

Verteilnetzausbau in Baden- Württemberg Notwendigkeit und Bedarf

**Bürgerinformationsveranstaltung
Netzverstärkung Ostalbkreis
Neunheim, 24. November 2015
Daniela Klebsattel**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



50-80-90

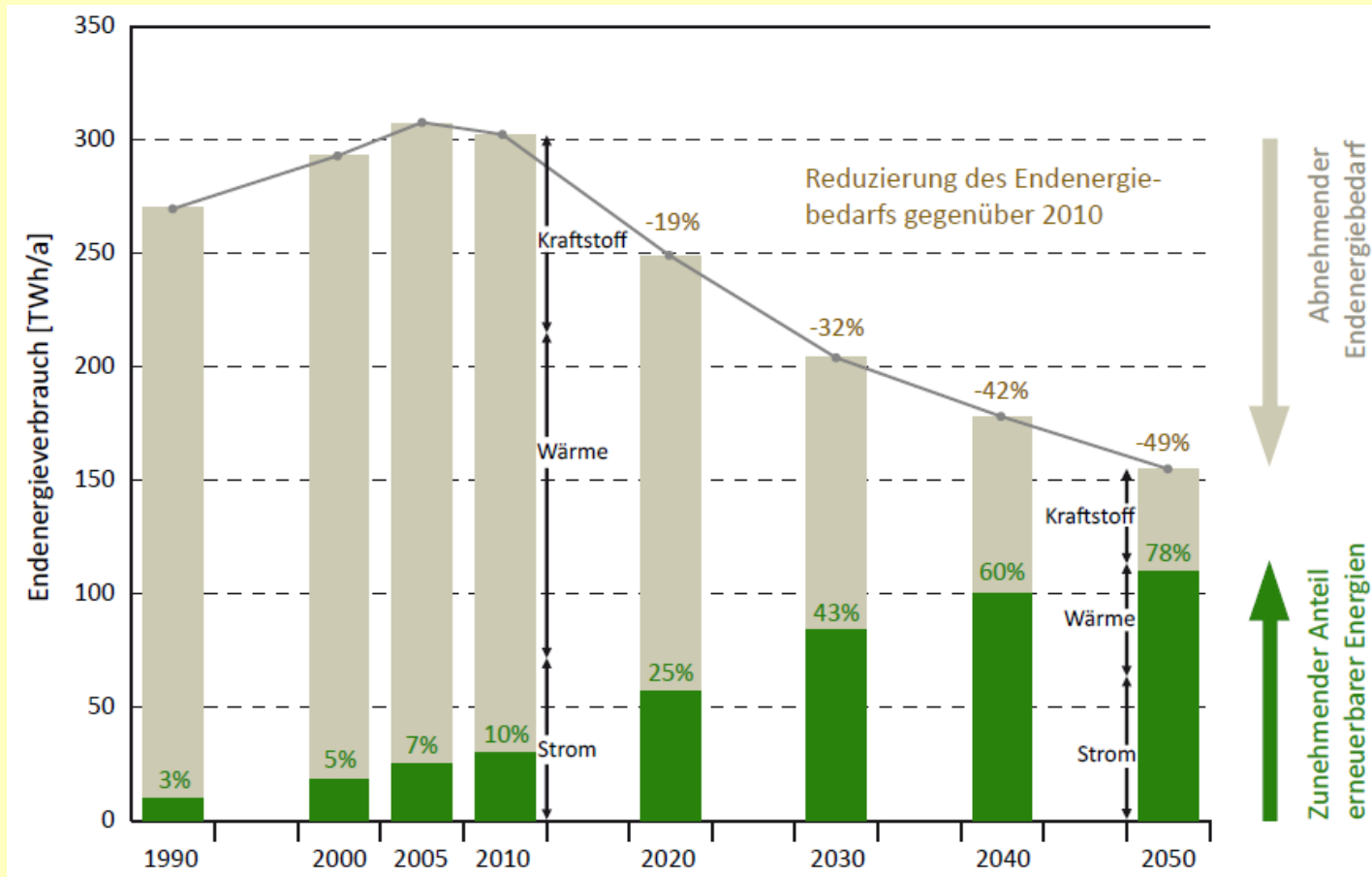
DIE ERFOLGSZAHLEN FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG

