

# Rekenen met Energie



opZuinig!

Frans Debets

## 6 workshops online

1. kWh, Joule of Watt? Begrippen en Eenheden 25 nov
2. Wat verbruik je thuis? 2 dec
3. Hoe is de energierekening samengesteld? 9 dec
4. Over warmte  
Hoe kun je je huis het beste isoleren? 16 dec
5. **Hoe kan je besparen?** 6 jan
6. CO<sub>2</sub> en het klimaat, hoe zit dat? 13 jan

# Rekenen met Energie



**45 minuten presentatie + 10 minuten nagesprek**  
**U ontvangt de presentatie na afloop**  
**Vergeet niet aan RMC te doneren**

**Besparen: Hoe pak je het aan?**

**Frans Debets**

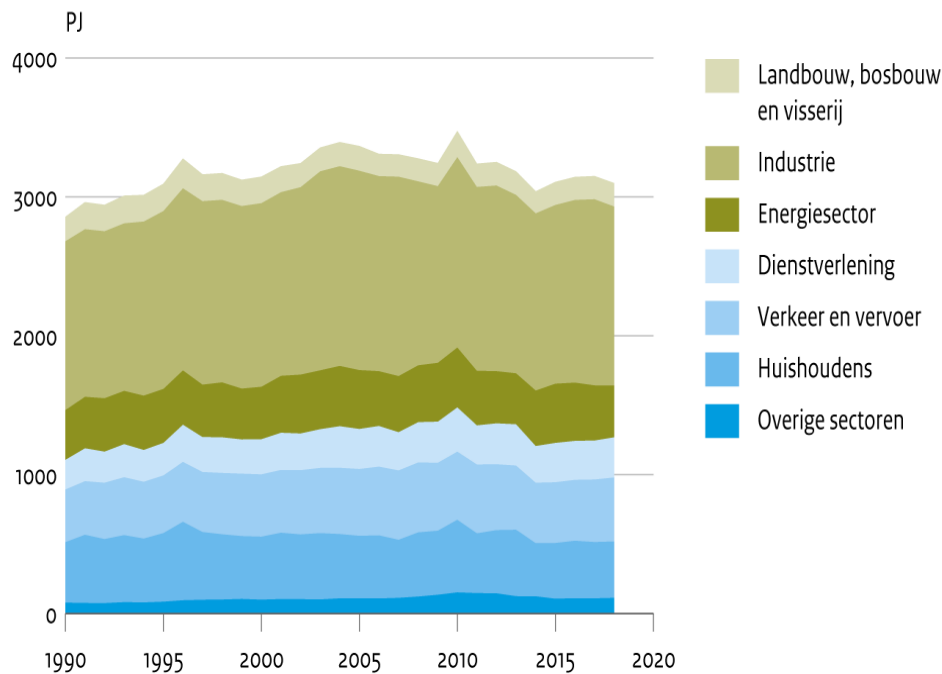
**Graag uw microfoon uitzetten**

# Het energiegebruik neemt niet toe, ondanks de economische groei

besparen lijkt “vanzelf” te gaan...

## Primair energiegebruik

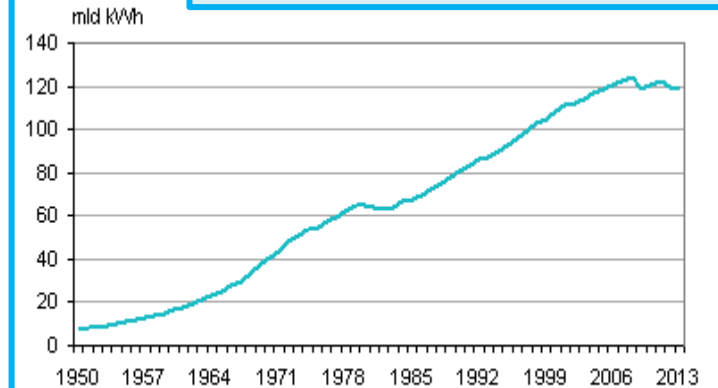
### Energieverbruik naar sector



Bron: CBS

CBS/aug19  
[www.clo.nl/nl005222](http://www.clo.nl/nl005222)

