

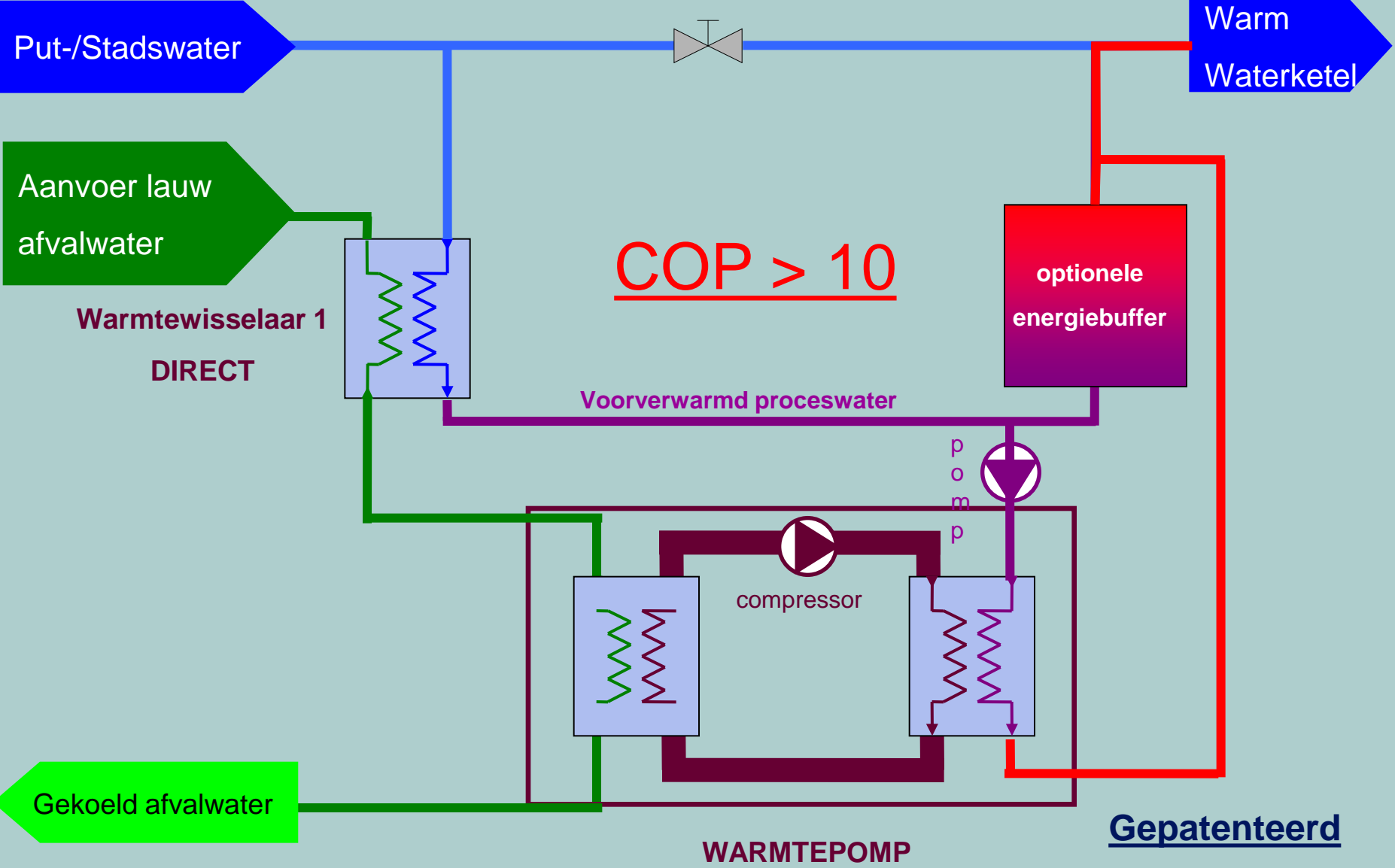


Riothermie: Afvalwater als warmtebron (praktische toepassingen)

ir. Marc Feyten

A simple calculation of industrial waste of energy to the sewer:

- Een bedrijf loost 100 m³/dag in de riool
- Bij een gemiddelde temperatuur van 28°C, na waterzuivering en het inkomend stadswater is aan gemiddeld 10°C.
- => Het afvalwater wordt dus 18°C warmer geloosd dan het inkomend standwater.
- => Elke dag loos je dus 100.000 litre x 18°C = 1.800.000 Kcal or 2,09 MWh in de riool
- Dit komt overeen met lozen van een equivalent van 209 liter mazout per dag!
- x 250 dagen/jaar = 52.250 liter Mazout/jaar in de riool
- HOU DEZE WARMTE IN UW BEDRIJF ...



