

# Doorgedreven energiebeheer in het VAC Gent



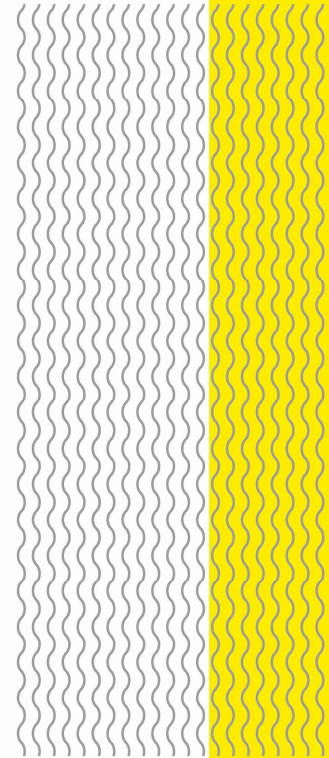
**Tom Van Hover**

Gebouwbeheerder

Afdeling bouwtechnisch beheer van Het Facilitair Bedrijf

# Programma

1. Van ontwerp tot beheer
2. Klemtonen binnen beheer
3. Opvolgmethodiek
4. Continu verbeteren



Energetisch concept

## Duurzaam ontwerp – Trias Energetica

gebruik  
'fossiel'  
efficiënt

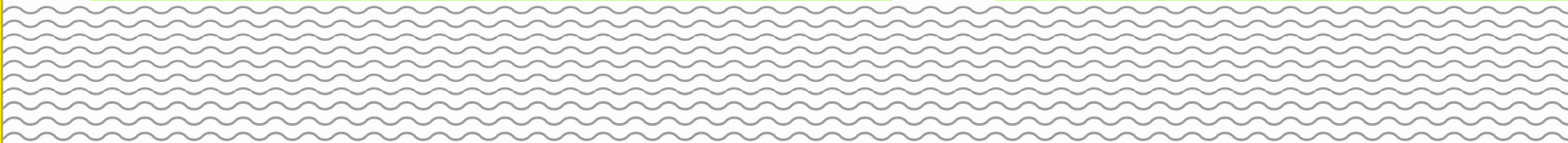
maximaal gebruik  
van hernieuwbare  
bronnen

