

Auswahl HV und Speichergröße in Abhängigkeit der Heizlast

Rechenblatt entsperren (Excel 2010): Überprüfen/Blattschutz aufheben (alles ohne Passwortschutz)

rot/gelb sind Rechenfelder, nicht ändern

blau/grau sind Eingabefelder und änderbar

ALL © by HJH

Heizlast ist die gemittelte Leistung [kW] welche bei tiefster, angenommener Außentemperatur 24h lang benötigt wird um ein Gebäude+WW auf der gewünschten Innentemperatur zu halten

ACHTUNG!

Andere HV-Typen haben andere Füllräume und damit andere Brennzeiten bei gleicher Leistung!

kg/LFr=kg/Liter Füllraum

Brennstoff Schüttgewicht schwankt von 0,12...0,35 kg/Ltr.Fr (Bretter...Eiche)

Der Heizwert des Brennstoffes ist abhängig von der Feuchte und muss immer auf das Gewicht (kg) bezogen werden.

Zuluftöffnung bis 50kW : =>150 cm2 entspricht einem Rohr-Innendurchmesser von => 138mm

Die Ladetemperatur zum Speicher ist abhängig vom Type des HV und wird durch Abschaltunkte von Sicherheitseinrichtungen bestimmt.

Bei der Auswahl der HV-Leistung berücksichtigen: Die angenommene Außentemperatur ist nur an wenigen Tagen im Jahr.

Link Funktion Holzvergaser :

<http://www.holzvergaser-forum.de/index.php/heizungstechnik-und-hintergrund/einsteigerhilfe>

Link zur Ermittlung der Heizlast von BOSY :

http://www.bosy-online.de/Heizlastberechnung_nach_DIN_EN_12831.htm

Ursprung neue Schweizer Formel:

<http://www.minergie.ch/leistungsgarantien.html>

Dimensionierungshilfe Umwälzpumpen:

http://www.minergie.ch/tl_files/download/pumpen.pdf

Erklärung Heizlast in WIKIPEDIA :

<http://de.wikipedia.org/wiki/Heizlast>

Durchschnittlicher Ölverbrauch 3.325 Liter / 2130 Volllaststunden = 15,6 KW

Heizlast (WW+Hz.) bei Raumtemperatur und tiefster Außentemperatur	RT	21,5 °C	AT	-16,0 °C	15,6 kW
--	----	---------	----	----------	----------------

Ausführung Holzvergaser

gewählte Größe des HV, (Wärmeleistung)		20,0 kW
---	--	----------------

Füllraum im HV [Fr] (s.Hersteller)	Type:	ETA SH 20	Füllgrad	95 %	150,0 Ltr.
---	-------	-----------	-----------------	------	-------------------

Brennstoff Schüttgewicht in kg pro Liter Füllraum Nadel 0,17;Buche 0,25;Eiche 0,29

rest Luft 0,250 kg/Ltr.Fr

Brennstoff Heizwert (4,156 kWh/kg bei ca. 16% Wasser)

4,156 kWh/kg

Wirkungsgrad Wärmeerzeugung bis Einbringung in den Speicher (0,6...0,85)

0,85

Speichertemperaturen

Ladetemperatur zum Speicher (75...83°C)	(ETA 80°C)	80,0 °C
---	------------	---------

mittlere Rücklauftemperatur zum Speicher (25...70°C)		43,0 °C
--	--	---------

Wärmebedarf

benötigter Energiebedarf bei tiefster Außentemperatur in 24 h	374,4 kWh
--	------------------

Im Füllraum vorhandene Brennstoffenergie bei 1 Füllung	148,1 kWh
--	-----------

Betriebszeit HV in 24h

Wärmeenergie des Brennstoffes zum Speicher bei 1 Füllung (148,1 kWh x 0,85) .	125,8 kWh
---	-----------

Füllungen HV in 24h bei tiefster AT (Kontrolle alle 2-3h)	3,0 Füllungen/24h
--	--------------------------