COP > 10

Gepatenteerd

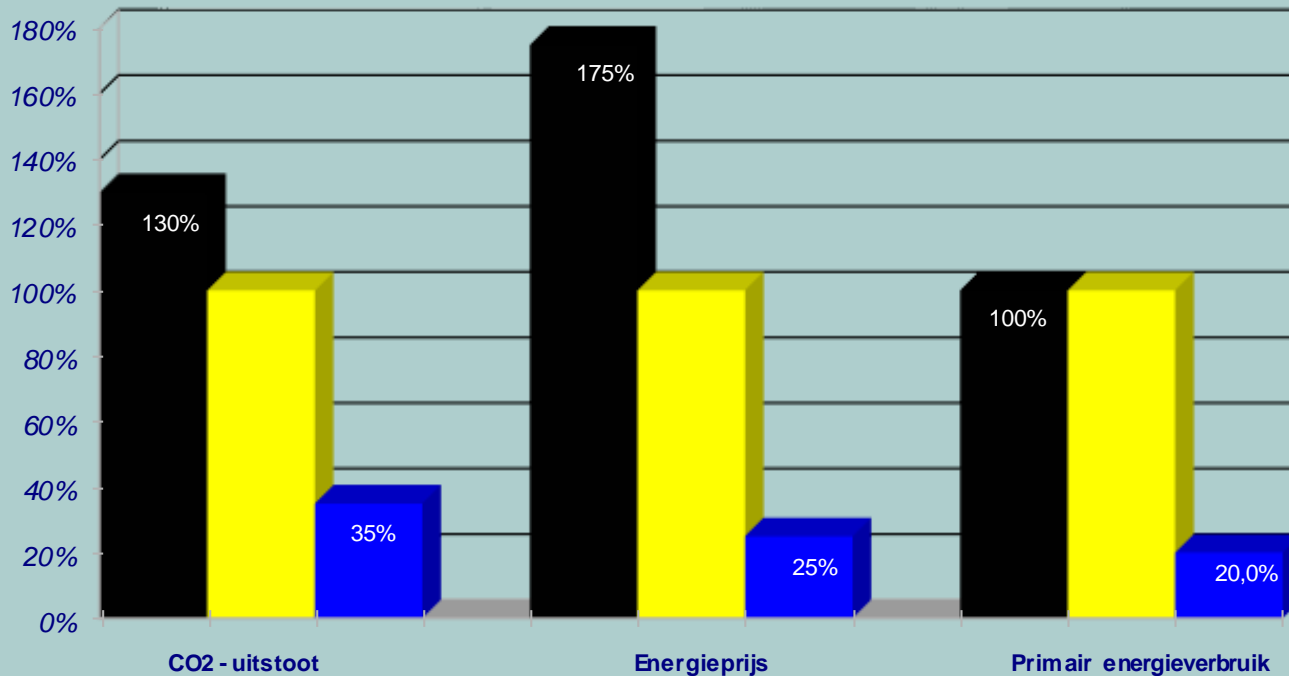
WARMTEPOMP

Wat kost uw warmwaterproductie ??

Met 10 kWh energie kan je 1 m³ water 8,6°C opwarmen!

	Hoeveelheid	Warmteproductie	CO ₂ uitstoot	Kostprijs/10 kWh
Elektriciteit	10 kWh el.	10 kWh	7,6 kg	1,15 €
Stookolie	1 liter	10 kWh	2,6 kg	0,70 €
Gas	1 m ³	10 kWh	2,0 kg	0,40 €
BlueHero®	0,91 kWh el.	10 kWh	0,7 kg	0,10 €

Vergelijking warmtebronnen tov Gas



1) Voorbeeld van industriële toepassing:



- **Tank cleaning Van Moer** in Zwijndrecht
 - Blue Hero met +/- 325 kW vermogen
 - Op een skid gemonteerd

2) Voorbeeld van gebouwenverwarming:



- **Groene Warmte bvba: 95 appartementen Dijledal** in Leuven
 - Blue Hero met +/- 260 kW vermogen

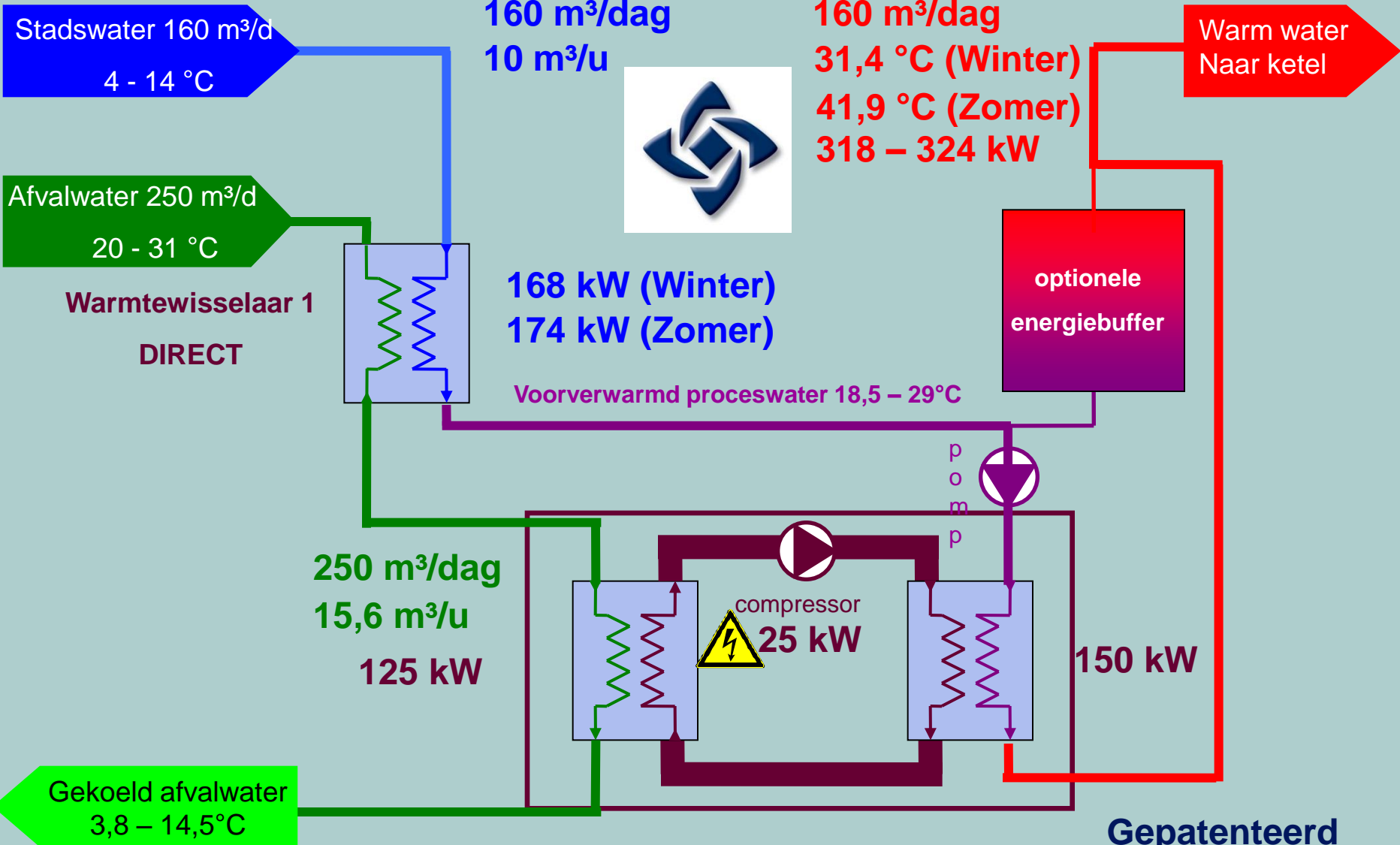


1) Typische aandachtspunten voor warmtehergebruik in een Tankreiniging:

- Groot verbruik van proceswater:
 - Gemiddeld 1500 liter/cleaning
 - 75% van waterverbruik is heet water van +/- 80°C
- Inkomend stadswater heeft een gemiddelde temperatuur van 9°C(4-14°C)
- Warm water (+/- 80 °C)wordt normaliter met een stoomketel + stoomwarmtewisselaars aangemaakt (efficiëntie of +/- 80 à 90%)
- Warm afvalwater loopt uiteindelijk naar de waterzuivering
- Na biologische zuivering loopt het gezuiverde water naar de riool aan een gemiddelde temperatuur van +/- 28°C (winter 20 °C en zomer >31 °C)

Serie-opstelling

Heat Transfer Technology



Gepatenteerd
COP: 11 – 12 kWth./kWel.

