

Thema-avond Techniek

Van bron tot afleverset

10 december 2025



Warmtenet
Muiderberg

Waarom doen we dit ook alweer?



DUURZAAM

De gebruikte energie is hernieuwbaar en opgewekt uit natuurlijke bronnen.



BETAALBAAR

De warmteoplossing is niet duurder dan anders.



COLLECTIEF

Met elkaar en bereikbaar voor iedereen in Muidenberg. Zonder energiebedrijf.

Agenda

1. Het warmtegebouw

Wat komt er in te staan, hoe werkt het en waarom is het zo ontworpen?

2. De warmtebuffer

Nut, noodzaak en de impact op het systeem én de omgeving.

3. Programma van Eisen

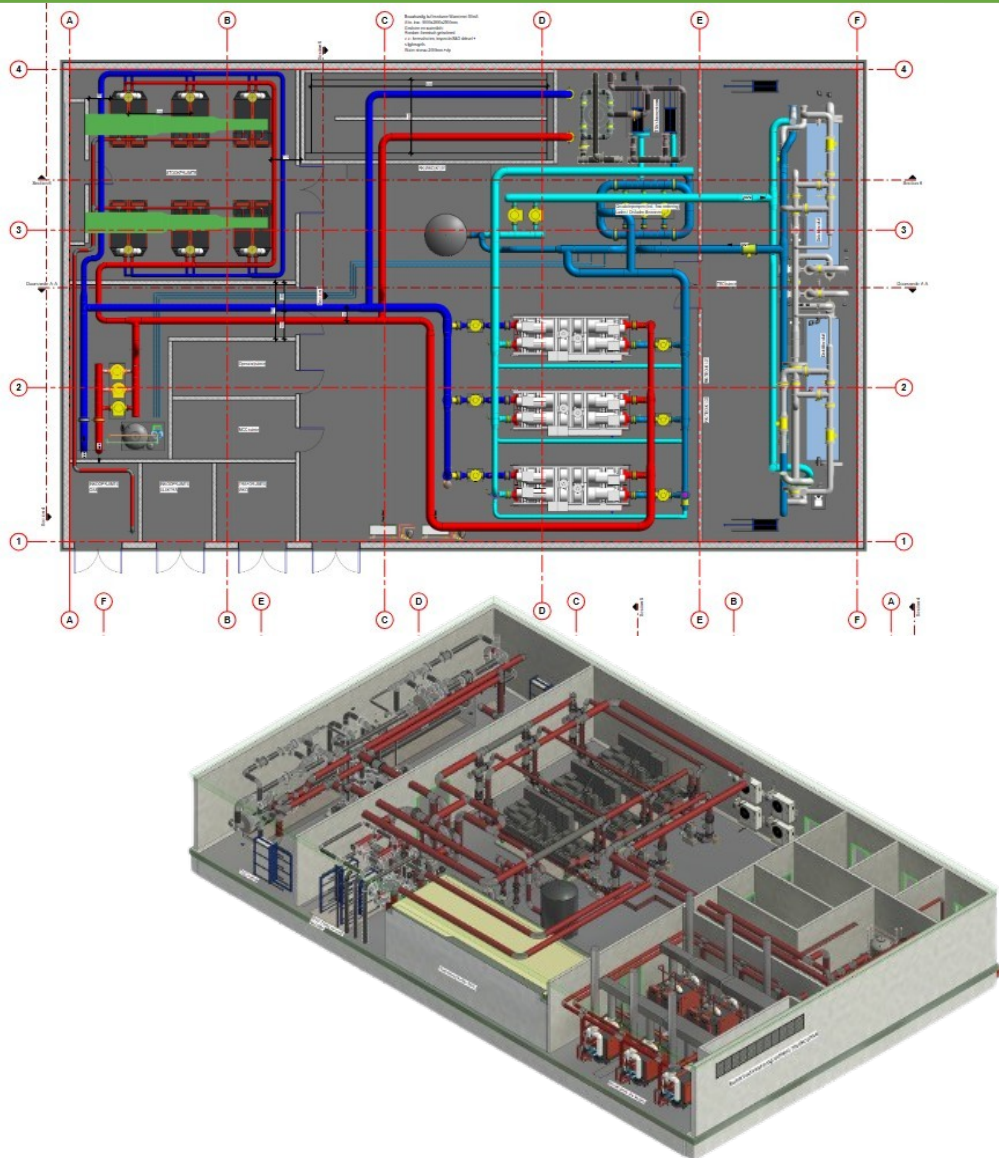
Uitleg over de status en de stappen richting de realisatie.

