

Wie viel mindert die Limmatwave die Stromproduktion?

Dass die Limmatwave die Stromproduktion mindert, ist leider Tatsache. Dies muss bei dem so idealen Standort direkt unter einem Kraftwerk in Kauf genommen werden. Denn nur dort ist der Wellensack keinem Hochwasser ausgesetzt, oder ist es baurechtlich überhaupt eine Konstruktion möglich, weil es rechtlich ein Kanal ist und kein Fluss.

Der Verlust ist sehr klein und mit verschiedenen Zahlen ins Verhältnis zu setzen:

<p>12 %</p> <p>= 12 Prozent = 0,12</p>	<p>Limmatwave-Verlust während des Betriebs</p> <p>Genau zum Zeitpunkt, wenn die Welle hochgefahren ist, bewirkt sie beim EW Letten eine Produktionsminderung von 12 Prozent. <u>Dies ist jedoch nur während des Tages, im Sommer, zu Betriebszeiten von 9 bis 17 Uhr der Sportanlage der Fall.</u> In der Nacht und im Winter ist die Welle „runtergefahren“ und es gibt keine Produktionsminderung.</p> <p>Grund für diesen Effekt: Oberhalb der Wellenkonstruktion wird ein wenig Wasser aufgestaut. Am Standort Letten wird dieser eine Niveauerhöhung von 60 cm bewirken. Nun fällt das Wasser beim EW Letten 5m Meter (Angaben gem. EWZ). Die Fallhöhe korreliert direkt mit der Energieproduktion: Je tiefer das Wasser fällt, desto mehr Strom wird produziert.</p> <p>Rechnung: Kann das Wasser vom Niveau des Oberen Letten 60 cm weniger tief fallen. 60cm von 5m sind 12 Prozent.</p>
<p>1,1 %</p> <p>= 1,1 Prozent = 0,0116</p>	<p>Limmatwave-Verlust am Werk „Letten“ pro Jahr</p> <p>Die Minderung der Energieproduktion von 12 % besteht nur, wenn die Anlage in Betrieb ist.</p> <p>Dies ist <u>während maximal 850 Stunden</u> im Jahr der Fall. Nun produziert das Werk Letten 23,3 Gigawattstunden Strom* während der 8760 Stunden eines Jahres (356 Tage x 24 h). Pro Stunde produziert es also 23,3 GWh geteilt durch 8760h = 0.00265 GW. Ist die Welle hochgefahren, werden 12 Prozent weniger produziert, also 0.00265 x (100 Prozent – 12 Prozent) = 0.00234 GW. Es entsteht also ein Verlust pro Stunde von 0.00265 – 0.00234 = 0.000319 GW. Das sind 319 Kilowatt, also 3190 Glühbirnen mit 100W Stärke. (Zum Vergleich: Die Flowrider-Welle im geplanten Aquipark hat zwei 65 kW Turbinen. Sie braucht also pro Stunde 130 kW, während die Limmatwave pro Stunde 319 kW Stromproduktion verhindert. Das ist ca. 2,5 Mal mehr. Der Unterschied: Das eine Mal verdienen die EWZ, das andere Mal verlieren die EWZ.)</p> <p>Der Verlust von 0,000319 GW findet während 850 Stunden statt. 850 x 0,000319 = 0.271 GW. Anteil der Produktionsminderung an der Jahresproduktion des Werks Letten: 0.271 GW / 23.3 GW = 0,0116 = 1.1 Prozent.</p> <p>Es ist zu bemerken, dass die Welle <u>vor allem im Sommer betrieben</u> wird, wenn <u>Strom billiger</u> ist. (Im Winter wird mehr geheizt und beleuchtet.)</p>