Blue Hero

@ Van MOER Cleaning

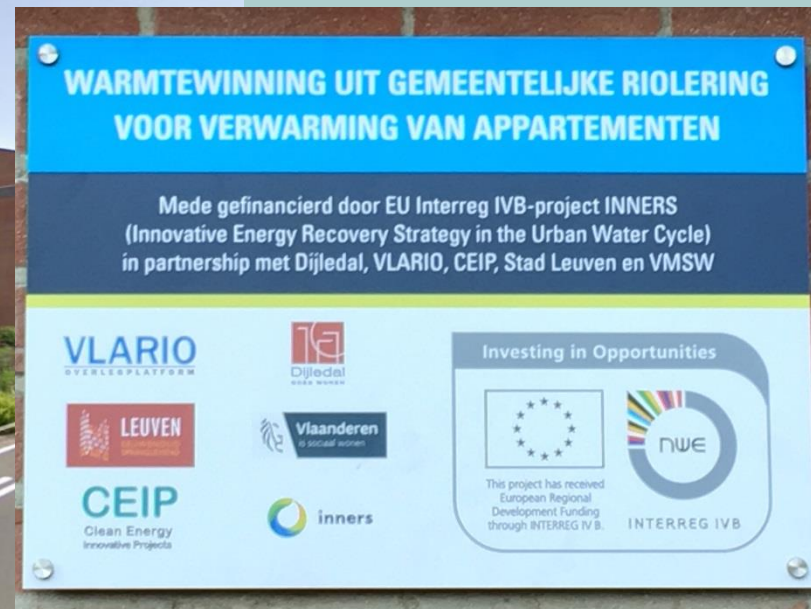
Blue Heat

Heat Transfer Technology



2) 1st in Belgium: Verwarming van 95 appartementen met Rioolwarmte

- **LEUVEN:** Blue Hero technologie toegepast op de riool die juistvoor het gebouw loopt
- Doel: +/-80% van de warmtebehoefte dekken met een 260 kW warmtepomp
- Derde partij financiering: Clean Energy Innovative projects en VLARIO: Groene warmte bvba
- Opgestart in 2014



Bestaande toestand: 95 appartementen Dijledal

- Oude mazoutgestookte CV-ketels zouden moeten vervangen worden door een duurzame techniek: Warmtepomp
- Het afvalwater in de riool is +/- 19°C bij droog weer, debiet > 40 m³/u
- Productie van warm sanitair water: +/-7 m³/dag

