

## 7. Grundlagenbericht "Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien im Kanton Thurgau" (16/WE 5/209)

### Diskussion

**Präsidentin:** Der Bericht des Regierungsrates liegt schriftlich vor. Bevor wir den Bericht kapitelweise diskutieren, eröffne ich im Sinne einer Eintretensdebatte - die Diskussion über den Bericht als Ganzes.

**Schenk, EDU:** Uns liegt ein höchst interessanter und lehrreicher Bericht vor. Auf 73 Seiten wird professionelles Wissen sauber gebündelt dargestellt. Die Thematik "Saisonale Energiespeicherung" wird allerdings nicht erwähnt, das ist schade. Der Bericht zeigt auf, was man machen könnte, was man unternehmen sollte, was man besser nicht macht, wie es zu sein hätte und welches die effizientesten Technologien wären, damit die Energiewende 2050 vielleicht geschafft werden könnte. Der Bericht zeigt aber auch auf, dass es Kräfte gibt, die zwar eine Energiewende wollen, diese aber gleichzeitig verhindern. Ich verweise auf Kapitel 6.6 Pumpspeicherkraftwerke. Dort lautet der letzte Satz wie folgt: "Die Realisierungschancen dürften jedoch aus Gründen des Naturschutzes aktuell nicht sehr gross sein." Super, sehr gut, das gibt Rückenwind. Eine solche Aussage wird just bei der effizientesten Speichermöglichkeit, nämlich den Pumpspeicherkraftwerken, gemacht. Das lähmt jeden innovativ denkenden Investor, jeden Unternehmer, jeden, der an unsere Enkel denkt und jeden, der einen Beitrag an die Energiewende leisten will. Unter diesem Vorzeichen kann und will keiner eine Energiewende realisieren. Die ganze Thematik steht offensichtlich unter der Prämisse: "Schön, dass wir darüber geredet haben." Eine Energiewende wäre cool, aber wir verhindern sie. Der Regierungsrat setzt sich gegen teilweise verhindernde Ämter nicht durch. Diese erhalten offensichtlich keine Weisung, dass sie es zu ermöglichen und am Begehrensprojekt aufzuzeigen haben, wie es bewilligt werden kann und wie die Gesetzesinterpretation "ermöglichend" gemacht werden soll, wie das zu dominante Verhindern kein Dienst am Volk und an der Energiewende ist und deshalb nicht erwünscht ist. Dasselbe gilt für die Umweltverbände. Auch hier braucht es eine "ermöglichende" und keine verhindernde Haltung. Ich muss hier jedoch festhalten, dass die heute anwesenden Vertreter des World Wild Found (WWF) Thurgau und von Pro Natura Thurgau mir versprochen haben, "gute" Projekte nicht zu verhindern. Es freut mich sehr, das zu hören. Stellen wir uns das wunderbare Habitat eines topografisch und natürlich gut gestalteten Pumpspeicherkraftwerkes und für alles, was grünt, krecht und fleucht bei uns im Thurgau vor, und welchen Beitrag bewilligte und realisierte Tiefengeothermie zur sauberen Luft und zur Feinstaubreduktion leisten könnte. Stellen wir uns vor, dass unsere Enkel einmal zu uns sagen werden: "Hey ihr Omis und Opis, das habt ihr seinerzeit gut und weise gemacht. Ihr habt realisiert, umgesetzt und den Menschen damit gedient." Aus Sicht der EDU-Fraktion nützt der vorliegen-

de Bericht nur dann etwas, wenn ein Umdenken bei allen Akteuren und bei jedem einzelnen Bürger stattfindet: Weg vom Verhindern, hin zum Ermöglichen.