50 % Energie sparen

80 % Erneuerbare Energien

90 % weniger Treibhausgase

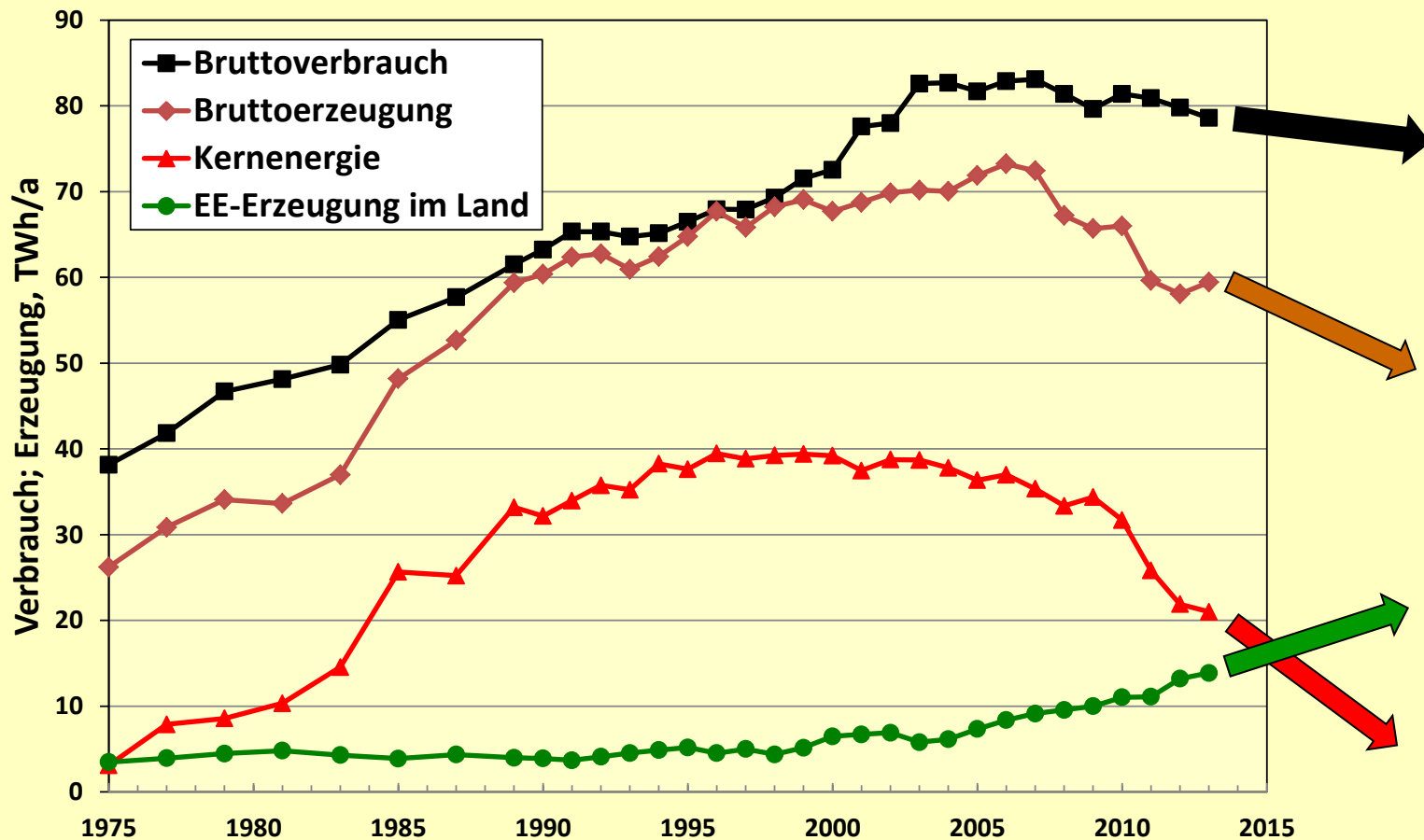
Energieszenario Baden-Württemberg 2050



Quelle: ZSW 2011



Herausforderungen in BW



Quelle: Statistisches Landesamt; Dr. Joachim Nitsch 2014



Notwendigkeit des Stromnetzausbaus

- Ausgleich des Auseinanderrückens von Erzeugung im Norden und Last im Süden
- Ausgleich der fluktuierenden Erzeugung aus erneuerbaren Energieträgern
- Anpassung der Netzkapazitäten im Übertragungsnetz an die Erfordernisse des wachsenden Stromhandels
- Anpassung der Netzkapazitäten im Verteilnetz an den Ausbau der erneuerbaren Energien

