

Warmte uit (zee)water

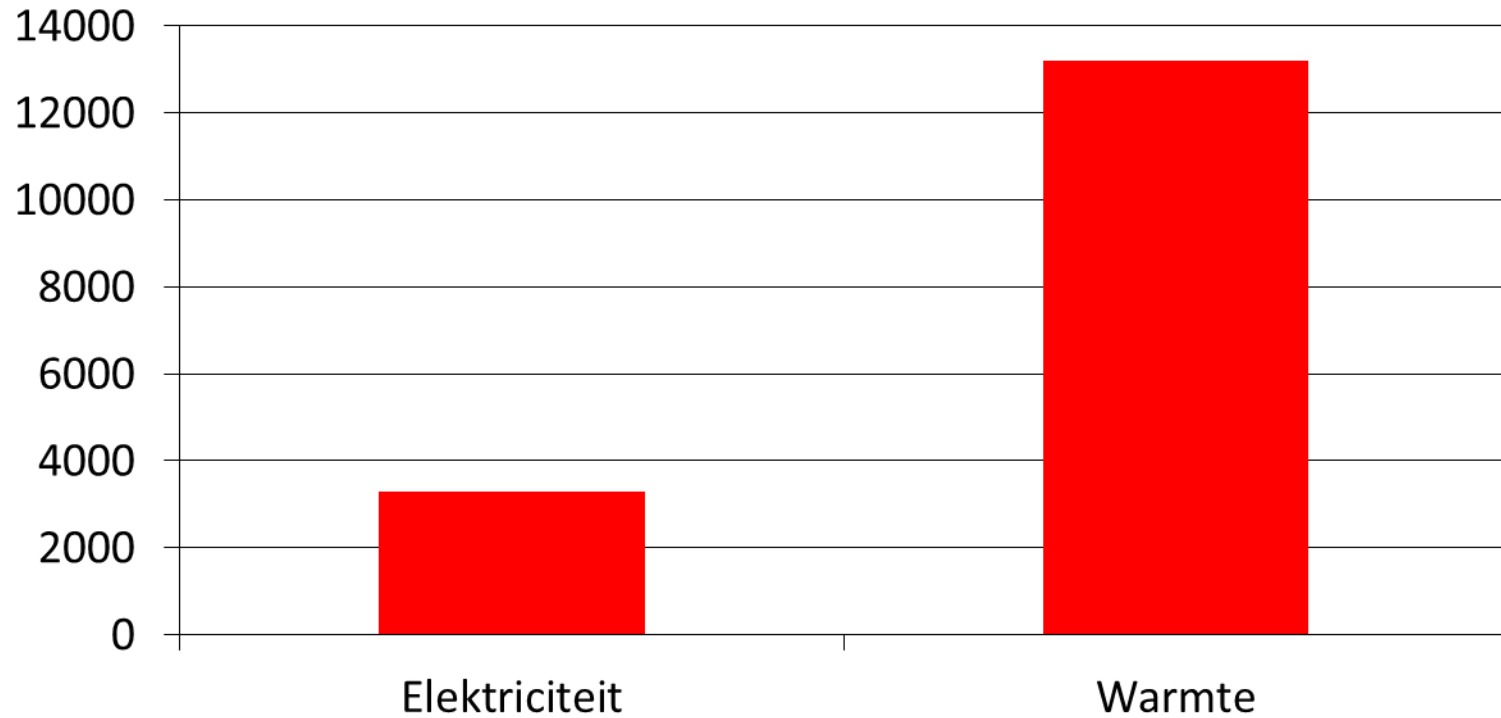
4-10-2017

Machiel Bakema

Liandon EC/WKP

Energieverbruik huishouden:

- kWh



Gebouwverwarming

- 7 miljoen woningen, gasverbruik 1500m³ per woning
- Ca 10,5 miljard M³ totaal verbruik
- Ca. 280 PJ Warmtevraag



	Rijn	Maas	Schelde	Eems
Lengte (km)	1.320	900	350	370
Oppervlakte stroomgebied (km ²)	185.000	32.000	22.000	13.600
Aantal landen in stroomgebied	9	5	3	2
Gemiddelde afvoer (m ³ /s)	2200	320	112	78
Hoogste afvoer 1995 (m ³ /s)	12.060	2861	-	-