**Leuthold**, GLP/BDP: Mit deutlicher Mehrheit hat der Grosse Rat am 20. April 2016 meinem Antrag zur Ausarbeitung eines Berichtes zur Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien im Kanton Thurgau zugestimmt. Dieser Grundlagenbericht liegt nun vor. Als Antragsteller bedanke ich mich beim Regierungsrat und allen Beteiligten. Das Resultat ist von hoher Qualität. Der Bericht ist detailliert, informativ und aufschlussreich. Bereits im Dezember 2016 wurde der Bericht "Power-to-Gas und weitere Möglichkeiten zur Speicherung von Energie im Kanton Schaffhausen" erarbeitet. Sowohl beim Schaffhauer wie auch jetzt beim vorliegenden Thurgauer Bericht, waren derselbe Projektleiter und derselbe Autor am Werk. Für die Steuerzahler eine vorteilhafte Situation; der Thurgauer Bericht dürfte mit relativ geringen Kosten zu Buche geschlagen haben. Der Verdacht liegt nun nahe, dass es sich beim Thurgauer Bericht um ein "Copy-Paste-Produkt" handelt. Mit Einbezug zusätzlicher Quellen und einem grossen Fachgremium hat eine Aktualisierung unter Berücksichtigung der spezifischen Rahmenbedingungen im Thurgau stattgefunden. Es handelt sich also nicht um ein "Copy-Paste-Produkt". Der Regierungsrat kommt laut seiner Botschaft zum Schluss, dass Überschüsse an Strom aus erneuerbaren Energien für die bestehende Netzinfrastruktur zurzeit kein Problem darstellen und mit den zur Verfügung stehenden Mitteln ausgeglichen werden können. Allerdings muss klar zwischen Kurzzeitspeichern, wie Batterien oder Kondensatoren und Langfristspeichern, wie eben Power-to-Gas oder Pumpspeicherkraftwerken unterschieden werden. Man kann Äpfel nicht mit Birnen vergleichen. Letztlich sei noch darauf hingewiesen, dass die Herstellung von Batterien grosse Mengen an Ressourcen und Energie benötigen. Einige Folgerungen des Regierungsrates greifen aus meiner Sicht zu kurz. So heisst es im Bericht: "Power-to-Gas und Power-to-Liquid weisen sowohl aus Sicht der Energieeffizienz als auch der Wirtschaftlichkeit kein Anwendungspotential im Kanton Thurgau auf." Und weiter heisst es dort: "Der Regierungsrat sieht mittel- und langfristig keine wirtschaftlichen Einsatzgebiete für umgewandelten Strom zu Methanol als Diesel- und Benzinersatz." Da möchte ich etwas provokativ die Fragen stellen: Wäre es nicht sinnvoll, überschüssige Energie im Sommer für den Winter zu speichern? Oder wäre es nicht praktisch, einen funktionierenden Plan B zu haben, bevor die fossilen Energien knapper werden und irgendwann ganz versiegen? Namhafte Institute wie die Hochschule Luzern oder die Hochschule für Technik Rapperswil forschen mit Hochdruck im Bereich Power-to-Gas und Power-to-Liquid. Meines Erachtens ein klares Indiz dafür, dass hier ein grosses Potential für die Zukunft gesehen wird. In Zuchwil im Kanton Solothurn ist seit Juli 2015 ein Hybridwerk in Betrieb, welches vier verschiedene Energiequellen miteinander verbindet und die Energie flexibel und je nach Bedarf umwandelt, speichert oder direkt ins Netz einspeist. Ich hoffe, dass der Regierungsrat das Thema "Energiespeicherung" im Auge behält und diesen Bericht nach der heutigen Sitzung nicht in den Archivschrank,

sondern zumindest in die oberste Pult-Schublade legt.

**Dransfeld, SP:** Ich spreche im Namen der einstimmigen SP-Fraktion. Der vorliegende Bericht hinterlässt gemischte Gefühle. Er ist ohne Zweifel seriös recherchiert und erarbeitet und er beleuchtet einen interessanten Aspekt der künftigen Energiewirtschaft professionell und kompetent. Die ursprüngliche Frage des Vorstössers, in wieweit sich Strom in Brennstoff umwandeln lässt, ist so beantwortet, wie es zu erwarten war: Der Wirkungsgrad ist schlecht und die Technologie macht bis auf weiteres nur dann Sinn, wenn wir gar nicht mehr wissen, wohin wir mit den Stromüberschüssen sollen. Dass die Aufgabe dann auch aufgrund der Diskussion im Rat, die wir vor zwei Jahren geführt haben, weiter gefasst wurde, ist richtig und gut. Nun lesen wir nicht nur über Power-to-Gas, sondern generell über das Potenzial, erneuerbare Energien zu speichern. Auch hier gibt es allerdings nichts bahnbrechend Neues und nichts, dessen Untersuchung für den Kanton Thurgau einen aussergewöhnlichen Wert darstellt. Wir sind also nicht dümmer und auch nicht viel klüger geworden. Die Übung hat gegenüber den zuerst angekündigten 60'000 Franken wegen des weiter gefassten Themas möglicherweise deutlich mehr gekostet. Ein Einsatz öffentlicher Mittel, der im Hintergrund möglicherweise durch die Gaswerke angetrieben wurde, die um künftige Aufgaben bangen. Vielleicht müssen wir uns als Parlamentarier an der Nase nehmen und uns fragen, ob wir die Vorbehalte, die vor zwei Jahren nur am Rande zur Sprache kamen, deutlicher hätten aussprechen sollen. Ansonsten darf dem Regierungsrat gedankt werden. Die Hausaufgabe, die wir ihm aufgetragen haben, hat er seriös, kompetent, systematisch und professionell erfüllt.

