



Energie- und Wasserspeicher Harz

Vorstellung des Verbundprojektes

Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Beck (Projektleitung)

4. Sitzung des EFRE- und ESF+-Multifonds-Begleitausschusses für die EU-Strukturfondsförderperiode 2021-2027

Goslar, den 07. Juli 2022

Ausgangssituation



- Okerstalsperre**
- Fertigstellung: 1934
 - Einzugsgebiet: 52 km²
 - Beckeninhalt: 30,61 Mio. m³
 - Maximale Höhe: 53 m



- Sösetalsperre**
- Fertigstellung: 1931
 - Einzugsgebiet: 49 km²
 - Beckeninhalt: 25,45 Mio. m³
 - Maximale Höhe: 53 m



- Innerstetalsperre**
- Fertigstellung: 1966
 - Einzugsgebiet: 97 km²
 - Beckeninhalt: 19,26 Mio. m³
 - Maximale Höhe: 35 m



- Graneltalsperre**
- Fertigstellung: 1969
 - Einzugsgebiet: 22 km²
 - Beckeninhalt: 46,39 Mio. m³
 - Maximale Höhe: 62 m



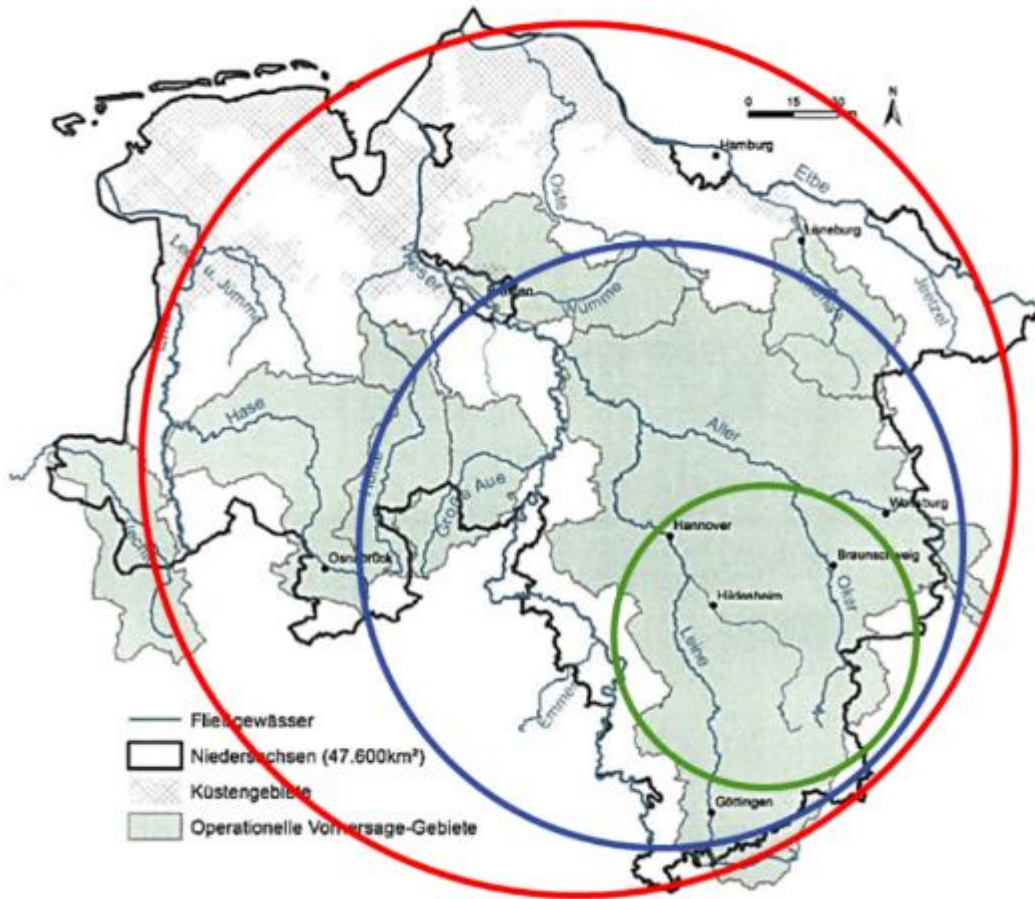
- Okerstalsperre**
- Fertigstellung: 1956
 - Einzugsgebiet: 85 km²
 - Beckeninhalt: 46,85 Mio. m³
 - Maximale Höhe: 67 m



- Eckerstalsperre**
- Fertigstellung: 1942
 - Einzugsgebiet: 17 km²
 - Beckeninhalt: 13,28 Mio. m³
 - Maximale Höhe: 57 m

Quelle: Harzwasserwerke

Wirkungskreise



Hochwasserschutz
+ Niedrigwasseraufhöhung

Trinkwasserressourcen

Energiespeicherung

Quelle: Harzwasserwerke

Projektpartner

TU Clausthal

- Koordinierung und Öffentlichkeitsarbeit
- Energiesysteme
- Bauliche Planungsvarianten und Betriebsstrategien untertage
- Bewertung der Varianten

TU Braunschweig

- Klimaszenarien
- Integrierte Systemmodellierung
- Wasserhaushalt, Speicherbewirtschaftung