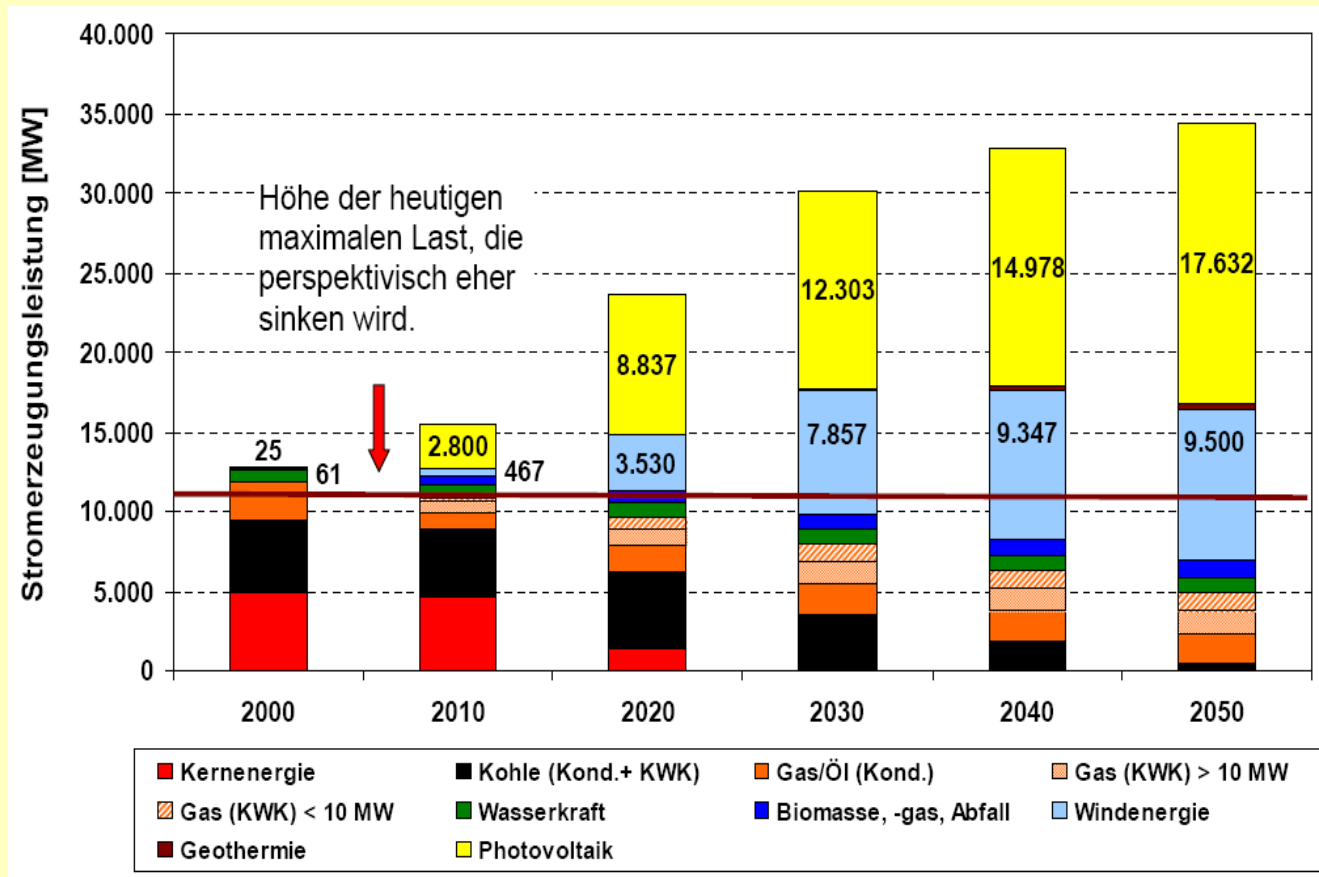


Ausbau erneuerbare Energien bis 2020

- Zielgröße 38 % an der Bruttostromerzeugung
- Wind
 - Ziel 10 % an der Bruttostromerzeugung
 - installierte Leistung von 3.500 MW erforderlich
 - derzeit 569 MW installierte Leistung, 400 WEA in Betrieb
- Photovoltaik:
 - Ziel 12 % an der Bruttostromerzeugung
 - installierte Leistung von 8.800 MW erforderlich
 - derzeit 5.000 MW installierte Leistung



Stromerzeugung in Baden-Württemberg bis 2050



Quelle: Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK)



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Notwendigkeit des Verteilnetzausbaus

- früher
 - kontinuierliche und zentrale Einspeisung durch Großkraftwerke
 - von oben nach unten, d.h. vom Übertragungsnetz in das Verteilnetz
- heute
 - fluktuierende und dezentrale Einspeisung aus regionalen Stromerzeugungsanlagen und KWK-Anlagen
 - Einspeisung in beide Richtungen
 - Konsument wird auch zum Produzenten



Notwendigkeit des Verteilnetzausbaus

- 90 % der EE-Anlagen speisen im Verteilnetz ein
- vor allem im ländlichen Raum
 - hohe Einspeisung aus Wind und PV
 - geringe Last
- Lastumkehr, d.h. Strom muss in das vorgelagerte Netz rückgespeist werden
- Engpässe im Netz



Herausforderungen

- § 8 EEG Anschlusszwang

Netzbetreiber sind verpflichtet , EE-Anlagen vorrangig an das Netz anzuschließen.

- § 11 EEG Vorrang der Einspeisung Erneuerbarer Energien

Netzbetreiber sind verpflichtet, den Strom aus EE-Anlagen vorrangig abzunehmen, zu übertragen und zu verteilen.

- § 12 EEG Erweiterung der Netzkapazität

auf Verlangen der Einspeisewilligen ist das Netz unverzüglich zu optimieren, zu verstärken und auszubauen

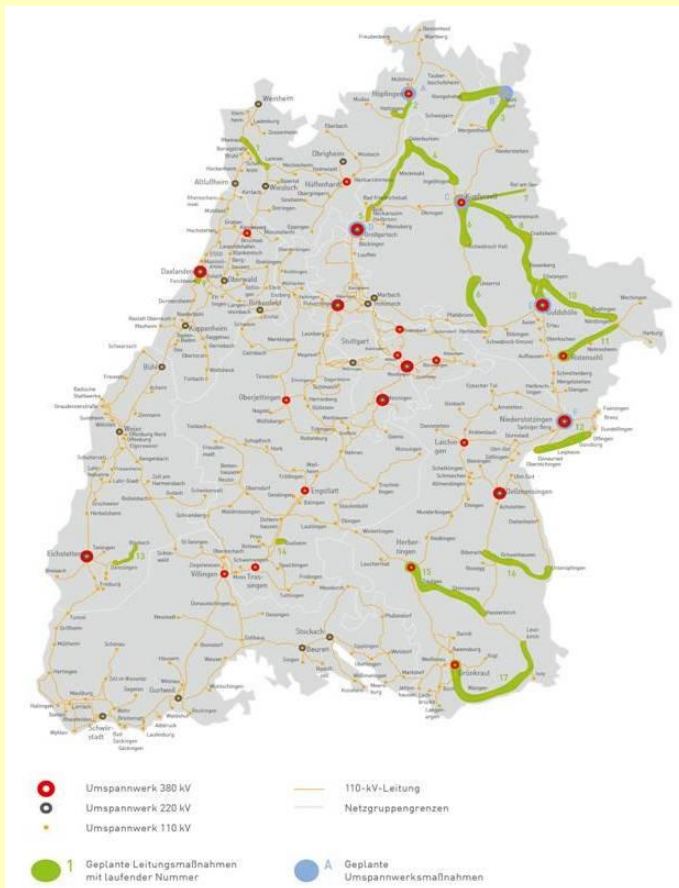
- § 11 EnWG Betrieb von Energieversorgungsnetzen

