Opleiding Duurzame Gebouwen

Energiebeheer : Energieverantwoordelijke

Herfst 2023

Beheer van het verbruik : energieboekhouding

Pascal ONS

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

DOELSTELLINGEN VAN DE PRESENTATIE

- Het nut van de energieboekhouding aantonen
- Voorbeelden geven van een energieboekhouding
- De resultaten van een energieboekhouding leren analyseren

INHOUDSTAFEL

ENERGIE BOEKHOUDING : WAAROM ?

EPB VERWARMING / KLIMAATREGELING

DÉFINITIE

NORMALISATIE

HET ENERGIEPROFIEL

WORHSHOP

ENERGIEBOEKHOUDING

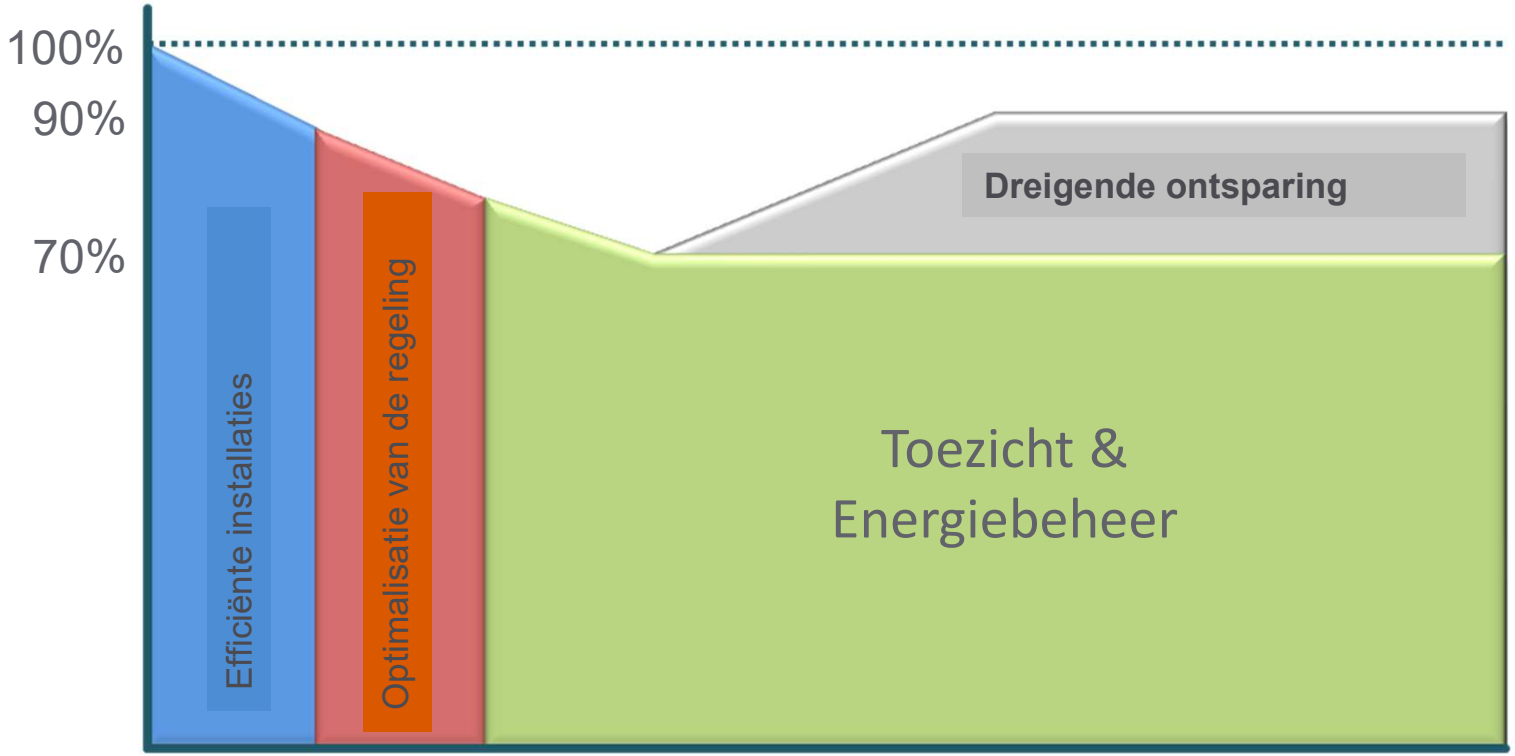
Waarom ?

- De begrijpelijkheid van de facturen van het energieverbruik vergroten
- Het energieverbruik en de kostprijs bewaken ervan door het verbruik te voorspellen
- Afwijkend energieverbruik opsporen en aantonen
- Vergelijken met andere gebouwen of referentiewaarden
- Besparingsmaatregelen beoordelen
- De prestaties van onderhoudsbedrijven beoordelen
- De tarieven en de keuzes van energieleveranciers op de vrijgemaakte energiemarkt optimaliseren
- Budgetten vastleggen op basis van het historisch verbruik
- Energiebesparing aanmoedigen en bewustmaken van het nut ervan

➔ Kortom … het is een onmisbaar instrument voor een goed REG

➔ In elk geval … legt de EPB voor installaties dit vaak op !

Waarom ?



