

The Acquaint logo consists of a stylized lowercase 'a' formed by several concentric, overlapping circles in shades of teal and green. To the right of this graphic, the word 'acquaint' is written in a clean, white, lowercase sans-serif font.

acquaint

50 | Technology **Fast 50**
2020 THE NETHERLANDS
Deloitte.



MEIERIJSTAD

Voorstellen

Mark Pranger

- Acquaint
- Sales Engineer



Mark van Esch

- Gemeente Meierijstad
- Beheerder Stedelijk Water & Riolering



Programma

- Gemeente Meierijstad
- Aanleiding van de inline-inspectie
- Hoe ziet een Inline-inspectie er uit?
- De Inspectie van gemaal NCB-laan tot lozingspunt middengaal in Veghel
- Resultaten van de inspectie
- Vervolg op basis van de resultaten
- Vragen?

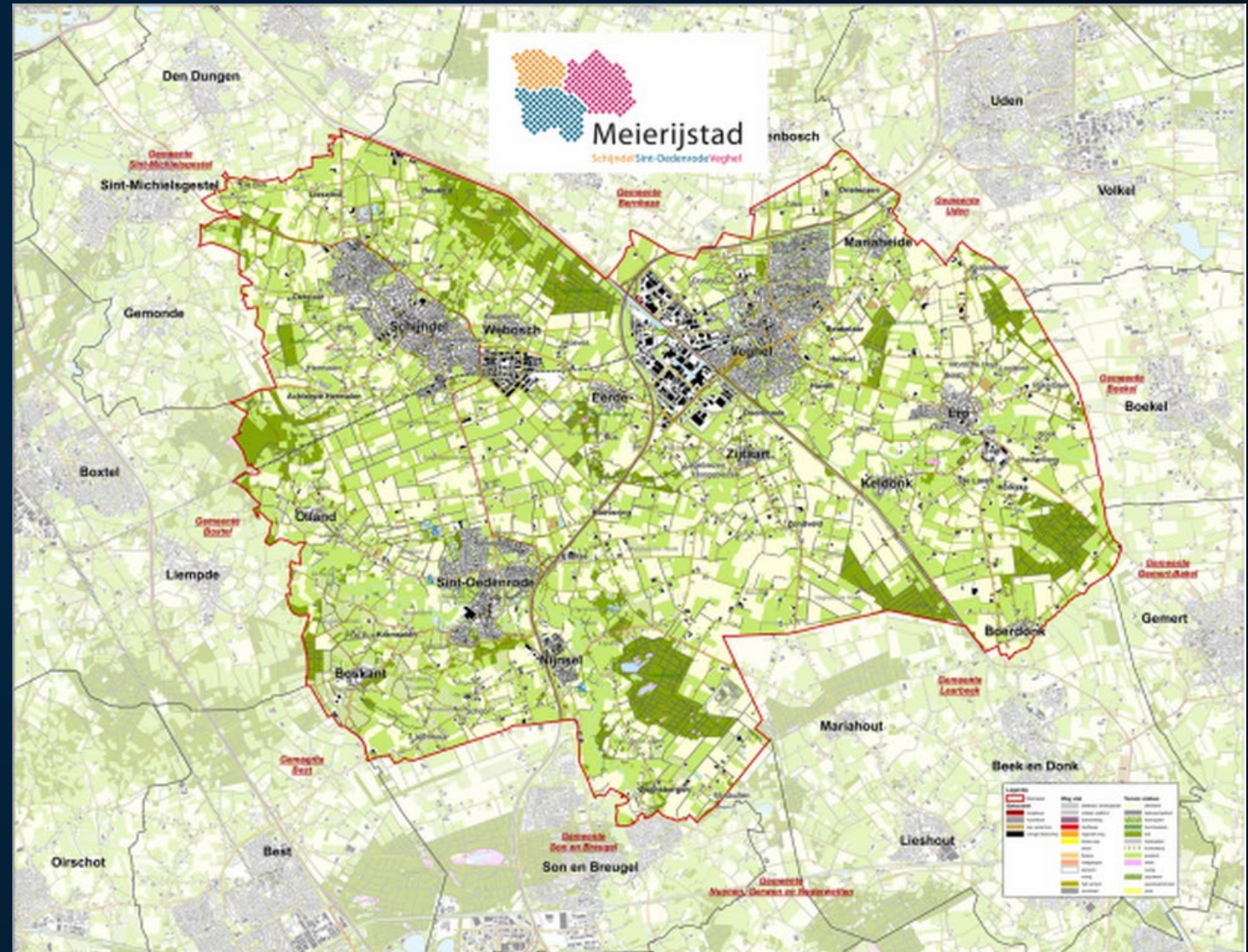
Gemeente Meierijstad

Fusiegemeente sinds 2017

- Schijndel, Veghel en Sint-Oedenrode
- Gelegen tussen 's-Hertogenbosch en Eindhoven

Areaal gegevens:

- 650 km vrij-verval riool
- 300km drukriolering
- 1500 gemalen
- 110 IBA systemen



Aanleiding van de inspectie

Eind 2021 gepensioneerd rioolbeheerder van Veghel (van voor de fusie)

- Zorgen rondom enkele persleidingen (aanleg jaren 70)
- Extra aandacht voor een persleiding tbv een grote lozer
 - Rapport uit 2009
 - Einde levensduur tussen 5-10 jaar
 - 3 jaar reservetijd?

In beheer

Vijftal asbestcement persleidingen ca 15-20km

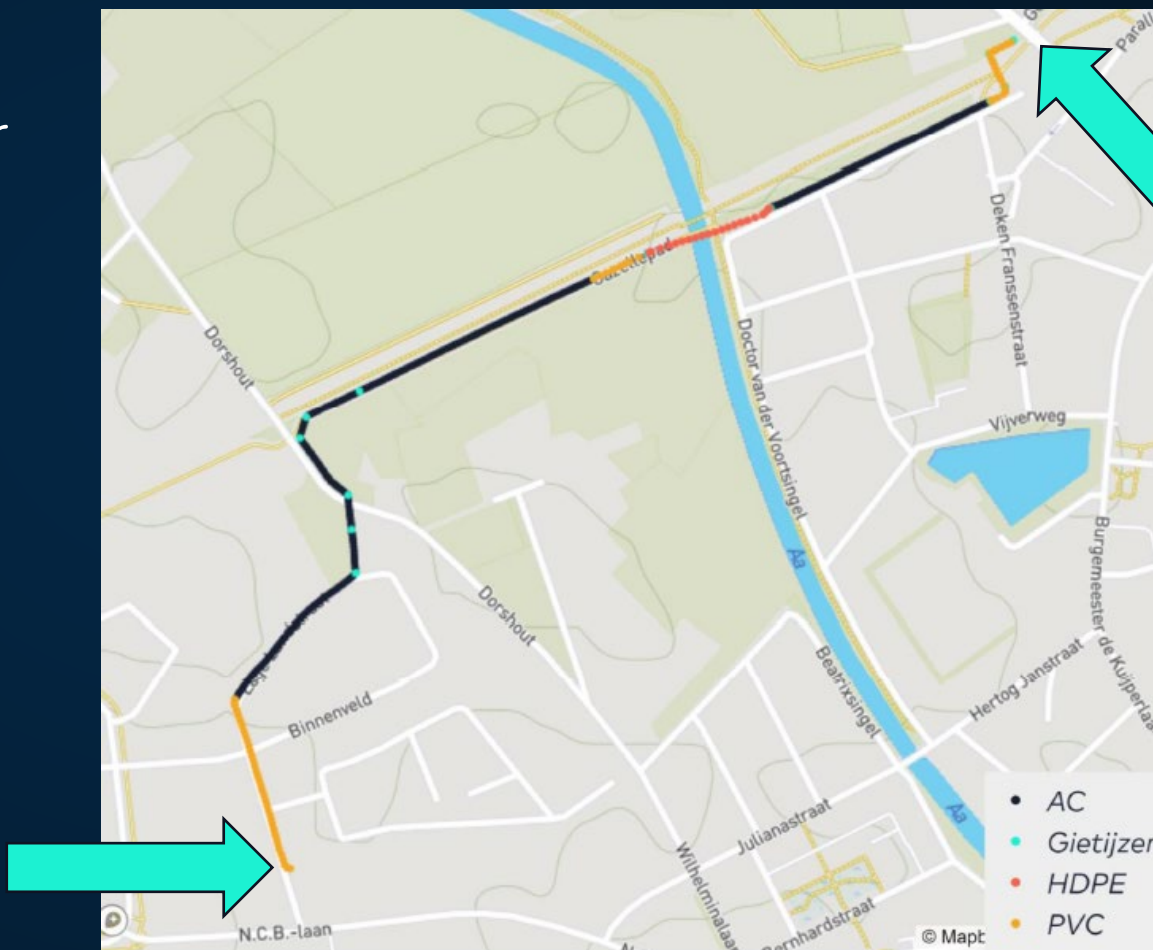
- 2 x Ø 450mm
- 2 x Ø 300mm
- 1 x Ø 250mm

Hoe gaan we in kaart brengen wat de daadwerkelijke toestand is van de persleidingen?
Allemaal inspecteren / strategische keuze?

