

# Herausforderungen auf dem Weg zu einem klimaneutralen Energiesystem

Thomas Stähler, Leiter Regionalzentrum Heuberg-Bodensee und Oberschwaben der Netze-BW

28. Juni 2023, im Rahmen einer Vortragsreihe durch die MIT Mittelstands- und Wirtschaftsunion Bodensee

Im gut gefüllten Saal des Stadtwerks am See in Friedrichshafen erläuterte Herr Stähler den Anwesenden, welchen Herausforderungen sich die Netze-BW stellen muss und wie man glaubt, diese zu bewältigen.

Mit 700 Mitarbeitern betreut Netze-BW im Netzgebiet Süd knapp eine halbe Million Netzanlagen, die insgesamt ca. 2 Millionen Einwohner versorgen. Diese gilt es, für die Klimaneutralität in 2045 fit zu machen. Die Steigerungen, die zu erwarten sind – sowohl bei der Bildung alternativer Energien als auch auf der Verbraucherseite allein bei Elektromobilität – sind enorm. Bild 1 zeigt dies eindrucksvoll für das Konzessionsgebiet (Heuberg-Bodensee und Oberschwaben) sowie für ganz Baden-Württemberg.

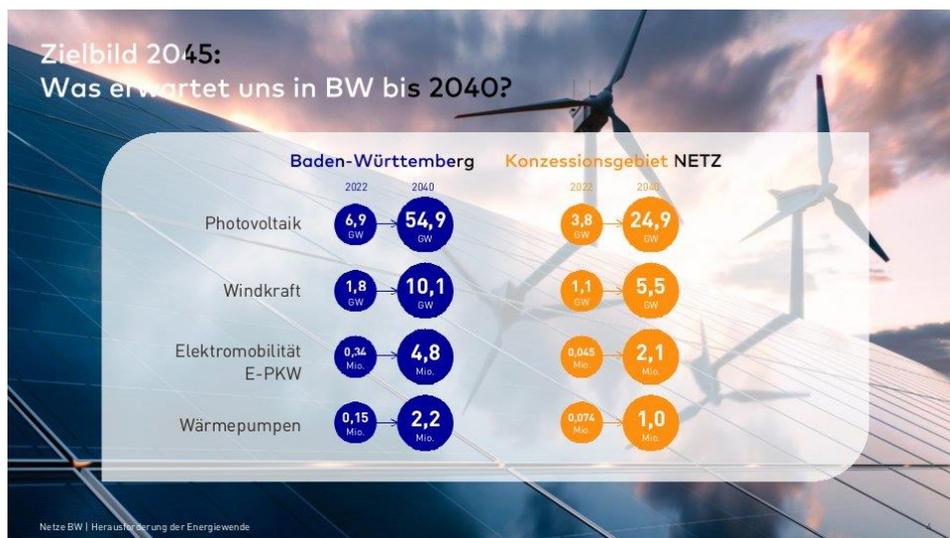


Bild 1 Notwendiger Aufbau alternativer Energien bis 2040 in Baden-Württemberg und im Gebiet Heuberg-Bodensee/Oberschwaben

Damit dies überhaupt gelingt, muss bei grundlegenden System sehr viel getan werden (Bild 2):

- Die erneuerbaren Energien müssen erheblich ausgebaut werden
- Für den Winter und Zeiten ohne Wind und Sonne braucht es Kraftwerke (disponible Leistungen) die einerseits schnell und andererseits u.U. auch für längere Zeit ihren Strom ins Netz liefern. Neben der begrenzten Ressource Wasserkraft kommen da hauptsächlich Gaskraftwerke in Frage, die idealerweise mit grünem Wasserstoff betrieben werden. Dieser grüner Wasserstoff müsste erst durch Elektrolyse erzeugt werden, in großen Gaskavernen gelagert und von da abgerufen werden. Wobei dieser Vorgang einen hohen Verlust von der Primärenergie (100% der Energie, die für die Herstellung des Wasserstoffs gebraucht wird) bis zur Endenergie (der nutzbaren Strommenge) von bis zu 75 % hat.

