

30 januari 2014

---

# Warmtestation Harnaschpolder

Seminar Projectgroep BioWKK

Eneco Solar Bio & Hydro B.V.  
Martin Kiep





*Eneco is de eerste leverancier van stadsverwarming. Tegenwoordig wordt het warmtenet steeds vaker gevoed met groene warmte.*

Stadsverwarming sinds 1923



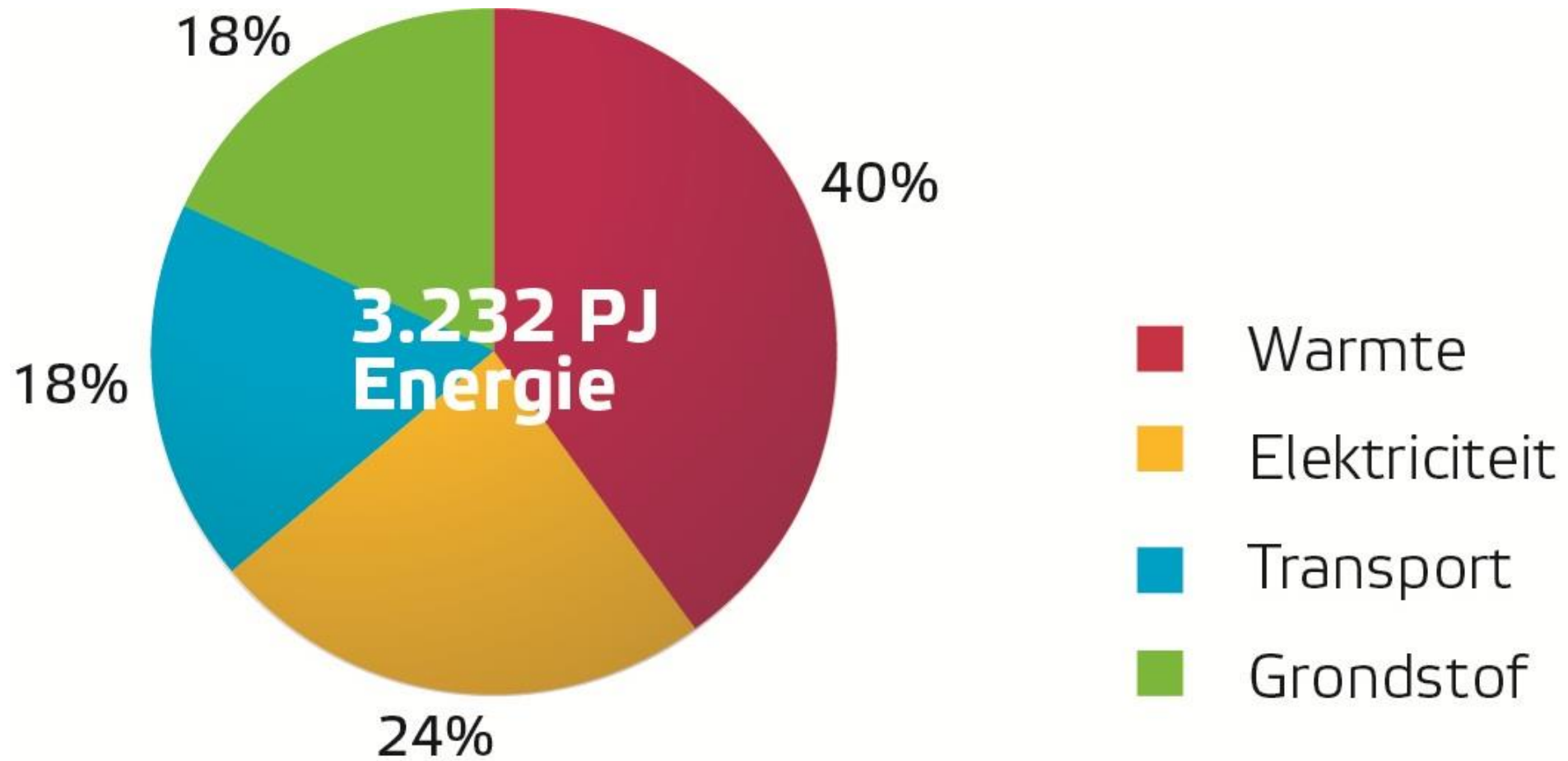


*Eneco ontwerpt,  
realiseert en  
exploiteert en  
beheert de  
installatie.*

*Ook verzorgen wij  
de facturatie en  
communicatie naar  
eindgebruikers.*

Onze kracht: wij verzorgen de gehele keten





# Warmte is cool, koude is hot want...

---

- Warmte is milieuvriendelijk en vermindert de CO<sub>2</sub>- uitstoot
- Warmte biedt veel comfort en gemak
- Koude is de toekomst
- Koude biedt extra comfort in geïsoleerde woningen / gebouwen



*Ons nieuwe Eneco  
hoofdkantoor heeft  
energielabel A+  
Duurzame  
maatregelen zijn  
o.a. 800  
zonnepanelen,  
suntrackers, WKO,  
daktuinen en een  
vegetatiegevel.*

