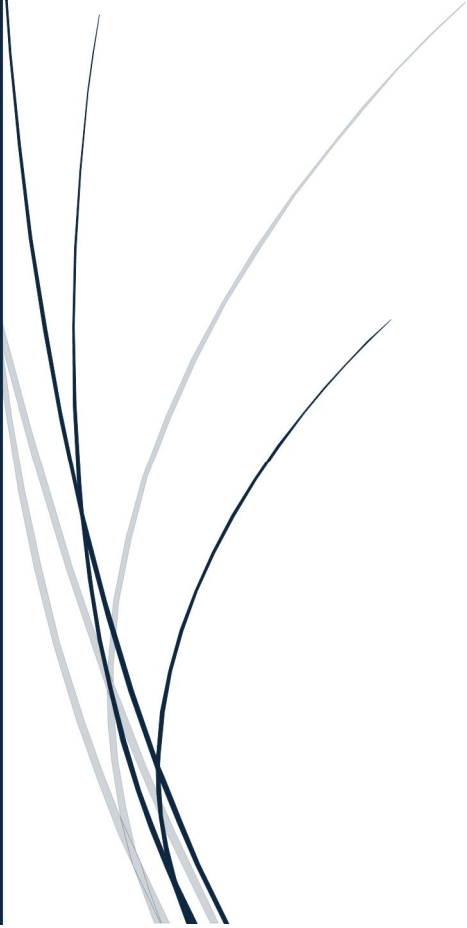




1.4.2026

Wirkungsgrade und Verluste - was
verschwiegen wird



Initiative RETTET DAS PLATZERTAL

B2 – Wirkungsgrade und Verluste - was verschwiegen wird

Initiative RETTET DAS PLATZERTAL

Inhaltsverzeichnis

1	Was ist ein Wirkungsgrad?	2
2	Wo entstehen die Verluste – im Detail.....	2
2.1	Verluste beim Pumpen.....	2
2.2	Verluste beim Turbinieren	2
2.3	Trafoverluste	3
2.4	Übertragungsverluste im Stromnetz	3
2.5	Verdunstungsverluste	3
3	Die realen Wirkungsgrade – was die Zahlen sagen	3
4	Was bedeutet das in der Praxis.....	4
5	Verluste aus Sicht der TIWAG – und warum sie trotzdem zählen.....	4
6	Was die TIWAG kommuniziert – und was fehlt	5
7	Ein wichtiger Kontext: Verluste sind kein Ausschlusskriterium	5
8	Die Kernbotschaft für Diskussionen.....	6
	Quellenverweise.....	6

B2 – Wirkungsgrade und Verluste – was verschwiegen wird

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

Erstellt von: Initiative Rettet das Platzertal

In der öffentlichen Kommunikation der TIWAG spielen Verluste keine Rolle. Der Pumpspeicher wird als „grüne Batterie“ und „Herzstück der Energiewende“ präsentiert – als wäre er ein nahezu verlustfreier Puffer zwischen Angebot und Nachfrage. Die Realität ist differenzierter. Wer den Wirkungsgrad eines Pumpspeicherwerks kennt – und versteht, wo überall Energie verloren geht – kann die öffentlichen Versprechen sachlich einordnen.

1 Was ist ein Wirkungsgrad?

Der Wirkungsgrad gibt an, wie viel Prozent der eingesetzten Energie am Ende tatsächlich nutzbar zurückgewonnen werden kann. Ein Wirkungsgrad von 80 Prozent bedeutet: Von 100 eingesetzten Kilowattstunden kommen 80 wieder heraus – 20 gehen unwiederbringlich verloren.

Bei einem Pumpspeicher ist dieser Kreislauf zweistufig: Erst wird Strom eingesetzt, um Wasser hochzupumpen. Dann wird das Wasser wieder abgelassen, um Strom zu erzeugen. Bei jedem dieser Schritte entstehen Verluste.

