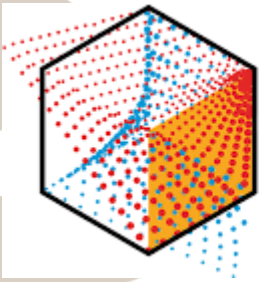


Aquathermie

TEO en WKO casussen

Schouten Techniek & VHGM



SCHOUTEN
TECHNIEK



Voorstellen



Coos Schouten

- Totaalinstallateur
- Team van 240 in NoordWest NL
- 60 miljoen omzet
- Innovatief



Dick van Harlingen

- Ingenieursbureau in bodemenergie & aquathermie
- Team van 20 in Haarlem
- 25% marktaandeel open bodemenergiesystemen
- 1^e TEO project in 2007

Inhoud

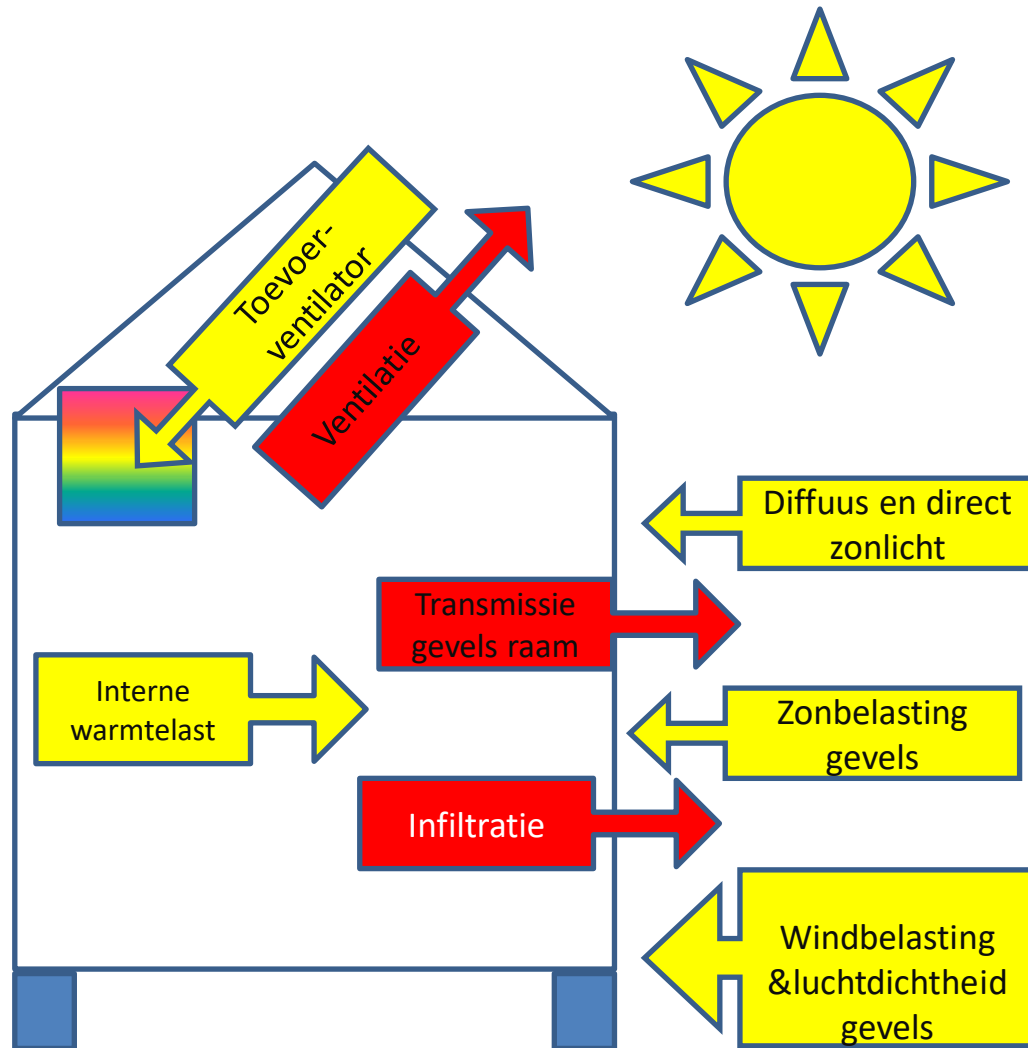
- Vraag & aanbod
- Ontwerp
- Vergunning
- Beheer / lessons learned

Gedeelde ervaringen

OBES + TEO

- Waldo City, Den Haag 420 woningen
- Waldorp Calandkade Laakhaven 560 woningen
- Holenkwartier Hoorn 400 woningen
- Zaanse Helden Zaandam 600 woningen

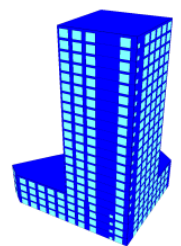
Gebouwvraag – simulatie!



