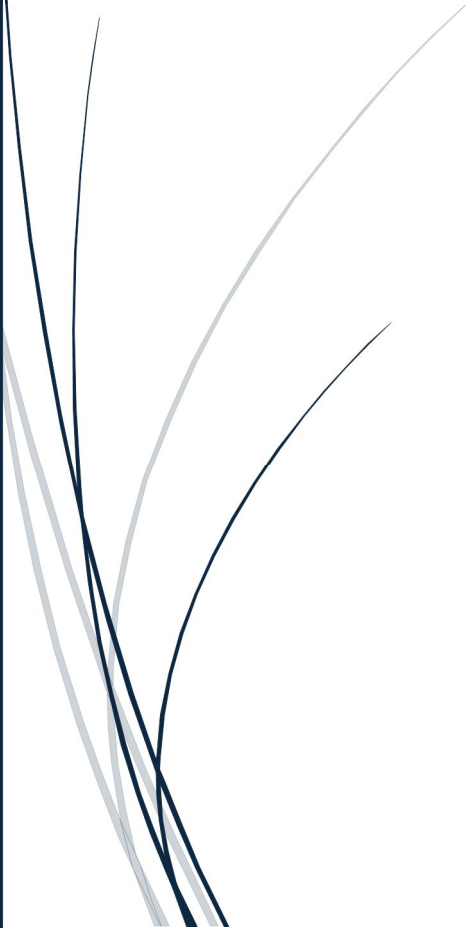




1.4.2026

Wie funktioniert ein Pumpspeicherwerk?



Initiative RETTET DAS PLATZERTAL

B1 – Wie funktioniert ein Pumpspeicherwerk?

Inhaltsverzeichnis

1	Das Grundprinzip: Strom in Wasser – Wasser in Strom	2
2	Die technischen Komponenten	2
3	Betriebsmodi	3
4	Was ein Pumpspeicherwerk wirklich bedeutet – die baulichen Eingriffe	4
5	Wirkungsgrad: Was geht verloren?	4
6	Wirtschaftlichkeit: Wann rechnet sich ein Pumpspeicher?	5
7	Das Platzertal-Projekt im Überblick	6
8	Die Kernbotschaft für Diskussionen.....	6
	Quellenverweise.....	7

B1 – Wie funktioniert ein Pumpspeicherwerk?

Wissenspool „Rettet das Platzertal“ | Modul B: Pumpspeicher – Technik & Realität *Stand: März 2026*

Erstellt von: Initiative Rettet das Platzertal

Wer über das Projekt im Platzertal diskutieren will, muss verstehen, was ein Pumpspeicherwerk technisch ist und was es baulich bedeutet. Nur so lassen sich die Argumente der TIWAG sachlich einordnen und gegebenenfalls hinterfragen. Dieser Text erklärt das Grundprinzip, die technischen Komponenten, die baulichen Eingriffe und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen – am Ende immer mit dem Blick auf das konkrete Vorhaben im Platzertal.

1 Das Grundprinzip: Strom in Wasser – Wasser in Strom

Ein Pumpspeicherwerk ist im Kern ein riesiger Akku – allerdings kein elektrischer, sondern ein hydraulischer. Statt Elektronen zu speichern, speichert er Wasser in großer Höhe.

Das Prinzip nutzt einen einfachen physikalischen Zusammenhang: Wasser, das sich hoch oben in einem Becken befindet, besitzt potenzielle Energie (Lageenergie). Lässt man es durch eine Rohrleitung nach unten fließen, wird diese Energie in Bewegungsenergie umgewandelt und treibt dabei eine Turbine an, die einen Generator antreibt und so Strom erzeugt.

Der entscheidende Unterschied zu einem normalen Speicherkraftwerk ist: Das Wasser kann auch wieder nach oben gepumpt werden. In Zeiten, in denen im Stromnetz mehr Energie vorhanden ist als verbraucht wird – etwa wenn tagsüber viel Solarstrom eingespeist wird – werden elektrisch betriebene Pumpen eingeschaltet, die das Wasser aus dem unteren Becken in das obere Becken heben. Der Strom wird damit gewissermaßen in Form von Wasser gespeichert.¹

2 Die technischen Komponenten

Ein Pumpspeicherwerk besteht aus mehreren wesentlichen Elementen, die eng miteinander verbunden sind:²

Oberbecken: Der Speichersee in der Höhe. Er nimmt das hochgepumpte Wasser auf und gibt es im Turbinenbetrieb wieder frei. Beim geplanten Projekt im Platzertal soll dieser Speicher durch Aufstauung des gesamten hinteren Platzertals entstehen mit einem nutzbaren Volumen von rund 42 Millionen Kubikmetern Wasser und einem Staudamm von 119 Metern Höhe bei einem Stauziel von 2.412 Metern Meereshöhe.³