Keuze voor persleiding NCB-laan/middengaal

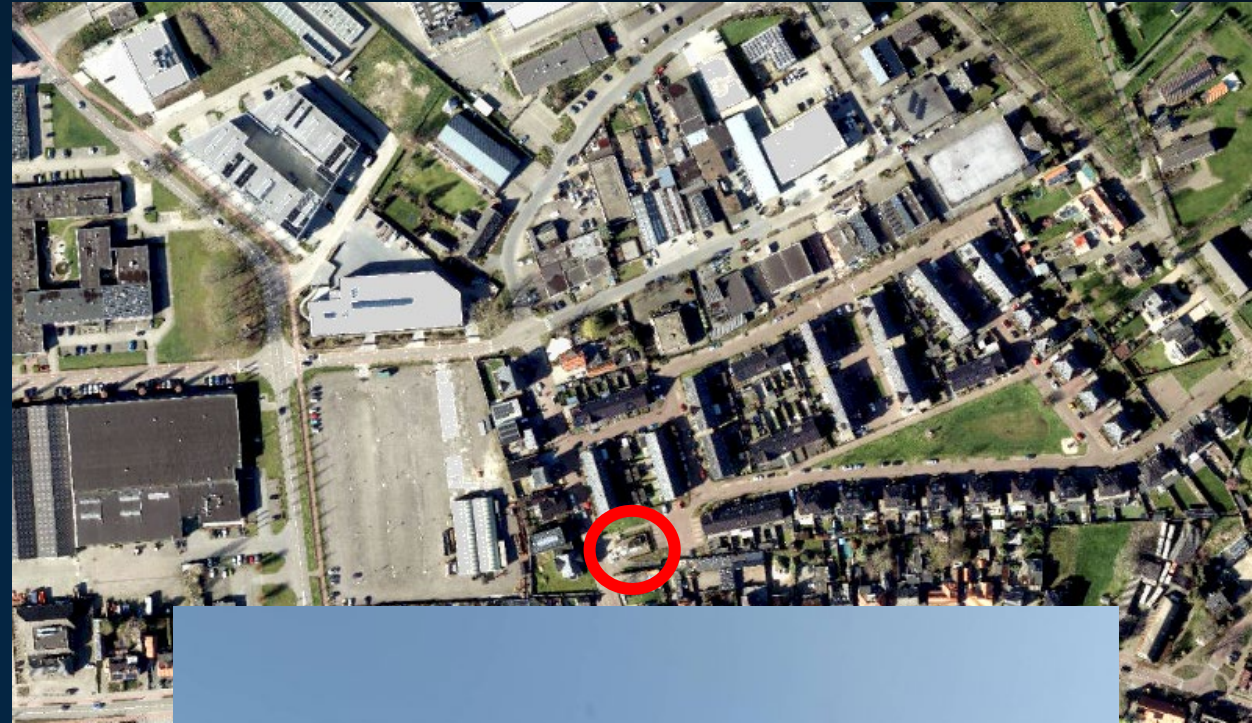
- Relatief kort tracé (1.400m)
- Persleiding voor 2/3 in gebruik voor een grote lozing van agressief bedrijfsafvalwater
 - 600m³/u -> 24/7
- Groot risico bij falen leiding
 - Overstort op kanaal
- Gemaal kan ca 3 uur stil gelegd worden
- Bedrijfsstillegging!

Gemaal
NCB-Laan



Lozingspunt
Middengaal

- Veel overlast voor omgeving
- Woonwijk om het gemaal gebouwd
 - Stank (H_2S)
 - Bij gemaal stanksloten geplaatst
 - Bij overstort plaatsen van H_2S -wasser
- Jaarlijks dichtslibben van leiding
 - Heel veel kalkafzetting (scaling) in de leiding
 - Afzetting door calciumfosfaat
- Hoge temperatuur van het water ($40-50^{\circ}C$)
 - Extra gasvorming in leiding (onderhoud beluchters)
 - Snellere degradatie van HDPE en PVC



- Al diverse AC-leidingdelen vervangen voor kunststof (HDPE en PVC)
- Ontvangstput vervangen, vergroot en verplaatst
 - Nieuwe ontvangstput bekleed met kunststof
 - Ca 500m vrijerval riool bt1250 naar RWZI gerelined



Hoe gaan we inspecteren? en Met welke partij?

Verschillende bedrijven die
Inline-inspecties uitvoeren

Echter geen Asbestcement





Iedere week een inspectie in Nederland

ONZE TOOLS



ACQUARIUS



AQUABRELLA



PIPE SCANNER



ACQUARIUS

- ✓ Meerdere kilometers in één run;
- ✓ AC | PCCP | DCIP | CI | PVC | PE | HDPE |
SS | CS | BWP;
- ✓ $\text{Ø} > \text{DN}200$;
- ✓ 95% van alle faalmechanismen;
- ✓ Interactief inspectie dashboard.