2 Wo entstehen die Verluste – im Detail

2.1 Verluste beim Pumpen

Beim Hochpumpen des Wassers arbeiten elektrisch betriebene Pumpen, die nie verlustfrei arbeiten. Ein Teil der eingesetzten elektrischen Energie wird in Wärme umgewandelt und geht verloren. Hinzu kommen Reibungsverluste des Wassers in den Rohrleitungen und Stollen – je länger und enger der Stollen, desto höher die Verluste.¹

2.2 Verluste beim Turbinieren

Beim Ablass des Wassers durch die Turbinen entsteht wiederum ein Verlust: Die Turbine wandelt nicht die gesamte Bewegungsenergie des Wassers in elektrischen Strom um. Selbst moderne Francisturbinen – die effizienteste verfügbare Bauform – erreichen Wirkungsgrade von rund 90 Prozent, was bedeutet, dass auch hier rund 10 Prozent verloren gehen.¹

2.3 Trafoverluste

Beim Einspeisen in das Hochspannungsnetz sind Transformatoren notwendig, die ebenfalls einen Teil der Energie in Wärme umwandeln. Diese Verluste sind zwar gering, aber vorhanden.¹

2.4 Übertragungsverluste im Stromnetz

Ein oft übersehener Faktor: Der Strom, der zum Pumpen eingesetzt wird, muss erst zu der Anlage transportiert werden – und der erzeugte Strom muss wieder abgeführt werden. Je größer die geographische Distanz zwischen Stromerzeugern, Pumpspeicher und Verbrauchern, desto höher diese Übertragungsverluste. Sie sind im oft zitierten „Anlagen-Wirkungsgrad“ von 75–80 Prozent noch nicht enthalten.¹

2.5 Verdunstungsverluste

In hochalpinen Lagen wie dem Platztal sind Verdunstungsverluste gering und werden üblicherweise vernachlässigt. In wärmeren Regionen können sie jedoch einen zusätzlichen Energieverlust darstellen.²

3 Die realen Wirkungsgrade – was die Zahlen sagen

Die häufig genannten Wirkungsgrade von „80 Prozent und mehr“ beziehen sich auf moderne Neuanlagen unter optimalen Bedingungen. Die Realität ist deutlich breiter gestreut:

- **Ältere österreichische Anlagen:** 70 bis 75 Prozent – das hat Martin Schrott, Leiter der Abteilung Technische Planung beim Verbund, dem größten Pumpspeicherbetreiber Österreichs, selbst bestätigt.³
- **Moderne Neuanlagen:** 80 Prozent und mehr unter Idealbedingungen.³
- **Durchschnittlicher Gesamtwirkungsgrad** laut mehreren Fachquellen: 75–80 Prozent, ohne Übertragungsverluste im Netz.¹
- **Mit Netzübertragungsverlusten:** Je nach Distanz und Netzlast können die Gesamtverluste auf 20 bis 40 Prozent steigen.²
- **Reale Jahreswirkungsgrade** in der deutschen Praxis lagen 2006 bei rund 70 Prozent – weil Anlagen nicht immer unter Optimalbedingungen betrieben werden.¹

Das bedeutet konkret: Bei einem Platztal-Pumpspeicher mit 400 Megawatt Leistung und 160 Stunden Volllastbetrieb gehen bei jedem Speicherzyklus 20 bis 25 Prozent der eingesetzten Energie verloren – Energie, die zuvor aus Wind, Sonne oder anderen Quellen aufwändig erzeugt wurde.

4 Was bedeutet das in der Praxis

Ein Rechenbeispiel zur Veranschaulichung:

Angenommen, das geplante PSKW Versetz speichert bei einem Speicherzyklus rund 64.000 Megawattstunden (400 MW × 160 Stunden):

Schritt	Energie
Eingesetzter Pumpstrom	100 % = ca. 80.000 MWh
Verluste beim Pumpen und Turbinieren (20 %)	– 16.000 MWh
Rückgewonnener Strom	80 % = ca. 64.000 MWh
Verluste im Übertragungsnetz (ca. 3–5 %)	– 2.000–3.000 MWh
Tatsächlich nutzbarer Strom	ca. 61.000–62.000 MWh

Der Nettoverlust pro vollem Speicherzyklus liegt damit bei rund 18.000 bis 19.000 Megawattstunden – Strom, der aufgewendet, aber nicht zurückgewonnen wird. Dieser Strom muss anderweitig erzeugt werden.

