



**Bürgerinitiative
„Kein Energiespeicher am Rennsteig e.V.“**

**Diskussion von Bestandsdaten der
Energieversorgung 2012 und daraus
abgeleitete Wirtschaftlichkeitsabschätzung
von Pumpspeichern**

Telekom-Systems in einer Dokumentation zur
Wirtschaftlichkeitsanalyse mit dem Projekt
WISENT:

„Wirtschaftliches Handeln und Denken
ist Voraussetzung für ein erfolgreiches
Unternehmen“

**Fachbeitrag
Rotterode, 01/2013**

- ✓ Unsere Motivation: Rettet den **R**ennsteig
- ✓ Unsere Forderung: Thüringer Gesetze einhalten
- ✓ Unser Ziel: Kein Energiespeicher am **R**ennsteig
- ✓ Unser Weg: Nutzung moderner Speichertechnologien

Den unauflösbaren Konflikt symbolisieren die im Wasser stehenden Füße des „R“



Bearbeiter

Dipl.-Ing. Jürgen Wirth

Investitionscontroller

Tel.: 036847 33326

Mail: juergen@wirth-rotterode.de

Gliederung

1. Meinungsbilder von Stakeholder
 1. Von Wissenschaftlern
 2. Von Betreibern
 3. Der Bundesregierung
 4. Von Kommunalpolitikern
 5. Videoclips von Betreibern
2. Betriebswerte Pumpspeicherwerk Goldisthal in 2012
3. Woher kommt der Strom für das Pumpspeicherwerk Goldisthal?
4. Erzeugungs- und Speicherbilanz für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen
5. Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Hinüber/Trianel u.a.
 1. Diskussion der Basisdaten
 2. Diskussion der Randbedingungen
 3. Vorstellung des simultanen Kalkulationstools zu Entscheidungsfindung
 4. Diskussion der Ergebnisse
 5. Abschätzung der jährlichen Gewerbesteuer
6. Zusammenfassung

Meinungsbilder von Wissenschaftlern (1)

Prof. Dr. Josef Lutz

Professor für Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit an der TU Chemnitz, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

"Ich empfehle Pumpspeicher nicht,,

Quelle: Vortrag auf dem Energiegipfel am 01.12.2012 an der TU Ilmenau zum Thema „Wie kann die Versorgung mit elektrischer Energie zu 100% aus regenerativen Quellen erfolgen?“

Prof. Dr. Christian von Hirschhausen

Professor of Economic and Infrastructure Policy, Berlin University of Technology and Research Director, DIW Berlin (German Institute for Economic Research)

"Ein europaweites HGÜ - Netz wird den Bedarf an Speichern unnötig machen"

Quelle: Vortrag auf dem Energiegipfel am 01.12.2012 an der TU Ilmenau zum Thema „Szenarien für den Netzausbau in Deutschland: Regional – National – Europäisch“

Prof. Dr.- Ing. Rainer Marquardt

Professor für Leistungselektronik und Steuerungen am Institut für Elektrische Antriebstechnik der Universität der Bundeswehr München

„Ein Gleichstromnetz kann drei Schlüsselprobleme der erneuerbaren Energien lösen: Man braucht deutlich weniger neue Leitungstrassen, weniger Speicher und weniger neue Regelkraftwerke“

Quelle: Stromnetz: Gleichstromtrassen für Deutschland, Wissenschaft aktuell vom 27.11.2012

Meinungsbilder von Wissenschaftlern (2)

Prof. Dr. Alexander
Michaelis

Direktor des Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme Dresden

Das Fraunhofer Institut will einen Schwerpunkt auf Brennstoffzellen legen und in Hermsdorf 18 Mio. € investieren. „Als Energiespeicher ist das Erdgasnetz besser geeignet, als Pumpspeicher“

Quelle: Ostthüringer Zeitung vom 06.12.2012

Prof. Dr. rer. nat.
Dirk Uwe Sauer

Professor für "Elektrochemische Energiewandlung und Speichersystemtechnik" am Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe an der RWTH Aachen

Nach Einschätzung von Uwe Sauer von der RWTH Aachen hat das Speicherprojekt Atdorf keine Zukunft. "Ich glaube, dass Atdorf aus wirtschaftlichen Gründen nicht kommen wird,,"

Quelle: Rentabilität von Pumpspeichern gefährdet, Dow Jones Business Newsletters vom 11.06.2012

Prof. Dr. Volker
Quaschnig

Professor für Regenerative Energiesysteme an der Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW in Berlin

„Die Speicherkapazität aller bestehenden Pumpspeicherkraftwerke zeigt, dass die erforderliche Speicherkapazität nicht durch Pumpspeicherkraftwerke zu decken sein wird“.

Quelle: Systemtechnik einer klimaverträglichen Elektrizitätsversorgung in Deutschland für das 21. Jahrhundert, VDI Verlag GmbH, 2000

Meinungsbilder von Wissenschaftlern (3)

Dr. Maximilian
Kloess

TU Wien, Institut für Energiesysteme und elektrische Antriebe, Energy Economics Group

„Seit 2009 ist die Errichtung von Pumpspeicher nicht mehr wirtschaftlich“.

Quelle: 12. Symposium Energieinnovation, Graz, 15-17.2.2012

Prof. Dr. Andreas
Schlenkhoff

Bergische Universität Wuppertal, Wasserwirtschaft und Wasserbau, Fachbereich Bauingenieurwesen

„Kosten für Pumpspeicherwerke sind für die Leistungsregelung und vor allem auch für die Energiespeicherung für den heutigen Markt zu hoch“.

Quelle: Potential und Wirtschaftlichkeit von Pumpspeichieranlagen mit kleiner Fallhöhe, Vortrag vom 10.03.2011

Meinungsbilder von Betreibern (1)

Tuomo Hatakka
Vorstand
Vattenfall Europe

Wegen Ökostrom kaum Verdienst bei Pumpspeicherkraftwerken

„Nach Angaben des Vorstandsvorsitzenden von Vattenfall Europe, Tuomo Hatakka, ist die Rentabilität der Pumpspeicherkraftwerke dramatisch gesunken. Diese Kraftwerke hätten früher nachts mit billigem Strom gearbeitet. Tagsüber konnte der Strom gewinnbringend verkauft werden. Jetzt lohnt sich das immer weniger, denn Solarstrom kommt zur Mittagszeit ins Netz und drückt die Preise „.

