

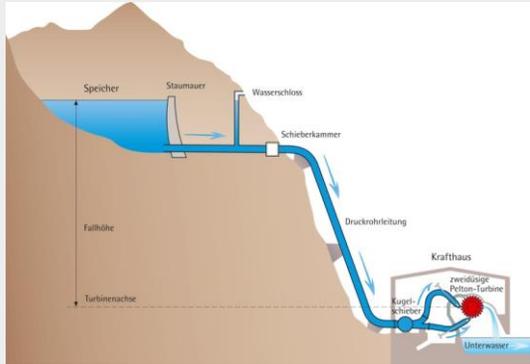
# Wirtschaftlichkeit von Pumpspeicherkraftwerken in Österreich – eine Marktaufnahme

Nikolaus Rab  
Ars Electronica Center, Linz  
19. März 2024



# Flexible Wasserkraft in Österreich

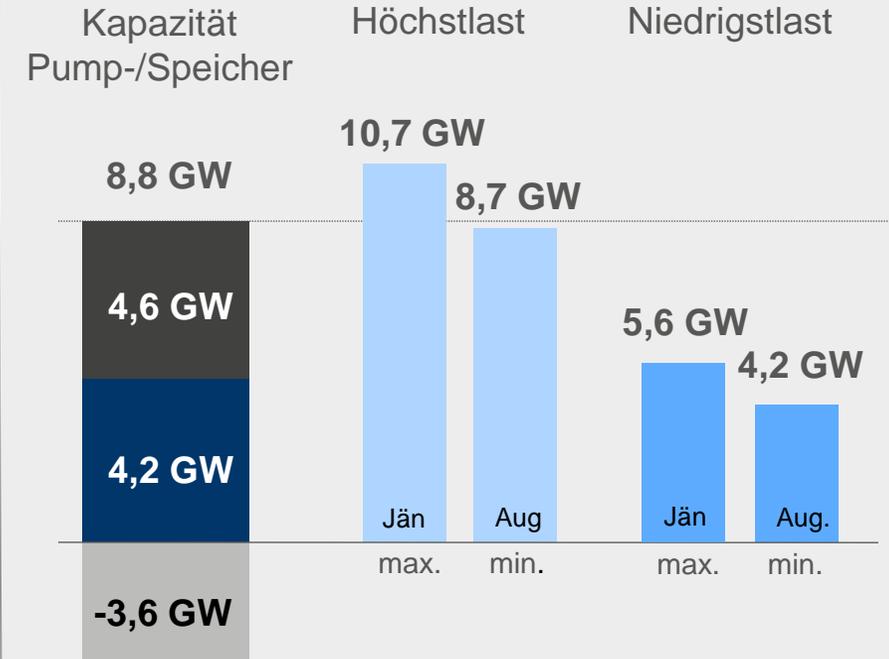
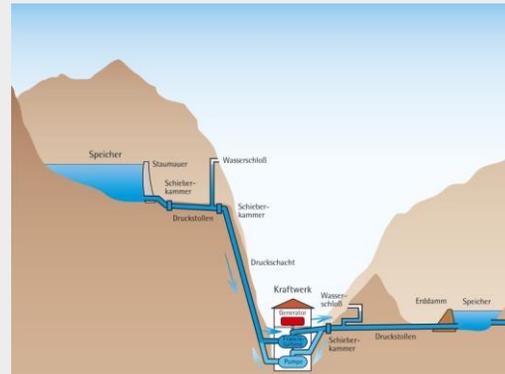
## Speicherkraftwerke



- Natürlicher Zufluss wird in einem Speicher aufgestaut und saisonal oder kurzfristig verlagert.
- Zentrale Komponente in Österreich bei der Bereitstellung von Spitzenenergie sowie (positiver) Regelleistung → Speicherbetrieb **dominiert Wertschöpfung in den Bestandsportfolien** flexibler Wasserkraft.