Brennzeit für 1 Füllung	Herstellerangabe 5,6	4,9 h
-------------------------	----------------------	-------

Betriebszeit HV in 24h	14,6 h
-------------------------------	---------------

Speichergröße

benötigte Wärmeenergie zur Einlagerung im Speicher für den Aus-Zeitraum des HV	147,0 kWh
--	-----------

errechnete Mindestgröße des Speichers bei Einmalheizen (bei Heizen mit Abwesenheit s. unten Blatt 3)	3.517 Ltr.
---	-------------------

benötigte Wärmeenergie zur Einlagerung im Speicher für 24 h	374,4 kWh	Speichergröße dazu	8.957 Ltr.
---	-----------	--------------------	------------

Ausrechnung bei geänderter Außentemperatur

Wärmebedarf bei einer geänderten AT von	1,0 °C	Heizlast dabei	8,5 kW	Wärmebedarf bei 1°C	204,7 kWh gesamt
--	--------	-----------------------	--------	----------------------------	------------------

Ein Speicher von 3517 Ltr. reicht bei 1 °C AT für einen Energiebedarf von (nach Füllzeit)	0,7 Tage'n bzw.	17,2 Std.
---	-----------------	-----------

Die Anlage wird mit 20 kW Leistung des HV geladen, Leistung in den Speicher :	11,5 kW	Leistung in die Heizung	8,5 kWh
---	---------	-------------------------	---------

Damit ist der Speicher gefüllt nach :	12,8 Std.(Lz.HV)	Nachheizen spätestens nach	30,0 h
---------------------------------------	------------------	----------------------------	--------

geänderte Speichergröße zur Heizlast von 15,6kW und Außentemperatur von -16°C

vom Anwender vorgesehene Speichergröße, getrennte Rechnung (Speichergröße in obiger Rechnung 3517 Ltr.)	4.200,0 Ltr.
--	---------------------

Wärmeenergie bei 80/43 °C VLT/RLT im 4200 Ltr. Speicher	175,6 kWh
---	-----------

Diese Energie ist ausreichend zum Heizen für (danach muß wieder angeheizt werden)	0,5 Tage oder	11,26 h
---	---------------	---------

Die max. sinnvolle Speichergröße ist abhängig der Leistung des HV.
Da man in 24 h nur (24 x "HV Leistung") an Energie erbringen kann. Wenn man nicht nachts dazu seinen Schlaf unterbrechen will werden wohl so um die 20 h Gesamtbetriebszeit

Zum Laden des Speichers benötigte Füllungen des HV (ohne zusätzliche Heizenergie, nur HV in Speicher)	1,40 Füllungen
---	----------------

Max. einlagerbare Energie und damit max Speichergröße

Zur verfügung stehende Heizzeit	19,0 h
Mit einem HV von 20 kW erzeugt man somit eine Energie in 19 h von	380,0 kWh
Bei Abzug der für das Haus benötigten Energie von 374,4 kWh, kann/muss damit eingelagert werden	5,6 kWh
Für eine Energie von 5,6 kWh und einem Delta T von 37 °K wird ein Speicher benötigt von mindestens	134 Ltr.
Damit ist ein Haus heizbar mit einem Energiebedarf von 374,4 kWh bei niedrigster Außentemperatur von -16 °C ca.	0,01 Tage

Einlagerbare Energie und Speichergröße bei gewählter Außentemperatur

Angenommene geänderte Außentemperatur von	0,0 °C
Bei dieser Temperatur von 0 °C benötigte tägliche Energie	214,66 kWh
Bei Abzug der für das Haus benötigten Energie von 214,7 kWh, kann/muss damit eingelagert werden	165,3 kWh
Für eine Energie von 165,3 kWh und einem Delta T von 37 °K wird ein Speicher benötigt von mindestens	3956 Ltr.
Damit ist ein Haus heizbar mit einem Energiebedarf von 14,5774843040909 kWh bei einer Außentemperatur von 0 °C ca.	0,77 Tage