Quelle: www.shortnews.de, 15.09.2012

Vattenfall stellt Pumpspeicher-Kraftwerke infrage

Vattenfall-Deutschland-Chef Tuomo Hatakka sagte der Berliner Zeitung (Samstagsausgabe), die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen habe sich "dramatisch negativ entwickelt". "Ich bin mir deshalb nicht sicher, ob und wie wir alle unsere Pumpspeicher weiter betreiben können„.

Quelle: Reuters Deutschland vom 15.09.2012

Vattenfall will künftig nur noch in Erneuerbare investieren

Im Rahmen einer außerordentlichen Hauptversammlung hat der schwedische Energiekonzern Vattenfall gestern seine neuen Nachhaltigkeitsziele präsentiert. Als eines der Ziele wurde formuliert, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien bei Vattenfall über den Zuwachsraten des Marktes insgesamt liegen soll. Unter dieser Maßgabe sind Neuinvestitionen damit zukünftig nur noch erneuerbaren Energien vorbehalten.

Quelle: www.stromtipp.de vom 12.11.2012

Meinungsbilder von Betreibern (2)

Gunnar Groebler
Leiter Wasserkraft
Vattenfall
Deutschland

Vattenfall will Pumpspeicher-Kraftwerke abschalten

„Vattenfall prüft nach eigenen Angaben (G. Groebler) die Investitions- und Instandhaltungsmaßnahmen in seinen Pumpspeicher-Kraftwerken und will die Hälfte der Anlagen bis 2020 stilllegen.“

Quelle: www.mdr.de vom 17.10.2012

Vattenfall plant keine weiteren Pumpspeicherwerke in Thüringen

Der Energiekonzern Vattenfall will in Thüringen keine weiteren Pumpspeicherwerke bauen. Planung, Genehmigung und Bau neuer Anlagen dauerten mindestens zehn Jahre. Damit sei das Risiko hoch, da die Rahmenbedingungen in den vergangenen Jahren schwieriger geworden seien, sagte der Leiter Wasserkraft für Deutschland im Konzern.

Quelle: MDR Thüringen, 13.09.2012

Ökostrom macht Pumpspeicherwerk Niederwartha zu teuer

„Der schwedische Energiekonzern Vattenfall will das Pumpspeicherwerk Niederwartha in den nächsten zwölf Monaten schließen. Das kündigte Vattenfall-Manager Gunnar Groebler gestern in Dresden an.“
Auch das PSW Markersbach (1000 MW) steht auf dem Prüfstand.

Quelle: www.dnn-online.de vom 17.10.2012

GESCHÄFTSMODELL MIT SCHLAGSEITE

Doch das bestehende Werk (PSW Goldisthal) im Bestand zu optimieren, die aktuell 1060 Megawatt Leistung mittels moderater Eingriffe weiter nach oben zu trimmen, das wird nicht ausgeschlossen. Perspektivisch - "und wenn es sich rechnet". Nein zu Neubauten, aber Gedankenspiele, die Leistung bestehender, moderner Speicher auszureizen, lautet somit die Strategie.

Quelle: www.insuedthueringen.de vom 19.11.2012

Meinungsbilder von Betreibern (3)

Gunnar Groebler
Leiter Wasserkraft
Vattenfall
Deutschland

Es rechnet sich nicht

Die Welt ist nun mit der neuen Konkurrenz unübersichtlicher geworden. Unschärfen, so bekennt Groebler, gebe es nun auch aufseiten der Anbieter, der Produzenten von Strom. Die alten Gewissheiten tragen also nicht mehr: Tagsüber Strom verkaufen, ihn abends als Wasserkraft speichern - für dieses Modell ergeben sich Riesen-Probleme, wenn auch die "Erneuerbaren" Nachfrage-Spitzen ausgleichen. Oft genug habe man es schon erlebt, dass Vattenfall auf seinem Angebot aus den PSW bei den Strombörsenhändlern hocken bleibt, "weil sich ein Betrieb bei den niedrigen Preisniveaus schlicht nicht rechnet".

Quelle: www.insuedthueringen.de vom 19.11.2012

Zum PSW Kataster

Dass Thüringens Wirtschaftsminister Matthias Machnig kürzlich ein Kataster mit zehn Vorzugsstandorten für künftige PSW-Bauten vorstellte? Zwei davon - Blechhammer und Theuern - im Landkreis Sonneberg? **Groebler schmunzelt.** "Guten Gewissens" könne er seinem Arbeitgeber jedenfalls derzeit nicht empfehlen, in Neubauten zu investieren.

Quelle: www.insuedthueringen.de vom 19.11.2012

Gerd Hinüber
Leiter Erzeugungs-
strategie Trianel

Keine Wirtschaftlichkeit von Pumpspeicherkraftwerken

In seinem Vortrag „Ökonomische Rahmenbedingungen aus Unternehmensperspektive“ kommt er zusammenfassend zum Schluss, dass „Wirtschaftlichkeit von Pumpspeicherkraftwerken in Zukunft selbst durch Sekundärmärkte **nicht sichergestellt** ist“.

Quelle: Vortrag am 13.09.2012 in Berlin

Meinungsbilder der Bundesregierung

Peter Altmeier
Bundesumwelt-
minister

Atdorf kann nicht mit Subventionen vom Bund rechnen

„Wir haben die Speicherthematik nicht nur im Blick, sondern treiben sie voran. Wir haben unsere **Forschungsausgaben in diesem Bereich erhöht**, und wir werden dafür sorgen, dass in allen Bereichen der Speichertechnologie weiterhin geforscht wird“.

„Früher haben die Pumpspeicherwerke vor allem in der Mittagszeit eine wichtige Rolle gespielt, wenn es darum ging, sogenannte Mittagsspitzen im Strombedarf abzudecken. Inzwischen ist es so, dass zu großen Teilen des Jahres in der Mittagszeit der Solarstrom reichlich zur Verfügung steht und die **Pumpspeicherwerke deshalb seltener gebraucht werden**“.

„Wir haben im Moment eine heftige Debatte über den Strompreis, die auch deshalb in Bewegung gekommen ist, weil wir sehr viele Zubauaktivitäten vor allem bei Photovoltaik und Windkraft haben. Vor diesem Hintergrund **halte ich es für falsch**, zum jetzigen Zeitpunkt eine neue flächendeckende **Subventionierung, etwa von Pumpspeicherwerken, einzuführen**“.

