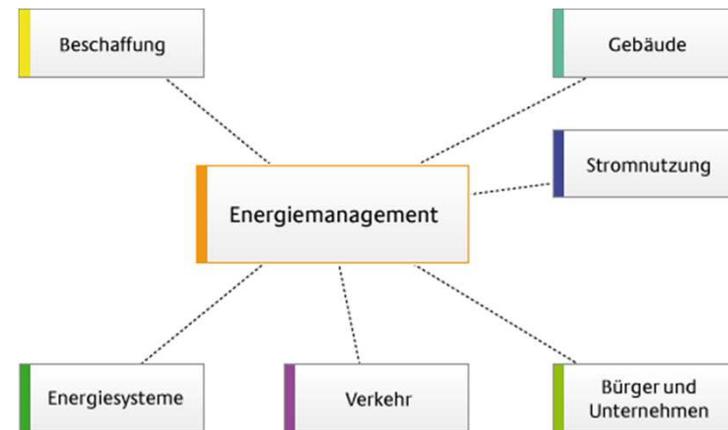
- Kommunen sollen eine Vorbildfunktion erfüllen – auch bei knappen Kassen.
- Kommunen haben ein breitgefächertes Aufgabenspektrum zu erfüllen.
- Allein für die Beschaffung energierelevanter Produkte geben Kommunen 32 Mrd. Euro pro Jahr aus.
- 2,25 Mrd Euro kostet allein die jährliche Energieversorgung der kommunalen Gebäude.
- Rund 70 % der CO₂-Emissionen der öffentlichen Hand entfallen auf die ca. 12.000 Kommunen (42,8 Mio. Tonnen).
- Das wirtschaftliche, heute bereits technisch machbare Einsparpotenzial über alle Handlungsfelder beträgt ca. 30 %t bis 2020.



Energieeffizienz und Klimaschutz sind Querschnittsaufgaben.

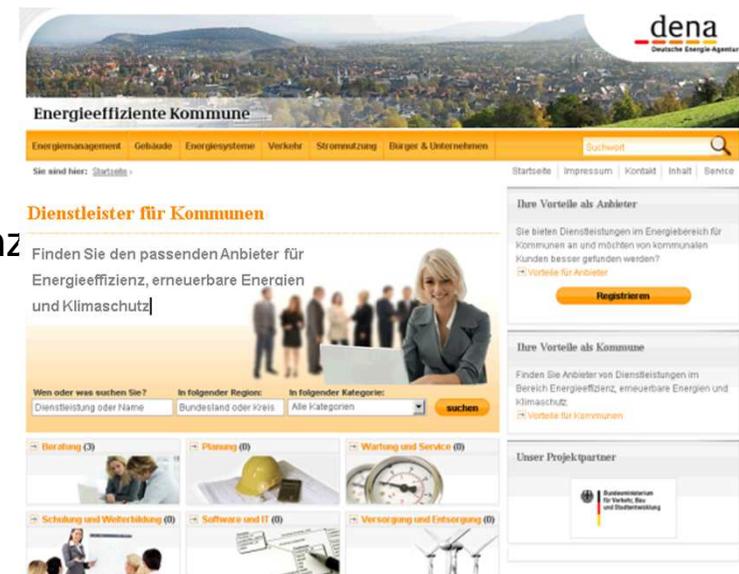
Energierrelevante Handlungsfelder

- kommunale Gebäude
- effiziente Stromnutzung
z. B. Straßenbeleuchtung
- Energieeffizienz im Verkehrsbereich
z. B. Mobilitätsmanagement, Fuhrparkmanagement
- effiziente Energiesysteme
z. B. kommunale Energieversorgung, Smart-Metering
- Berücksichtigung der Energieeffizienz und des Klimaschutzes in den kommunalen Beschaffungsprozessen
- Kommunikation an Bürger und KMU
z. B. zum Einsatz regenerativer Energien



Internetportal www.energieeffiziente-kommune.de als zentrale Anlaufstelle für Kommunen.

- Zielgruppenorientierte Informationen:
 - Energie- und Klimaschutzmanagement
 - Fachinformationen z.B. zu Gebäuden, Mobilität ...
 - aktuelle Informationen zu Veranstaltungen, Wettbewerben, Literatur und Förderung
- seit Oktober 2010 Datenbank „Dienstleister für Kommunen“
 - für Anbieter in den Bereichen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien für Kommunen.
- ab Dezember 2010 „Praxisdatenbank“
 - erfolgreich umgesetzte Effizienzprojekte von Kommunen.