Bron : Cenergie

II. REGLEMENTERING VERWARMING-KLIMAATREGELING

Meters op de ketels

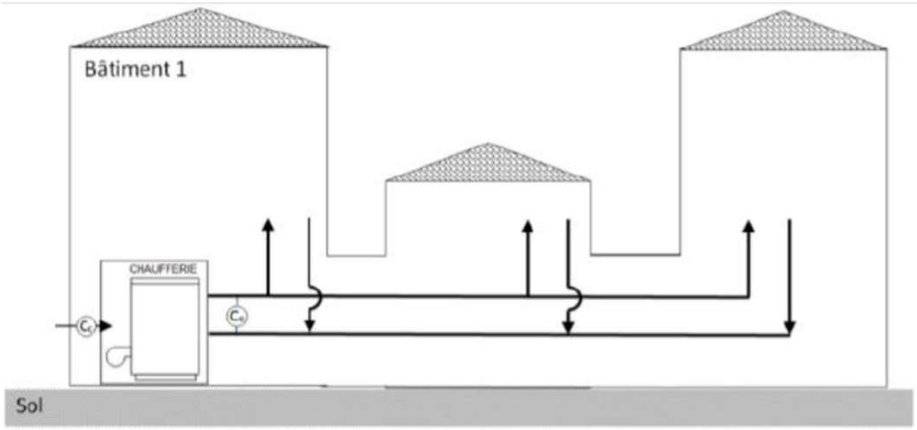
100 kW < Σ P ketels □ brandstofmeter

Σ P ketels ≥ 500 kW □ brandstofmeter + energiemeter

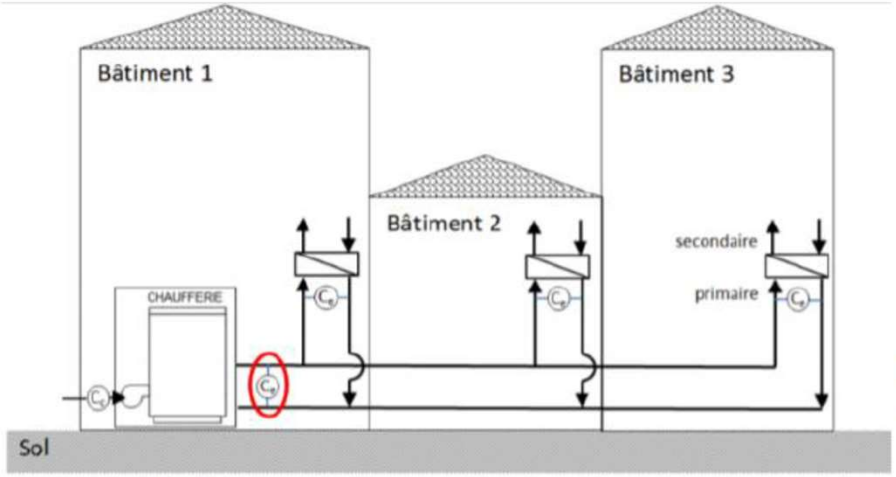
Bron: foto's van Leefmilieu Brussel

II. REGLEMENTERING VERWARMING-KLIMAATREGELING

Meting per gebouw



Bovengrondse doorgangen
→ 1 meter voor het geheel

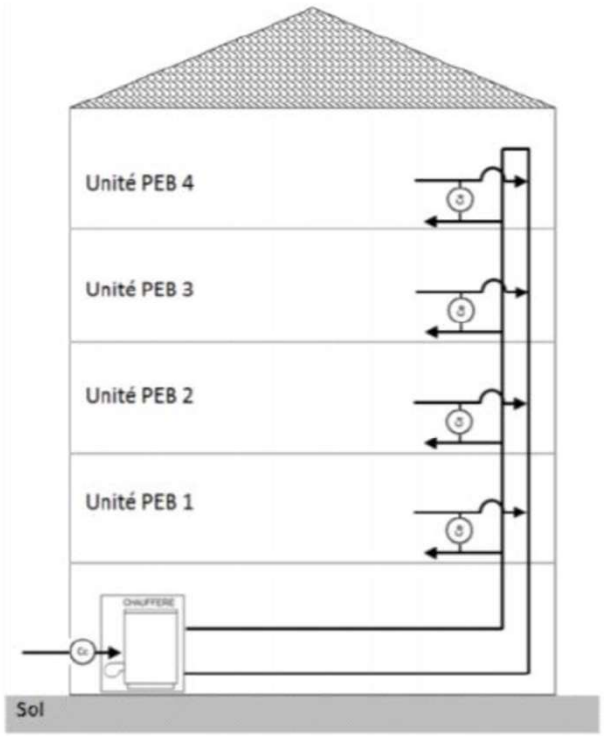


Geen bovengrondse doorgang
→ 1 meter per constructie

Bron afbeeldingen: syllabus "synthèse des compteurs" van Leefmilieu Brussel

II. REGLEMENTERING VERWARMING-KLIMAATREGELING

Meting van de warmte die wordt overgebracht naar elke EPB-eenheid



Bron afbeeldingen: syllabus "synthèse des compteurs" van Leefmilieu Brussel

Verwarmingswater :
Nieuw verdelingsnet → meters
Bestaand net → meters of verdelers
Uitzondering: bestaande vloerverwarming

Sanitair warm water :
volumetrische meters of thermische energiemeter

NIEUW !

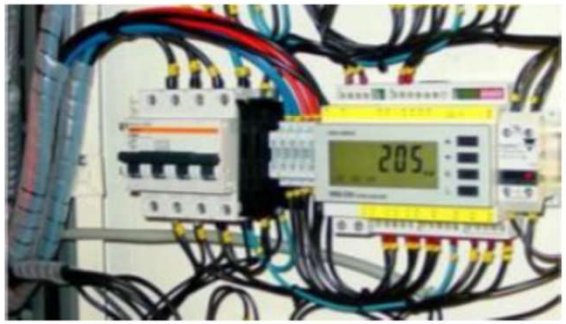
II. REGLEMENTERING VERWARMING-KLIMAATREGELING

Meting van de warmte die wordt overgebracht naar de SWW-productie

- Voor nieuwe verwarmingssystemen die na 01/01/2019 geïnstalleerd zijn
- waarvan de som van de nominale vermogens van de ketels ≥ 500 kW
- en die een gecentraliseerde SWW-productie omvatten

NIEUW !

Elektriciteitsmeters op de ventilatoren ≥ 10.000 m³/u



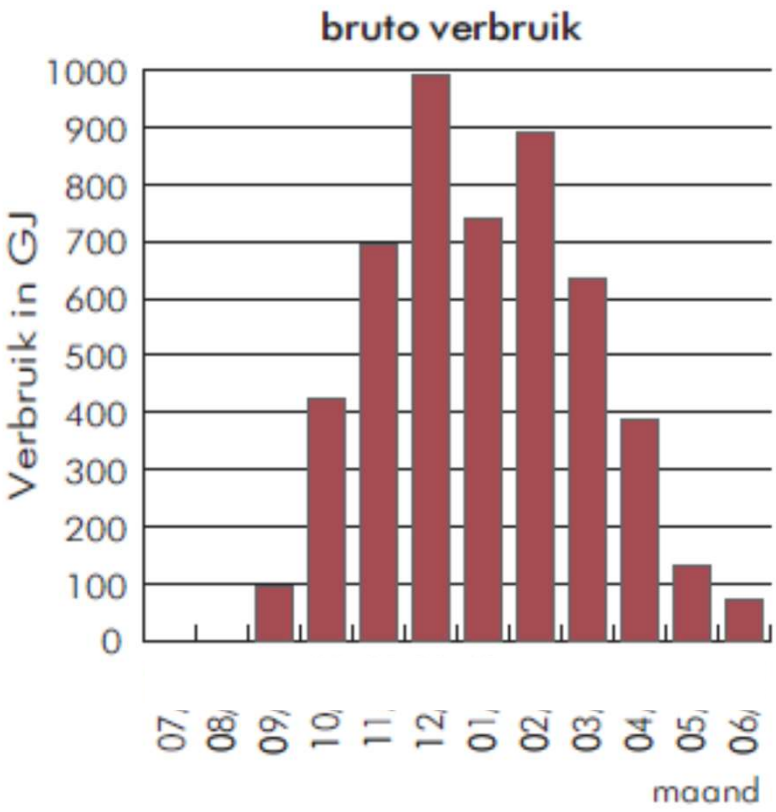
Bron: foto's van Leefmilieu Brussel

één meter per ventilator ≥ 10 000 m³/u
of één meter voor alle ventilatoren

Definitie

- Een energieboekhouding is een instrument om het water- en energieverbruik doorheen de tijd te kunnen registreren, analyseren, evalueren en rapporteren

