

Wasser erhitzen => HHO versus Strom

Berechnung wie viel Strom beim Heizen mit Strom direkt, oder über den Umweg der HHO-Erzeugung benötigt wird.

Linkliste:

Kalorie => <http://de.wikipedia.org/wiki/Kalorie>

Heizwerte => <http://de.wikipedia.org/wiki/Heizwert>

Kubikmeter => <http://de.wikipedia.org/wiki/Kubikmeter>

Werte der 1. MiTHO-Zelle => <http://www.youtube.com/user/freigeist71#p/a/u/1/mMOOd84uYtc>

Grundlagen

1 kWh = $8,6 \cdot 10^5$ cal

1 m³ = 1000 dm³ = 1000 Liter

Parameter:

1 Liter Wasser

Starttemperatur: 16 Grad Celsius

Endtemperatur: 80 Grad Celsius

Temperaturunterschied: 64 Grad Celsius

Berechnung:

Energiemenge um 1 Ltr. Wasser von 14,5 auf 15,5, somit um 1 Grad zu erhitzen:

=> 1 kcal

Annahme: Energiemenge um 1 Ltr. Wasser von 16 auf 80, somit um 64 Grad zu erhitzen:

=> 1 kcal * 64 = 64 kcal

E-Herd: Benötigte Strommenge:

64 kcal = $64 \cdot 10^3$ cal = $0,64 \cdot 10^5$ cal

1 kWh = $8,60 \cdot 10^5$ cal

x kWh = $0,64 \cdot 10^5$ cal

x kWh = $0,64 \cdot 10^5 / 8,60 \cdot 10^5 = 0,64 / 8,60 = 0,074$ kWh (= 74 Wh)

E-Herdplatte hat 1,1 kW-Anschlussleistung

0,0074 kWh => 0,074 kWh = x Min.

1,1 kWh => 1,1 kWh = 60 Min.

=> x Min = $(0,0074/1,1) \cdot 60 = 4$ Min.

**Fazit 1 im Idealfall ohne Energieverluste am Topf und Wärmeabgabe in den Raum:
Das Wasser müsste bei Verwendung einer E-Herdplatte nach ca. 4 Minuten heiß sein.**

Wasser erhitzen => HHO versus Strom

HHO benötigte Strommenge

Parameter:

Brennwert von Wasserstoff (H) = 2,995 kWh/m³

Benötigte Energiemenge um Wasser zu erhitzen = 0,074 kWh

Annahmen:

Strommenge für 1 Liter HHO = 220 Watt (*Wert den meine 1. MiTHO-Zelle brauchte*)

Benötigte Gasmenge für Brenner = 4 Liter (LPM)

Theoretische Berechnung Gasmenge zum anheizen

$$2,996 \text{ kWh} = 1 \text{ m}^3$$

$$0,074 \text{ kWh} = x \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow x \text{ m}^3 = 0,074 / 2,996 \text{ m}^3 = 0,025 \text{ m}^3 = 25 \text{ Liter HHO}$$

Es werden 25 Liter HHO benötigt.

Bei 4 LPM zum heizen, sollte das Wasser somit nach $25/4 = 6,25$ Min. (0,1 h) heiß sein.

Fazit 2: Theoretische Berechnung Strommenge für HHO-Produktion

Die Strommenge die benötigt wird, wäre somit im Idealfall:

$$0,1 \text{ h} * 4 \text{ Liter} * 220 \text{ Watt} = 88 \text{ Wh} = 0,088 \text{ kWh}$$

Fazit gesamt:

Damit wäre **theoretisch das Heizen mit HHO teurer, als das heizen mit Strom direkt.**

...Alles in der Hoffnung das die neue Zelle weniger als 220 Watt/LPM benötigt, die 4 Liter/Min zum heizen stimmen und nur der Heizwert von Wasserstoff genommen werden sollte.

Theoretische Berechnung wie viel Watt/LPM nötig wären, damit das heizen mit HHO gleich viel kWh wie die E-Herdplatte bräuchte.

$$0,088 \text{ kWh} = 220 \text{ Watt/LPM}$$

$$0,074 \text{ kWh} = x \text{ Watt/LPM}$$

$$\Rightarrow x \text{ Watt/LPM} = (0,074/0,088)*220 \text{ Watt/LPM} = 185 \text{ Watt/LPM}$$

Bei weniger als 185 Watt/LPM zur Herstellung von HHO, wäre theoretisch das heizen mit HHO günstiger als direkt mit Strom.