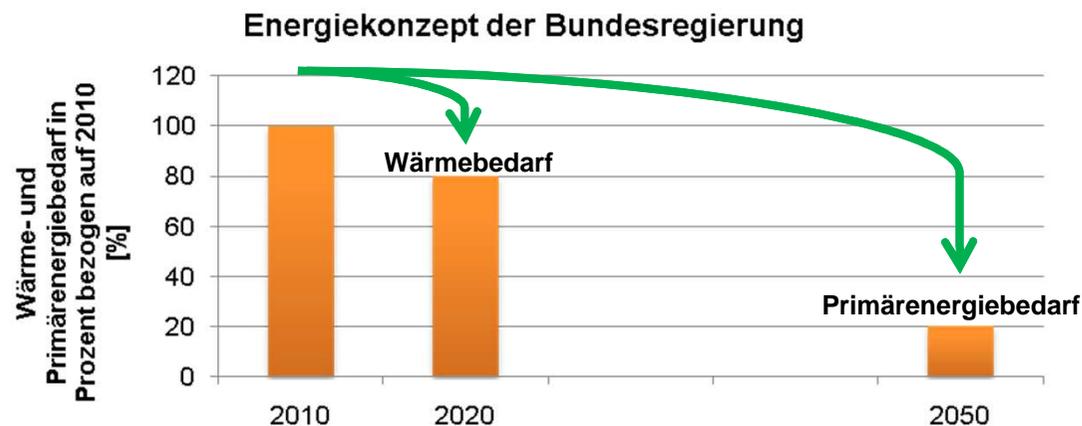




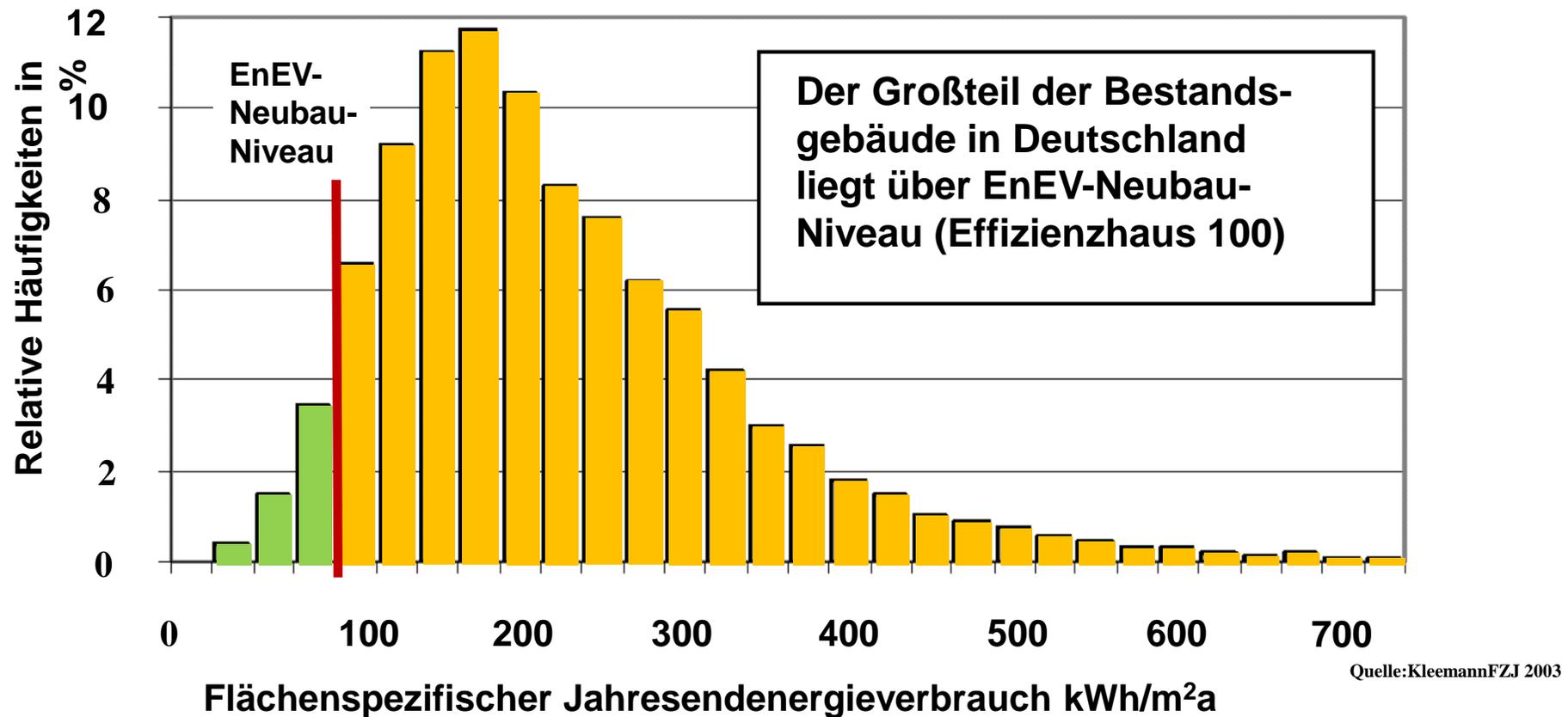
Energieeffizienz im Gebäudebereich –
Rahmenbedingungen und Potenziale.

Das Energiekonzept der Bundesregierung für den Gebäudebereich.

- Gebäudebestand bis 2050 „nahezu klimaneutral“.
- Reduzierung Wärmebedarf **bis 2020 um 20 %** und Primärenergiebedarf **bis 2050 um 80 %**.
- Verdopplung **Gebäudesanierungsrate** von 1 % auf 2 %.
- Deutliche Erhöhung Anteil **erneuerbarer Energie** am Wärmebedarf.
- Entwicklung eines **Sanierungsfahrplans 2020 – 2050**.



Derzeit: Energieeffizienz des Gebäudebestandes in Deutschland ist unzureichend.



Sanierungspotenziale im Gebäudebestand.

Im Gebäudebestand herrscht **Sanierungsstau**:

- Nur 12 % der bestehenden Heizungsanlagen sind auf aktuellem Stand der Technik, viele sogar älter als 20 Jahre.
- Gebäudehüllen in zahlreichen Gebäuden sind ungedämmt.
- Fenster sind erneuerungsbedürftig.
- Soll-Sanierungsrate: **2,5 %** des Gebäudebestandes pro Jahr.
Ist-Sanierungsrate: **0,9 – 1,3 %** pro Jahr.
- Aktuell besteht ein **erhebliches Potenzial** zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand.

Das wirtschaftliche Einsparpotenzial in der Gebäudesanierung wird heute jedoch nur zu etwa 32 % genutzt.

Wesentliche Instrumente für Energieeffizienzmärkte.

Energieeffizienz		
Ordnungspolitik	Förderung	Marktinstrumente
<ul style="list-style-type: none"> - gesetzliche Anforderungen an Gebäudequalität und Energieverbrauch für Neubauten und Sanierungen (EnEV) - EDL-Richtlinie - Energieverbrauchskennzeichnung 	<ul style="list-style-type: none"> - KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm - Marktanreizprogramm - Steuererleichterungen - Technologieförderung z. B. erneuerbare Energien 	<ul style="list-style-type: none"> - Schaffung von Markttransparenz - Energieausweis - Pilotprojekte - Information & Motivation - Qualifizierung von Fachleuten

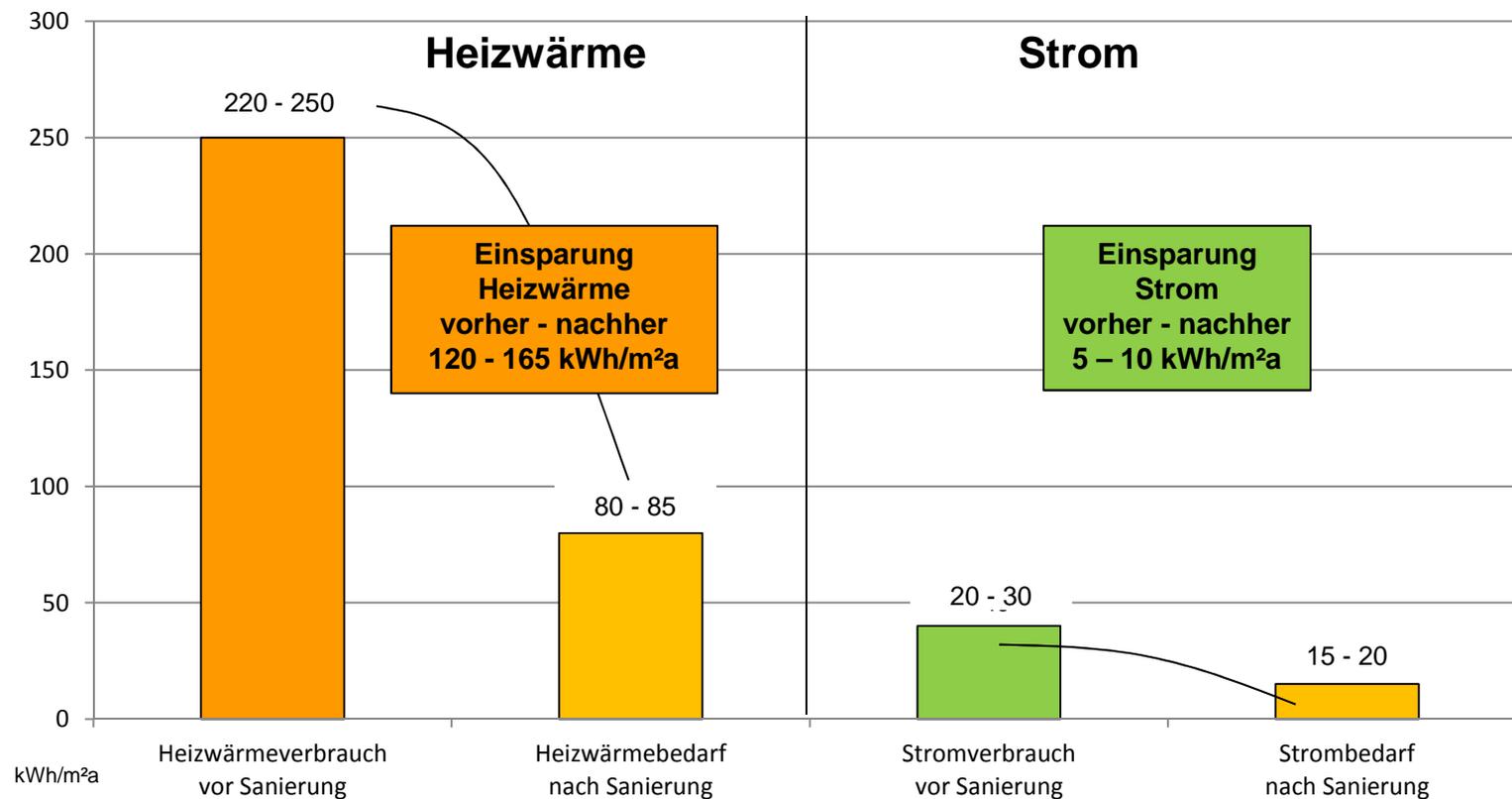
dena-Pilotprojekte energetische Sanierung: bundesweit mehr als 370 „Niedrigenergiehäuser im Bestand“.