Overzicht invoer en resultaten

Indicatieve berekening energiestromen gebouw

Indicatieve berekening van het energiegebruik en het gedrag van het gebouw		Programma versie:	2.6
Uitgangspunten:			
Algemeen:	Project:	Waldo	
- Geen verliezen over evt. gebouwseparerende wanden / geen overstek bij ramen	Plaats:	Den Haag	
- Droge koeling inblaaslucht	Projectnummer:	41379	
- Involde latente terugwinning niet meegenomen	Engineer:	M. Roskam	
- Referentiejaar 1964 of NEN5060	Deel:	woondeel (uitsluitend verwarming)	
- Vereenvoudigde berekening (hieraan kunnen geen rechten worden ontleend)			
Isolatiewaarden:			
Referentiejaar:	NEN5060	Verkorte uitvoer:	
Soort gebouw:	woongebouw -	GJ/jaar	GJ/woning
Aantal woningen:	320 stuks	Warmte totaal	1525
Aantal personen per woning:	1,3 personen	Warmte met wp	801
Gebouwhoogte:	70 meter (alleen bij utiliteit)	Warmte ondersteunend	723
		Koude totaal	0
Begane grond:	3,5 m ² *KW	Tapwaterverraag	1103
Verdiepingsvloer boven buitenlucht:	3,5 m ² *KW (indien aanwezig)	Opwekking met wp*	632
Buitenwand:	3,5 m ² *KW	Ondersteunend*	1279
Dak:	4,0 m ² *KW	Leidingsverlies tapwater:	807
Buitendeuren:	1,0 m ² *KW	Warmtepomp warmte:	52,5 %/jaar
		Warmtepomp tapwater*:	33,1 %/jaar
Lineaire koudebrug:	0,12 W/m ² *K	*incl. leiding- en stilstandsverliezen	
Infiltratiefactor (z), gelijkzijdigheid binnentreding:	0,5 -	Warmte:	37 kWh/m ² /jaar
qv10,ka:	100% 0,42 dm ³ /(s*m ²)	Koude:	0 kWh/m ² /jaar
Uraam:	1,7 W/m ² *K	Koeling aanwezig:	nee
Schakelniveau zonwering:	200 W/m ² direct + diffuus zonlicht	Vanaf Tbuiten >	12 °C
ZTA met zonwering (indien bij "gebouwgegevens" opgegeven):	20%		
Temperatuur onder bgg vloer (of kruipruimte/parkeerkelder):			
temp. in winter (bij -10°C)	8 °C (gemiddeld over jaar)		
temp. in winter (bij 18°C)	10 °C (gemiddeld over jaar)		
temp. in zomer (bij 20 °C)	11 °C (gemiddeld over jaar)		
temp. in zomer (bij 30 °C)	14 °C (gemiddeld over jaar)		
(tussenvallende waarden worden geïnterpoleerd)			
Mogelijkheid om een indicatie van het verlies naar burens te bepalen			
Woningseparerende wanden:	0,5 m ² *KW		
Warmtevraag burens tov simulatiewoning (bepaalt afkoeling bij afwezigheid):	2,0 keer (gebruikspatroon is gelijk)		
Laagste binnentemperatuur burens:	15,0 °C		