INSPECTIETECHNIEKEN

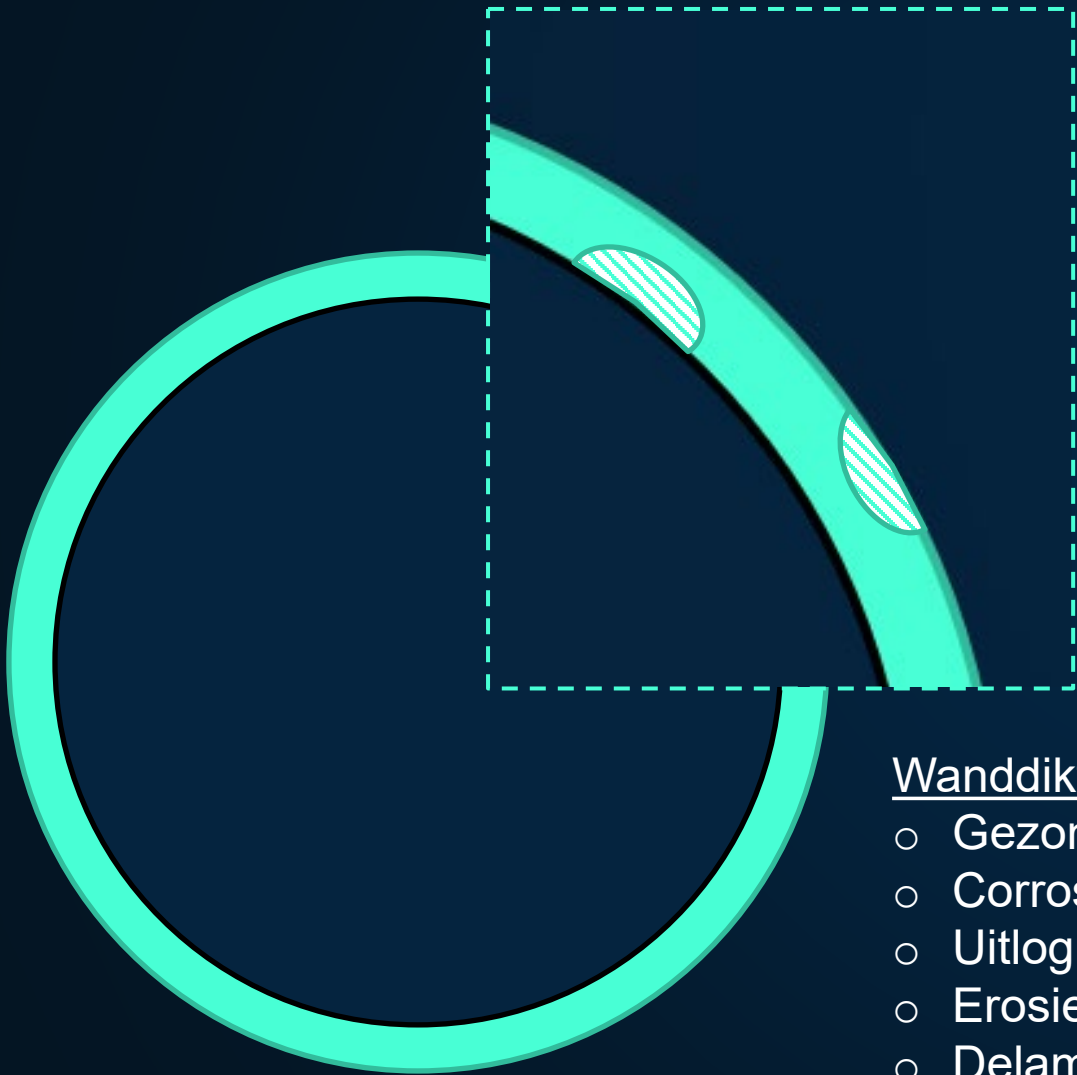
 **ULTRASOON**

 **IMU**

 **MAGNETIC FIELD WAVE**

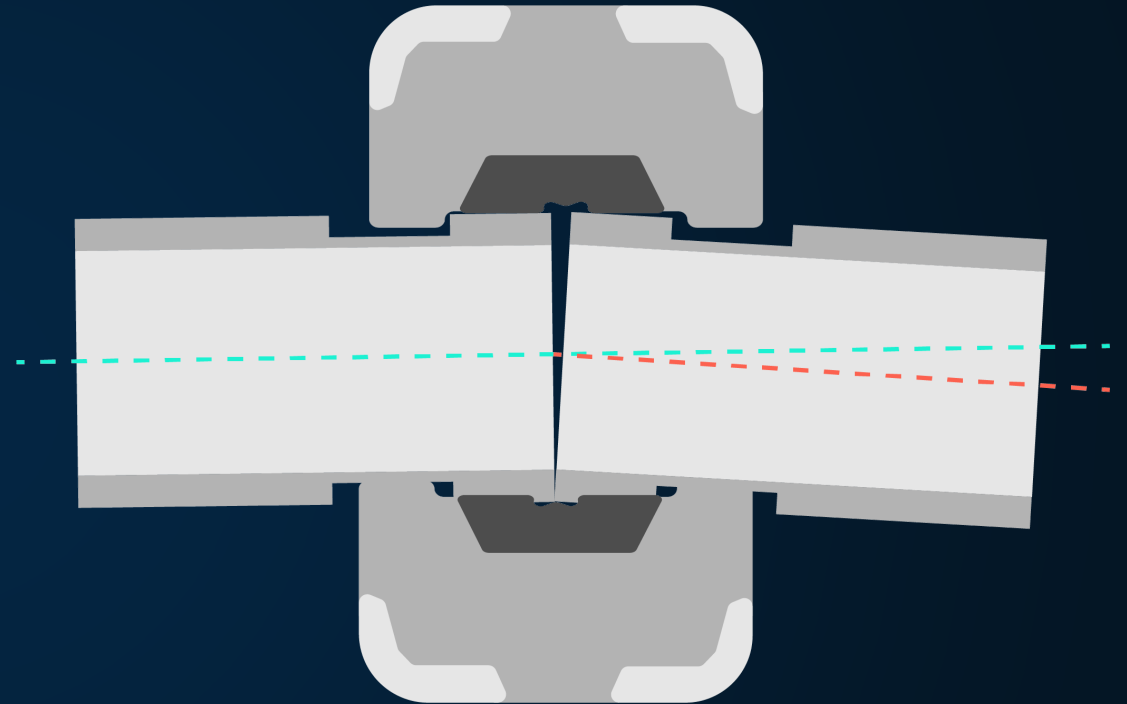
 **HYDROFOON**

WAT METEN WE



Wanddikte per buisdeel

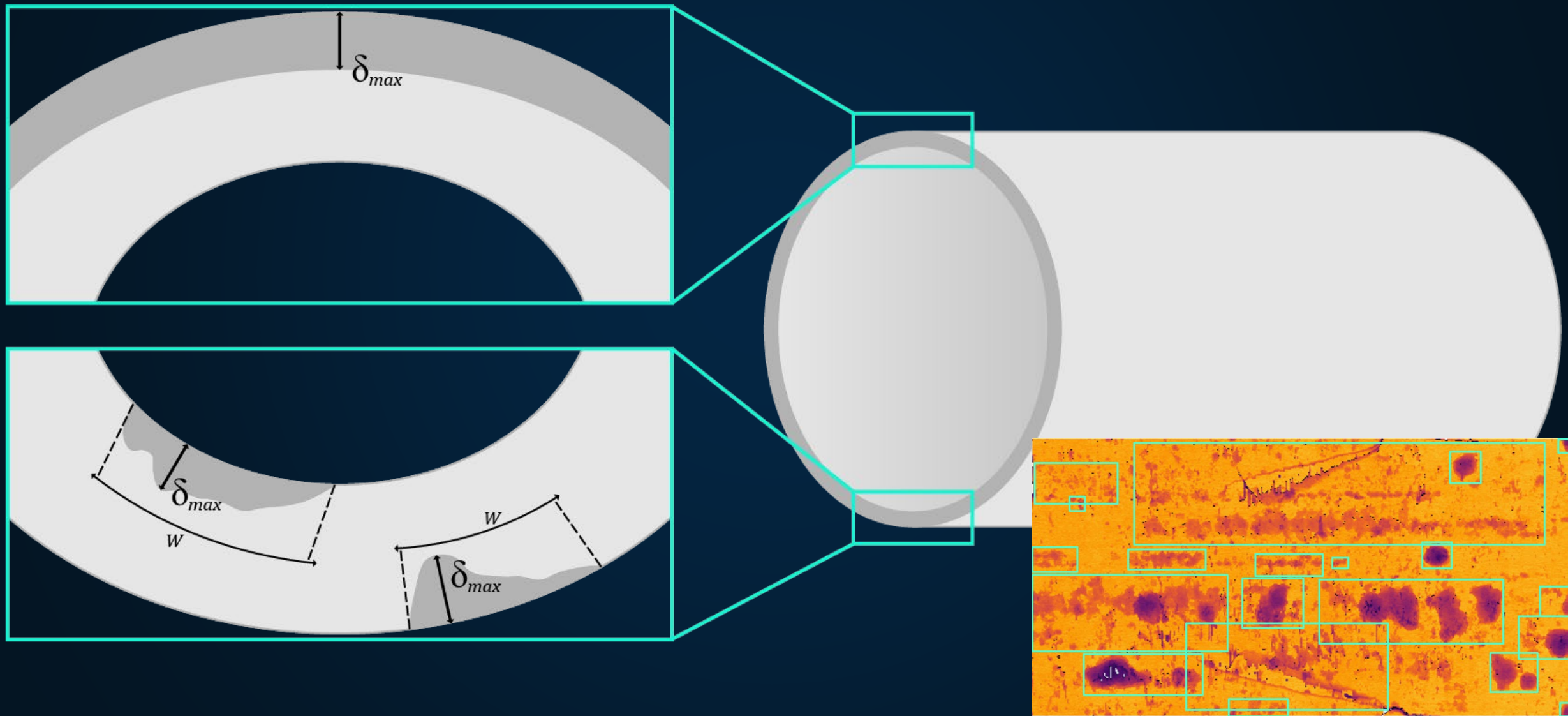
- Gezonde wanddikte
- Corrosie (metalen)
- Uitloging (AC)
- Erosie/schade
- Delaminatie



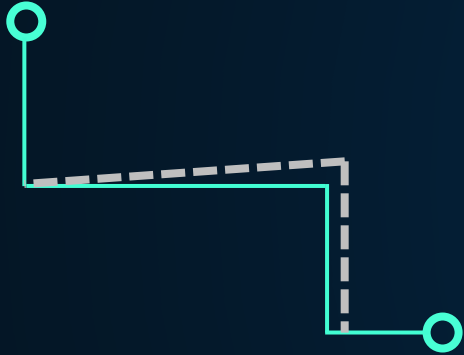
Verbindingen

- Verticale & horizontale hoekverdraaiing
- Voegwijdte

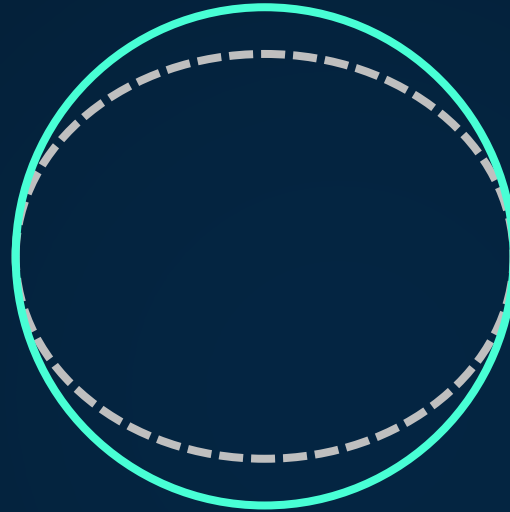
CORROSION IN METALEN – UITLOGGING IN AC



WAT METEN WE



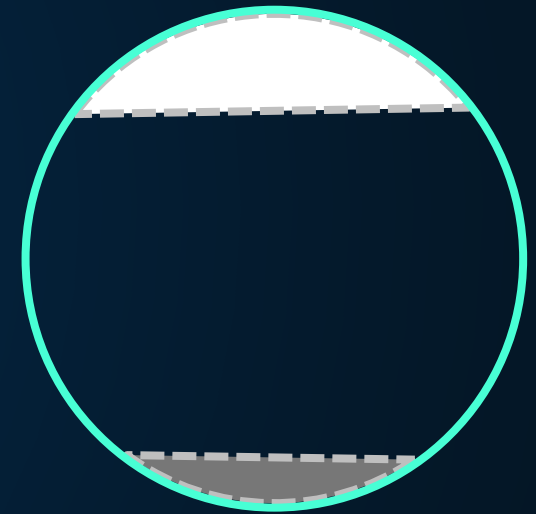
- XYZ-mapping



- Ovaliteit

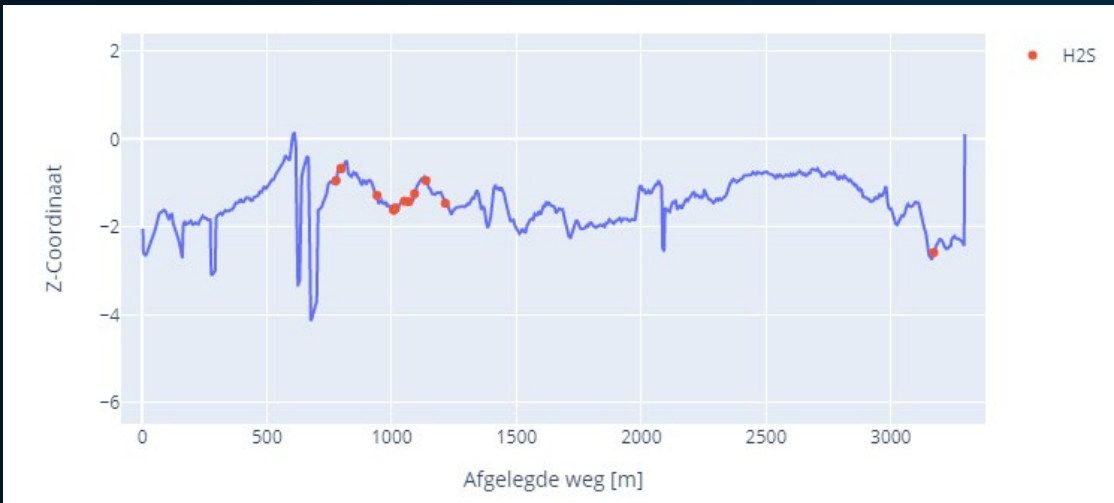
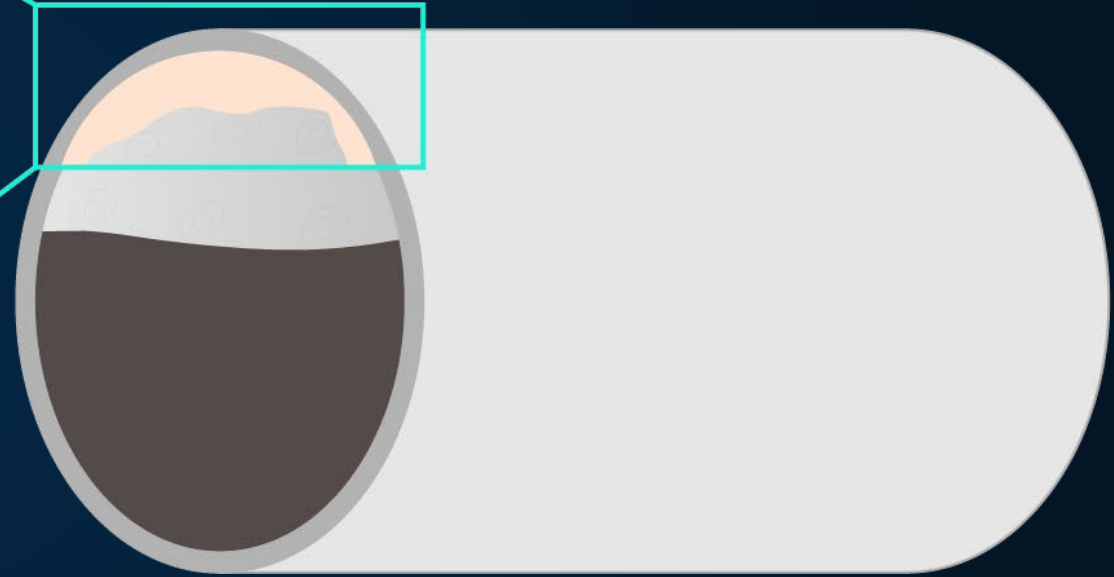
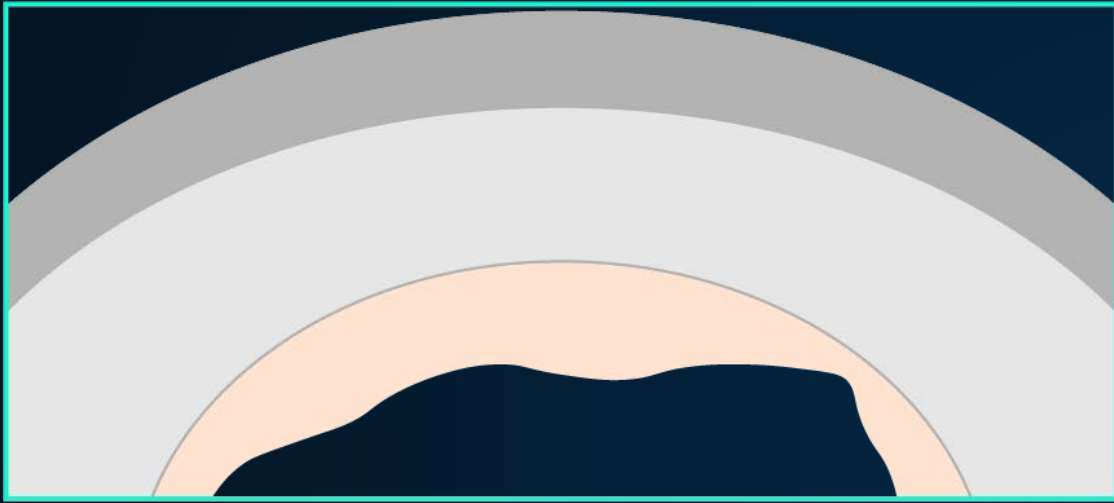