# Eneco World M. Meesweg, Rotterdam



# • **Waarom verduurzamen warmtenet?**

## • **Motivatie**

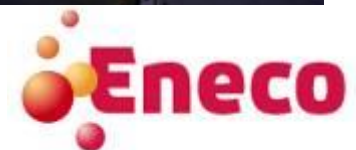
---

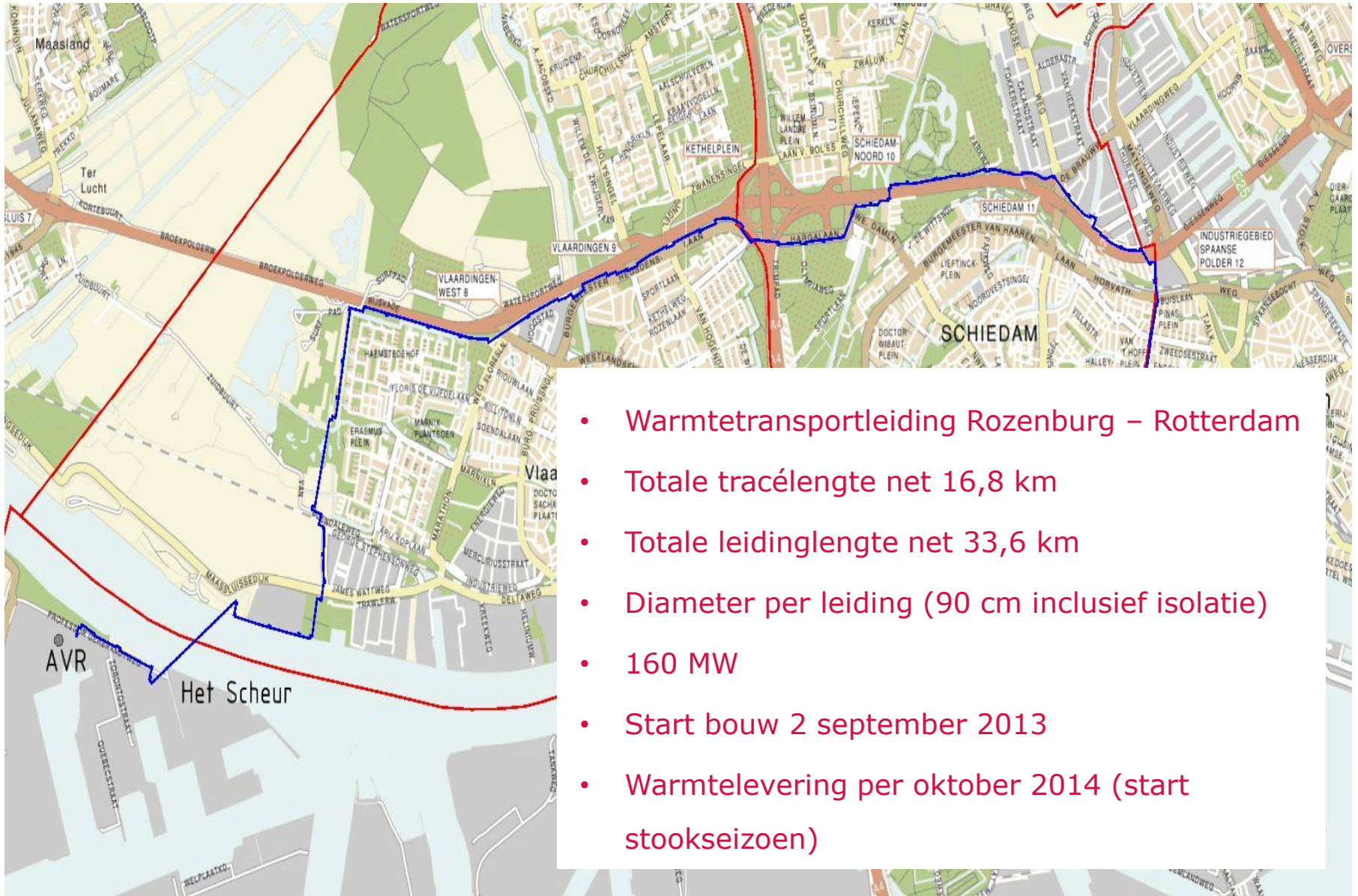
- Eneco strategie en bedrijfsvoering
- Besparingsdoelstellingen overheid
- Klantbehoefte
- Kans: regelgeving (\*EMG)



