



EXCEL-Tool zur Auslegung von Wärmespeichern – Anleitung –

Kurzinformation

Dieses Kalkulationsprogramm dient der Auslegung von Wärmespeichern. Aufgrund der Größe der Datenmengen wurde die automatische Berechnung ausgeschaltet. Zur Berechnung muss die Taste „F9“ betätigt werden. Für den Nutzer unerhebliche Zeilen, Spalten und Tabellenblätter wurden ausgeblendet, unterliegen jedoch keinem Schutz.

Eingabe von Parametern

In den grün hinterlegten Tabellenblättern „Parameter“ und „Profileingabe“ muss der Nutzer das Tool mit den notwendigen Daten versorgen. Bei Unklarheiten kann der Nutzer die Notizen zu den einzelnen Parametern (rote Dreiecke am rechten oberen Rand einer Zelle) durchlesen.

1. Zunächst ist der Energieverbrauch anzugeben. Hierbei kann der Nutzer ein Musterprofil des Typs „EFH“ aus der VDI 4655 verwenden. Wenn er dieses Profil nutzt, muss er den jährlichen Warmwasserbedarf angeben, andernfalls kann dieses Feld leer bleiben.

Energieverbrauch	
Musterprofil verwenden?	nein
Warmwasserbedarf pro Jahr	0 kWh
Status der Eingabe	KORREKT

2. Anschließend sind Daten zu Wärmespeicher einzutragen. Zunächst müssen der Ladungswirkungsgrad, die maximale und minimale Speichertemperatur sowie die Speichertemperatur zu Beginn des Jahres angegeben werden.

Wärmespeicher	
Wirkungsgrad der Ladung	75%
Minimale Speichertemperatur	55 °C
Maximale Speichertemperatur	95 °C
Speichertemperatur zu Beginn	55 °C
Status der Eingaben	KORREKT



Anleitung zum Wärmespeichertool

In folgendem Feld muss der Nutzer Daten bezüglich Speichervolumen, Selbstentladungszeit, Speichermedium und Speicherdämmung eintragen. Hierzu müssen jedoch nur alle Zellen **einer einzigen Farbe** (goldgelb oder hellblau) ausgefüllt werden. Bei den hellblau hinterlegten Zellen kann der Nutzer zudem Musterwerte für ein EFH auswählen oder wenn gewünscht alle Werte eigenständig eintragen.

Wärmespeicher (Eingabe aller Daten einer Farbe)		
Spez. Ladekapazität	0	kWh/K
Zeitkonstante der Selbstentladung	0	Tage
Volumen des Wärmespeichers	20,000	l
Musterparameter für EFH verwenden?	ja	
Spez. Wärmekapazität (Speichermedium)	0.00	kWh/(m ³ *K)
Spez. Wärmeleitfähigkeit (Speicherdämmung)	0.00	W/(m*K)
Schichtdicke (Speicherdämmung)	0.00	m
Status der Eingaben	KORREKT	

Der jeweilige „Status der Eingaben“ zeigt an, ob die Eingaben korrekt getätigt wurden, sobald der Nutzer die Berechnung mittels F9 startet.

- Im Tabellenblatt „Profileingabe“ muss der Nutzer zunächst das Ertragsprofil der jeweiligen wärmeerzeugenden Anlage (Solarthermie, BHKW etc.) eintragen. Dann trägt er das Lastprofil, also den stündlichen Wärmeverbrauch ein, sofern nicht das Musterprofil ausgewählt wurde. Werden die Musterparameter für ein EFH verwendet, müssen die Umgebungstemperaturen nicht angegeben werden, da diese mit 15 °C (geschätzte Durchschnittstemperatur in einem Kellerraum) angenommen werden. Werden die Musterparameter nicht genutzt, sind die Umgebungstemperaturen am Standort des Wärmespeichers einzutragen.

Sind alle Eingaben getätigt, kann die Rechnung durch Drücken der Taste „F9“ gestartet werden.

Ergebnisse der Berechnung

Die gelb hinterlegten Tabellenblätter „Ergebnisse“, „Heatmap“ und „Profil Zusatzaggregat“ stellen den Output des Tools dar.