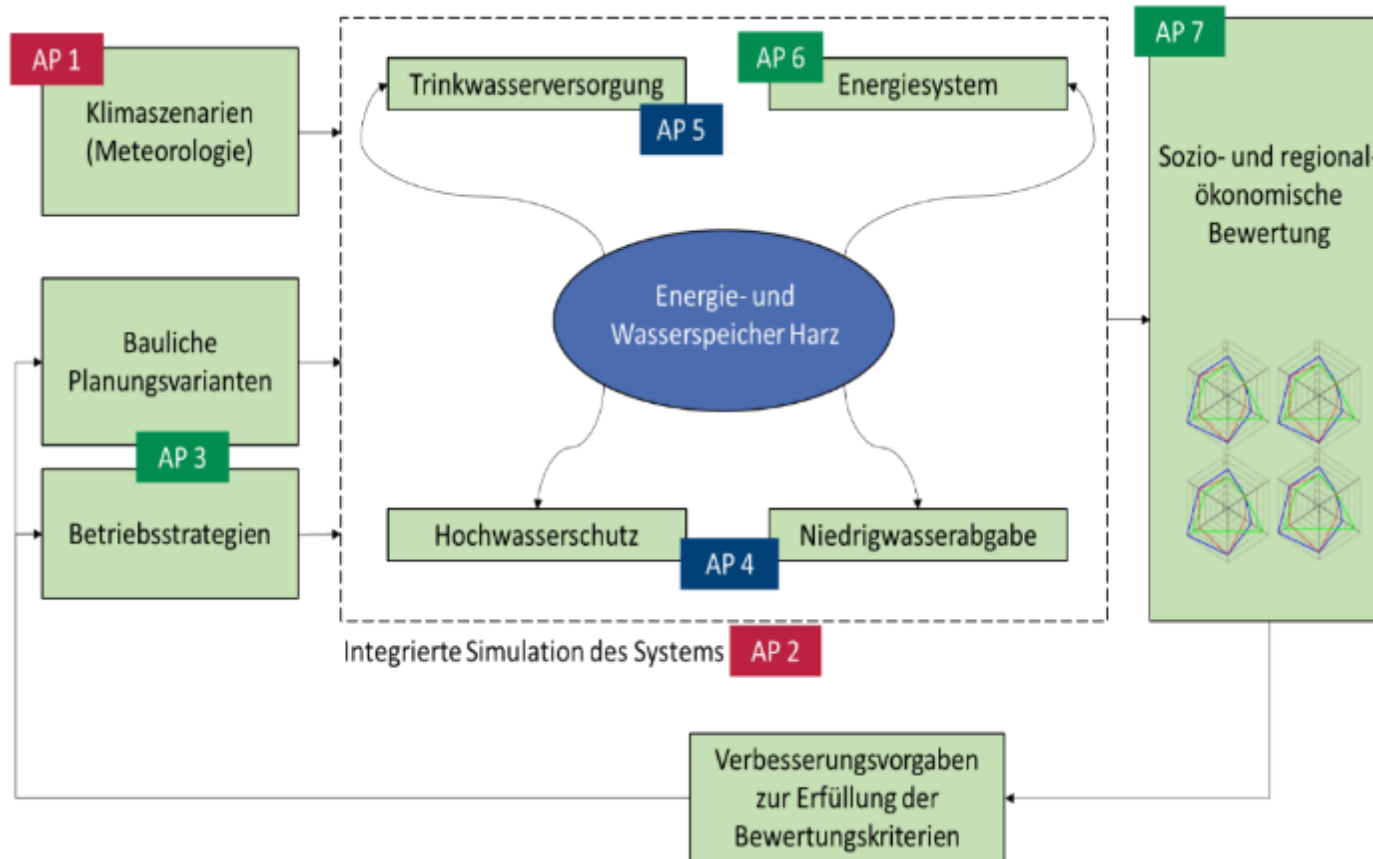
Ostfalia Hochschule, Campus Suderburg

- Trinkwasserversorgung
- Hochwasserschutz,
- Niedrigwasserabgabe
- Bauliche Planungsvarianten und Betriebsstrategien übertage
- Kostenermittlung der Bauwerke

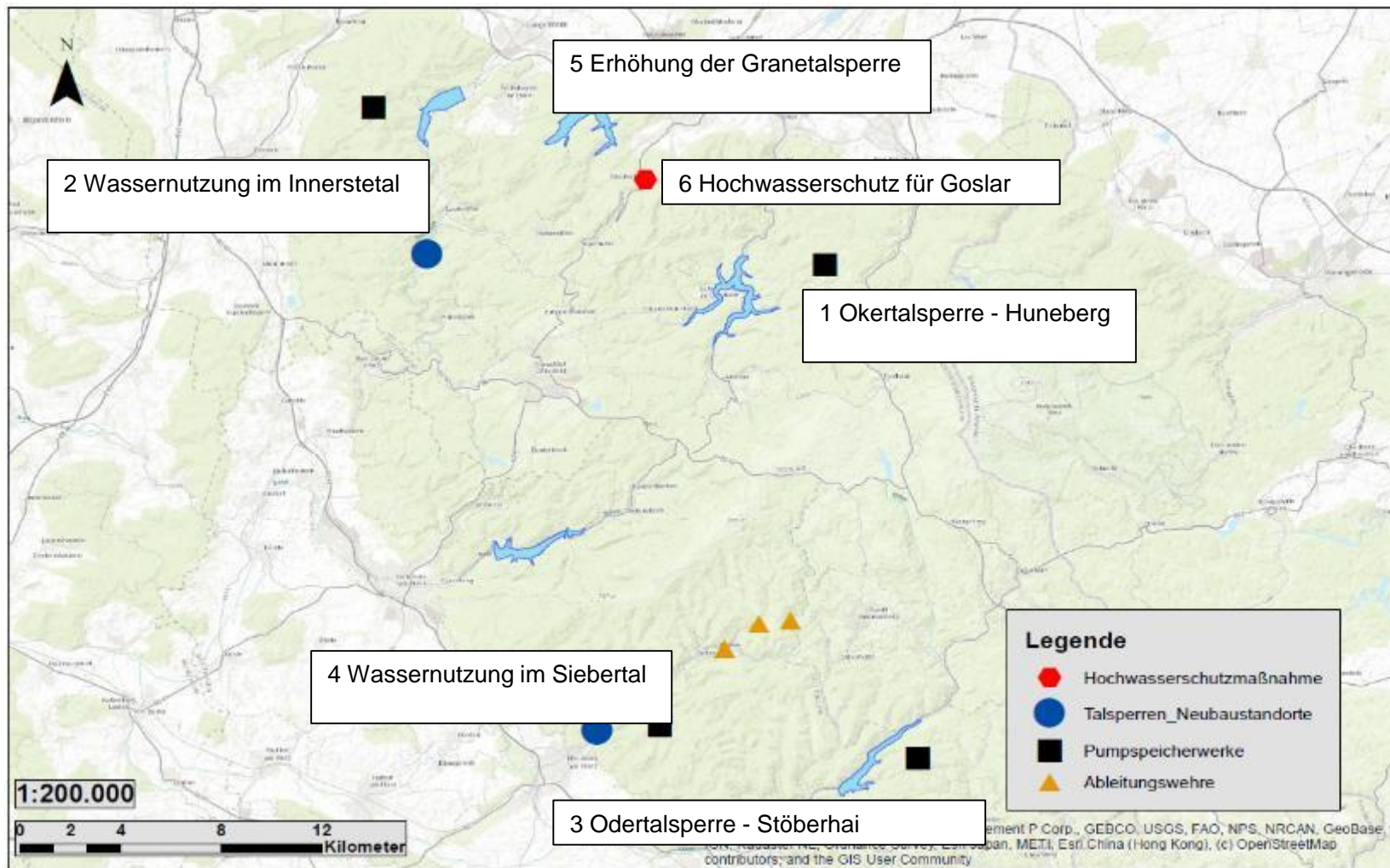
Kooperationspartner:

- Harz Energie GmbH & Co.KG
- Harzwasserwerke GmbH

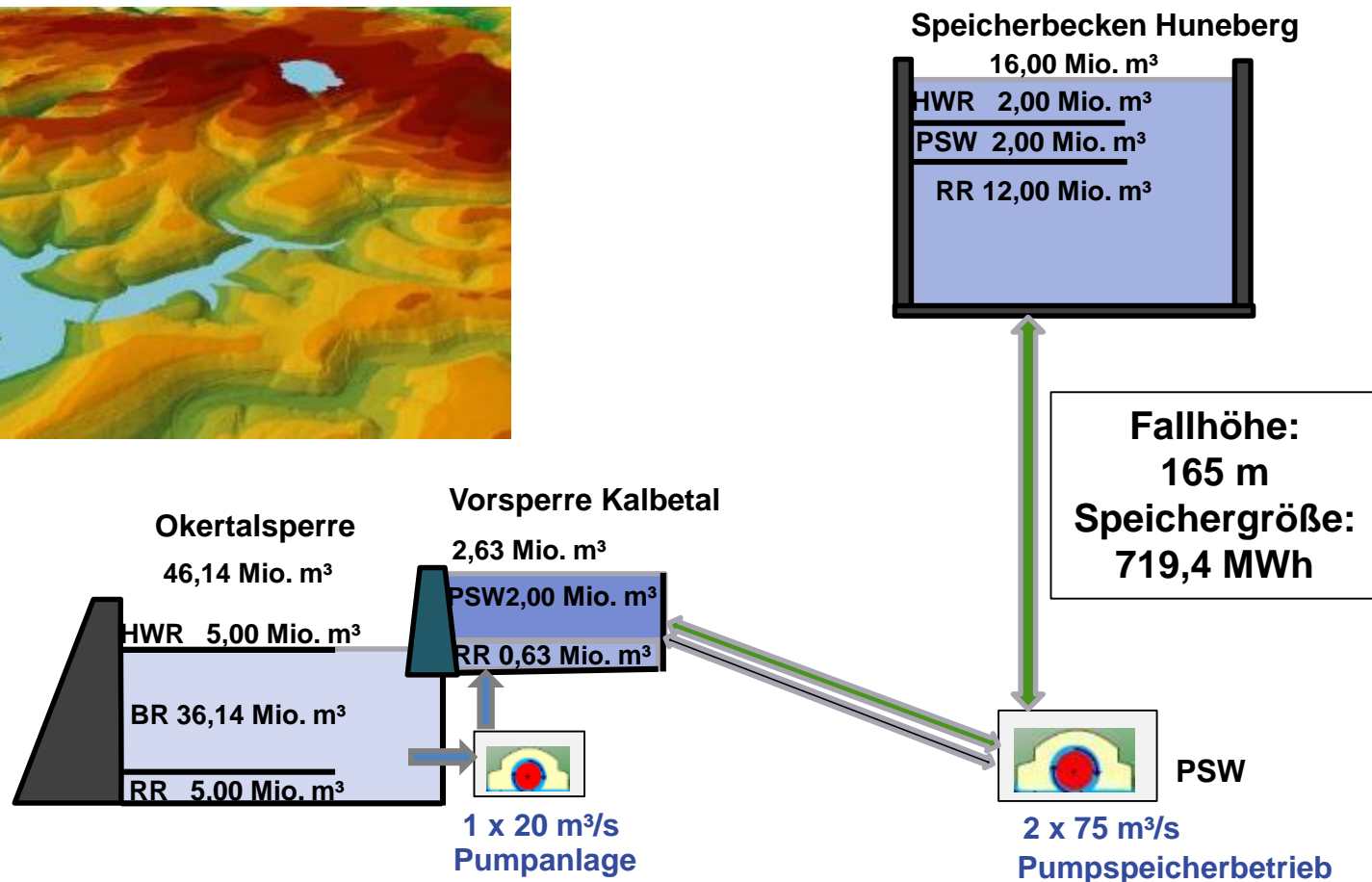
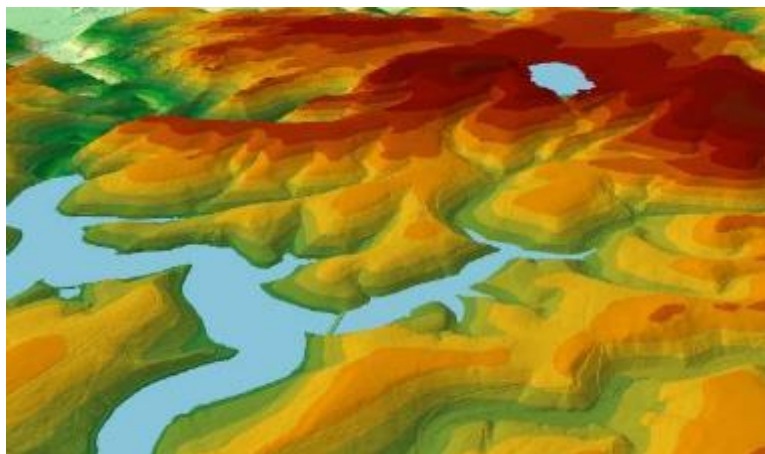
Projektstruktur / Lösungsweg



Bisherige Ergebnisse zur Nutzung der Infrastruktur der Standorte



Standort 1: Okertalsperre - Huneberg



Standort 1: Hochwasserbetrieb



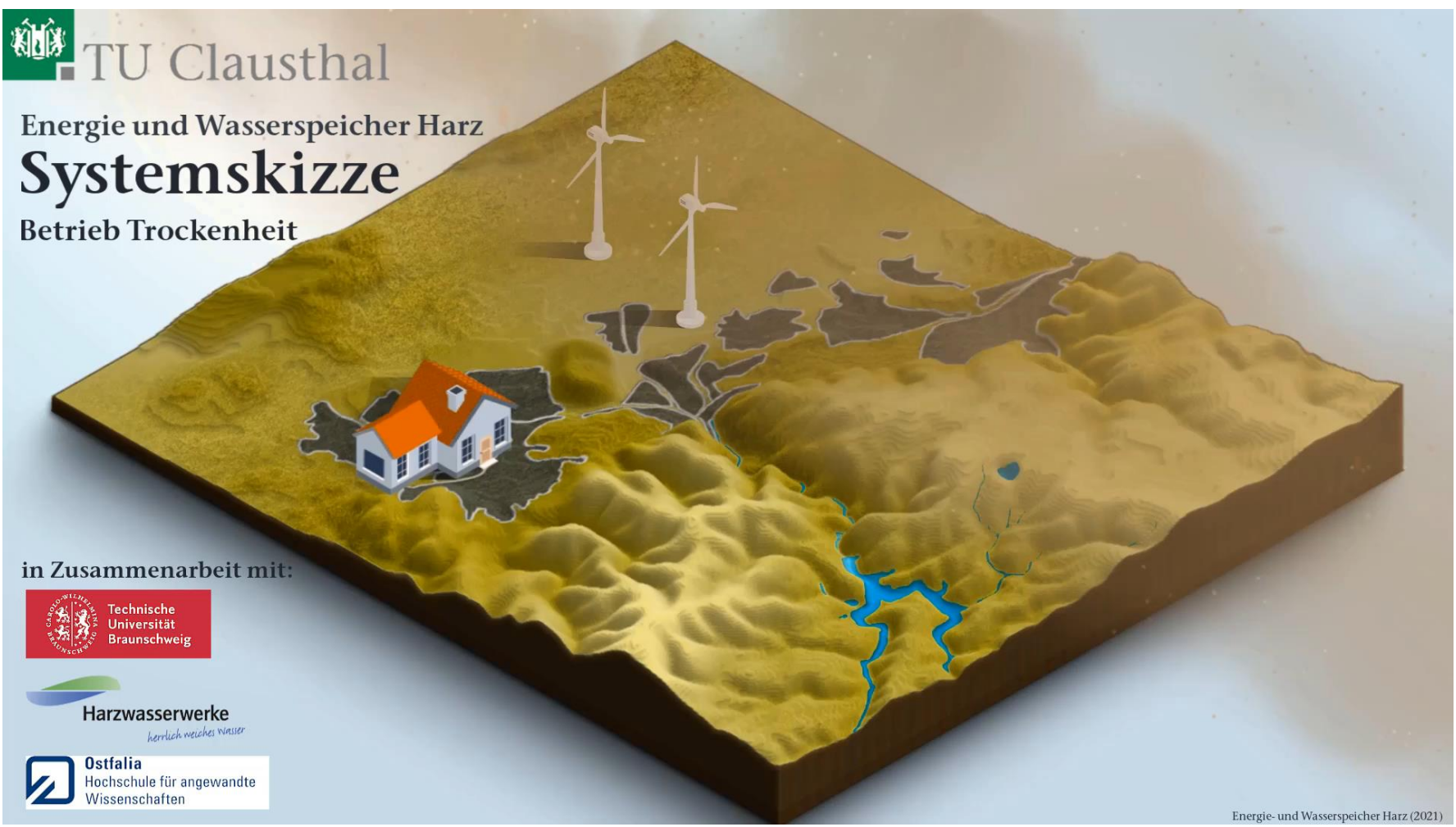
 TU Clausthal
Energie und Wasserspeicher Harz
Systemskizze
Betrieb Hochwasser

