



# *Risico gestuurd leidingbeheer WS Aa en Maas*

*26 november 2019*

*Frans Hamers, maintenance engineer*

*Studiedag persleidingen /Waternet, Amsterdam*

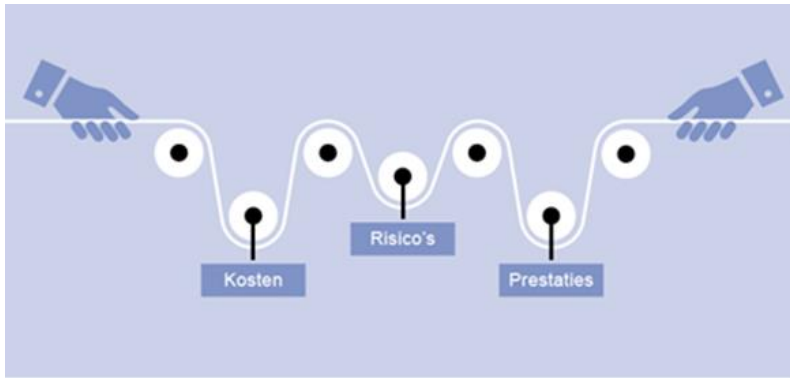
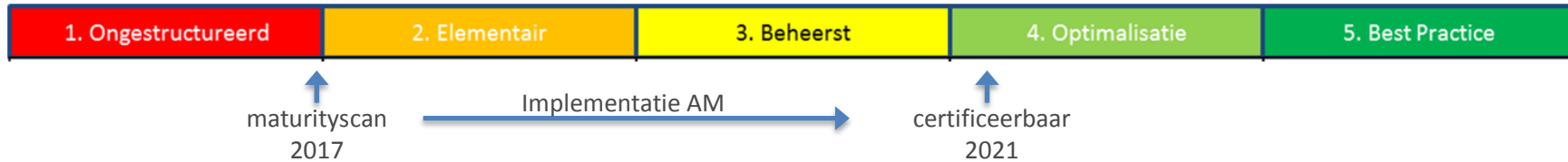
# Agenda

---

- Assetmanagement ambities Aa en Maas
- Gevolgen voor leidingbeheer
- Leidingareaal
- Risico analyse
- Inspectiestrategie en programma
- Lange termijn asset planning
- Samenwerking brengt ons verder

# Asset management ambities Aa en Maas

- Afdeling zuiveren implementeert momenteel assetmanagement als beheerproces
- Doel; medio 2021 proces geïmplementeerd op certificeerbaar niveau (ISO 55000)