## Stroomverbruik vlakt af ....

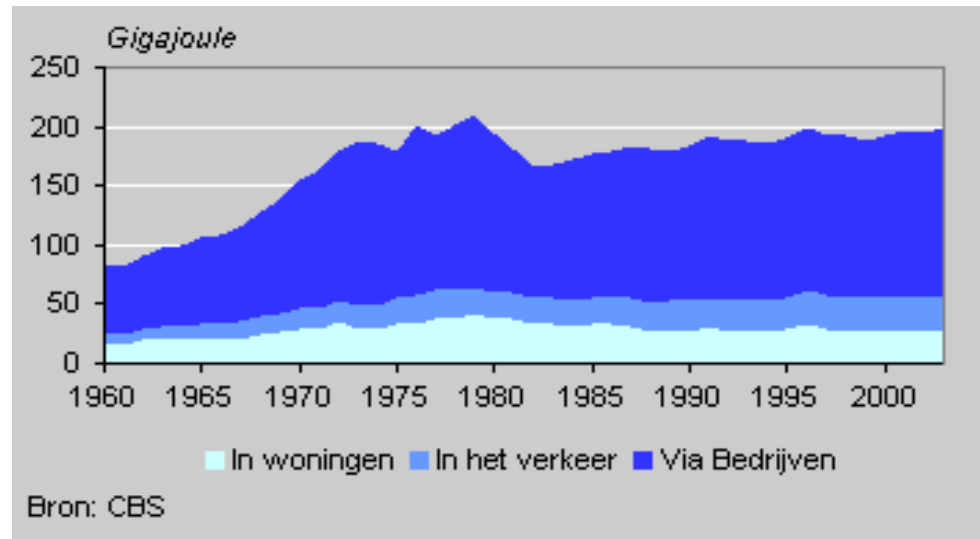


Bron: CBS

## Stroomverbruik per inwoner

1990	1052 kWh
2000	1261 kWh
2010	1383 kWh
2015	1294 kWh
2018	1222 kWh

# Het energiegebruik neemt niet toe, ondanks de economische groei besparen lijkt “vanzelf” te gaan...



## GEMIDDELD GASVERBRUIK DAALT IN NEDERLAND

Gemiddelde gasverbruik in m<sup>3</sup> van een Nederlands huishouden per jaar



\*De cijfers voor 2019 en 2020 geven het verwachte verbruik weer (prognose).

De systemen worden zuiniger; de gebouwen worden beter geïsoleerd; bedrijven en burgers zijn meer energiebewust; kosten worden hoger, dus besparing wordt aantrekkelijker; regels en normen worden strenger.

Hoe komen we nu verder? Hoe dwing je / verleid je / help je .... bedrijven en burgers verder te gaan?

Voorlichting – bewustwording - kennisdeling

Opleiding

Subsidies - beprijzen

Verplichtingen en verboden

Innovatie en onderzoek (technieken, andere structuren en prijzen / belastingen, de “psychologie” van besparingsinspanningen...)

## Tips om te besparen

er zijn heel veel lijstjes met tips beschikbaar...

Iedereen Doet Wat:	<a href="https://www.iedereendoetwat.nl">https://www.iedereendoetwat.nl</a>
Milieucentraal:	<a href="https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen">https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen</a>
Consumentenbond:	<a href="https://www.consumentenbond.nl/energiebesparende-maatregelen">https://www.consumentenbond.nl/energiebesparende-maatregelen</a>
Rotterdams Milieucentrum:	<a href="https://rotterdamsmilieucentrum.nl">https://rotterdamsmilieucentrum.nl</a>
Eneco:	<a href="https://www.eneco.nl/klantenservice/nieuwsbrieven/2020-mei/bespaartips">https://www.eneco.nl/klantenservice/nieuwsbrieven/2020-mei/bespaartips</a>
Hier:	<a href="https://www.hier.nu/">https://www.hier.nu/</a>

Pas op...  
de lijstjes zijn vaak erg optimistisch; de  
financiële voordelen worden overschat en  
de kosten onderschat.

### De wet verplicht energiebesparende maatregelen voor bedrijven en instellingen:

#### Artikel 2.15 Activiteitenbesluit

Degene die de inrichting drijft neemt alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder.