in Zusammenarbeit mit:



Energie- und Wasserspeicher Harz (2021)

Trockenheits- Betrieb



 TU Clausthal
Energie und Wasserspeicher Harz
Systemskizze
Betrieb Trockenheit

in Zusammenarbeit mit:



Energie- und Wasserspeicher Harz (2021)

Energie und Wasserspeicher Harz

Systemskizze

Betrieb normal

PSW

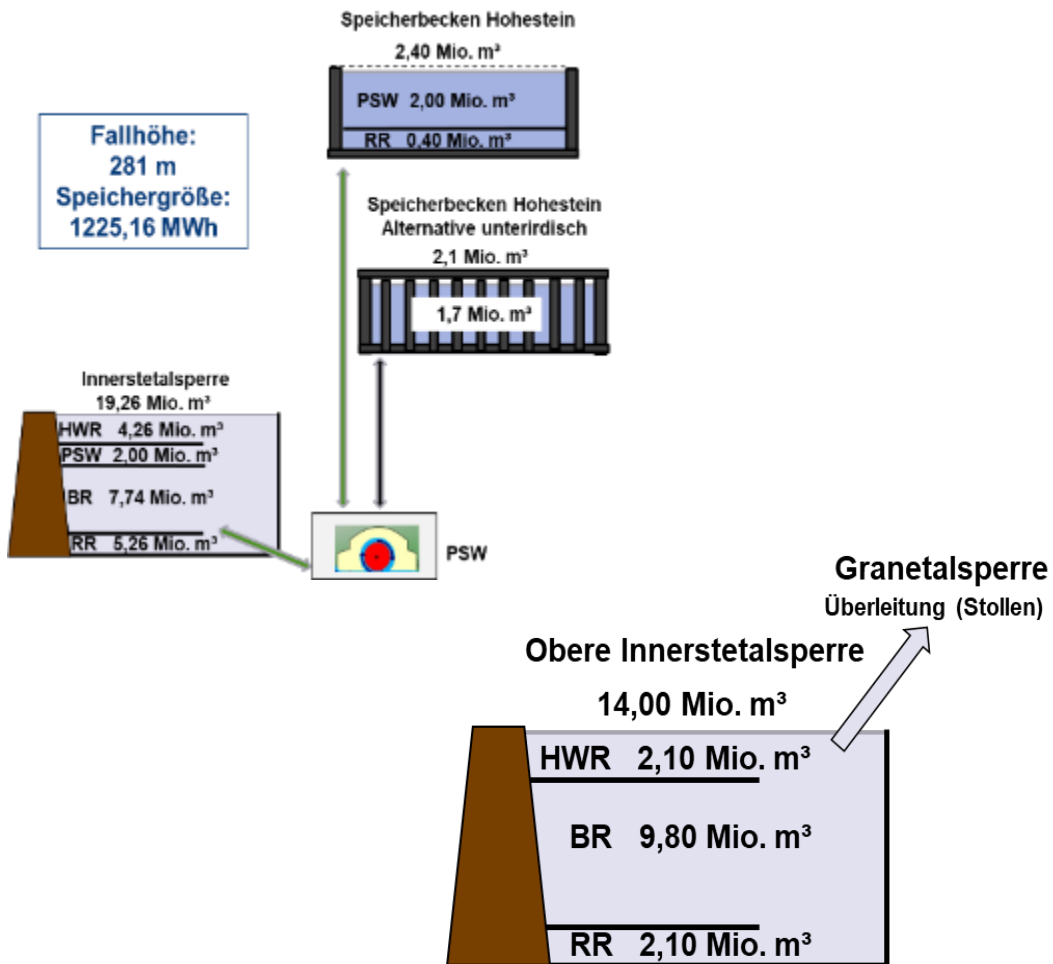
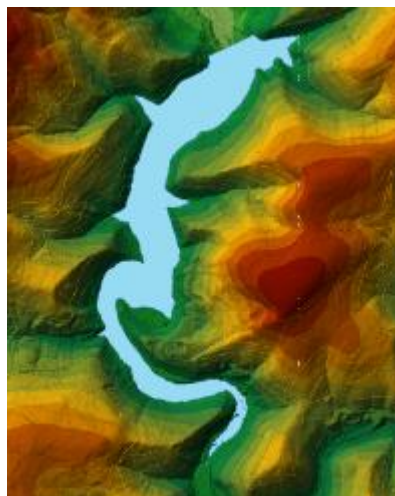
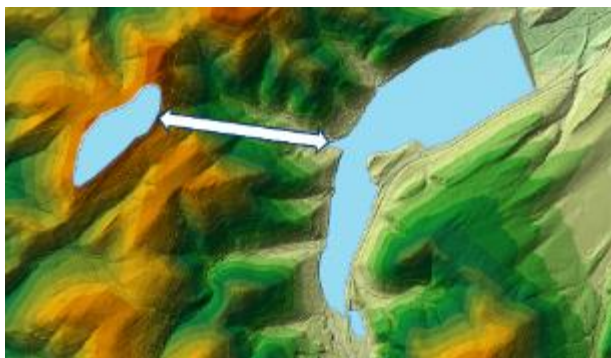


in Zusammenarbeit mit:

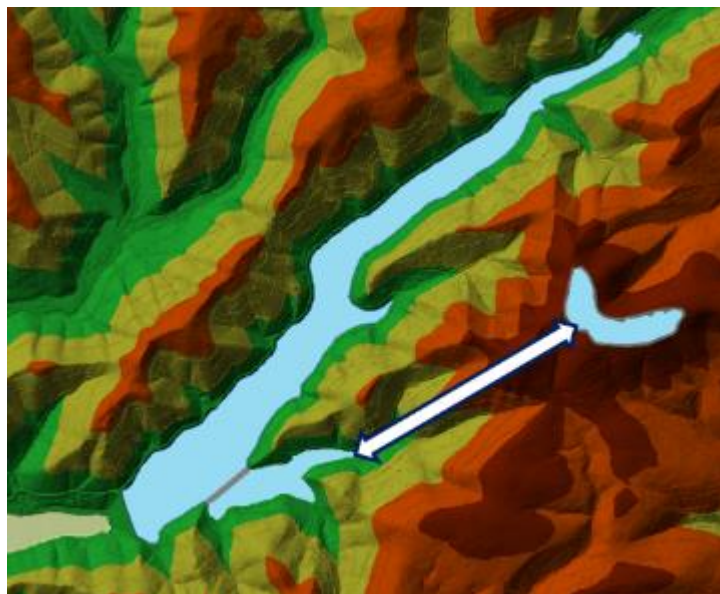


Energie- und Wasserspeicher Harz (2021)

Standort 2: Wassernutzung im Innerstetal



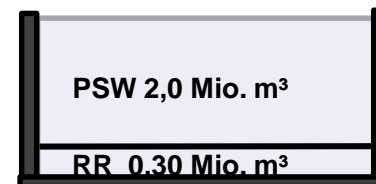
Standort 3: Odertalsperre - Stöberhai



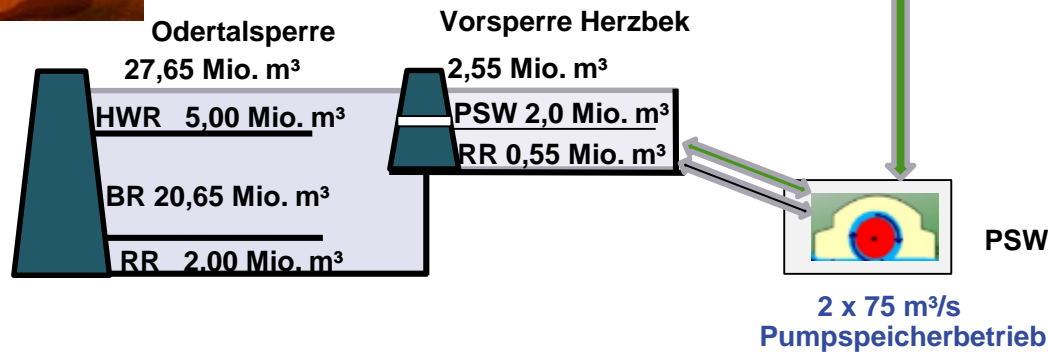
Fallhöhe:
317 m
Speichergröße:
1382,12 MWh

Speicherbecken Stöberhai

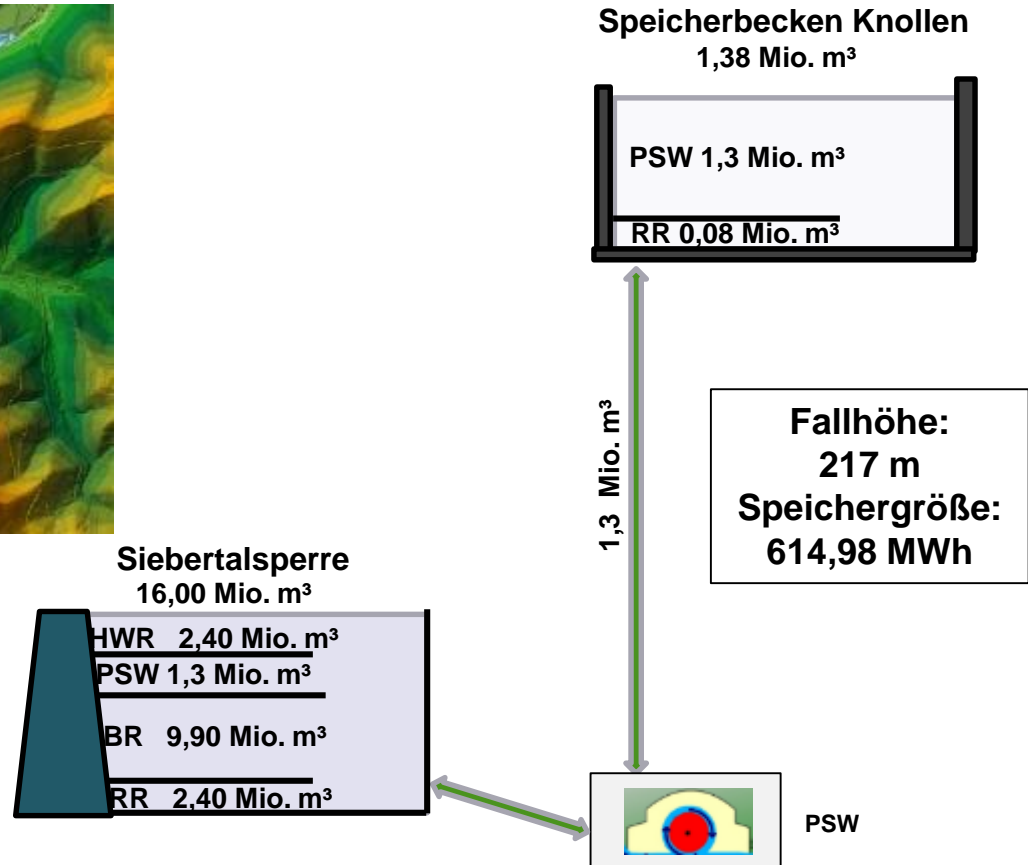
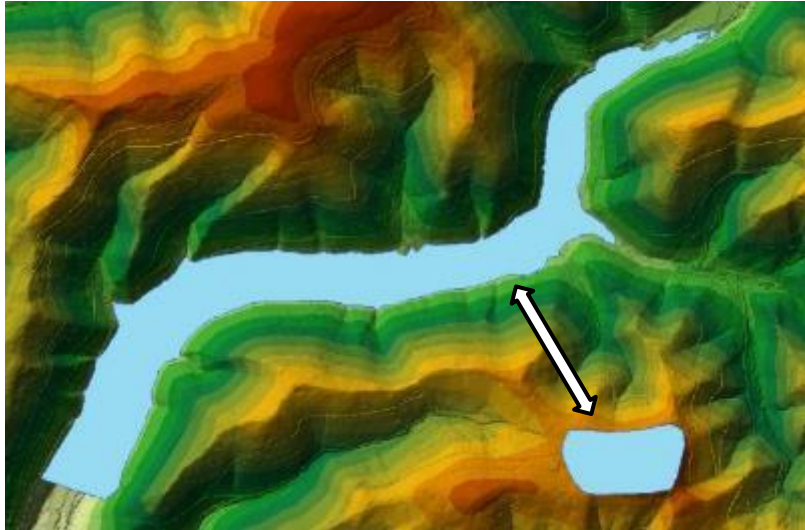
2,3 Mio. m³