Netzbetreiber sind verpflichtet, ein Netz zu betreiben, zu warten, bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen
(NOVA-Prinzip)

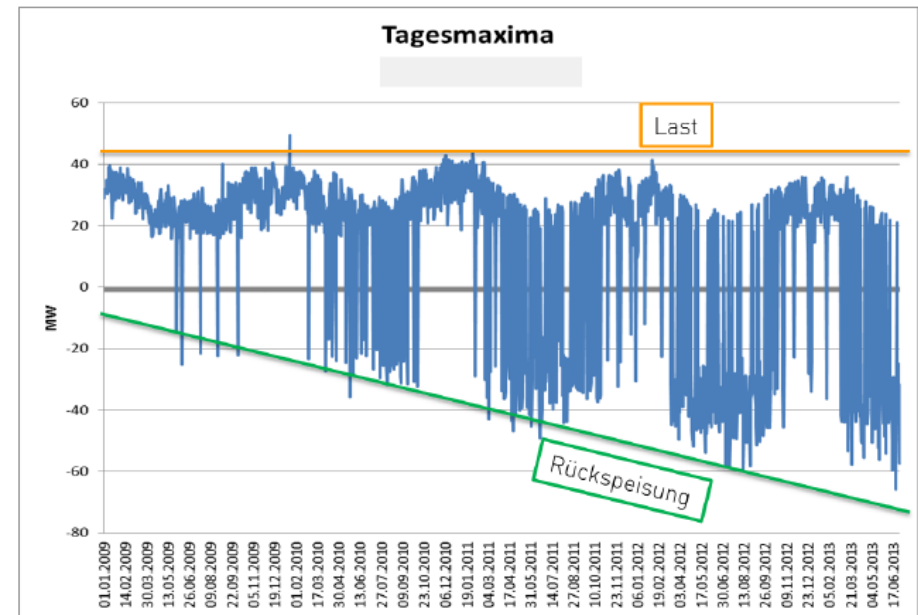


Ausbaubedarf im Verteilnetz

Beispiel für zunehmende Rückspeisung durch EE auf der 110 kV-Ebene



Quelle: Netze BW GmbH, Netzausbauplan 2014



Ausbaubedarf

Dena-Studie, Dezember 2012

- deutschlandweit erheblicher Verstärkungs- und Ausbaubedarf vor allem auf der Hoch- und Mittelspannungsebene
(22 % - 26 % Verstärkung, 15 % - 20 % Neubau)
- Investitionsbedarf bis 2030 27 - 42 Mrd. Euro, davon rund 3 Mrd. Euro in Baden-Württemberg



Ausbaubedarf

Agora Energiewende, Dezember 2013

- Aufnahmekapazitäten der Verteilnetze lassen sich durch intelligente Maßnahmen um ein Vielfaches steigern
- Änderung der regulatorischen Rahmenbedingungen



Ausbaubedarf

BMWi – Studie, Sept. 2014

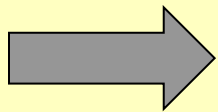
„moderne Verteilnetze für Deutschland“,

- Investitionsbedarf bis 2032 deutschlandweit bis zu 49 Mrd
- 70 % der Maßnahmen in den nächsten 10 Jahren
- Ausbaubedarf kann reduziert werden,
- hierzu Anpassung der rechtlichen und regulatorischen Anpassungen erforderlich



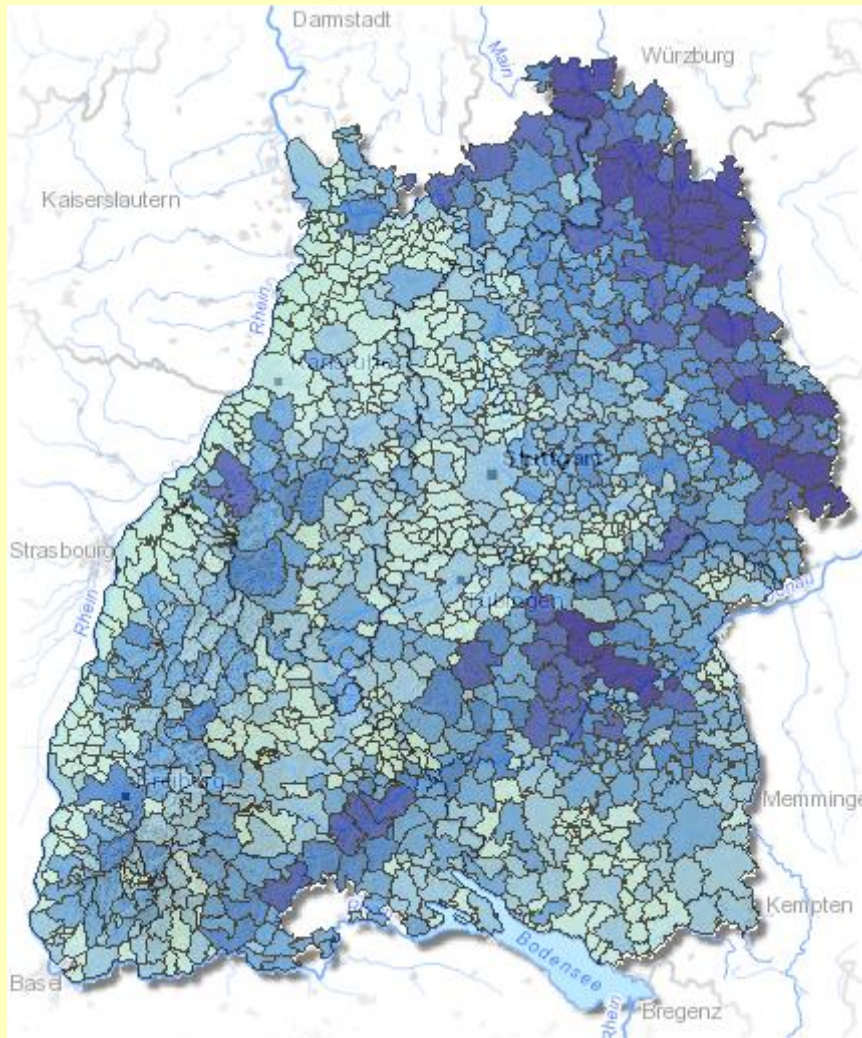
Mögliche Ansätze zur Begrenzung des Ausbaubedarfs

