



# CERTIFICAAT

## VPGEO Huis Energie Label 2010



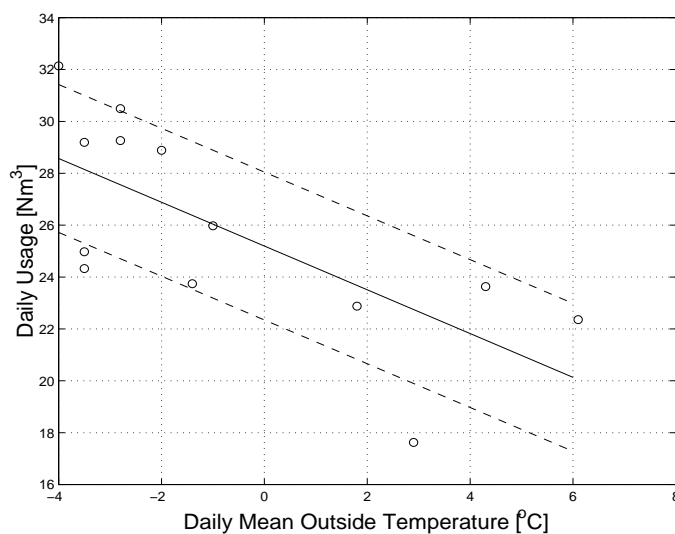
*Gulbergsven 4, 5645 KK Eindhoven*

### Korte beschrijving.

Bungalow met plat dak, dubbel-glas ramen, cv met HEE ketel

Bouwjaar 1994, huisoppervlak 250 m<sup>2</sup>, huisinhoud 750 m<sup>3</sup>

Omgeving: woonwijk zonder bomen.



**Energie-weer correlatie.** Gasverbruiksdata en KNMI weerdata in de maand februari 2010.

### Overzicht Energieverbruik

GROOTHEID	EENHEID	RESULTAAT
Jaarlijks elektriciteitsverbruik	kWh	1800
Jaarlijks gasverbruik	normaal kubieke meters [Nm <sup>3</sup> ]	2200
HEE <sub>0</sub>	Nm <sup>3</sup> per dag per graad Celsius	0.84
Standaard fout	"	0.24
HEE <sub>0</sub>	Nm <sup>3</sup> per maand per graad Celsius	25.7
"	genormaliseerd tot nationaal gemiddelde	+ 68%
Huis energie audit		aanbevolen

**VPGEO HEE<sub>0</sub> = 0.84 ± 0.24 Nm<sup>3</sup> per dag per °C**

**Geldig tot 2012**

Copyright 2010. Alle rechten voorbehouden. Nadruk verboden. VPBEO Inc. en AnMar Research Laboratories B.V.; U.S. Pat. 7,636,666; Proc. Roy. Soc. London A, 463, 2495-2504.

**Gemeten Waarden met gemiddeld interval  $I$  van een dag**

Meetpunt	Verbruik [m <sup>3</sup> ]	Verbruik [Nm <sup>3</sup> ]	$\langle T_{\text{buiten}} \rangle$ [°C]	Datum
1	23.050	22.357	6.1	3/2/2010
2	24.365	23.633	4.3	4/2/2010
3	18.170	17.624	2.9	5/2/2010
4	23.585	22.876	1.8	6/2/2010
5	24.479	23.743	-1.4	7/2/2010
6	25.081	24.327	-3.5	8/2/2010
7	33.140	32.144	-4.0	9/2/2010
8	31.440	30.495	-2.8	10/2/2010
9	30.100	29.195	-3.5	11/2/2010
10	29.780	28.885	-2.0	12/2/2010
11	30.167	29.260	-2.8	13/2/2010
12	25.747	24.973	-3.5	14/2/2010
13	26.780	25.975	-1.0	15/2/2010

**Conversie naar normaal volume [Nm<sup>3</sup>,  $P_0=1$  atm,  $T_0 = 0$  °C].**

$$V[\text{Nm}^3] = V[\text{m}^3] \frac{P[\text{gas}]}{P_0} \frac{T_0}{T_0 + T[\text{balgenmeter}]} \quad (1)$$

$T[\text{balgenmeter}] = 20^\circ$  [1],  $P[\text{gas}] = P[\text{ambient}] + 28$  mbar, balgenmeterfout = +1%

**Berekening standaard fout in VPGEO HEE<sub>x</sub>**

$$\text{SE}[\text{HEE}_x] = \frac{1}{\sqrt{n-1}\sigma_x} \sqrt{\frac{\sum_i \epsilon_i^2}{n-2}}, \quad (2)$$

$x$  en  $\sigma_x$  zijn, respectievelijk, de gemiddelde waarde en standaard deviatie van waargenomen buiten-temperaturen,  $\epsilon_i$  is discrepancy tussen gemeten volume verbruik en de best fit lineaire interpolatie,  $n$  is het aantal meetpunten.

**Opmerkingen.** Aanbevolen is HEE<sub>x</sub> te bepalen met  $n = 12$  over een periode van 3 maanden. De HEE<sub>x</sub> is vrijwel onafhankelijk van  $x$ , wanneer  $x$  niet hoger is dan ongeveer 11 graden Celsius. Voor Nederland geldt een gemiddelde van HEE<sub>11</sub> = 0.5 Nm<sup>3</sup> dag<sup>-1</sup> ° C<sup>-1</sup>.

**Referentie.**

Residential Gas Metering: How Good is it?, Invited Report to the Minister of Economic Affairs Maria van der Hoeven, 2007, AnMar Research Laboratories B.V., ISBN 0-978-90-9022005-5