- Axiale deformatie



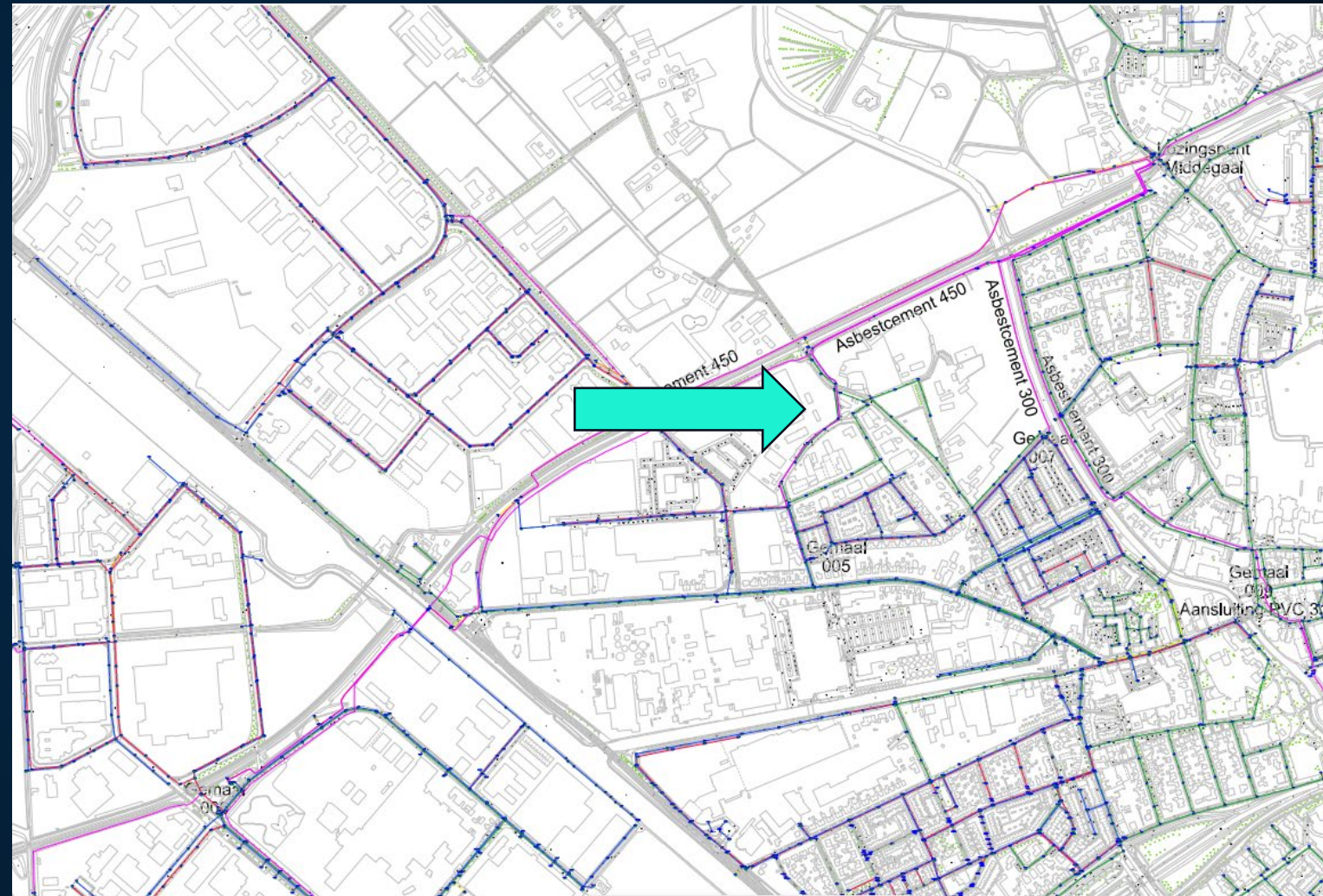
- Lucht/gas ophoping
- Vuil

SULFAAT AANTASTING / H2S



INSPECTIE NCB-LAAN - MIDDENGAAL

- ✓ DN450 AC leiding van 1350m;
- ✓ PVC / HDPE / Gietijzer aanwezig;
- ✓ Aangelegd in 1978;
- ✓ Grote lozer op deze leiding;
- ✓ Cleanen door Moreflow.



BASIS PROCEDURE INLINE-INSPECTIES

1

Cleaning Run(s)

Cleaning run met **een of meer** PIGs om vuil, wax, zand, etc. te verwijderen om zo de datakwaliteit van metingen te verbeteren.

Tijdens de cleaning worden de markerpunten al voor de eerste keer gecheckt.

Snelheid ± 0.4 m/s

2

Dummy Run

Dummy PIG run Om er zeker van te zijn dat de inspectie PIG onderweg geen problemen tegen komt. Dit is ook een laatste check of de markerpunten goed staan.

Snelheid ± 0.4 m/s

3

Inspection Run

Inspection run met sensoren en tracking. Naderhand wordt de data gecontroleerd

Snelheid ± 0.4 m/s

INSPECTIE NCB-LAAN - MIDDENGAAAL

Dinsdag 28 februari

- Cleaning PIG verstuurd en bovenlangs getracked om afwijkingen te lokaliseren.
- Omtrekmetering uitgevoerd voor analyse.

Woensdag 1 maart

- Dummy-run verstuurd, ontvangen, gecontroleerd en GO voor inspectie.
- Inspectie-run uitgevoerd, data gecontroleerd en onvolledig/ongeschikt bevonden.

Donderdag 2 maart

- Inspectie-run verstuurd met behulp van grote giertank om meer flow te krijgen.
- Acquarius ontvangen, data opnieuw gecontroleerd en goed bevonden.

Donderdag 2 maart

- Lanceerinrichting gedemonteerd en markerpunten ingemeten met GPS.
- Data besproken op gemeentehuis in Veghel.



LANCEREN



ONTVANGST







WAAR LIEPEN WE TEGENAAN?

- ✓ Omtrekmetering AC buisdeel;
- ✓ Opgegraven en opgemeten;
- ✓ Ligging bleek 2,7m af te wijken;
- ✓ Opnieuw opgraven en meten.

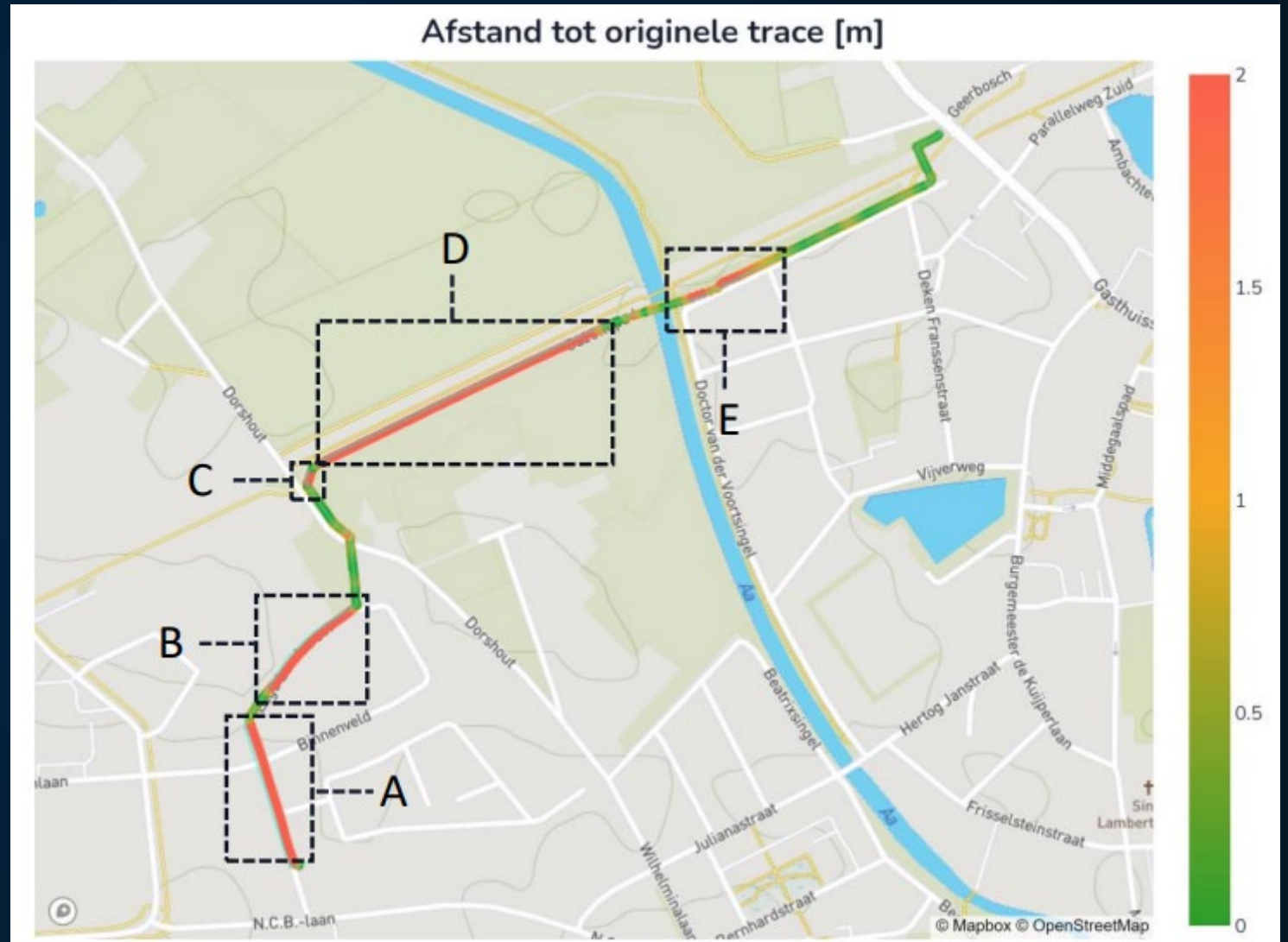


WAAR LIEPEN WE TEGENAAN?

- ✓ Tekort aan flow tijdens de eerste inspectierun;
 - ✓ Verdubbeld van 4 naar 8 kuub;
- ✓ Hardnekkige scaling zelfs na meerdere cleaning runs;
 - ✓ Capaciteit van de leiding wel verdubbeld door alle cleaning runs;
- ✓ Weinig energie in de backwalls (reflecties) waardoor wanddikte meting op sensoren soms weg viel;
- ✓ Data analyse duurde langer door de scaling en energieverliezen van reflecties.

