



H Y P O S

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

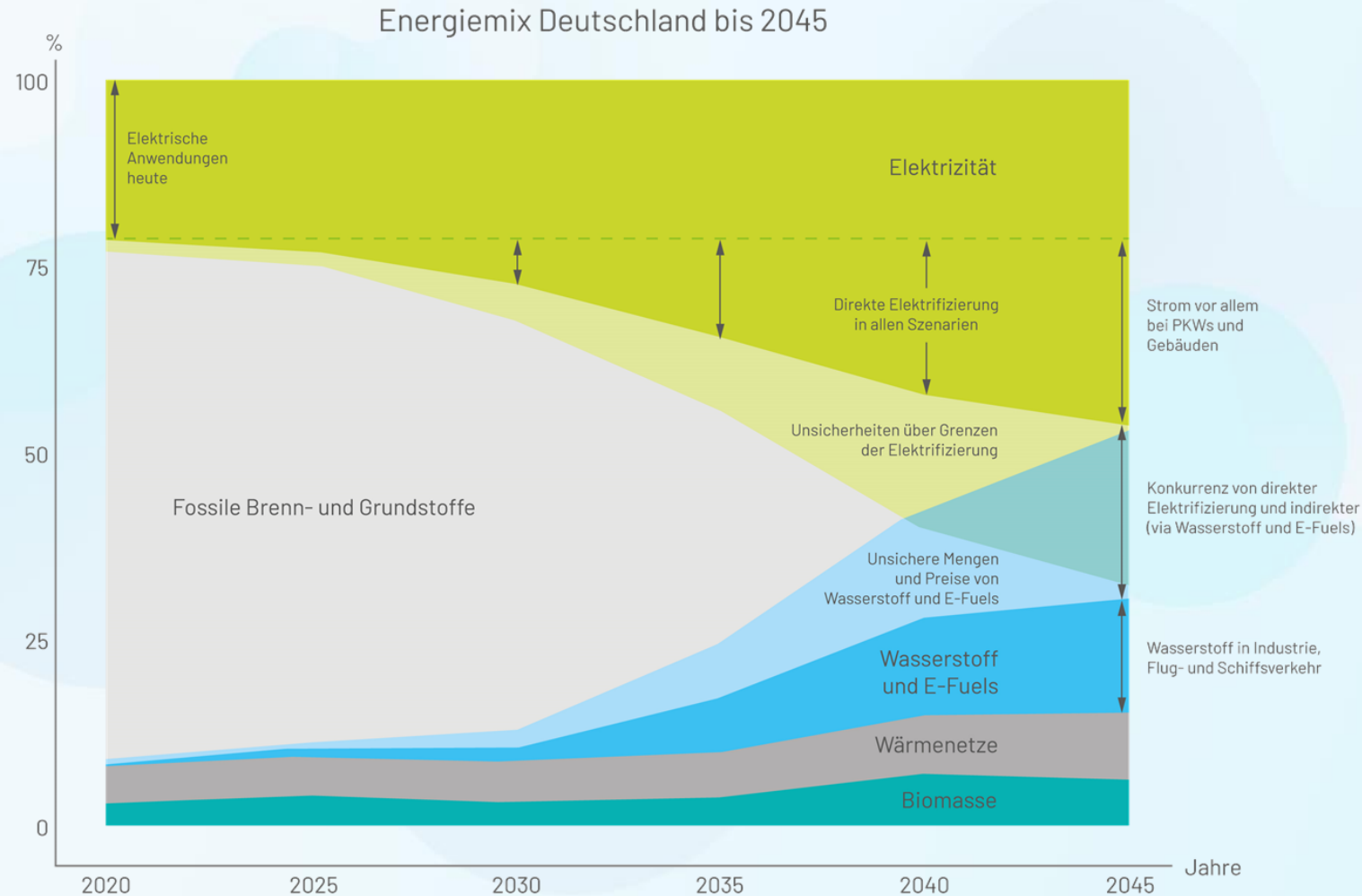
H₂ Großverbraucher in Mitteldeutschland:

- SKW Piesteritz (Lutherstadt Wittenberg)
 - Produkt: Ammoniak
 - H₂-Bedarf heute: 6,5 TWh/a
- Total Energies (Leuna)
 - Produkt: Rohölverarbeitung, Methanol
 - H₂-Bedarf heute: 6,1 TWh/a
- Weitere Verbraucher:

• DOMO Chemicals (Leuna):	Caprolactam	H ₂ -Bedarf: 690 GWh/a
• Radici Chimica (Zeitz):	Adipinsäure	H ₂ -Bedarf: 155 GWh/a
• Arkema (Leuna):	Wasserstoffperoxid	H ₂ -Bedarf: 150 GWh/a
• DHW (Rodleben):	Ester	H ₂ -Bedarf: 12 GWh/a
• Leuna-Harze (Leuna):	Chlorwasserstoff	H ₂ -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 (ὑδωρ = Wasser) + -gen (γεννάω = erzeugen, bilden).
 ➔ „Wasserbildner“.
- Jetzt: Wasserstoff als Energieträger und Rohstoff als Teil der Energietransformation
 - Wasser-Elektrolyse:



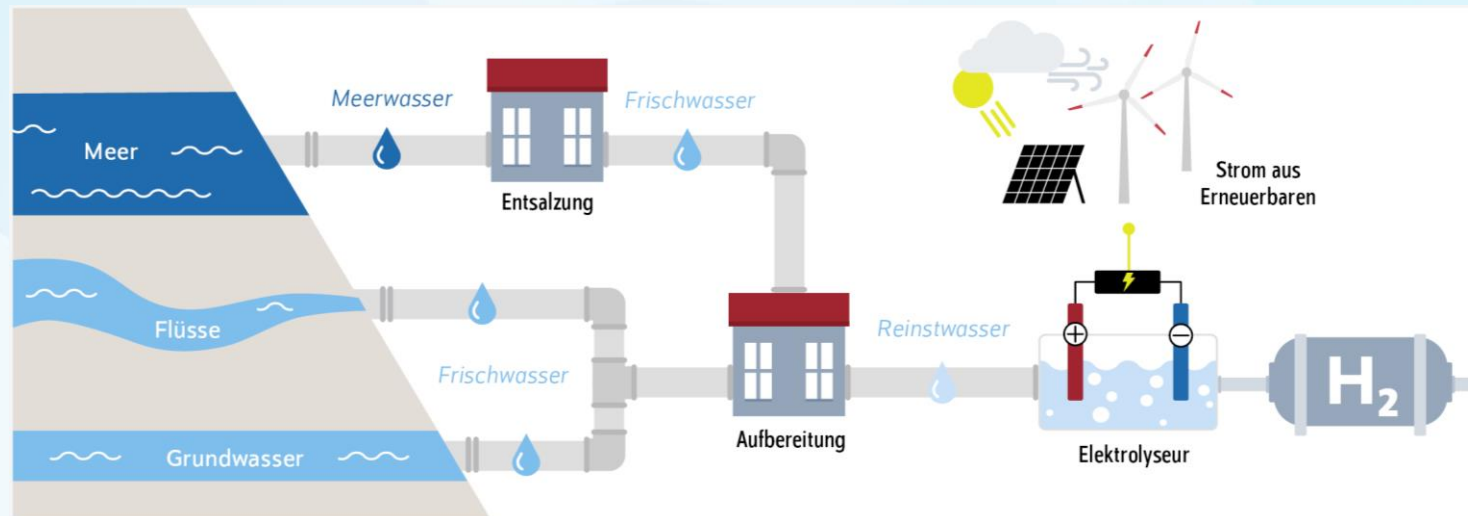
Aktuelle Studienlage

- 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, [...].**“

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



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>

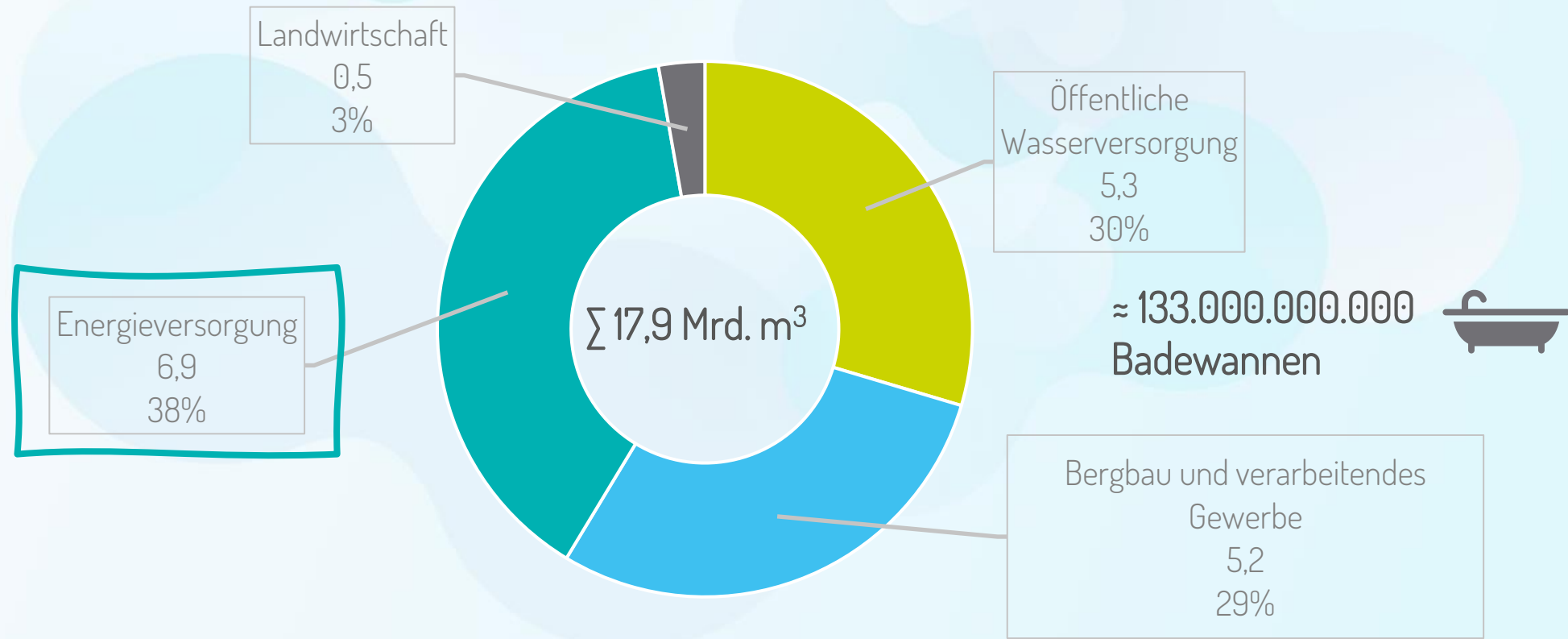
Wasserstoffverbrauch

- 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)



Übersicht zum Wasserverbrauch

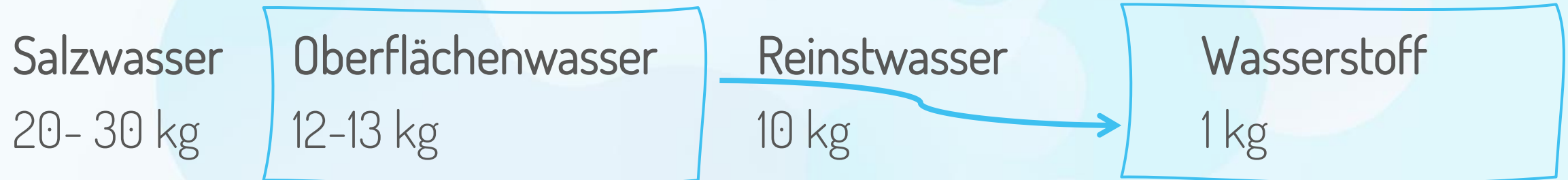
Wassergewinnung nach Anwendungsbereichen in Mrd. m³ im Jahr 2022 in Deutschland



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 H₂ genutzt werden

$$\begin{array}{ccccccc}
 \boxed{920 \text{ MWh}} & \div 33,33^* & \boxed{28 \text{ t H}_2} & \times 13^{**} & \boxed{364 \text{ t Wasser}}
 \end{array}$$

*nach unterem Heizwert von H₂

**12kg Wasser für 1 kg H₂

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 H2 genutzt werden

$$\begin{array}{ccccc}
 \boxed{920 \text{ MWh}} & \div 33,33^* & \boxed{28 \text{ t H}_2} & \times 13^{**} & \boxed{364 \text{ t Wasser}}
 \end{array}$$

*nach unterem Heizwert von H2

**12kg Wasser für 1 kg H2

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! ?

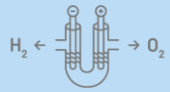
Spiegel: „*Das Problem ist nur: Das Wasser ist nicht mehr überall und jederzeit verfügbar. Zu beobachten sind empfindliche saisonale Verschiebungen – mehr Regen im Winter, weniger im Sommer – sowie große regionale Unterschiede, bisweilen sogar lokale. Was nützt es dem Landwirt in der knochentrockenen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

