



Bedrijfstakonderzoek (BTO), vervangen leidingen en kosten

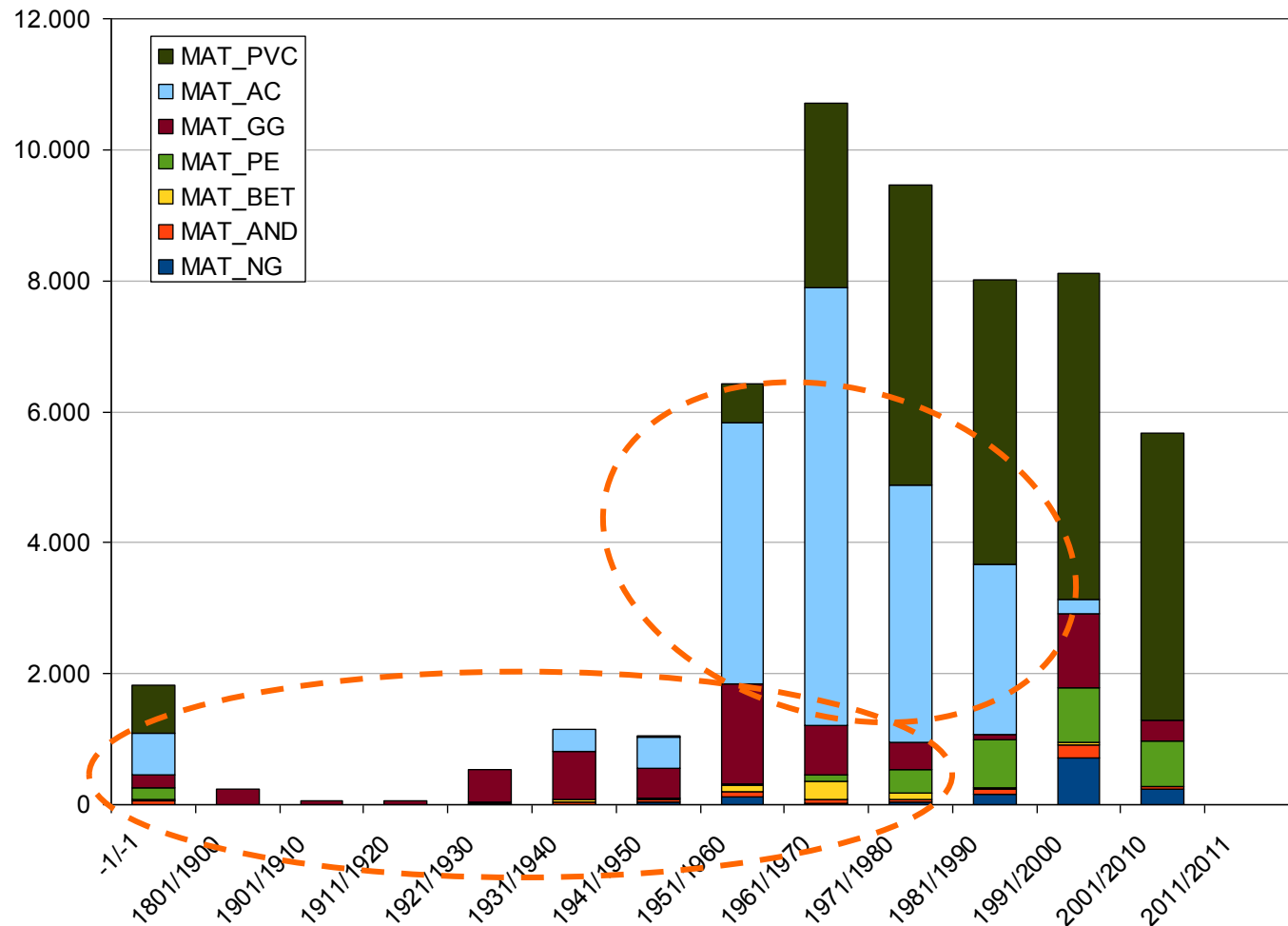
Themamiddag: Kenniskring Kostencalculatie drinkwatersector

Wat kost “leidingrenovatie” ?