\* EMG = energiemaatregel gebied

---



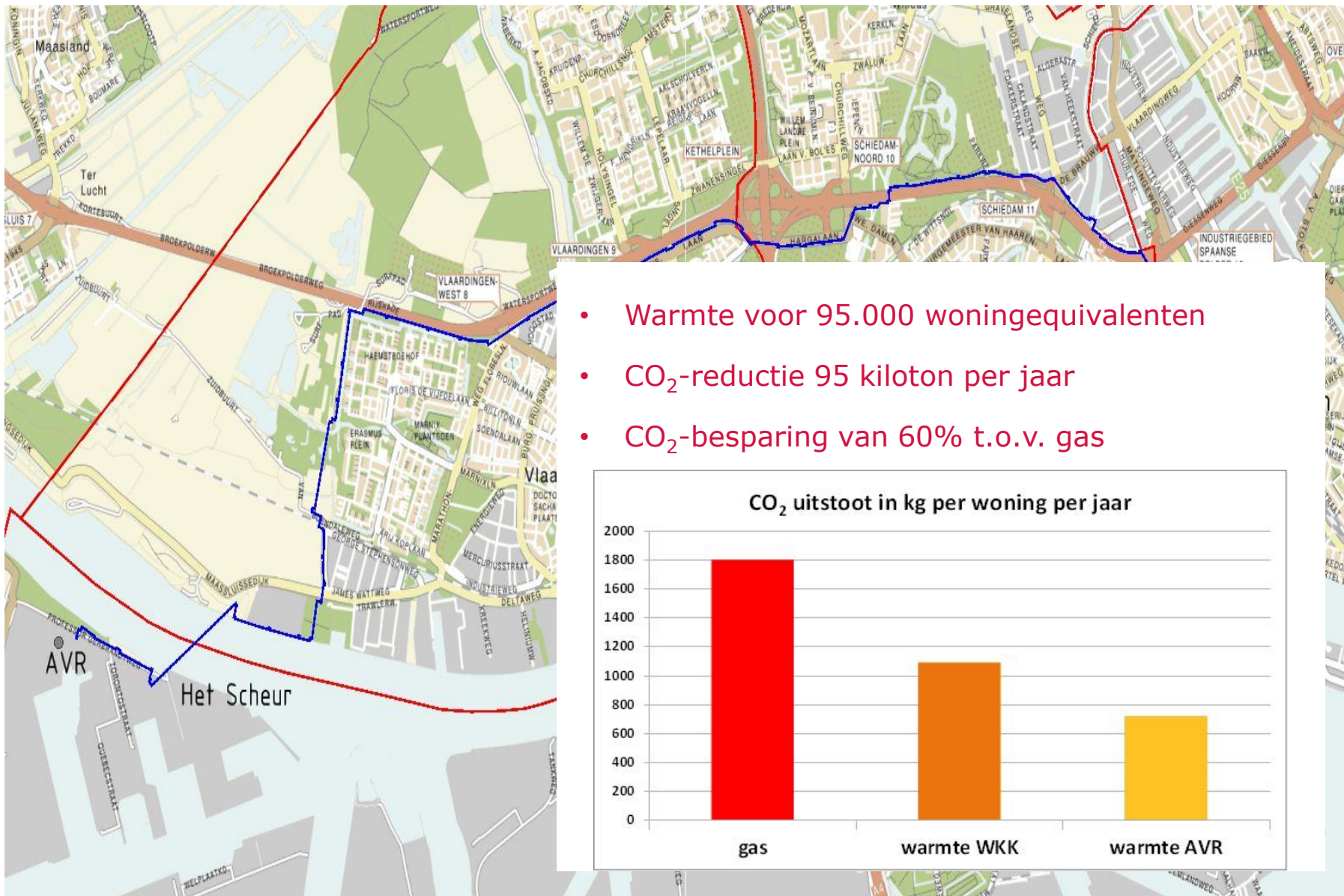


- Warmtetransportleiding Rozenburg – Rotterdam
- Totale tracélengthe net 16,8 km
- Totale leidinglengthe net 33,6 km
- Diameter per leiding (90 cm inclusief isolatie)
- 160 MW
- Start bouw 2 september 2013
- Warmtelevering per oktober 2014 (start stookseizoen)