**Gemperle, CVP:** Namens der CVP/EVP-Fraktion danke ich dem Regierungsrat und der Abteilung Energie für den umfassenden Bericht. Der Antragsteller beantragte mit seinem Vorstoss die Abklärung, wie Power-to-Gas im Thurgau unterstützt werden könnte. Als Fraktionssprecher verlangte ich damals, dass sich die zu erarbeitende Studie auf sämtliche Speichermöglichkeiten von temporärer, überschüssiger und elektrischer Energie beziehen sollte und die Variante Power-to-Gas mit anderen innovativen Ideen und Steuerungsmöglichkeiten verglichen werden müsse. Genau das wurde mit dem vorgelegten Bericht gemacht. Herzlichen Dank dafür. Auch unsere Skepsis betreffend die relativ hohen Kosten und Verluste bei der Umwandlung der edelsten Energieart Strom in Gas und allenfalls eine erneute Rückumwandlung zu Strom wurde nun im Bericht bestätigt. Bereits damals habe ich auch voraus gesagt, dass wohl nur eine kurzfristige Speicherung in der vorhandenen Gasinfrastruktur in Frage kommen könnte, und dass dies allenfalls eine bessere Nutzung und Auslastung der bereits vorhandenen Gasinfrastruktur und den Ersatz fossiler Energien durch erneuerbare Energien in bestehenden Infrastrukturen ermöglichen könnte. Auch diese Ansicht wurde nun durch die Studie bestätigt. Vor dem Hintergrund der bestehenden und geplanten Aktivitäten der gut ausgebauten Netzinfrastruktur im Kanton Thurgau und den erwarteten Mengen an erneuerbarem Strom sieht der

Regierungsrat die Schlussfolgerung, dass der Einsatz der Power-to-Gas Technologie zu teuer und zu wenig effizient ist. Ein Handlungsbedarf zur Unterstützung der Power-to-Gas Technologien besteht also nicht. Auch für Beteiligungen sieht er keine Notwendigkeit. Wir unterstützen diese Schlussfolgerungen. Noch selten zuvor wurde ich vor einer Grossratssitzung so umfangreich von interessierten Mitbürgerinnen und Mitbürgern mit Dokumenten und Einschätzungen zu einem traktandierten Thema bedient. Deshalb möchte ich noch eine ergänzende Ausführung anbringen: Der Regierungsrat setzt richtigerweise auf Energieeffizienz, erneuerbare Energien und auf die Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses. Das ist goldrichtig. Man könnte dies mit Dekarbonisierung, Dezentralisierung und Digitalisierung ergänzen. So sieht die Energiewelt der Zukunft aus. Leider ist die CO<sub>2</sub>-Problematik nicht Bestandteil dieser Studie. Der Regierungsrat tut aber gut daran, diese Problematik auf dem Radar zu halten. Christian Bach von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt hat aufgezeigt, dass die Schweiz in den nächsten 20 Jahren aufgrund des ratifizierten Klimaabkommens von den heute limitierten 35 Millionen Tonnen 20 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen muss, allerdings 16 Millionen Tonnen im Bereich der Treibstoffe. Er hat aufgezeigt, dass das CO<sub>2</sub>-Problem eigentlich nur über den Energiemix gelöst werden kann. Schliesslich hat er beleuchtet, dass die Schweiz 2015 im Sommerhalbjahr 5 Gigawattstunde (GWh) Strom exportiert und im Winterhalbjahr 5 GWh importiert hat. Das Ausland ist unser Energiespeicher. Das ist so lange ungefährlich, als dass die Importe nicht nach Herkunft deklariert werden. Die Gefahr ist gross, dass nicht deklarierte Stromimporte aus deutschen Kohlekraftwerken stammen. Das geht gar nicht. Kohlekraftwerke emittieren 50-mal mehr CO<sub>2</sub> als beispielsweise die Windkraftwerke. Die CO<sub>2</sub>-Frage ist die entscheidende Frage. Sie kann nur über den Energiemix gelöst werden. Wer im grossen Stil erneuerbare Energien ernten will, muss eine Lösung für die zwangsläufig anfallenden Stromüberschüsse bereit halten. Abregelung kann wirklich keine Lösung sein. Hier teile ich die Meinung des Regierungsrates nicht. Abregelung könnte höchstens im Notfall die letzte Lösung sein. Um von den fossilen Energien wegzukommen, braucht es markante Effizienzsteigerungen, vor allem bei den Gebäuden und der Mobilität und eine Flexibilisierung beim Strombezug. Die Effizienzsteigerung spricht für Elektrofahrzeuge. Diese haben mit Abstand die grösste Effizienz, sie sind aber leider nicht flexibel. Wasserstofffahrzeuge sind weniger effizient, dafür aber flexibler. Gasfahrzeuge sind noch etwas weniger effizient, aber fast so flexibel wie ein konventionelles Fahrzeug. Christian Bach hat berechnet, dass mit dem Swissgrid Szenario "Sun 2035", welches auch im Bericht beschrieben wird, die Hälfte der Stromüberschüsse im Sommer genügen würden, um mit synthetischem Gas mehrere 100'000 Fahrzeuge mit einheimischer Energie betreiben zu können. Der Regierungsrat tut gut daran, die Entwicklung der Power-to-Gas Technologie weiter zu verfolgen. Das hat er im Bericht signalisiert. Dafür danke ich herzlich.