13 december 2012

Het leidingnet (2010)

- Nederland: 117.600 km, USTORE: 53.300 km



Vervangingsvraag Nederland

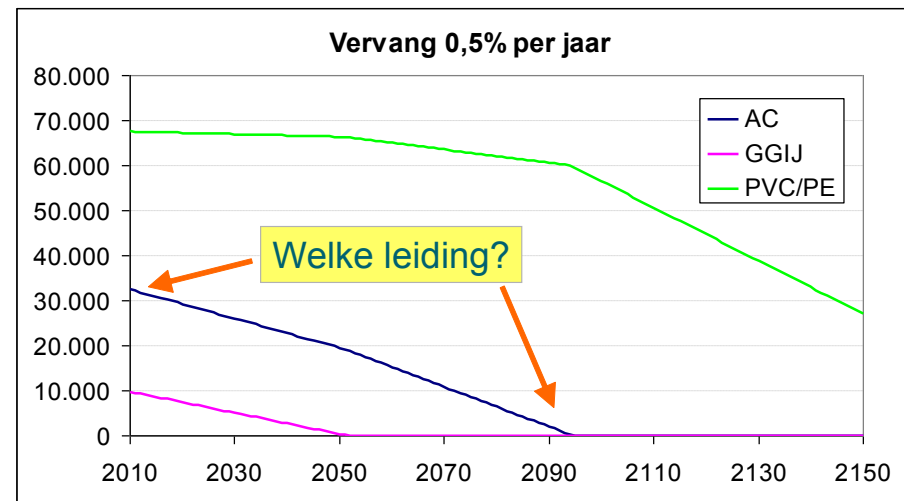
Investerings distributie: 250 M€/jaar (Vewin, 2010)

Schatting vervanging: 100 M€/jaar → 500 km/jaar

Verschil 2008 – 2010 (Vewin):

- AC: -280 km/jaar: 55%
- GGIJ: -210 km/jaar: 40%
- PVC: 5%

Vervanging 0,5%



Redenen saneren leidingen

1. Eigen initiatief

WLB saneert, eigen afweging (RA)

2. Initiatief derden

WLB volgt (meegaan):

- Leiding zelf binnenkort vervangen (RA)
- Kostenvoordeel meegaan (RA/FA)
- Keuze meegaan, vanwege ligging/activiteiten (TA)

3. Reconstructie → geen keus

RA: Risicoanalyse / FA: Financiële analyse / TA: Technische analyse

Risicoanalyse als afwegingskader

1. Kans op breuk (Veroudering)

- Conditiebepaling en conditieverloop
- Storingsverloop

2. Effect van breuk

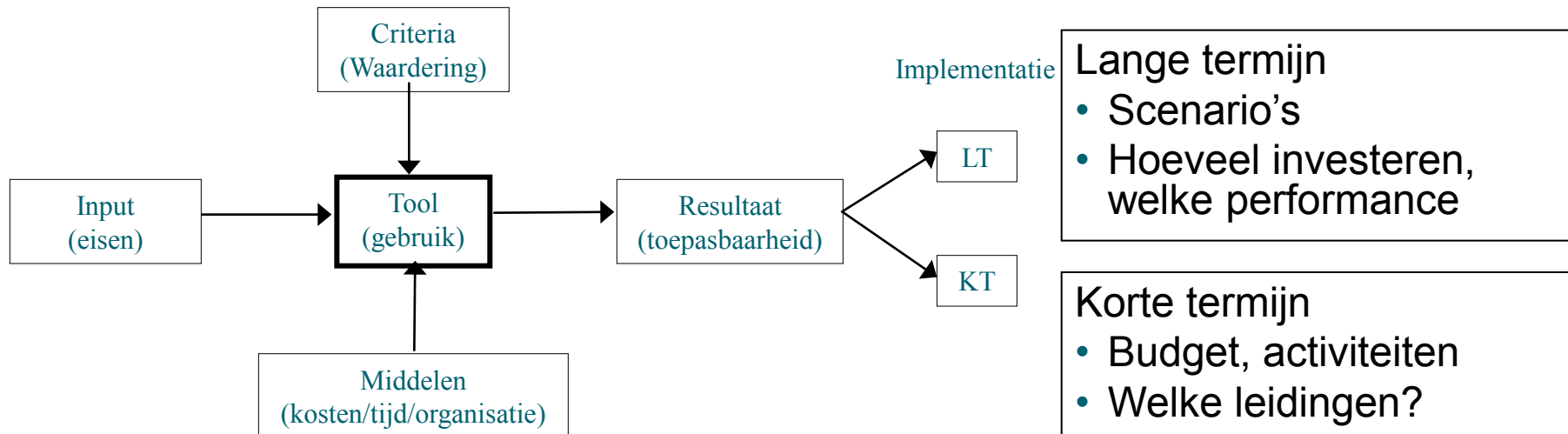
- Leveringseffecten
 - Onderbreking (OLM)
 - Druk (OLM)
 - Kwaliteit (bruinwater, risico besmetting, QMRA)
- Externe effecten:
 - Getroffen objecten, kosten (GIS)
 - Veiligheid (GIS)
 - Imago (expertmeningen)