Aanbod



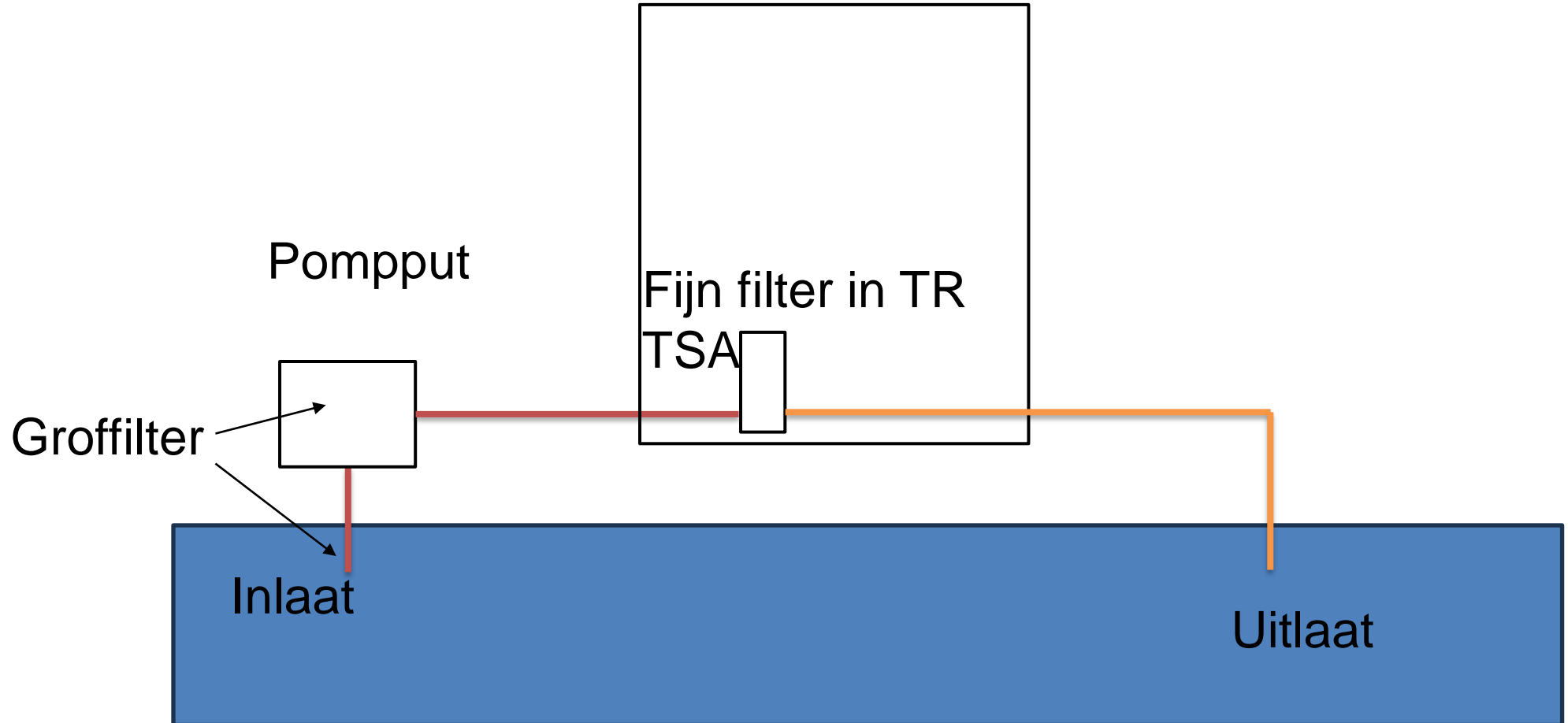
Laakhavens, Den Haag



Sloot, Zaandam

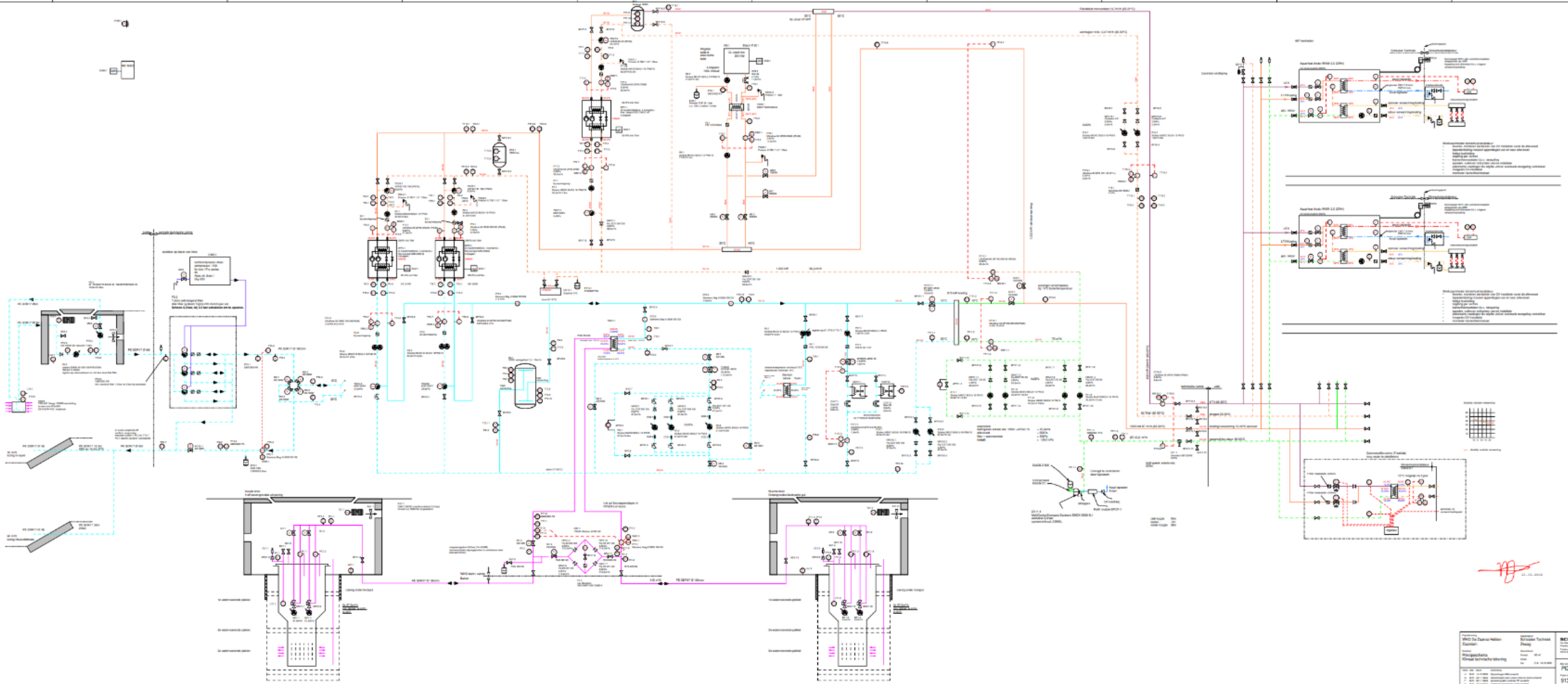
Hoofdcomponenten TEO

- Inlaat
