



# Auf das Wasser kommt es an!

Konferenz zum Strukturwandel im Mitteldeutschen Revier  
Tobias Richter, Leipzig, 24.09.2025

Gefördert durch:



Die  
Bundesregierung

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**SACHSEN-ANHALT**

Ministerium für  
Wirtschaft, Tourismus,  
Landwirtschaft und Forsten

# HYPOS - Mitglieder [Stand 2025]



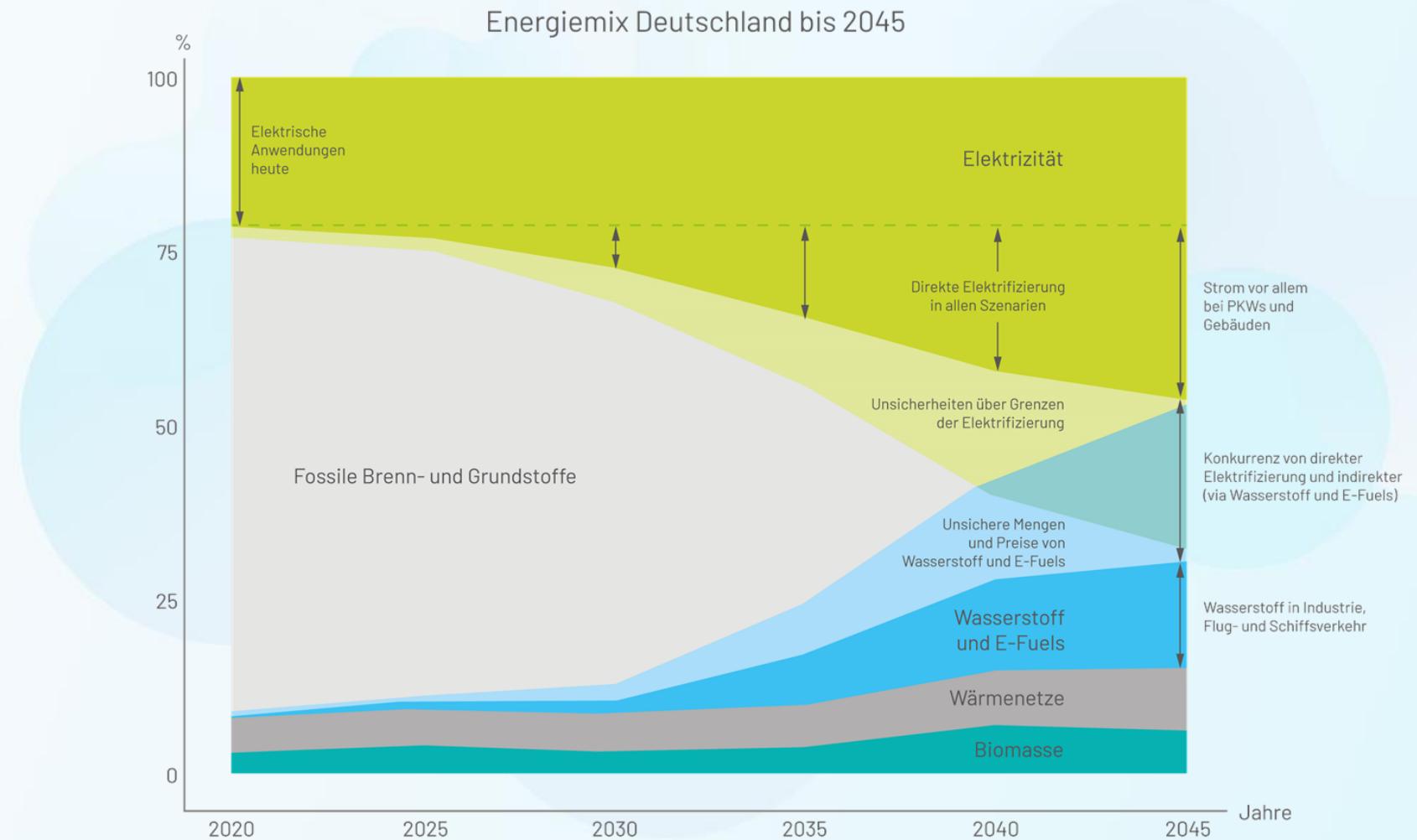
# Mitteldeutschland – bereits eine Wasserstoffregion