KIJKJE IN DE MAPPING

- ✓ Sectie A: Afwijking max. 7,1m;
- ✓ Sectie B: Afwijking max. 6,5m;
- ✓ Sectie C: Afwijking max. 3,4m;
- ✓ Sectie D: Afwijking max. 2,7m;
- ✓ Sectie E: Afwijking max. 3,2m;



KIJKJE IN DE DATA



Kaart Geen

Buisdeel ID	Afwijking type	Afstand(m)	Lengte(m)
31 - 184	Vervuiling	188.95	705.08
191	Dent	866.51	2.79
191	Vervuiling	874.33	0.2
191	Vervuiling	874.54	0.33
212 - 247	Vervuiling	1057.35	252.75

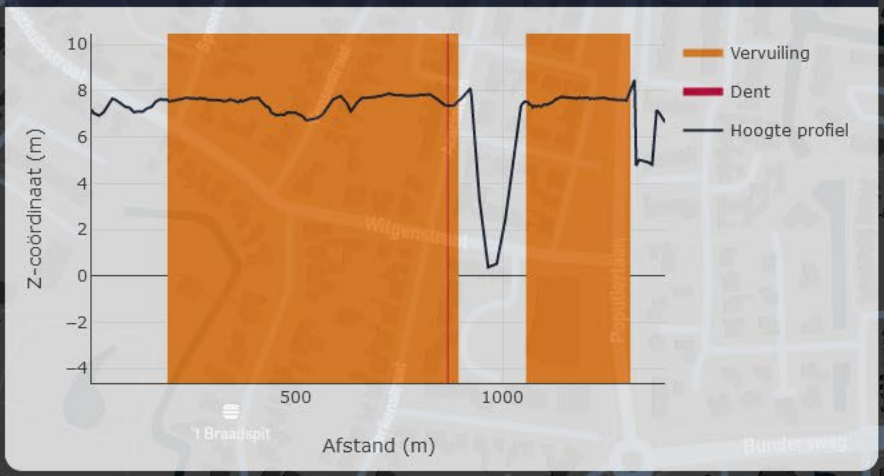
AFWIJING TYPE

- Vervuiling
- Dent

INFORMATIE

Buisdeel ID:	191
Afwijking type:	Dent
Opmerking:	Deuk aan bovenzijde leiding
Afstand (m):	866.51
Breedtegraad:	51.622184856
Lengtegraad:	5.533063312
Z-coördinaat (m):	7.35
Lengte (m):	2.79
Breedte (m):	
Diepte (m):	
Klok posities:	[0.3, 1.1, 1.8, 2.6, 3.3, 10.1, 10.8, 11.6]

Hoogte profiel



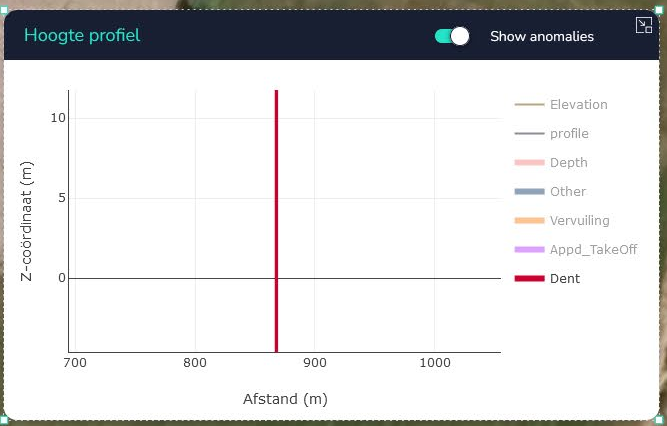
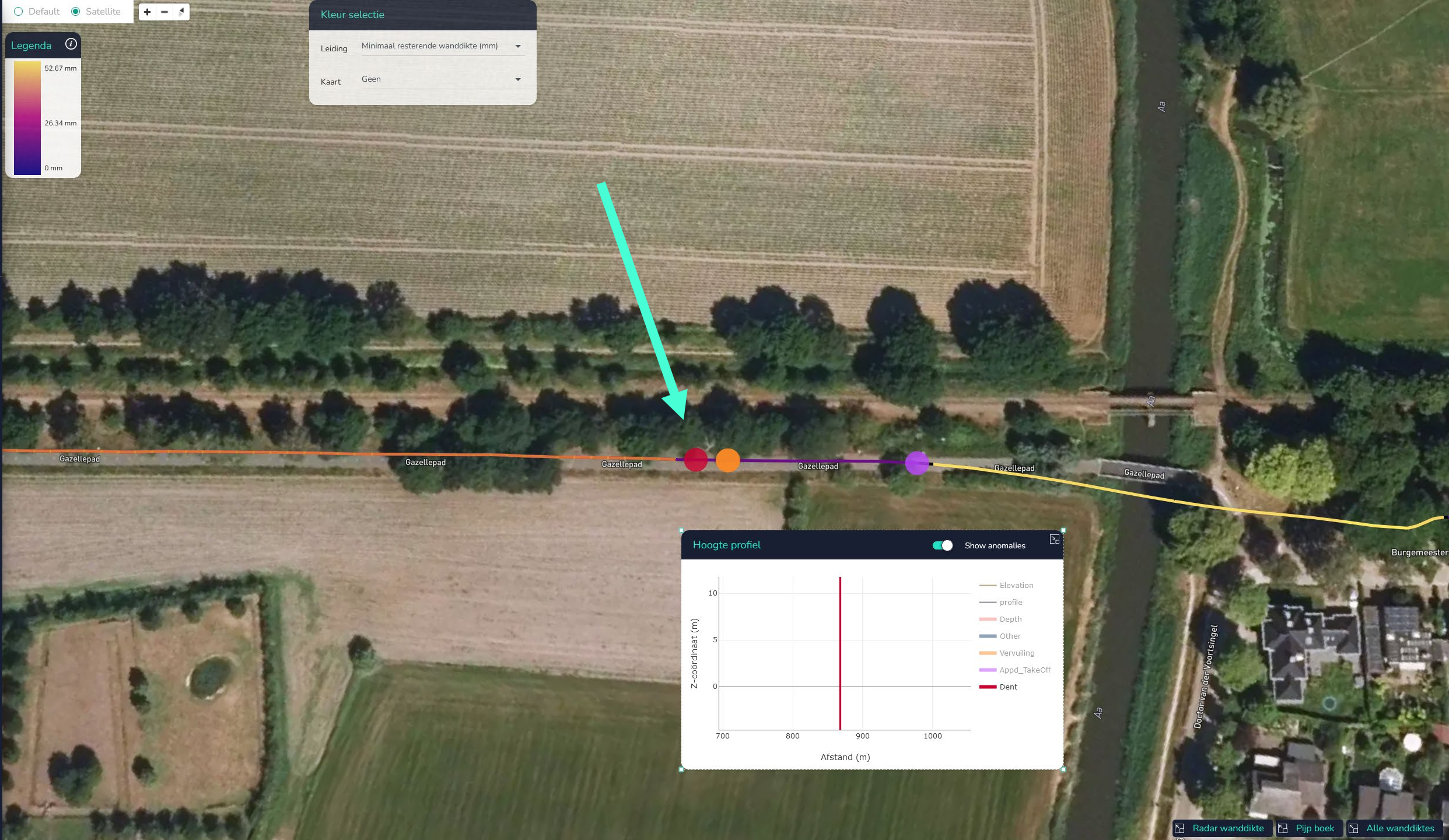
Legenda