Bron: Water wijzer 2004-2005

2700 m³/s,
gemiddeld 0,8°C
afkoeling

Gemiddelde jaarlijkse waterafvoer van Rijn en Maas 2000–2011



Gebouwverwarming

- 7 miljoen woningen, gasverbruik 1500m³ per
 - Ca 10,5 miljard M³ totaal verbruik
 - Ca. 280 PJ Warmtevraag

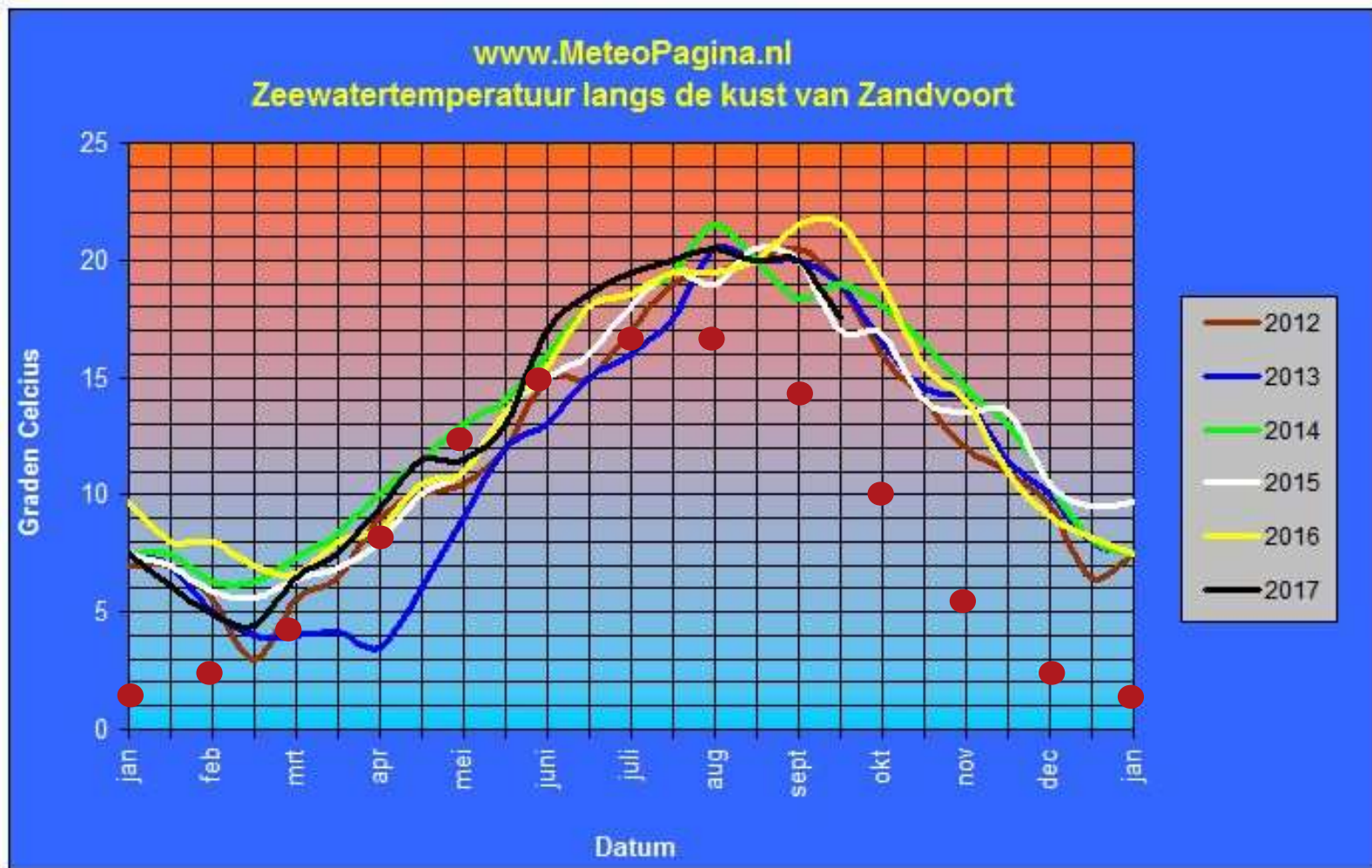


- Huidige alternatieven:
 - biogas/ biomassa, onvoldoende aanbod om de vraag af te dekken / herkomst?
 - Warmtepomp: Seizoensonbalans, capaciteit energienet/opwek

