

Hoe lang gaan betonnen leidingen mee ?

Jacob Kuit
Dick de Bijl



planning connecting
respecting
the future

1

Hoofdpunten

- Wat verstaan wij onder betonnen leidingen ?
- Voorbeeld: bepalen restlevensduur WRK-leiding
- Faalmechanismen/ risico profiel
- Van probleem naar oplossing
- Wat hebben wij geleerd?



planning connecting
respecting
the future

2

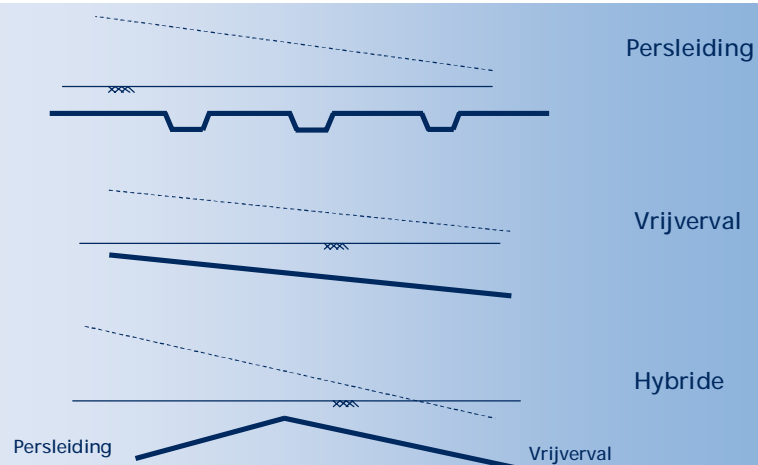
Soorten betonnen leidingen - functionaliteit

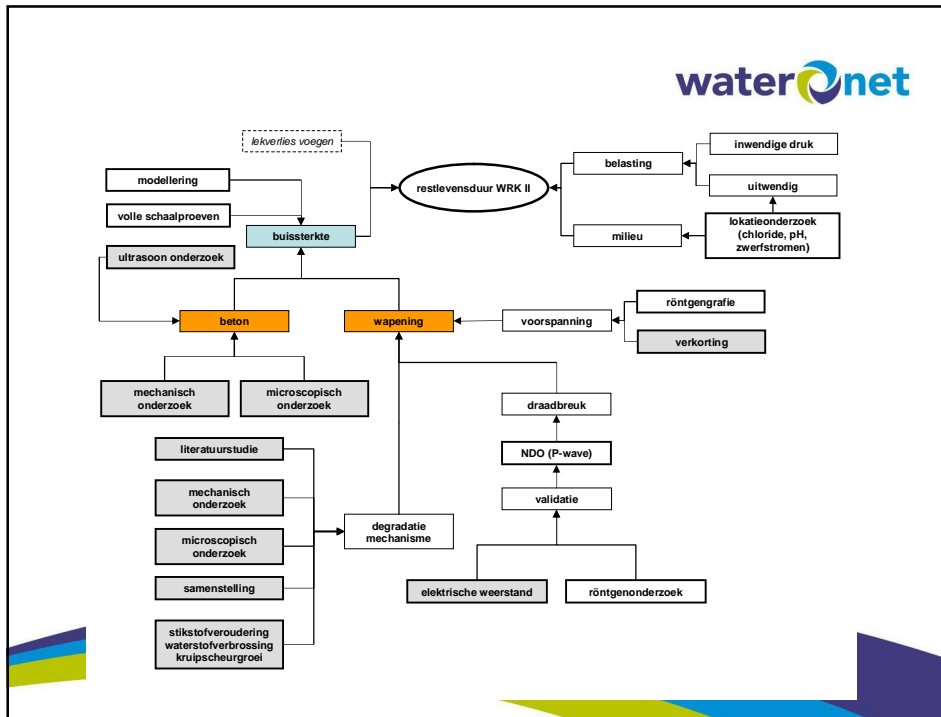
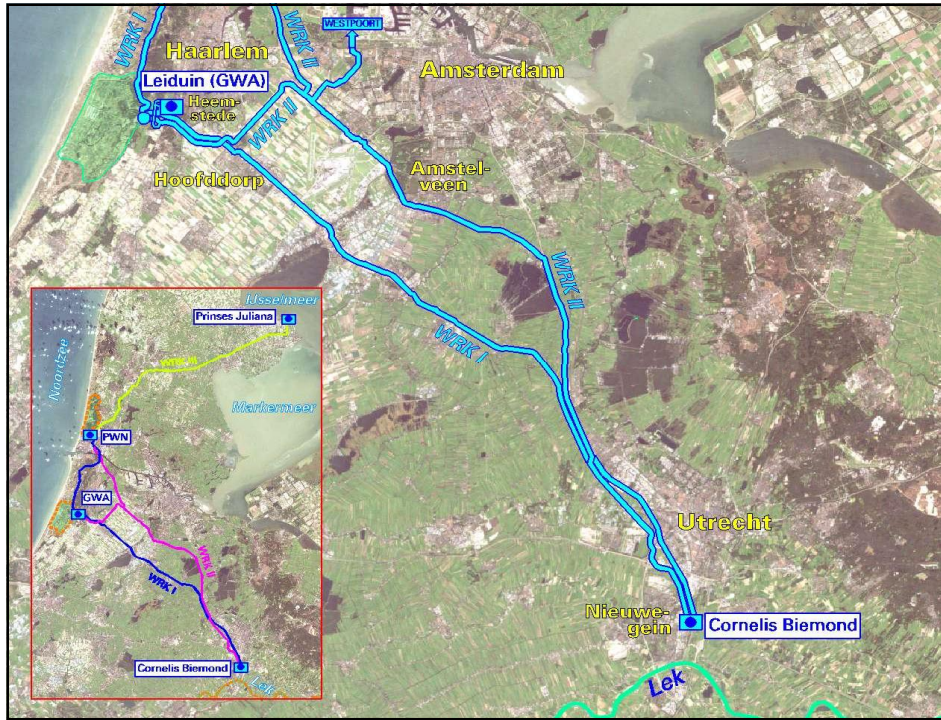
- Persleiding
 - Grote leidingen
 - Voorgespannen beton
- Vrijval
- Hybride

