

STADTRAT

Stadthaus
Postfach 1000
CH-8201 Schaffhausen
T + 41 52 632 51 11
F + 41 52 632 52 53
www.stadt-schaffhausen.ch

An den
Grossen Stadtrat
8200 Schaffhausen

Bericht und Antrag des Stadtrates vom 8. Dezember 2015

**Bericht und Antrag zum Postulat Thomas Hauser:
„Vergrösserung der Pumpspeichieranlage Engeweiher und/oder Bau einer
zweiten Anlage im Eschheimertal“ vom 12. April 2011 / Nr. 4/2011**

Sehr geehrte Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

Einleitung

Am 23. August 2011 hat der Grosse Stadtrat das Postulat von Grossstadtrat Thomas Hauser und Mitunterzeichnenden vom 12. April 2011 mit dem Titel „Vergrösserung der Pumpspeichieranlage Engeweiher und/oder Bau einer zweiten Anlage im Eschheimertal“ mit 23 : 4 Stimmen an den Stadtrat überwiesen.

Grundsätzliches

Die Thematik der optimalen Ausbaugrösse der Pumpspeichieranlage Engeweiher (PSW) wurde 1982, 1983, 1985 und 1989 im Vorfeld der Gesamterneuerung mehrfach geprüft (Ingenieurunternehmung Elektrowatt, Gutachten Pfeiffer). Basierend auf diesen Untersuchungen hat der Regierungsrat des Kantons Schaffhausen dem Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen am 16. Oktober 1990 die Konzession für die Nutzung von Rheinwasser zum Betrieb des Pumpspeicherwerks Engeweiher in Schaffhausen mit 5 MW Leistung und einem Speichervolumen von 90'000 m³ verliehen.

Der Engeweiher verfügt über keinen natürlichen Zufluss. Das gesamte nutzbare Wasser muss zuerst in den Engeweiher gepumpt werden. Da der Gesamtwirkungsgrad der Anlage <1 ist, kann weder mit der bestehenden Anlage noch mit einer vergrößerten Anlage per Saldo zusätzliche erneuerbare Energie produziert werden. Im Übrigen ist darauf hinzuweisen, dass der Engeweiher mit Lehm abgedichtet ist und somit ein Teil des gepumpten Wassers in den Untergrund versickert. Eine Pumpspeicheranlage ohne natürlichen Zufluss in den Speichersee ist ein reiner Energiespeicher mit einem Wirkungsgrad zwischen 60 bis 90 Prozent.

Zweck einer Pumpspeicheranlage

Aufgrund von physikalischen Gesetzen muss in einem Stromnetz die produzierte elektrische Energie jederzeit dem aktuellen Verbrauch entsprechen. Ist das nicht gewährleistet, fallen Generatoren „aus dem Tritt“, was zu Notabschaltungen führt. Dies wiederum reduziert die Produktion, was die Differenz zwischen Produktion und Verbrauch weiter vergrößert. Durch einen solchen Dominoeffekt kann das gesamte Energienetz zum Ausfall gebracht werden (Blackout).

Um die Produktion laufend dem Verbrauch anzupassen, benötigt man regulierbare Produktionsanlagen (Speicherwerke und Pumpspeicherwerke). Die Basisproduktion erfolgt aktuell mittels Bandenergieanlagen (Flusskraftwerke und Kernkraftwerke). Schwankende und zum Teil kurz auftretende Belastungsspitzen werden durch Speicherwerke oder Pumpspeicherwerke ausgeglichen. In Zukunft dürfte ein Teil der dezentral produzierten (Solar-)Energie in Batterien am Produktionsort gespeichert werden und somit das Netz entlasten.