**Pretali, FDP:** Die FDP-Fraktion bedankt sich für den Grundlagenbericht zur Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien im Kanton Thurgau. In Abweichung zum damaligen Antrag wünschte sich speziell auch die FDP, dass der Regierungsrat Speichertechnologien, so genannte Power-to-X Technologien, zur anderweitigen Nutzung von Stromüberschüssen aus erneuerbaren Energien etwas umfassender betrachtet. In der Beantwortung des Antrags hat der Regierungsrat bereits damals darauf hingewiesen, dass im Kanton Schaffhausen eine ähnliche Studie in Arbeit sei. Schaut man sich nun die beiden Dokumente an, sind Projektleiter, Auftragnehmer und Autor identisch. Demzufolge erstaunt es nicht, dass das Ergebnis des vorliegenden Berichtes wenig neue Erkenntnisse bringt. Die Expertenmeinungen bezüglich Speichertechnologien sind hingegen noch nicht so konsistent, als dass man darauf verzichten könnte, auch andere Expertisen bei der Meinungsbildung zu berücksichtigen. Der Regierungsrat kommt demzufolge speziell für die Technologien Power-to-X zu einer sehr absoluten, wenn nicht naiven Erkenntnis. Mit der Aussage, dass Power-to-Gas und Power-to-Liquid aus Sicht der Energieeffizienz wie auch aus Sicht der Wirtschaftlichkeit im Thurgau keine Anwendungspotentiale aufweisen, hat der Regierungsrat sogar die Fachwelt irritiert. Die Eigenschaften der verschiedenen Speichertechnologien werden im Bericht in Kapitel 4.2 auf Seite 14 in einer sehr anschaulichen Grafik dargestellt. Da man mit Power-to-Gas Energie in grosser Kapazität über Jahreszeiten speichern kann, ist diese Technologie beinahe einzigartig und keinesfalls mit Batterien vergleichbar. Wer bei dieser Ausgangslage mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen argumentiert, vergleicht thurgauisch gesagt Erdbeeren mit Äpfeln. Die Antwort ist einfach: Es gibt nichts Wirtschaftlicheres, solange es nichts Vergleichbares gibt. Wenn wir die Ziele der Energiestrategie des Bundes entschlossen umsetzen wollen, benötigen wir in absehbarer Zeit Technologien, welche uns helfen, überschüssigen Sommerstrom aus erneuerbaren Quellen speziell aus Photovoltaik als Winterenergie verfügbar zu machen. Es ist keine Option, diese Überschüsse im Sommer einfach abzuregeln und im Winter weiterhin auf Kernkraft, Braunkohlestrom oder fossile Energieträger zu zählen. Um bei der Umsetzung der Energiestrategie Schritt für Schritt weiter zu kommen, bedarf es einer Offenheit, die Fortschritt und Innovation ermöglicht. Technologieverbote als auch Technologiegebote sind dafür nicht förderlich. Die FDP erachtet die absolute Formulierung bezüglich Power-to-X-Technologien als nicht zielführend. Sie fordert vom Regierungsrat die notwendige Offenheit, eine objektive Auseinandersetzung mit vergleichbaren Optionen und eine Neubeurteilung des Standpunktes.