Bruto verbruik	
Juli	0
Augustus	0
September	94,53
October	425,73
November	693,21
December	991,65
Januari	740,73
Februari	890,49
Maart	634,89
April	385,77
Mei	132,33
Juni	71,13

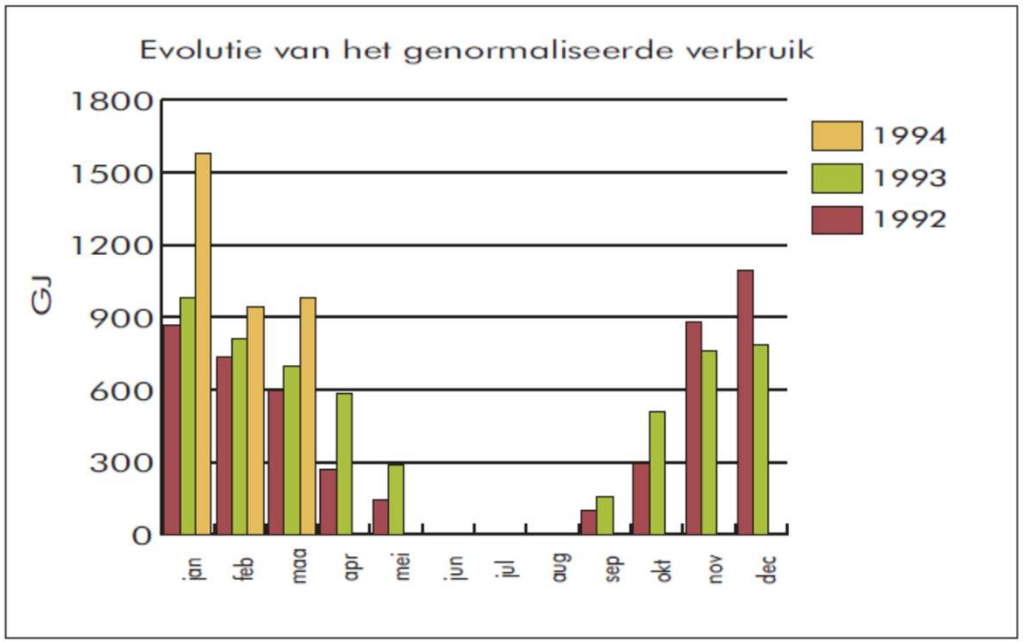


Bron : ICEDD

Normalisatie

- Wegwerken van de variaties ten gevolge van de klimaat wisselingen door de verbruiken te herleiden naar een normaal klimatologisch jaar

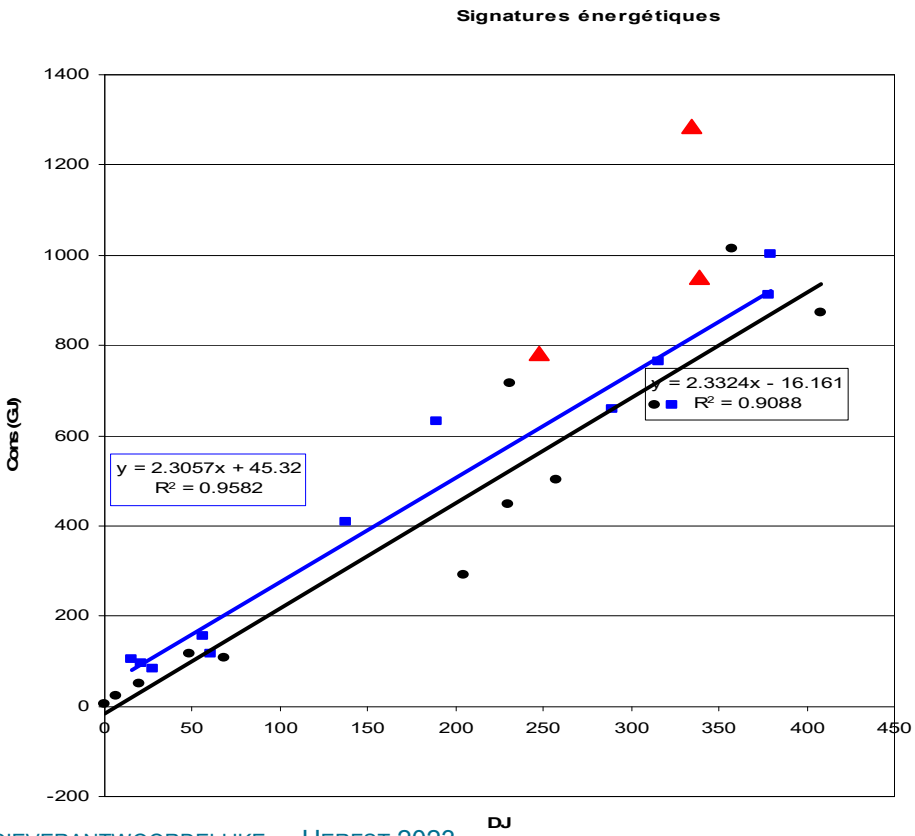
$$\text{Norm. Verbr.} = \frac{\text{Gem.Vebr. X GD.Norm}}{\text{GD.Gem}}$$