maximale reductie van de  
energievraag

cond. ketels  
WKK  
warmterecup

warmtepompen  
free-cooling

K-peil 18  
luchtdichtheid  
buitenzonwering



Vertaling naar technische installaties

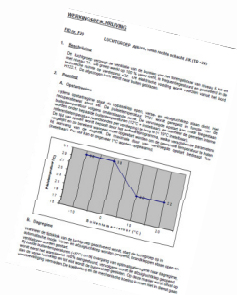
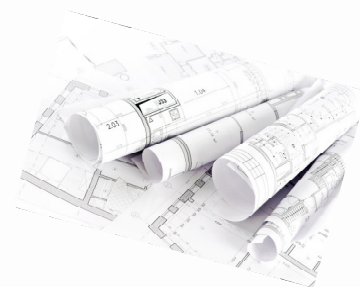
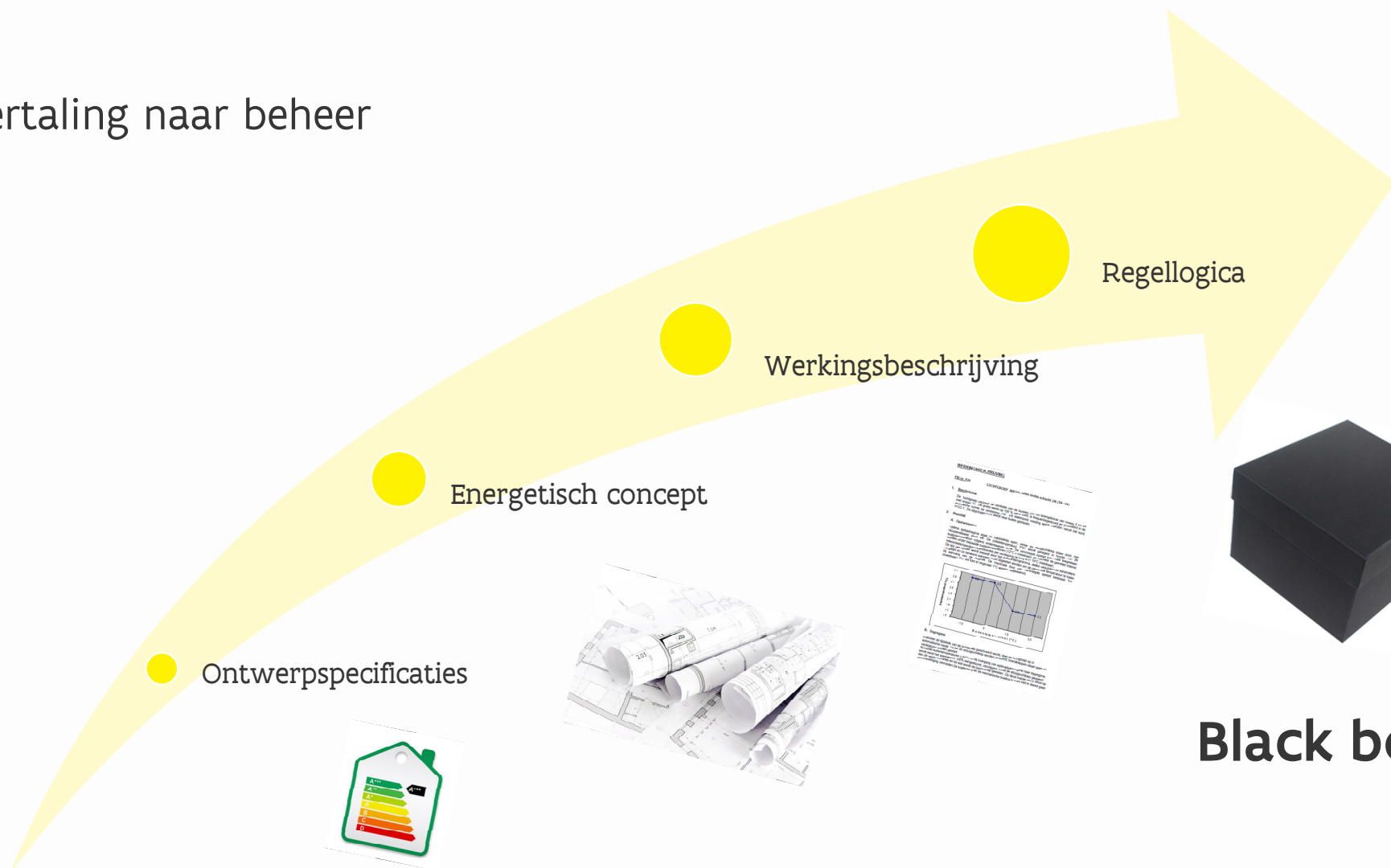
# Complexe wisselwerking

**Verwarming**  
WKK  
Warmtepompen  
Condenserende gasketels

**Koeling**  
Drycoolers  
Warmtepompen  
Koelmachines

**Ventilatie**  
Free cooling  
Warmterecuperatie

# Vertaling naar beheer



**Black box?**



Klemtonen binnen beheer

Leg de puzzel

## **Complexe werking inzichtelijk maken**

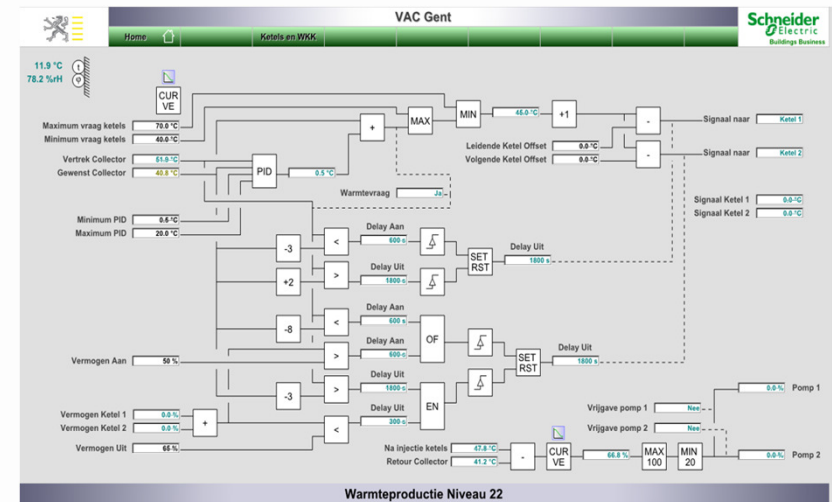
Van werkingsbeschrijving naar regellogica en gebouwbeheersysteem