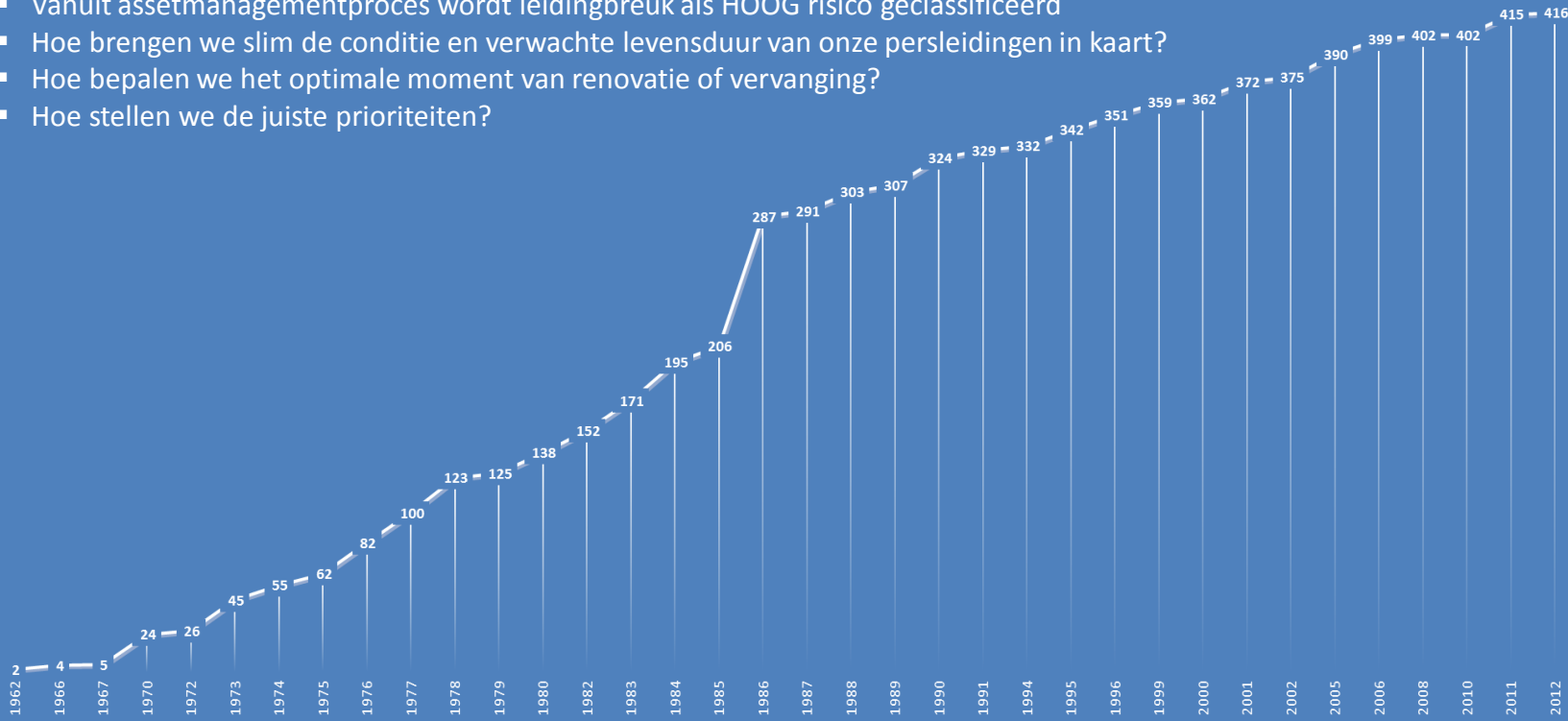


“Investeren doen we slim:  
Kosten, risico's en prestaties zijn altijd in balans, van ontwerp tot sloop van onze assets.

Zo blijven onze belanghebbenden (stakeholders) tevreden, hebben we altijd een goede onderbouwing voor het bestuur en houden we de kosten in de hand.”