- Spitzenkappung bei der Einspeisung EE
1% Kappung, 30 % weniger Netzausbau, 15 % Kostenreduzierung
- technische Maßnahmen, z.B.
 - Einsatz von regelbaren Ortsnetztransformatoren auf der Niederspannungsebene
 - Einsatz von Hochtemperaturleiterseile in der Hochspannung
- mittel- bis langfristiger Einsatz von Speichern



Änderung der gesetzlichen und regulatorischen Randbedingungen

Verteilung der Windenergiepotenziale



Legende

Gemeindeübersicht

Potenzial - Gesamte mögliche
Jahresarbeit [GWh/a]

1.000 - 2.268,1
500 - 999,9
200 - 499,9
50 - 199,9
0,1 - 49,9
0



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Anzahl Windenergieanlagen in Betrieb



UJW

- Im **Ostalbkreis** sind derzeit 31 Windenergieanlagen in Betrieb.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Installierte Leistung (Windenergie)



- Die Windenergieanlagen im **Ostalbkreis** verfügen über eine installierte Leistung von 53,15 MW.

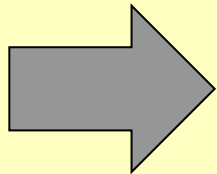


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Netzverstärkung Ostalbkreis

- Potenzial für rund 436 WKA (insgesamt rund 4.086 WKA)
- Ostalbkreis ist mit 31 WKA im Betrieb auf Platz 4 von den Land- und Stadtkreisen
- 36 WKA sind bereits genehmigt (insgesamt rund 154 WKA)
- 39 WKA derzeit im Genehmigungsverfahren (insgesamt rund 293 WKA)



Netzverstärkung und - ausbau nach dem NOVA-Prinzip erforderlich

Einsatz von Speichern

- ab 40 % Anteil der EE an der Stromversorgung treten Leistungsüberschüsse auf (in BW voraussichtlich nach 2020)
- ab 60 % Anteil der EE: nennenswerte Stromüberschüsse, dann Einsatz von Speichern sinnvoll (in BW voraussichtlich ab 2030)
- ab 80 % Anteil der EE: deutliche Steigerung des Bedarfs an Speichern (in BW voraussichtlich 2040)



Vielen Dank!



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Erdverkabelung im Verteilnetz

- § 43 h EnWG
- Erdverkabelung grundsätzlich möglich
 - auf neuen Trassen
 - wenn Gesamtkosten Faktor 2,75 einer Freileitung nicht übersteigen
 - Genehmigung durch Regulierungsbehörde



Situation der Stromversorgung in BW

- starke Wirtschaft, bevölkerungsreiches Land, hoher Stromverbrauch (13 % Anteil am Verbrauch in D)
- Stromimportland, Bruttostromerzeugung rund 60 TWh, Bruttostromverbrauch 80 TWh
- „revierfern“, d. h. praktisch ohne eigene Energieträger
- hoher Anteil der Kernkraft an der Stromversorgung (1/3)
- z. T. alter fossiler Kraftwerkspark (60er, 70er Jahre)
- Nachholbedarf beim Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere bei der Windenergie