- 🔌 Principeschema's
- 🔌 Parameterlijsten
- 🔌 Grafische weergave
- 🔌 Flow diagram

Klemtonen binnen beheer

# Energie efficiënt gebruiken

Preferente opwekkers verwarming



## Warmtekrachtkoppeling

bij warmtevraag en voldoende elektrisch verbruik

## Warmtepomp

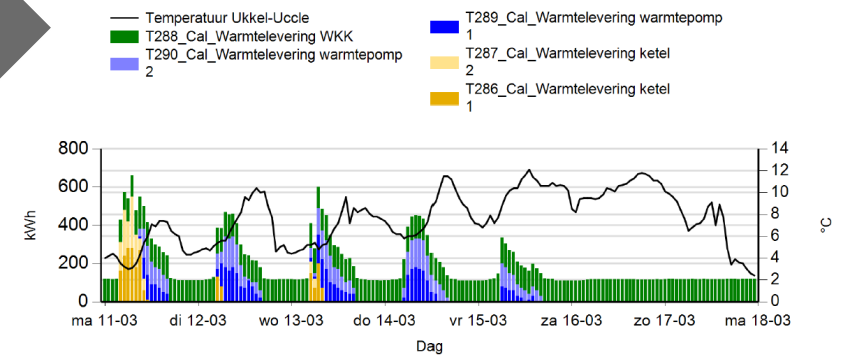
bij buitentemperatuur > 5°C

## Condensatieketel

bij buitentemperatuur < 5°C

- Parameters bepalen waarop wisselwerking gebeurt
- Temperatuurregime heeft impact op wisselwerking
- Opvolgen via gebouwbeheersysteem
- Controle via energiemonitoring

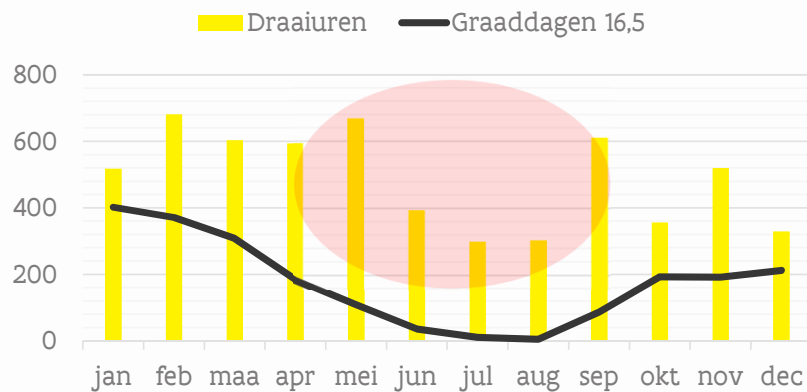
## Verwarming - Cascade - week 11 (2019)



Klemtonen binnen beheer

## Energie efficiënt gebruiken

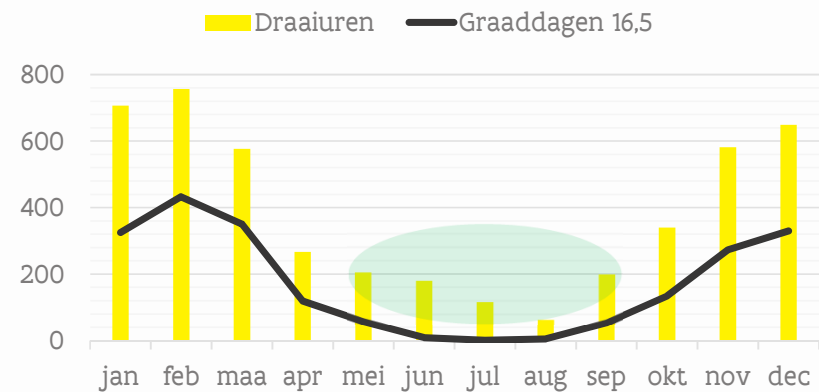
### Draaiuren WKK 2015



Focus aantal draaiuren

Risico op energievernietiging door oververhitting !