# Ontwikkeling transportleiding areaal Aa en Maas

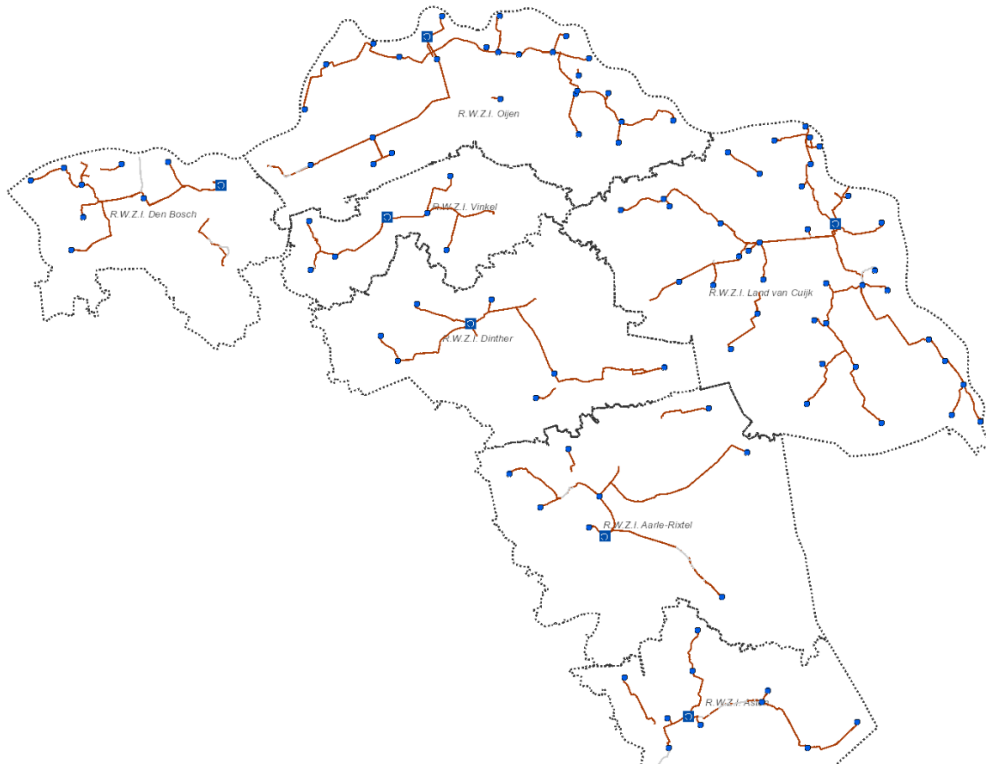
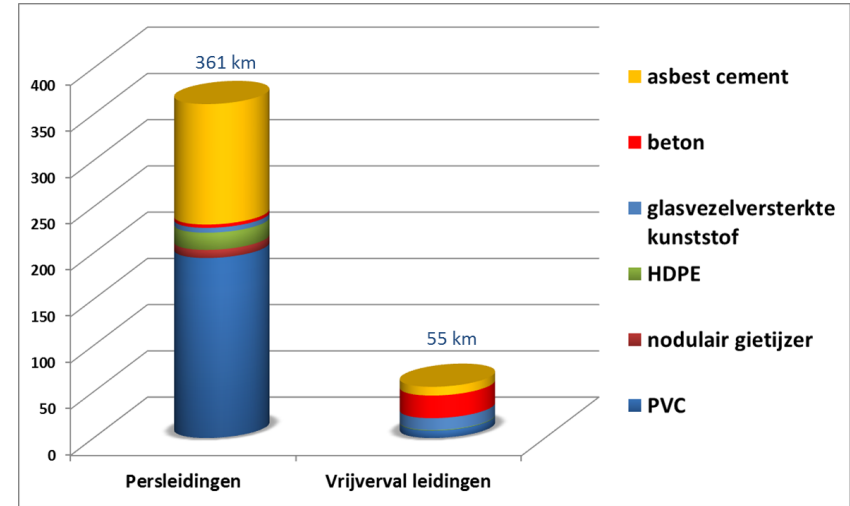
- Leeftijd leidingen varieert tussen 7 en 57 jaar
- Vanuit assetmanagementproces wordt leidingbreuk als HOOG risico geclassificeerd
- Hoe brengen we slim de conditie en verwachte levensduur van onze persleidingen in kaart?
- Hoe bepalen we het optimale moment van renovatie of vervanging?
- Hoe stellen we de juiste prioriteiten?