H<sub>2</sub> Großverbraucher in Mitteldeutschland:

- SKW Piesteritz (Lutherstadt Wittenberg)
    - Produkt: Ammoniak
    - H<sub>2</sub>-Bedarf heute: 6,5 TWh/a
  - Total Energies (Leuna)
    - Produkt: Rohölverarbeitung, Methanol
    - H<sub>2</sub>-Bedarf heute: 6,1 TWh/a
  - Weitere Verbraucher:
    - DOMO Chemicals (Leuna): Caprolactam
    - Radici Chimica (Zeitz): Adipinsäure
    - Arkema (Leuna): Wasserstoffperoxid
    - DHW (Rodleben): Ester
    - Leuna-Harze (Leuna): Chlorwasserstoff
- H<sub>2</sub>-Bedarf: 690 GWh/a  
H<sub>2</sub>-Bedarf: 155 GWh/a  
H<sub>2</sub>-Bedarf: 150 GWh/a  
H<sub>2</sub>-Bedarf: 12 GWh/a  
H<sub>2</sub>-Bedarf: >1 GWh/a



# Nachfrageseitiger Energiemix – Entwicklung und Unsicherheit



Quelle: Ariadne Dossier, 2021 (Darstellung durch HYPOS bearbeitet)

# Historischer Rückblick: Wasserstoff, der Stoff der Wasser bildet

- 1766: „Entdeckt“ eines „neuen“ Gases, *inflammable air*, durch Henry Cavendish (1731–1810)  
→ in dieser Zeit wird der Begriff *Wasserstoff* bzw. *Hydrogen* geboren
- 1783: Antoine Lavoisier (1743–1794) erkannte, dass Wasser aus der Verbrennung von Wasserstoff entsteht
  - $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + \text{Energie (Knall)}$
- Hydrogen – Wasserstoff
  - Aus dem Griechischen: hydro (ὕδωρ = Wasser) + -gen (γεννάω = erzeugen, bilden).  
→ „Wasserbildner“.
- Jetzt: Wasserstoff als Energieträger und Rohstoff als Teil der Energietransformation
  - Wasser-Elektrolyse:



## Aktuelle Studienlage

- 2025, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.:  
„Dennoch kann es, insbesondere infolge des Klimawandels, regional und saisonal zu „Wasserstress“ kommen.“  
„Dieser Bericht zeigt [...], dass potenzieller Wasserstress kein Hindernis für die heimische Elektrolyse darstellen wird, [...].“

Quelle: 2025, DIW, „Elektrolyse: Wasserbedarf kein beschränkender Faktor, Wasserstoffnetz entscheidend“,  
[https://doi.org/10.18723/diw\\_wb:2025-32-1](https://doi.org/10.18723/diw_wb:2025-32-1)