„(Auf dem Speichermarkt) konkurrieren derzeit eine Fülle von unterschiedlichen Modellen um den wirtschaftlichen Durchbruch. Deshalb sind wir im Augenblick in einer Situation, in der wir uns auf die Erforschung dieser unterschiedlichen Modelle konzentrieren. **Wir wollen, dass am Ende die wirtschaftlichste Variante zum Einsatz kommt**“.

„Die Energiewende hat jedoch in den letzten Monaten so viel Fahrt aufgenommen hat, dass wir nach **meiner festen Überzeugung wahrscheinlich schneller, als von manchem gedacht**, auch in diesen Fragen neue Erkenntnisse haben werden“.

Quelle: Interview in Bad Säckingen, Badische Zeitung vom 10.10.2012

Meinungsbilder von Kommunalpolitikern

A. Girbardt
BM Goldisthal

Goldisthal rechnet mit Ausfall von 50 bis 100%

„Der Stromkonzern Vattenfall wird seine Gewerbesteuerzahlungen (...) deutlich kürzen. Der Goldisthaller BM A. Girbardt rechnet mit einem Gewerbesteuerausfall zwischen 50 und 100%. Girbardt sagte dem MDR, die Gemeinde habe bereits Haushaltssperre verhängt.“

In Scheibe-Alsbach musste ein Haushalts-Notkonzept geschrieben werden - man schaltete Straßenlaternen ab, schleifte Investitionsposten, entließ den zweiten Bauhof-Mitarbeiter.

Quelle: www.mdr.de vom 12.07.2011, www.insuedthueringen.de vom 19.11.2012

Thomas Gottschalk
BM Edertal

Der „Dukatenesel“ spuckt nicht mehr

„Pumpspeicherkraftwerke (PSW) - wie das des Energiekonzerns E.on am Edersee - warfen bis zum eingeläuteten Atomausstieg hohe Profite ab. Seither ist die Speichernutzung laut dem Bundesverband für Windenergie um 70 Prozent zurückgegangen. „

Quelle: <http://regionales.t-online.de/edertal-der-dukatenesel-spuckt-nicht-mehr>, 02.11.2012

H. Pröls
BM Trausnitz

Pleitegeier über Pumpspeicher

„Die Energiewende wurde zum Fluch für die Gemeinde Trausnitz. Sei ca. einem Jahr kann der Betreiber keine Gewerbesteuern mehr zahlen, da er keinen Strom aus dem Pumpspeicherkraftwerk verkaufen kann, so der Bürgermeister von Trausnitz H. Pröls.“

Quelle: www.br-online.de vom 12.09.2012

Videoclips von Betreibern (1)

Zur öffentlichen und kostenlosen Vorführung der nachfolgenden Videoclips am Runden Tisch zum Projekt Pumpspeicherwerk Schmalwasser wurde die Genehmigung der Sendeanstalten eingeholt.

- PSW Niederwartha 1:26 min „Stilllegung innerhalb der nächsten 12 Monate“
- PSW Goldisthal 2:20 min „Rentabilität dramatisch gesunken“

Videoclips von Betreibern (2)

Kernaussagen von Lutz Wiese/Sprecher Vattenfall und Gunnar Gröbler/Leiter Wasserkraft Vattenfall

- ⇒ Pumpspeicherwerke sind durch erneuerbare Energien unrentabel geworden. Das PSW Niederwartha schreibt **rote Zahlen**.
Anm.: Vattenfall beabsichtigte ursprünglich das PSW Niederwartha 2013 mit 120 Mio. € zu sanieren. Stattdessen wird es in den nächsten 12 Monaten geschlossen. Quelle: www.mdr.de, 17.10.2012
- ⇒ Investoren wie Vattenfall glauben nicht, dass in den nächsten Jahren Pumpspeicherwerke gebaut werden. „Aus rein technischer Sicht kann man ein derartiges Pumpspeicherwerk natürlich bauen. Wir sehen aber überall in Deutschland große Vorbehalte gegenüber großen Infrastrukturprojekten. Das müsse bei einer Bauentscheidung berücksichtigt werden“. Sinnvoller sei es über die Erweiterung bestehender PSW nachzudenken.
Deutschlandweit ließe sich die Kapazität bestehender PSW durch **Optimierung verdoppeln**. So wäre z.B. die Erweiterung der Saale-Kaskade möglich. Anm.: Damit sind ohne Neubau **13,1 GW** Leistung erzielbar ($0,3 + 2 * 6,4$)

Wie wir im Vortrag, Teil 1 auf Basis von Studien und Veröffentlichungen nachwiesen, beträgt der max. Regelleistungsbedarf bis 2050 13 GW pos. und 11 GW neg. Regelleistung bei höchstem Sicherheitsniveau. Neben PSW liefern weitere Technologien Regelleistung. Die Verdopplung der Leistung bestehender PSW in der Deutschen Regelzone ergibt **15,6 GW** ($2,8 + 2 * 6,4$).

- ⇒ **„In Deutschland muss die Kapazität von Energiespeichern mittelfristig verdoppelt werden.“**
Quelle: Christian Hirte/Vors. Landesfachausschuss Nachhaltigkeit und Energie nach einem Fachgespräch mit Trianel in Tambach-Dietharz, Freies Wort vom 28.01.2013

Die Verdopplung lässt sich ohne Neubau realisieren.
Für das PSW Schmalwasser gibt es keine energiewirtschaftliche Begründung