Unterbecken: Der tiefergelegene Wasserspeicher. Beim Platzertal-Projekt übernimmt der bereits bestehende Gepatschspeicher im Kaunertal diese Funktion. Er liegt rund 650 Meter tiefer als das geplante Oberbecken im Platzertal.⁴

Druckstollen und Druckleitungen: Durch den Berg führen Rohrleitungen oder Stollen, durch die das Wasser zwischen den beiden Becken fließt. Diese Verbindung muss für immense Drücke und Durchflussmengen ausgelegt sein. Beim Platzertal-Projekt sind unterirdische Verbindungsstollen durch das Gebirge geplant. Dies bedingt eine Infrastruktur, die bereits vor dem eigentlichen Kraftwerksbau massive Eingriffe in den Berg bedeutet.⁵

Pumpturbinen: Hierbei handelt es sich um das Herzstück der Anlage. Eine Pumpturbine ist eine sogenannte Francis-Maschine, die je nach Drehrichtung sowohl als Turbine (Stromerzeugung) als auch als Pumpe (Wasserhebung) arbeiten kann. Pumpturbine und Motor-Generator sind auf einem gemeinsamen Wellenstrang montiert und in der Lage, beide Funktionen zu erfüllen.⁶ Dieser Maschinensatz ermöglicht den schnellen Wechsel zwischen beiden Betriebsmodi.

Motor-Generator: Er erzeugt im Turbinenbetrieb elektrischen Strom, im Pumpbetrieb fungiert er als Elektromotor. Die Anlage kann innerhalb weniger Minuten auf volle Leistung gebracht werden. Das ist einer der wesentlichen Vorteile gegenüber anderen Kraftwerkstypen.

Krafthaus: Damit bezeichnet man das unterirdische oder oberirdische Gebäude, das die Maschinensätze beherbergt. Beim Platzertal-Projekt ist ein unterirdisches Krafthaus zwischen Platzertal und Gepatschspeicher vorgesehen.⁷

3 Betriebsmodi

Turbinenbetrieb (Stromerzeugung): Das Wasser fließt vom Oberbecken durch die Druckleitung nach unten, treibt die Turbinen an und erzeugt Strom. Das geplante Pumpspeicherwerk Versatz im Platzertal soll eine Turbinenleistung von rund 400 Megawatt erreichen und bei Vollast rund 160 Stunden lang Strom liefern können.⁸

Pumpbetrieb (Stromspeicherung): Strom aus dem Netz treibt die Pumpen an, die Wasser vom Unterbecken in das Oberbecken heben. Der für den Pumpbetrieb verwendete Strom soll idealerweise aus überschüssiger Wind- oder Solarenergie stammen.

Schwarzstartfähigkeit: Pumpspeicherwerke besitzen eine besondere Eigenschaft, die in Diskussionen oft als Argument angeführt wird: Sie sind schwarzstartfähig. Das bedeutet, sie können

nach einem großräumigen Stromausfall ohne externe Stromversorgung wieder angefahren werden und helfen dabei, das Netz schrittweise wieder aufzubauen.⁹ Dieses Argument ist technisch korrekt. Es erklärt jedoch nicht, warum dafür zwingend ein neues Pumpspeicherwerk im Platzertal gebaut werden müsste, da diese Funktion auch von bestehenden Anlagen erfüllt wird.

4 Was ein Pumpspeicherwerk wirklich bedeutet – die baulichen Eingriffe

Hier liegt einer der wichtigsten Punkte, den die TIWAG-Kommunikation gerne in den Hintergrund rückt: Ein Pumpspeicherwerk ist kein punktueller Eingriff in die Landschaft. Es verändert ganze Täler und Gebirgszüge dauerhaft und unwiederbringlich.

Für das geplante Projekt Versetz/Platzertal sind laut Einreichunterlagen folgende Baumaßnahmen vorgesehen:¹⁰

- **Staudamm im Platzertal:** 119 Meter hoch, als Steinschüttdamm mit Asphaltbetondichtung. Das Material wird aus dem künftigen Speicherraum selbst gewonnen, d.h. das hintere Platzertal wird ausgebaggert und geflutet
- **Speichersee:** Das gesamte hintere Platzertal wird dauerhaft unter Wasser gesetzt – darunter wertvolle Hochmoore, Quellfluren und alpine Lebensräume
- **Unterirdische Verbindungsstollen:** Er führt durch den Berg zwischen Platzertal und Gepatschspeicher
- **Druckleitungen:** Sie sind für die Wasserführung zwischen Ober- und Unterbecken zuständig
- **Unterirdisches Krafthaus:** Maschinenkaverne im Berg
- **Erschließungsstraßen:** Sie bestehen während der Bauphase und für den Dauerbetrieb
- **Hochspannungsleitungen:** Sie dienen zur Anbindung an das Stromnetz

Die Bauphasen dauern typischerweise acht bis zwölf Jahre. Der Eingriff in Natur und Landschaft ist dauerhaft. Das Platzertal in seiner heutigen Form würde nicht mehr existieren.