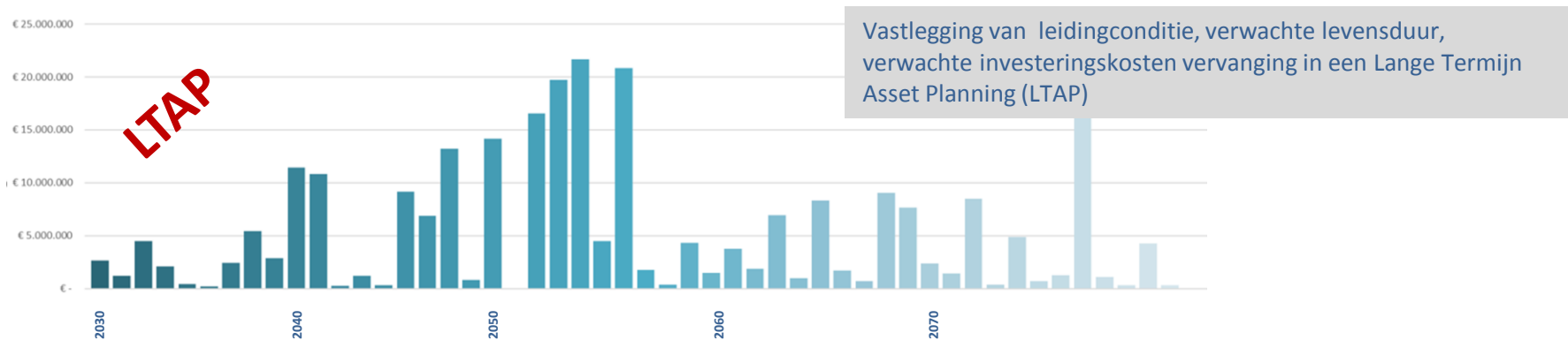
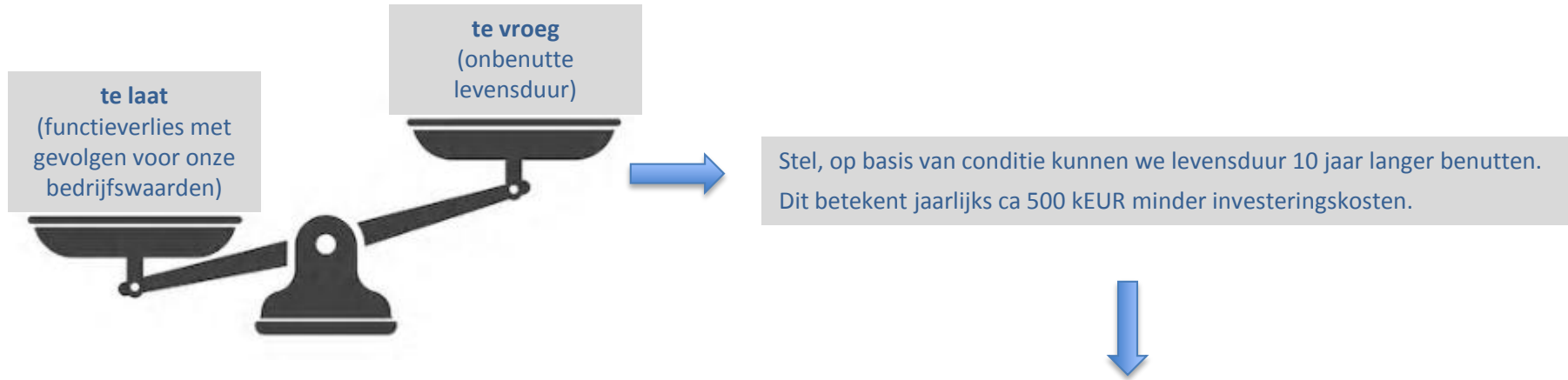
# Leiding areaal Aa en Maas

persleiding  
vrij verval leiding

361 km  
55 km  
416 km



# Vervanging transportleidingen op basis van conditie



# Risico analyse transportleidingen

- Risico's van leidingbreuk geanalyseerd op alle transportleidingen
- Multi disciplinaire werkgroep per regio (operatie, onderhoud, civiel techniek)
- Doel; Op basis van risico prioriteren van leidinginspecties transportleidingen

Volgende criteria gehanteerd:

Kans	Effect
Leeftijd leiding	Belang van de leiding in het stelsel (debiet)
Gevoeligheid leiding materiaal voor corrosie, H <sub>2</sub> S aantasting	Effect verhogende factoren (kruising met vaarweg, N-weg, spoor, milieu gevoelig gebied, binnen/buiten bebouwde kom)
Ervaringen beheerder met leiding (conditie, storingsgedrag)	Ervaringen beheerder (gevolgschade)
Conditie leiding geverifieerd middels inspectie (J/N)	

# Risico analyse transportleidingen

## Criterion A: leeftijd leiding (kans)

- 1 : >40 jr
- 2 : 30 t/m 39 jr
- 3 : 20 t/m 29 jr
- 4 : 10 t/m 19 jr
- 5 : <10 jr

## Criterion B: aantasting door H2S of corrosie is risico (kans)

- 1 : asbestcement (AC) of PVC uit periode 1970 -1976
- 2 : beton of staal
- 3 : GVK of gietijzer
- 4 : PVC
- 5 : PE

## Criterion C: datum laatste inspectie (kans)

- 1 :  $\geq 10$  jaar of onbekend
- 2 :  $\leq 10$  jaar geleden en resultaten zijn bekend

## Criterion D: belang leiding in transportstelsel (gevolgen)

- 1 : hoofdtransportleiding  $Q > 600$  m<sup>3</sup>/h, zonder overnamemogelijkheid
- 2 : hoofdtransportleiding  $Q > 600$  m<sup>3</sup>/h, met overnamemogelijkheid
- 3 : persleiding middelgroot gemaal  $200 - 600$  Q m<sup>3</sup>/h, vrij verval stelsel
- 4 : persleiding klein gemaal  $Q < 200$  m<sup>3</sup>/h
- 5 : niet meer in gebruik