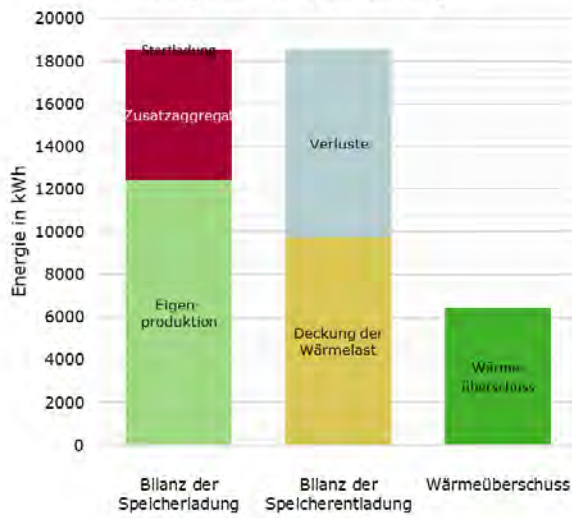
Tabellenblatt „Ergebnisse“:

Neben diversen Zahlenwerten zum Energiehaushalt eines Jahres und zu der Auslegung eines etwaigen Zusatzaggregates, zeigt dieses Tabellenblatt vor allem sämtliche relevanten Grafiken. Beispielhaft werden diese im Folgenden, anhand des Beispiels aus den Abbildungen oben, gezeigt.