3. Functieverandering

- Relatie omgeving / toekomst: veranderende watervraag

Ondersteunen beslissingen met modellen

BTO: pilot 3 modellen



Bevindingen pilots

1. Beslissingsondersteuning
2. Opzet software is verschillend
3. Tool moet afspiegeling zijn van strategische keuzen ($\text{€} \leftrightarrow \text{OLM}$)
4. Inbedding: processen, IT, datastromen, documentatie
5. Focus op storingen, minder op conditie
6. Resultaten
 - Wat te saneren na evidente 'rotte appels'?
 - Gevoeligheid invoerdata?
7. Data is de meest beperkende factor
 - Conditie leidingen
 - Effecten falen
 - kostenkengetallen
8. instrument voor kennisopbouw



rekenkracht

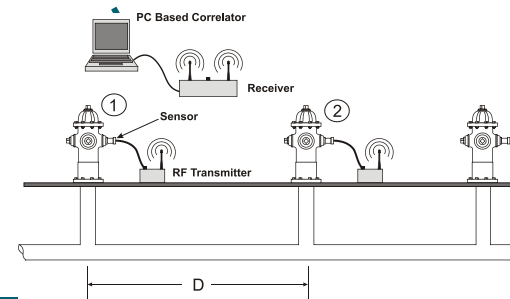
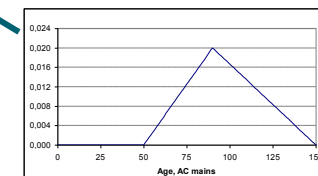
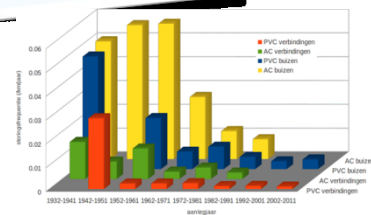
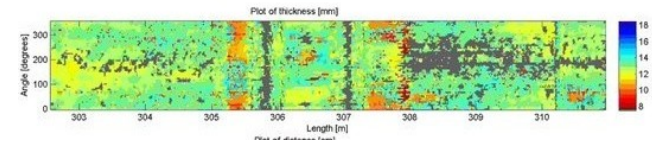
data

Databronnen over leidingconditie

Betrouw-
baarheid ↑

Conditie geheel		4. In-line	
Conditie deels	2. Exit Beoord.		5. 'Echolog.'
Indicator	1. USTORE		
	Random, individueel	Geselecteerde groep	Hele net