**Kappeler, GP:** Ich danke Kantonsrat Stefan Leuthold für seinen Antrag. Die entstandene Studie ist interessant und fundiert. Sie gibt auch Antworten über die Fragen zur Power-to-Gas-Problematik hinaus. Die Ernüchterung gleich zu Beginn: Alle Varianten des Power-to, also die Umwandlung von Strom in Wasserstoff, Methan oder Methanol sind ineffizient. Die Energieverluste im Prozess dieser Umwandlung sind zu hoch und die dazu notwendigen Anlagen zu teuer. In seinem Antrag geht Stefan Leuthold davon aus,

dass mit diesem Verfahren temporär überschüssiger Ökostrom in Form von Gas gespeichert werden kann. Von dem Problem, Solarstrom irgendwie versorgen zu müssen, sind wir allerdings noch weit entfernt. Die installierte Leistung der Thurgauer Photovoltaikanlagen beträgt rund 4% des Stromverbrauchs. Unsere Netze könnten aber von dezentralen Stromproduzenten einen Anteil von 15% bis 20% der Gesamtenergie, in städtischen Gebieten bis 30% aufnehmen. In ländlichen Gebieten sind längerfristig allerdings Netzverstärkungen erforderlich. Es ist auf lange Sicht hinaus noch keine Rede davon, dass man überschüssigen Sommer-Photovoltaik-Strom umwandeln muss, um dann im Winter diese Reserven zu haben. Die Stromspeicherung oder Stromnutzung mittels Power-to-Gas ist nicht wirtschaftlich und auf längere Frist nicht notwendig. Um die Kurve des Tageslastgangs zu glätten, um das Netz zu entlasten und die Photovoltaik-Produktion von Strom optimal zu integrieren, empfiehlt der Bericht: dezentrale Batterien zur Erhöhung des Eigenverbrauchs-Anteils von Solarstrom, dies ist übrigens bereits Teil des kantonalen Förderprogramms; intelligente Netze, beziehungsweise bei Überschussproduktion die Energiespeicherung in Form von Warmwasseraufbereitung oder Kühlung; die Preisgestaltung, das heisst tiefer Strompreis bei der Photovoltaik-Leistungsspitze; falls nötig die Abregelung von Anlagen. Überkantonale und auf höherer Netzebene spielen selbstverständlich unsere Pumpspeicherwerke die Hauptrolle. Wenn Mühleberg, Beznau und danach die weiteren Atomkraftwerke vom Netz gehen, bekommen die Pumpspeicherwerke mit der dezentralen und stochastischen Stromproduktion eine wichtige sinnvolle Aufgabe als "Batterien Europas" über unsere Grenzen hinaus.

**Zuber, SVP:** Die SVP-Fraktion dankt dem Regierungsrat für die Erstellung des Grundlagenberichts. Der Bericht zeigt eindrücklich auf, dass der Handlungsspielraum zur wirtschaftlich vertretbaren Speicherung von Strom aus Erneuerbaren begrenzt ist. Die vom Regierungsrat vorgeschlagenen Handlungsoptionen sind vertretbar. Auch wir sind der Meinung, dass nur Technologien gefördert werden sollen, die effizient und kostengünstig eingesetzt werden können. Am sinnvollsten ist es nach wie vor, sämtliche Energieträger mit hoher Effizienz und somit sparsam einzusetzen. Darin besteht das grösste Einsparungspotenzial. Mit der Speicherung der überschüssigen Energie aus erneuerbaren Energien können nur die Versorgungsspitzen gebrochen werden.