4. Het distributienet

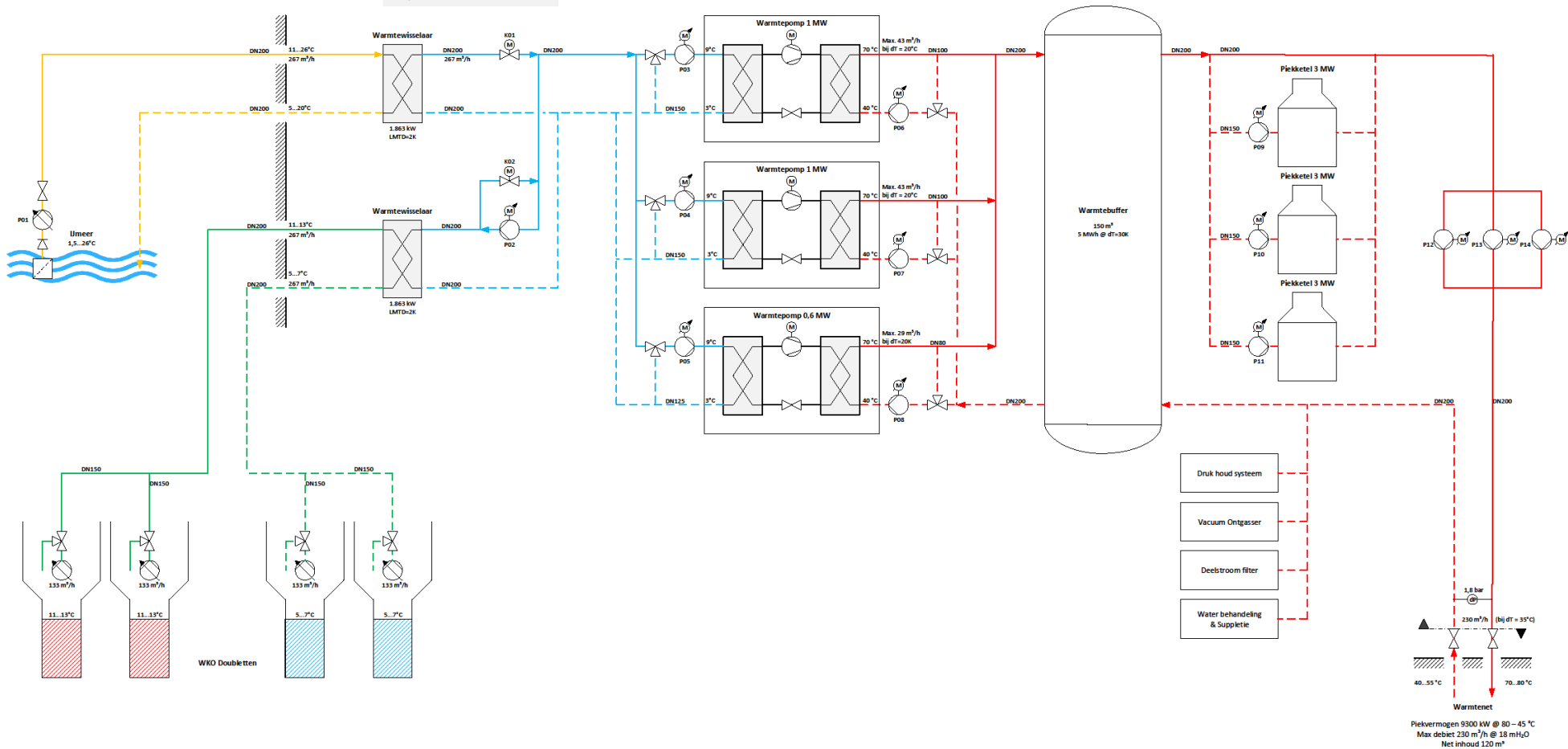
Routing door het dorp, de Verdeel- en Overdrachtstations (VOS), en waarom ze op bepaalde locaties komen.