5 Wirkungsgrad: Was geht verloren?

Kein Energiespeicher ist verlustfrei. Beim Pumpspeicher entstehen Verluste in mehreren Stufen: beim Pumpvorgang (Elektromotor und Pumpe), durch Reibungsverluste im Stollen und in den Rohrleitungen sowie beim Turbinenbetrieb (Turbine und Generator).

Der Gesamtwirkungsgrad moderner Pumpspeicherwerke liegt bei etwa 75 bis 80 Prozent.¹¹ Das bedeutet: Von 100 Kilowattstunden Strom, die für den Pumpbetrieb aufgewendet werden, sind beim Wiederabruf nur noch 75 bis 80 Kilowattstunden nutzbar. Rund 20 bis 25 Prozent gehen unwiederbringlich verloren.

Dieser Umstand ist in der öffentlichen Debatte häufig unterbelichtet. Ein Pumpspeicher *erzeugt* keinen Strom – er *speichert* ihn mit Verlusten. Er ist immer ein Nettostromverbraucher, kein Erzeuger.

6 Wirtschaftlichkeit: Wann rechnet sich ein Pumpspeicher?

Ein Pumpspeicherwerk verdient Geld durch die Differenz zwischen dem Strompreis beim Pumpen (möglichst billig, in Überschusszeiten) und dem Strompreis beim Einspeisen (möglichst teuer, in Spitzenlastzeiten). Diese Preisdifferenz – der sogenannte Spread – ist die wirtschaftliche Grundlage des Betriebs.

Hier liegt eine strukturelle Herausforderung: Je mehr erneuerbare Energien ins Netz kommen, desto häufiger gibt es Überschussstrom zu niedrigen Preisen. Dies verbilligt den Pumpbetrieb. Gleichzeitig sinken durch das wachsende Angebot auch die Spitzenpreise. Der Spread, der Pumpspeicher wirtschaftlich macht, wird tendenziell kleiner, nicht größer.¹²

Eine kritische Studie im Auftrag des WWF und anderer Organisationen kommt zu dem Schluss, dass die wirtschaftlichen Perspektiven des geplanten PSKW Versetz mit Speicher Platzertal im Vergleich zu Alternativen ungünstig sind. Auf das Projekt könnte ohne Einbußen bei der Versorgungssicherheit verzichtet werden.¹³

Die Investitionskosten allein für den Pumpspeicher Versetz und den Speicher Platzertal gibt die TIWAG mit rund 1,6 Milliarden Euro an.¹⁴

7 Das Platzertal-Projekt im Überblick

Merkmal	Daten laut TIWAG-Einreichung
Projektname	PSKW Versetz / Speicher Platzertal
Leistung (Turbinenbetrieb)	ca. 400 MW
Speichervolumen	ca. 42 Mio. m ³
Volllast-Betriebsdauer	ca. 160 Stunden
Staudammhöhe	119 m
Stauziel	2.412 m Meereshöhe
Lage	Gemeinden Pfunds und Tösens, Tirol
Investitionskosten	ca. 1,6 Mrd. Euro
UVP-Status	Verfahren läuft (Stand März 2026)
Projektstart (Bau)	laut TIWAG „eher nicht mehr in diesem Jahrzehnt“ ¹⁵

8 Die Kernbotschaft für Diskussionen

Wenn TIWAG-Vertreter erklären: „*Ein Pumpspeicher ist wie eine riesige grüne Batterie für die Energiewende*“, ist die richtige Reaktion weder Ablehnung noch Zustimmung, sondern eine differenzierte Gegenfrage:

„Ein Pumpspeicher speichert Strom mit Verlusten von 20 bis 25 Prozent – er erzeugt keinen Strom. Die Frage ist: Braucht es für diese Funktion zwingend das Platzertal? Welche Alternativen – bestehende Ausbaustufen, Batteriespeicher, Energiegemeinschaften – wurden mit vergleichbarem Aufwand geprüft?“

Das ist kein Angriff auf das Konzept Pumpspeicher. Das ist die richtige Frage zur richtigen Zeit.