### Draaiuren WKK 2018



Focus warmte efficiënt benutten

Warmtevraag door ontvochtiging



Klemtonen binnen beheer

# Energie efficiënt gebruiken

Preferente opwekkers koeling serverruimte

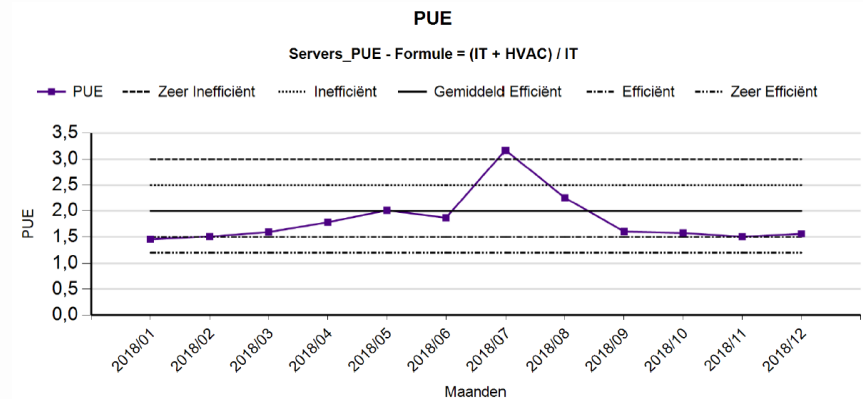
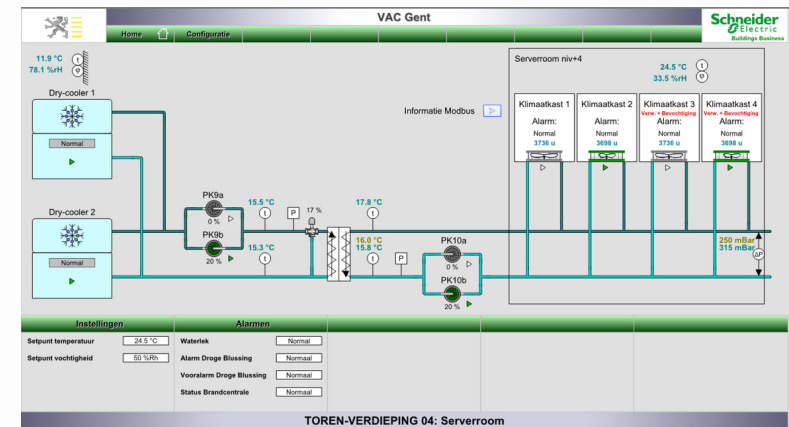
## Drycooler

Zolang buitentemperatuur dit toelaat

Directe expansie

bij hogere buitentemperaturen

- 🔌 Setpunten voor temperatuur en luchtvochtigheid afstemmen op aanwezige apparatuur
- 🔌 Koelvermogen afstemmen op geïnstalleerd vermogen
- 🔌 Redundantie kan leiden tot meerverbruik
- 🔌 Opvolgen via PUE-factor