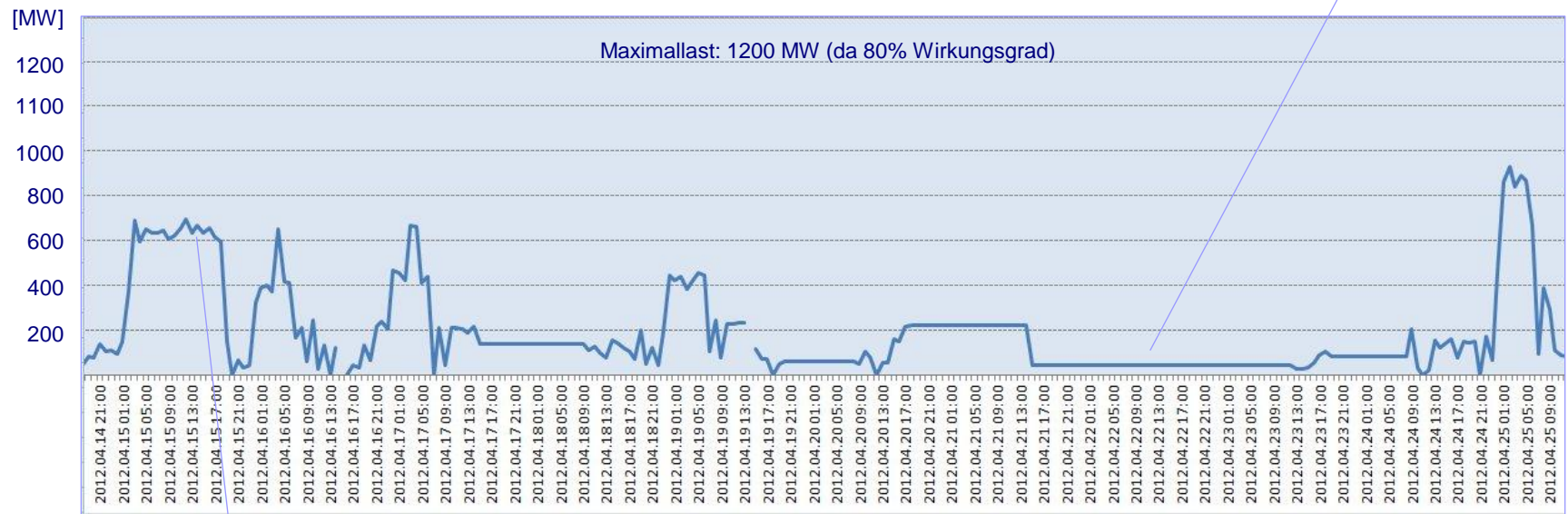
Betriebswerte Pumpspeicherwerk Goldisthal in 2012 (1)

Wir analysieren die Betriebswerte des PSW Goldisthal, da beide PSW von den Stromerzeugern und vom Übertragungsnetz betrachtet einen Netzknoten bilden und damit auf das künftige Betriebsverhalten des PSW Schmalwasser zu schließen ist.

Die Daten wurden uns freundlicherweise von 50Hertz zur Verfügung gestellt

Mecklar/Hessen und Redwitz/Bayern nehmen den gesamten Strom aus mitteleutschen BKK auf

Lastdaten einer Aprilwoche 2012



Sonntag

PSW übernimmt Energie aus mitteleutschen BKK, die Mecklar/Hessen und Redwitz/Bayern nicht abnehmen

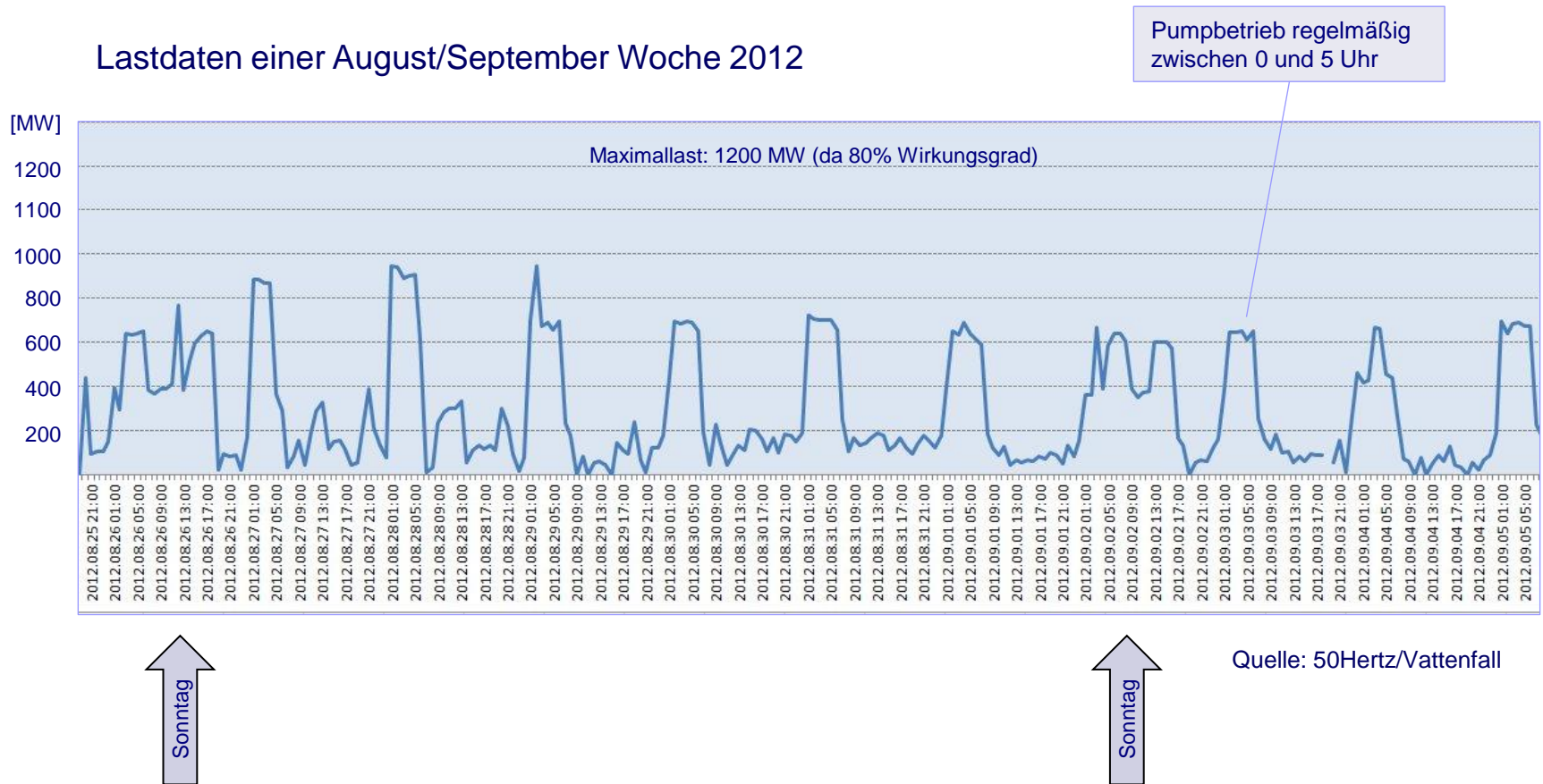
Sonntag

Quelle: 50Hertz/Vattenfall

Betriebswerte Pumpspeicherwerk Goldisthal in 2012 (2)

Die Daten wurden uns freundlicherweise von 50Hertz zur Verfügung gestellt.