- Gleichzeitig müssen die Verteilnetze für Gas bei bestehende Gasleitungen „wasserstofffest“ gemacht werden und für eine ausreichender Gasversorgung der Bevölkerung, insbesondere aber der Wirtschaft, zusätzliche gelegt werden. Beim Strom muss von den großen Überlandleitungen bis hin zu den kleinsten Verteilnetzen beim Verbraucher erheblich verstärkt werden bei gleichzeitiger Installation von Software zur Steuerung der Netze und der Stromabnahme beim Endverbraucher.

## Das Gelingen der Energiewende hängt von sechs Themen ab

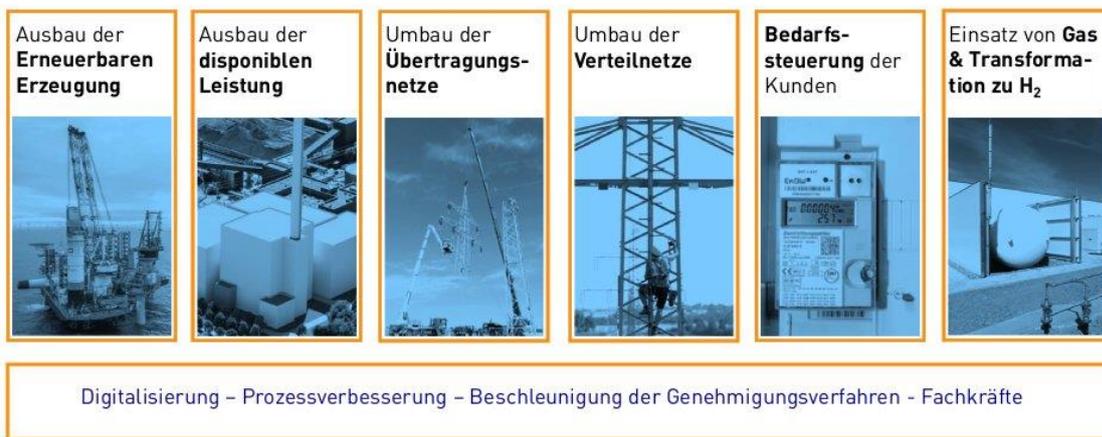


Bild 2 Hauptänderungsfelder für die Transformation hin zu alternativer Energie

Bild 3 zeigt hier den enormen Aufwand, der ab 2025 betrieben werden müsste, um die Klimaziele einzuhalten.