2,0 Mio. m³



Standort 4: Wassernutzung im Siebertal



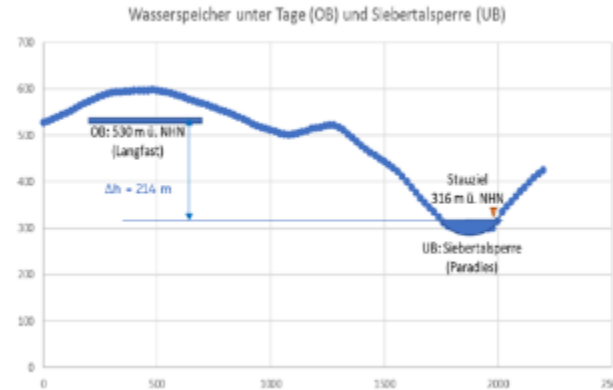
Standort 4: Wassernutzung im Siebertal



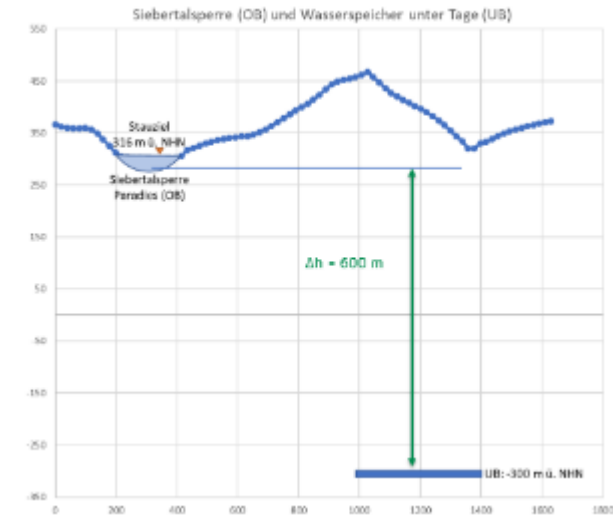
Option 2: Oberbecken u.T.



Option 2: Unterbecken u.T.

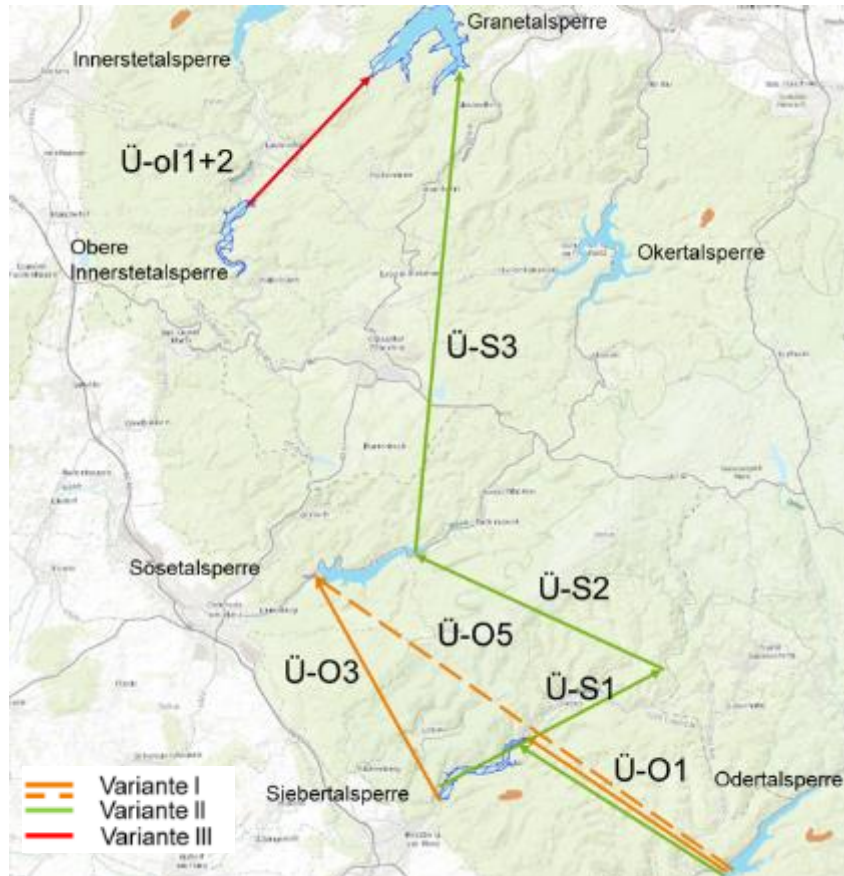


Fallhöhe:
214 m
Nutzvolumen:
1,76 Mio. m³
Speichergröße:
821,08 MWh



Fallhöhe:
600 m
Nutzvolumen:
0,73 Mio. m³
Speichergröße:
954,84 MWh

Neue Überleitungen

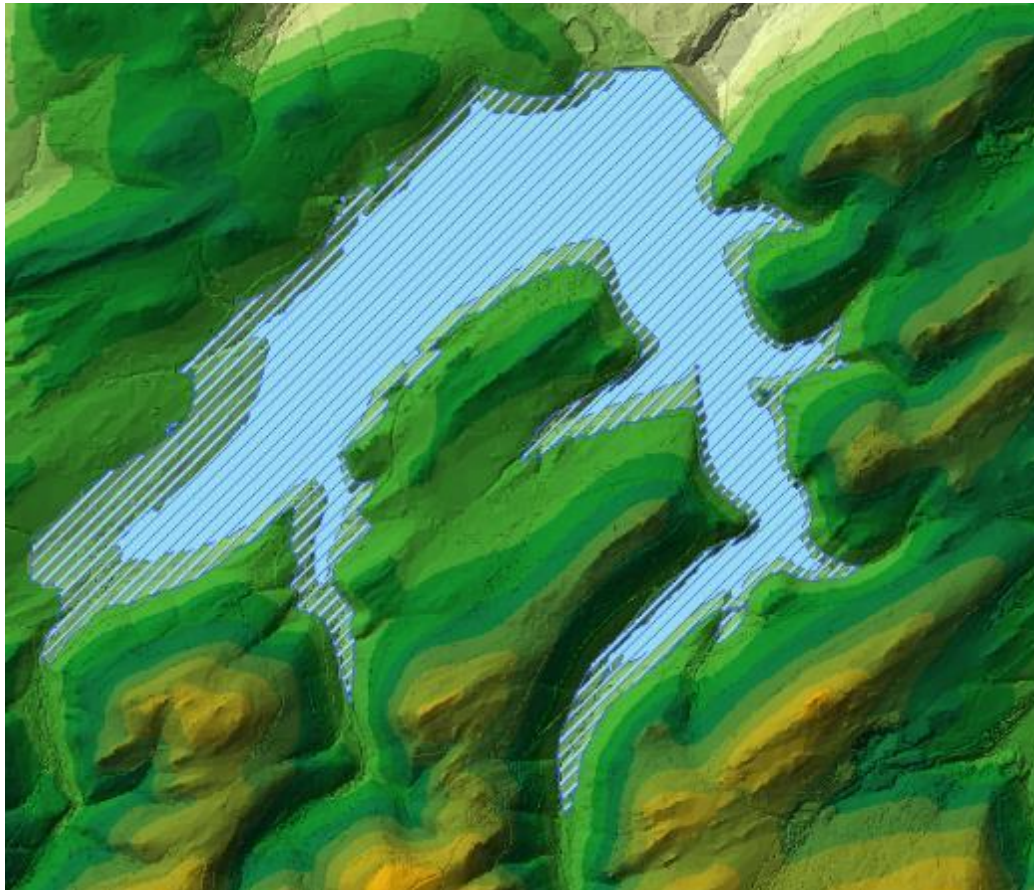


Obere Innerstetalsperre → Granetalsperre
 Status Quo bleibt bestehen
 Vorteil: Freigefälleüberleitung