Lastdaten einer August/September Woche 2012



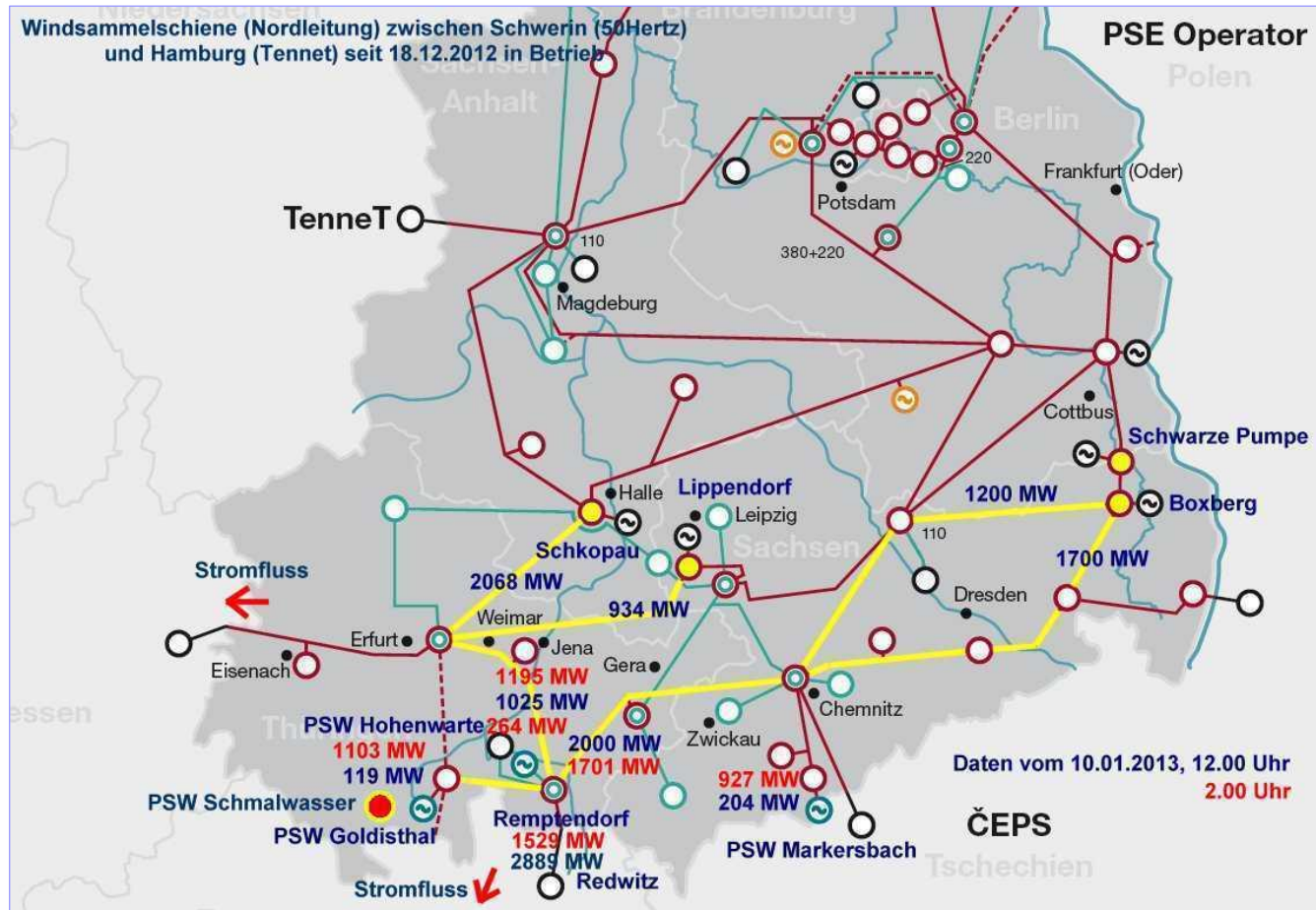
Betriebswerte Pumpspeicherwerk Goldisthal in 2012 (3)

Kategorie	Wert	Bemerkung
Turbinenstunden soll	8,0 h	Kennwert lt. www.vattenfall.de
Turbinenstunden ist	3,1 h	
Energieerzeugung pro Tag soll	8480 MWh	Kennwert lt. www.vattenfall.de
Energieerzeugung pro Tag ist	3329 MWh	
 energetische Auslastung pro Betriebstag	39%	Berechnung aus Daten vom 01.01.2012 bis 31.12.2012
Energieerzeugung pro Jahr soll	3,095 TWh	Kennwert lt. www.vattenfall.de,
Energieerzeugung pro Jahr ist	1,002 TWh	Erwartungswert: 1,8 TWh www.vattenfall.de
 energetische Auslastung Jahr	32%	Berechnung aus Daten vom 01.01.2012 bis 31.12.2012

Quelle: 50Hertz/Vattenfall

Rechtfertigt die Auslastung von 39% ein weiteres PSW mit gleicher Leistung?

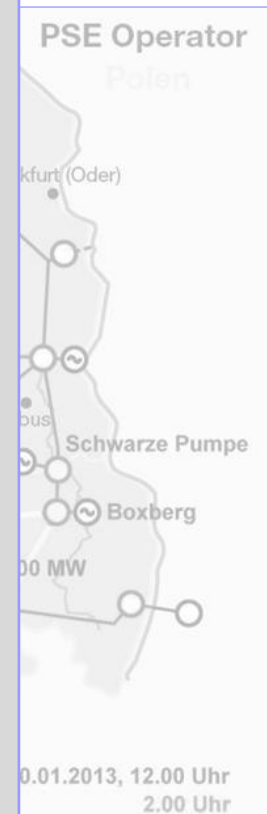
Woher kommt der Strom für das PSW Goldisthal? (1)



Quelle: 50Hertz

Woher kommt der Strom für das PSW Goldisthal? (2)

- ⇒ Aus den Lastdaten folgt, dass Braunkohlestrom gespeichert wird.
- ⇒ 50Hertz hat einen EE-Anteil von 41% des deutschen Aufkommens . Bundesweit liegt er derzeit bei 27%.
Trotzdem kommt der Strom aus den Braunkohlerevieren der Lausitz, Leipzig und Halle.
Schucht/50Hertz: „Im Netz der 50Hertz produziert mehr als jede zweite Anlage Strom aus erneuerbarer Energie“
Quelle: Festrede zur Einweihung der Windsammelschiene „Nordleitung“ von Schwerin nach Hamburg am 18.12.2012
- ⇒ Der Pumpbetrieb setzt regelmäßig gegen 0 Uhr ein und endet gegen 5 Uhr. Damit ist offensichtlich, dass es dem Dauerbetrieb der Grundlastkraftwerke dient.
- ⇒ An Wochenenden übernimmt das PSW Goldisthal (neben Hohenwarthe und Markersbach) die Energie, die Mecklar/Hessen und Redwitz/Bayern nicht abnehmen.
- ⇒ Erkennen Sie darin eine kausale Verbindung zur Speicherung erneuerbarer Energie?