Per bedrijfstak zijn er lijsten van “Erkende Maatregelen”

## Voorbeeld van Erkende Maatregelen

### Erkende maatregelen voor energiebesparing in onderwijsgebouwen:

1. Warmte- en koudeverlies via buitenmuur beperken.
2. Onnodig aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstijd voorkomen.
3. Vollasturen ventilatoren beperken door afschakelen van ventilatoren bij lager ventilatiedebiet.
4. Warmte uit uitgaande ventilatielucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht bij gebalanceerd ventilatiesysteem. Aanvoertemperatuur CV-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.
5. Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.
6. **Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken in onverwarmde ruimten.**
7. Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.
8. Onnodig branden van binnenverlichting in pauzes en buiten bedrijfstijd voorkomen.
9. Geïnstalleerd vermogen binnenverlichting beperken.
10. Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.
11. Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen zodat verlichting alleen brandt als het donker is, en per nacht minimaal 6 uur uit is of alleen bij beweging brandt.
12. Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.
13. Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.
14. Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.



## Hoe pak je het thuis (of in je bedrijf of vereniging of als adviseur bij derden) aan?

Begin bij de vraag WAAROM je wilt besparen.



*De golden circle van Sinek*

- Om geld te sparen...
- Om de waarde van mijn bezit te vergroten...
- Om te laten zien dat ik aan de transitie mee wil doen...
- Om de wereld te redden...
- Om de CO2 uitstoot te verminderen...
- Omdat ik mijzelf kan redden als straks het gas wegvalt...
- Omdat het zo hoort...
- Omdat ik het leuk vind....
- Omdat ik gek ben op leuke gadgets...
- Omdat ik de aarde schoon en veilig wil houden...

De **drijfveren** kunnen zeer verschillend zijn...

Vaak weten (mensen of bedrijven) niet goed wat hun drijfveren zijn.



# Waarom komen mensen in beweging? En welke actie kiezen ze dan?

Eigen verbruik minimaliseren  
Eigen dak vol leggen  
Zelf duurzaam opwekken  
Verhuizen naar Oost Nederland  
.....

Actie voeren  
Medeburgers bewust maken en helpen  
Bestuurders / bedrijven onder druk zetten  
.....

Met anderen aan de slag

Wat voor actie kies je dan?

Wat zet jou aan tot actie?

Utopie

Dystopie

Zelf aan de slag

## Als adviseur....

Baseer je aanpak op kennis en inzicht,  
stel de interventies even uit, stel eerst de **analyse** op.

Wat is het energiegebruik nu?

Is dat hoog of laag?

Waar zit het verbruik?

Wat zijn opvallende “uitbijters”?

Waar zitten de *quick wins*?

Druk alles uit in één eenheid.

Gebruik en analyseer de energierekening.

Vergelijk met gemiddelden en standaarden.

Maak schattingen van het gebruik van apparaten en functies.

Uitzoekwerk op detailniveau. Wees alert op fouten en storingen.

Gebruik de lijstjes en je kennis en concentreer op de grootste gebruikers.

Reken naar kWh of kJ.

Maak een lijstje van de apparaten en hun vermogen en geschatte gebruiksuren.

Wees alert op “usual suspects” (waterbed, aquarium en vijver, bijzondere verlichting, koel- vrieskast, boilers)

Soms zijn metingen nodig. Plaats bv. een gebruiksmeter gedurende een week op het stopcontact van de koelkast.

## Hoeveel energie wordt gebruikt?

Huishouden met 1500 m<sup>3</sup> gas en 3300 kWh stroom

1 m<sup>3</sup> gas levert ca. 8,61 kWh (31 MJ) aan energie.

**1500 m<sup>3</sup>** gas, dat is  $1500 * 8,61$  kWh = 12.915 kWh 80%

Stroomverbruik ca. **3.300 kWh** 20%

Totaal **16.215 kWh**

Komt het gasgebruik overeen met de benchmark? Wat zijn de oorzaken van hoger of lager gebruik?

Is het verwarmingssysteem oud of nieuw? Is het goed ingeregeld en afgesteld ( oa. de watertemperatuur).

Wie regelt de thermostaat?

Welke ruimtes worden verwarmd, wat is de gewoonte (alles altijd aan?, wat is de instel-temperatuur?).

Hoe is de bouwkundige staat, de isolatie, wat is de kierdichting?

Hoe is het warmwaterverbruik, wat voor douche is er?