Bron : ICEDD

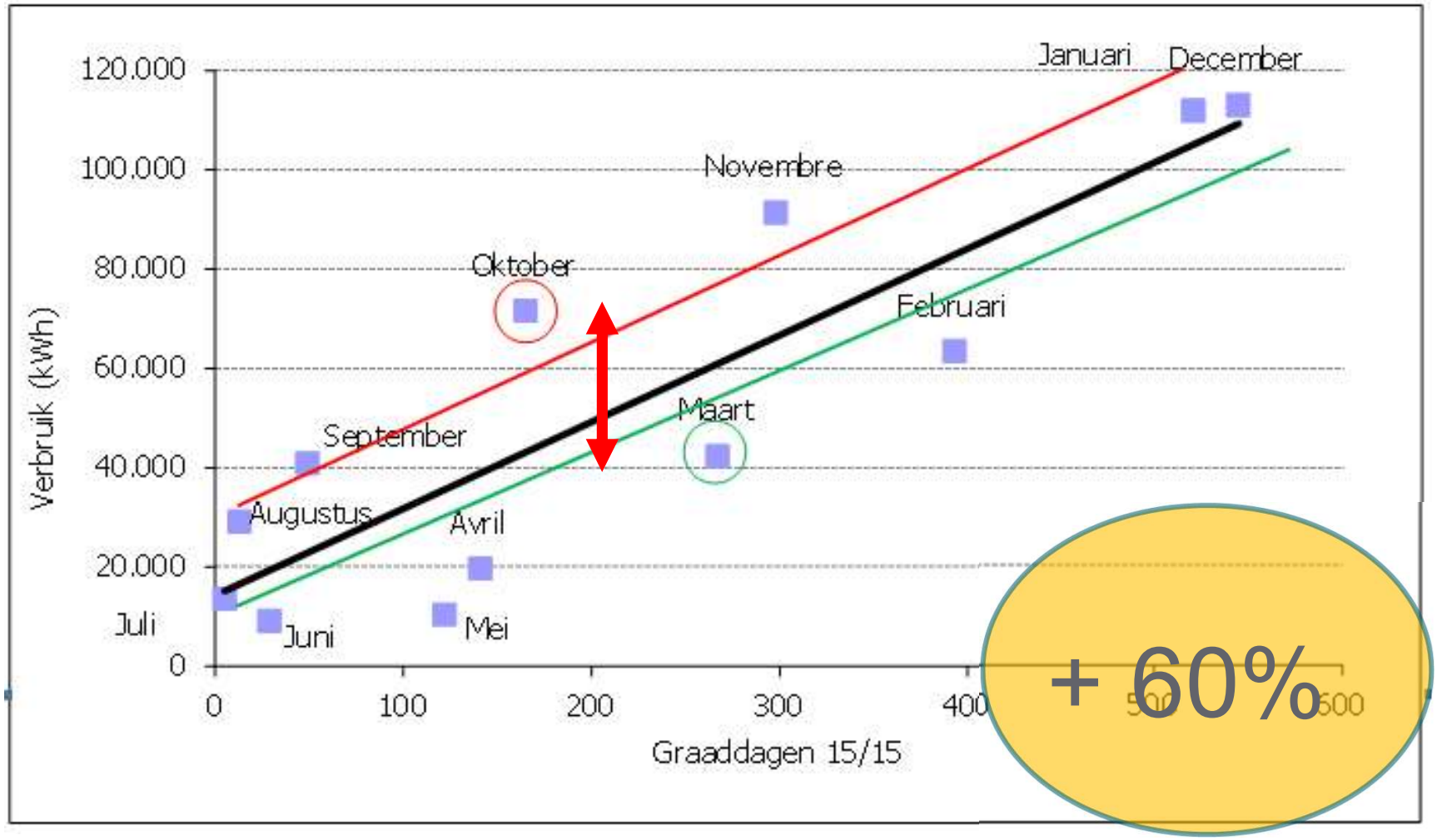
Hoe ? Het energieprofiel

- Grafische voorstelling van de verbruiken v.h. gebouw in functie v.d. klimatologische omstandigheden



Bron : ICEDD

ENERGIEBOEKHOUDING

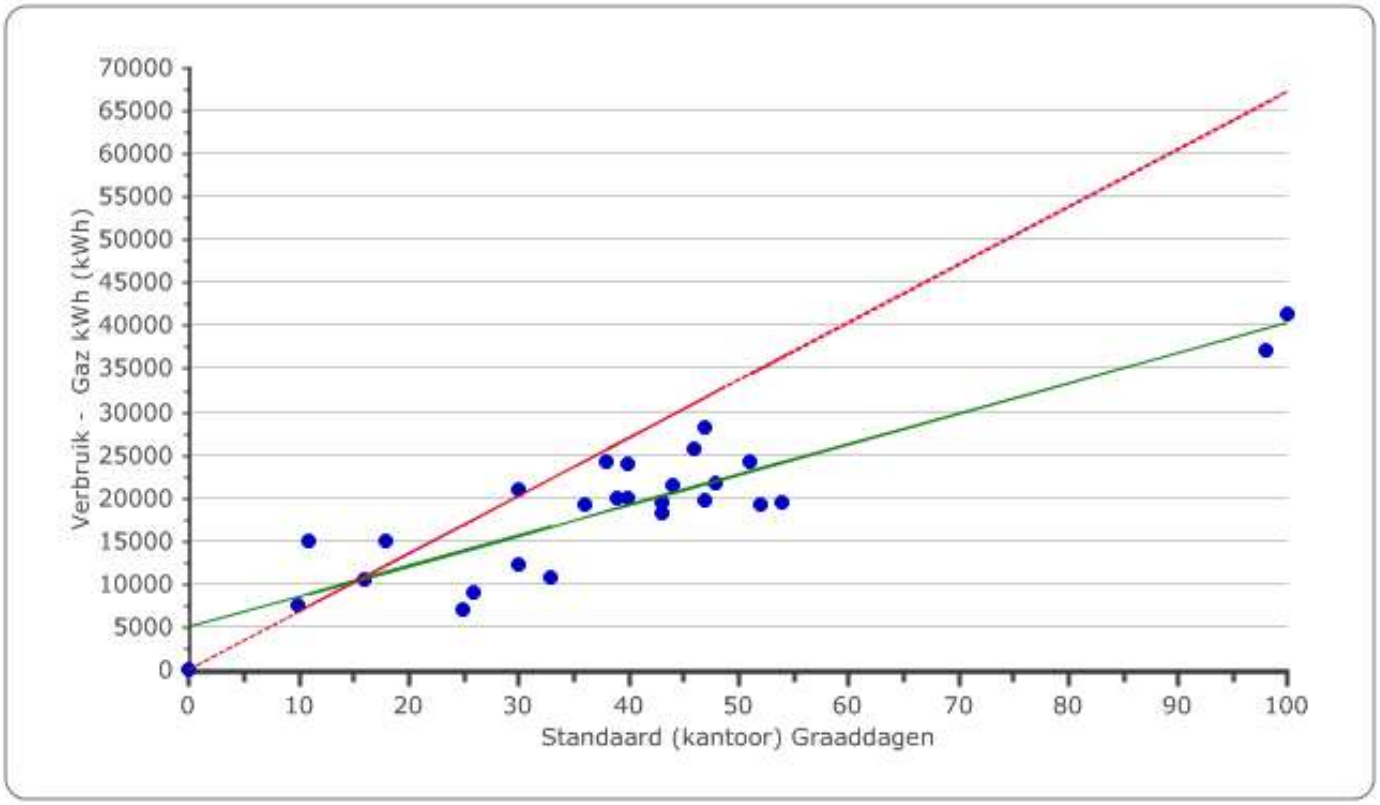


Bron: Cenergie

REGRESSIE VAN HET GAS NA METING

Regressie Analyse

Regressie | Verbruik | Gegevens



[Gaz kWh] versus Standaard (kantoor) Graaddagen: Zaventem
Regressielijn - Gradiënt = 354,60 Basislast = 4.915,72
Target def voor okt 2011 - Gradiënt = 672,16 Basislast = 0,00