## Bei den Erneuerbaren ist ein nie dagewesener Zubau erforderlich, um die Ziele zu erreichen

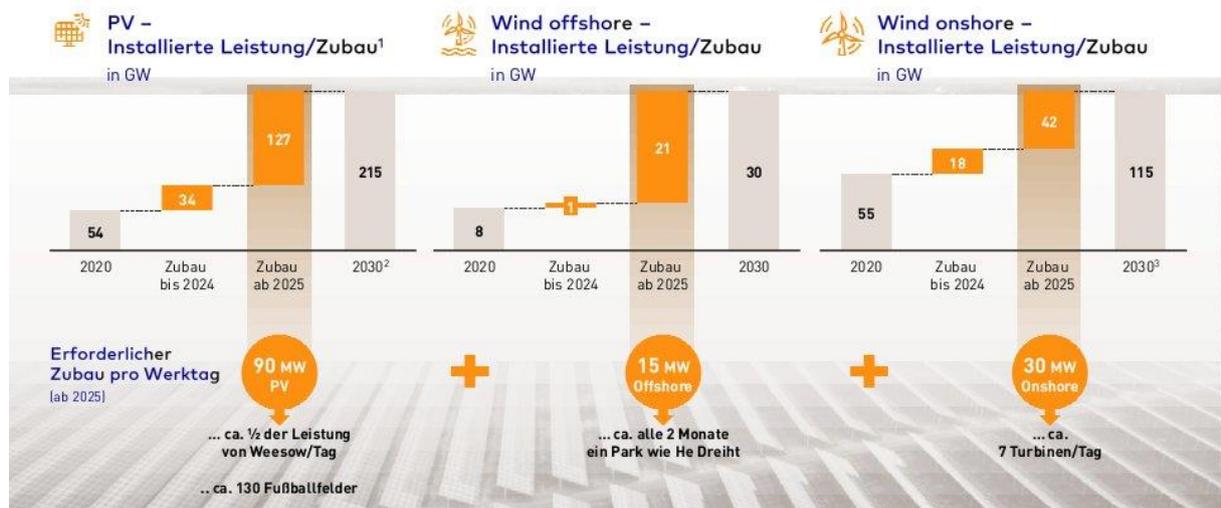


Bild 3 Notwendiger Zubau alternativer Energien ab 2025

Mit 90 MW pro Werktag an zu installierender Photovoltaik-Leistung liegt man beim unglaublichen Flächenverbrauch von vergleichbar 130 Fußballfeldern. Geht man von 10 kW für ein Hausdach aus, sind dies 9000 Hausdächer. Die scheinbare Lösung ist wohl, auch Freiflächen mit PV zu belegen: macht man dies zu gleichen Teilen, sind es immer noch 4500 Hausdächer pro Werktag und 83 ha Freifläche (pro Jahr also 24.900 ha). Wenn dies landwirtschaftliche Flächen sind, ist der Einspruch der Landwirtschaft programmiert.

Die Herausforderungen gehen weiter: 7 Windturbinen onshore, also im Ländle pro Tag. In 2023 sind bis zum 30.6.2023 netto gerade mal 5 Windturbinen aufgestellt worden (siehe <https://www.windbranche.de/windenergie-ausbau/kreise>). Dies reicht noch nicht; alle zwei Monate braucht es die Erstellung eines neuen Offshore-Windparks mit 960 MW Leistung (dies ist die Leistung des EnBW-Windparks „He Dreiht“ in der Nordsee mit 64 Turbinen – siehe Wikipedia).

Wenn dann mal weder Wind noch Sonne ausreichend zur Verfügung stehen, braucht es sogenannte disponible Leistung, also (konventionelle) Kraftwerke, die einspringen können. Dazu setzt Netze-BW auf 4 Kraftwerke, die allesamt mit Gas betrieben werden. Die Anlage Stuttgart Gaisburg gibt es seit 2018, die Anlagen in Heilbronn, Altbach/Deizisau und Stuttgart-Münster werden bis 2025/2026 von Kohle auf Gas umgestellt. Zusammen liefern sie 1,5 GW. In weiterer Zukunft müssten diese Kraftwerke dann mit grünem Wasserstoff betrieben werden. Ob dieser dann zur Verfügung steht?

Damit dieser gewaltige Ausbau und die Steigerung der Stromnutzung durch e-Autos, Wärmepumpen, H<sub>2</sub>-Herstellung durch Elektrolyse usw. gelingt, braucht es einen ebenso gewaltigen Ausbau der Übertragungs- und Verteilernetze. Damit ist nicht nur ein Neubau von Trassen sondern auch die Erweiterung und der Neubau von Umspannwerken notwendig. Allein bis 2030 werden hierfür Kosten von 150 Mrd Euro veranschlagt. Diese Kosten werden sich in den Netzgebühren niederschlagen und müssen von der Industrie und der Bevölkerung getragen werden.

Neben der Energie in Form von Strom muss Netze-BW auch seine Gaskunden versorgen. Dies betrifft vor allem die Wärmeversorgung und Prozessenergie für die Industrie. Die Vorstellungen, die allgemein vorherrschen, gehen von hauptsächlich elektrischer Energie im privaten Sektor (via Wärmepumpe) aus. Wasserstoff wird eingesetzt für Kraftwerke, Kraft-Wärme-gekoppelte Versorgung größerer Einheit und daraus folgend Wärmenetze für die Endverbraucher (siehe Bild 4).