Beispiele aller Gebäudetypen und Baualtersklassen vertreten.



	Mehrfamilienhaus	Einfamilienhaus	Denkmalgesch. Gebäude
Stadt	Pforzheim	Oldenburg	Eichstetten
Baujahr	1951	1890	1750
Vorher (kWh/ m ² / a)	358	462	202
Nachher (kWh/ m ² / a)	31	21	22
Einsparung (Primärenergie)	92 %	95 %	89 %

Energie - Einsparpotenzial durch energetische Sanierung. im dena-Modellvorhaben „Niedrigenergiehaus im Bestand für Schulen“



Auswertung der Pilotphase dena-Modellvorhaben „Niedrigenergiehaus im Bestand für Schulen“

Beispiel: berufsbildende Schule Haarentor in Oldenburg.

fertig gestelltes Projekt im dena-Modellvorhaben „Niedrigenergiehaus im Bestand für Schulen“ - Pilotphase



Primärenergiebedarf Q_p :

vor Sanierung	nach EnEV-Neubau	nach Sanierung
271 kWh/m ² a	154 kWh/m ² a	70 kWh/m ² a

Spez. Transmissionswärmeverluste H_T :

vor Sanierung	nach EnEV-Neubau	nach Sanierung
1,81 W/m ² K	1,07 W/m ² K	0,54 W/m ² K

Primärenergieeinsparung
CO₂-Einsparung

74 %
205 t pro Jahr

Baujahr: 1970
Nutzfläche: 4.082 m²
Sanierung: 04 / 2007 – 04 / 2008
Standard: EnEV 2007 minus 40%

Dämmung: WDVS 16 cm, Dach 22 cm
Fenster: 2-Scheiben, gedämmter Rahmen
Heizung: Grundlast Pellets +
Spitzenlastkessel Gasbrennwert
Klassenräume Lüftungsampeln
Lüftungsanlage mit WRG in WC-Räumen

Energiespar-Contracting (ESC).

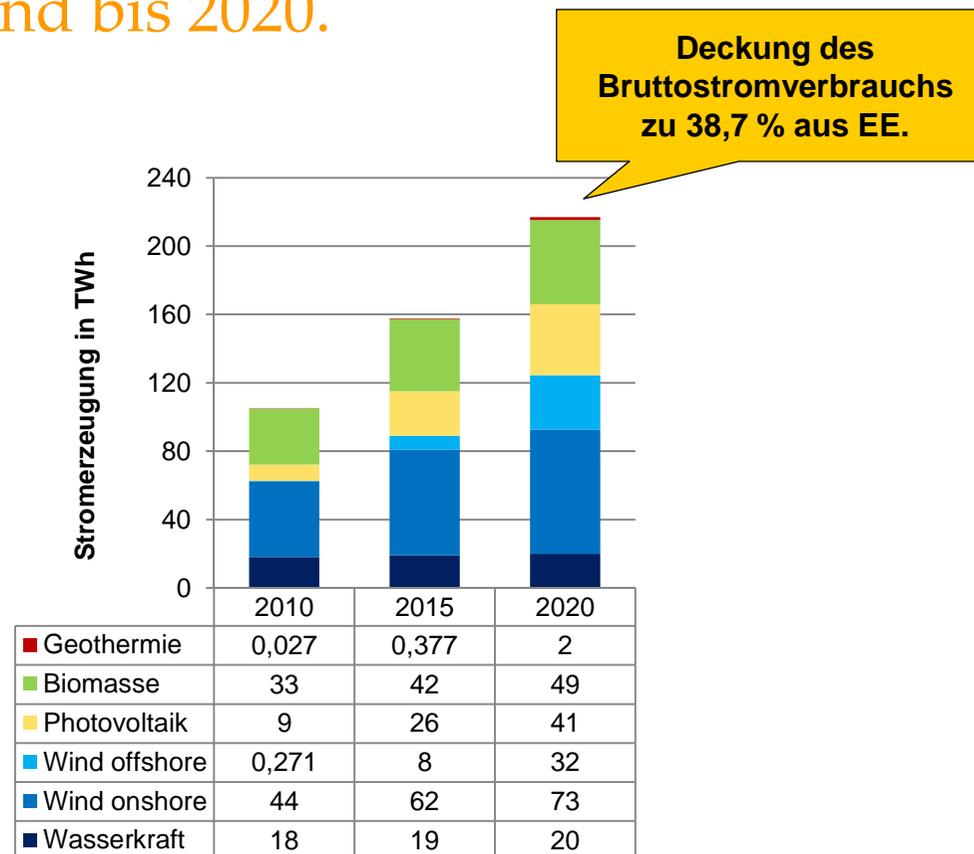
- Ziel: Energiekosteneinsparung
- Contractor optimiert die technische Gebäudeausrüstung.
- Contractor garantiert die Energiekosteneinsparung durch die umgesetzten Maßnahmen
- Contractor übernimmt die Wartung und Instandsetzung für die neu errichteten Anlage im Vertragszeitraum
- Vergütung des Contractors erfolgt durch Beteiligung an der garantierten Energiekosteneinsparung