5 Verluste aus Sicht der TIWAG – und warum sie trotzdem zählen

Hier ist eine wichtige Unterscheidung zu treffen, die in der öffentlichen Debatte oft fehlt:

Für die TIWAG als Unternehmen sind die physikalischen Verluste weitgehend irrelevant – solange der Preisunterschied zwischen dem Einkauf von Pumpstrom und dem Verkauf von Spitzenlast-Strom die Verluste mehr als ausgleicht. Das Geschäftsmodell funktioniert wie folgt: In Zeiten von Stromüberschuss – etwa nachts oder bei starker Solareinspeisung – kauft die TIWAG Strom zu günstigen Preisen und pumpt damit Wasser ins Oberbecken. In Zeiten hoher Nachfrage verkauft sie den Strom zu deutlich höheren Preisen. Selbst wenn dabei 20 bis 25 Prozent der Energie verloren gehen, kann das Geschäftsmodell hochprofitabel sein.

Diese Logik erklärt, warum die TIWAG Verluste in ihrer Kommunikation nicht thematisiert – aus unternehmerischer Sicht ist der Wirkungsgrad tatsächlich zweitrangig.

Für die Gesellschaft und die Energiewende-Rechnung sind die Verluste jedoch sehr wohl relevant – aus drei Gründen:

- **Erstens** muss der Strom, der beim Pumpen verloren geht, irgendwo anders erzeugt werden. Diese zusätzliche Erzeugung kostet Infrastruktur, Natureingriffe und – wenn nicht rein erneuerbar – auch CO₂-Emissionen.
- **Zweitens** funktioniert die CO₂-Einspar-Rechnung der TIWAG nur, wenn der Pumpstrom tatsächlich aus erneuerbaren Quellen stammt. Kommt er aus dem europäischen Verbundnetz mit seinem noch erheblichen fossilen Anteil, sieht die Klimabilanz deutlich weniger günstig aus.
- **Drittens** – und das ist der entscheidende Punkt für die Wirtschaftlichkeit des Projekts: **Der Preisspread, von dem das Geschäftsmodell lebt, wird strukturell kleiner.** Je mehr erneuerbare Energien ins Netz kommen, desto häufiger gibt es Überschussstrom zu niedrigen Preisen – was die Einkaufskosten senkt, aber gleichzeitig auch die Verkaufspreise drückt, weil das Gesamtangebot wächst. Die entscheidende Frage ist daher nicht, ob Verluste entstehen, sondern ob der Spread langfristig groß genug bleibt, um ein 1,6-Milliarden-Euro-Projekt zu rechtfertigen. Unabhängige Studien zweifeln genau das an.⁴

6 Was die TIWAG kommuniziert – und was fehlt

In der TIWAG-Kommunikation zum Projekt Versetz/Platzertal taucht der Begriff „Wirkungsgrad“ nicht auf. Stattdessen werden Leistung (400 MW), Speicherdauer (160 Stunden) und CO₂-Einsparung (bis zu 590.000 Tonnen pro Jahr) als Kennzahlen präsentiert.⁵

Was fehlt:

- Die Angabe, wie viel Strom für den Pumpbetrieb aufgewendet werden muss
- Die ehrliche Darstellung der Verluste pro Zyklus
- Die Herkunft des Pumpstroms und deren Einfluss auf die CO₂-Bilanz
- Die langfristige Entwicklung des Preisgefälles zwischen Pump- und Einspeisezeitpunkt

Diese fehlenden Angaben sind keine Kleinigkeit. Sie sind entscheidend für die Beurteilung der Frage, ob das Projekt den kommunizierten Nutzen tatsächlich erbringt.

7 Ein wichtiger Kontext: Verluste sind kein Ausschlusskriterium

An dieser Stelle ist Fairness geboten: Verluste allein sind kein Argument gegen Pumpspeicher. Überschussstrom, der nicht gespeichert werden kann, geht zu 100 Prozent verloren. Ein Pumpspeicher mit 20 Prozent Verlust ist also immer noch besser als gar keine Speicherung.