Stroming Noordzee

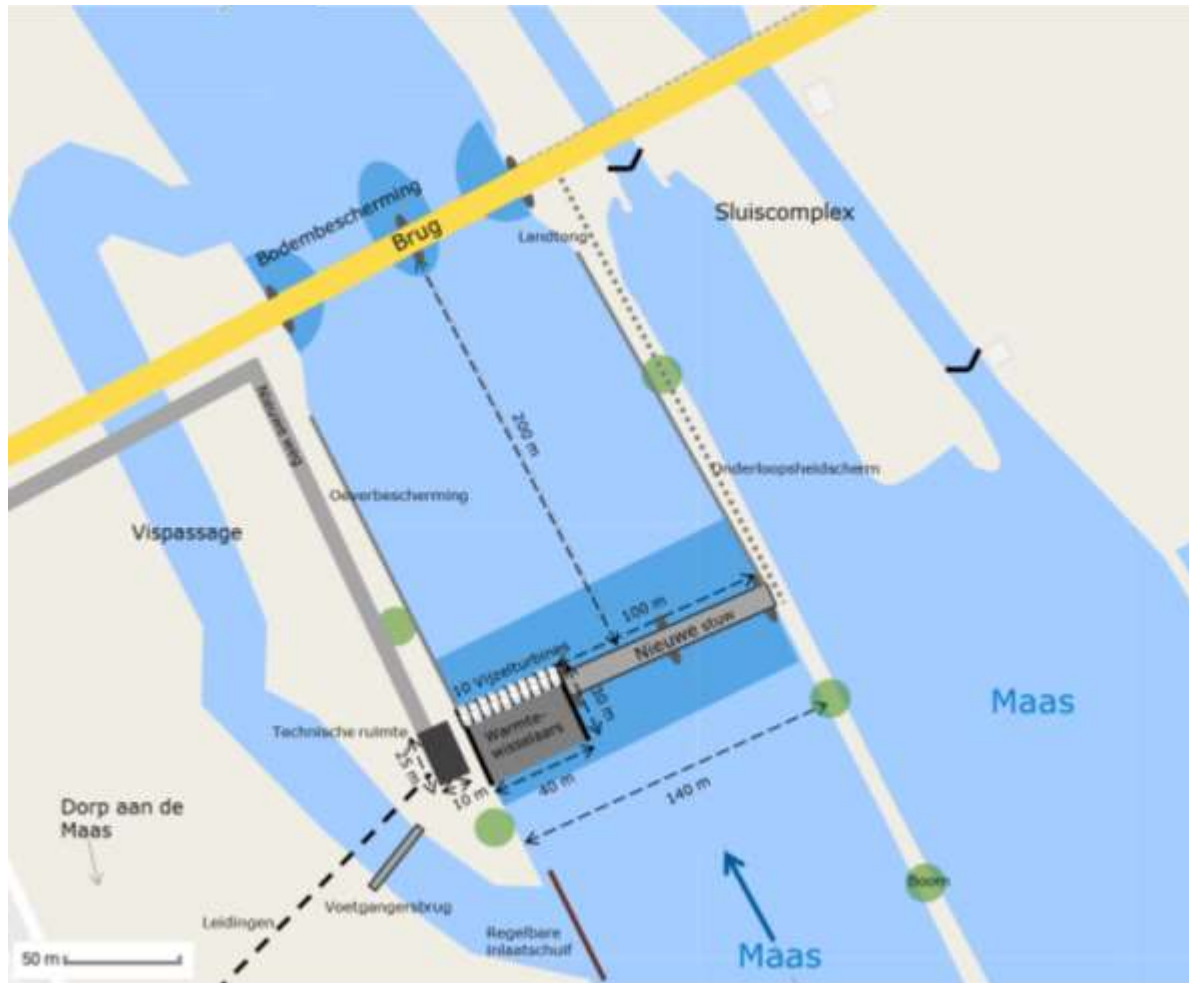


Temperatuur zeewater



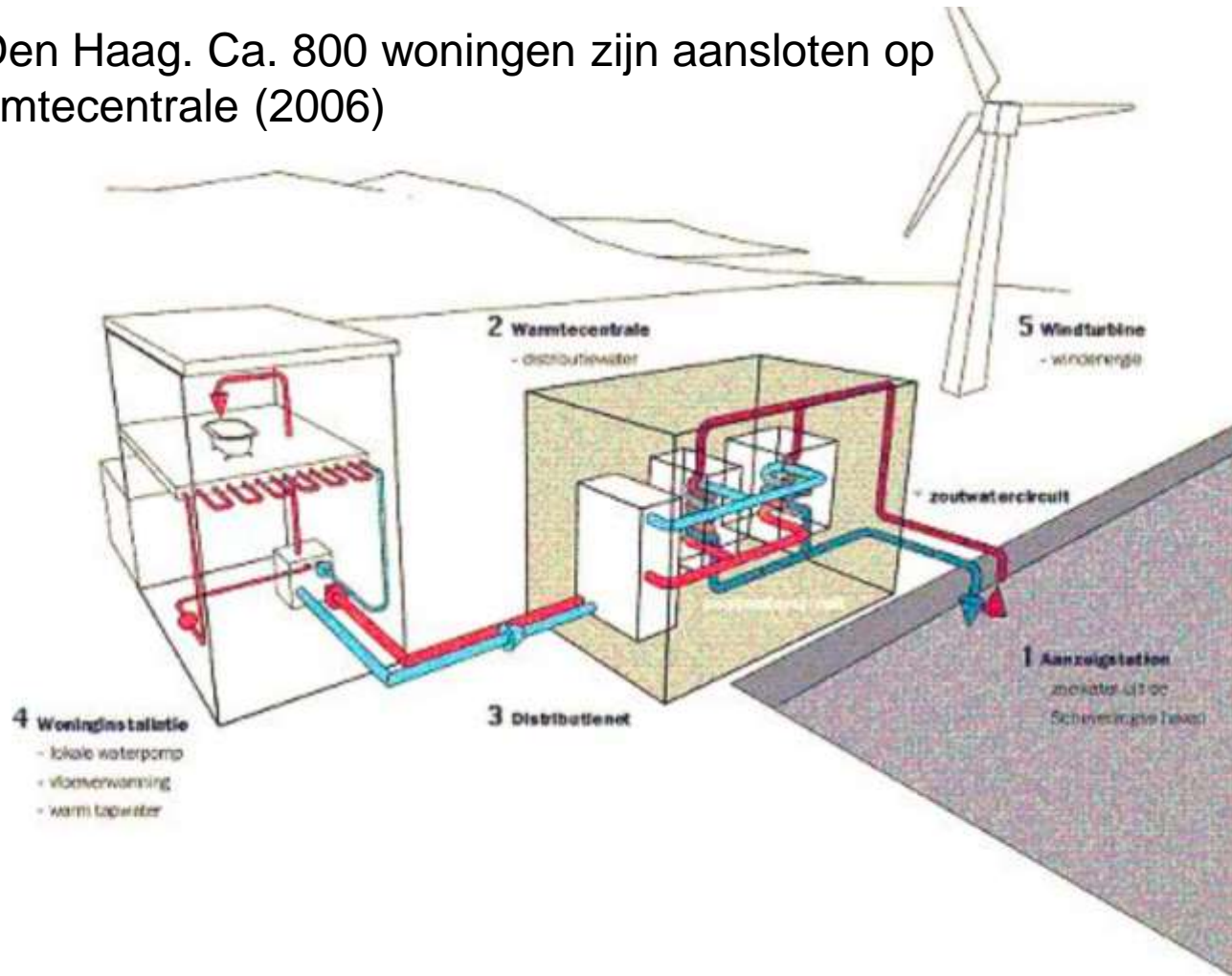
● = Gemiddelde buitentemperatuur in NL