## Criterion E: effect verhogende factoren (gevolgen)

- 1 : primaire kering, kruising vaarweg
- 2 : primaire kering (evenwijdig), bebouwde kom (kritisch)
- 3 : secundaire kering, bebouwde kom (niet kritisch), milieugevoelig gebied, kruising spoorweg/N-weg
- 4 : secundaire kering (beschermingszone), regionale weg
- 5 : geen

## Criterion F: ervaringen beheerder met leiding (gevolgen)

- 1 : slecht, herhaling ernstige consequenties, slechte staat
- 2 : slecht, herhaling beperkte consequenties, matige staat
- 3 : wijzigingen met negatieve invloed of niet bekend
- 4 : geen falen bekend, geïnspecteerd en in goede staat



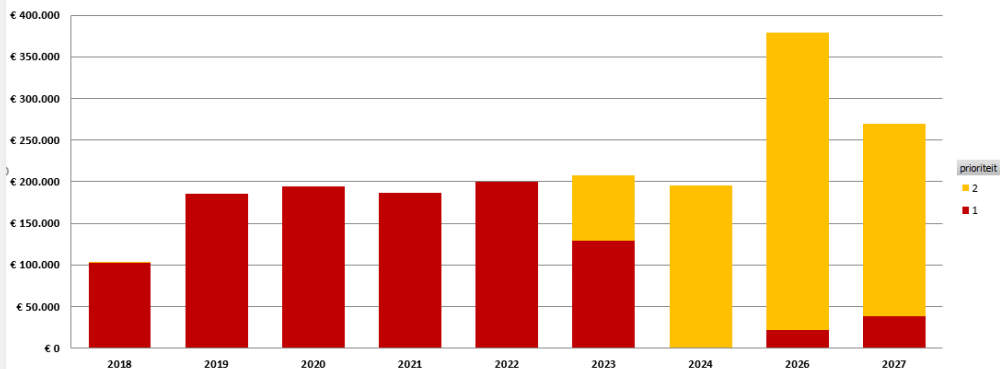
# Prioritering, planning, uitvoering leidinginspecties

Risico classificatie	AC (km)	Beton (km)	GIJ (km)	GVK (km)	PE (km)	PVC (km)	Eindtotaal (m)
Zeer Hoog	81	8	0	0	0	21	110
Hoog	50	13	9	5	0	66	143
Middel	4	5	0	1	0	65	75
Laag	1	0	0	2	10	25	38
Zeer Laag	1	3	0	15	9	11	40

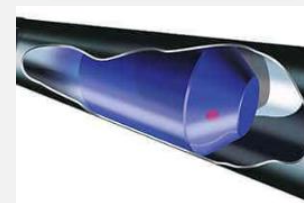
Deze leidingen zijn geprioriteerd voor inspectie komende jaren