Die Diskussion **wird nicht weiter benützt.**

## **Diskussion**

**Präsidentin:** Wir diskutieren den Bericht nun kapitelweise.

1 Zusammenfassung

Diskussion - **nicht benützt.**

## 2 Ausgangslage, Gegenstand und Zielsetzung

Diskussion - **nicht benützt.**

## 3 Elektrizitätsversorgung und Speicherbedarf

Diskussion - **nicht benützt.**

## 4 Speichertechnologien, Effizienz und Wirtschaftlichkeit

**Schenk, EDU:** Ich spreche zu Speichertechnologien, Kapitel 4.4 Batterien: Im Bericht wird das Wort "Batterie" 136-mal genannt. Zweifelsfrei sind Batterien eine immer leistungsfähigere Speichermöglichkeit. Ich möchte hier auf die Ökobilanz hinweisen. Nicht speziell auf die Herstellung, da sind die Risiken und Sachverhalte eher bekannt, aber bei der Entsorgung von Batterien muss hingegen gut hingeschaut werden. Wenn die Batterien nicht in der Schweiz sondern irgendwo im Ausland recycelt werden, werden sie oft "mafiös" entsorgt, nämlich im Meer versenkt oder in Kalabrien oder Afrika vergraben. Wenn wir Batterien als Speichertechnologie nutzen, muss nach deren Ableben sichergestellt werden, dass diese in der Schweiz recycelt und sauber entsorgt werden. Meines Erachtens wäre es sinnvoller, eine Staumauer um ein paar Meter zu erhöhen, damit Batterien nicht tonnenweise entsorgt werden müssen.

Diskussion - **nicht weiter benützt.**

## 5 Elektrisches Netz und Netzentlastungsspeicherung

Diskussion - **nicht benützt.**

## 6 Potential im Kanton Thurgau

**Gemperle, CVP:** Batterien sind zweifelsfrei eine sehr effiziente und auch preisgünstige Möglichkeit, um temporäre Stromüberschüsse zu speichern. Im Bericht wird die Frage weitgehend ausgeklammert, ob genügend Rohstoffe für eine weltweit grosse Ausdehnung der Produktion von Batterien vorhanden sind. Power-to-Gas könnte hier vielleicht doch eine wertvolle Ergänzung bedeuten. Auf jeden Fall müsste es das Ziel sein, jede produzierte Kilowattstunde Strom aus erneuerbaren Quellen zu nutzen. Im Fokus steht natürlich die effiziente direkte Nutzung. Alternativen sind die Nutzung der bestehenden thermischen Speicher, der Wassererwärmung, der Raumheizung und der Kälteerzeugung für die Netzentlastung oder eben Batterien in Gebäuden und in Elektroautos. Eine seit Jahren bekannte Art der Stromspeicherung ist die Pumpspeichertechnik. Die Schweiz hat seit Jahrzehnten grosse Pumpspeicher erfolgreich und effizient im Einsatz. Sie hat grosse Projekte erfolgreich realisiert. Weitere Projekte sind zurzeit aus wirtschaftlichen Gründen sistiert. Es gilt zur Kenntnis zu nehmen, dass die Schweiz mit ihren Pumpspeichern die Notfallplanung für angrenzende Bundesländer gemäss Branchenkenntnern problemlos ermöglichen könnte. Auch die nötigen Netze wären vorhanden. Offenbar zieht man es in den deutschen Bundesländern vor, aus rein wirtschaftlichen