- Mantelbuizen

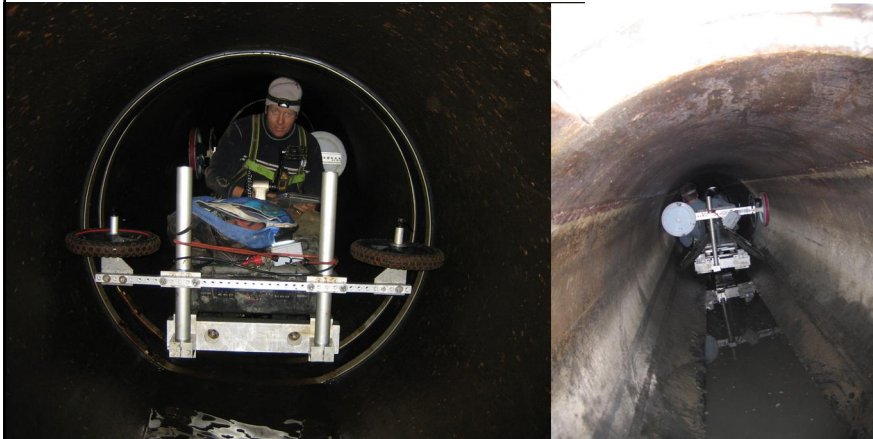
- Media
 - Drinkwater
 - Koelwater
 - Afvalwater

Soort leidingen





Totaal 21 km geïnspecteerde leiding



Ontwikkeling druksterkte

- Fabricage eis:
 - na 28 dagen: deklaag B 47.5 en kern B50
 - na 90 dagen: deklaag B 55 en kern B60
- Bepaling op basis van:
 - proefkuben
 - ultrasone metingen
 - eisen bij de fabricage van de buizen
- Resultaat nu
 - deklaag B100
 - kernbuis B105

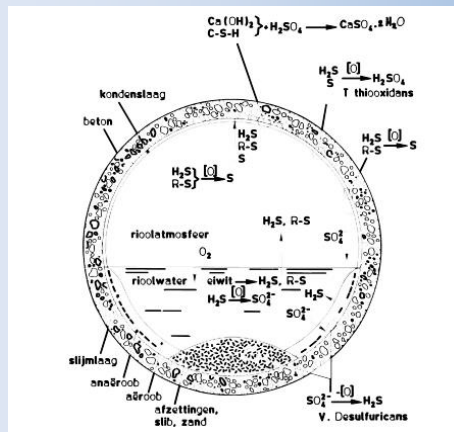
Faalmechanismen

- Zetting:
 - Verbinding
 - Lekkage
 - Breuk
- Constructie:
 - Wapening
 - Overbelasting (grond- en verkeersbelasting)
 - Verhogen ontwerpdruk
- Derden (TPI)
- BZA

Biochemische zwavelzuuraantasting (BZA)



BZA : ontstaan H₂S Stank



BZA : aantastingsproces

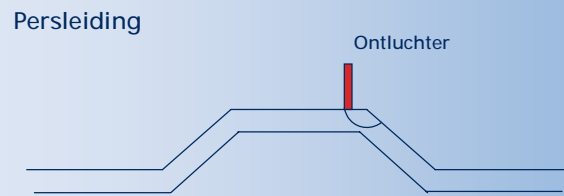
Door de vorming van zwavelzuur H₂SO₄ lost de calciumhydroxyde op in gips.



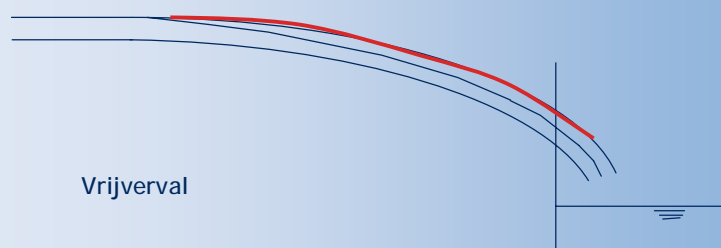
Ook de calciumsilikaathydraten (CSH) lossen op in het zwavelzuur.