Lange termijn inspectieplan transportleidingen

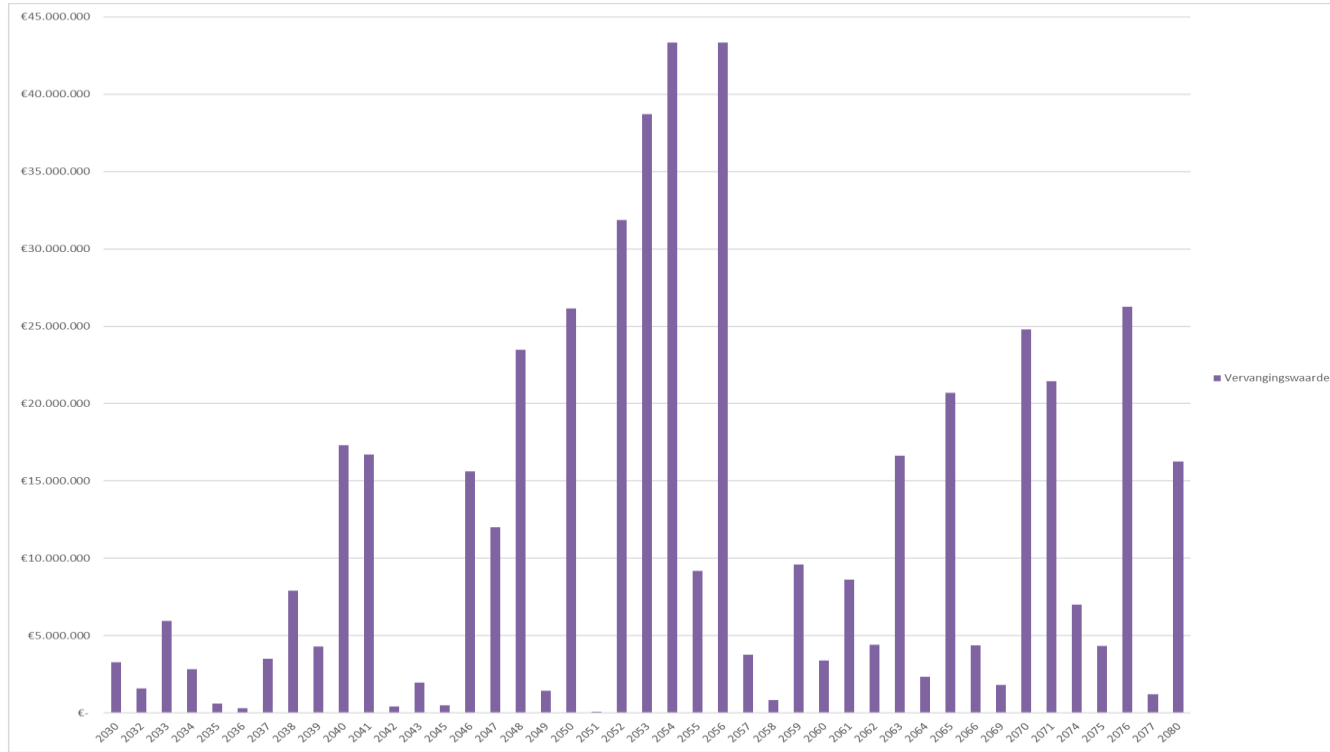


uitvoering



# Lange termijn vervanging transportleidingen (LTAP)

(gebaseerd op theoretische levensduur)



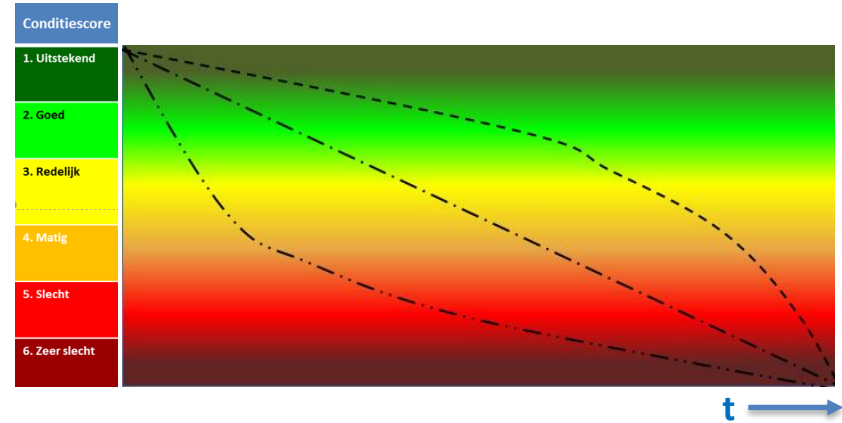
Materiaal	Verwachte theor. levensduur (jr)
AC	65-70
Beton	50-65
GVK	65-100
HDPE	70-75
PVC '70-'76	50-60
PVC	60-75
GIJ	60-80

Leidinginspecties gaan ons inzicht geven in werkelijke degradatie en levensduur

# Samenwerking brengt ons verder

## Onzekerheden:

- Met welke snelheid/curve degraderen onze leidingen?
- Wat doet uitloging met leidingsterkte/levensduur?
- Wat is werkelijke technische levensduur?
- Er is nog weinig data beschikbaar, maar dit groeit continue



## Oproep:

- Als waterschappen inspectie- en storingsdata samenbrengen zodat we in staat zijn betere prognoses te geven over het degradatieverloop en de werkelijke technische levensduur van onze afvalwatertransportleidingen.
- Gezamenlijk onderzoek doen naar de reststerkte van degraderende AC leidingen, hieruit criteria bepalen voor de beoordeling van onze leidingen.
- Doel; kennis delen en data vergaren om betere prognoses omtrent werkelijke levensduur te kunnen maken.

Dank U wel

---

V R A G E N ?