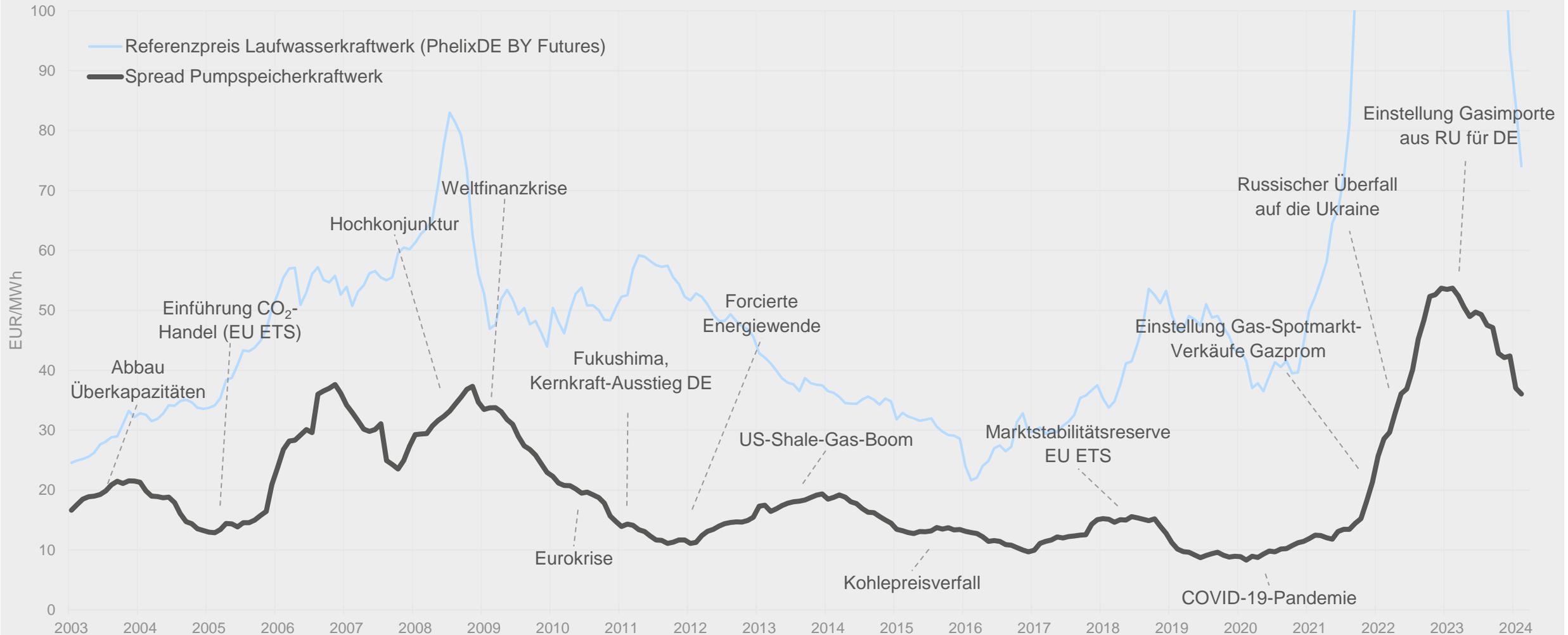
## Pumpspeicherkraftwerke

- Statt durch natürlichen Zufluss wird der Speicher (zusätzlich) mit hochgepumptem Wasser gefüllt.
- Bestehende Speicher werden in AT vor allem seit der Marktliberalisierung und der „Energiewende“ mit (zusätzlichen) Pumpen versehen in Erwartung verstärkt volatiler Stundenpreise → Pumpspeicherung **dominiert Investitionstätigkeiten** in flexible Wasserkraft.



- Turbinen mit (teilweise) Pump-Zufluss
- Turbinen mit ausschließlich natürlichem Zufluss
- Pumpen