Odertalsperre → Sösetalsperre
 Erhöhung der Trinkwassermenge

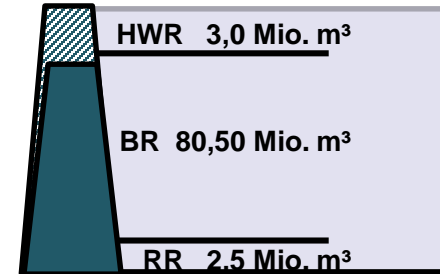
Siebertalsperre ⇔ Sösetalsperre
 Granetalsperre
 Erhöhung der Trinkwassermenge

Standort 5: Erhöhung der Granetalsperre



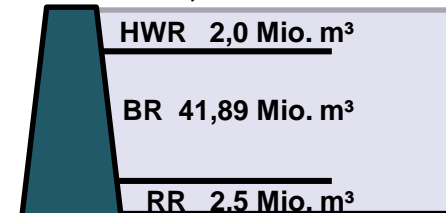
Granetalsperre Zukunft

86,00 Mio. m³



Granetalsperre Ist-Zustand

46,39 Mio. m³



Standort 6: Hochwasserschutz für Goslar

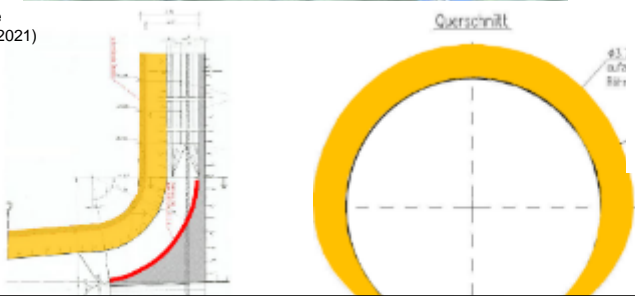
Variante I: Ertüchtigung OGS ab Gose-Einleitung



Variante II: Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens



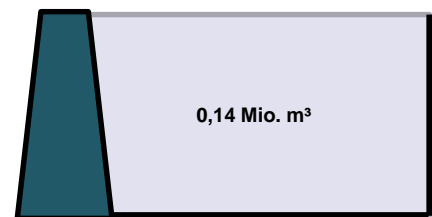
Mitteldeutsche MONTAN GmbH (2021)



Aufweitung von 3,15 m auf 3,75 m

Erweiterung Gose-Schacht + Aufweitung OGS

Hochwasserrückhaltebecken Gosetal





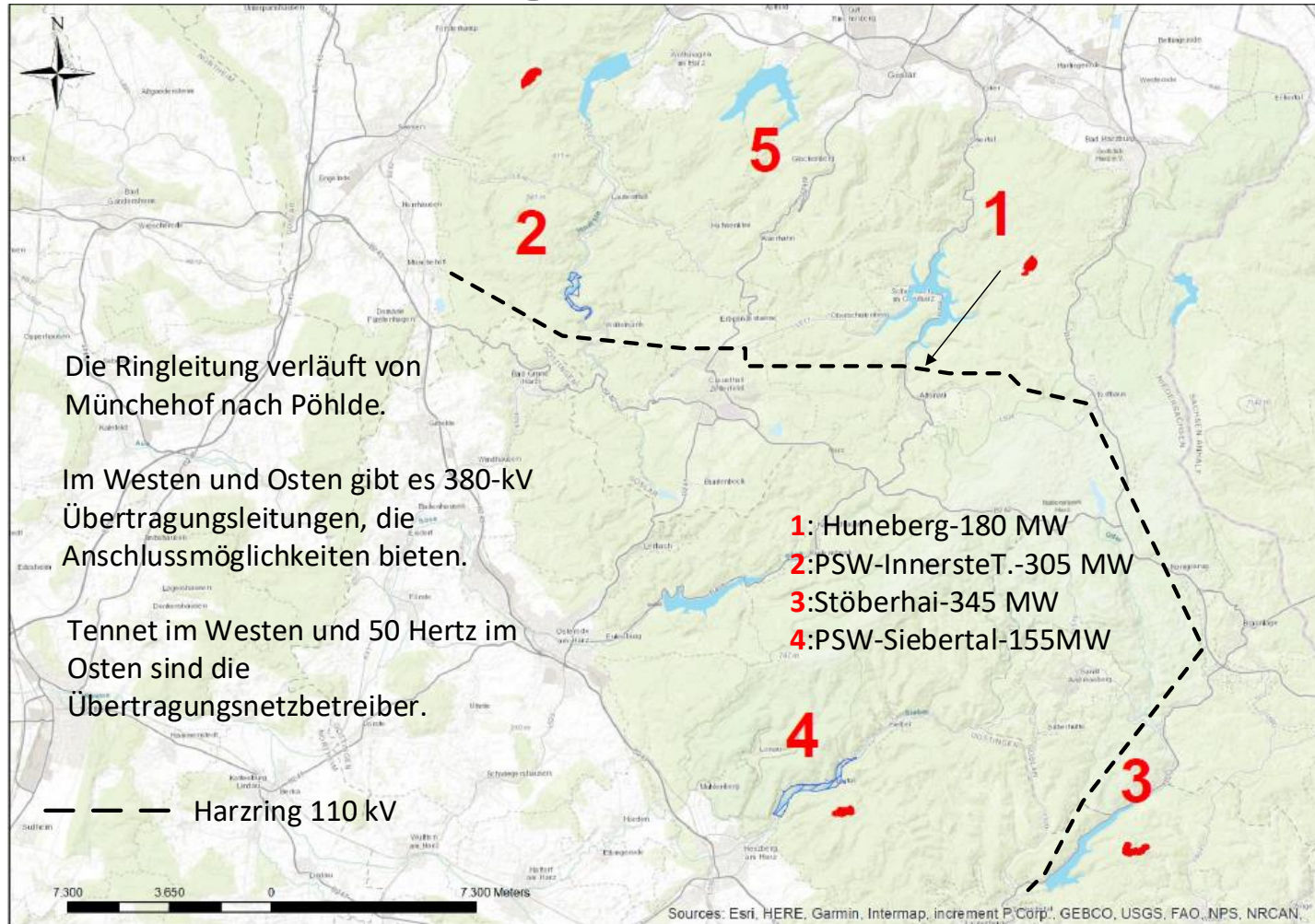
Schlussfolgerungen Standortbetrachtungen