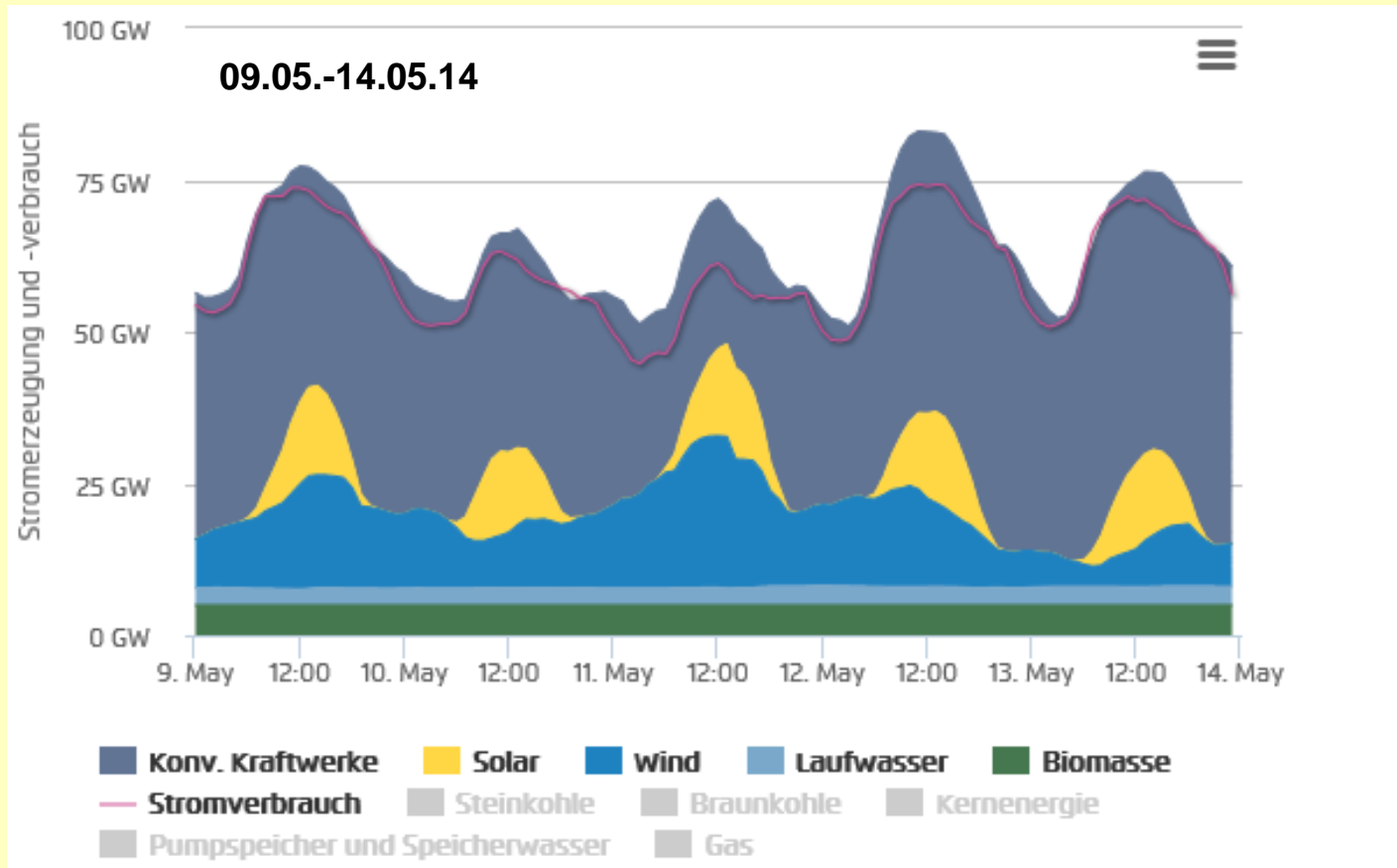


Herausforderungen in BW

- 2019 bzw. 2022 gehen die verbliebenen Atomkraftwerke KKP 2 und GKN II endgültig vom Netz
- Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere der fluktuierenden Energieträger Wind und Sonne, geht weiter (Ziel: 38 % bis 2020)
- weitere fossile Kraftwerke werden vom Netz gehen
- kein wesentlicher Rückgang des Stromverbrauchs zu erwarten