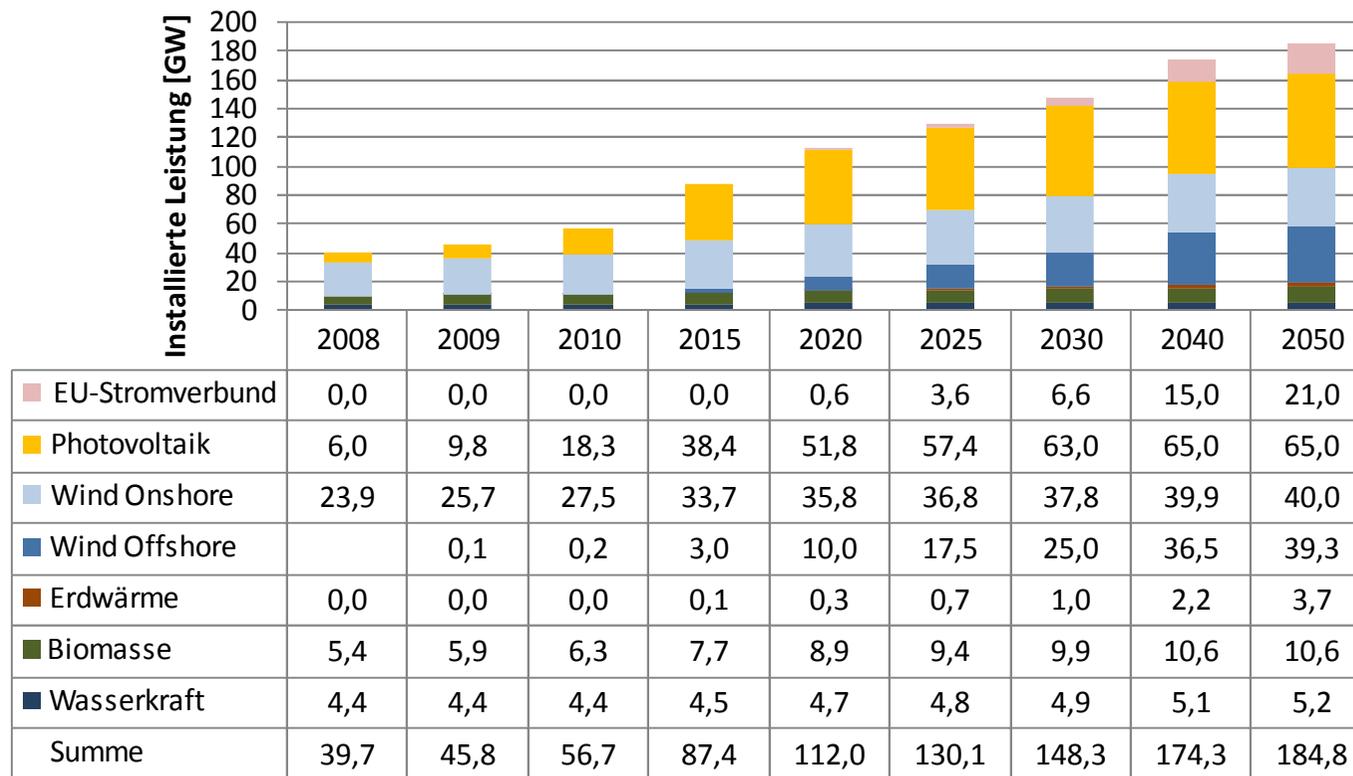
Entwicklung des Stromsystems.

Stromerzeugung erneuerbarer Energien in Deutschland bis 2020.



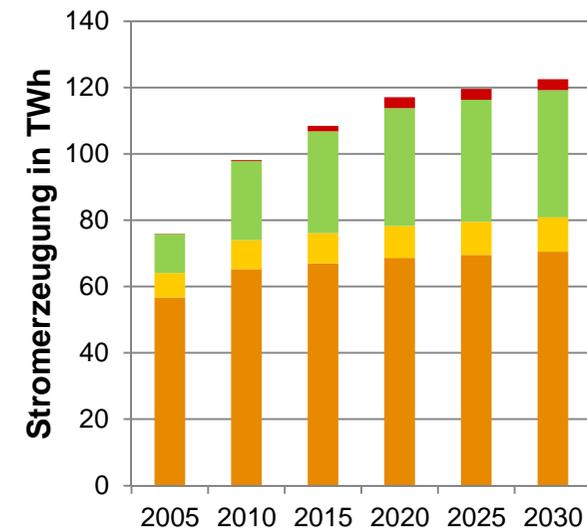
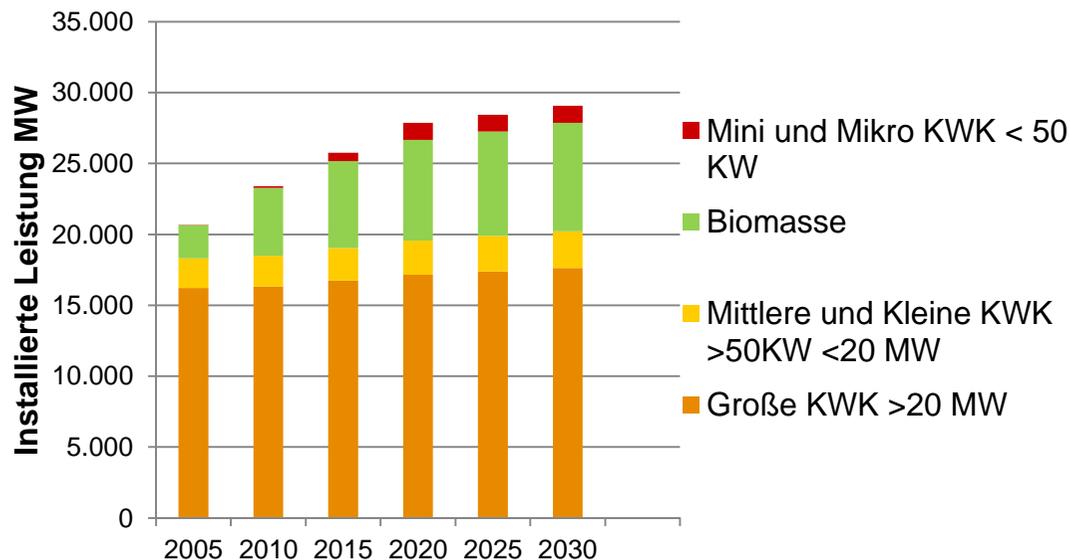
Quelle: Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energien der Bundesregierung, 4. August 2010

Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Stromversorgung in Deutschland.



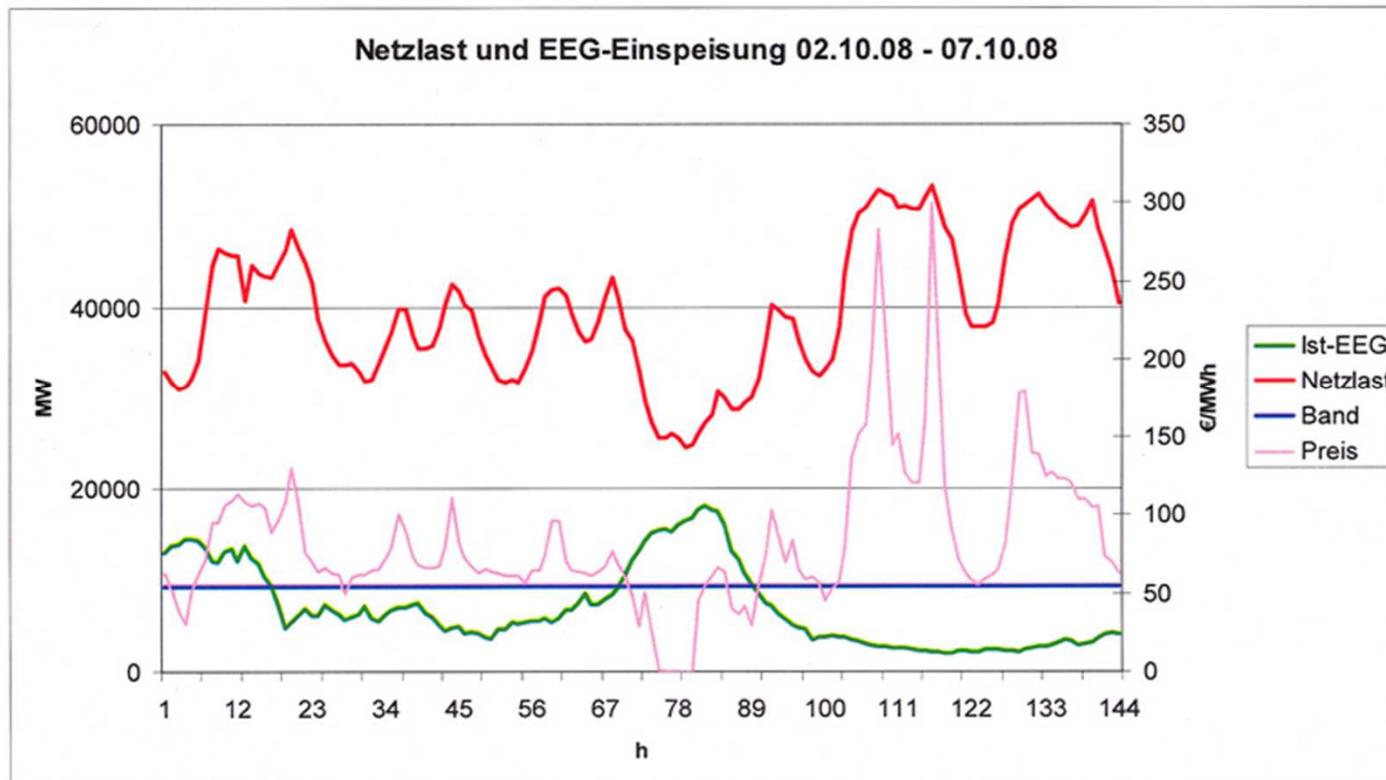
Quelle: BMU Leitszenario (2010).