Informatie

Vanaf	1-10-2011 0:00
Tot	31-3-2012 23:59
Correlatiecoëfficient (r^2)	0,80
Hellingshoek(m)	354,60
Basislast (c)	4.915,72
Activiteitstype	Actief/Inactief

Target

Naam

Hellingshoek % ->

Basislast % ->

Auto | Grafiek | Opslaan

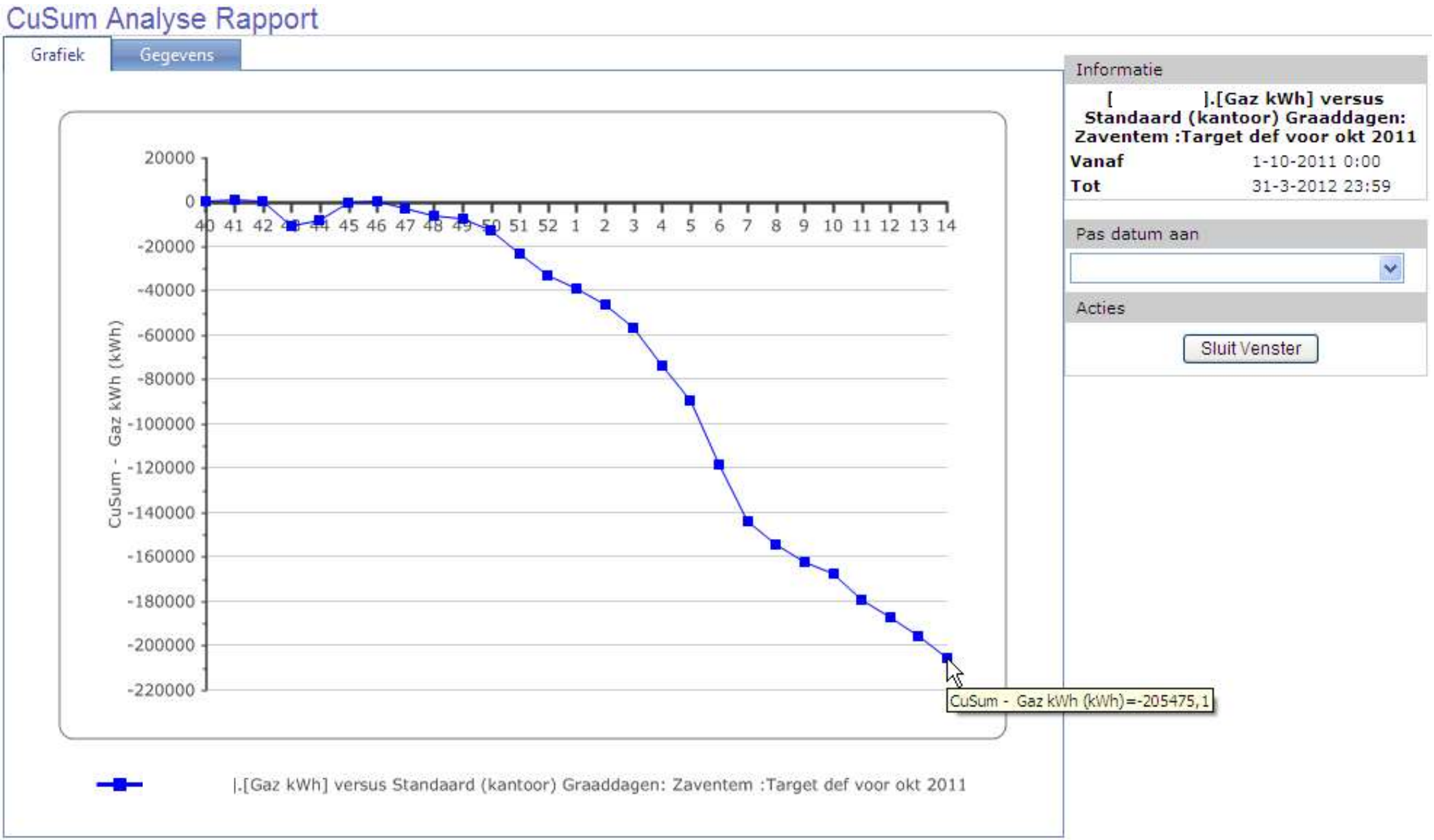
Sluit punten uit OK

	Datum	kantoor) Graaddage	kWh	Ex
0	26-9-2011	0,00	92,70	☐
1	3-10-2011	10,00	7580,80	☐
2	10-10-2011	16,00	10403,00	☐
3	17-10-2011	33,00	10639,90	☐
4	24-10-2011	18,00	14996,80	☐
5	31-10-2011	11,00	15027,70	☐
	7-11-			

Sluit Venster | Teken lijn opnieuw | Sla target op

Bron: Cenergie

BEPALING VAN BESPARINGEN VIA CUSUM



Bron: Cenergie

TE ONTHOUDEN VAN DE PRESENTATIE

- Wettelijke verplichtingen -> energieboekhouding
- Een probleem opsporen: follow-up
- De oorzaak van een probleem vinden: monitoring en analyse