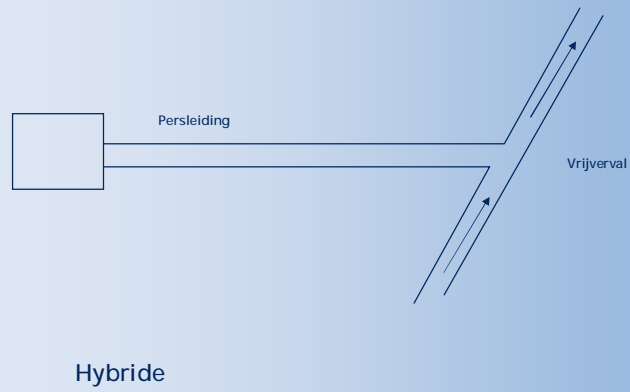
Locatie hoge faalkans



Locatie met hoogste faalkans



Locatie hoge faalkans



Persleiding-Vrijverval



Van probleem naar oplossing

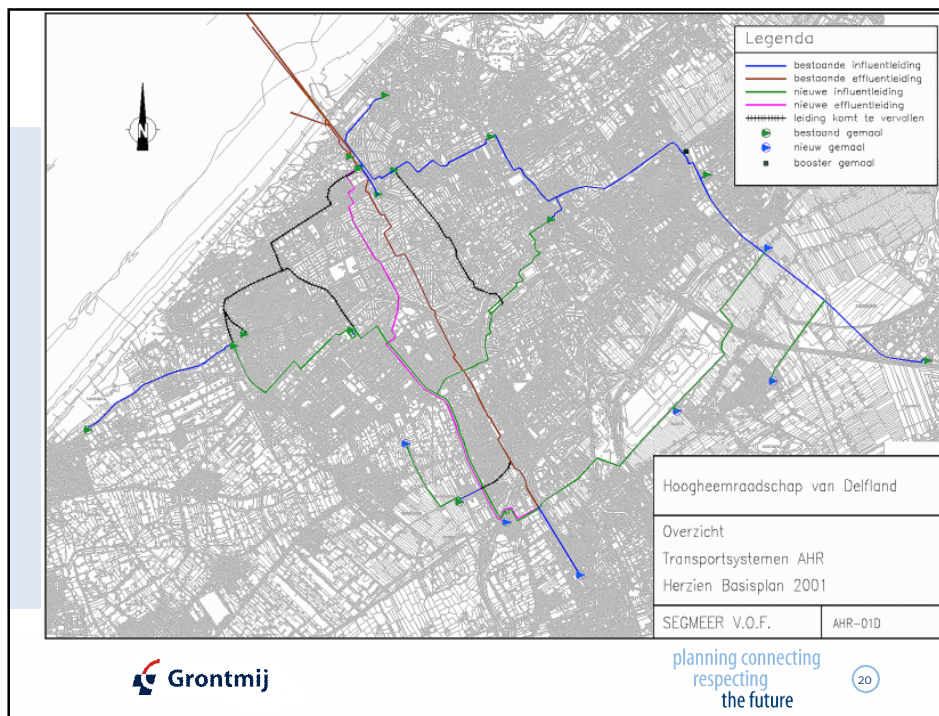
- **Oplossing: Asset Management**
- **Definitie: Maximeren waarden technisch Assets voor alle stakeholders gedurende levenscyclus**
- **Bedrijfswaarden in geding bij calamiteit:**
 - Financiën,
 - Levering- en afvoorzekerheid,
 - Imago,
 - Duurzaamheid,
 - Wet- & regelgeving.

Opstellen visie/plannen

- **Formuleren visie – relatie met ontwerp**
- **Bepalen risicoprofiel**
- **Opstellen monitoringsplan**

Oplossingen

- Aanleggen tweede - twee leidingen:
Voorbeelden :
WRK (Waternet)
1^e en 2^e BAL (Dunea)
AWP (Waterschap Brabantse Delta)
Slim acteren, koppelen aan andere maatregelen
bijvoorbeeld debietsverhoging
Ipv booster
- Ringconcept: AHR
- Anders: Gemalen uitzetten, toegankelijk maken,
leegpompen en inspecteren leidingen



Oplossing : Leidingen inspecteerbaar maken

- **Compartimenteren:**
 - Afsluiterschema : hoge – lage druk
 - Dubbel blok
 - Voorbeelden : AHR en AWP

- **Mangaten**
 - Maximale afstanden circa 400 meter
 - Toegankelijkheid

Wat hebben wij geleerd

- **Betonnen leidingen:**
 - Robuust
 - Duurzaam
 - Goede configuratie essentieel
- **Asset Management**
 - Visie beheer noodzakelijk
 - Opstellen risicoprofiel
- **Inspecteerbaarheid:**
 - must

VRAGEN

????????

????????

?

?

????????

?

????????



planning connecting
respecting
the future

23