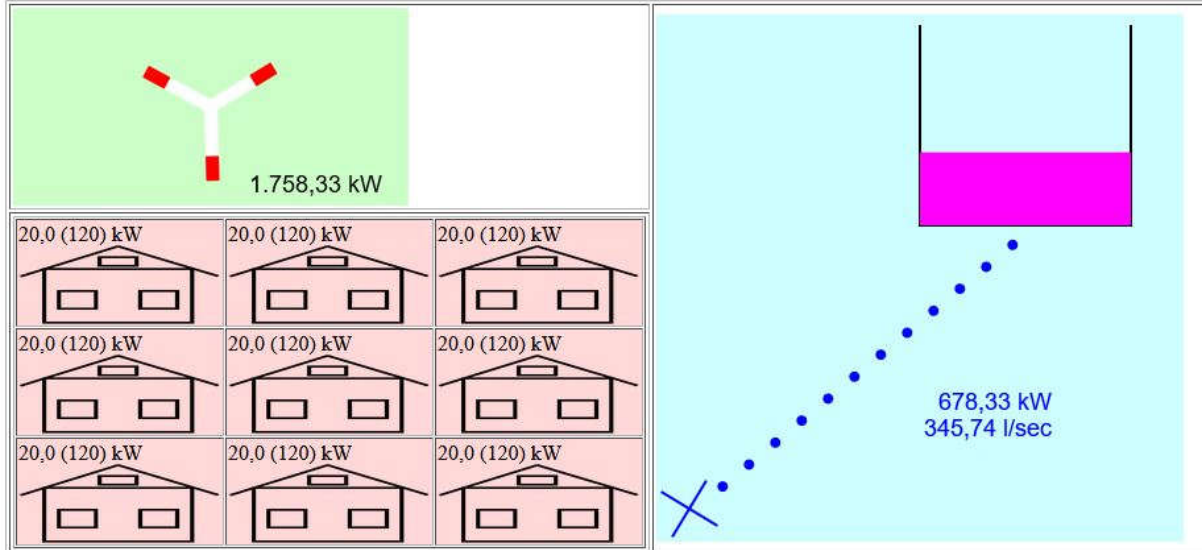


Simulation/Animation Pumpspeicherwerk (PSW)

Pumpspeicherwerke sind wegen der Eingriffe in die Landschaft mit Recht sehr umstritten, ihre Wirkungsweise ist jedoch relativ leicht nachzuvollziehen. Komplexere Techniken werden später dargestellt.



Beleuchtung	0 kW	1 kW
Elektroherd	0 kW	11 kW
Waschmaschine	0 kW	3 kW
Wäschetrockner	0 kW	3 kW
Kfz-Ladung	0 kW	22 kW
1.080,00 kW	Fuer Ort hier klicken	

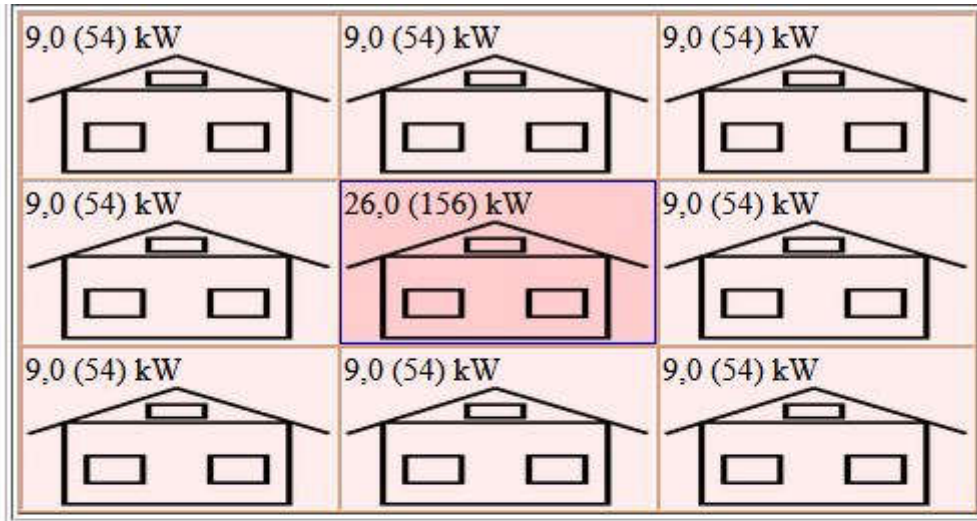
	Init	Start	Stop	Weiter <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
CO2	ges	je Haus	je Ew	
mit PSW	0,00	0,00	0,00	
o. PSW	5,45	0,61	0,08	






Die Simulation läuft im Zeitmaßstab 1:3600 d.h. 1 Sekunde am Bildschirm bedeutet 1 Stunde in der Realität. Damit kann der Verlauf eines Tages in 24 sec dargestellt werden.