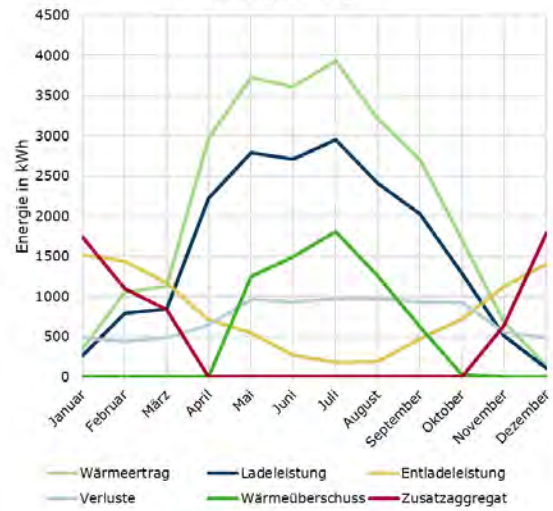


Anleitung zum Wärmespeichertool

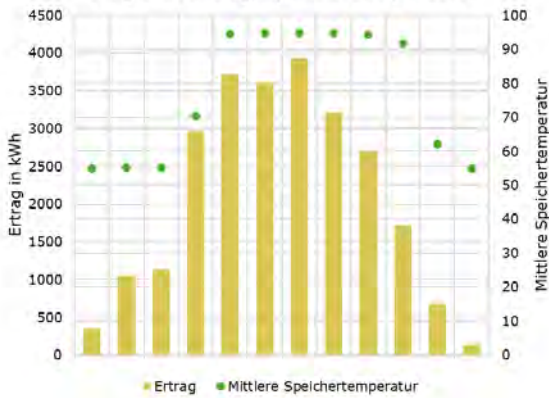
Energetische Bilanzierung



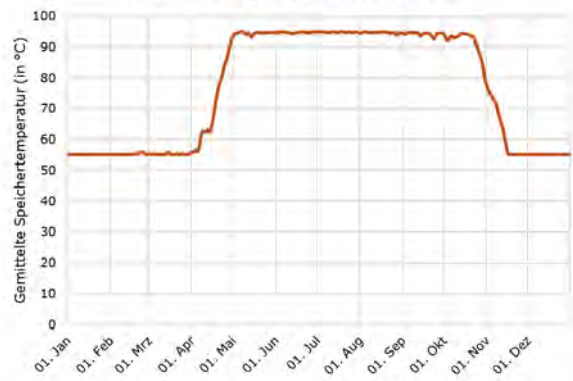
Energiebezug



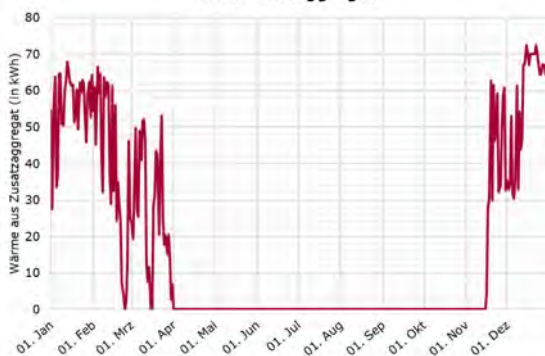
Vergleich Ertrag/Speichertemperatur



Gemittelte Tagesspeichertemperatur



Jahresverlauf des täglichen Wärmebedarfs aus dem Zusatzaggregat



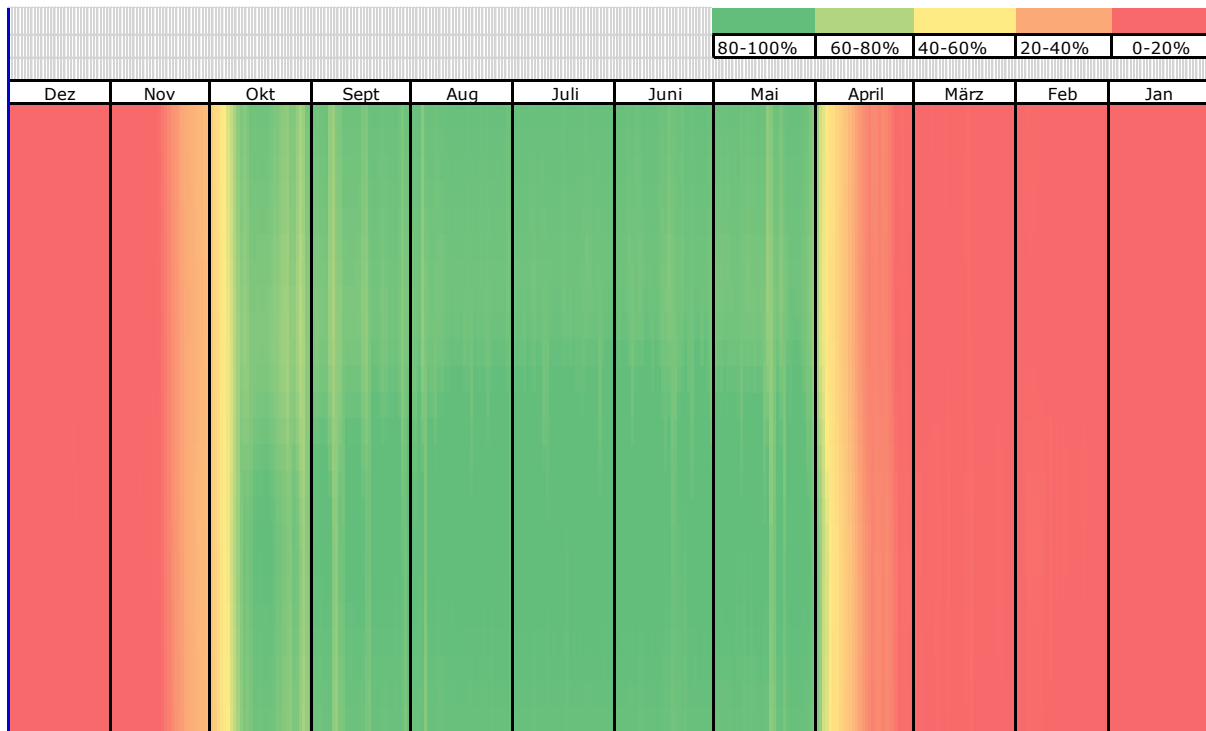
Sortierte Jahresdauerlinien der Wärmeerzeugung, der Last sowie des Zusatzaggregates





Tabellenblatt „Heatmap“:

Dieses Blatt zeigt anschaulich den Ladezustand des Speichers im Jahresverlauf.



Tabellenblatt „Profil Zusatzaggregat“:

In diesem Tabellenblatt können die Profilwerte (stündlich, täglich und monatlich) zum Zusatzaggregat eingesehen werden.