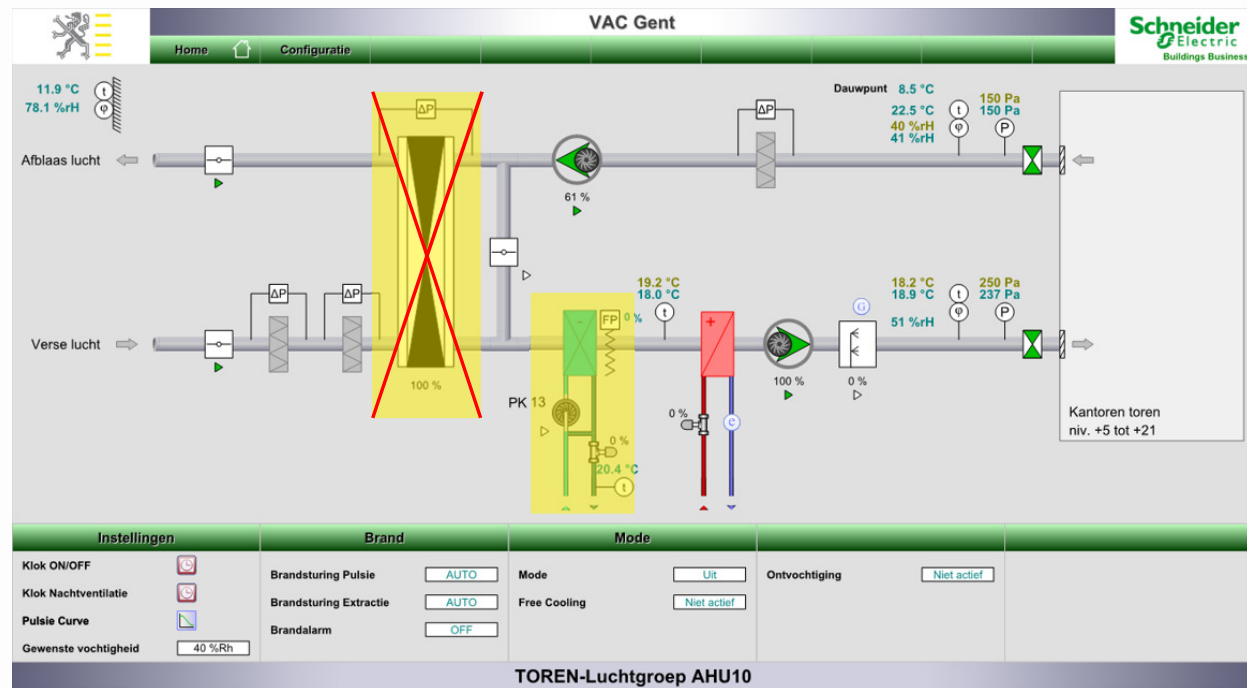


Klemtonen binnen beheer

## Energie efficiënt gebruiken

Recuperatie in ventilatie

1. Modus warmterecuperatie
2. Modus free cooling

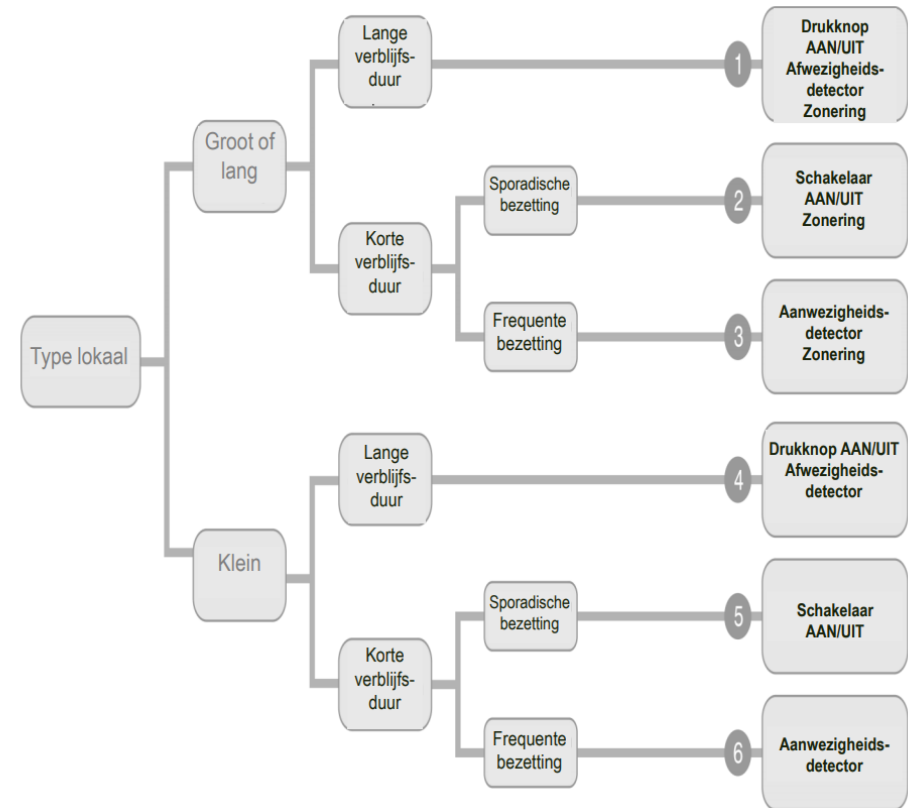
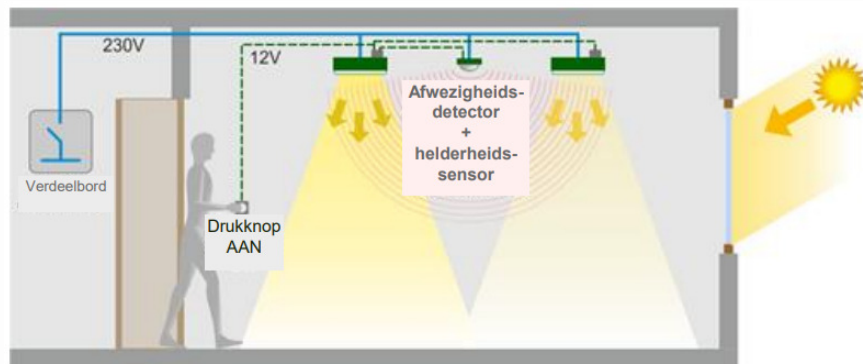


## Klemtonen binnen beheer

# Energievraag beperken

### Energiezuinige verlichting

- ⊕ Goede verhouding tussen verbruik en lichtopbrengst