5. Leidingwerk & afleverset

1. Het warmtegebouw

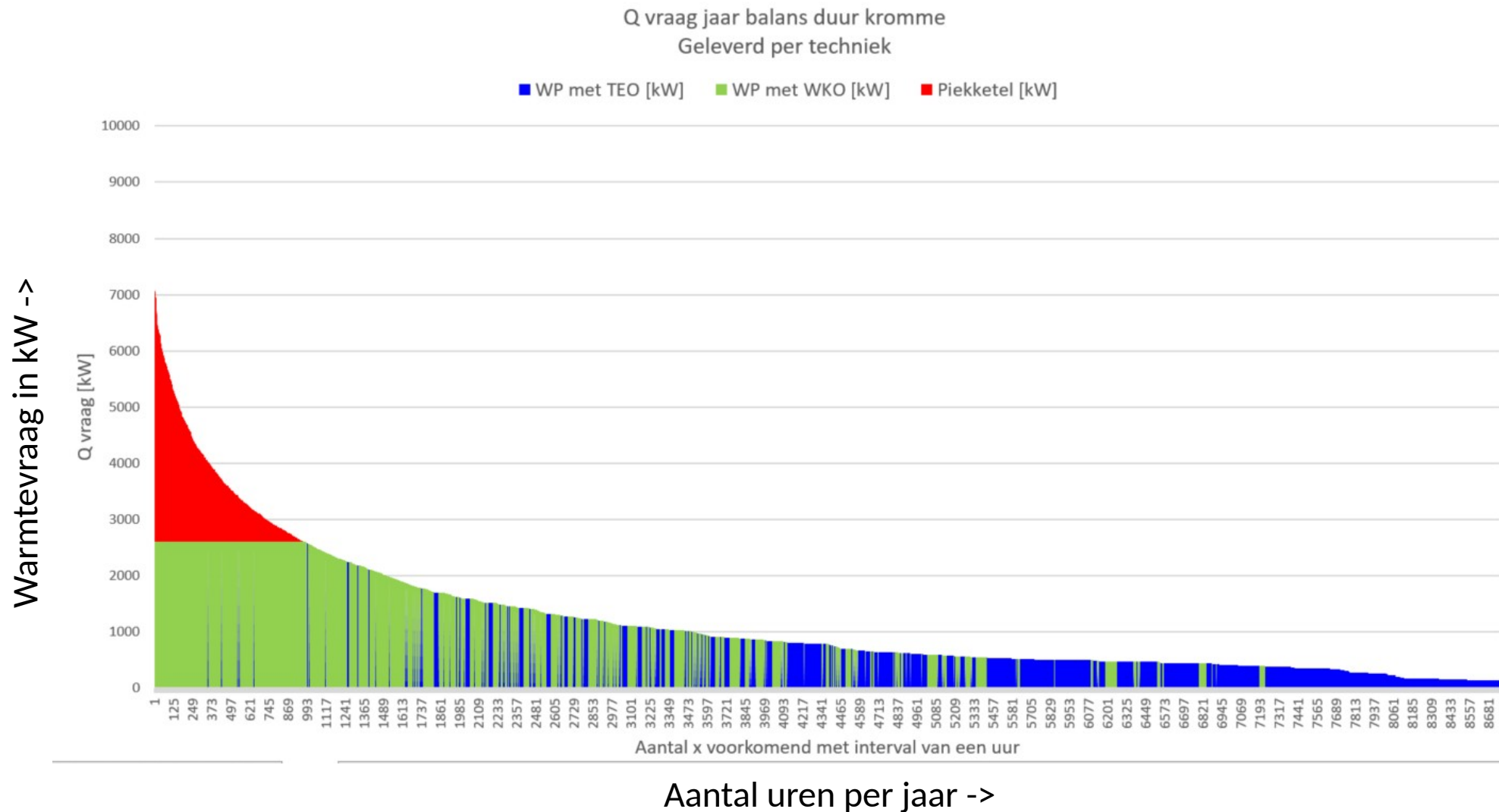


TEO en WKO Operatie
 S1. Tw < 11°C: WKO ontladen
 K01. Dicht
 K02. Open
 P02. Dicht
 S2. 11°C < Tw < 15°C: TEO en WKO ontladen
 K01. Open
 K02. Open
 P02. Dicht
 S3. Tw > 15°C: WKO regenereren
 K01. Open
 K02. Dicht
 P02. Open