Gids Duurzame Gebouwen

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

Thema ENERGIE

Intro I Het energieverbruik van gebouwen beperken

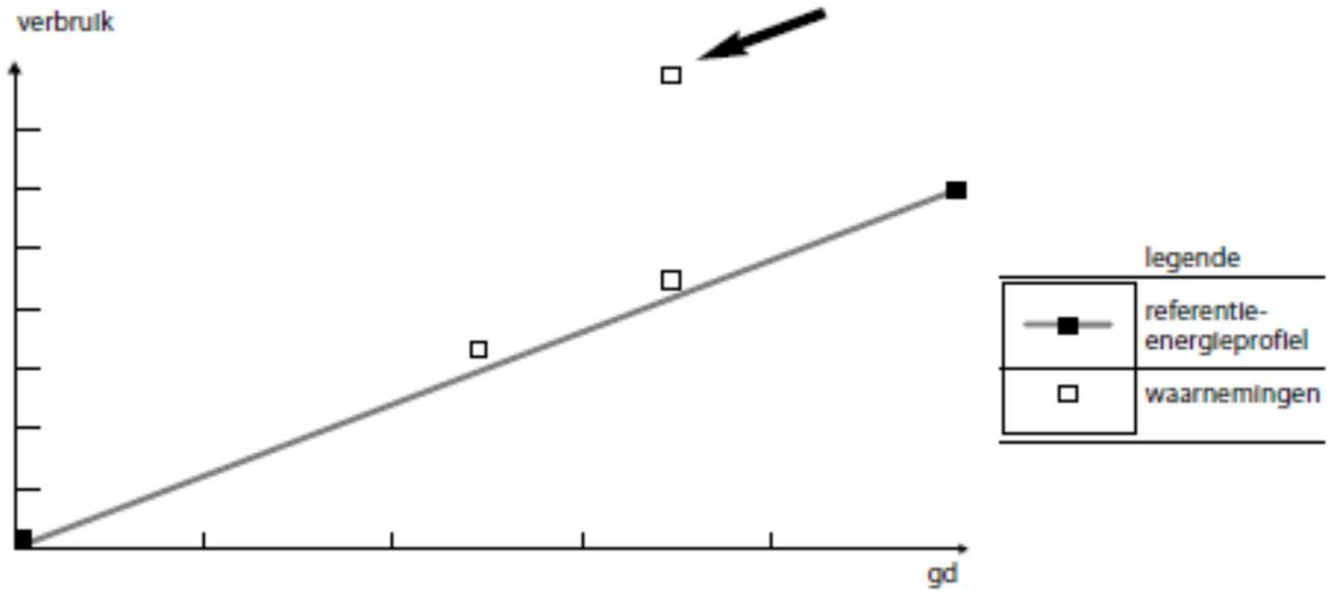
https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/nl/het-energieverbruik-van-gebouwen-beperken.html?IDC=22&IDD=5292#

De milieu vergunning

De verplichtingen inzake energieverbruik

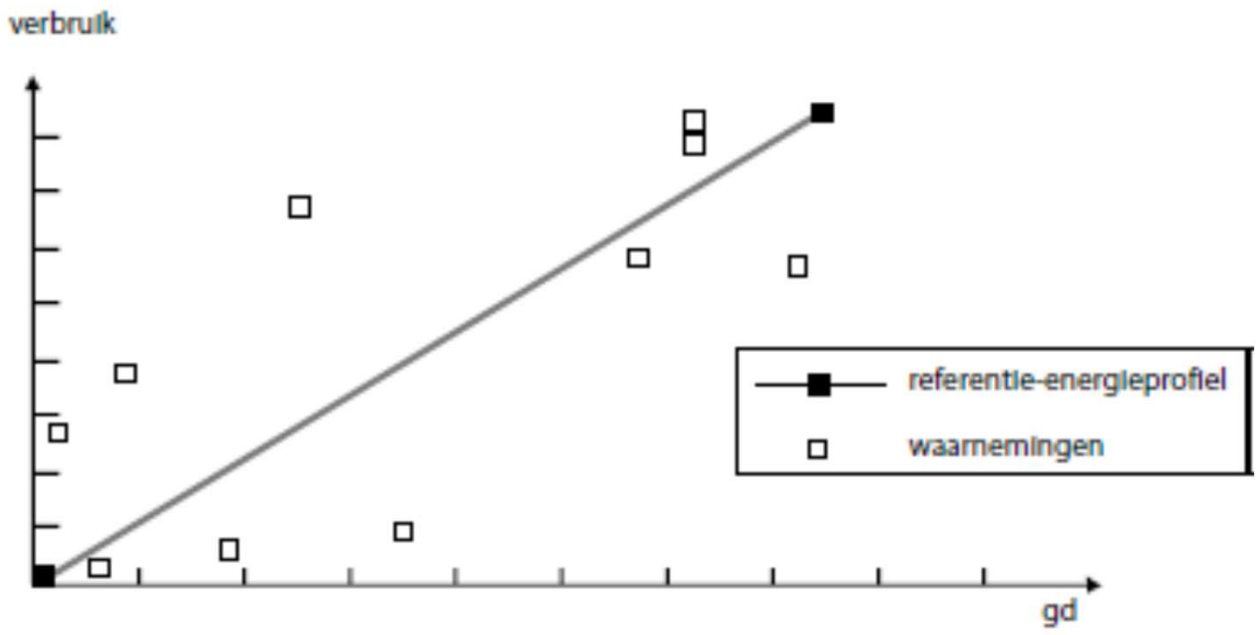
http://www.leefmilieu.brussels/de-milieuvergunning/algemene-exploitatievoorwaarden/de-verplichtingen-inzake-energieverbruik

Geval n° 1 : Fout bij het opnemen of het ingeven van de meetgegevens of plotse afwijking