BI "Kein Energiespeicher am Rennsteig"

Erzeugungs- und Speicherbilanz für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Braunkohlenkraftwerke	
EO.N Kraftwerk Schkopau	900 MW
Vattenfall Kraftwerk Lippendorf	1782 MW
Vattenfall Kraftwerk Boxberg	1900 MW
Vattenfall Kraftwerk Schwarze Pumpe	1600 MW
Summe	6182 MW

Pumpspeicherkraftwerke	
Vattenfall PSW Markersbach	1050 MW
Vattenfall PSW Niederwartha	40 (120) MW
Vattenfall PSW Hohenwarte I und II	383 MW
Vattenfall PSW Goldisthal	1060 MW
Vattenfall PSW Bleiloch	80 MW
Vattenfall PSW Wendefurth	80 MW
Summe	2693 MW

- ⇒ Der Abdeckungsgrad von Grundlastkraftwerken durch PSW beträgt komfortable 44%
- ⇒ Im deutschen Regelverbund machen PSW einen Anteil von 8% an der Erzeugerleistung aus.

Quelle: European Energy Exchange EEX

Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Nachfolgend werden ein Modell zur Wirtschaftlichkeitsabschätzung von Pumpspeichern vorgestellt sowie dessen Ergebnisse diskutiert.

Das Verfahren wurde von Hinüber/Leiter Erzeugungsstrategie Trianel im Vortrag „Ökonomische Rahmenbedingungen aus Unternehmensperspektive“ in Berlin am 13.09.2012 vorgestellt. Die BI hat das Verfahren zum Modell zurückentwickelt und stellt es als simultanes Kalkulationstools zu Entscheidungsfindung vor.

Weitere benutzte Quellen:

- Prof. Dr. Andreas Schlenkhoff/Bergische Universität Wuppertal, Potenzial und Wirtschaftlichkeit von Pumpspeicheranlagen mit kleinen Fallhöhen, Dresden, 10.03.2012
- Prof. Dr. Maximilian Kloess/TU Wien Energy Economics Group, Wirtschaftliche Bewertung von Stromspeichertechnologien, 12. Symposium Energieinnovation, Graz, 15. – 17.02.2012

Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Diskussion der Basisdaten (1)

➤ Investitionskosten

Autor	Kosten pro kW	Summe für 1000 MW	Bemerkung
Hinüber/Trianel	1000 €/kW	1.100.000.000 €	
Czisch	1500 €/kW	1.500.000.000 €	Dissertation „Szenarien zur zukünftigen Stromversorgung“, Universität Kassel, 28.02.2005
Schluchsee AG	500 €/kW (2008) 1000 €/kW (2012)	500.000.000 € 1.000.000.000 €	In 4 Jahren Verdopplung für PSW Atdorf Quelle: TAZ vom 21.03.2012
Vatenfall	620 €/kW (2003)	620.000.000 €	PSW Goldisthal nach Strom-Magazin.de

Eine Kostenerhöhung wie bei Schluchsee AG/Atdorf ist aufgrund langer Planungszeiten wahrscheinlich.

➤ Kostenverteilung

	Ober- und Unterbecken	Untertagebau	Maschinen- und Stahlbau	E- und Leitechnik	Sonstiges	Bemerkung
Kostenanteil [%]	13	20	22	25	19	Czisch/ s.o.

Bei Annahme einer 1:1 Kostenverteilung zwischen Ober- und Unterbecken und bei Berücksichtigung der Umbaumaßnahmen trägt die weitergenutzte Talsperre Schmalwasser **nicht** zur Kostensenkung bei. (s.o. bei Kosten/kW)

Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Diskussion der Basisdaten (2)

- Abschreibungsdauer: 25 Jahre
- Diskontierungszins

Autor	Zinssatz	Bemerkung
Hinüber/Trianel	7,5%	
Czisch	5%	Dissertation „Szenarien zur zukünftigen Stromversorgung“, Universität Kassel, 28.02.2005
Schlenkhoff	3%	Vortrag „Potenzial und Wirtschaftlichkeit von Pumpspeicheranlagen kleiner Fallhöhe“, 10.03.2011

- Betriebskosten

Autor	Zinssatz bezogen auf Investitionssumme	Bemerkung
Hinüber/Trianel	k.A.	
Czisch	1%	Dissertation „Szenarien zur zukünftigen Stromversorgung“, Universität Kassel, 28.02.2005
Schlenkhoff	2%	Vortrag „Potenzial und Wirtschaftlichkeit von Pumpspeicheranlagen kleiner Fallhöhe“, 10.03.2011