1. Verdeling warmtevraag naar techniek

Bron: voorlopig ontwerp Qirion 2020



2. De warmtebuffer - ervaringen

- Sinds de oliecrisis van de jaren '70 heeft Denemarken bewust ingezet op duurzame, collectieve warmtevoorziening
- Vandaag de dag gebruikt ongeveer 65% van de huishoudens in Denemarken een warmtenet, vaak coöperatief beheerd
- Advies vanuit Denemarken is: **Buffer, Buffer, Buffer**

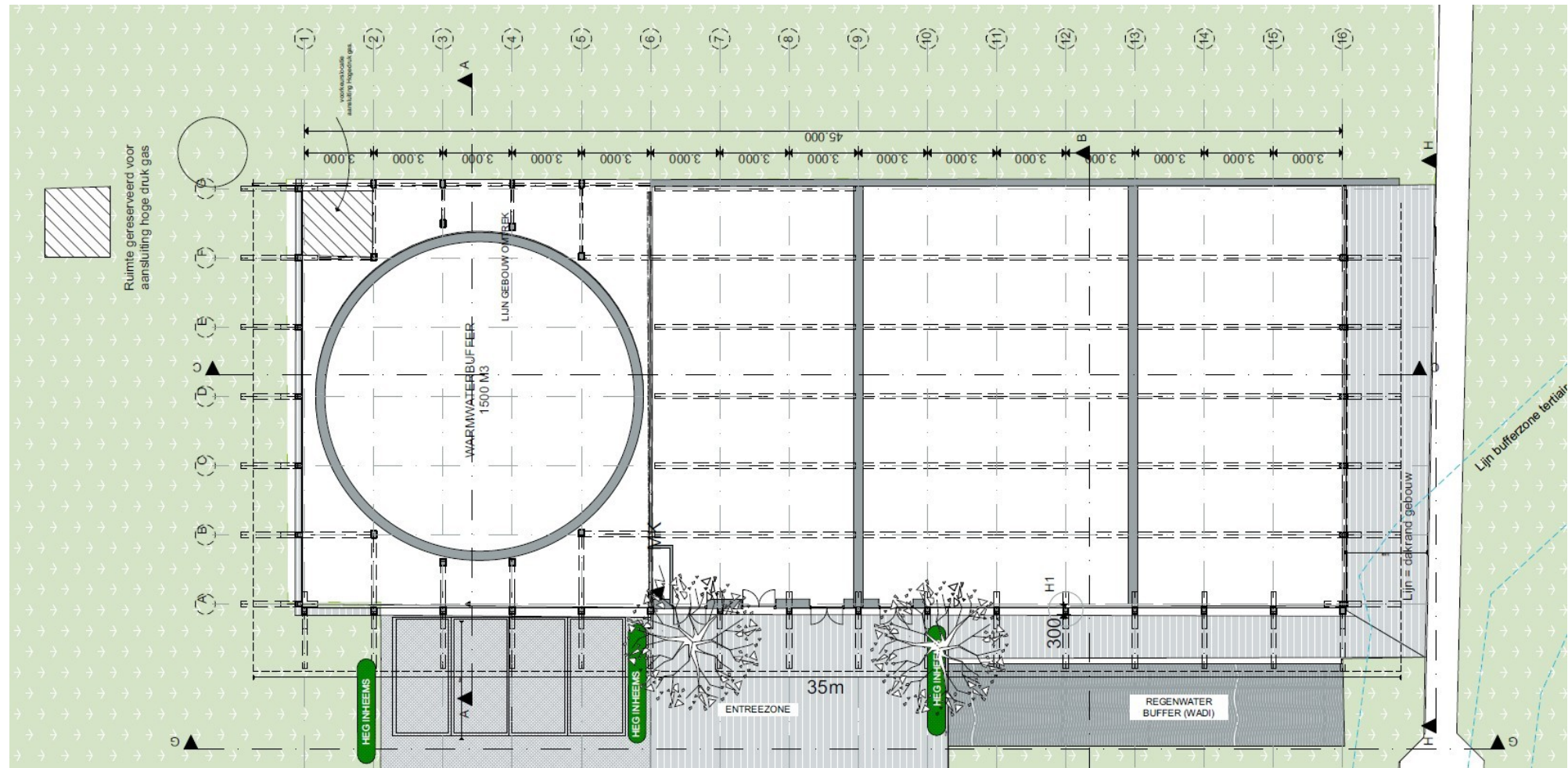
2. De warmtebuffer – waarom (o.a.)