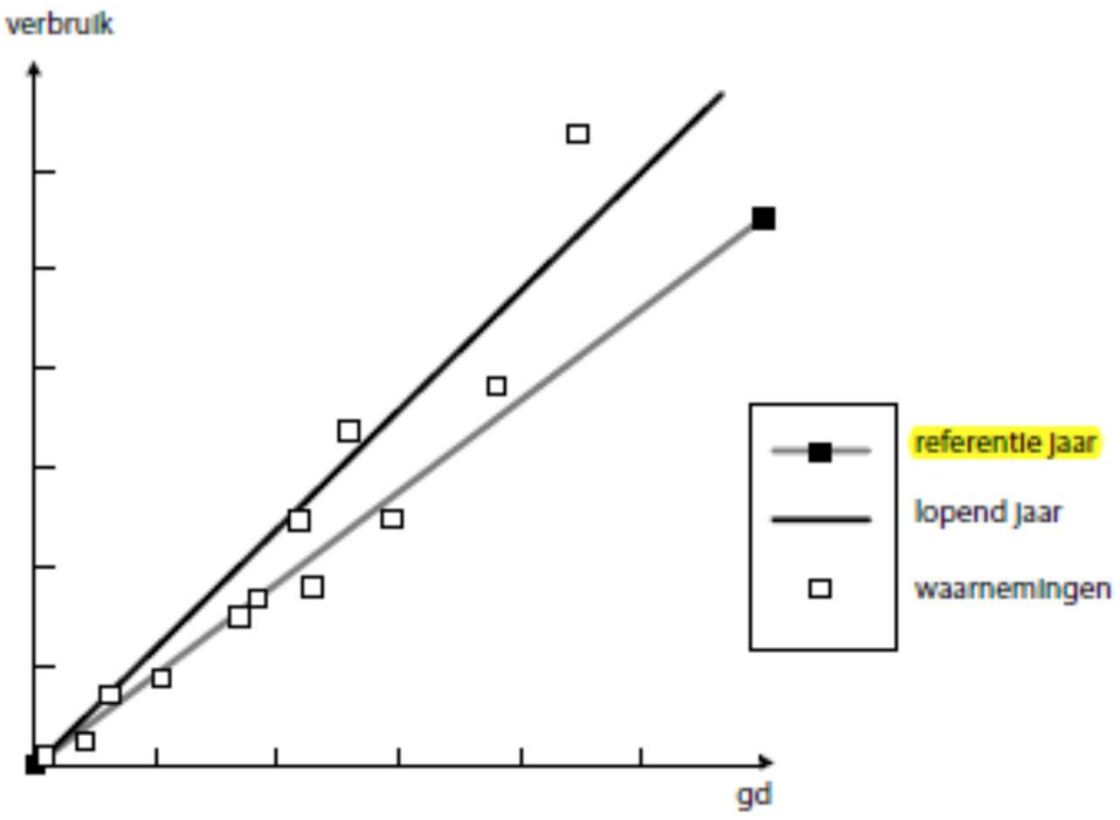
Bron : ICEDD

Geval n° 2 : Problemen van regeling



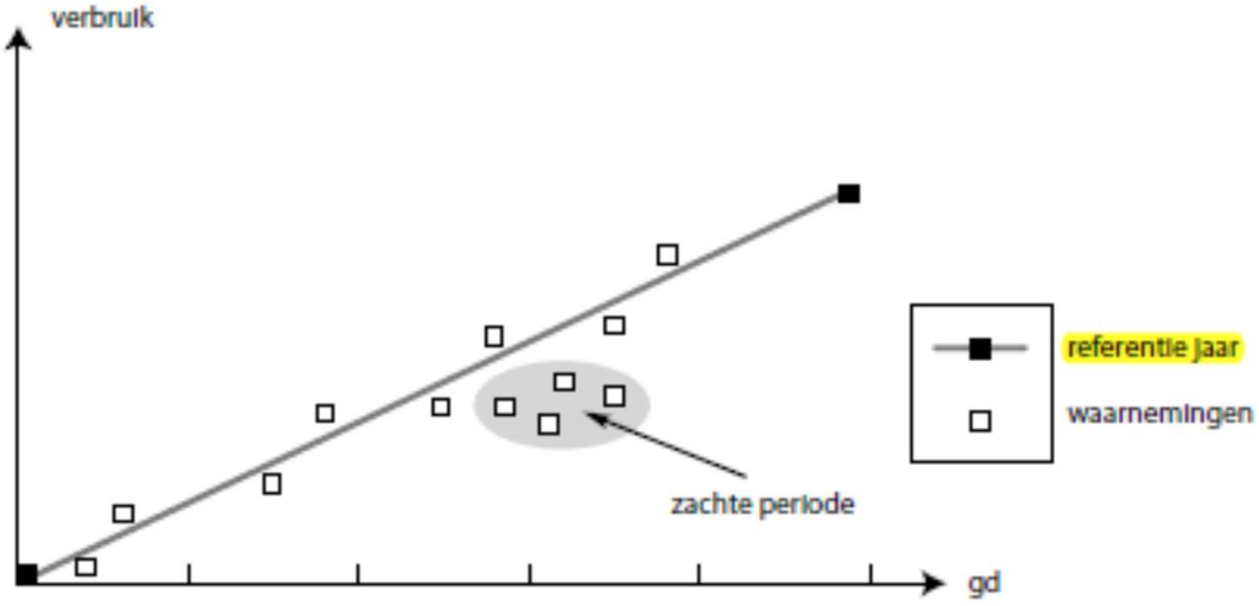
Bron : ICEDD

Geval n° 3 : Progressieve toename van het verbruik



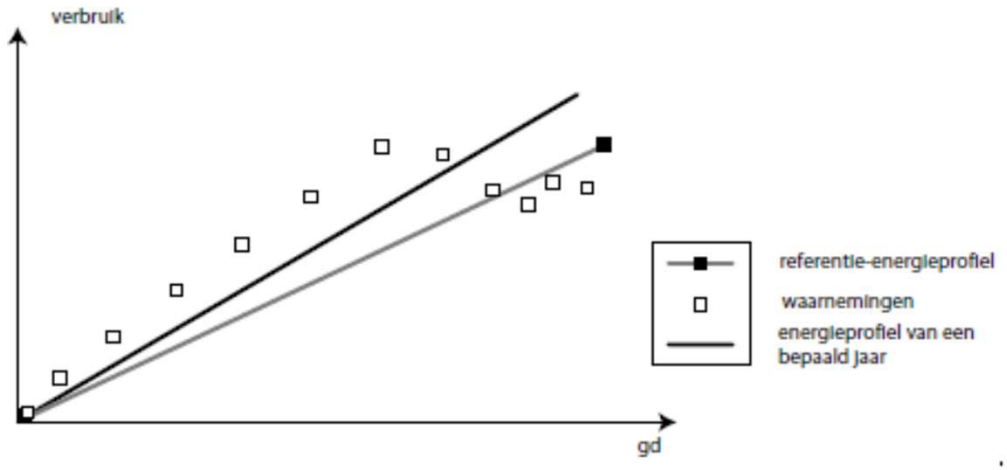
Bron : ICEDD

Geval n° 4 : Gratis warmtewinsten tijdens een zachte periode

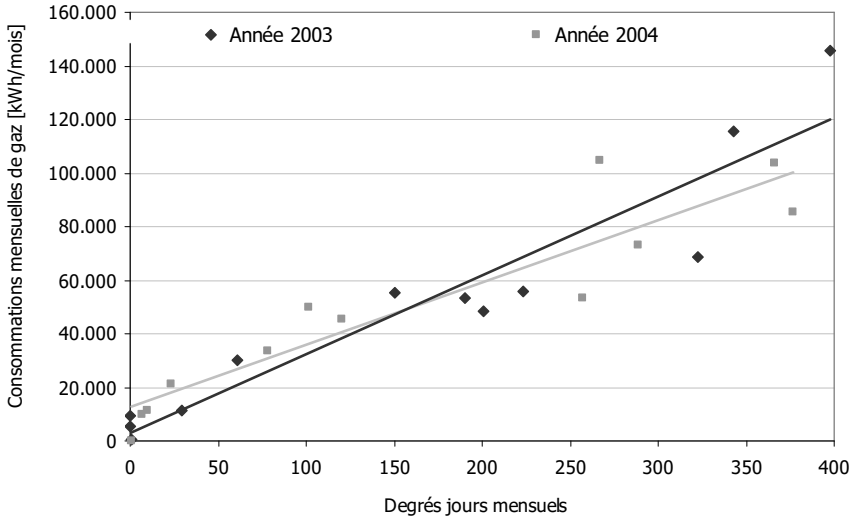


Bron : ICEDD

Geval n° 5 : Gelijktijdige werking van de koeling en verwarming

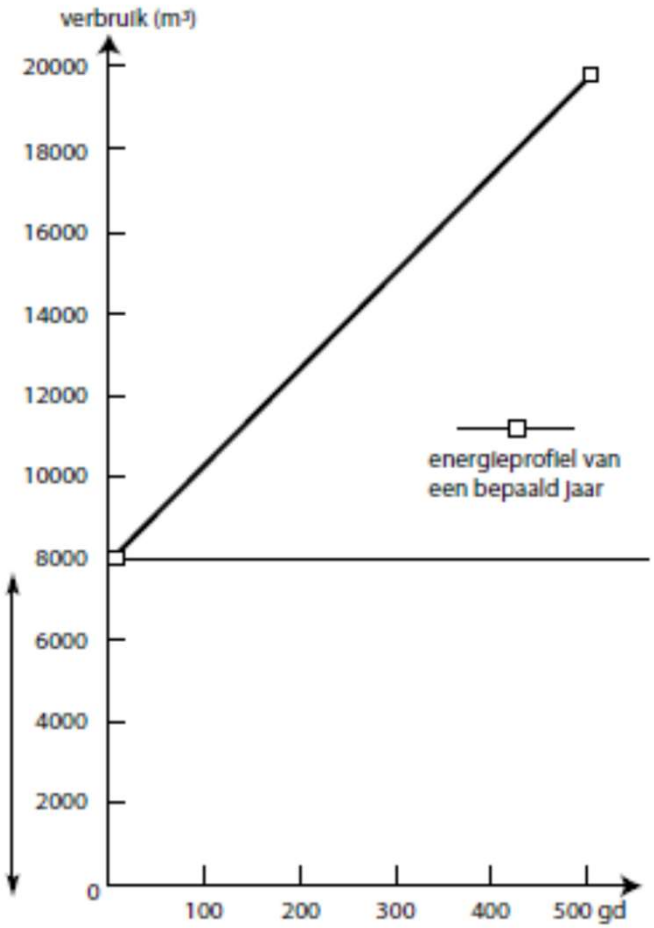