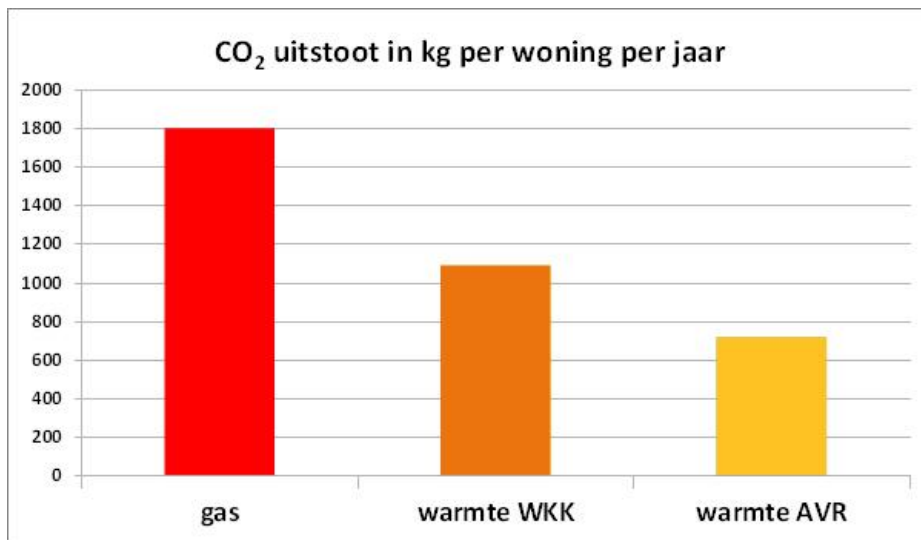
**Fact & figures**





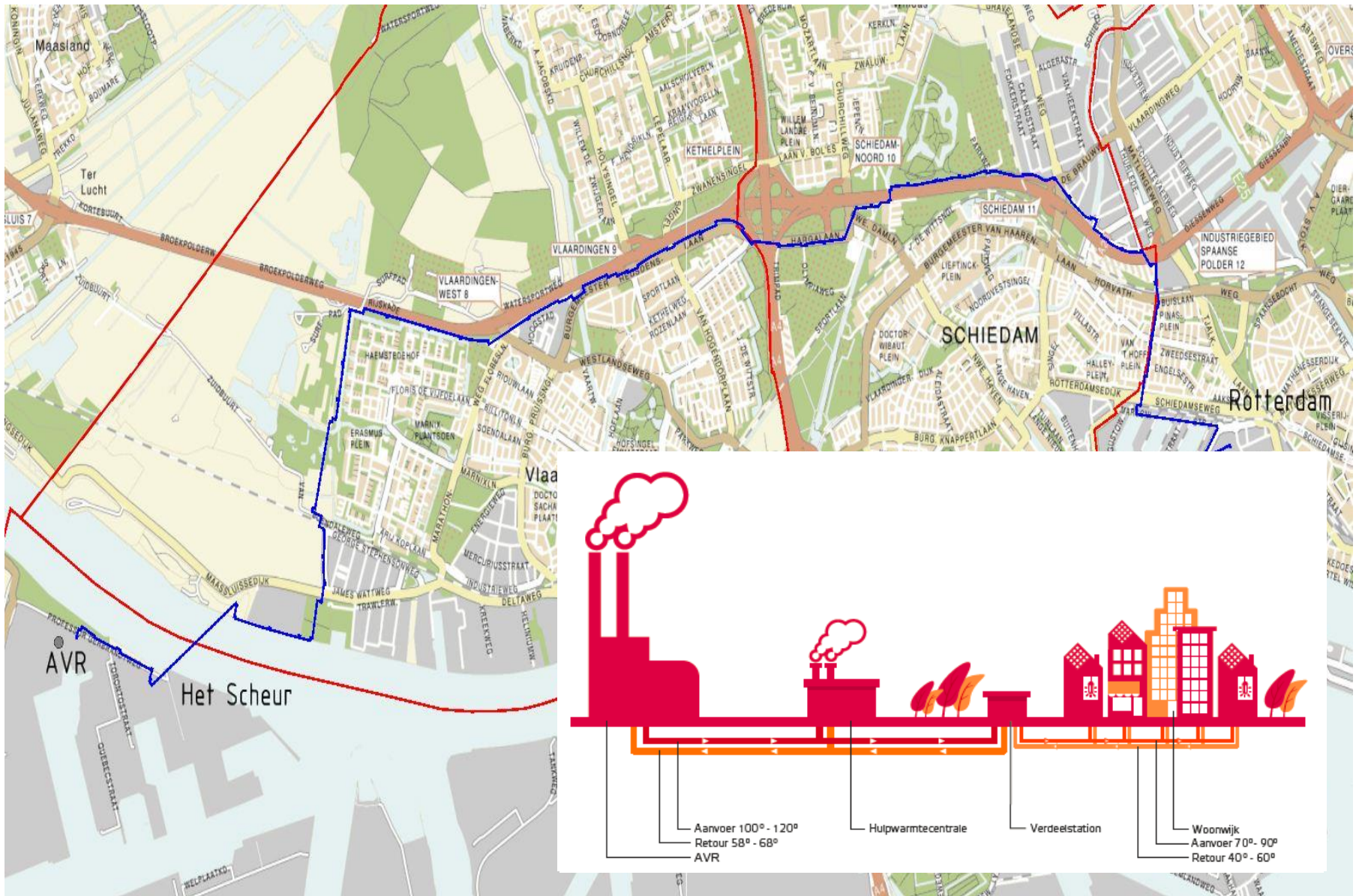


- Warmte voor 95.000 woningequivalenten
- CO<sub>2</sub>-reductie 95 kiloton per jaar
- CO<sub>2</sub>-besparing van 60% t.o.v. gas



CO<sub>2</sub>-reductie





# Warmte transportnet



# Warmtestation Harnaschpolder

---

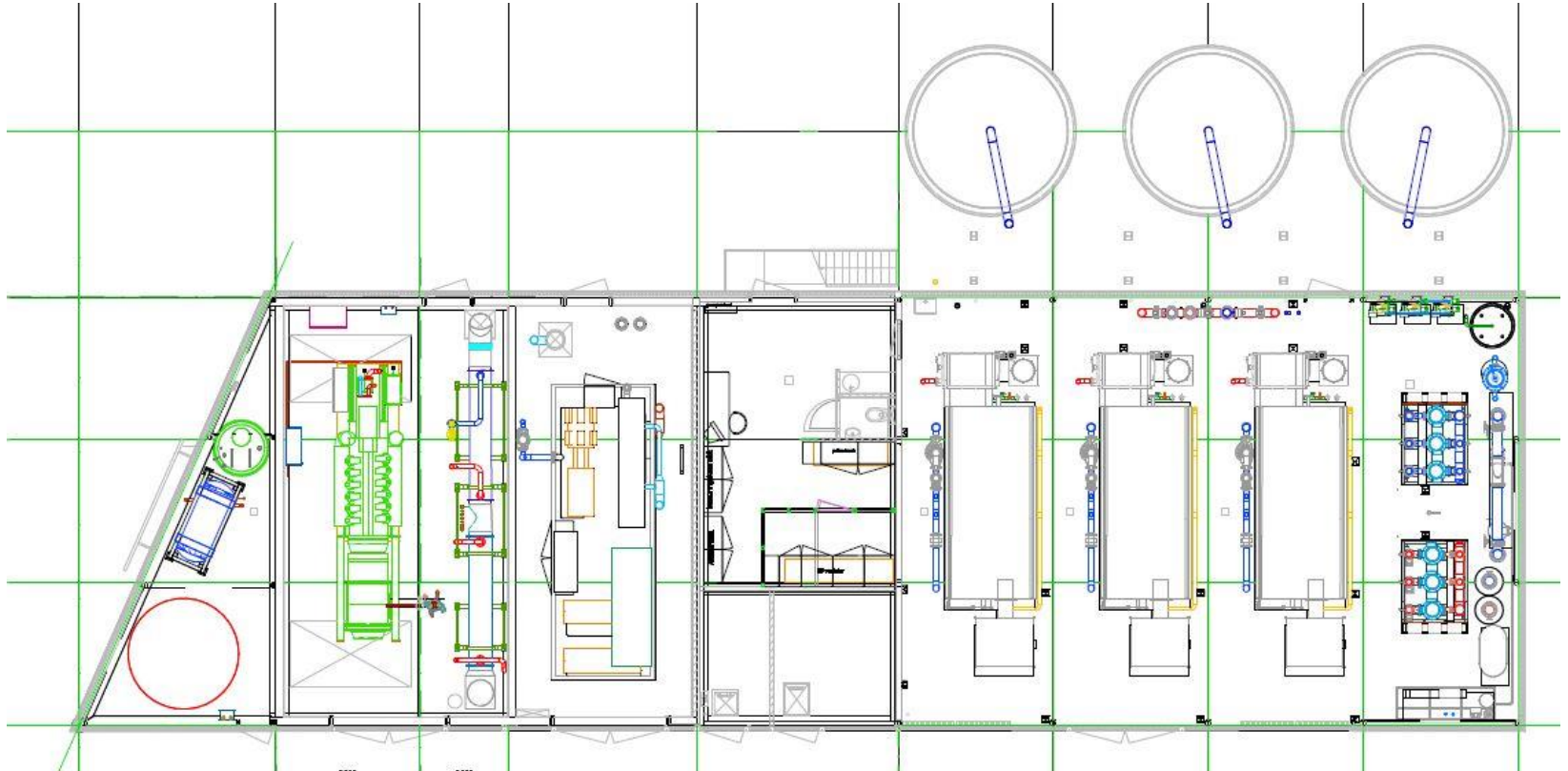
- Inleiding Warmtestation;
- Inpassing Warmtepomp;
- Illustraties Warmtestation;