dena-Annahmen zur Entwicklung der KWK in Deutschland.



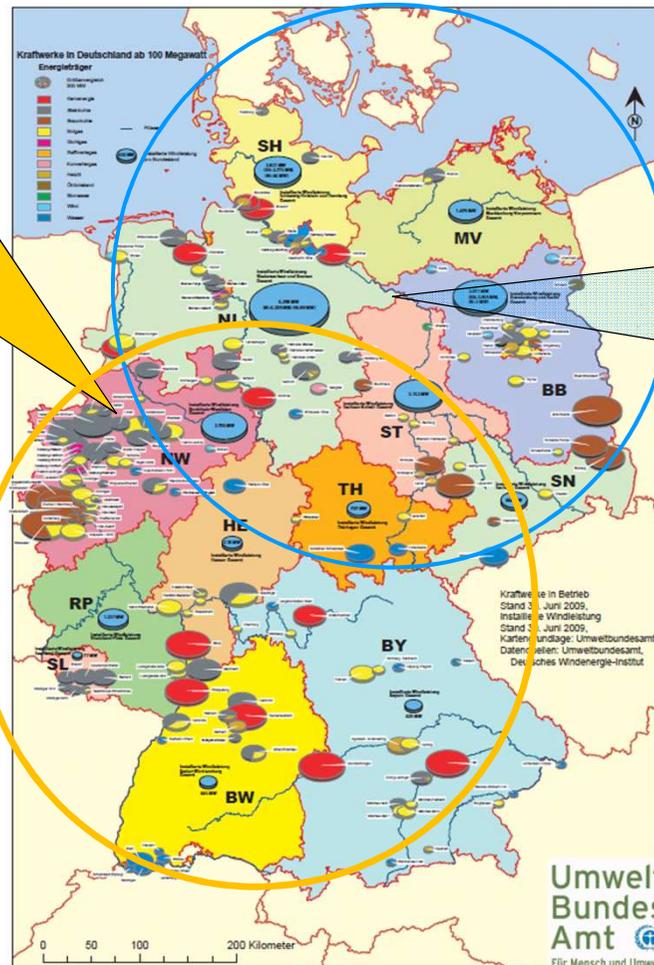
- Weiterhin hohe Bedeutung großer KWK Anlagen (> 20 MW)
- Vor dem Hintergrund der aktuellen Markteinführungs- bzw. Marktausbaustrategien ist bei den Mini und Mikro KWK eine Prognose über 2020 hinaus derzeit nicht möglich.

Asynchrones Verhalten von Angebot und Nachfrage erfordert Speicher und Flexibilität.



Kraftwerksstandorte in Deutschland.

Bestehende fossile oder nukleare Energieerzeugungskapazitäten befinden sich vor allem nahe der Lastzentren im Westen und Süden Deutschlands.



Quelle: UBA, 2009

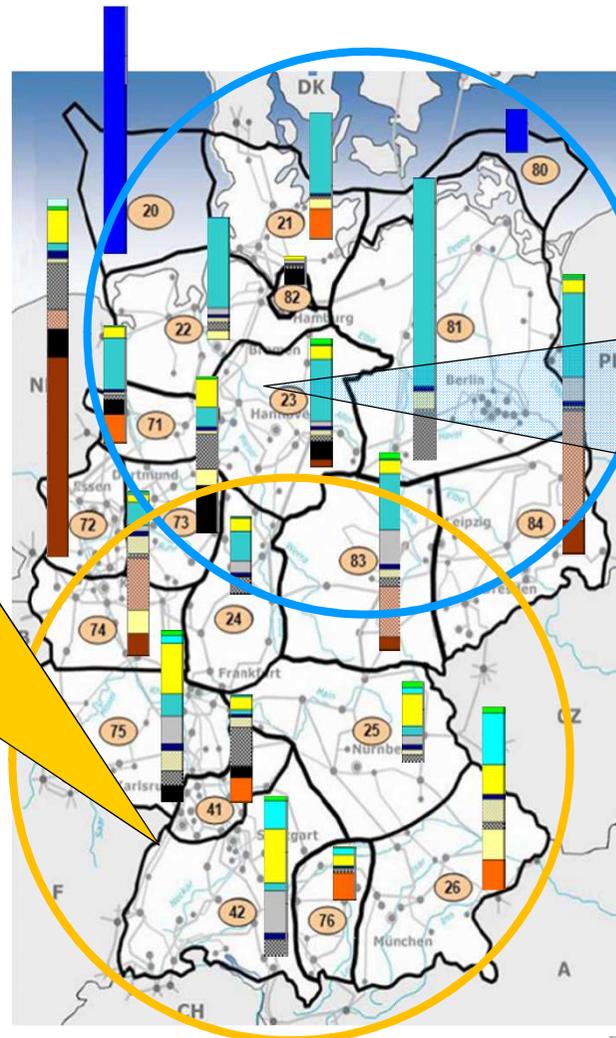
Der Ausbau erneuerbarer Energien (vor allem der Wind-Energie) führt zu regionaler Verlagerung der Erzeugungskapazitäten in den Norden Deutschlands. Dieser Trend wird sich durch die bereits geplanten Offshore Anlagen noch verstärken.

Bestehende Übertragungsnetze stoßen vor allem auf Nord-Süd- und Ost-West-Trassen an ihre Kapazitätsgrenze, wenn erneuerbare Energien effizient integriert werden sollen.

...und in 2020.

Die installierte Erzeugungskapazität von Kernkraftwerken in 2020 beträgt noch 6.700 MW (2005: 20.400 MW).