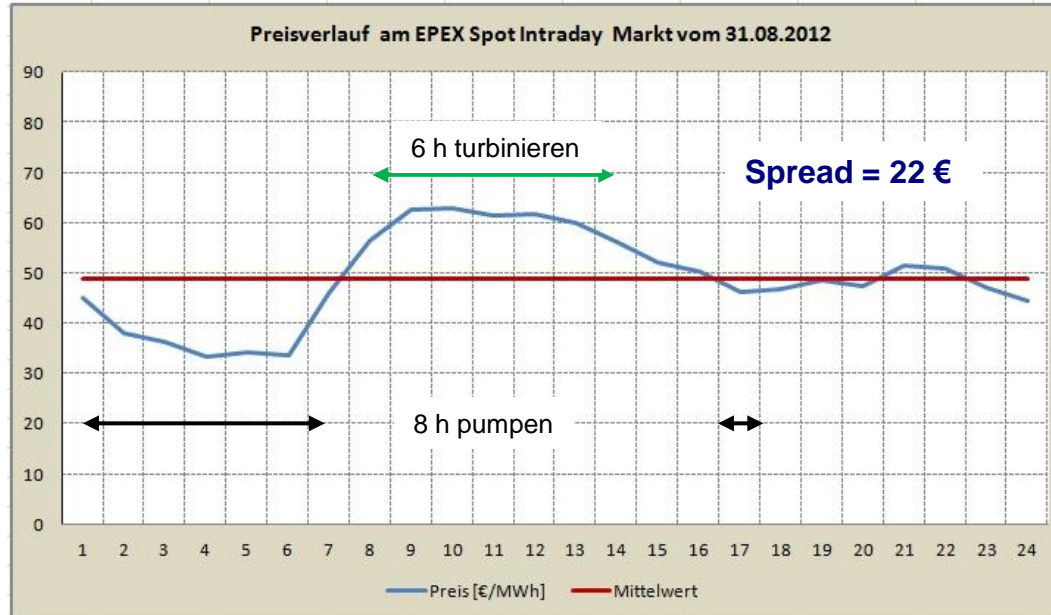
Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Diskussion der Basisdaten (3)

Für 2012 hat die BI Intraday-Marktdaten für Deutschland ausgewertet. Diese wurden uns freundlicherweise von der European Energy Exchange zur Verfügung gestellt.

- Strompreisspread: ist die Basis für einen wirtschaftlichen Betrieb eines PSW

Quelle: Machnig/TMWAT, Freies Wort vom 29.12.2012
Gröbler/Vattenfall, Freies Wort vom 19.11.2012
Hinüber/Trianel, Vortrag, Berlin, 13.09.2012
Schlenkhoff/Bergische Universität Wuppertal, Vortrag, 10.03.2012
Kloess/FU Wien, Vortrag, Graz, 15. – 17.02.2012



Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Diskussion der Basisdaten (4)

➤ Strompreisspread: Auswertung für 2012

	Preis [€/MWh]	Bemerkung
Jahrespreismittelwert	43,60 €/MWh	
Kleinster jemals gemessener Stundenpreis	- 270 €/MWh	Seit 2010 begrenzt
Größter jemals gemessener Stundenpreis	273 €/MWh	Seit 2010 begrenzt
Mittelwert Tiefpreis	30 €/MWh	Berechnet für 8 h Pumpbetrieb
Mittelwert Hochpreis	58 €/MWh	Berechnet für 6 h Turbinenbetrieb
Spread	28 €/MWh	

Gröbler/Vattenfall: „2008 erzielte Vattenfall noch Markterlöse zwischen 20 und 35 Euro pro Megawattstunde Strom aus seinen Pumpspeicher-Kraftwerken. Derzeit sind es nur noch knapp 5 Euro“. Anm.: Das sind 0,5 Ct/kWh.

Quelle: MDR vom 17.10.2012

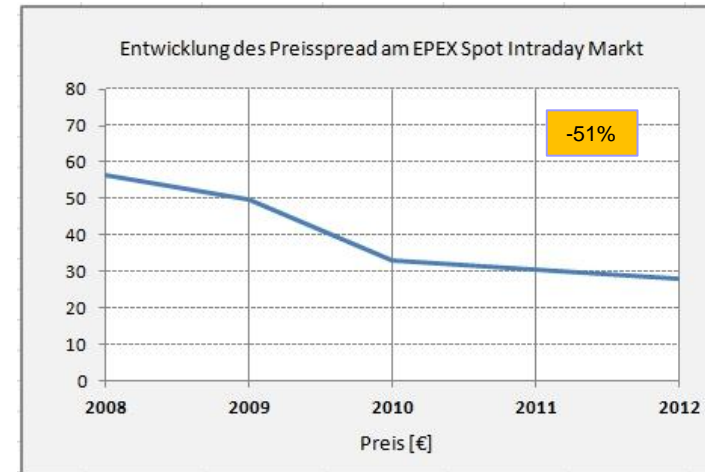
Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Diskussion der Basisdaten (5)

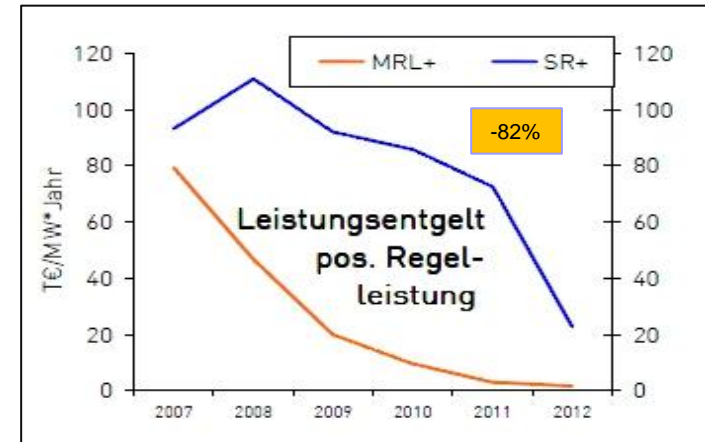
➤ Strompreisspread: Entwicklung von 2008 bis 2012

Jahr	Durchschnittspreis [€/MWh]	Spread [€/MWh]
2012	43,60	28,00
2011	53,55	30,46
2010	48,33	33,12
2009	42,31	49,94
2008	74,40	56,64

Quelle: Bundesnetzagentur, Evaluierungsbericht, 03/2012, EPEX 2012



- ⇒ Der Preisspread verringert sich durch den Zubau von erneuerbarer Energie kontinuierlich und entzieht damit Pumpspeicherkraftwerke die wirtschaftliche Basis.
- ⇒ Kloess, TU Wien: „Rückgang der Erträge 2008-2011 um - 60%“ Quelle: 12. Symposium Energieinnovation, Graz, 15. - 17.2.2012
- ⇒ Sander/EnBW, Regelleistung, DENA-Diskussionsforum, 10.10.2012



Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Berücksichtigte Entlastungen sowie Wünsche der Betreiber (7)

➤ Netznutzungsentgelt

Befreiung für neue PSW und bestehender PSW bei nachgewiesener Wirkungsgradverbesserung
Das machte 2012 etwa 140 Mio. € Kostenersparnis für die Betreiber aus.