Hier eine Auswahl an Verbrauchern.

Die Zahlen über den Häusern geben deren Leistung an,
Die Klammerwerte zeigen den Wert für 6 Häuser an (ein Piktogramm steht real für Häuser).
Zahl unten links. Momentane Leistung gesamter Ort ($9 \cdot 6 = 54$ Häuser).



Beleuchtung	0 kW  1 kW
Elektroherd	0 kW  11 kW
Waschmaschine	0 kW  3 kW
Wäschetrockner	0 kW  3 kW
Kfz-Ladung	0 kW  22 kW
588,00 kW	Fuer Ort hier klicken

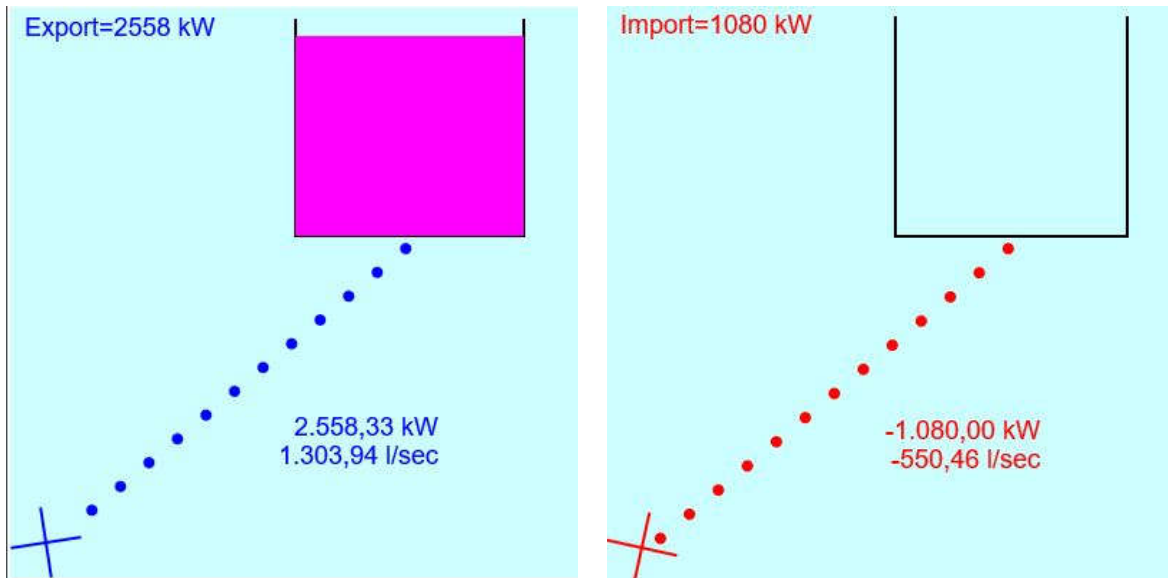
Links unten:

Gesamte Leistung des Ortes.

Rechts unten:

Umschalten auf einzelnes Haus.

Es ist zwar unwahrscheinlich, dass alle Verbraucher gleichzeitig auf voller Leistung laufen, doch auch dieser worst case ist hier darstellbar.



Bei vollem Speicher könnte (theoretisch) eine bestimmte Energie angegeben werden (Export).
Bei leerem Speicher müsste Energie importiert werden.

Näheres könnte der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Diese wird durch Klick auf den Speichersee eingeblendet und stellt die dem momentanen Zustand entsprechenden Werte dar.

Anmerkung CO₂-Emission:

Diese werden aktualisiert, wenn der Speichersee leer ist, d. h. wenn ein Import zur Versorgung des Ortes nötig ist. Anhand der Beziehung 1 kWh = 0,53 kg CO₂ wird davon ausgegangen, dass dieser Import aus fossilen Energien stammt. Es geht weniger um die Realität, sondern um die Vermittlung eines Gefühls für den Zusammenhang zwischen Energie und Erderwärmung.

Wind	Strom	D-Leist	VERB	NEU	XOFFS 1	XOFFS 2	VERZ
1.608,33	54,00	1.554,33			34,23	4,51	
Export	Import	DiffE	Zeit	CO ₂ Ges	CO ₂ /Haus	CO ₂ /Ew	Winkel Step
0,00	-171,72	171,72	47,00	-85,86	-9,54	-1,19	0,06

Nähere Berechnungen erfolgen in der Tabelle nicht, diese können in einem weiteren Fenster bei Bedarf (Klick) angezeigt werden

Bei 1.000,00 kW Leistung müssen pro Sekunde 1.000,00 kWsec Wasserenergie in elektrische Energie umgesetzt werden.