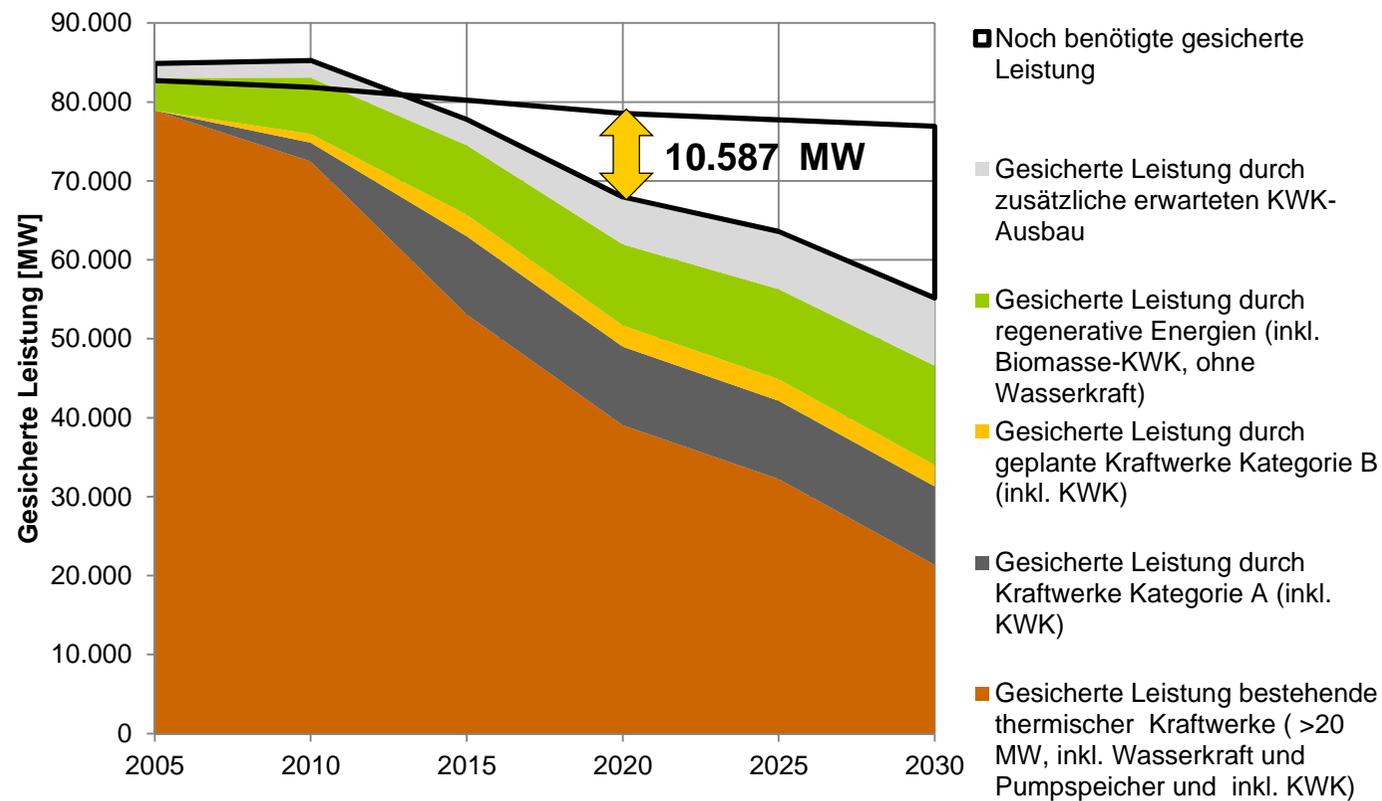
Erdgas-, Steinkohle- und Braunkohlekraftwerke tragen in 2020 noch 62.700 MW bei. (2005: 74.200 MW)



Die installierte Erzeugungskapazität im Bereich Offshore-Wind wird in 2020 14.000 MW betragen (2005: 0 MW).

Zusätzlich kommen - im Vergleich zu 2005 - 18.600 MW im Bereich Onshore-Wind hinzu.

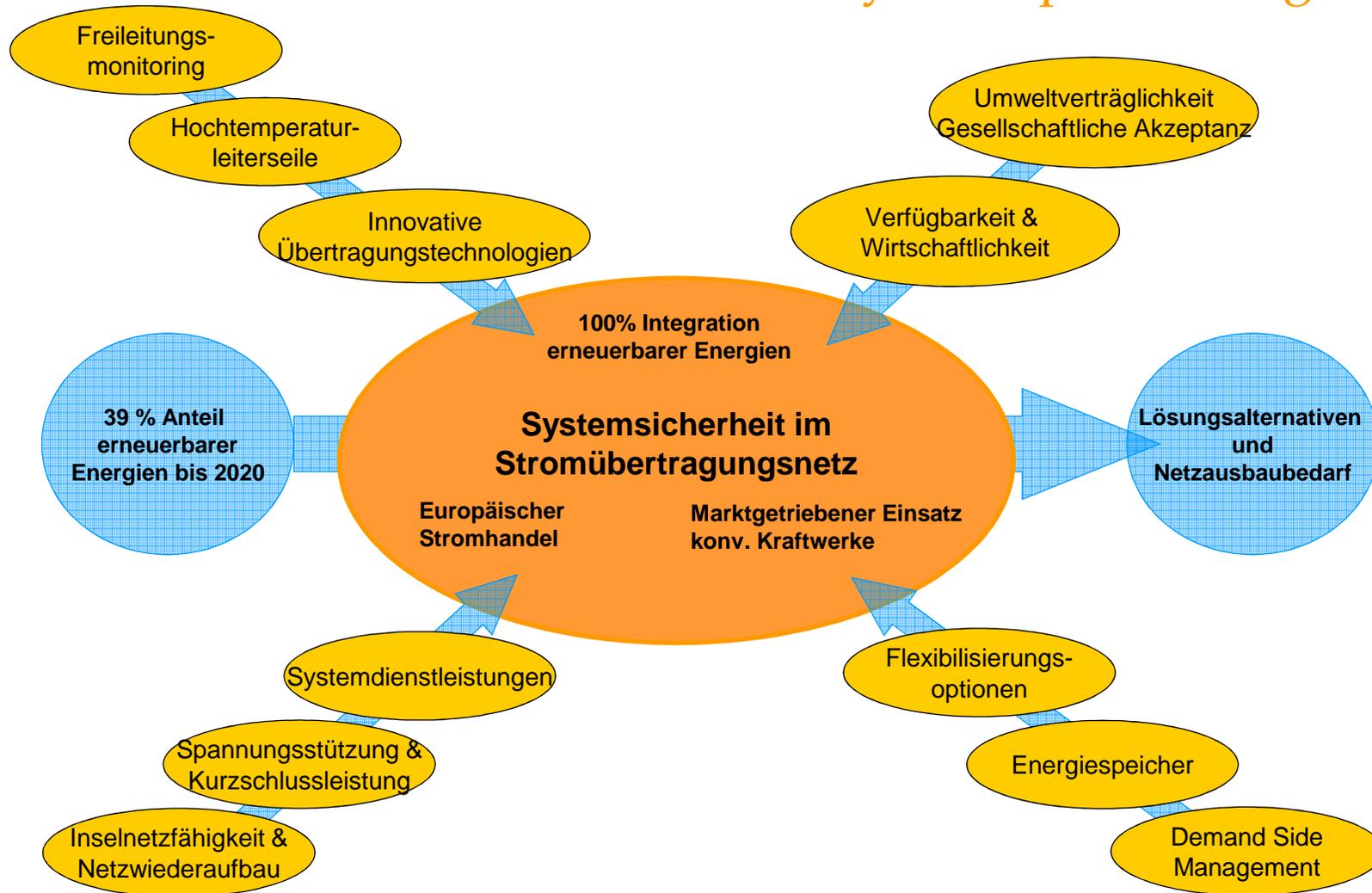
Entwicklung der verfügbaren gesicherten Leistung im Szenario „Sinkende Stromnachfrage“.