Gründen im Notfall die fossilen Gas- und Kohlekraftwerke mit immensen Folgen für die Umwelt in Betrieb zu setzen. Das von uns letzte Woche besichtigte Dampfkraftwerk in Karlsruhe wurde 2014 für 1,2 Milliarden Euro in Betrieb genommen. Es hat eine Leistung von 912 Megawattstunden (MWh), davon werden 70 MWh für den Eigenverbrauch abgezweigt. Wenn es läuft, werden pro Tag 10'000 Tonnen Kohle verbrannt, ausschliesslich aus fernen Ländern, zweimal verschifft. Der CO<sub>2</sub>-Faktor beträgt 2,5. Dies entspricht also über 20'000 Tonnen pro Tag. Unser AXPO Pumpspeicherwerk Limmern der Kraftwerke Linth-Limmern hat im Vergleich dazu eine Pump- und eine Turbinenleistung von je 1'000 MWh. Im Gegensatz zum besuchten Kohlekraftwerk kann das 2,1 Milliarden Franken teure Pumpspeicherwerk Limmern nicht nur Spitzenenergie erzeugen, sondern auch Stromüberschüsse, die während der Schwachlastzeiten anfallen, in wertvolle Spitzenenergie umwandeln. Es kann also sein, dass das Pumpspeicherwerk Limmern stillsteht, dafür geht ein deutsches fossiles Kraftwerk in Betrieb, um die Lücke im Stromnetz in Baden-Württemberg zu schliessen. Die Energie- und Umweltpolitik wird oftmals der Wirtschaftspolitik untergeordnet und endet an den Grenzen. Die direkten Auswirkungen tragen wir alle gemeinsam. Das ist im Bericht thematisiert, kommt aber vielleicht etwas zu kurz. Viele wissen nicht, dass auch Schaffhausen Power in Schaffhausen ein kleines Pumpspeicherwerk betreibt. Darauf wurde ich ebenfalls im Vorfeld dieser Debatte aus Wirtschaftskreisen aufmerksam gemacht. Im Bericht wird dies auf Seite 56 kurz thematisiert. Das Pumpspeicherwerk Engeweiher wurde von 1991 bis 1993 erneuert. Im Vergleich zum Pumpspeicherwerk Limmern handelt es sich natürlich um einen kleinen Pumpspeicher. Trotzdem leistet er in Schaffhausen gute Dienste. Im Turbinenbetrieb kann mit einer Fallhöhe von 140 Metern rund 4 Kubikmeter (m<sup>3</sup>) Wasser pro Sekunde über die Turbine geleitet werden. Die Leistung beträgt 5 MWh, der Wirkungsgrad 73%. Der künstlich angelegte Weiher mit einer Kapazität von 70'000 m<sup>3</sup> wird offenbar heute als Naherholungsgebiet sehr geschätzt und häufig genutzt. Beim Bau im Jahr 1907 war dies das erste Pumpspeicherwerk der Schweiz. Es wurde praktisch in Handarbeit angelegt. Der Regierungsrat schätzt das mögliche Speicherpotenzial von solchen kleinen Pumpspeichern am Untersee auf 100 GWh pro Jahr. Aus Gründen des Naturschutzes sieht der Regierungsrat keine Realisierungschancen. Meine Einschätzung ist umgekehrt. Gerade aus Naturschutzgründen müsste eine solche Anlage geprüft werden. Sie wären sowohl am Rhein, am Untersee und auch an der Thur möglich, da Höhenunterschiede vorhanden sind. Naherholungsgebiete sind sehr beliebt. Vaduz hat übrigens erst 2015 sein Pumpspeicherwerk Samina errichtet. Dieses wurde uns anlässlich der Preisverleihung der Internationalen Bodenseekonferenz (IBK) sehr stolz vorgeführt. Es zeigt eine moderne, umweltfreundliche Art, Strom zu speichern. Im Bericht wird der kleine Pumpspeicher mit hohem Speicherpotenzial, hohem Wirkungsgrad und als günstigste Möglichkeit aller Speicherarten positiv dargestellt. Ich frage den Regierungsrat: Was hindert uns daran, die Möglichkeit zur Erstellung eines Pumpspeicherwerkes, wie es Schaffhausen hat, im Thurgau genauer zu prüfen? Ein Thurtaler hat einmal gesagt, dass er auch begeistert

wäre, wenn sich unser Kanton durchringen könnte, in der Schweiz eine führende Rolle zu übernehmen. In der Schweiz gebe es keine Rohstoffe aber eine hohe Kompetenz in der Entwicklung neuer Technologien.

**Kappeler, GP:** Zum Votum von Kantonsrat Peter Schenk möchte ich eine Bemerkung anbringen: Meines Erachtens spricht er in erster Linie nicht ein Thurgauer Problem an, sondern die alpinen Pumpspeicherwerke beziehungsweise den geplanten Höherstau. Es ist primär eine wirtschaftliche Frage, weshalb kein Ausbau stattgefunden hat. Es hat sich einfach nicht ausbezahlt. Es ist aktuell auch nicht eine Folge eines Widerstandes von Umweltverbänden. Hinzu kommt, dass wir auf die Energiestrategie 2050 hin arbeiten. Diese besagt, dass die Stromproduktion in Abwägung mit den nationalen Interessen zum Schutz von Landschaft und Natur gleichwertig sein soll. Somit kann man den Umweltverbänden den "Schwarzen Peter" nicht zuschieben. Sie haben diese Revision befürwortet.