- ⊕ Daglichtsensoren
- ⊕ Afwezigheidsdetectie/Aanwezigheidsdetectie
- ⊕ Centrale sturing



Klemtonen binnen beheer

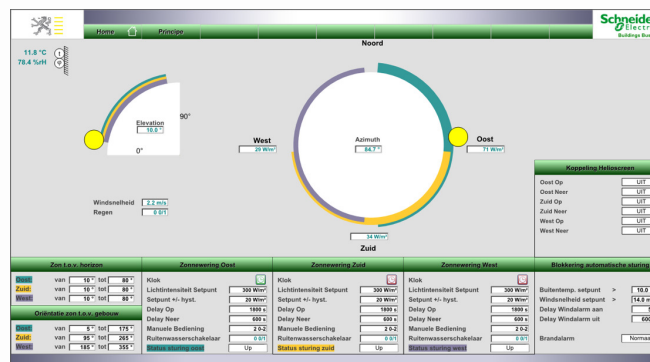
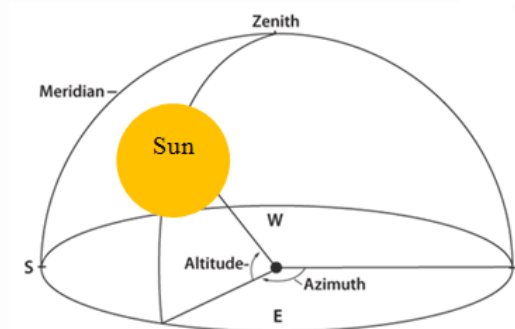
## Energievraag beperken

Slim gebruik van zonnewering

- 🟢 Zonnepanelen benutten bij warmtevraag
- 🟢 Zonnepanelen beperken bij koelvraag