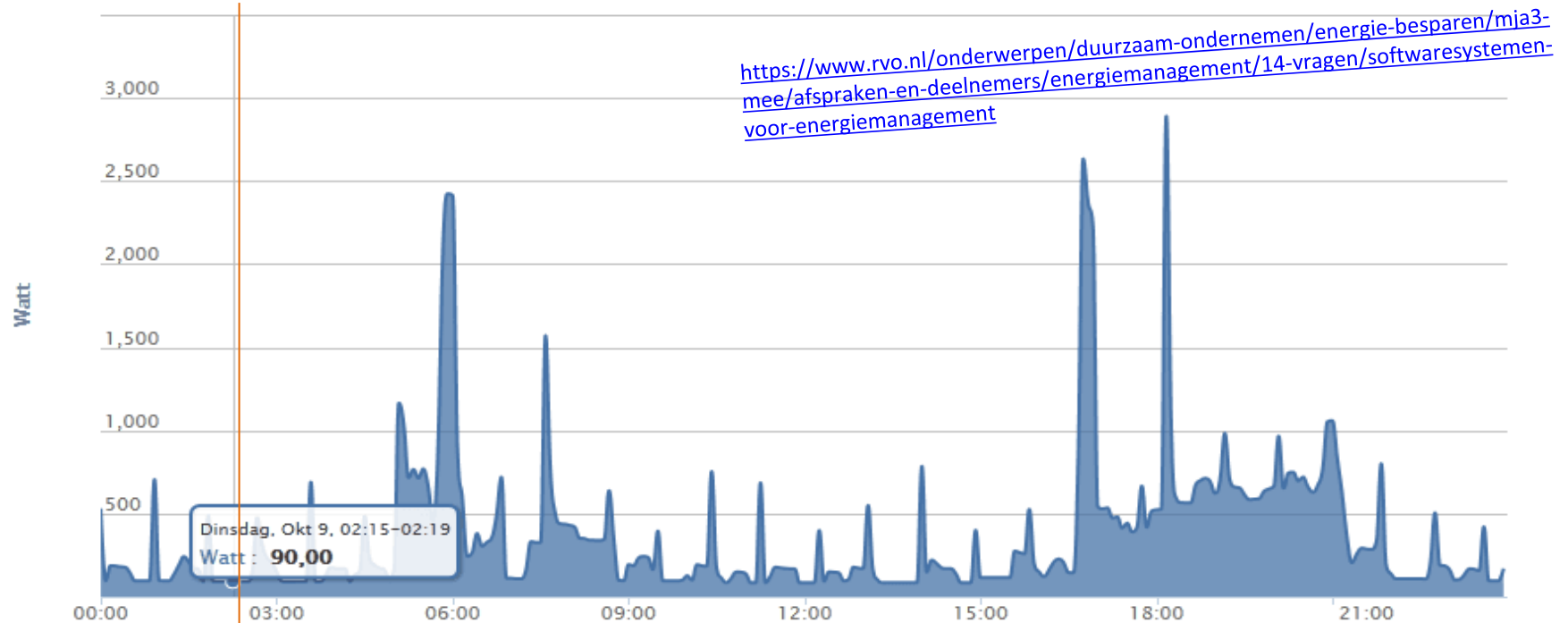
Hoe wordt er gekookt

( koken is de kleinste gasverbruiker maar is energetisch toch een grote energiegebruiker: 50 – 75 m<sup>3</sup> per jaar is 450 – 675 kWh)

Achterhaal wat het verbruikspatroon is (stroom) en wat er aan “verborgen” permanent vermogen is opgesteld.

2012-10-09

Dagverbruik



De laagste waarde is wat er aan staat terwijl het huis “in rust” is. Welke systemen veroorzaken dit? Wat veroorzaakt de grote pieken?

Is het aansluitvermogen niet te hoog?

## De verzamelde data leiden tot 3 lijsten

1. De gebruikskenmerken (hoeveelheden gas- stroom, afwijkingen, pieken en dalen)
2. Breakdown op hoofdlijnen met gebruiksdata en beoordeling (normaal, niet-normaal)
  - gas: verwarming, water, koken
  - Elektra: de apparaten en systemen op een rij
3. Verbeteropties - ongesorteerd

Wees reëel over het rendement... Van **1500 m<sup>3</sup>** naar **800 m<sup>3</sup>** is een **hele grote verbetering**, maar de financiële winst is **EU 500 per jaar**.