- Aantal uren met negatieve stroomprijzen geëxplodeerd sinds 2020
- In 2025 recordaantal uren (>400 uur) met een negatieve stroomprijs door groei van duurzame energieopwekking zoals zon en wind
- Warmte opwekken in daluren, opslaan in buffer en verbruiken in de piekuren

2. De warmtebuffer – voorbeeld inpassing



2. De warmtebuffer – voorbeeld inpassing



3. Programma van Eisen

- Het Programma van Eisen (PvE) beschrijft de functionele-, prestatie- en onderhoudseisen
- De uitvraag betreft een Design-Build opdracht (Ontwerp-Bouw) voor de **Warmtecentrale**, bestaande uit:
 - Warmtecentrale installatie (warmtepompen, gasketels, buffer)
 - WKO-installatie (Warmte Koude Opslag, doubletten, bronnen, pompen)
 - TEO-installatie (Thermische Energie uit Oppervlaktewater)
 - Warmte Overdracht Station (WOS) voor koppeling met het distributienet

3. Programma van Eisen

Doel en uitgangspunten op hoofdlijnen:

- Ontwerp een veilig, efficiënt en voorspelbaar systeem dat voldoet aan de prestatie-eisen uit het PvE
- Ontwerpvrijheid wordt toegestaan zolang het functionele en duurzame eindresultaat aantoonbaar wordt behaald
- Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke eisen
- De opdrachtnemer is verplicht het ontwerp van de warmtecentrale hydraulisch, regeltechnisch en communicatief af te stemmen met het distributienet, de afleversets en buffervoorzieningen, zodat het geheel functioneert als één consistent systeem

3. Programma van Eisen

Enkele functionele- en prestatie eisen:

- Warmtepompen totaalvermogen ca. 2 600 kW; gasketels ca. 6 100 kW
- Buffer $\geq 50 \text{ m}^3$: 150 m^3 (?) 750 m^3 (?) 1.500 m^3 (?)
- Temperatuurregime ca. 70°C aanvoer- en ca. 50°C retourtemperatuur
- SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) warmtepomp $\geq 3,6$
- Uptime warmtecentrale (TEO/WKO/WOS) $\geq 99,5\%$
- Maximale aaneengesloten tijd buiten bedrijf: 8 uur
- Reactietijd storingen: $\leq 2 \text{ u}$; hersteltijd $\leq 4 \text{ u}$

4. Het Verdeel en Overdracht Station

Het Verdeel en Overdracht Station zorgt voor:

- Aansluiting van de hoofd distributieleiding
- Verdeling naar de verschillende wijken
- flexibiliteit bij fasegewijze ingebruikname per wijk
- Druk en temperatuur regeling
- Voorkomen van te hoge/lage druk en te hoge/lage temperatuur door balanceren van het warmtenet