1.000,00 kWsec entsprechen 1.000.000,00 Wsec bzw. 1.000.000,00 Nm.

Bei einer Fallhöhe von 200 beträgt die nötige Kraft 1.000.000,00 Nm / 200 m = 5.000,00 N.

Da 1 Liter Wasser 9,81 N wiegt, sind das 5.000,00 N / 9,81 = 509,68 l/sec

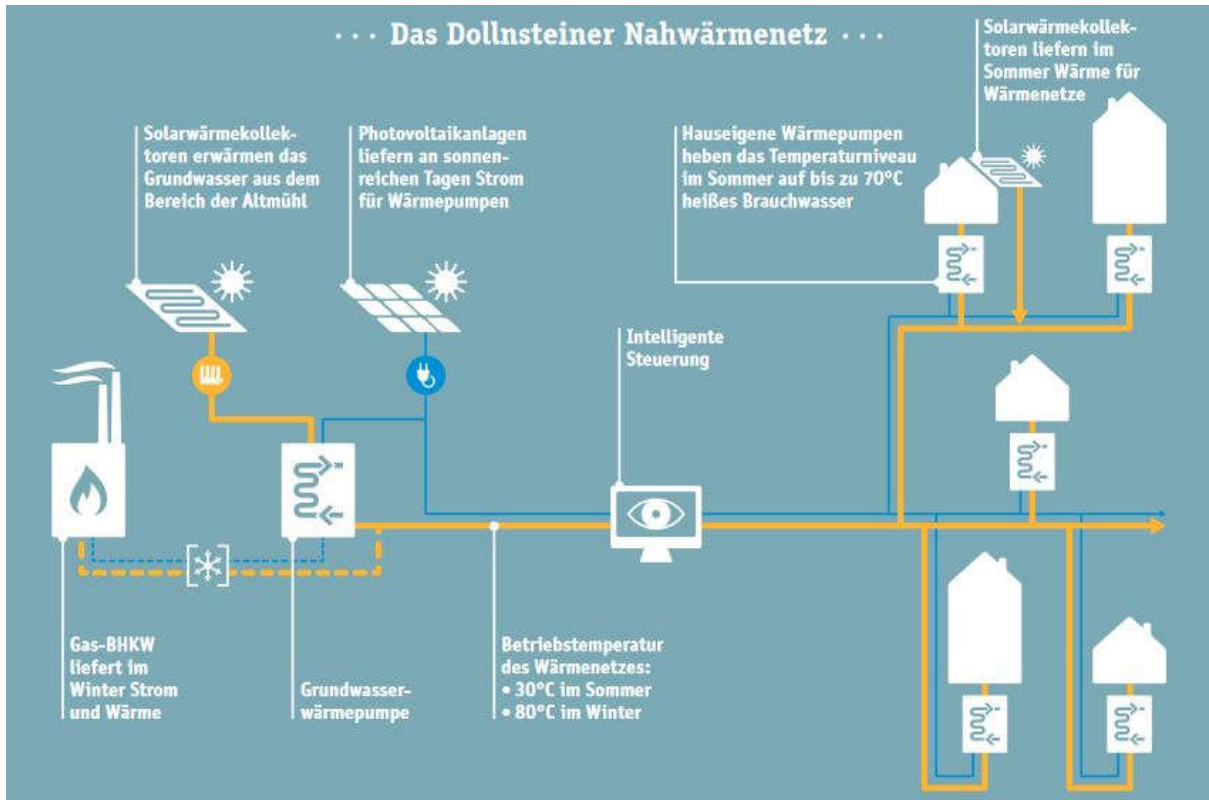
Woher kommen die Werte?

Ein Klick z. B. auf die Durchflussmenge bringt in populärwissenschaftlicher Form die Dinge auf den Punkt. Wer die Berechnungen weiter nachvollziehen möchte, kann sich über einen Link zu seriösen Quellen (z. B. Wikipedia) näher über die Formeln informieren.

Ausblick:

PSW sind ökologisch sehr fragwürdig (s. oben); inzwischen gibt es wesentlich intelligentere Modelle, hier ein Ausriss für die Gemeinde Dollnstein, Quelle:

https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/2401.Kurzbroschuere_Forum_Synergiewende_final_web.pdf
(Seite 11).



Die Simulation dazu ist mit wesentlich mehr Aufwand verbunden und erfordert, vom Anwender auch ein höheres naturwissenschaftliches Verständnis.