# Wasser, die Ressource für Wasserstoff

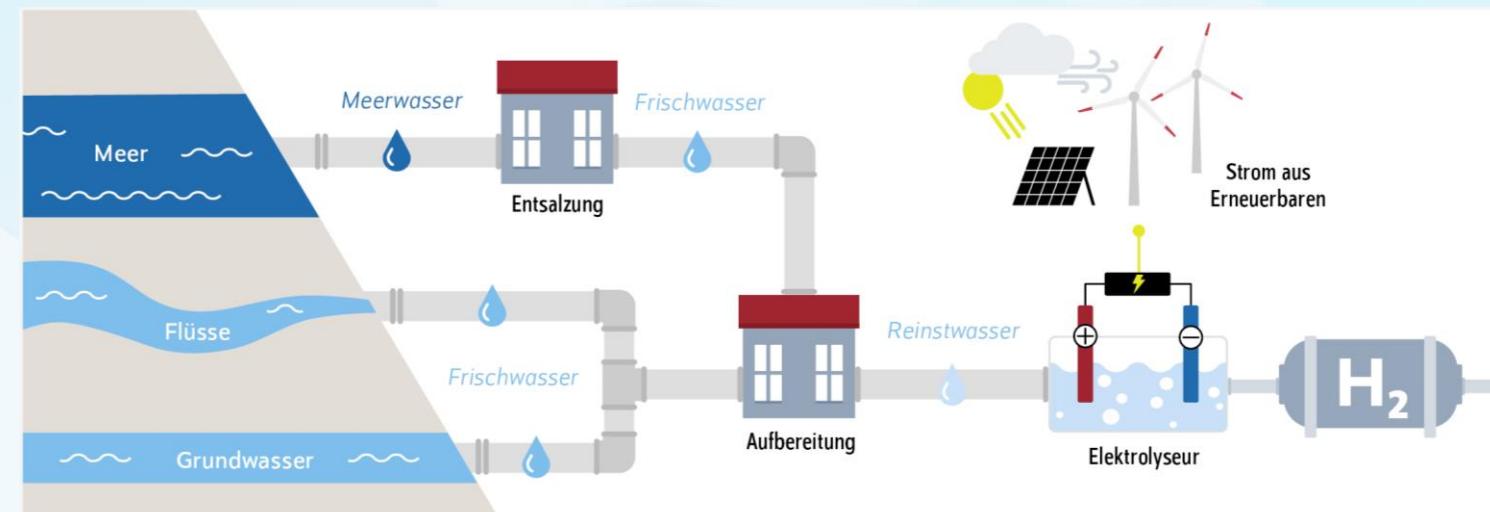
Wie viel Wasser wird für die Erzeugung von einem kg Wasserstoff via Elektrolyse benötigt?

Salzwasser  
20- 30 kg

Oberflächenwasser  
12-13 kg

Reinstwasser  
10 kg

Wasserstoff  
1 kg



Quelle: DVGW-Factsheet, Stand Februar 2023:

<https://www.dvgw.de/medien/dvgw/leistungen/publikationen/h2o-fuer-elektrolyse-dvgw-factsheet.pdf> ; Bildquelle: DIW Berlin: Elektrolyse: Wasserbedarf kein beschränkender Faktor, Wasserstoffnetz entscheidend

# Wasser, die Ressource für Wasserstoff

Wie viel Wasser wird für die Erzeugung von einem kg Wasserstoff via Elektrolyse benötigt?

Salzwasser	Oberflächenwasser	Reinstwasser	Wasserstoff
20- 30 kg	12-13 kg	10 kg	1 kg

- Kühlwasser im Verbrauch noch nicht enthalten

Quelle: DVGW-Factsheet, Stand Februar 2023:

<https://www.dvgw.de/medien/dvgw/leistungen/publikationen/h2o-fuer-elektrolyse-dvgw-factsheet.pdf>