Das Argument liegt woanders: Die Verluste eines Pumpspeicherkraftwerks müssen ehrlich in die wirtschaftliche und energiepolitische Gesamtrechnung einbezogen werden – und sie müssen mit den Verlusten von Alternativen wie Batteriespeichern verglichen werden, die heute Wirkungsgrade von 85 bis 95 Prozent erreichen.⁵

8 Die Kernbotschaft für Diskussionen

Wenn TIWAG-Vertreter die hohe Leistung und lange Speicherdauer des Projekts betonen, sind die sachlichen Gegenfragen:

- *„Wie hoch ist der Wirkungsgrad der geplanten Anlage – und wie viel Strom wird pro Speicherzyklus aufgewendet, der nicht zurückgewonnen werden kann?“*
- *„Woher kommt der Pumpstrom konkret – und wie wirkt sich das auf die kommunizierte CO₂-Einsparung aus?“*
- *„Wie entwickelt sich der Preisspread zwischen Pump- und Einspeisezeitpunkt in den nächsten Jahrzehnten – und welche unabhängige Studie belegt, dass das Projekt unter diesen Bedingungen wirtschaftlich ist?“*

Diese Fragen sind technisch korrekt, öffentlich nachvollziehbar und sind bisher in keiner TIWAG-Pressemitteilung beantwortet.

Quellenverweise

¹ Wikipedia – Pumpspeicherkraftwerk, Abschnitt Wirkungsgrad und Verluste: <https://de.wikipedia.org/wiki/Pumpspeicherkraftwerk>

² sedl.at – Pumpspeicherkraftwerke: Verluste im Stromnetz (20–40 % unter Einrechnung der Netzübertragung): <https://sedl.at/Pumpspeicherkraftwerke>

³ futurezone.at – Pumpspeicher vs. Wasserstoff: Wie man Strom effizient aufbewahrt; Zitat Martin Schrott, Verbund (März 2023): <https://futurezone.at/digital-life/pumpspeicher-kraftwerk-wasser-stausee-wasserstoff-elektrolyse-strom-speicher/402384290>

⁴ WWF Österreich / e3 consult – Energiewirtschaftliche Einordnung PSKW Versetz mit Speicher Platzertal (kritische Studie, PDF): <https://www.wwf.at/wp-content/uploads/2023/04/Energiewirtschaftliche-Einordnung-Speicher-Platzertal.pdf>

⁵ meinbezirk.at – TIWAG und Pumpspeicher Versetz: Wertschöpfung und CO₂-Zahlen (März 2026): https://www.meinbezirk.at/tirol/c-wirtschaft/fast-eine-milliarde-euro-an-bruttowertschoepfung-fuer-tirol_a8498192

Zum Weiterlesen

Technische Grundlagen Wirkungsgrad

- Wikipedia – Pumpspeicherkraftwerk, ausführlich: <https://de.wikipedia.org/wiki/Pumpspeicherkraftwerk>
- energie-lexikon.info – Pumpspeicherkraftwerk, Wirkungsgrad und Verluste: <https://www.energie-lexikon.info/pumpspeicherkraftwerk.html>

Vergleich Speichertechnologien

- futurezone.at – Pumpspeicher vs. Wasserstoff (März 2023): <https://futurezone.at/digital-life/pumpspeicher-kraftwerk-wasser-stausee-wasserstoff-elektrolyse-strom-speicher/402384290>
- schlumpf-argumente.ch – Pumpspeicher füllen die Winterstromlücke nicht: <https://www.schlumpf-argumente.ch/pumpspeicher-fuellen-die-winterstromluecke-nicht/>

Zum Projekt Platzertal

- WWF – Energiewirtschaftliche Einordnung PSKW Versetz (Studie, PDF): <https://www.wwf.at/wp-content/uploads/2023/04/Energiewirtschaftliche-Einordnung-Speicher-Platzertal.pdf>
- Rettet das Platzertal: <https://rettetdasplatzertal.at>