Quellenverweise

- ¹ Wikipedia – Pumpspeicherkraftwerk, Abschnitt Funktionsprinzip: <https://de.wikipedia.org/wiki/Pumpspeicherkraftwerk>
- ² ARD Mediathek / Planet Schule – Wie funktioniert ein Pumpspeicherkraftwerk? (Video, technische Komponenten): <https://www.ardmediathek.de/video/planet-schule/wie-funktioniert-einpumpspeicherkraftwerk-frage-triffantwort/swr/Y3JpZDovL3BsYW5ldC1zY2h1bGUuZ-GUvQVJEXzExMzI1X3ZpZGVv>
- ³ DAV / Alpenverein – Projektteil 1 Erweiterung Kaunertal; technische Daten Speicher Platzertal: 42 Mio. m³, 119 m Staudamm, Stauziel 2.412 m ü.A.: <https://www.alpenverein.de/verband/natur-und-klima/naturschutzverfahren-und-raumordnung/wasserkraftwerk-kaunertal>
- ⁴ Ebenda. (Gepatschspeicher als Unterbecken, Höhendifferenz ~650 m).
- ⁵ Ebenda. (Unterirdische Verbindungstollen zwischen Platzertal und Gepatschspeicher).
- ⁶ A.a.O. Fußnote 2 (ARD / Planet Schule: Pumpturbine als Francis-Maschine, Zwei-Betriebsmodi).
- ⁷ A.a.O. Fußnote 3 (DAV / Alpenverein: unterirdisches Krafthaus zwischen Platzertal und Gepatschspeicher).
- ⁸ Energynewsmagazine – Nächster Anlauf für Kaunertal-Kraftwerk; 400 MW Turbinenleistung, 160 Stunden Vollast (April 2025): <https://energynewsmagazine.at/2025/04/02/naechster-anlauf-fuer-kaunertal-kraftwerk/>
- ⁹ A.a.O. Fußnote 1 (Wikipedia – Pumpspeicherkraftwerk, Abschnitt Schwarzstartfähigkeit).
- ¹⁰ A.a.O. Fußnote 3 (DAV / Alpenverein: Baumaßnahmen Staudamm, Speichersee, Stollen, Krafthaus, Erschließungsstraßen, Hochspannungsleitungen).
- ¹¹ A.a.O. Fußnote 1 (Wikipedia – Pumpspeicherkraftwerk, Abschnitt Wirkungsgrad: 75–80 %).
- ¹² WWF Österreich / e3 consult – Energiewirtschaftliche Einordnung PSKW Versetz mit Speicher Platzertal; sinkender Preisspread (Neubarth-Studie 2023, PDF): <https://www.wwf.at/wp-content/uploads/2023/04/Energiewirtschaftliche-Einordnung-Speicher-Platzertal.pdf>
- ¹³ Ebenda. (Neubarth-Studie 2023: wirtschaftliche Perspektiven ungünstig, Verzicht ohne Einbußen bei Versorgungssicherheit möglich).
- ¹⁴ A.a.O. Fußnote 8 (Energynewsmagazine April 2025: Investitionskosten 1,6 Mrd. Euro).
- ¹⁵ Tiroler Tageszeitung – TIWAG hält an Pumpspeicher-Projekt im Platzertal fest; Zitat TIWAG-Vorstand Herdina: Baubeginn „eher nicht mehr in diesem Jahrzehnt“: <https://www.tt.com/artikel/30805166/tiwag-haelt-an-pumpspeicher-projekt-im-platzertal-fest>

Zum Weiterlesen – Weiterführende Quellen

Zum Pumpspeicherprinzip allgemein

- Wikipedia – Pumpspeicherkraftwerk (technisch ausführlich): <https://de.wikipedia.org/wiki/Pumpspeicherkraftwerk>
- ARD Mediathek / Planet Schule – Wie funktioniert ein Pumpspeicherkraftwerk? (Video): <https://www.ardmediathek.de/video/planet-schule/wie-funktioniert-einpumpspeicherkraftwerk-frage-triffantwort/swr/Y3JpZDovL3BsYW5ldC1zY2h1bGUuZ-GUvQVJEXzExMzl1X3ZpZGVv>

Zum Projekt Platzertal / PSKW Versetz

- Alpenverein – Stellungnahme und Projektchronik: <https://www.alpenverein.de/verband/natur-und-klima/naturschutzverfahren-und-raumordnung/wasserkraftwerk-kau-nertal>
- WWF – Kritische energiewirtschaftliche Einordnung (Studie, PDF): <https://www.wwf.at/wp-content/uploads/2023/04/Energiewirtschaftliche-Einordnung-Speicher-Platzertal.pdf>
- Rettet das Platzertal: <https://rettetdasplatzertal.at>

Zum Vergleich: bestehende österreichische Pumpspeicher

- Malta-Hauptstufe (Verbund): <https://power.verbund.com/de/Malta-Hauptstufe>
- Nant de Drance, Schweiz: <https://www.nant-de-drance.ch>