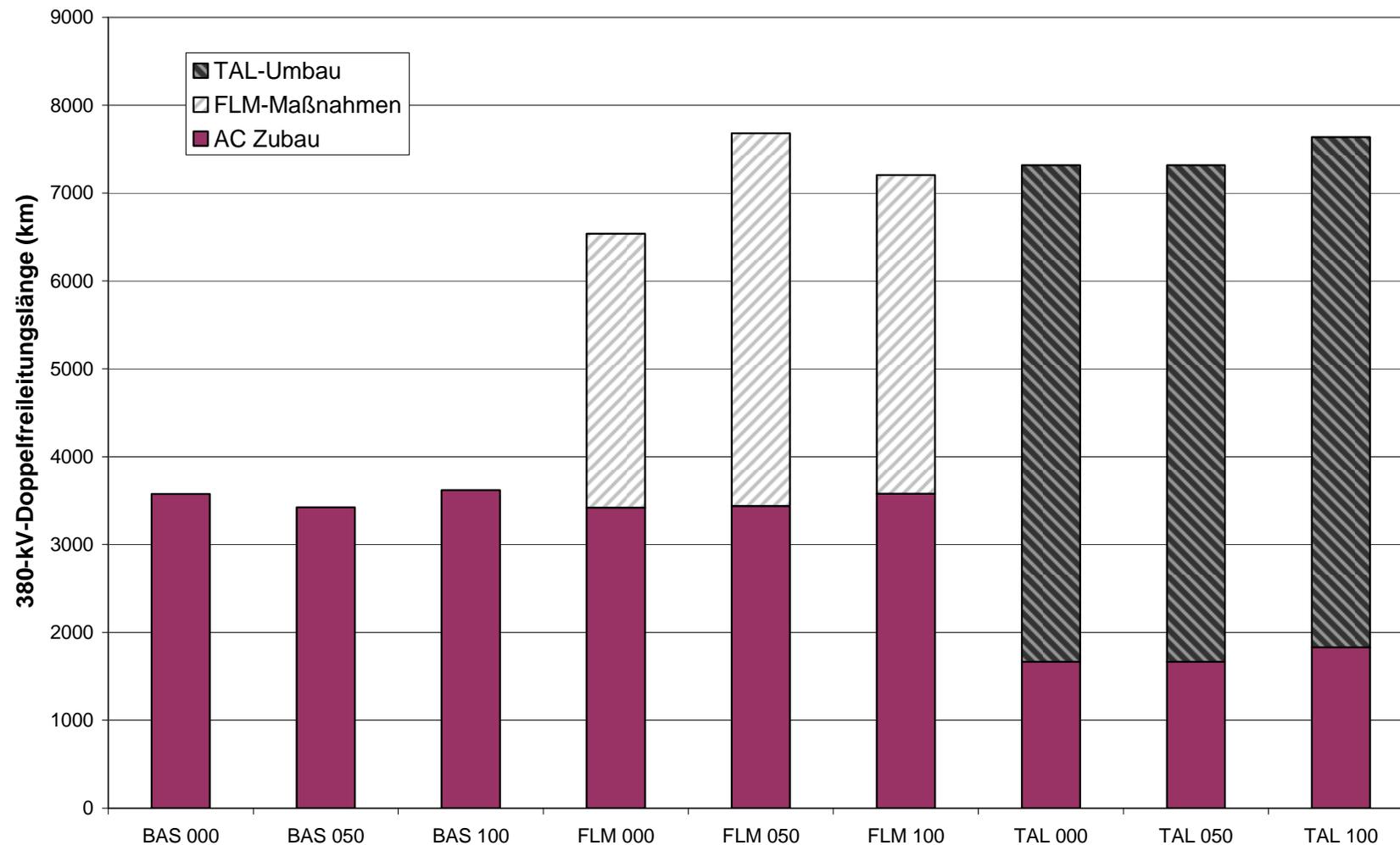


Ausbaubedarf auf Übertragungsebene – Die dena-Netzstudie II.

dena-Netzstudie II. Ziel: Systemoptimierung.



Netzausbaubedarf der Hauptszenarien (Trassen).



Quelle: dena-Netzstudie II, 2010

Abschätzung des Netzausbaubedarfs auf Verteilnetzebene.

- Durch den starken Anstieg der PV und Windenergie wird auch ein Netzausbau auf Verteilnetzebene notwendig.
- Kurzgutachten* vom 16. März 2011 im Auftrag des BDEW zum Netzausbaubedarf**:
 - Erweiterung des Mittelspannungsnetzes bis 2020 um ca. 28%
 - Erweiterung des Niederspannungsnetzes bis 2020 um ca. 22 %
 - Die Kosten für den Ausbau beziffern sich nach ersten Schätzungen auf 21 Mrd. € bis 27 Mrd. €.

* Ersteller: BET Aachen, E-Bridge, IAEW (RWTH Aachen).

** Für EE-Ausbau gemäß BMU Leitszenario 2010.

Transformation des Verteilnetzes.

Neben dem Ausbau des Verteilnetzes ist auch ein erheblicher Modernisierungs-/Innovationsbedarf zur Bewältigung der neuen Aufgaben vorhanden:

- bidirektionale Lastflüsse
- Integration von intelligenter Systemtechnik (Smart Grid) zur Erschließung von DSM-Potentialen und zur Steuerung von Kleinsterzeugern
- Systemdienstleistungsbereitstellung durch EE-Anlagen
- Einbindung von Speichern

- 
- Ausbau und Modernisierung beinhalten enormen Investitionsbedarf
 - Anpassungsbedarf in der Rollen- und Kompetenzdefinition der Verteilnetzbetreiber (VNB)
- Analyse zur Anpassung des regulatorischen Rahmens notwendig

Potenzial von Flexibilisierungsoptionen.

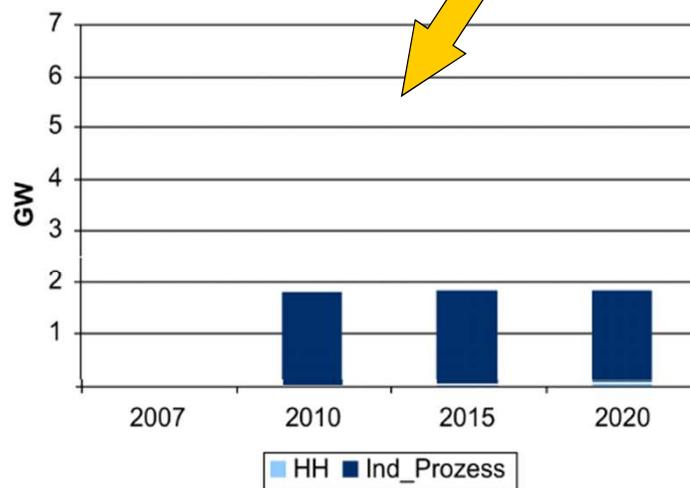
- Marktgetriebener Einsatz von Speichern zur Netzentlastung
- Wirkung einer zukünftig verbesserten Prognosegüte der Windstromeinspeisung
- Demand-Side-Management (DSM): Potenziale und ihre Marktintegration

Flexibilisierungsoption: Demand-Side-Management.