4. Voorbeeld Verdeel en Overdracht Station



4. Locatie Verdeel en Overdracht Station

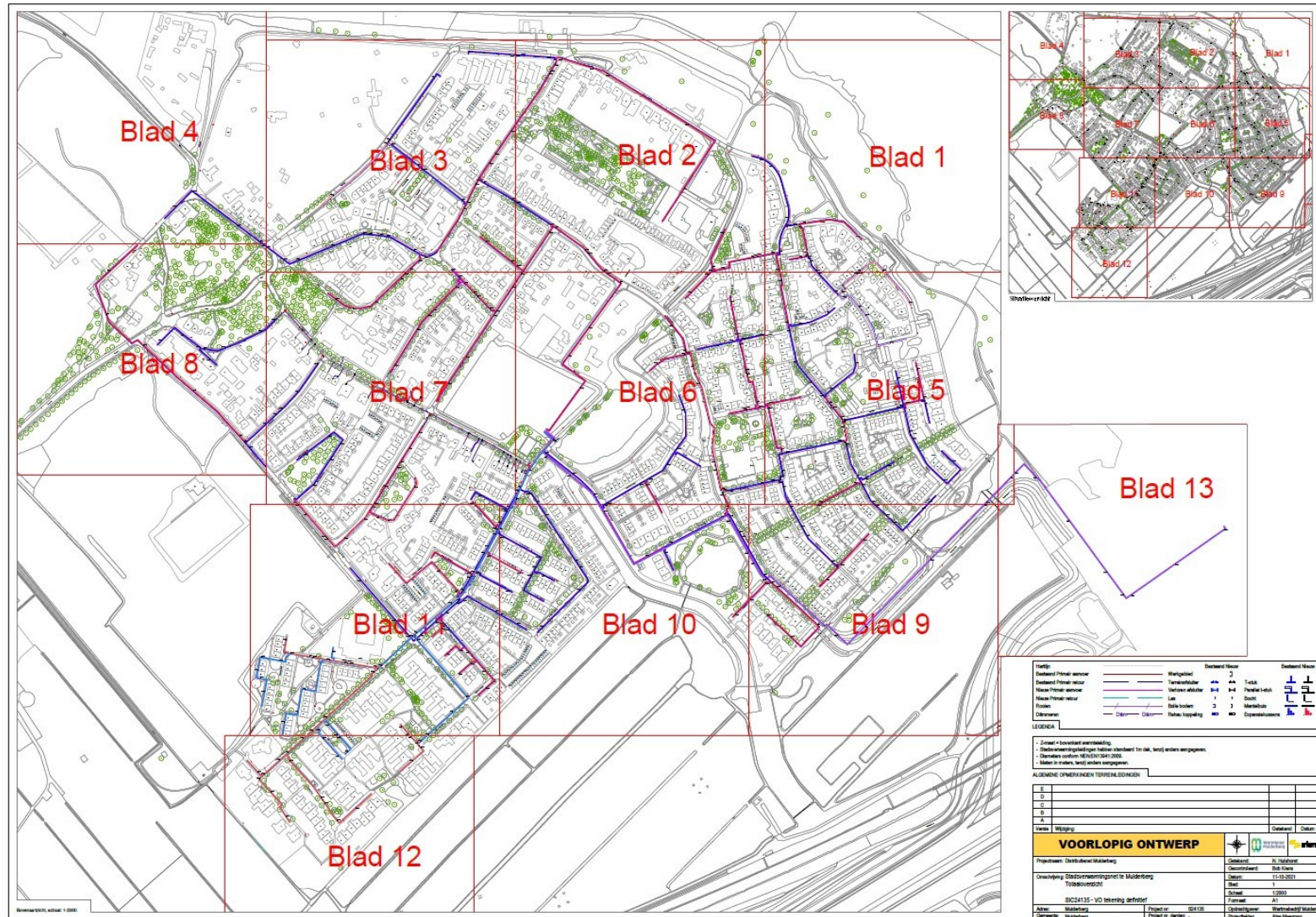
Mogelijk naast voetbalveldje bij dorpsweide?