Ein Pumpspeicherwerk ist heute der wirtschaftlichste verfügbare Stromspeicher und wird somit primär zur Speicherung von überschüssigem Strom eingesetzt. Das geschieht dadurch, dass mit überschüssigem Strom, mit elektrisch betriebenen Pumpen, Wasser in ein höher gelegenes „Reservoir“ gepumpt wird. In diesem „Reservoir“ wird das Wasser solange gespeichert (potenzielle Energie oder Lageenergie), bis es wieder zur Stromproduktion eingesetzt wird.

Der Bau des Pumpspeicherwerkes Engeweiher im Jahr 1907 erfolgte aus der Erkenntnis, dass die damaligen Produktionsanlagen tagsüber zu wenig Energie produzierten, nachts der Bedarf aber kleiner war als die Produktionsmöglichkeiten. Die klassische Funktion eines Pumpspeicherwerkes ist also die Speicherung von überschüssiger Produktion.

Seit 1907 hat sich die Situation jedoch in mehrfacher Hinsicht verändert. Die wichtigsten Veränderungen sind:

- Das Schaffhauser Stromnetz stellt heute keine „Insel“ mehr dar, sondern ist über das Netz der AXPO mit dem Europäischen Verbundnetz verbunden.
- Die Produktion der Kraftwerk Schaffhausen AG deckt nur ca. 45 % der benötigten Energie ab. Der Rest wird von der mit dem Europäischen Verbundnetz verbundenen Axpo bzw. von Dritten bezogen.

In Schaffhausen besteht somit heute kein Bedarf, überschüssige Energie speichern zu können.

Tagsüber ist genügend Strom aus subventionierten Wind- und Solarkraftwerken sowie billiger Kohlestrom verfügbar, was den wirtschaftlichen Betrieb von Pumpspeicherwerken in Frage stellt.

Wirtschaftlicher Betrieb eines Pumpspeicherwerks

Für einen wirtschaftlichen Betrieb eines Pumpspeicherwerks müssen mindestens zwei Bedingungen erfüllt sein:

Erstens muss die Ausbaugrösse auf die im Normalbetrieb notwendige Leistung optimiert sein.

Zweitens ist die Anlage auf die Verfügbarkeit von günstiger Pumpenergie angewiesen, weil die Speicherung der elektrischen Energie nur mit einem Wirkungsgrad von $< 100\%$ erfolgen kann. Das heisst, dass eine Pumpspeicheranlage per Saldo Energie benötigt, ausser das Speicherbecken würde zusätzlich zur gepumpten Wassermenge noch durch einen natürlichen Zufluss (Bach oder Fluss) in ausreichender Menge gespeisen.

Letzteres ist aber beim Engeweiher nicht der Fall. Er verfügt über keinen natürlichen Zufluss. Beim Eschheimertal wäre der natürliche Zufluss viel zu klein, um den Wirkungsgradverlust ausgleichen zu können. Weiter ist zu berücksichtigen, dass bei grossen Anlagen ein wesentlich höherer Wirkungsgrad erzielt werden kann als bei Kleinanlagen wie der Anlage Engeweiher. Zudem wirkt sich die relativ grosse Länge der Druckleitung zur Anlage Engeweiher negativ auf den Wirkungsgrad aus. Die Ausbaugrösse der Anlage Engeweiher ist der aktuellen Situation angepasst. Dies wurde mit den Berechnungen der Ingenieurunternehmung Elektrowatt und dem Gutachten Pfeiffer in den Jahren 1982 bis 1989 nachgewiesen.

Die bis heute in Schaffhausen zugebauten Photovoltaikanlagen ändern an der Ausgangslage wenig, da fast alle Anlagen entweder ins KEV-Modell einspeisen oder aber eigenverbrauchsoptimierte Anlagen darstellen.