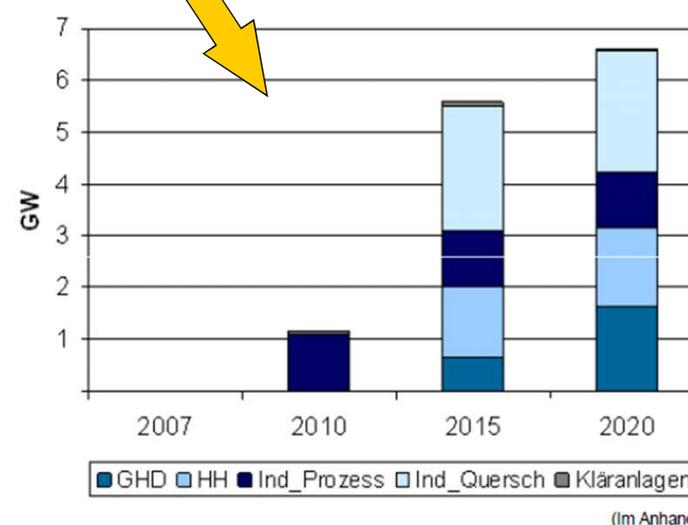
Technisches Potenzial

Sektor	Jahresverbrauch des Sektors [TWh]	Jahresverbrauch DSM-fähiger Prozesse [TWh]	Technisches Potential für Lastabwurf [GW]
Industrie	256,0	102,6	5,78
Gewerbe und Handel	75,5	29,6	2,13
Haushalt	139,5	85,1	7,30
Gesamt	471,0	217,2	15,21

Wirtschaftliches Potenzial



Nutzbarmachung durch geänderte Rahmenbedingungen (Modell)



Quelle: dena-Netzstudie II, 2010

(Im Anhang)

Flexibilisierungsoption: Einsatz von Speichern.

- Ausgleichsfunktion im Stromerzeugungssystem
 - **Stromspeicherung** zu Schwachlastzeiten
 - Ausspeicherung der Energie während Hochlastzeiten (Verbrauchsspitzen)
- Bereitstellung von Systemdienstleistungen
 - **Regel- und Reserveenergie** zum kurzfristigen Ausgleich von Abweichungen zwischen Stromerzeugung und Last
 - ggf. Bereitstellung von **Blindleistung**
 - ggf. Ausgleich von Netzengpässen (**Redispatch**)
- Lastverlagerung / Reduzierung von Verbrauchsspitzen
 - Nutzung nachfrageseitiger Energiespeicher
 - z.B. im Bereich der Kälte-, Druckluft- und Wärmeversorgung



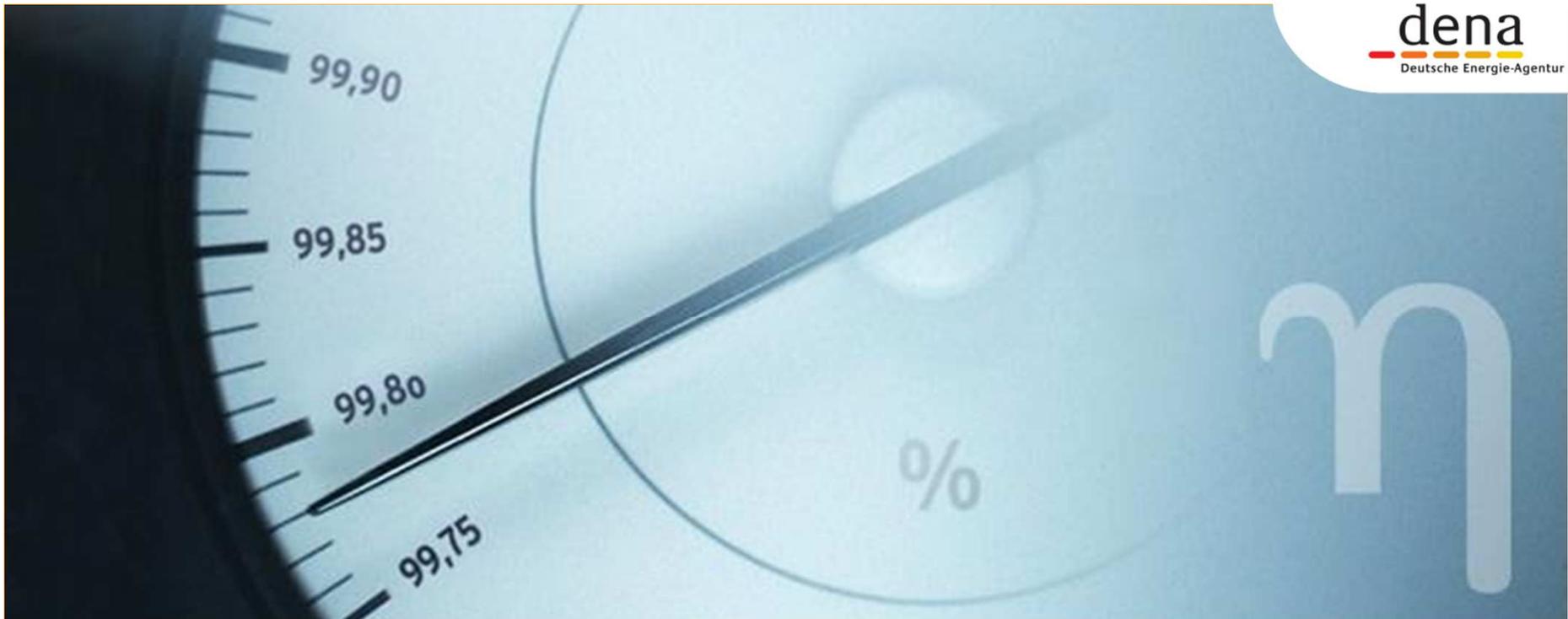


Fazit.



Herausforderung für zukunftsfähige Energiesysteme: Systemtransformation und Systemoptimierung.

- Die **Steigerung der Energieeffizienz** in allen Bereichen ist die zentrale Grundlage für eine nachhaltige Energieversorgung.
- Herausforderung: **effiziente Integration erneuerbarer Energien**
 - Flexibilisierung: Einsatz von Lastmanagement und Energiespeichern.
 - Ausbau der Kapazitäten auf Übertragungs- und Verteilnetzebene sowie Ausbau der Grenzkuppelkapazitäten.
 - Harmonisierung der Förderung der erneuerbaren Energien in Europa.
- **Kombination zentraler und dezentraler Erzeugung:**
 - Bereitstellung ausreichender gesicherter Leistung durch fossile Kraftwerke.
 - Effiziente Verzahnung dezentraler KWK und Stromerzeugung aus EE.
 - Schaffung intelligenter Netze („Smart Grids“) zur effizienten Kommunikation von Erzeugern und Nachfragern.
- **Integrierte Betrachtung von Übertragungsnetzen und Strommärkten** für eine optimierte Integration der erneuerbaren Energien.



Effizienz entscheidet.

Vielen Dank.