

**Es wird eine vorhandene und optimierte AT-Führung der Vorlauftemperatur voraus gesetzt!**

Ursprung Schweizer Formel:

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

Objekt: Schuster

**neue schweizer Formel (von energie schweiz Juli 2012):**

| Bedarf                                   | Gebäudetyp           | Standort                 | Vollaststunden       |
|------------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| Raumwärme mit<br>Wochenend-<br>absenkung | Schulhaus, Industrie | Mittelland               | 1900 h/a             |
|                                          | Gewerbe, Büro        | ab 800mtr.               | 2100 h/a             |
| Raumwärme                                | Wohn-<br>gebäude     | Mittelland<br>ab 800mtr. | 2000 h/a<br>2300 h/a |
| Raumwärme und<br>Warmwasser              | Wohn-<br>gebäude     | Mittelland<br>ab 800mtr. | 2300 h/a<br>2500 h/a |
| Bezugstemperatur AT Standort             | -15,0 °C             | Bezug RT                 | 21,0 °C              |
| Beheizung notwendig ab AT von            | 18,0 °C              |                          |                      |

**Verbrauch Brennstoff**

**1.600 Ltr.-m3-rm-Einheit**

4,66

Heizwert des verwendeten Brennstoffes (Öl=10,57;Erdgas=10,3;Flüssigg.=6,75;Holz=4,1...4,8kWh/kg)

10,300 kWh-pro Einheit

**Verbrauch eines weiteren Brennstoffes**

**Ltr.-m3-rm-Einheit**

kg  
kg

Heizwert des verwendeten Brennstoffes (Öl=10,57;Erdgas=10,3;Flüssigg.=6,75;Holz=4,1...4,8kWh/kg)

4,100 kWh-pro Einheit

Anlagenwirkungsgrad (Norm: 0,65)

0,65

Leistungsreserven (norm 15%)

15,00 %

**Vollaststunden**

(Auswahl siehe Tabelle oben)

**2.300 Std/a**

geänderter Bezug Außentemperatur (norm -15°C)

-15,0 °C

geänderter Bezug auf Raumtemperatur (norm 21°C)

21,0 °C

Wohnfläche

120,0 m<sup>2</sup>

Anzahl Personen in der Wohneinheit

3,00 Personen

Warmwasserverbrauch

40,00 Ltr./Person

Durchsatz des installierten Brenners

Ft.ETA

92,0 %

1,90 Ltr./h-m<sup>3</sup>/h

Leistung des installierten Brenners

18,00 kW

**Jahresenergiebedarf des Hauses inkl. 15% Reserve**

Jahresenergiebedarf inkl. 15% Reserve

16.480 kWh

WW-Verbrauch, bereits enthalten im Jahresenergieverbrauch

2.303 kWh

**benötigter Brennstoff**

|                                                                                                                   |                                      |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Gesamtenergieverbrauch entspricht einer Heizölmenge von                                                           | 1.600 Ltr.Heizöl                     |              |
| davon WW-Anteil                                                                                                   | 224 Ltr.Heizöl                       |              |
| Gesamtverbrauch entspricht einer Weich-Holzmenge von                                                              | 10,48 rm Weichholz                   |              |
| davon WW-Anteil                                                                                                   | 1,46 rm Weichholz                    | kW           |
| Energiebedarf pro m <sup>2</sup> und Jahr                                                                         | 137,3 kWh/m <sup>2</sup> a           |              |
| <b>Heizlast mit Brennerleistung</b>                                                                               |                                      | Heizlast     |
| <b>daraus sich ergebende Norm Heizlast (Brenner läuft 24h mit Heizlast zur Energiedeckung)</b>                    | <b>4,7 kW</b>                        | <b>4,7</b>   |
| <b>(max.benötigte Brennerleistung bei niedrigster Außentemperatur wenn Brenner 24h laufen würde)</b>              |                                      |              |
| ÖL/Gas-Brenner-Laufzeit reduzieren auf                                                                            | 21,0 Std. Mindest-Brennerleistung >= | 5,3 kW       |
| Laufzeit eines Brenner bei einem Durchsatz von 1,9Ltr./h-m <sup>3</sup> /h                                        |                                      | 5,5 h/Tag    |
| <b>Tagesenergiebedarf (24h)</b>                                                                                   |                                      |              |
| damit gesamter Tages-Energiebedarf bei niedrigster AT                                                             |                                      | 111,8 kWh/Tg |
| <b>Wärmemenge in einem Speicher zwischenspeichern bei niedrigster Außentemperatur:</b>                            |                                      |              |
| Anfangstemperatur im Speicher (Rücklauftemperatur Heizung bei niedrigster AT)                                     | 35,0 °C                              |              |
| Endtemperatur im Speicher (mittlere Ladetemperatur "Vorlauftemperatur")                                           | 78,0 °C                              |              |
| gewünschte Reserveenergie im Speicher vor erneutem Laden                                                          | 150,0 Ltr.                           |              |
| Speichererwärmung um                                                                                              | 43,0 °K                              |              |
| mindest Heizwassermenge für 1 Tages-Energiebedarf (24h, ohne Reserveenergie)                                      | <b>2.274 Ltr.</b>                    | Ltr.         |
| Überbrückungszeitraum Heizen mit Speicher ohne Zuheizen (HV aus)                                                  | 19,5 Std.                            |              |
| benötigte mindest Speichergröße bei Temperatur 35/78°C für diesen Zeitraum ohne Reserve                           | 1.851 Ltr.                           | Speicher     |
| <b>benötigte mindest Speichergröße inkl. 150Ltr. Reserve (Wert aufrunden)</b>                                     | <b>2.001 Ltr.</b>                    | <b>2.001</b> |
| <b>Speichergröße pro kW Kesselleistung</b> (1.BlmSchV:55Ltr./kW bei Handbeschick., 30 Ltr./kW bei auto.Beschick.) |                                      | 80,0 Ltr./kW |
| <b>Leistung + Brennzeit des Holzvergasers</b>                                                                     |                                      |              |
| Leistung des eingesetzten Holzvergasers (siehe Herstellerangaben) Type: Atmos 25                                  | 25,0 kW                              |              |
| Füllraum, (siehe Herstellerangaben)                                                                               | 110,0 Ltr.                           |              |
| Einfüllmenge (normal: 0,17...0,28kg/Ltr Füllraum)                                                                 | 0,20 kg/Ltr.                         |              |
| Heizwert des verwendeten Brennstoffes (normal 4,156kWh/kg=15%Wassergehalt)                                        | 4,156 kWh/kg                         |              |
| Brennstoffgewicht bei Füllmenge von 110Ltr. (vergleiche Herstellerangaben)                                        | 22,0 Kg                              |              |
| gemittelte Brennzeit Holzvergaser mit 1 kompletten Holzfüllung und Nennlast (siehe Herstellerangaben)             | 3,7 h                                |              |
| erzeugte Wärmeenergie bei 1 Abbrand                                                                               | 91,4 kWh                             |              |
| mit 1 Abbrand werden damit von 35°C auf 78°C erwärmt                                                              | 1.860 Ltr.                           |              |
| Anzahl Füllungen des Holzvergasers innerhalb von 24h um 111,8kWh zu erzeugen                                      | 1,22 Füllungen                       |              |
| tatsächliche benötigte Brennzeit des Holzvergasers innerhalb von 24h und 1,2 Füllungen                            | 4,5 h                                |              |