<p>0,2‰</p> <p>=0,0001= == 0,2 Promille = 0,02 Prozent = 2 Zehntausendstel</p>	<p>Limmatwave-Verlust im Verhältnis mit EWZ-eigenem Wasserstrom</p> <p>Die EWZ besitzen nicht nur das EW Letten, sondern noch 13 andere, eigene Kraftwerke, mit denen sie den nachhaltigen und somit ökologischen Wasserstrom produzieren. Das Werk Letten ist jedoch das drittkleinste dieser eigenen Wasserkraftwerke. Nur das Kraftwerk Höngg bei der Werdinsel (8.1 GWh/Jahr) und Bondo (16 GWh) sind noch kleiner. Der grosse Anteil des Stroms wird in den Bergen mit Hochdruck-Kraftwerken produziert: Zum Beispiel trägt das Werk Castasegna 239 GWh, das Werk Rothenbrunnen 194 GWh oder z.B. Werk Tinizong 192 GWh zur Produktion bei. Total produzieren die EWZ mit eigenen Kraftwerken 1311 GWh Wasserstrom.</p> <p>Rechnung: Verlust von 0,271 GWh im Verhältnis mit 1311 GWh eigenem Wasserstrom: $0,271 / 1311 = 0,000239 = \text{Rund } 0.24 \text{ Promille‰}$.</p>
<p>0,05‰</p> <p>=0,00005= == 0,05 Promille = 0,005 Prozent = 5 Hunderttausendstel</p>	<p>Limmatwave-Verlust im Verhältnis zum <u>gesamten</u>, von den EWZ produzierten Strom (inkl. „fremd“-Wasserstrom + Atom- und Solarstrom)</p> <p>Der durch die Limmatwave produzierte Verlust muss jedoch nicht nur mit der Menge des EWZ-eigenen Wasserstroms ins Verhältnis gesetzt werden. <u>Der Verlust muss mit der gesamten Produktion der EWZ verglichen werden</u>: Die EWZ haben zu ihren 14 eigenen Wasserkraftwerken noch Beteiligungen an andern Wasserkraftwerken mit denen sie ihren Anteil von 699 GW Strom produzieren.</p> <p>Zudem produzieren sie Solarstrom und mit ihren Anteilen an den Atomkraftwerken zusätzlich den Löwenanteil der Produktion: 2237 GWh Atomstrom.</p> <p>Ohne zugekauften Strom verfügen die EWZ demzufolge über 1311 GWh eigenen Wasserstrom + 2237 Atomstrom + 699 GWh „Fremden“ Wasserstrom = 4948,4 GWh.</p> <p>Rechnung: Der Limmatwave-Verlust von 0,159 GWh im Verhältnis zur gesamten Stromproduktion: $0,159 / 4948 = 0,0000547 = \text{rund } 0.05 \text{ Promille}$.</p>

* Alle Zahlen sind dem Geschäftsbericht des EWZ aus dem Jahre 2004.entnommen: www.ewz.ch -> Unternehmen -> Geschäftsbericht

Finanzieller Ersatz

Bei 850 Betriebsstunden pro Jahr verursacht die Limmatwave eine Produktionsminderung von 0,271 Gigawattstunden. Dies sind 271'000 Kilowattstunden. Würde diese Strommenge von einer Privatperson zum „Haushaltstarif“ (max 0,195 Fr./ kWh) bezogen, müssten dafür 52'845.- Franken (271'000 kWh x 0,195 Fr./kWh) bezahlt werden. Dies entspricht einer Abgeltung von rund 61.- Franken pro Betriebsstunde. Die EWZ verfügen pro Jahr über ein Marketing-Budget in einstelliger Millionenhöhe.

Es ist zu berücksichtigen, dass diese Berechnung mit dem *Verkaufs*-Preis einer Kilowattstunde gemacht wurde. Der *Produktions*-Preis einer Kilowattstunde ist kleiner. Dies bedeutet, dass die von Limmatwave dem EWZ verursachte Verminderung **kleiner als 52'845.-** ist. Der *Produktions*-Preis einer Kilowattstunde ist uns unbekannt.

Der Einkommens-Verlust des EWZ könnte von den Limmatwave-Betreibern somit finanziell ausgeglichen werde.