Voorbeeld (1): Grip op de Maas



Voorbeeld (2) uit de praktijk

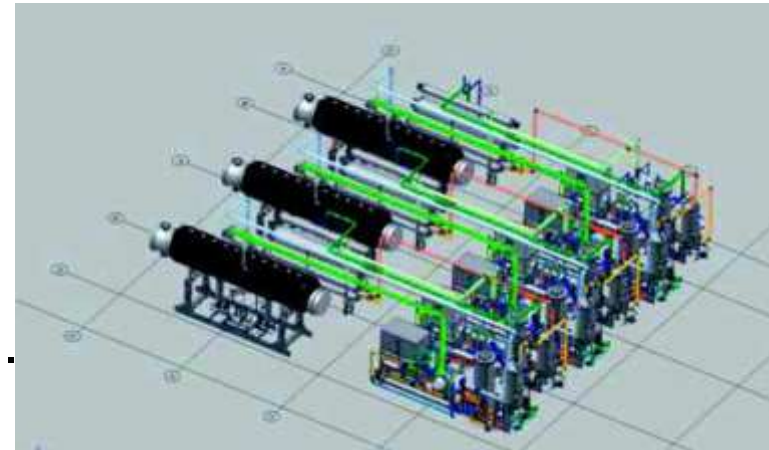
Duindorp, Den Haag. Ca. 800 woningen zijn aangesloten op een zeewarmtecentrale (2006)