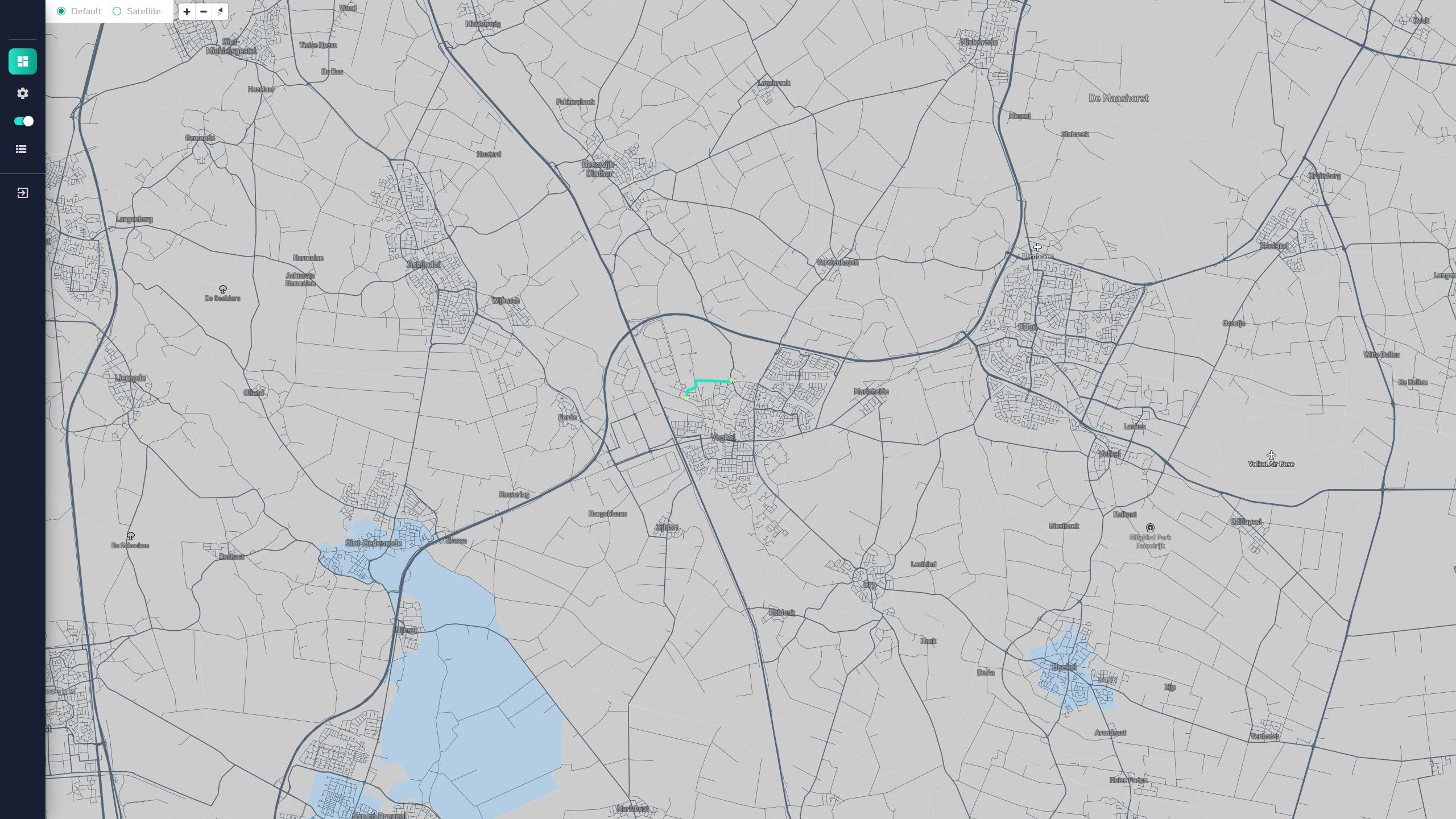


Kleur selectie

Leiding: Minimaal resterende wanddikte (mm) ▾

Kaart: Geen ▾





Default

Satellite



Sint Michielsgestel

Wijkse Molen

Middelrode

Nieuwrode

De Maashorst

Campe

Houtard

Ruttenhoek

Langbroek

Maazel

Slebreak

Gruttenberg

Langenberg

Kamelen

Schijndel

Messing-Dijkster

Verschuiven

Barnoven

Beekland

De Ouders

Ahnede
Heronstein

Wijboord

Marinrade

Oranje

Witte Dallen

De Dallen

Wierpode

Olland

Berde

Vogel

Leens

Volkel Air Base

Kooyaring

Hoogblijzen

Zilhaar

Marinrade

Volkel

Oeffelpool

De Schooten

Boskant

Sint-Oedenrode

Overse

Blaasbroek

Halkent

Billiard Park
Pleinsportje

Oeffelpool

Nijver

Kalender

Loelind

Rook

De An

Boekel

Beek

Zijp

Arundmaat

Verhoren

Dirkse Polder

Marshoort

Degradatie niveau

- onbekend
- 0-50%
- 51-75%
- 76-99%
- >100%

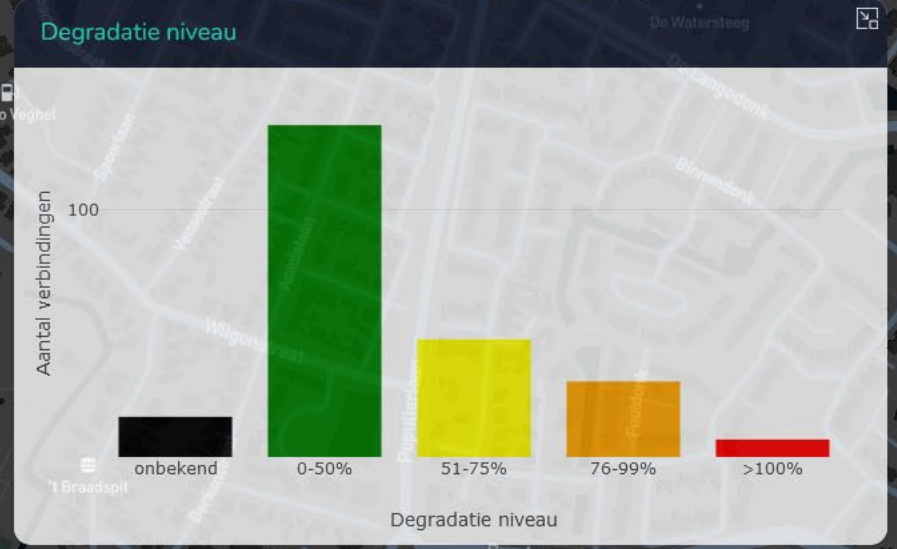
Kleur selectie

Leiding:

Kaart:

Verbindingen (tabel)

Id	Type Verbinding	Materialen	Degradatie niveau
1	Trekvastе verbinding	PVC	onbekend
2	Trekvastе verbinding	PVC	0-50%
3	Trekvastе verbinding	PVC	0-50%
4	Trekvastе verbinding	PVC	0-50%
5	Trekvastе verbinding	PVC	0-50%



Degradatie niveau

- onbekend
- 0-50%
- 51-75%
- 76-99%
- >100%

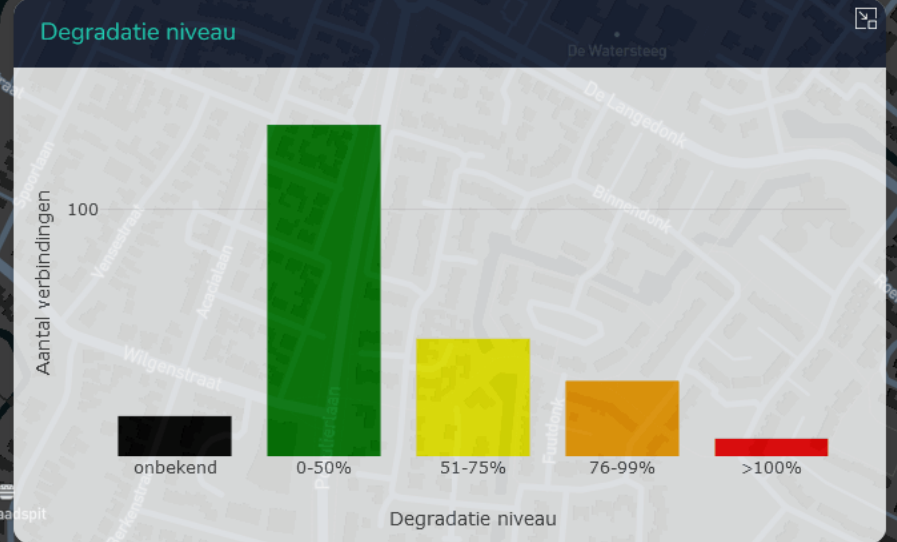
Kleur selectie

Leiding:

Kaart:

Verbindingen (tabel)

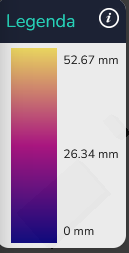
Id	Type Verbinding	Materialen	Degradatie niveau
1	Trekvlaste verbinding	PVC	onbekend
2	Trekvlaste verbinding	PVC	0-50%
3	Trekvlaste verbinding	PVC	0-50%
4	Trekvlaste verbinding	PVC	0-50%
5	Trekvlaste verbinding	PVC	0-50%



Kleur selectie

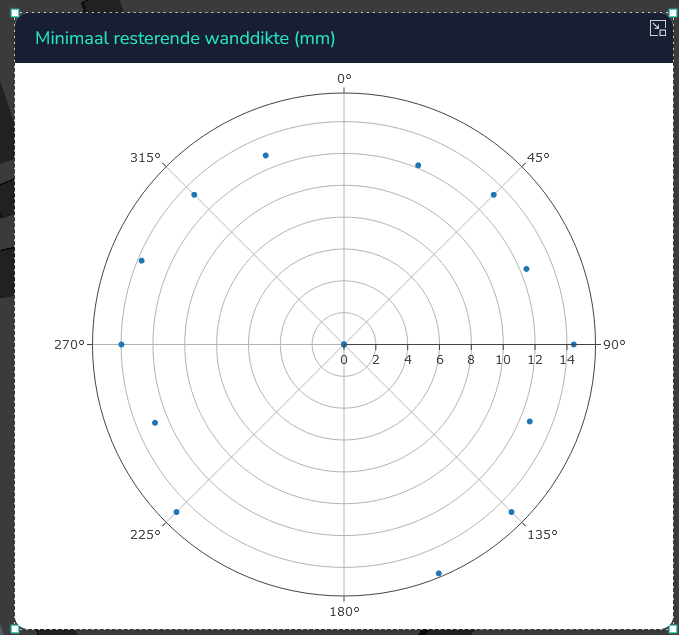
Leiding:

Kaart:



Pijp boek Filter

Id	Afstand(m)	Buisdeel type	Materialen	Lengte(m)	Origineel(mm)	Diameter class(mm)	Minimaal resterende wanddikte (mm)
74	400.18	Buisdeel	AC	3.7	22.5	450	12.85
75	404.47	Buisdeel	AC	3.65	22.5	450	12.18
77		Afwijking type	Afstand(m)	Lengte(m)	Opmerking		
77		Vervuiling	188.95	705.08			
				0.91	20.5	450	11.89
				0.96	0	450	19.31
78	410.25	Passtuk	AC	0.83	20.5	450	12.79
79	411.34	Buisdeel	AC	3.81	22.5	450	13.98
80	415.75	Buisdeel	AC	3.71	22.5	450	12.18



Legenda



Kleur selectie

Leiding: Minimaal resterende wanddikte (mm)

Kaart: Geen

Pijp boek Filter

Id	Afstand(m)	Buisdeel type	Materialen	Lengte(m)	Origineel(mm)	Diameter class(mm)	Minimaal resterende wanddikte (mm)
117	560.82	Buisdeel	AC	3.78	22.5	450	11.28
118	565.15	Buisdeel	AC	3.66	22.5	450	11.83
119	569.23	Buisdeel	AC	3.66	22.5	450	10.81
120	573.5	Buisdeel	AC	3.63	22.5	450	6.1
121	577.62	Buisdeel	AC	3.74	22.5	450	11.05
122	581.84	Buisdeel	AC	3.82	22.5	450	10.15
123	586.06	Buisdeel	AC	3.69	22.5	450	11.73
124	590.17	Buisdeel	AC	3.65	22.5	450	12.18