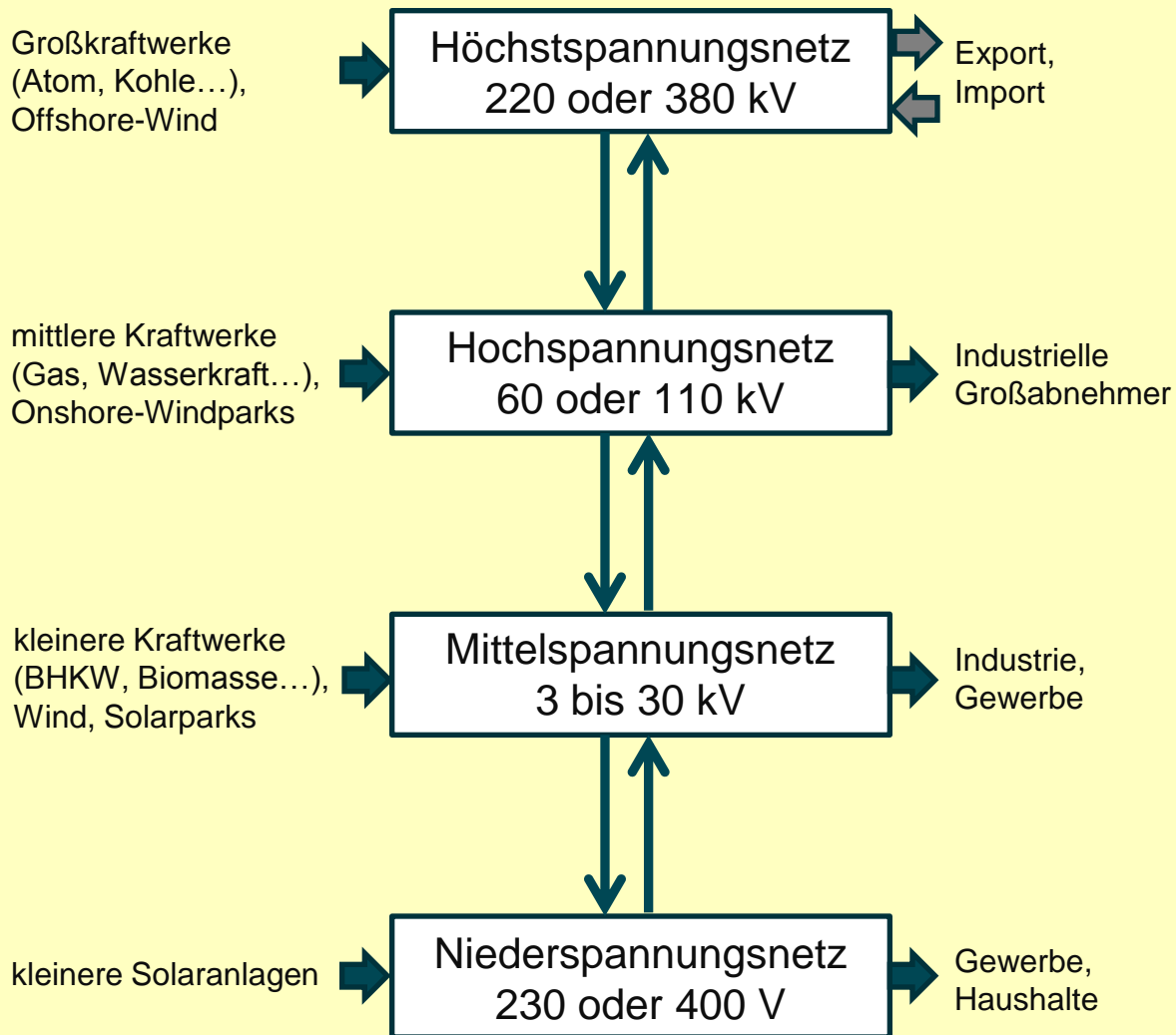
Stromerzeugung und –verbrauch in D



Quelle: Agora Energiewende



Stromnetz



Übertragungsnetz in D

- 4 Übertragungsnetzbetreiber
- ca. 18.000 km Trassen
- ca. 35.000 km Stromkreise
- Übertragungskapazität der Grenzkuppelstellen: 21,7 GW

Verteilnetz in D

- 888 Verteilnetzbetreiber
- ca. 95.000 km HS
- ca. 500.000 km MS
- ca. 1,15 Mio. km NS
- 48,8 Mio. Letztverbraucher