# Wasserstoffverbrauch

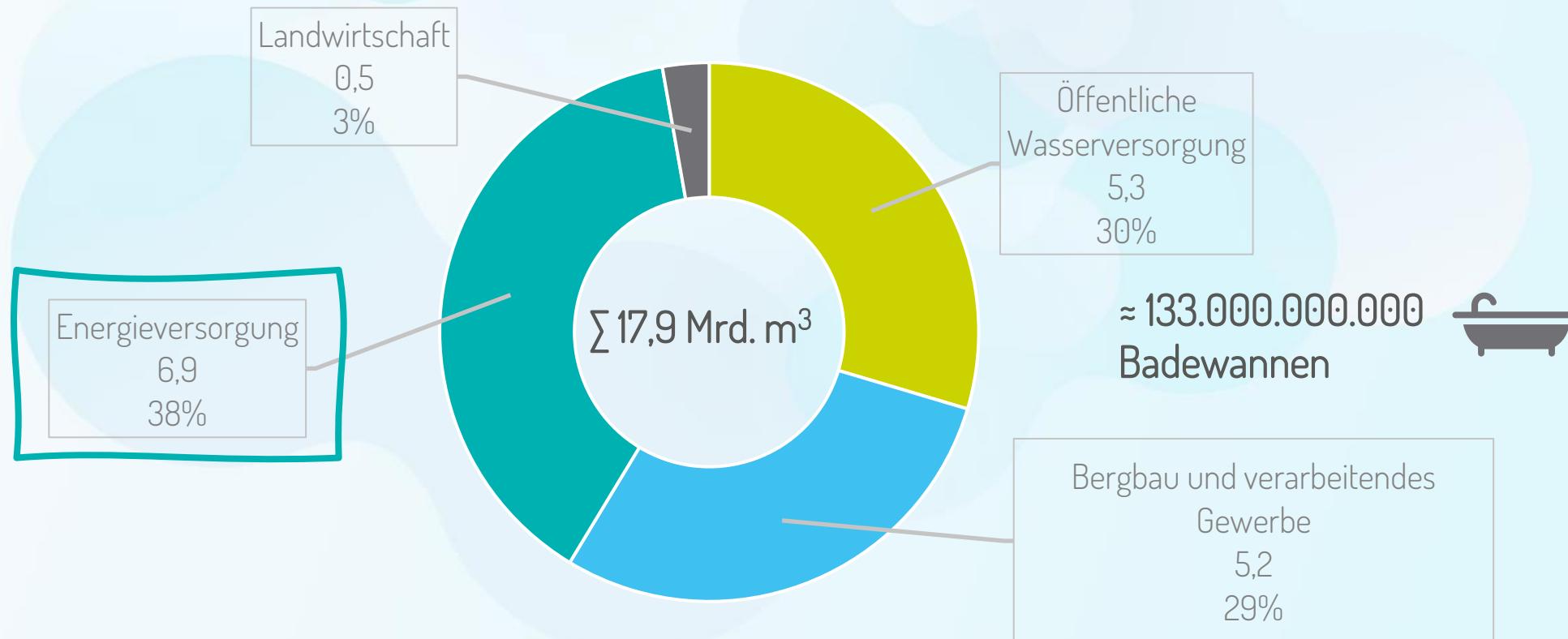
- Jährlicher Wassergebrauch eines Bundesbürgers beträgt 46,7 t /a
  - Das entspricht 128 Liter Wassergebrauch pro Einwohner und Tag in Deutschland (Füllmenge Badewanne ca. 150 Liter)



Quellen: Statistisches Bundesamt, 31.07.2023, [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Wasserwirtschaft/\\_inhalt.html#\\_z2pw6tc9i](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Wasserwirtschaft/_inhalt.html#_z2pw6tc9i)

# Übersicht zum Wasserverbrauch

Wassergewinnung nach Anwendungsbereichen in Mrd. m<sup>3</sup> im Jahr 2022 in Deutschland



# Beispielrechnung: Braunkohle vs. Wasserstoff

Wasserstoffverbrauch bei der Braunkohleverstromung bei einer Leistung von 920 MW für eine Stunde.

Energiemenge	Wasserverbrauch
920 MWh	3.700 t



Wie hoch liegt der Wasserverbrauch, wenn die gleichen Mengen für die Erzeugung von H<sub>2</sub> genutzt werden

920 MWh

÷ 33,33 \*

28 t H<sub>2</sub>

× 13 \*\*

364 t Wasser

\*nach unterem Heizwert von H<sub>2</sub>

\*\*12kg Wasser für 1 kg H<sub>2</sub>

# Beispielrechnung: Braunkohle vs. Wasserstoff

Wasserstoffverbrauch bei der Braunkohleverstromung bei einer Leistung von 920 MW für eine Stunde.

Energiemenge	Wasserverbrauch
920 MWh	3.700 t

10 % des Braunkohleverbrauches

Wie hoch liegt der Wasserverbrauch, wenn die gleichen Mengen für die Erzeugung von H<sub>2</sub> genutzt werden

920 MWh

÷ 33,33 \*

28 t H<sub>2</sub>

× 13 \*\*

364.t Wasser

\*nach unterem Heizwert von H<sub>2</sub>

\*\*12kg Wasser für 1 kg H<sub>2</sub>

## Zwischenfazit

- Bilanziell über Deutschland und über die Zeit verteilt gibt es ausreichend Wasser ✓
- Im Hinblick auf die Wassermengen, die für fossile Prozesse genutzt werden, hat Wasserstoff nur ein Bruchteil des Verbrauches ✓
- Regional (bzw. lokal) sowie saisonal muss für jedes Projekt individuell die Wasserversorgung untersucht werden! ?