Quelle: BMWi

Die Endverbraucher werden 2013 mit 70 €/MW/h belastet. (27% des Strompreis)

➤ EEG-Umlage: Befreiung für PSW

Die Endverbraucher werden 2013 mit 53 €/MW/h belastet. (20% des Strompreis)

➤ Wasser – Entnahmegebühr: Auf 10% für PSW gesenkt (Schleswig-Holstein)

➤ Subventionierung der Speicherverluste

Sie liegen zwischen 20% und 35%.

Diesem Ansinnen der Betreiber folgte die Bundesregierung nicht.

➤ Risikoabsicherung

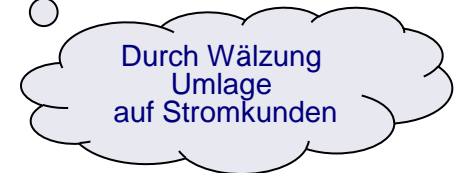
Als Instrument nach Vorbild von NRW vorgebracht von Trianel (Quelle: Hakes/Trianel auf der Fachtagung im THL am 06.09.2012)

Peter Altmeier
Bundesumwelt-
minister

Atdorf kann nicht mit Subventionen vom Bund rechnen

„Vor dem Hintergrund der Strompreisdebatte **halte ich es für falsch**, zum jetzigen Zeitpunkt eine neue flächendeckende **Subventionierung, etwa von Pumpspeicherwerken, einzuführen**“.

Quelle: Interview in Bad Säckingen, Badische Zeitung vom 10.10.2012



Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Simultanes Kalkulationstool zu Entscheidungsfindung

Potential und Wirtschaftlichkeit von Pumpspeicherkraftwerken in den Betriebsarten Leistungsregelung und Energiespeicherung

Unter Bezugnahme auf:

Andreas Schlenkhoff, Bergische Universität Wuppertal/Wasserwirtschaft und Wasserbau, Vortrag vom 10.03.2011 in Dresden
 Hinüber/Leiter Erzeugungsstrategie Trianel, Vortrag vom 13.09.2012 in Berlin
 Kloess, TU Wien/Energy Economics Group, Vortrag 12. Symposium Energieinnovation, Graz, 15. - 17.02.2012

Eingabebereich		Erträge		Kosten/Umsatz	
Kraftwerksleistung [in MW]	1.000	Strompreise lt. EPEXSPOT Intraday 2012		Kapitalkosten [in €/Jahr]	98.681.739
Investitionskosten [in €]	1.100.000.000	Ertrag pro Betriebstag [in €]	-207.635	Kosten [in €/Jahr]	176.931.739
Abschreibungsdauer [in Jahre]	25	Ertrag pro Jahr [in €]	-89.931.739	Erlös [in €/Jahr]	87.000.000
Diskontierungszins [in %]	7,5	Erzeugerpreis [in €/MWh]	118	Deckungsbeitrag [in €/Jahr]	30.750.000
Betriebskostenzins [in %]	2	Verlustwarnung			
Basispreis Stromeinkauf [in €/MWh]	30	Berechnen			
Basispreis Stromverkauf [in €/MWh]	58				
Wirkungsgrad [in %]	80				
Turbinenstunden [in h/Tag]	6				
Lastwechsel pro Jahr	250				
Netznutzungsentgelt [in %]	0				
Betriebsart	Stundenspeicher (Leistungsregelung)				
Auswahl	Trianel PSW Schmalwasser Rennsteig 1000				

Bürgerinitiative "Kein Energiespeicher am Rennsteig e.V."

Das PSW Schmalwasser ist betriebswirtschaftlich nicht begründbar

Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Trianel u.a.

Abschätzung der anfallenden Gewerbesteuer

- Es besteht der Grundsatz: ohne Gewinn keine Gewerbesteuer
- Ausnahme sind Dauerschuldzinsen laufender Kredite, die zu 25% gewerbesteuererhöhend wirken.

	Betrag	Bemerkung
Kreditsumme	770.000.000 €	Trianel, Präsentation vor dem Stadtrat, T.-D., 07.10.2012
Jährliche Zinszahlung	38.500.000 €	Bei 5% Zinssatz
Anzurechnender Betrag	9.625.000 €	25% der Zinskosten

- Im konkreten Fall des PSW Schmalwasser bedeutet das:

- 89.931.739 € Verlust + 9.625.000 € anzurechnender Betrag = - 80.306.739 €

ist der Betrag, der für die Gewerbesteuer maßgebend ist. Solange dieser nicht positiv ist, fällt keine Gewerbesteuer an!

Das PSW Schmalwasser ist für die örtliche Gemeinde nicht begründbar

Zusammenfassung

1. Meinungsbilder von Stakeholder

Durchweg kritische Wertung der Pumpspeicherwerke und ihres Beitrags zur Energiewende. Die Bundesregierung wird alle Speichertechnologien gleich behandeln.

Die Verdopplung der Speicherkapazität lässt sich ohne PSW Neubau erreichen.

2. Betriebswerte Pumpspeicherwerk Goldisthal in 2012

2012 war das PSW nur zu 39% ausgelastet und arbeitet nach Gröbler/Vattenfall nicht wirtschaftlich. (Quer-Subventionierung von Vattenfall BKK – PSW ist wahrscheinlich)

3. Woher kommt der Strom für das Pumpspeicherwerk Goldisthal?

Er kommt aus den Braunkohlerevieren der Lausitz, Leipzig und Halle und dient der Auslastungsmaximierung von Grundlastkraftwerken, nicht der Speicherung von EE-Strom. Am Netzknoten in Thüringen steht das PSW Schmalwasser im Wettbewerb mit 2693 MW PSW-Speicherleistung, die nicht ausgelastet ist.

4. Erzeugungs- und Speicherbilanz für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Der Abdeckungsgrad von Grundlastkraftwerken durch PSW beträgt komfortable 44% und liegt deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 8%.

5. Wirtschaftlichkeitsabschätzung für PSW nach Hinüber/Trianel u.a.

 Das PSW Schmalwasser ist weder energiewirtschaftlich, wie im Vortrag Teil 1 nachgewiesen, noch betriebswirtschaftlich, noch für die betroffene Gemeinde als erwartete Einnahmequelle für Gewerbesteuer begründbar.

Die optische Täuschung



Dieses Bild vom Oberbecken des 140 PSW Rönkhausen führt Trianel als Beispiel an, man könne ein Oberbecken verstecken.



in der Vergrößerung



Dieses Bild vom gleichen Oberbecken zeigt es aus einer anderen Perspektive.



Vielen Dank!