Diskussion - **nicht weiter benützt.**

#### 7 Gesamtvergleich der Speichertechnologien

Diskussion - **nicht benützt.**

#### 8 Handlungsmöglichkeiten/Beteiligungen

Diskussion - **nicht benützt.**

**Präsidentin:** Ich eröffne die Diskussion zum Glossar, zum Quellenverzeichnis und zu den Anhängen.

Diskussion - **nicht benützt.**

Regierungsrat **Schönholzer:** Im Namen des Regierungsrates danke ich Kantonsrat Stefan Leuthold für seinen Vorstoss. Ich möchte mich aber auch bei den Ratsmitgliedern bedanken, dass sie den Vorstoss erheblich erklärt haben, damit ein Bericht ausgearbeitet werden konnte. Dieser Grundlagenbericht wurde von Experten erstellt, und er zeigt auf, welche Möglichkeiten es im Kanton Thurgau gibt. Der Antragsteller hat richtig erkannt, dass der Bericht Ähnlichkeiten mit jenem des Kantons Schaffhausen hat. Das ist nicht weiter erstaunlich, da der Kanton Thurgau auch die Energiefachstelle des Kantons Schaffhausen betreibt. Der Antragsteller hat ebenfalls richtig erkannt, dass es nicht einfach "Copy Paste" ist, sondern dass wirklich spezifisch auf unsere Verhältnisse geschaut wurde. Es wäre wirklich gut, Sommerenergie im Winter zu speichern. Wir beobachten die Möglichkeiten ganz genau. Ich kann versichern, dass wir den Bericht nicht einfach in einer Schublade verschwinden lassen werden. Der Regierungsrat hat nicht die Absicht, die Zielerreichung der Energiestrategie 2050 zu verhindern, im Gegenteil. Es ist aber Fakt, dass Pumpspeicherkraftwerke wohl kaum in unserem Kanton gebaut werden können.

Dies hat mit der Wirtschaftlichkeit und der Topografie und nicht nur mit den Umweltverbänden zu tun. Ich möchte mich dafür entschuldigen, dass der "Schwarze Peter" quasi an die Umweltverbände weitergereicht wurde. In Bezug auf die E-Mobilität teile ich die Meinung von Kantonsrat Josef Gemperle. Die Anstrengungen im Bereich der Gebäude müssen wir forcieren. In Kürze wird der Bericht über die E-Mobilität Thurgau im Rat diskutiert. Es gibt naheliegende Möglichkeiten, überschüssige Energie zu speichern und für die Mobilität zu nutzen. Kantonsrat Beat Pretali verkennt, dass der Bericht für den Kanton Thurgau erstellt wurde. Die Grafik auf Seite 14 gilt für Deutschland. Wir wollen aufzeigen, dass Power-to-Gas in Deutschland als Langzeitspeicher betrachtet wird, weil dort grosse unterirdische Porenspeicher und Tavernen mit genügend grosser Speicherkapazität für Methan vorhanden sind. Dies ist im Kanton Thurgau nicht der Fall. Unser Erdgasnetz und die vorhandenen Röhrenspeicher eignen sich nicht, um grosse Mengen Gas zwischenzulagern. Deshalb ist Power-to-Gas in unserem Kanton allerhöchstens ein Kurzzeitspeicher. Der Regierungsrat möchte keine Technologien fördern, welche sich in der Realität als nicht effizient oder für unseren Kanton als zu wenig effizient erweisen. Die Wirtschaftlichkeit muss gegeben sein. Wir werden uns aber keinesfalls verwehren, wieder aktiv zu werden, wenn sich eine neue Situation aufgrund einer Weiterentwicklung der Technologien ergeben sollte. Zum Thema der Batterien: Wir wissen, dass Batterien sehr viel Grauenergie enthalten. Solche Batterien werden aber laufend weiterentwickelt. Sie werden immer effizienter und in Zukunft mit wesentlich weniger kritischen Rohstoffen hergestellt. Die Batterien werden schon heute als wertvolle recycelbare Wertstoffe betrachtet und nicht einfach irgendwo auf der Welt entsorgt. Ich bedanke mich für die gute Aufnahme des Berichtes. Wir werden am Energieball dran bleiben.

Diskussion - **nicht benützt.**

**Präsidentin:** Damit ist der Auftrag aus dem erheblich erklärten Antrag gemäss § 52 unserer Geschäftsordnung "Power-to-Gas: Innovative Speicherlösung für Ökostrom" erfüllt.