- Groffilter
- Fijnfilter
- TSA
- Uitlaat



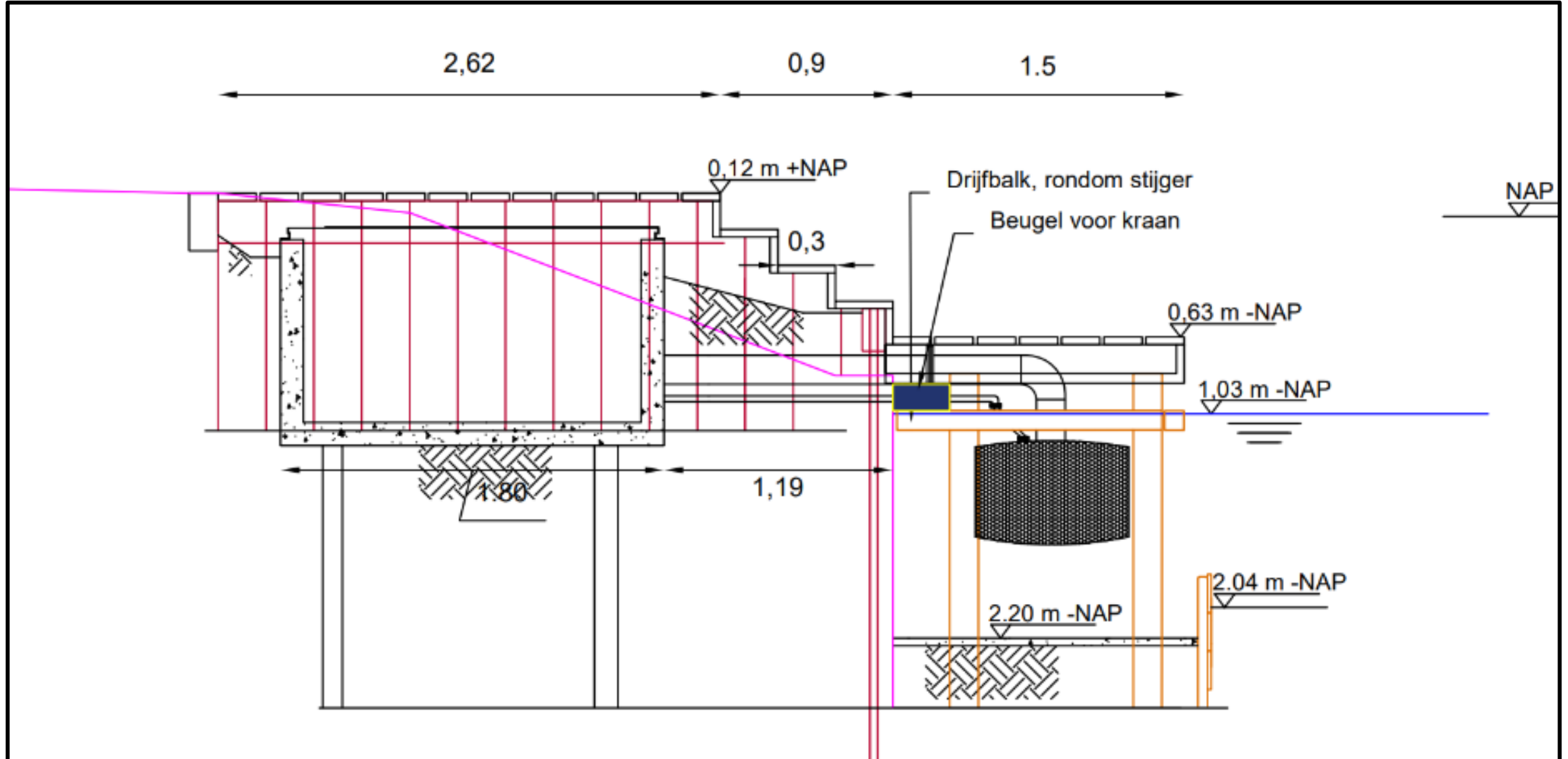
- Aangevuld met pompen, temperatuur- en drukopnemers, gestuurde kleppen.