INFORMATIE

Afstand (m): 573.5

Buisdeel type: Buisdeel

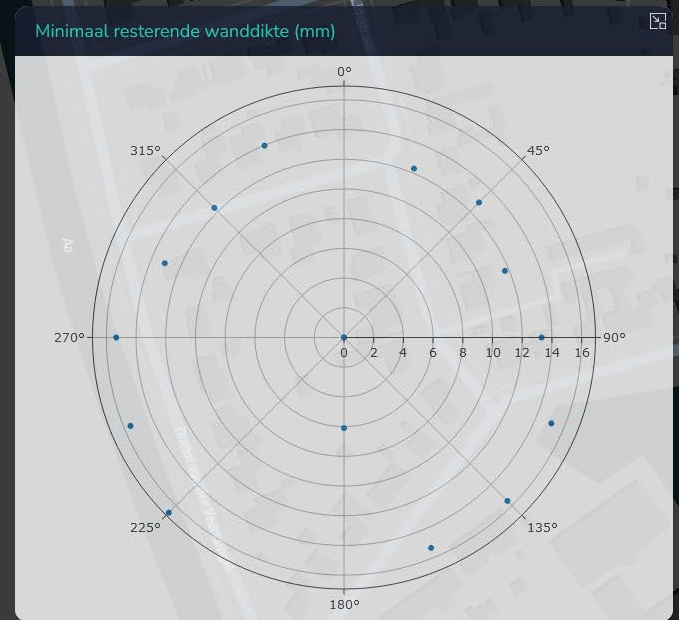
Materialen: AC

Lengte (m): 3.63

Lengtegraad: 5.529387377

Breedtegraad: 51.621089771

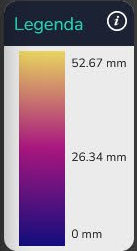
Minimaal resterende wanddikte (mm): 6.1



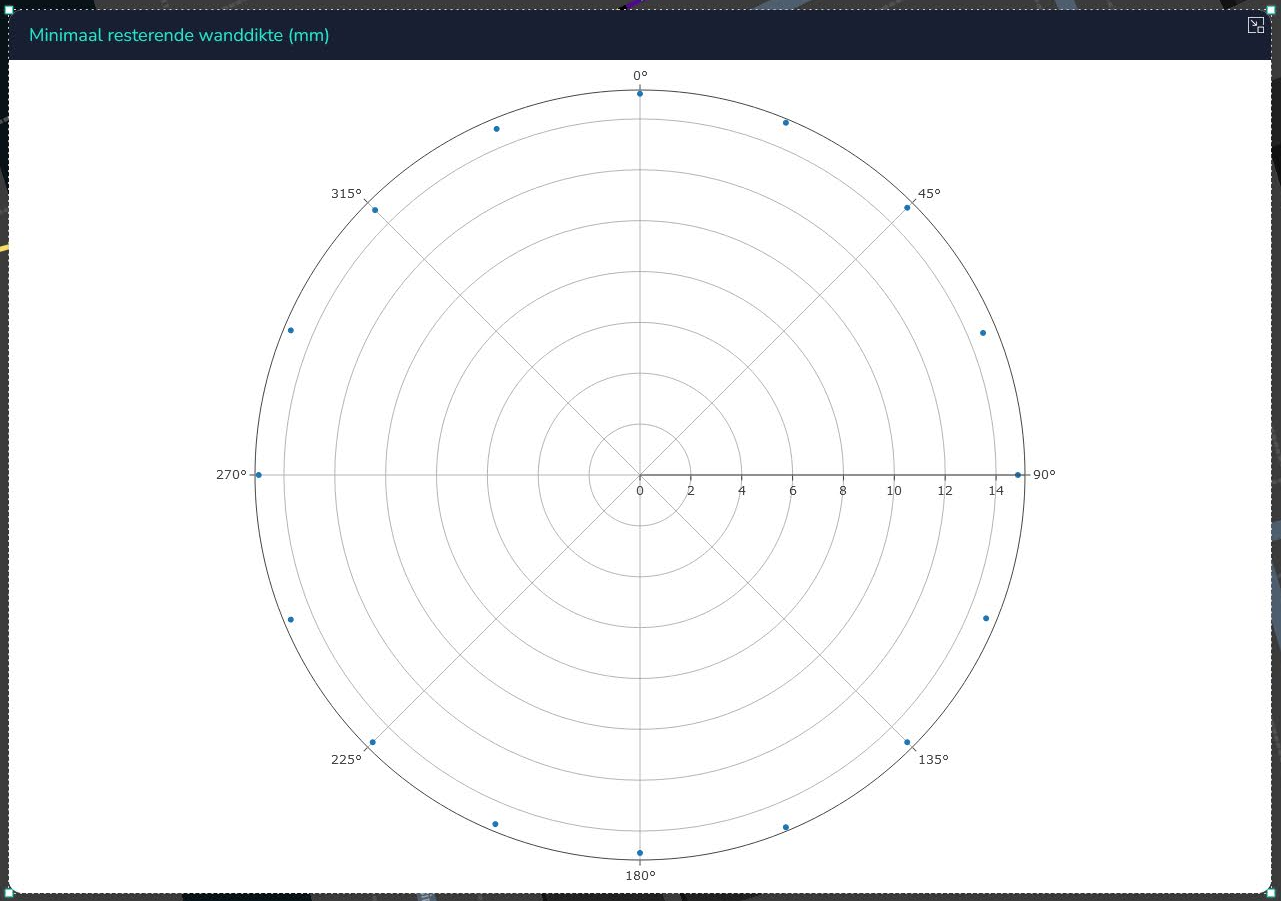
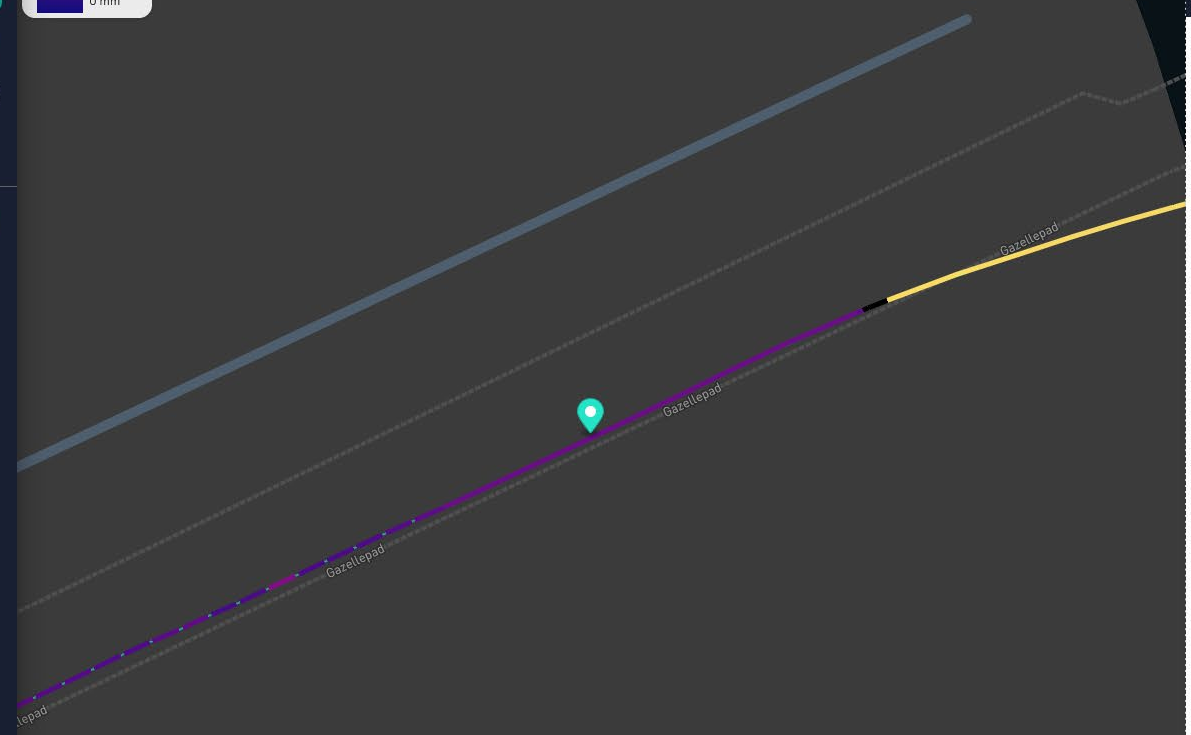
Kleur selectie

Leiding: Minimaal resterende wanddikte (mm) ▾

Kaart: Geen ▾



- ☰
- 📏
- 📏
- 📏
- ⚙️
- 🔍
- ☰
- 🗺️



HDM PIPELINES

- ✓ Data overgedragen aan HDM voor restlevensduur bepaling;
- ✓ Rest-sterkte uitgeloogd materiaal berekenen;
- ✓ Rest-sterkte PVC, HDPE;
- ✓ Praktische restlevensduur per buisdeel.



Restlevensduurbenadering van de
persleiding NCB-Iaan - Middegaal
Gemeente Meierijstad

Auteur : Klaas-Jelte van Ours
Gecontroleerd : Ids Bakker
Kenmerk : P23035-001
Datum : 11 mei 2023
Versie : Definitief



Resultaten Acquaint:

- Over ca 960m ernstige mate van vervuiling (scaling)
- 19 kritieke punten van hoekverdraaiing
 - Geen lekkages, waarschijnlijk zijn deze zo aangelegd
- Uitloging van Asbestcement (originele wanddikte 22,5mm)
 - Gezonde wanddikte 5 en 11mm
 - Gemiddelde gezonde wanddikte rond 15mm
 - Plaatselijk <20% van de originele wanddikte
 - Plaatselijk dus nog minder dan 20% van de originele sterkte



Resultaten HDM:

- AC secties zijn in zeer slechte conditie
- 78% van de buisdelen te ver gedegradeerd
- Gezonde wanddikte tussen de 5-11mm
 - Verreiste wanddikte 20,8mm!!
- Versneld degraderen van PVC en HDPE leidingdelen



Vervolg

- Nieuwe leiding investeringskosten van 3-4 miljoen euro
 - Willen we als gemeente deze leiding voor agressief bedrijfsafvalwater in beheer?
 - Overlast voor omgeving
 - Hoge investeringskosten
 - Hoge beheer en afschrijvingskosten van de persleiding
 - En als de lozer een eigen leiding rechtsreeks naar het RWZI krijgt, kan de diameter ook van de leiding ook vele malen kleiner
 - Kunnen we de risico's en gevolgen wel dragen als afnemer van het bedrijfsafvalwater?
 - Consequenties voor milieu bij falen van de leiding
 - Economische consequenties bij bezwijken
 - Directe en indirecte kosten
- We hebben tijd nodig voor overleg met de lozer en het waterschap voor toekomstige (bestuurlijke) keuzes

Vervolg

Korte termijn:

- (Externe) Calamiteitendienst optuigen
 - Mankracht, materiaal en materieel (24/7, 365 dagen/jaar)
 - Ervaring met Asbestcement!
- Onderzoek naar mogelijkheden tot verlengen van de levensduur persleiding met 3-5 jaar

(Middel)lange termijn

- Masterplan Persleidingen



Calamiteitendienst

Aannemer:

- Ervaring met (afvalwater)persleidingen
- Ervaring met Asbestcement
- Materiaalopslag (deelname leidinghuis)
- Materieel
- Personeel
- Consignatiedienst 24-7



Mogelijkheden tot verlengen

3 opties relinen:

- Techniek 1: I-main kous (waterinversie)
 - Kosten €800.000
 - 4 intredpunten (langere lengtes in te trekken)
 - Bestand tegen hogere drukken
- Techniek 2: H2O-liner (Uv)
 - Kosten €600.000
 - 10 intredepunten
 - Minder bestand tegen interne hoge drukken
- Techniek 3: Primusliner (brandslang)
 - Niet bestand tegen interne hoge druk
 - Valt af!

Combinatie van techniek 1 en 2?