# Harnaspolder

---

- Ca 1.440 woningen;
- Ca 13.000 m<sup>2</sup> utiliteit;
- 12,5 MW<sub>th</sub> warmtevraag;
- Ruimteverwarming en tapwater;
- Direct warmtenet;
- Ontwerp SV retourtemperatuur 40 °C;
- Ontwerp SV aanvoertemperatuur 70 °C;
- 1x WKK 1,8 MWe;
- 1x WP 1,2 MWth;
- 3x Ketel 4,8 MWth;
- 3x Buffertank à 120 m<sup>3</sup>.

# Plattegrond Warmtestation



# Inpassing Warmtepomp

---

- Energiebalans;
- Vergunning/regelgeving;
- Veiligheid;
- Technische randvoorwaarden;
- Lessons Learned;
- Partners realisatiefase.

# Energiebalans (Warmtepomp)

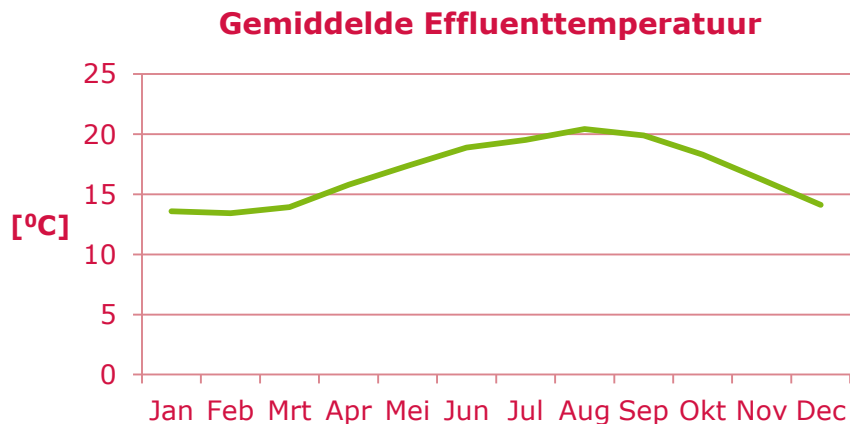
---

- Ontwerp COP (Coëfficiënt Of Performance)  $> 3,0$ ;
- De warmtepomp dient 1.200 kWth te leveren;
- De warmtepomp onttrekt 800 kW aan energie uit het effluent;
- De warmtepomp gebruikt circa 160 m<sup>3</sup>/h effluent;
- De warmtepomp zal circa 400 kW elektra gebruiken.

# Energiebalans (AWZI)

---

- Circa 10.000 m<sup>3</sup>/h Effluent beschikbaar;
- Het Effluent wordt gefilterd aangeleverd;
- Temperatuur Effluent varieert tussen de 8 °C in de winter en 22 °C in de zomer;
- De gemiddelde dag temperatuur is constant.





# Vergunningen/regelgeving

---

- De warmtepomp van dit vermogen past probleemloos binnen het activiteitenbesluit;
- Het soort koudemiddel en de inhoud hiervan bepalen de aanvullende maatregelen;
- Met de keuze voor Ammoniak dient het installatie te voldoen aan de PGS 13;
- De installatie van Eneco heeft 200 kg NH<sub>3</sub>, waarmee slechts een deel van de PGS 13 gevolgd hoeft te worden;

# Vergunningen/regelgeving (PGS 13)

---

## Technische voorschriften:

- Voldoende ruime opstelling;
- Gas belemmerende afwerking ruimte;
- Brandwerendheid van min. 60 minuten NEN 6069;
- Mechanische dwars ventilatie;
- Uitblaasrichting van de ventilatie naar veilige locatie;
- Minimale op twee locaties  $\text{NH}_3$  -detectie;
- Stroomloos schakelen bij  $\text{NH}_3$  in de ruimte  $> 800$  ppm en noodstop;
- Alle componenten welke niet stroomloos gemaakt worden, dienen ATEX uitgevoerd te zijn;
- Noodplan opstellen en trainen met brandweer;

# Veiligheid

---

- Toegang alleen na ammoniaktraining van Eneco;
- Op het lichaam dragen vluchtmasker verplicht bij betreden ruimte;
- Wekelijkse controleronde;
- Halfjaarlijkse controle detectiesysteem;

# Veiligheid (NH<sub>3</sub> gevaren)

---

- 5 ppm Reukherkenning
- 25 ppm Kans op klachten uit de omgeving
- 50 ppm Lichte irritatie van neus, ogen en keel
- 100 ppm Prikkeling luchtwegen en oogblindvlies
- 134 ppm Flinke irritatie (traanvloed en keelirritatie)
- 500 ppm Onmiddellijke prikkeling v.d. slijmvliezen en verdieping van de ademhaling
- 2500 ppm Dodelijk door vochtonttrekking longen
- 3500 ppm Snel dodelijk na korte blootstelling

# Technische randvoorwaarden

---

- Geluid in de ruimte en naar de omgeving;
- Afmetingen en gewicht unit;
- Keuze voor Ammoniak:
  - GWP = 0 (Global Warming Potential);
  - Hoge COP bij uitgangspunten;
- Voorkomen leegloop effluent tank;
- $\text{NH}_3$  mag niet in effluentsysteem van AWZI komen;