Energiepark Bad Lauchstädt 1/2



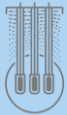
ENERGIEPARK
BAD LAUCHSTÄDT

Energiepark Bad Lauchstädt 2/2



Erzeugung

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



Speicherung

- Gesolte Salzkaverne mit 46 Mio. m³ Arbeitsgasvolumen 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 m³ - geschätzter Trinkwassergebrauch pro Betriebsstunde Elektrolyseur (30 MW)
 - ▶ Bei maximaler Produktion (7.500 h/a) Gebrauch von 76.500 m³ 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.m³ und Aufbereitung von 125.000 m³ 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

*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>



Auf einen Blick:

Inbetriebnahme:	1959
Typ:	gerade Gewichtsstaumauer aus Beton
Höhe:	106 Meter
Länge:	415 Meter
Breite:	12,5 Meter
Gesamtstauraum:	113 Mio. m ³
Wasserlauf:	Rappbode, Hassel
Aufgaben:	Trinkwassergewinnung, Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung, Stromerzeugung, Fischerei

Quelle: Talsperrenbetrieb Sachsen-Anhalt – AöR, Abruf 02.08.2023
<https://www.talsperren-lsa.de/tsb/talsperren/gebietsstaubereich-nord.php>

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Tobias Richter



✉ 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 H₂-Produktion**
 - ▶ Derzeit werden bei Kühlzwecken in Energieindustrie ca. 300 Mio. t Wasser verdunstet
 - ▶ Diese Menge reicht aus um 1.000 TWh H₂ 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