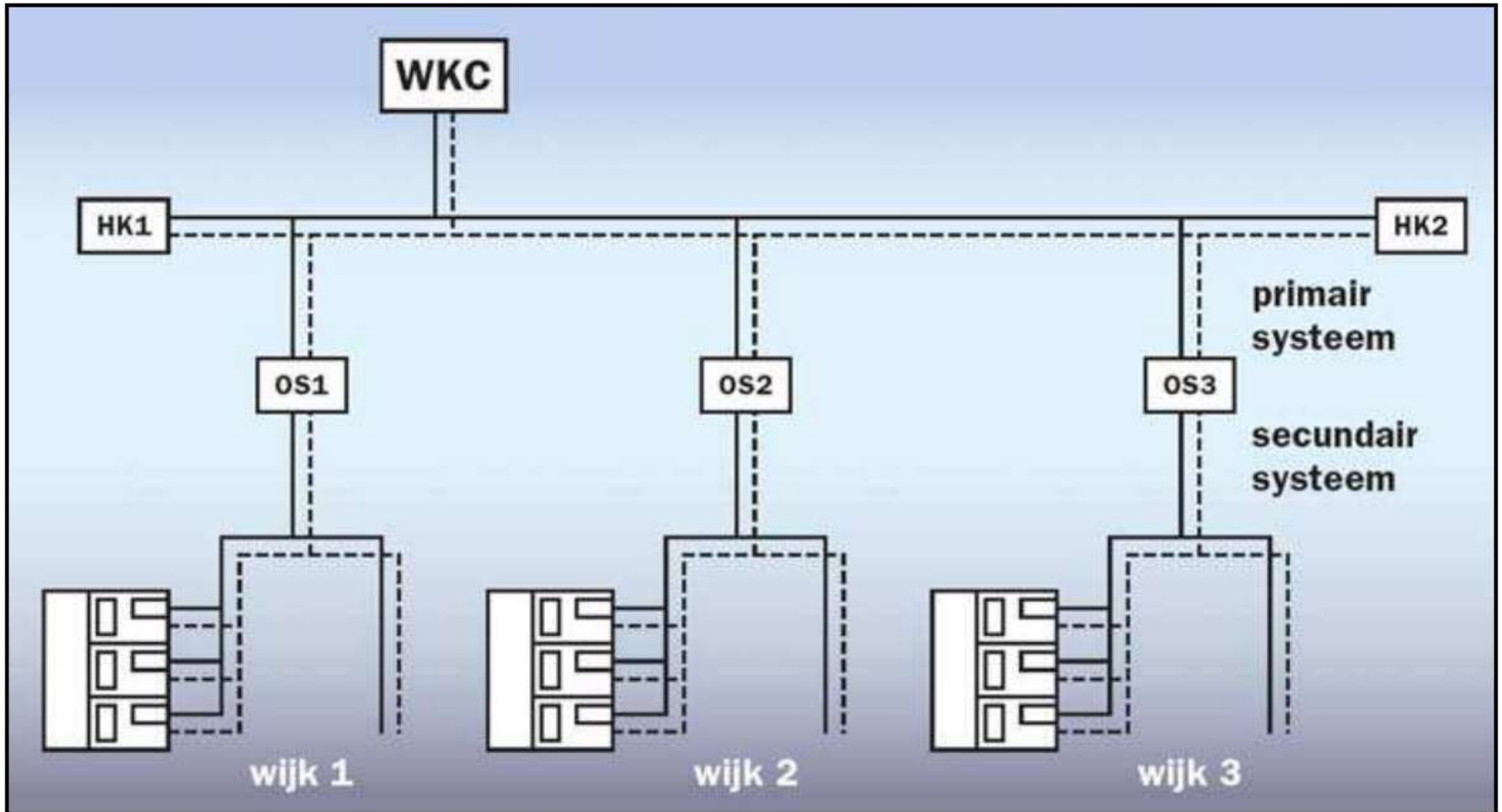
Voorbeeld 3: Drammen (Noorwegen)