Dekking →



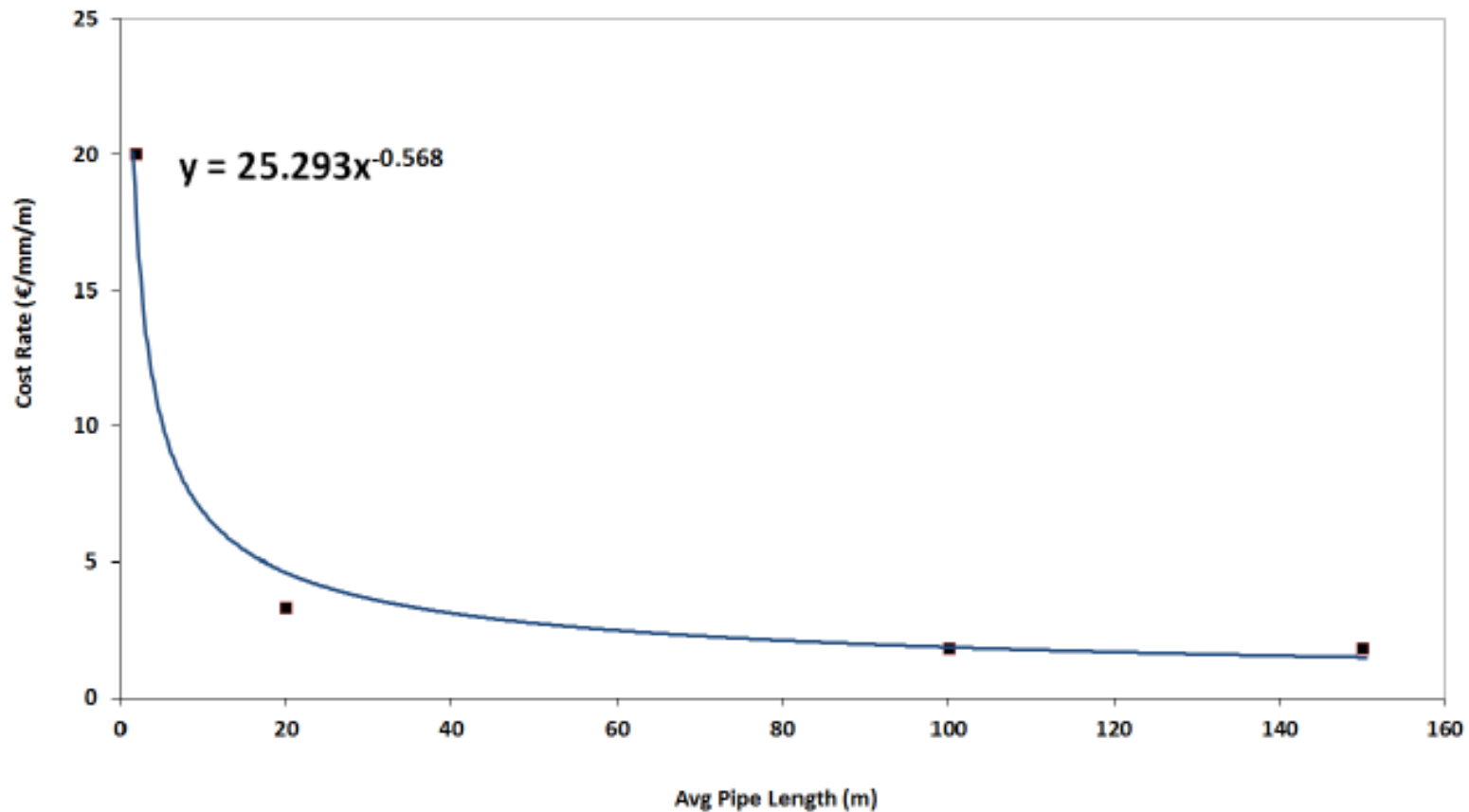
Behoefte aan onderbouwde kostenkengetallen vervangen leidingen en reparaties

- Saneren:
 - Lengte, diameter, materiaal, ...
 - Bijzondere constructies
 - Bemalen, straatwerk, diepte, overige infra, bomen
 - Verkeersmaatregelen, stedelijk/landelijk,
 - Combi/solo
- Repareren:
 - Direct (reparatie, schade aan omgeving)
 - Indirect (verlies water, registraties, klachtenafhandeling, ...)
 - Maatschappelijk (verkeersoverlast, omzetederving, imago, ...)

Overweging 1

Hoeveel projecten zijn nodig?