Vergrösserung der Pumpspeicheranlage Engeweiher

Das Pumpspeicherwerk wurde von 1991 bis 1993 - mit Ausnahme des Speicherbeckens Engeweiher - komplett erneuert. Die Grösse der Anlage wurde auf das bestehende Speichervolumen des Weiher ausgelegt. Wollte man dieses nun vergrössern, so wäre es nicht mehr möglich mit der bestehenden Pumpenturbine den Weiher in einer Nacht komplett zu füllen. Die gesamte Anlage müsste durch eine grössere ersetzt werden. Da die bestehenden Anlagen noch nicht abgeschrieben sind, würde das zu ausserordentlichen Abschreibungen in der Grössenordnung von > 9 Mio. Franken führen. Dies wiederum würde die Produktionskosten der neuen Anlage so stark belasten, dass ein wirtschaftlicher Betrieb zum Vornherein unmöglich wäre.

Bau einer zweiten Anlage im Eschheimertal

Der elektrische Energieverbrauch im Erschliessungsgebiet von SH POWER ist heute mehr als doppelt so gross, als die eigenen Produktionskapazitäten. Dank der technologischen Entwicklung und den damit verbundenen Effizienzgewinnen wird der Stromverbrauch längerfristig rückläufig sein - trotz Reboundeffekten. Deshalb besteht aus heutiger Sicht kein Bedarf für eine zusätzliche Speicheranlage. Mit Blick auf die grossen Zuwachsraten von Wind- und Solaranlagen zur Stromproduktion, welche keine steuer- und planbare Produktion liefern, existiert zwingend auch Bedarf für die Schaffung von zusätzlichen Speicherkapazitäten. Da die meisten dieser Anlagen jedoch die Energie in ein Fördermodell einspeisen, besteht ein Bedarf nach zusätzlichen Speichermöglichkeiten nicht beim lokalen Energieversorger, sondern übergeordnet im Höchstspannungsnetz (Swissgrid). Dabei

muss aber berücksichtigt werden, dass aus Gründen des zu erzielenden Wirkungsgrades diese Anlagen eine Mindestgrösse von mehreren hundert MW Leistung leisten müssen. Solche Anlagen können, wenn überhaupt, nur in den Alpen realisiert werden, wo auch die topologischen Verhältnisse entsprechend günstig sind.

Auswirkungen auf das Naherholungsgebiet Engeweiher und Eschheimertal und ökologische Auswirkungen

Da aus eingangs geschilderten Überlegungen weder eine Vergrösserung der bestehenden Anlage PSW Engeweiher noch der Zubau einer zweiten Anlage im Eschheimertal wirtschaftlichen Nutzen bringen kann, erübrigt sich die vertiefte Betrachtung der möglichen Auswirkungen auf die Naherholungsgebiete Engeweiher und Eschheimertal. Immerhin ist darauf verwiesen, dass das Eschheimertal mit Grube Eschheimertal und Eschheimerweiher im nationalen Amphibieninventar verzeichnet ist und Wasserflächen deshalb eher als Flachweiher anzulegen wären.

Zusammenfassung

In einer Gesamtwürdigung kommt der Stadtrat zum Schluss, dass es mangels eines möglichen Nutzens für SH POWER resp. für die Region keinen Anlass gibt, die bestehenden Anlagen zu erweitern. Jedoch sieht der Stadtrat die Notwendigkeit, alle sinnvollen Möglichkeiten für zusätzliche Produktionskapazitäten erneuerbarer Energie zu prüfen.

Gestützt auf die vorstehenden Ausführungen unterbreitet Ihnen der Stadtrat die folgenden

Anträge

1. Der Grosse Stadtrat nimmt Kenntnis vom Bericht und Antrag des Stadtrates vom 24. November 2015 betreffend „Vergrösserung der Pumpspeichieranlage Engeweiher und/oder Bau einer zweiten Anlage im Eschheimertal“.
2. Das am 23. August 2011 überwiesene Postulat Thomas Hauser „Vergrösserung der Pumpspeichieranlage Engeweiher und/oder Bau einer zweiten Anlage im Eschheimertal“ wird abgeschrieben.

Freundliche Grüsse

IM NAMEN DES STADTRATES


Peter Neukomm
Stadtpräsident


Christian Schneider
Stadtschreiber