Liandon

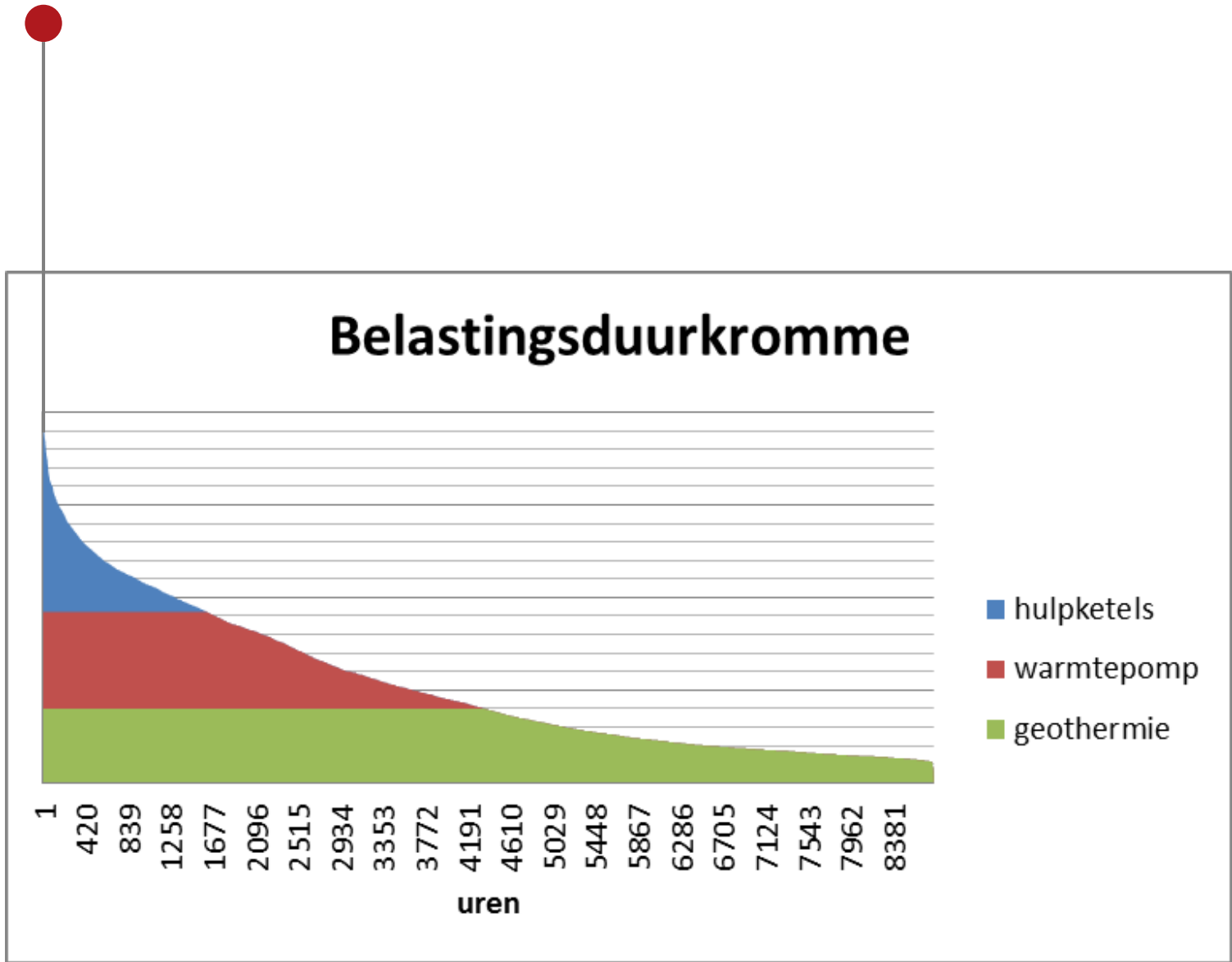
- Aanvoer temperatuur 6-8°C
- Reguliere stadsverwarming, 90°C
- Ca. 250 gebouwen aangesloten.
- Afname is equivalent aan 10.000 woningen.



Hoe werkt een warmtenet



Kracht van het collectief



Warmteopslag: langs de kustlijn?