# Technische randvoorwaarden (Kentallen)

---

- Merk samenstel : Johnson Control
- Merk compressoren : Sabroe
- Aantal compressoren : 3 (1 x LD, 2 x HD)
- Maximale druk : 45 bar
- Medium : NH<sub>3</sub> (ammoniak 220 kg)
- Thermisch output : 1,2 MW<sub>th</sub>
- Elektrisch input : 370 kW<sub>e</sub>
- COP : > 3
- Effluentdebiet : 160 m<sup>3</sup>/h
- Delta T Effluent : 5 °C
- Stadsverwarming input : 50 °C (max)
- Stadsverwarming output : 75 °C

# Lessons learned

---

- Is stroomloos hetzelfde als spanningsloos (PGS)?
- Wat moet allemaal ATEX uitgevoerd zijn (PGS)?
- Effluentleiding lengte beperkt;
- Ontwerp temperatuur is bepalend voor de toekomstige performance;
- Beperking max. leveringstemperatuur;
- Materiaalkeuze effluentsysteem & kans op verstopping in effluentsysteem;
- Kopkoeling van compressoren (energieverlies);
- Grotere WP's worden op klantspecificatie gebouwd;
- Beschikbaarheid installatie onduidelijk;

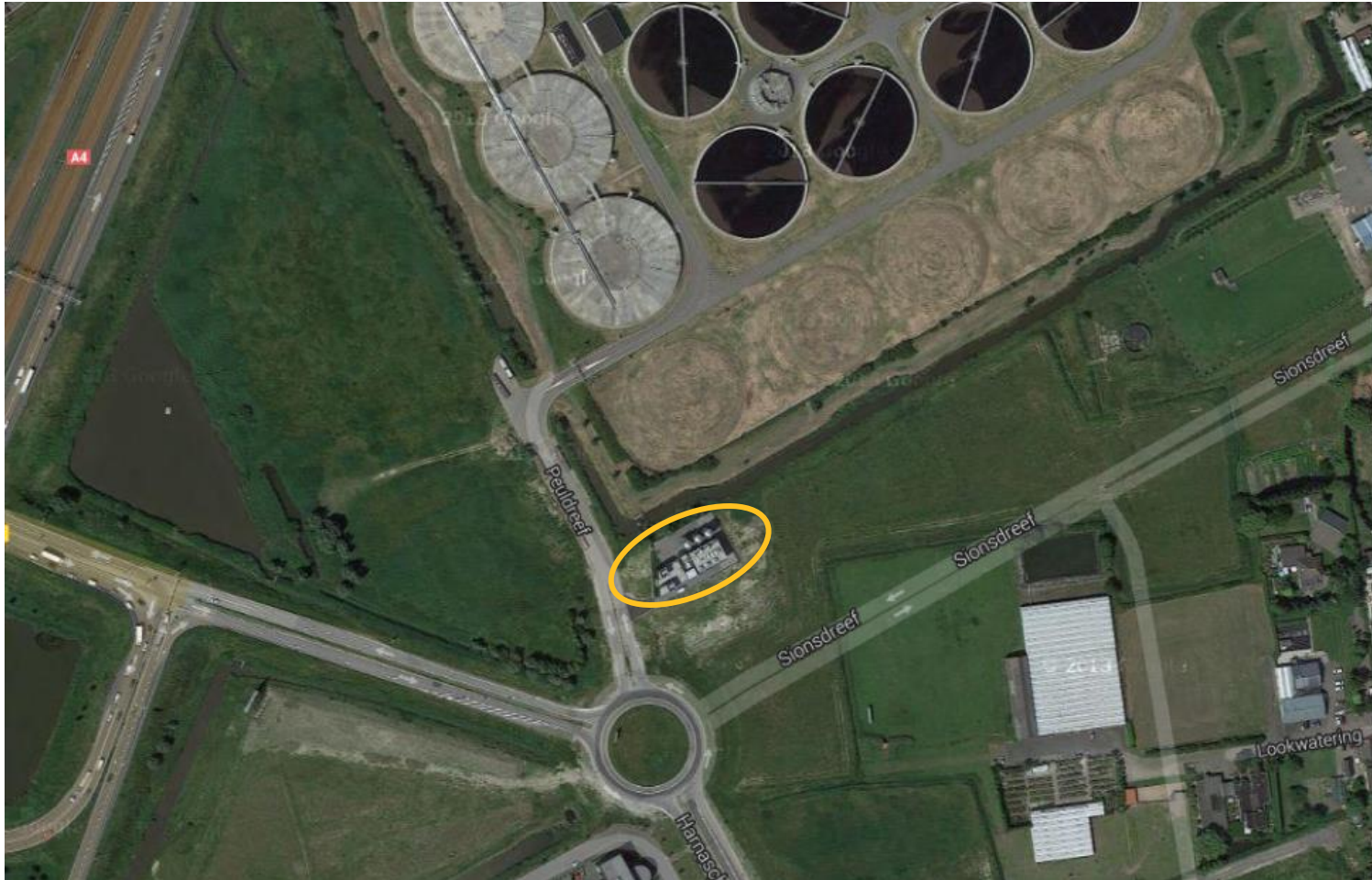
# Partners realisatiefase

---

- De Klerk Werkendam (realisatie gebouw)
- Lekhabo groep (realisatie en onderhoud technische installatie)
- Visser en Smit Hanab (installatie Effluentleiding op het terrein van de AWZI)
- AWZI/Delfluent Services BV
- Timmer Architecten (ontwikkeling gebouw, directievoering)