Pipe Replacement cost by avg length



Overweging 2: Imaginair praktijkvoorbeeld

- Vervangen AC 100 mm,
 - gemiddeld 3 projecten: 143 €/m, gewogen gemiddeld: 108 €/m

	Lengte	Kosten	Kosten/m	Opmerking
1	200 m	€ 39.000	195 €/m	Stedelijk, drukke ondergrond, probleem met boomwortels
2	2250 m	€ 198.000	88 €/m	Landelijk
3	730 m	€ 105.000	144 €/m	Bemalen, aannemer failliet

- Elk project heeft zijn verhaal,
- Focus op generieke kengetallen
- Bijzondere projecten: niet nacalculeren (aparte groep)
extremen niet meenemen

Overweging 3: Discreet of verdeling

Voorbeeld Business case:

- Leiding vervangen nu of in toekomst

$$R = K_h - K_t / (1 + nr)^t$$

$R > 0$: *Uitstel*

$R < 0$: *Meegaan*

Kh: Huidige kosten vervanging			100
Kt: toekomstige kosten vervanging in jaar t			120
nr: netto rente			3%
t: jaren van uittel vervanging			20
		Resultaat	33,6

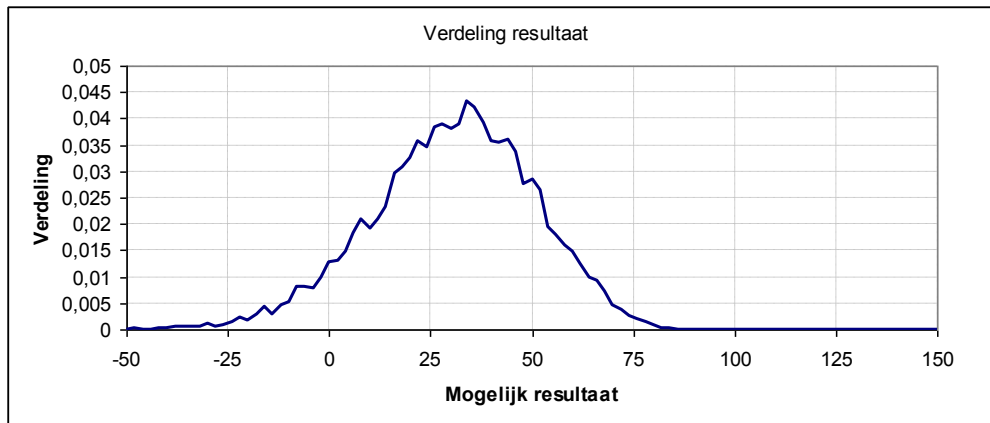
Kosten €/m

Overweging 3: Discreet of verdeling

Voorbeeld Business case:

- Leiding vervangen nu of in toekomst

Kh: Huidige kosten vervanging	100	normaal, stand.dev.	8
Kt: toekomstige kosten vervanging in jaar t	120	normaal, stand.dev.	15
nr: netto rente	3%	normaal, stand.dev.	1%
t: jaren van uittel vervanging	20	normaal, stand.dev.	5



Kans $R > 0 \text{ €/m}$: 94%

Kans $R > 10 \text{ €/m}$: 86%

$P_{50} = 32,4 \text{ €/m}$

Conclusies Kostenworkshop

- Waarvoor zijn kostenkengetallen nodig?
 - doel bepaalt nauwkeurigheid
 - detail: (materiaal, diameter, omgeving, bemalen)
 - elke uitsplitsing vraagt om veel meer projecten nacalculatie
- Definities (wat zit in een prijs)
 - vervangen: inclusief tijdelijke drinkwatervoorziening
 - leg je eenzijdig of tweezijdig terug (lengte)
- Verschillen tussen bedrijven (vervangen: 1 – 1,7 – 3,5)
- Controller, werkvoorbereider, assetmanager, spreken andere taal
- Focus op standaardprojecten (80%)
- Documenteer, objectiveer, actualiseer (NCW)

Conclusies Kostenworkshop

Verschillen tussen bedrijven

- Aard werkzaamheden:
 - stedelijk of landelijk
 - noodzaak bronneren
- Welke werkzaamheden vallen onder begrippen:
 - overzetten aansluitleidingen
 - tijdelijke drinkwatervoorziening
 - straatwerk
 - wijze van doorrekening van overhead
 - afspuien en monsternamen
- Uitvoering:
 - 1:1 terugleggen of aan beide zijden straat
 - wordt AC verwijderd of blijft het liggen?
- Regionale prijsverschillen aannemers