Ontwerp

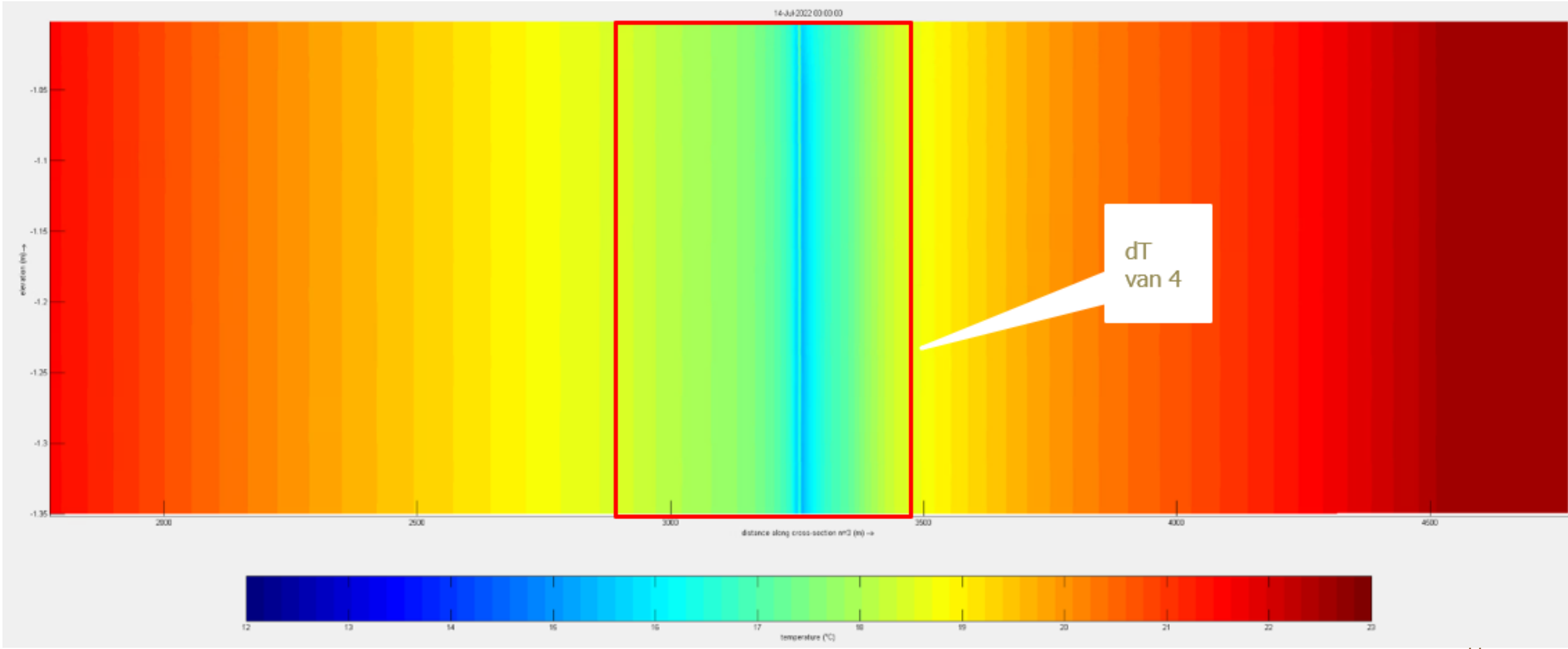


Project: [illegible]	Revision: [illegible]	Scale: [illegible]
Author: [illegible]	Checked: [illegible]	Date: [illegible]
Project No: [illegible]	Sheet No: [illegible]	Total Sheets: [illegible]
[illegible]		9