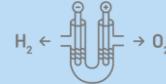
Spiegel: „Das Problem ist nur: Das Wasser ist nicht mehr überall und jederzeit verfügbar. Zu beobachten sind empfindliche saisonale Verschiebungen - mehr Regen im Winter, weniger im Sommer - sowie große regionale Unterschiede, bisweilen sogar lokale. Was nützt es dem Landwirt in der knochentrockenen Magdeburger Börde, wenn im nahen Osthartz eine Gewitterzelle eine Stunde lang Starkregen niederprasseln lässt?“

# Energiepark Bad Lauchstädt 1/2



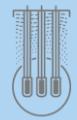
Quelle: Bilder bereitgestellt durch VNG AG

# Energiepark Bad Lauchstädt 2/2



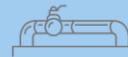
## Erzeugung

- Windpark mit 50 MW Nennleistung
- Großelektrolyseur mit 30 MW installierter Leistung



## Speicherung

- Gesolte Salzkaverne mit 46 Mio. m³ Arbeitsgasvolum steht bereit
- Einspeiseeffekte von Kaverne in die H2- Leitung werden erforscht



## Transport

- Umstellung einer Erdgasleitung mit 100.000 m³/h Kapazität



## Vermarktung

- Entwicklung, Analyse und Optimierung möglicher Geschäftsmodelle



## Nutzung

- Chemische Industrie
- Mobilität

# WAS KÖNNEN WIR ALS VNG TUN

- ▶ Keine Übernutzung lokaler Wasserressourcen
- ▶ Konkurrenzsituationen mit Landwirtschaft und Wasserversorgern vermeiden
  - ▶ Besonders Nutzung von Grundwasserquellen projektbezogen kritisch betrachten
  - ▶ Insbesondere in „Dürreperioden“, in denen Grundwasserspiegel temporär sinkt
  - ▶ Möglichkeiten Nutzung alternativer Wasserquellen prüfen
    - ▶ z.B. Abwasser aus dem Klärwerk oder Brauchwasser
  - ▶ Inwieweit ist Wasserverfügbarkeit durch Fernwasser- oder Verbundsystem gesichert
- ▶ Nutzung vorhandener, aber nicht mehr verwendeter industrieller Wasserkapazitäten
  - ▶ Selbstverständlich unter Beachtung der Entwicklung der Wasserverfügbarkeit
- ▶ Nutzung von Wasser aus unkritischen Quellen / Gebieten – soweit verfügbar
- ▶ Zur Verfügungstellung des bei Reinstwasserherstellung verbleibenden Abwassers
- ▶ Minimierung Kühlwasserbedarf durch
  - ▶ Soweit technisch und wirtschaftlich realisierbar Luftkühlung statt Wasserkühlung
  - ▶ Bei Wasserkühlung soweit möglich Nutzung der Abwärme für lokale Wärmenetze
    - ▶ Potentielle Win-Win-Situation



Quelle: Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz/Umweltbundesamt, Stand Oktober 2022: „Die Wasserrahmenrichtlinie – Gewässer in Deutschland 2021 - Fortschritte und Herausforderungen“  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-gewaesser-in-deutschland>