4. Het distributienet (door Gerrit Groenewegen)

- Wat is een distributienet?
- Waar is een distributie net van gemaakt?
- Fasen van aanleg in Muiderberg
- FF inzoomen op Van der Helstpark
- Verschil in fasen (met en zonder riool)
- Hebben we veel last van de aanleg? **Ja**

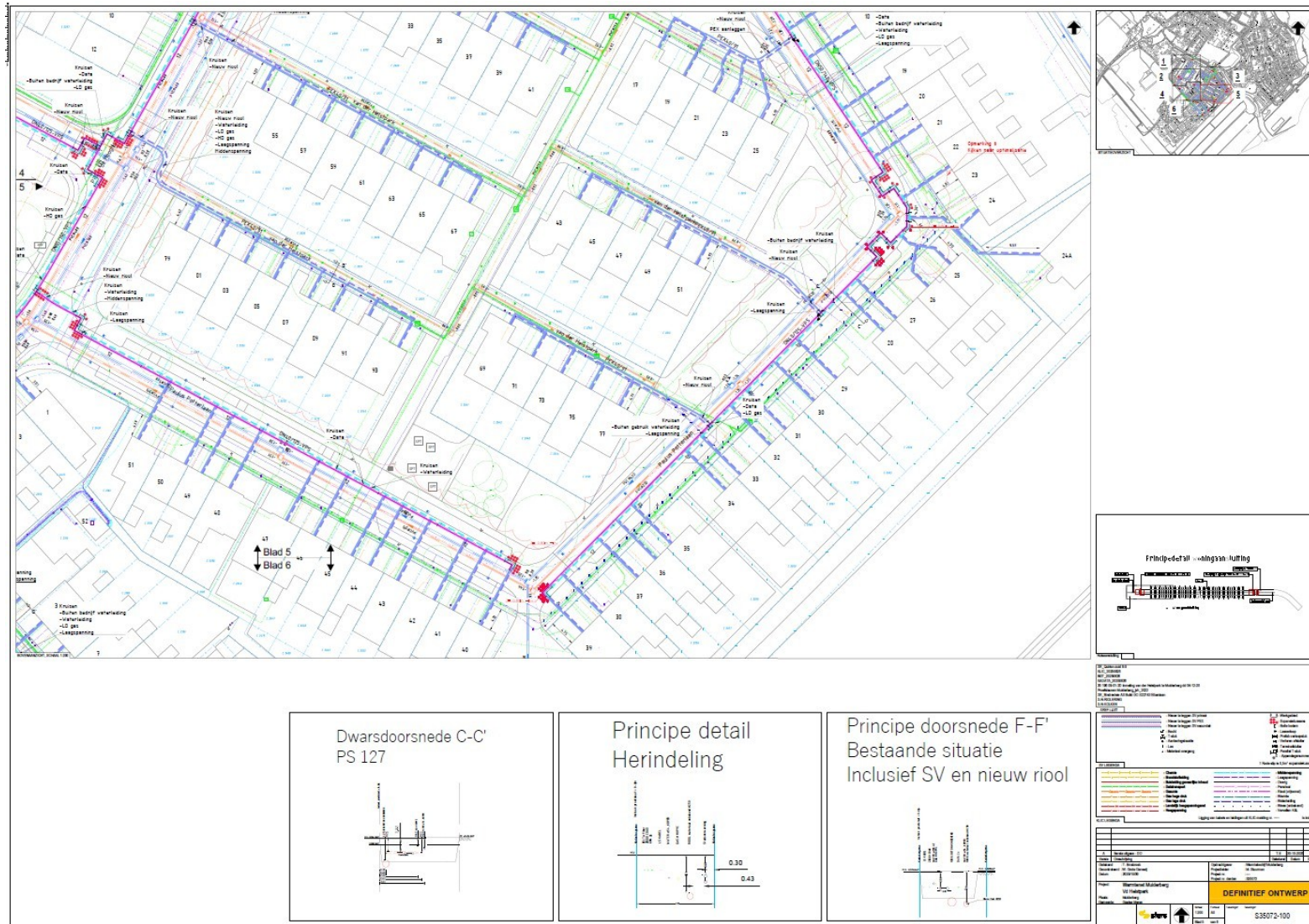
4. Het distributienet – Routing in detail



4. Het distributienet – Fasen



4. Het distributienet – Vd Helstpark status



5. Leidingwerk gevel (wanneer niet ondergronds)







5. De afleverset (door Que-tech)



VRAGEN?



**Warmtenet
Muiderberg**