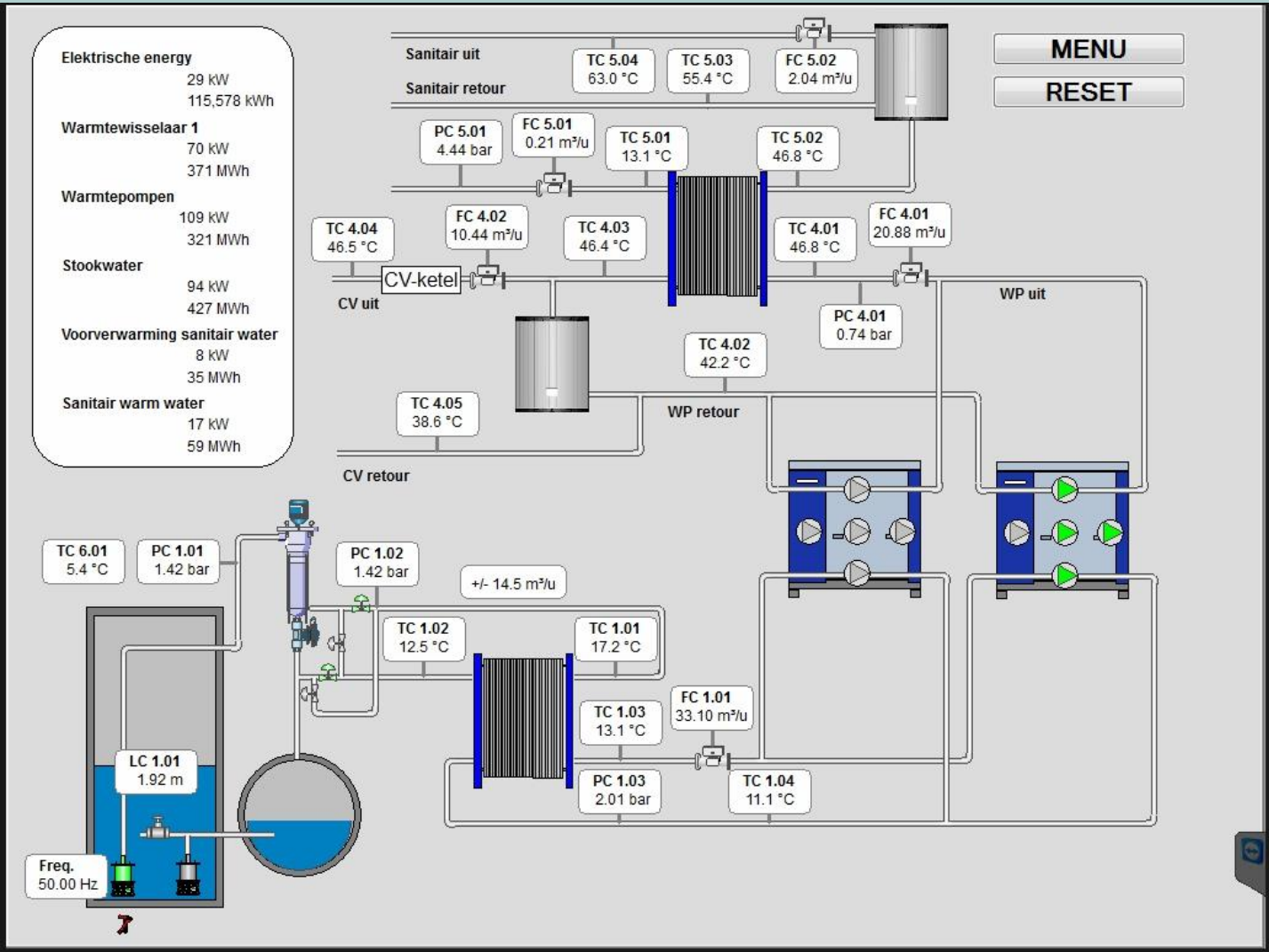
Risico's ?

1. Beschikbaar warmtevermogen in de winter ! Betrouwbaarheid?
2. Centrale verwarming bij lager temperaturen: +/- 50°C i.p.v. 80°C
3. De warmte capteren. Afval in de riool?
4. Verstoppingen, reinigingsfrequentie ?

Realisatie

« Blue Hero » warmtepompen aangesloten op een platenwarmtewisselaar in het stooklokaal...

1. 2 gasketels als backup voor bijstook bij koude winterdagen en temperaturen >55°C
2. Plaatsing van thermostatische kleppen op elke radiator in de appartementen.
Nachtverwarming op lagere temperatuur om het gevraagd piekvermogen in de vroege ochtend af te vlakken.
3. Verstoppingsvrije filtering (@ 20 mm) in de riool, een 2^e zelfreinigende filter (@ 2mm)
4. Systeem van automatische backwash op de platenwarmtewisselaar



Pompput voor opvang afvalwater in de riool



2 Warmtepompen



Filtratie + Platenwarmtewisselaar



Resultaten:

Trending van week 48/2015

- Riooltemperatuur (groen) schommelt tussen
 - 5°C (regenweer)
 - 20°C (Droog weer)
- Het vermogen van elke warmtepomp is in stappen (50-100 et 150 kW)(geel) in overeenstemming met de warmtevraag (oranje)
- De COP (incl pompen, filters, etc..) (donkerblauw) varieert tussen 3,2 en 4,3: gemiddeld 3,7 (regime 10-50°C)

Verwarmingskost voor de inwoners is significant gedaald dankzij:

Groene Warmte bvba