# WIE MACHEN WIR ES IM ENERGIEPARK BAD LAUCHSTÄDT (EBL)?

- ▶  $10,2 \text{ m}^3$  - geschätzter Trinkwassergebrauch pro Betriebsstunde Elektrolyseur (30 MW)
  - ▶ Bei maximaler Produktion (7.500 h/a) Gebrauch von  $76.500 \text{ m}^3$  Trinkwasser im Jahr
    - ▶ Entspricht Wassergebrauch von 1.637 Bundesbürgern pro Jahr
    - ▶ Oder 0,89% der Bevölkerung des Saalekreises (183.974 Einwohner\*)
- ▶ Wasser für EBL kommt aus Rappbodetalsperre im Harz, Gesamtstauraum 113 Mio.m<sup>3</sup> und Aufbereitung von 125.000 m<sup>3</sup> Rohwasser pro Tag (Durchschnitt)\*\*
  - ▶ Versorgung über Wasser- und Abwasserzweckverband Saalkreis
- ▶ Vorwiegend Luftkühlung
- ▶ **Es wird kein Grundwasser aus dem Bereich Bad Lauchstädt entnommen**
- ▶ Ganz im Gegenteil:
  - ▶ Nicht genutzte Abwassermengen aus der Reinstwasseraufbereitung werden in den nahegelegenen Würdebach abgeleitet



## Auf einen Blick:

Inbetriebnahme:	1959
Typ:	gerade Gewichtsstaumauer aus Beton
Höhe:	106 Meter
Länge:	415 Meter
Breite:	12,5 Meter
Gesamtstauraum:	113 Mio. m <sup>3</sup>
Wasserlauf:	Rappbode, Hassel
Aufgaben:	Trinkwassergewinnung, Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung, Stromerzeugung, Fischerei
Quelle:	Talsperrenbetrieb Sachsen-Anhalt – AÖR, Abruf 02.08.2023 <a href="https://www.talsperren-lsa.de/tsb/talsperren/gebietsstaubereich-nord.php">https://www.talsperren-lsa.de/tsb/talsperren/gebietsstaubereich-nord.php</a>

\*Quelle: Wikipedia, Stand 31.12.2022, Abruf 07.08.2023:  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Saalekreis>

\*\*Quelle: FEO Fernwasser Elbaue-Ostharz, Abruf 29.09.2023  
<https://www.feo.de/trinkwasser/quellen.html>

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Tobias Richter



✉ [richter@hypos-germany.de](mailto:richter@hypos-germany.de)

📞 0176 2425 2378

🔗 Vernetzen Sie sich mit mir

🌐 Besuchen Sie uns online

# MANAGEMENT SUMMARY

- **Einsparungen im Wassergebrauch durch Energiewende sind insgesamt deutlich höher als Wasserbedarf für H<sub>2</sub>-Produktion**
  - Derzeit werden bei Kühlzwecken in Energieindustrie ca. 300 Mio. t Wasser verdunstet
  - Diese Menge reicht aus um 1.000 TWh H<sub>2</sub> im Jahr zu erzeugen
    - In 2050 werden maximal 38% davon benötigt (380 TWh)
    - Durch Energiewende wird bis 2050 Bedarf an Kühlwasser in Energieproduktion um 70 – 85 % gesenkt
- Wassergebrauch in Deutschland rückläufig
- Niederschlagsmengen steigen, sind aber regional sehr unterschiedlich und in Ostdeutschland eher gering
- Höhere Temperaturen gerade im Sommer führen zu höheren Verdunstungsverlusten
- Im Sommer steigt die Grundwasserentnahme
- **Wasserverfügbarkeit muss lokal betrachtet werden – insbesondere in den Sommermonaten**
- Welche vorbeugenden Maßnahmen können ergriffen werden?
  1. Nutzung nicht mehr verwendeter industrieller Wasserkapazitäten sowie Wasser aus unkritischeren Quellen,
    - z.B. über ein Wasserfernnetz angeschlossene Wasserreservoir wie im Energiepark Bad Lauchstädt (EBL) oder wenn verfügbar Nutzung von Brauch- oder Abwasser für Reinstwasserherstellung
  2. Minimierung Kühlwasserbedarf Elektrolyse wo immer sinnvoll durch z.B. Luftkühlung
    - wie im Energiepark Bad Lauchstädt (EBL)
  3. Nutzung des bei Reinstwasserherstellung für Elektrolyse verbleibenden Abwassers
    - z.B. Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen wie im Energiepark Bad Lauchstädt (EBL)

# Hochlauf der zukünftigen Wasserstoffwirtschaft