Hulpmiddelen

- 🟢 Pyranometers
- 🟢 Astronomische kloksturing
- 🟢 Winter- en zomerparameters



A++++

A+++

Minimaal

A++

A+

A

B

C

D

E

F

G

Klemtonen binnen beheer

## Energievraag beperken

Aankoopbeleid toestellen

- Energiezuinige toestellen
- Toestellen met spaarstand

Sluimerverbruikers uitschakelen

- Geschakelde kringen



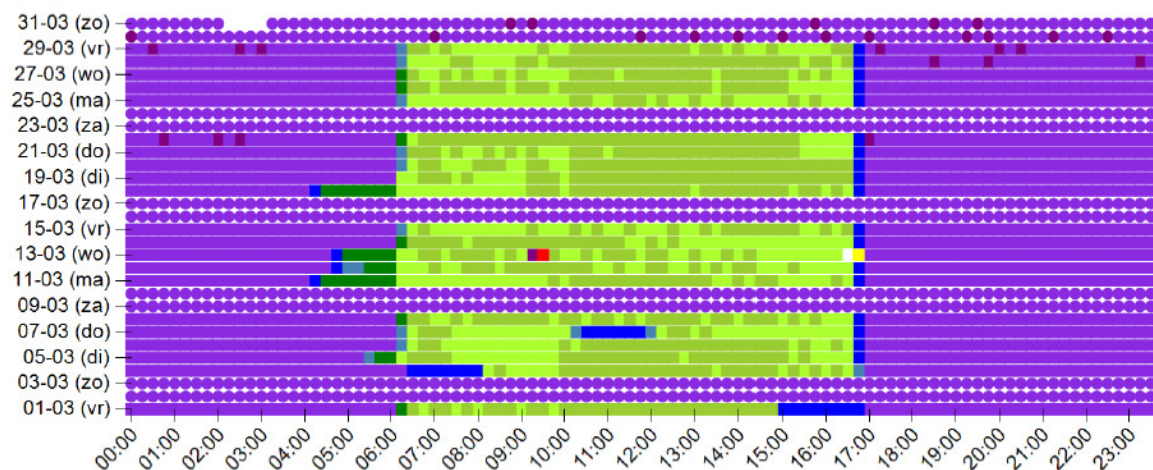
Klemtonen binnen beheer

## Balans tussen energie en comfort

- 🔌 Conditionering afstemmen op gebruik gebouw
- 🔌 Eerlijke en duidelijke communicatie
- 🔌 Sensibiliseringscampagnes

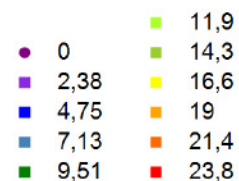
Ventilatie - Werking mrt 2019

Som



Totaal: 12.666 kWh

Max. kWh/15min.



# Opvolgmethodiek

## Tools

### Dagdagelijks

- 🕒 Gebouwbeheersysteem
  - Alarmen
  - Logboek
- 🕒 Dashboard energie
  - Dagprofiel
  - Energie alarmen

### Maandelijks

- 🕒 Beheervergadering
  - Energieprojecten
  - Doelstellingen
  - Afwijkingen
- 🕒 Energieprestatierapport
- 🕒 Parameterlijst
- 🕒 Trends