Ontwerp innamepunt



Vergunning



realisatie



Beheer / lessons learned

- Filtering
- Regeltechniek
- Aanhechten vuil
- Intern reinigen

Beheer / lessons learned

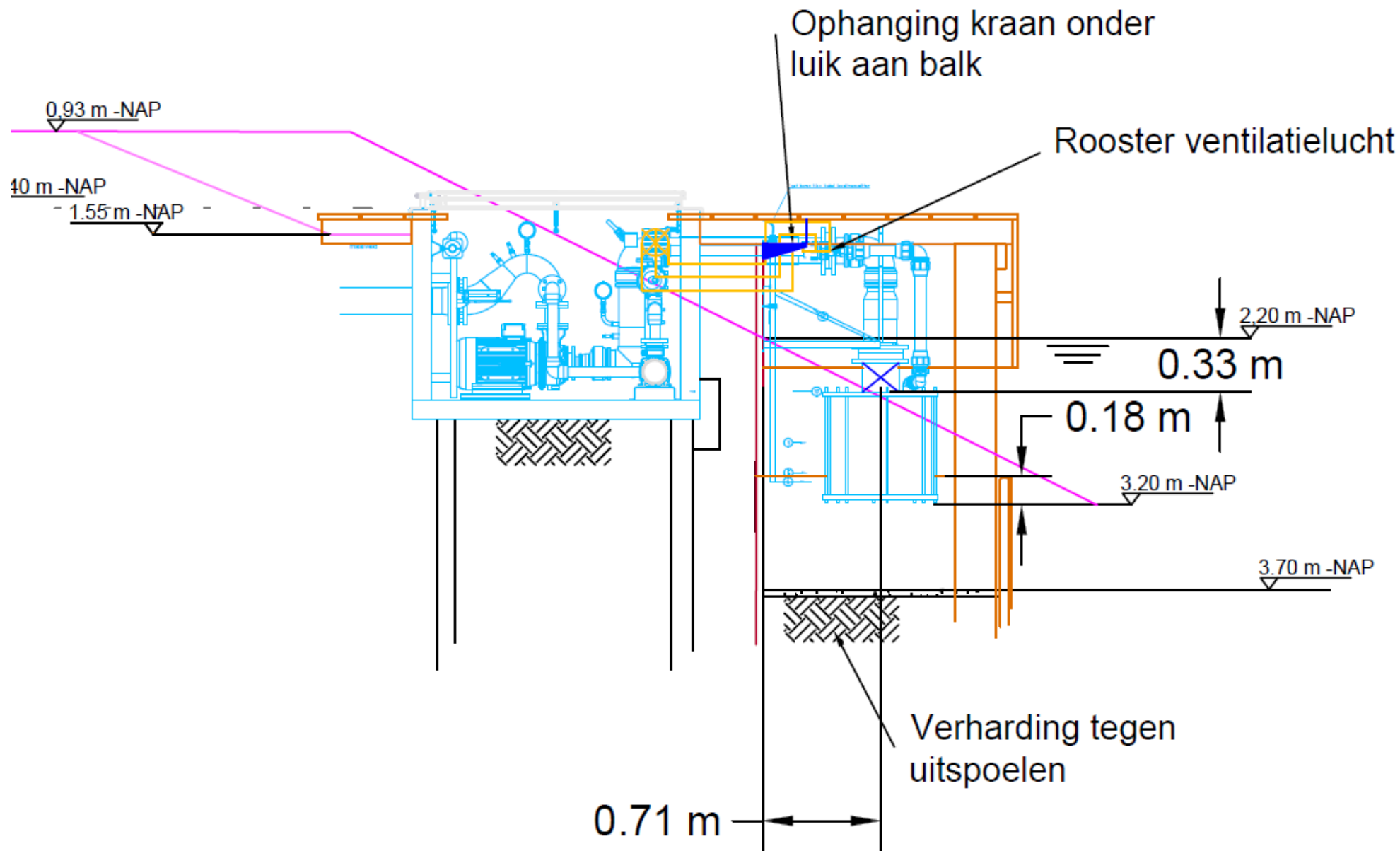
- Energieverbruik TEO → rendement

Lessons learned

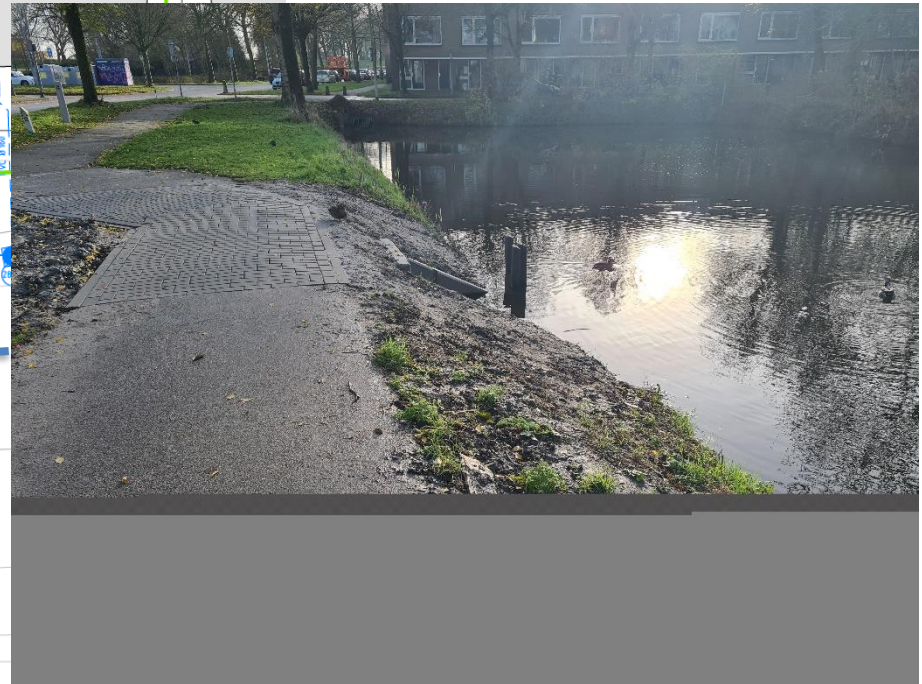
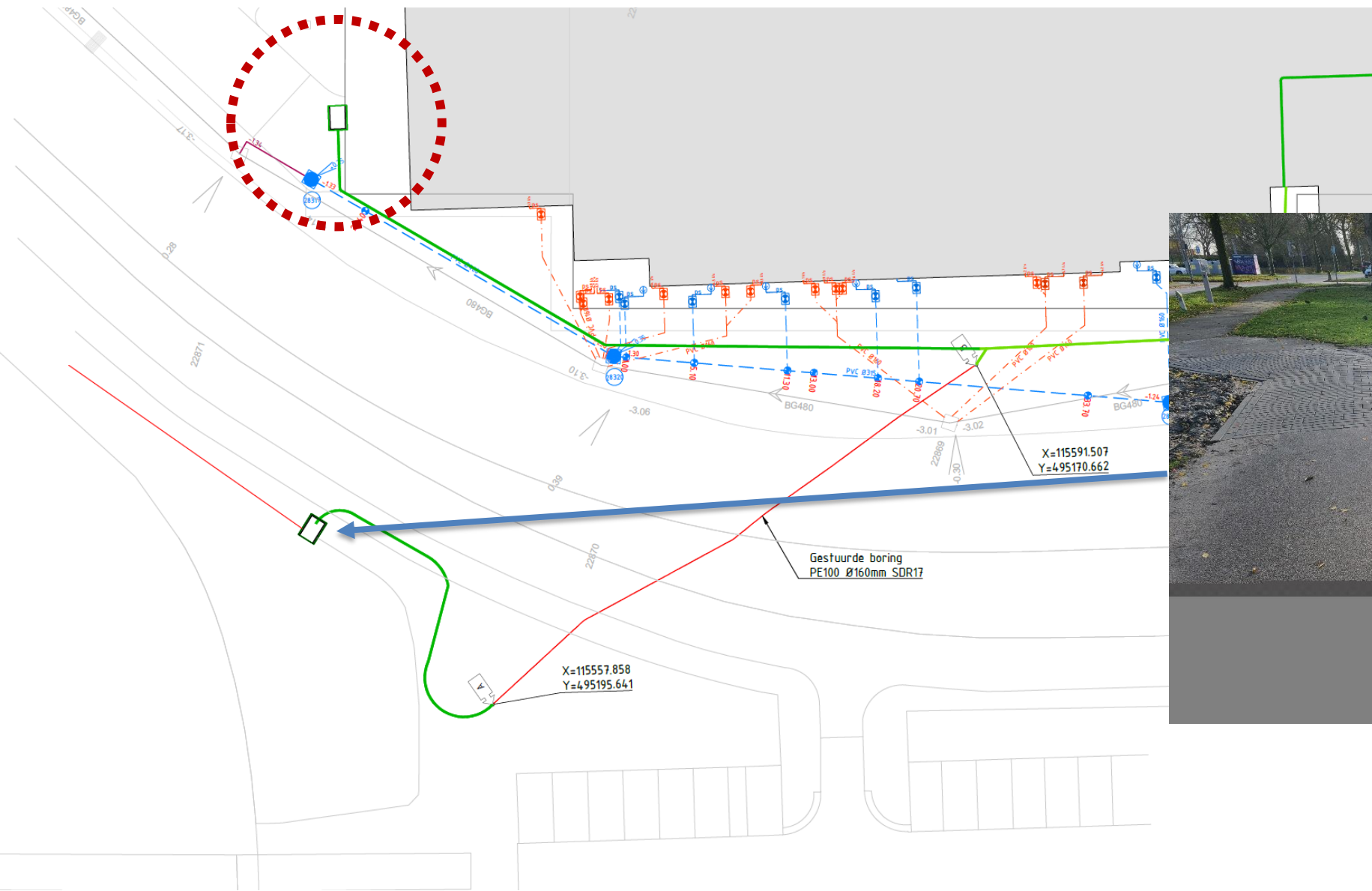
- Grof filter
- Fijn filter