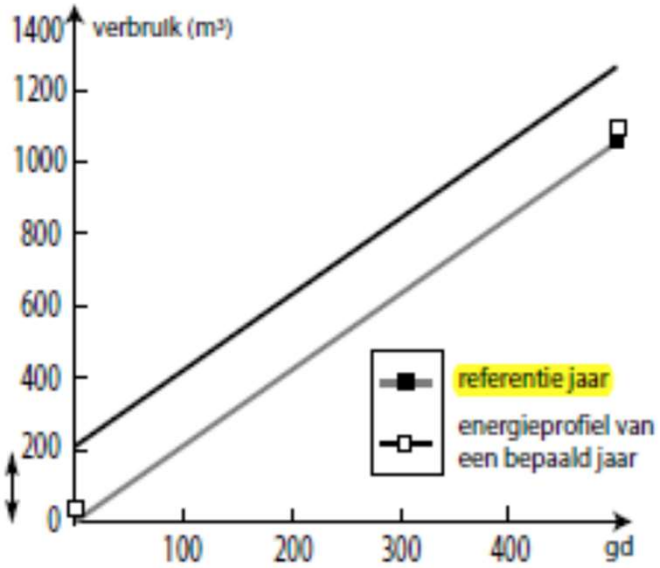
Bron : ICEDD



Bron : 3E

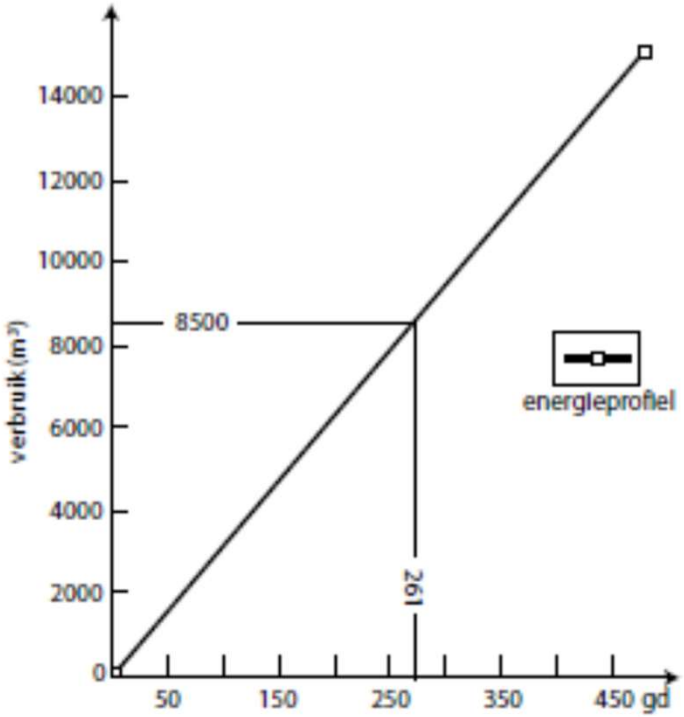
Geval n° 6 : Energieverbruiken bij nul graaddagen





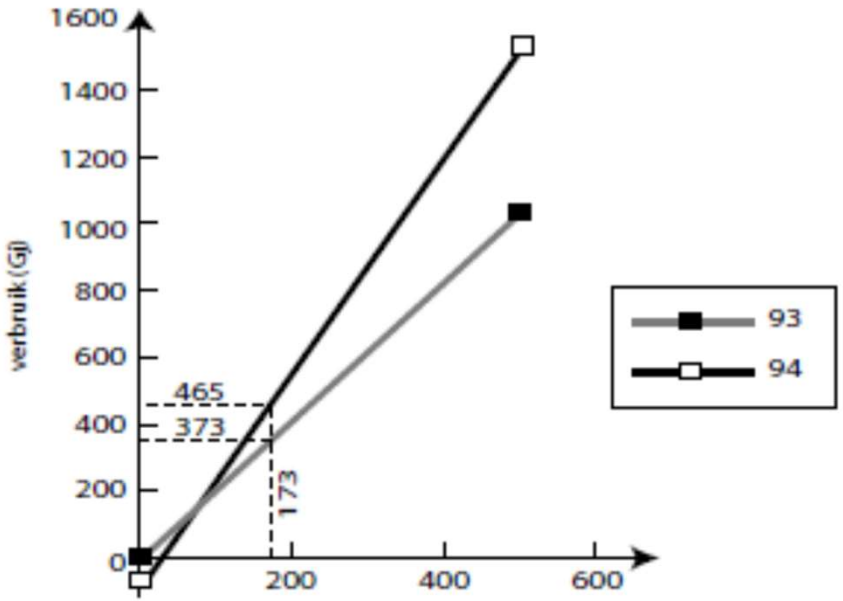
Bron : ICEDD

Geval n° 7 : Opstellen van het “normaal” verbruik of budget



Bron : ICEDD

Geval n° 8 : Meten van het meerverbruik of de besparingen



Bron : ICEDD

CONTACT

Pascal ONS

Adviseur energie en duurzame steden

E²=MC bvba

+ 32 4 222 31 89

pascal.ons@e2mc.be

BEDANKT VOOR UW AANDACHT