# Locatie Warmtestation

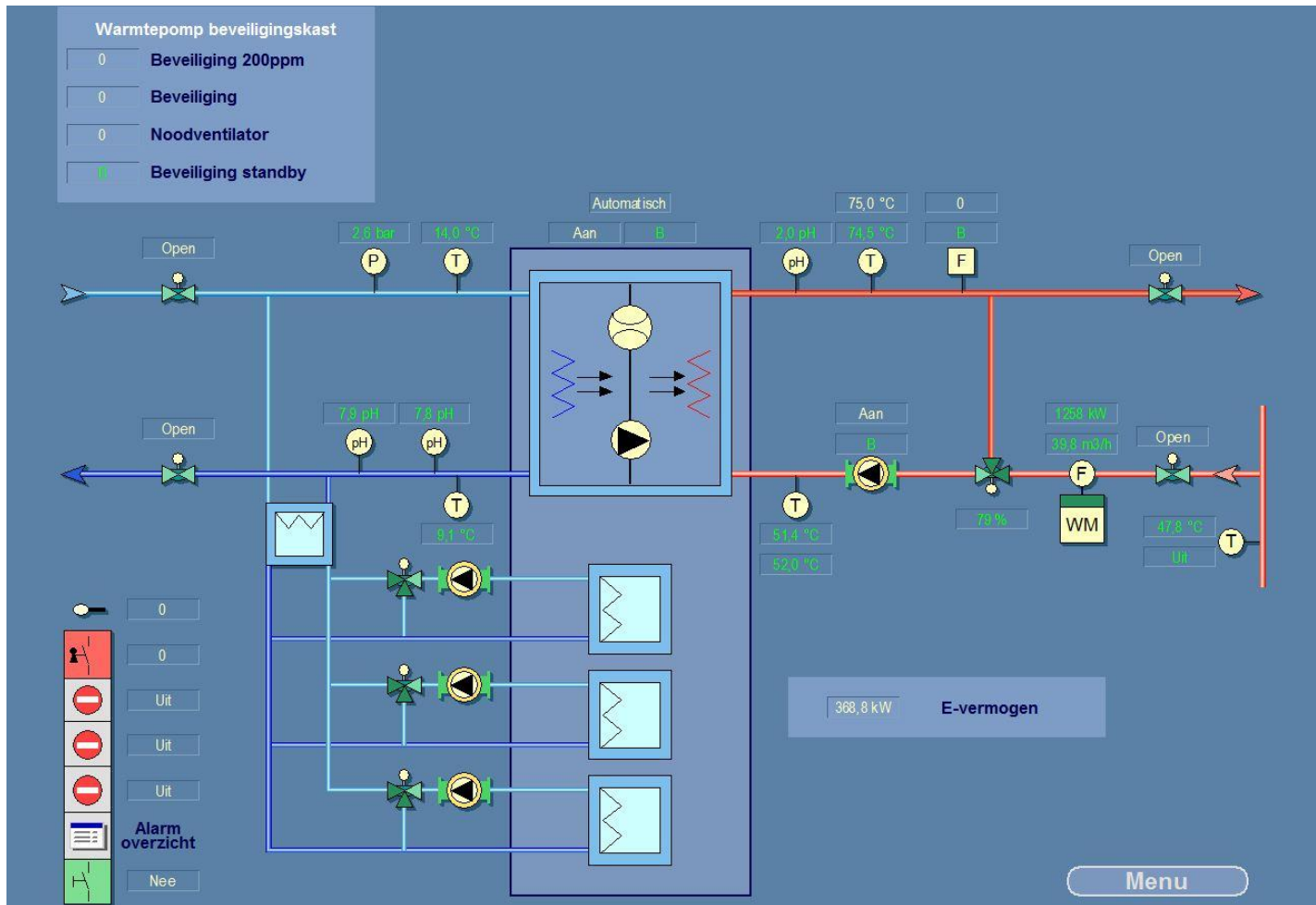


# Warmtepomp

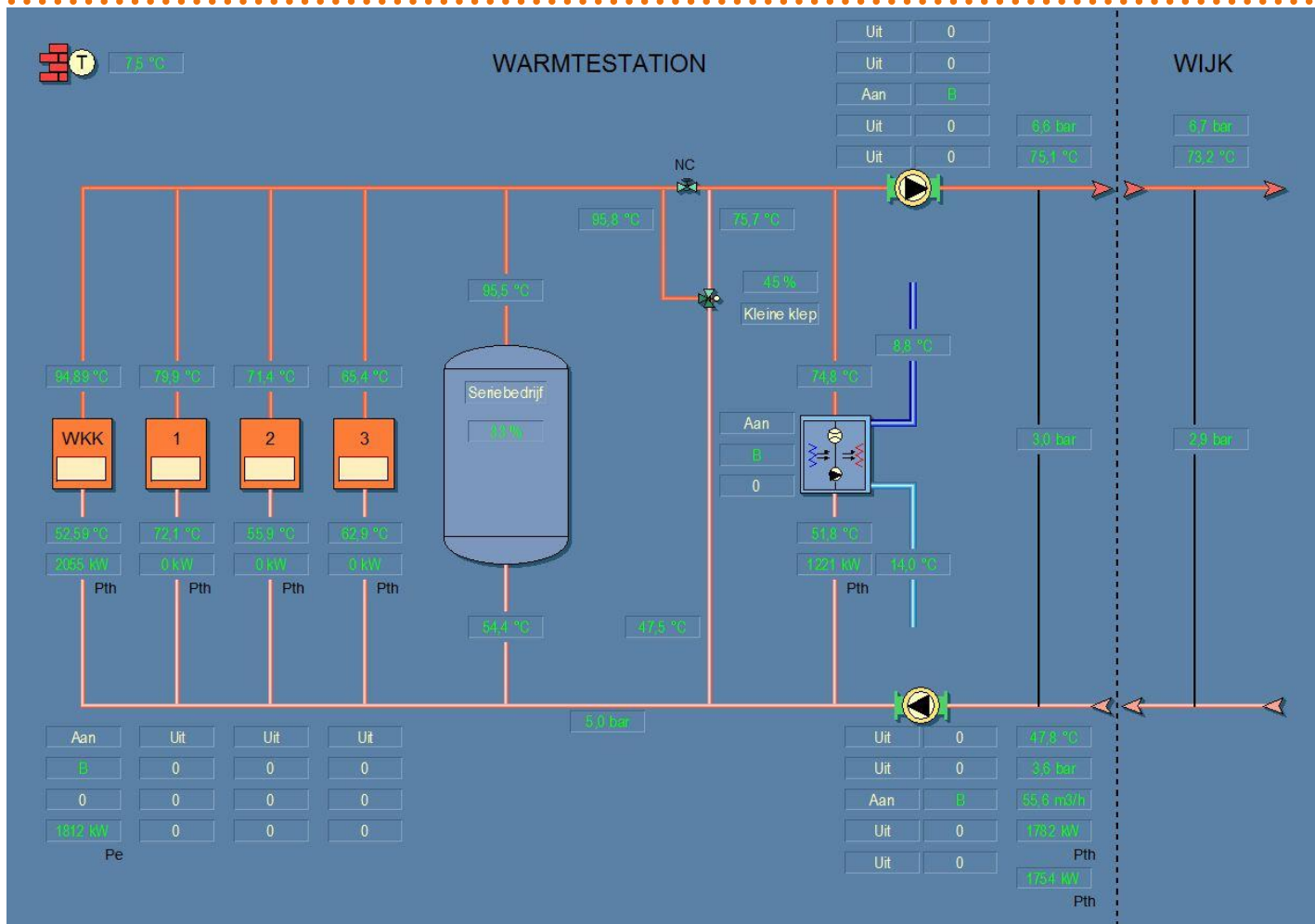
---



# Configuratie warmtepomp