### Jaarlijks

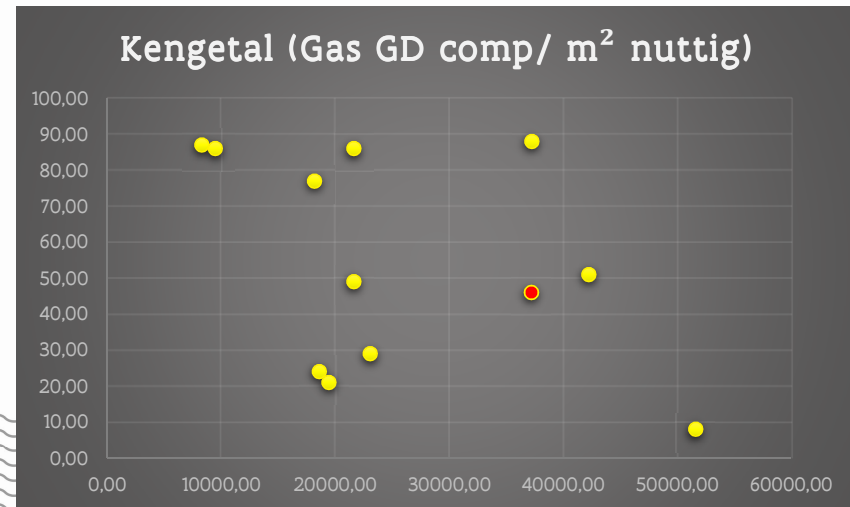
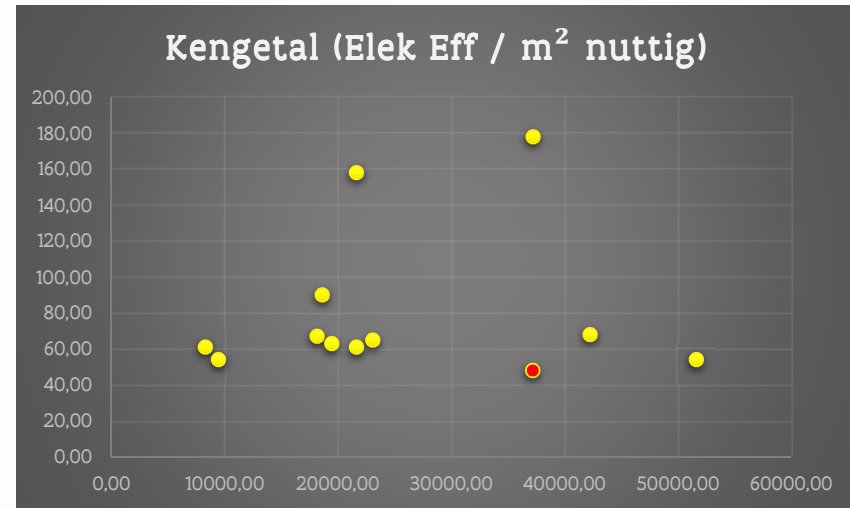
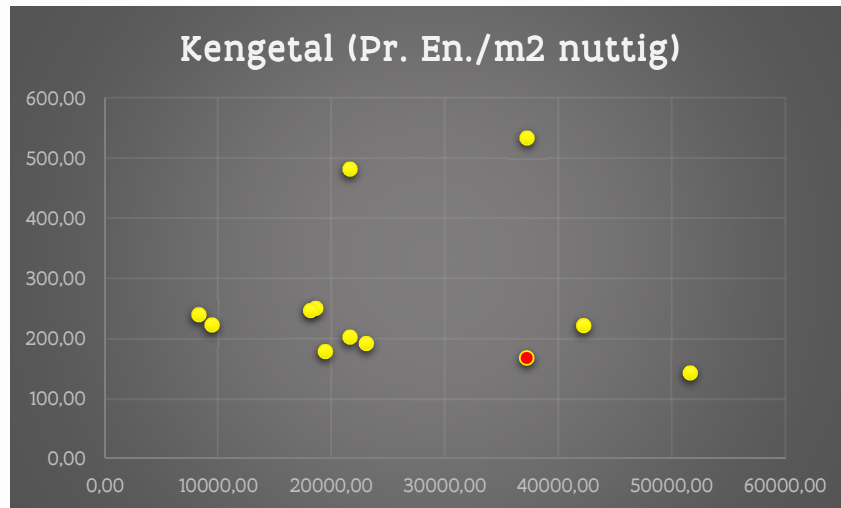
- 🕒 Energiebeoordeling
- 🕒 Meerjarenplanning

### Periodiek

- 🕒 Audits
  - Energieaudit
  - Verwarmingsaudit
  - Energetische keuring airco
  - NEN2767
  - Milieuaudits
- 🕒 **ELISE** (VLISOG/WTCB)

Continu verbeteren

## Positionering VAC Gent





Continu verbeteren

## Evolutie en toekomst

2016

Maatregelen energieaudit

2017

Verbeteren luchtdichtheid  
Optimalisatie WKK  
Optimalisatie ventilatie

2018

Preferente opwekkers  
Balans comfort/energie

2019

Relighting  
Zonnepanelen  
Sluimerverbruikers

2020

Hydraulische optimalisatie  
Model predictive control  
vehicle to grid