### **Van opties naar acties.**

Bespaaropties kosten meestal geld, wat kan / wil de klant zich veroorloven? Wees voorzichtig met “terugverdientijden” of “kan het uit?..”. Sluit nauw aan bij de drijfveren.

Maak de koppeling tussen **interventie** en **effect**.

## Genereer de opties met de 4V's

### Verwijderen, Verminderen, Verbeteren, Vervangen

Verbieden is ook een optie.....

#### Verwijderen

- Verwarming in ruimtes niet aan zetten (kost niks, maar wel comfort...)
- Oude vrieskist wegdoen (idem)

#### Verminderen

- Verwarming wat lager zetten, ruimtes niet verwarmen (kost niks, maar wel comfort)
- Verwarming later aan en eerder uit (kost niks)
- Keteltemperatuur verlagen (probeer het uit) (kost niks)
- Apparaten echt uit zetten (kost niks)

#### Verbeteren

- Verwarming beter afstellen (monteur kost geld)
- Bewegingsschakelingen, veegschakeling (kost weinig)
- Huis tochtvrij maken (kit en tape kosten weinig)
- 's Avonds gordijnen dicht (kost niks, maar is niet gezellig)
- Leidingen isoleren (kost weinig)
- Huis isoleren, dubbel of triple glas (kost veel geld)

#### Vervangen

- Gassysteem vervangen (kost EU 2000- EU 3000)
- Van het gas af, over naar warmtepomp ( kost EU 10-20.000 )
- Koelkast vervangen
- Verlichting naar LED

Wees reëel over het rendement... Van **1500 m<sup>3</sup>** naar **800 m<sup>3</sup>** is een **hele grote verbetering**, maar de financiële winst is **EU 500 per jaar**.

## koppeling tussen **interventie** en **effect**

1. **Onderscheid grote en kleine verbruikers**
2. **Focus op het grootste verbruik en daarvan de grootste besparing**
3. **Wat is de makkelijkste besparing?** Technisch, gedrag, comfort, financieel.
4. **Kies de beste **triple A** combinatie**

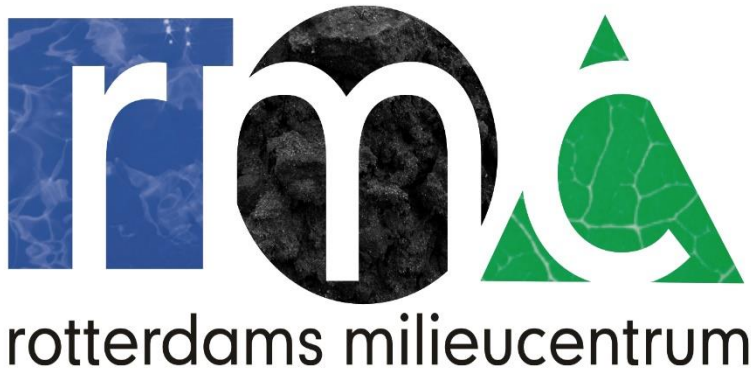
Groot effect	A	AAA
Klein	a	AA
	Moeilijk	Makkelijk

Effect is niet alleen besparing; waardebehoud of vermeerdering en comfort zijn ook baten.

Als je isoleert, doe het dan goed en ga voor hoge R-waarde (meer dan 2,5).  
Wees alert op ventilatie en binnenklimaat.

U weet nu meer over besparen en de aanpak daarvan.

CO<sub>2</sub> de uitstoot en de oplopende concentratie zijn een belangrijk thema, daarover volgende week.



opZuinig!

Graag tot de volgende keer!

Frans Debets  
fransdebets@debetsbv.nl

- 6 workshops online**
- |  |        |
|--|--------|
| 1. kWh, Joule of Watt? Begrippen en Eenheden   | 25 nov |
| 2. Wat verbruik je thuis?  | 2 dec  |
| 3. Hoe is de energierekening samengesteld?   | 9 dec  |
| 4. Hoe gedraagt warmte zich, hoe werkt isolatie hoe kun je je huis het beste isoleren? | 16 dec |
| 5. Hoe kan je echt besparen op de energiekosten?                                       | 6 jan  |
| 6. CO <sub>2</sub> en het klimaat, hoe zit dat?  | 13 jan |

Op deze site staan veel "verhaaltjes" over de transitie