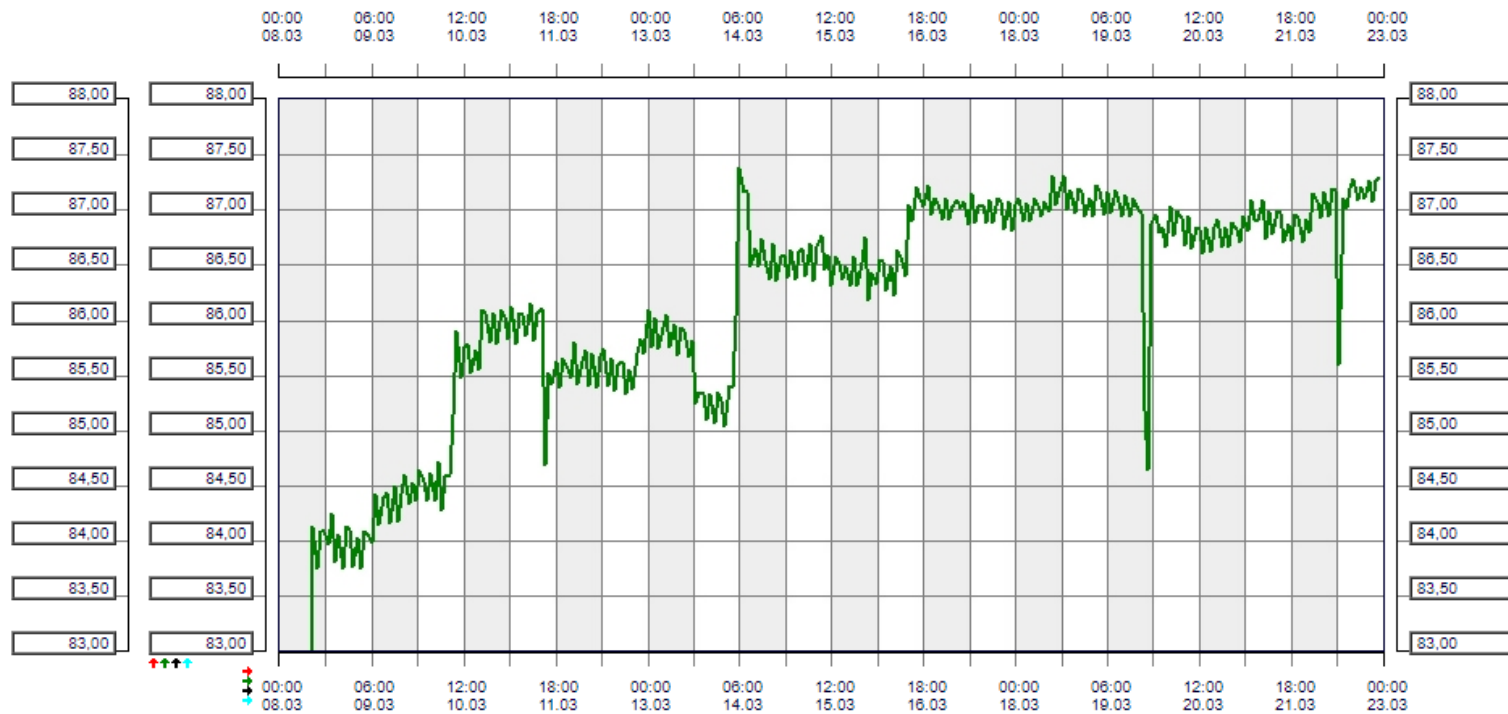
Lessons learned



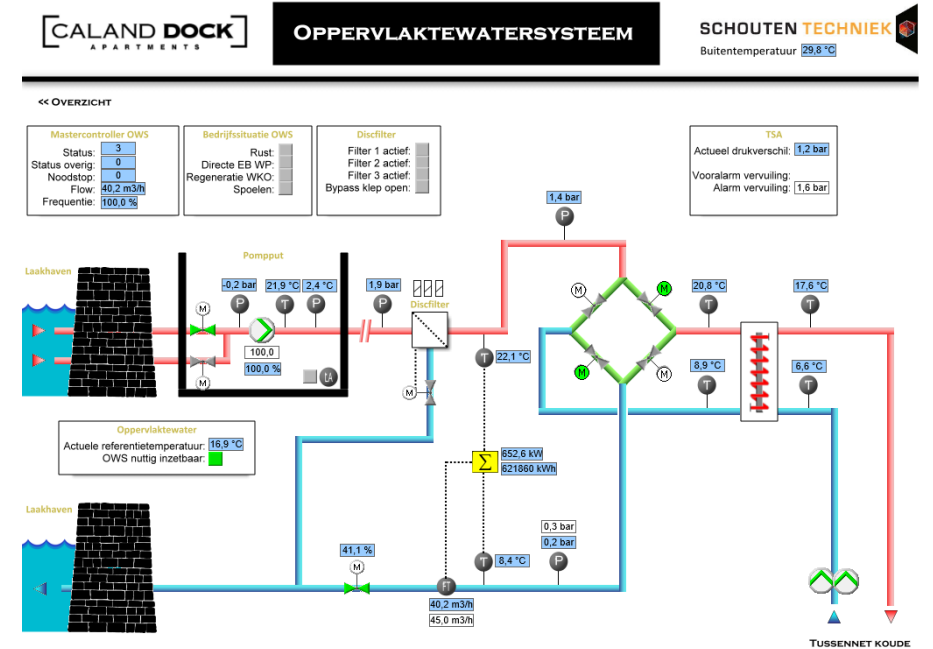
Lessons learned



Lessons learned



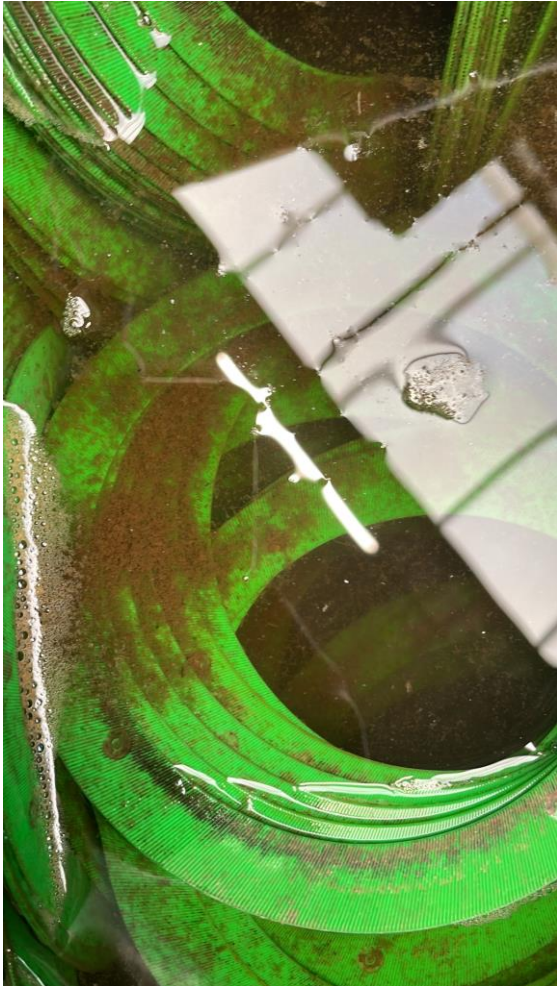
Max.	Min.	Waarde	Eenheid	Trendtekst	DP-tekst	Gebruikersad
49,100	0,000	-----	[m3/h]	ANE FT4.1 flow TEO (FT4.1 flow TEO--CALANRK1--3--A---001-A00048A01A-0009) User:CALANRK1--3--A---001-A00048A01A-0009		
100,000	0,000	-----	[%]	ANA P4.2 pomp TEO sturing freq. reg. (P4.2 pomp TEO sturing freq. reg.--CALANRK1--3--A---001-A00122A01A-0001) User:CALANRK1--3--A---001-A00122A01A-0001		



Lessons learned



Lessons learned



Lessons learned

50 m³/h bij dT 10K

100 m³/h bij dT 5K

Lessons learned

- Eenduidige wetgeving
- Wisselende dT's
- Meetprotocollen

Waldo, Den Haag



(Meekoppel)kansen



je ziet er (bijna) niks meer van

Einde