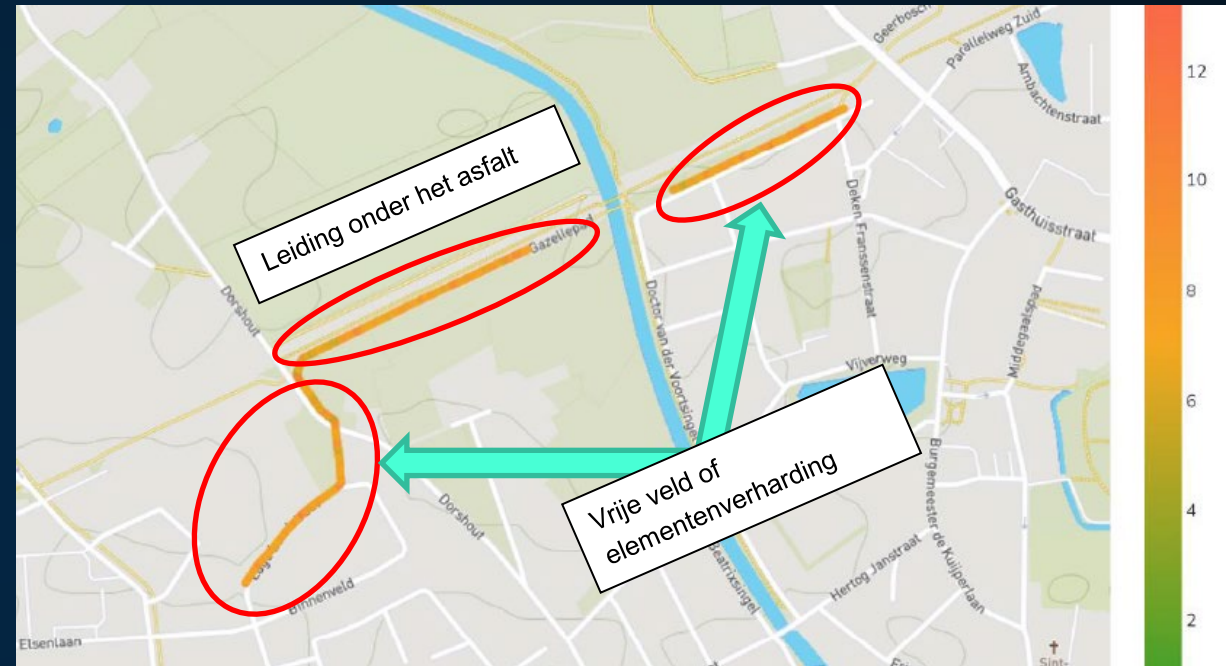
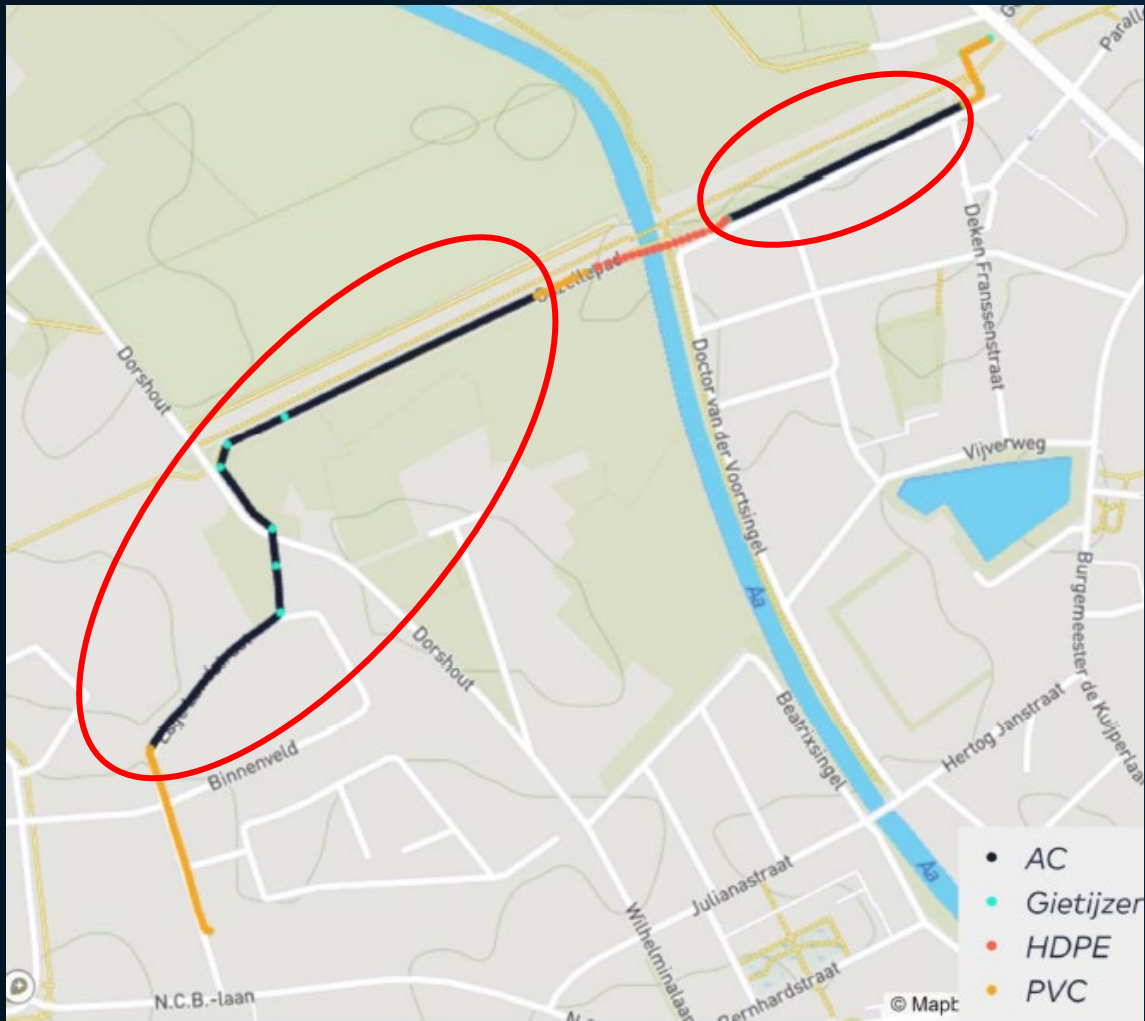


Aanleg Noodleiding

- Gehele lengte
- Stalen leiding, Ø600/500mm
- Kosten:
 - Eerste jaar kostenpost: €480.000
 - Daarna jaarlijks 190.000
 - Exclusief boosters en stroom(punt)
- Opbouwtijd tussen 12 en 15 werkdagen
- Gevaren omgeving ivm kwaliteit en temperatuur te lozen water
- Straatbeeld



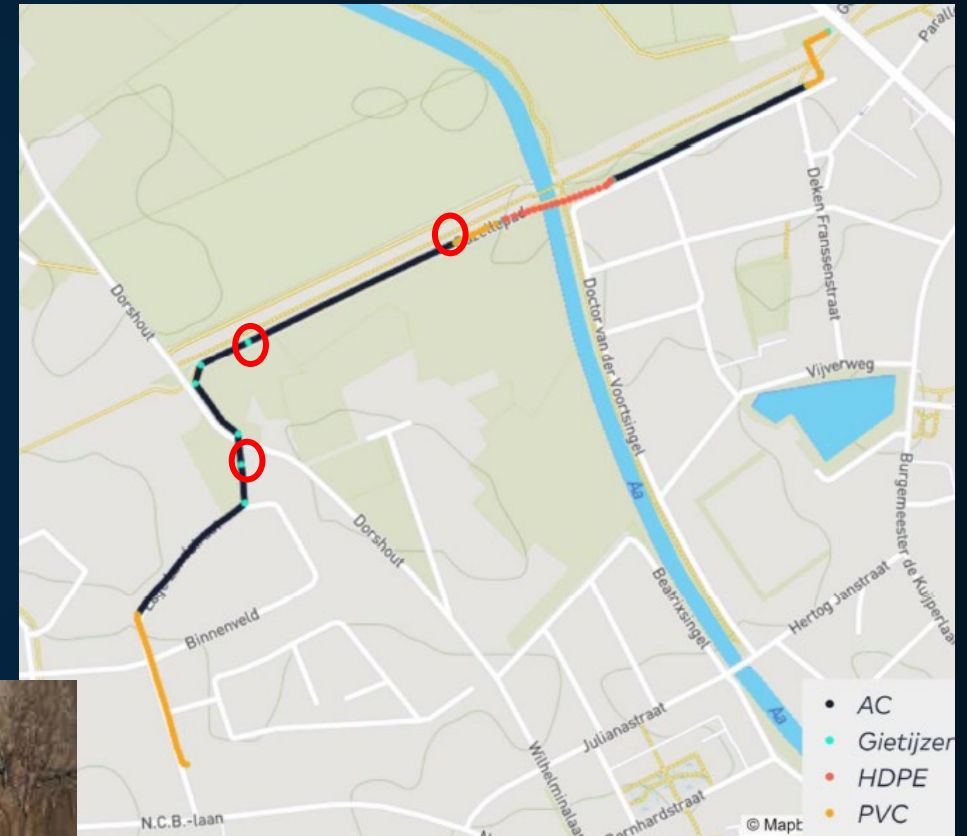
Resumerend: keuze voor dit moment



- Op basis van risico's
- Ca 400m relinen voor ca €350.000

Planning:

- December/januari
 - Visuele camera inspectie
 - 3 intredepunten (ontluchters)
 - Ca 200m
- Januari/februari
 - Keuze uitvoeringstechniek en ontwerp van de in te brengen liner
- Maart/april
 - Uitvoering



Masterplan persleidingen

Op basis van risico's mbt de verschillende persleidingen in de kern Veghel (waarop andere kernen ook lozen willen we een Masterplan Persleidingen opstellen hierin zitten de volgende onderwerpen opgenomen:

- Afvoorzekerheid van alle kernen gericht op de geplande uitbreidingen de komende jaren
- Calamiteiten plan (vanuit helikopterperspectief, slim omleiden van afvalwater)
- Doelmatig vergroten van afvoorzekerheid middels slimme verbindingen tussen bestaande persleidingen

Stappenplan

- Stap 1 Huidige status persleidingen in beeld en inspectieplan opstellen
 - Doel: Concretiseren vraag en inzicht in de bestaande situatie.
- Stap 2 Uitvoeren inspecties van bestaande persleidingen
 - Doel: Definitief vaststellen technische staat van de leidingen en bijbehorende urgentie
- Stap 3 Verhogen bedrijfszekerheid van bestaande persleidingen
 - Doel: Voorkomen van niet-beschikbaarheid op korte termijn
 - Doel: Beperken van storingsduur bij niet-beschikbaarheid
- Stap 4 Variantenstudie voor de toekomst, inclusief raming
 - Doel: Overzicht van maatregelen met kwalitatieve en kwantitatieve beoordelingen en bijbehorende kosten
 - Doel: Vastleggen van voorkeursvariant voor uitwerking
- Stap 5 Definitieve keuze
 - Doel: Uitwerken definitieve variant voor een doelmatige afvoer van afvalwater op lange termijn.