- Größenordnung des Betrachtungsraums
 - Insgesamt betrachtetes Speichervolumen:
≈ 90 Mio. m³
 - Potenzial für mögliche Trinkwassergewinnung in der Größenordnung von 35 Mio. m³ pro Jahr
 - Obere Abschätzung elektrische Leistung Pumpspeicherkraftwerke **≈ 1.000 MW**

Systemintegration von Kurzzeitspeichern im Harz (PSW Harz) in das el. Energiesystem in Deutschland

- Einbindung von (Kurzzeit-)Speichern, 1 GW/4h -> 4hGWh (+10%PSW in D.)
 - Erhöhung der Resilienz der Stromversorgung (SZ AG, VW)
 - Integration zukünftiger erneuerbarer Energien in der Harz-/Vorharzregion, Glättung der Residuallast
- Netzdienlicher Betrieb
 - Bessere Auslastung der Infrastruktur Netz (Vollbenutzungsstundender Netze erhöhen), Regelleistungserbringung (PRL, SRL, MR) regional (110 kV) und überregional (380 kV), Spannungshaltung, Schwarzstartfähigkeit, Frequenzhaltung
 - Kappung (regenerativer) Erzeugungsspitzen -> Reduktion Netzausbaubedarf
- Netzanbindungsvarianten zum el. Netz
 - Drehstromnetz: 380 kV Leitungsneubau Wahle - Mecklar

110 kV Harzring

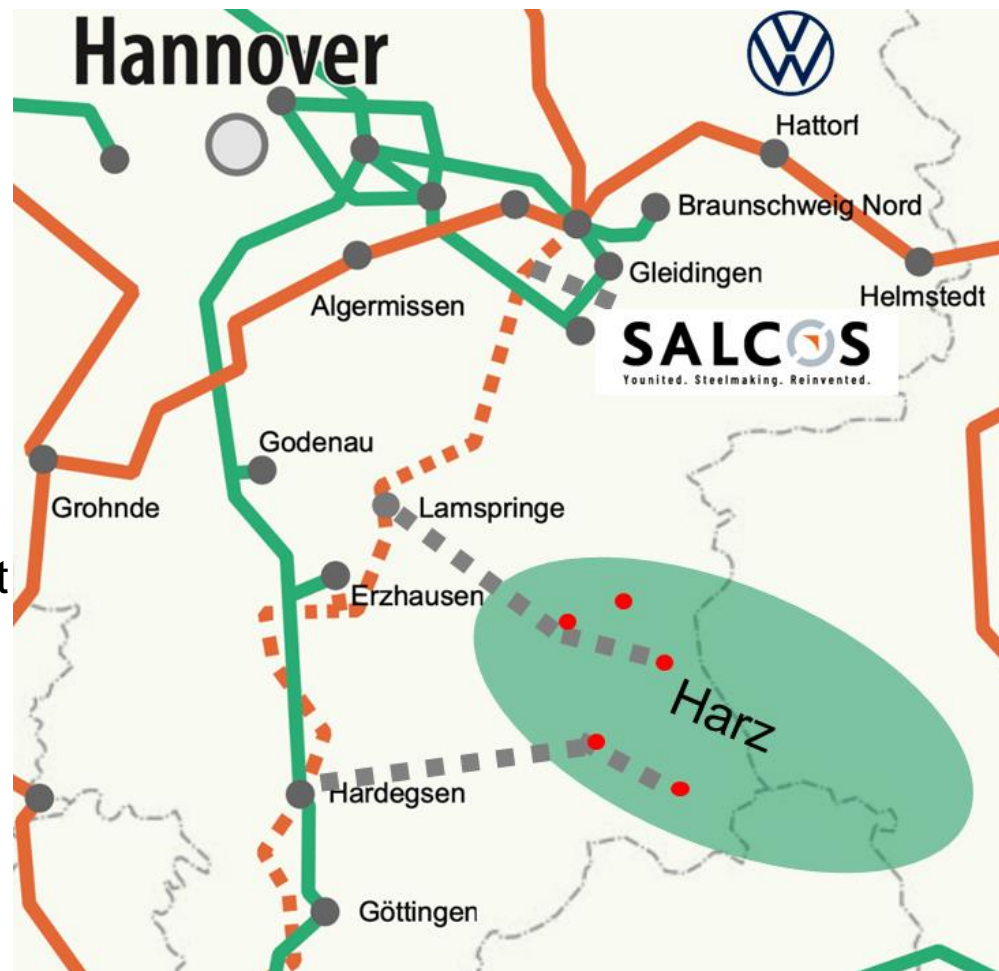


Quelle: Geo-Karte, Ostfalia

















Mögliche Synergien nutzen: EWAZ und SALCOS

- 380kV-Höchstspannungsleitung Wahle – Mecklar verbindet die Industrie in Salzgitter mit dem Energiespeicher Harz
- Projekt SALCOS: Dekarbonisierung des integrierten Hüttenwerks
 - Direktreduktion ersetzt Hochofen
→ grüner Wasserstoff
 - Elektrolichtbogenöfen ersetzen Konverter
→ erneuerbarer Strom

<https://salcos.salzgitter-ag.com/de/>



Zusammenfassung Zwischenergebnisse

	Huneberg	Erhöhung Granetalsperre	Obere Innerste- Talsperre	Pumpspeicher Hohenstein
Trinkwasser- versorgung	 Reserve für extreme Trockenereignisse	 Signifikant größerer Trinkwasserspeicher	 Kann Innerste-Talsperre vollständig ersetzen	 Kaum Einfluss
Hochwasser- schutz	 Großer HW-Schutz in Okertal, Ereignisbasiert auch bis Schladen	 Minimale Verbesserung	 Großer HW-Schutz, Ereignisbasiert auch bis Hildesheim	 Klima-Zunahme / HW- Volumen ausgeglichen
Niedrigwasser- aufhöhung	 Ausgleich fast sämtlicher NW-Ereignisse	 Leicht positiver Effekt	 Ausgleich fast sämtlicher NW-Ereignisse	 Leicht positiver Effekt
Energie- speicherung	 Hohes Potential zur Energiespeicherung ($\Delta h \approx 170 \text{ m}$, 2 hm^3)	 Geringe zusätzliche Energieerzeugung	 Geringe zusätzliche Energieerzeugung	 Hohes Potential zur Energiespeicherung ($\Delta h \approx 280 \text{ m}$, 2 hm^3)

An aerial photograph of a scenic landscape featuring a large, winding lake or reservoir. The water is a deep blue-green color, reflecting the sky. The surrounding area is a mix of dense green forests and open green fields. In the lower-left corner, there are several buildings with red roofs, likely a residential or farmstead area. The overall scene is peaceful and natural.

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!