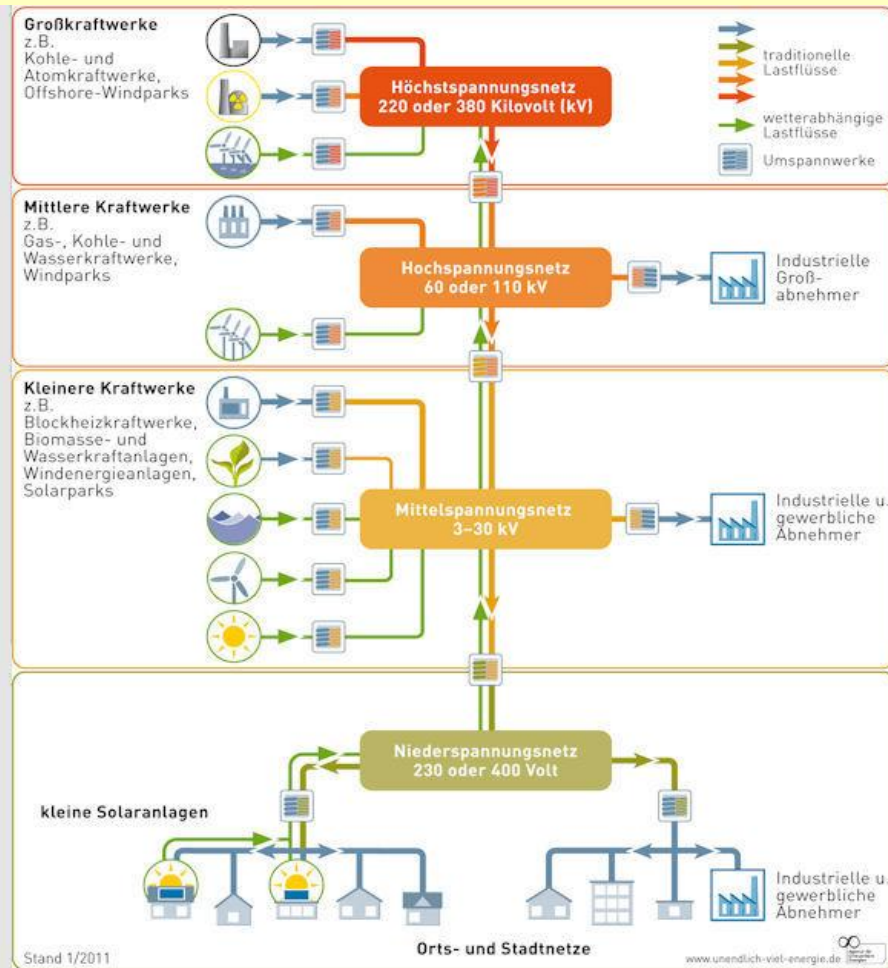
Quelle: BNetzA, Monitoringbericht 2013



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

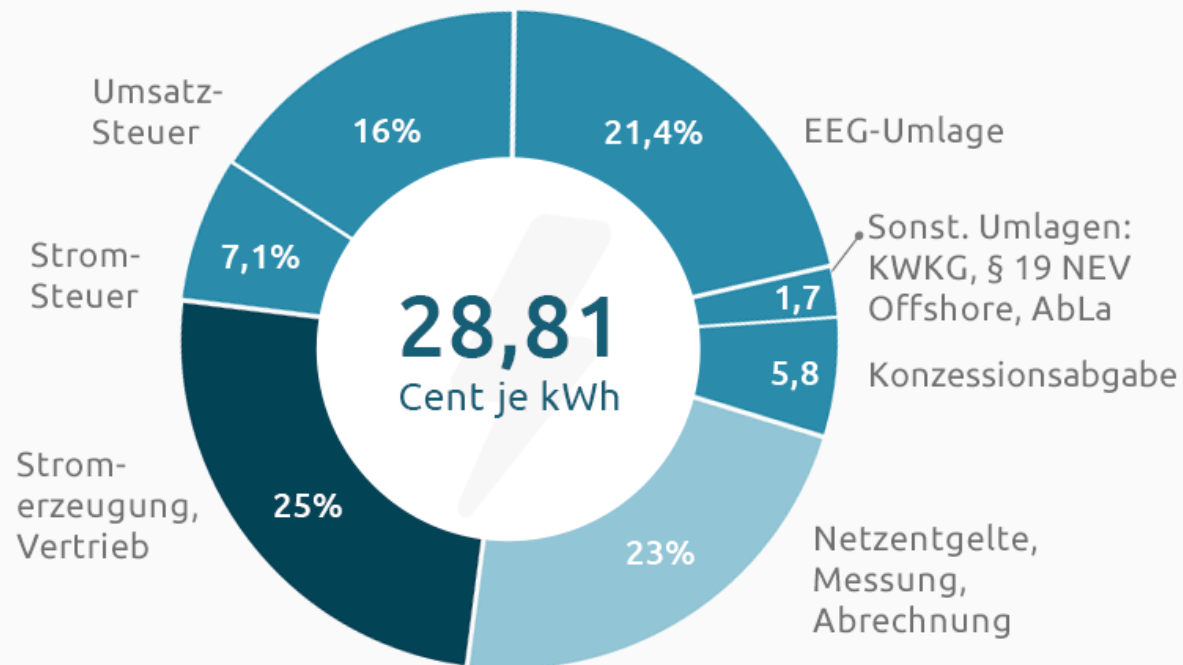
Aufbau Netzinfrastuktur



Bestandteile Strompreis

ZUSAMMENSETZUNG DES STROMPREISES 2015

Durchschnittlicher Strompreis für Haushaltskunden in Deutschland



Daten: BDEW 2015

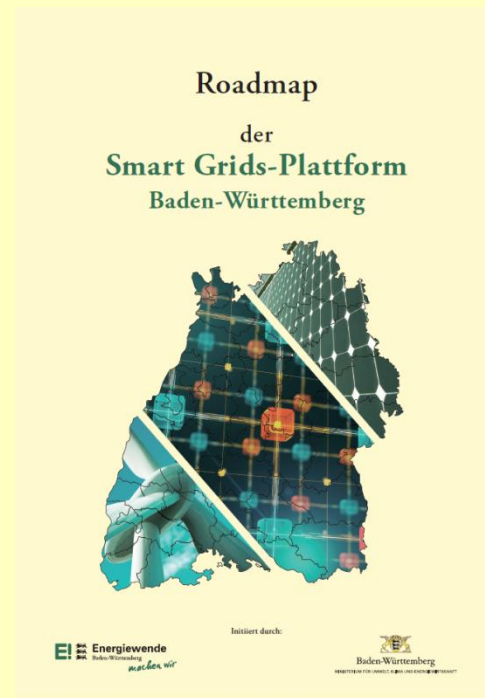
CC BY NC STROM-REPORT.DE



mögliche Ansätze zur Begrenzung des Ausbaubedarfs

Smart Grids

- Lenkung der Energieströme
- Erzeugung, Verbrauch und Transportkapazitäten werden aufeinander abgestimmt
- Smart Grids-Roadmap des Landes
- Smart Grids-Plattform Baden-Württemberg e.V.
- Förderprogramm Smart Grids und Speicher



Agora-Studie: Stromspeicher in der Energiewende Sept. 2014

- ab 60 % Anteil der EE ist der Einsatz von Speichern sinnvoll (in BW voraussichtlich ab 2030), vorher andere Flexibilitätsoptionen wie flexible Kraftwerke, Lastmanagement und Stromhandel kostengünstiger
- künftig systemunterstützende Integration der Speicher berücksichtigen (Systemdienstleistungen, Teilnahme am Regelenenergiemarkt)
- gleichberechtigter Zugang der Speicher am Markt für Flexibilität (z.B. Batteriespeicher/Primärenergie)



Agora-Studie: Stromspeicher in der Energiewende Sept. 2014

- auf Niederspannungsebene: Batteriespeicher zur Optimierung Eigenverbrauch in Kombination mit Solaranlage **nur bei netzdienlichem Verhalten** netzentlastend
- auf Mittel- und Hochspannungsebene ist der Einsatz von Batteriespeichern zur Vermeidung des Netzausbaus (zu hohe Investitionskosten für große Energiespeichermengen)



VDE-Studie: Batteriespeicher in der Nieder- und Mittelspannungsebene Mai 2015

- auf Niederspannung- und Mittelspannungsebene ist der Einsatz von Speichern keine Alternative zum Netzausbau (Wirtschaftlichkeit nicht gegeben)



Einsatz von Speichern am Beispiel einer autarken dezentralen Stromversorgung in der Region Stuttgart

- Einwohnerzahl 2.668.439
- Jahresenergiebedarf 14.485.807.902 kWh
- Jahresenergiebedarf pro Kopf 5.428 kWh
- benötigte Windräder (3MW-Klasse) 2.287
- Speicherbedarf für 3 wöchige Windflaute 835.590.635 kWh
- benötigte PSW (Kapazität 8.480.000 kWh) 99
- benötigte BMW i3 (Batteriekapazität 18,8 kWh) 44.466.311