# Erlöse eines PSKWs - Pumpspread in AT



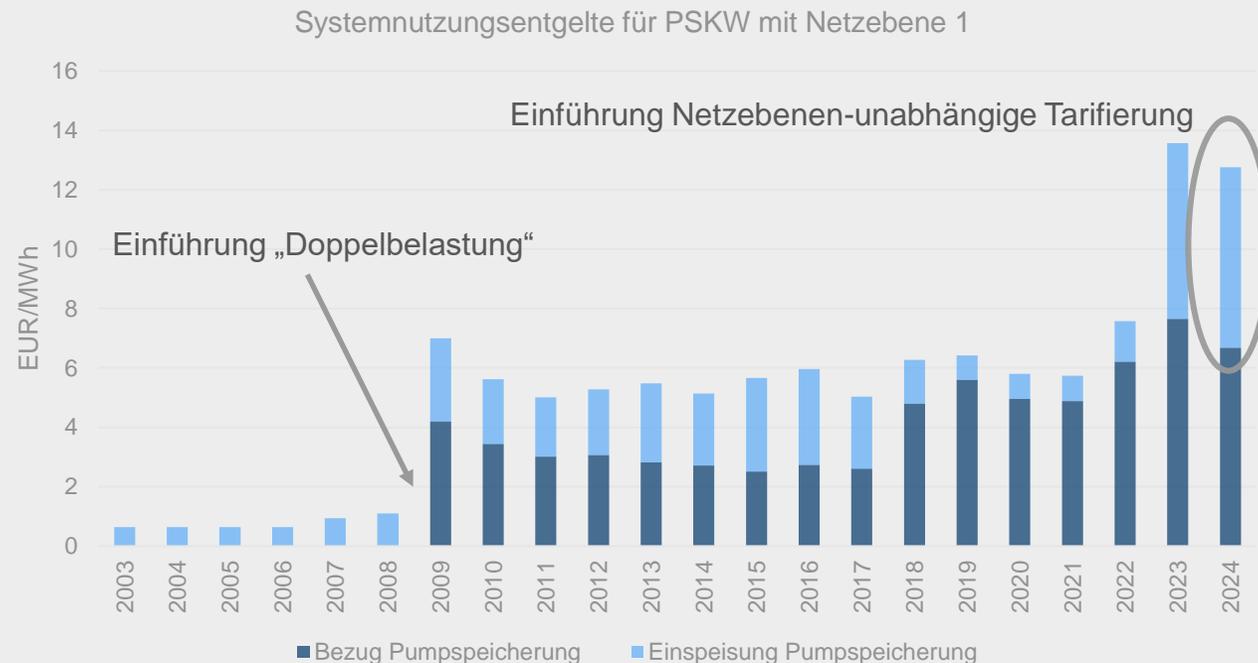
## Pumpspread:

Erlös eines Modell-Pumpspeicherkraftwerks pro eingespeister MWh bei 1500 Volllaststunden pro Jahr, Speichern mit 12 Stunden Wälzvolumen sowie 70% Netto-Wälz-Wirkungsgrad. Ergebnis eines LP-Programms auf Basis der EPEX Spot AT Preise der vorangegangenen 8760 Stunden mit einem Abschlag von 20% auf das Ergebnis, um dem Modelleffekt der perfekten Voraussicht entgegenzuwirken.

# Betriebskosten eines PSKWs - Tarife in AT

## Systemnutzungsentgelte „Netzentgelte“

- Bei Pumpspeicherung müssen **sowohl** bei der **Einspeisung** als auch (seit 2009) beim **Bezug** Systemnutzungsentgelte entrichtet werden.
- Seit 2024 werden die Tarife beim Einspeisen **unabhängig von Netzebene** und Netzbereich erhoben, sodass der Vorteil der Einspeisung ins Übertragungsnetz von Pumpspeichern (geringere Verluste) nicht mehr honoriert wird.
- Systemnutzungsentgelte bilden die **Hauptkomponente der variablen Betriebskosten** für Pumpspeicherung.



## Herkunftsnachweis für Wälzverluste

- Für die Erzeugungsmengen von Pumpspeicherkraftwerken werden **keine neuen Herkunftsnachweise** ausgestellt.
- Für Pumpmengen werden vorab Herkunftsnachweise (aus Selbstverpflichtung für Ökostrom) auf ein Treuhandkonto hinterlegt. Nach Monatsende werden diese **hinterlegten Zertifikate** für die eingespeiste Menge wieder freigegeben und für die angefallenen **Wälzverluste gelöscht**. Dies bedeutet aktuell zusätzliche Kosten von 1-2 EUR pro eingespeister MWh aus Pumpspeicherung.

# Schlussfolgerungen

- Pumpspeicherkraftwerke sind aktuell keine „Cash-Cows“ sondern **Investitionen für ein zukünftiges erneuerbares System mit hohem Flexibilitätsbedarf**, die sich vollständig über Strommarkt-Erlöse zu refinanzieren haben.
- Eine Refinanzierung der Investitionen setzt **Marktpreise voraus, die den volkswirtschaftlichen Wert von Flexibilität korrekt widerspiegeln**.
- Regulatorische Rahmenbedingungen, insbesondere die **Doppelbelastung** bei den Systemnutzungsentgelten mit hoher Erzeugungs-Komponente, stellen einen **Standort-Nachteil** dar.



PSKW „Reißeck II plus“ (45 MW): Inbetriebnahme Herbst 2024



PSKW „Limberg III“ (480 MW): Inbetriebnahme 2025