 Netze BW

## Entwicklungsperspektiven der Wärmeversorgung

„Die Zukunft der Wärmeversorgung hat 3 Säulen“



**Wärmepumpe**

- › Fokus Neubauten und Sanierungen
- › Derzeitige Sanierung < 1 % p.a. der Bestandsgebäude unzureichend
- › Auswirkungen auf Stromnetz und Strombedarf

➔ ...im Stromnetz wird's spannend



**Wasserstoff**

- › Leitungsgebunden in BW ab ca. 2030
- › Gasnetz als wesentlicher Baustein der Wärmeversorgung notwendig
- › Aktuell politische Forderungen nach beschleunigter H<sub>2</sub>-Bereitstellung
- › Im B2C Umfeld offen

➔ H<sub>2</sub>-Transformation des Gasnetzes



**Wärmenetze**

Fokus heute

- › Hohes Potential insbesondere in verdichteten Gebieten
- › Nutzung von Abwärme und Umweltwärme möglich
- › Kombination mit Gas wirtschaftlich sinnvoll (mit Ziel H<sub>2</sub> einzusetzen)

➔ New Business mit „RohrNETZkompetenz“

➤

Wärmenetze mit Relevanz für alle Kundengruppen können insbesondere in verdichteten Gebieten ein wichtiger Baustein als Ersatz von fossilen Energieträgern sein

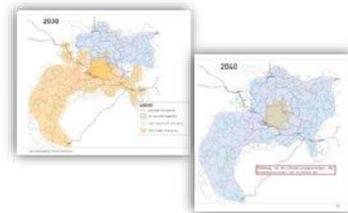
Bild 4 Vorschau auf die Transformation der Wärmenergie

Unglücklicherweise hat die Industrie in Baden-Württemberg auf Anfragen hinsichtlich von Wasserstoffpipelines (z.B. aus Spanien) und deren Nutzung kaum reagiert (Großverbraucher wie Kraftwerke jedoch haben Bedarfe angemeldet). Mindestens die Bevölkerung, die ihre Häuser mit Gas beheizen, muss aber auch bedient werden. Da die Erdgasversorgung in 2040 eingestellt werden soll, wäre Baden-Württemberg ohne entsprechende Versorgung. Deshalb planen die Netzbetreiber den Ausbau eines Wasserstoff-Backbone Netzes wie in Bild 5 angedeutet.

**Ausgangslage: Ab 2040 kein Erdgas mehr in BW.  
Wir müssen etwas tun! Gehen wir gemeinsam Richtung Klimaneutralität.**



- › Zur Erreichung der Klimaschutzziele in BaWü bis 2040 wird eine flächendeckende Versorgung mit Wasserstoff angestrebt.
- › Gemeinsam mit unseren Kunden planen wir die Transformation unseres Gasnetzes.



- › Netze BW ist dem FNB terranets nachgelagert. Das Netzgebiet erstreckt sich über die Cluster 1, 3a und 3b.
- › Ab 2030 transportiert die SEL-Leitung 100% Wasserstoff und führt zu einer schrittweisen Teiltransformation des Gasverteilnetzes.
- › Zwischen 2035 und 2040 werden großflächige Umstellungen auf 100% Wasserstoff im verbleibenden Netz antizipiert.
- › Ab 2040 wird die leitungsgebundene Erdgasversorgung eingestellt.

*Bild 5 Notwendiger H2-Gasnetzausbau*

Man kann mit ziemlicher Sicherheit davon ausgehen, dass wir alle die Klimaneutralität haben wollen. Die genannten Daten zeigen aber auch, welche ungeheure Anstrengung vor uns liegt. Zusätzlich zu den oben aufgezeigten Randbedingungen werden wir schließlich auch unsere Häuser sanieren müssen.



*Bild 6 v.l.n.r.: T. Stähler und Personen des AK Energie (Dr. H. Kräwinkel, Dr. R. Schauber-Hirscher, P. Jabs, P. Gotterbarm, M. Florian)*

Wir danken Herrn Stähler herzlich für diesen aufschlußreichen und guten Vortrag. In unserem Arbeitskreis Energie (<https://www.mit-bodenseekreis.de/Veranstaltungen/Arbeitskreise/>) werden wir diese Informationen aufarbeiten und die Ergebnisse in die politische Kanäle bringen.

MIT Bodensee

Dr. Hartmut Kräwinkel, Kreisvorsitzender