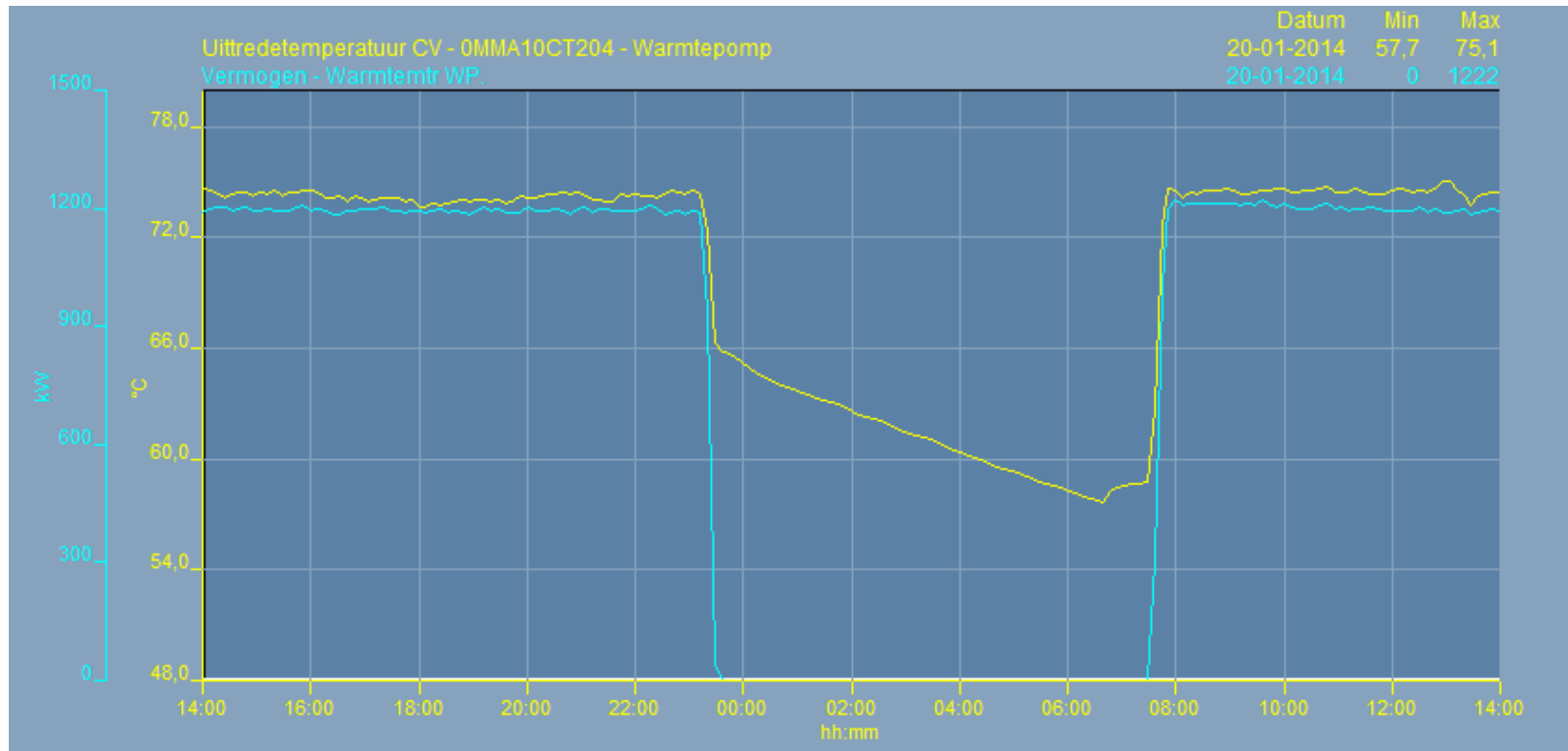


# Configuratie Warmtestation



# Ramp-up time

- Binnen 10-15 minuten op 75 °C



**Samen gaan we  
voor duurzaam**

