

Faalkansmodel

Linda Abspoel, TNO

Gorinchem, 19 maart 2019

Faalkansmodel voor assetmanagers van persleidingen

Stowa

Rioned

Partners4UrbanWater

Gemeente Rotterdam

Waternet

Deltares

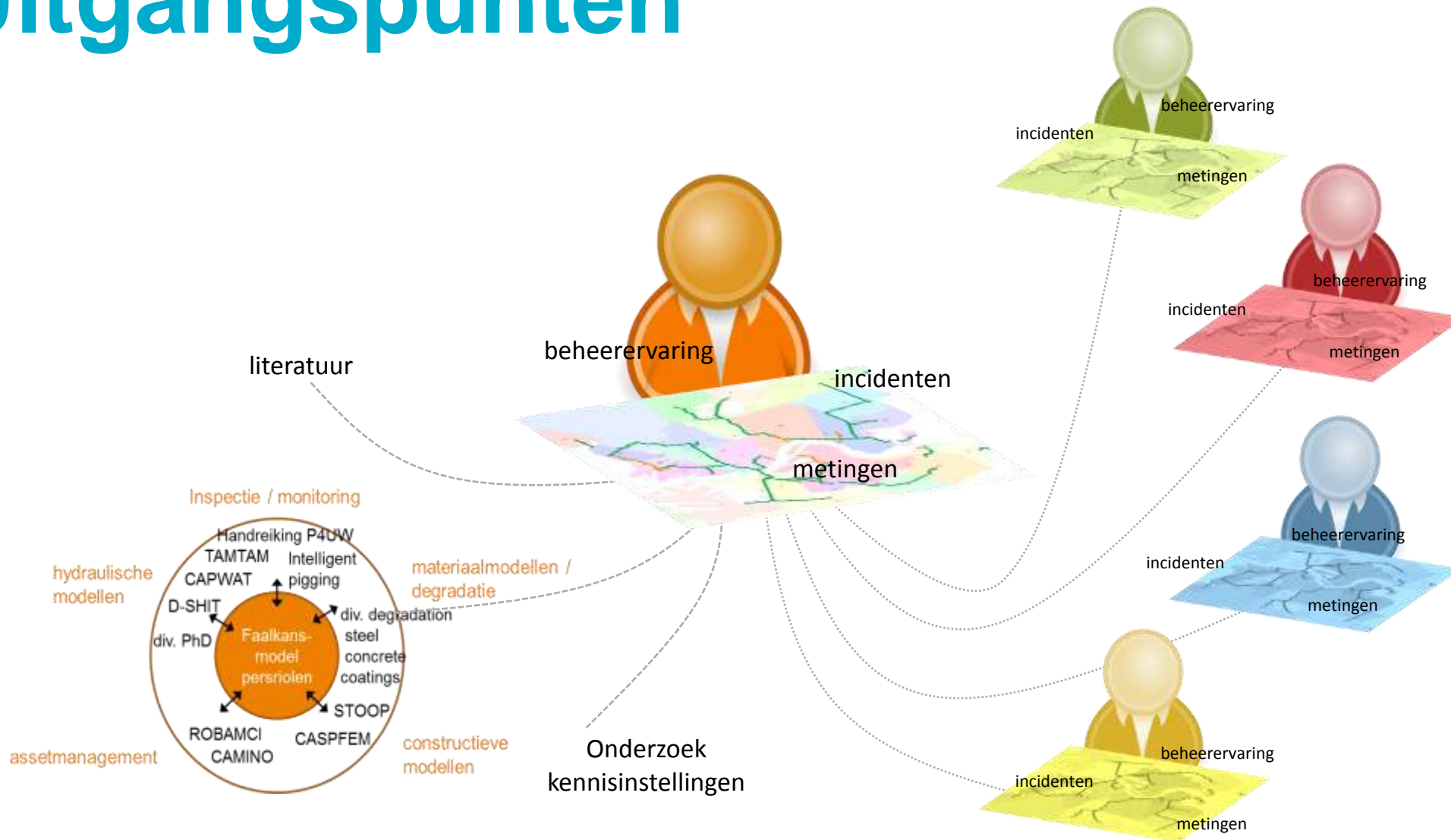
TNO

Aanleiding

- Onzekerheid over de technische toestand van de leidingen
 - vervangingsbeslissingen zijn moeilijk
- Tegelijkertijd:
 - oplopend aantal incidenten
 - te vroeg vervangen?
- Daarbij komt grote diversiteit en verschil in
 - beheerders,
 - materialen,
 - omgevingsomstandigheden,
 - gebruiksomstandigheden,
 - belang leiding



Uitgangspunten



Visie op eindproduct



ANALYSE

- › faalwijzen
 - › decompositie
 - › correlaties
-
- › belastingmodellen
 - › sterktemodellen
 - › degradatiemodellen



score₁:  betrouwbaarheid leiding /
kans op falen
score₂:  zekerheid



Fasering

Proof of principle:

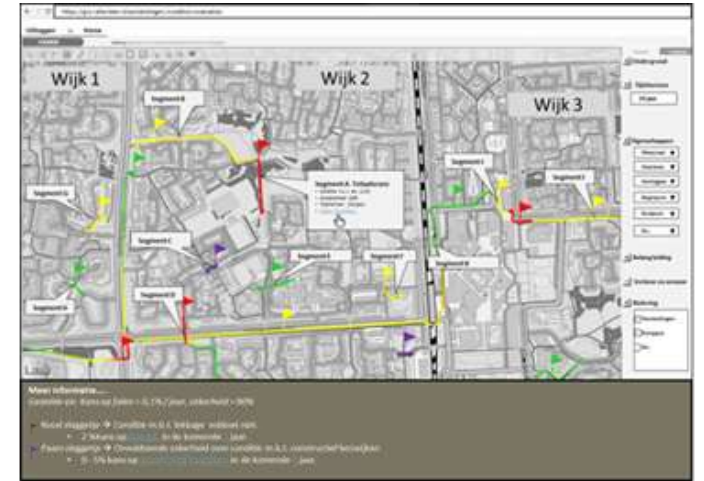
- * voornaamste faalmechanisme(n)
- * datainzameling
- * modellering o.b.v. huidige kennis

Proof of concept:

- * uitbreiding mechanismen/materialen
- * verdieping modellering waar nodig
- * doorontwikkeling scoring
- * automatisering dataverwerking

Proof of producibility:

- * alle relevante materialen
- * koppeling bestaande systemen
- * ontwikkeling user interface



Uitgangspunten Fase 1 (proof of principle)

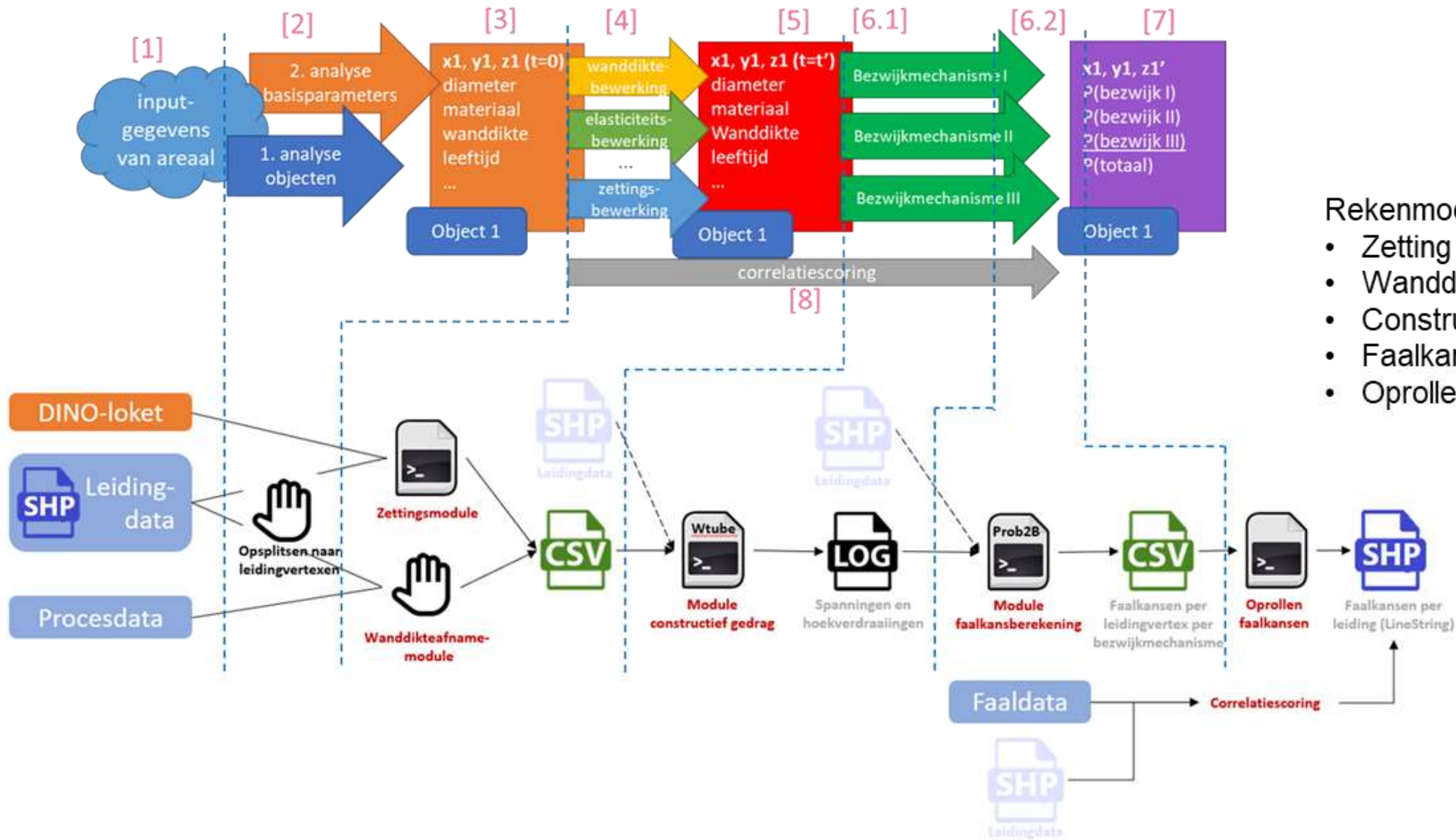
Algemene uitgangspunten:

- Kwantitatieve methode
- Voorspelt betrouwbaarheidsbepaling (in de tijd)

Project uitgangspunten:

- O.b.v. reeds bestaande technieken en kennis
- Fase 1: beperkt aantal faalmechanismen (3x)

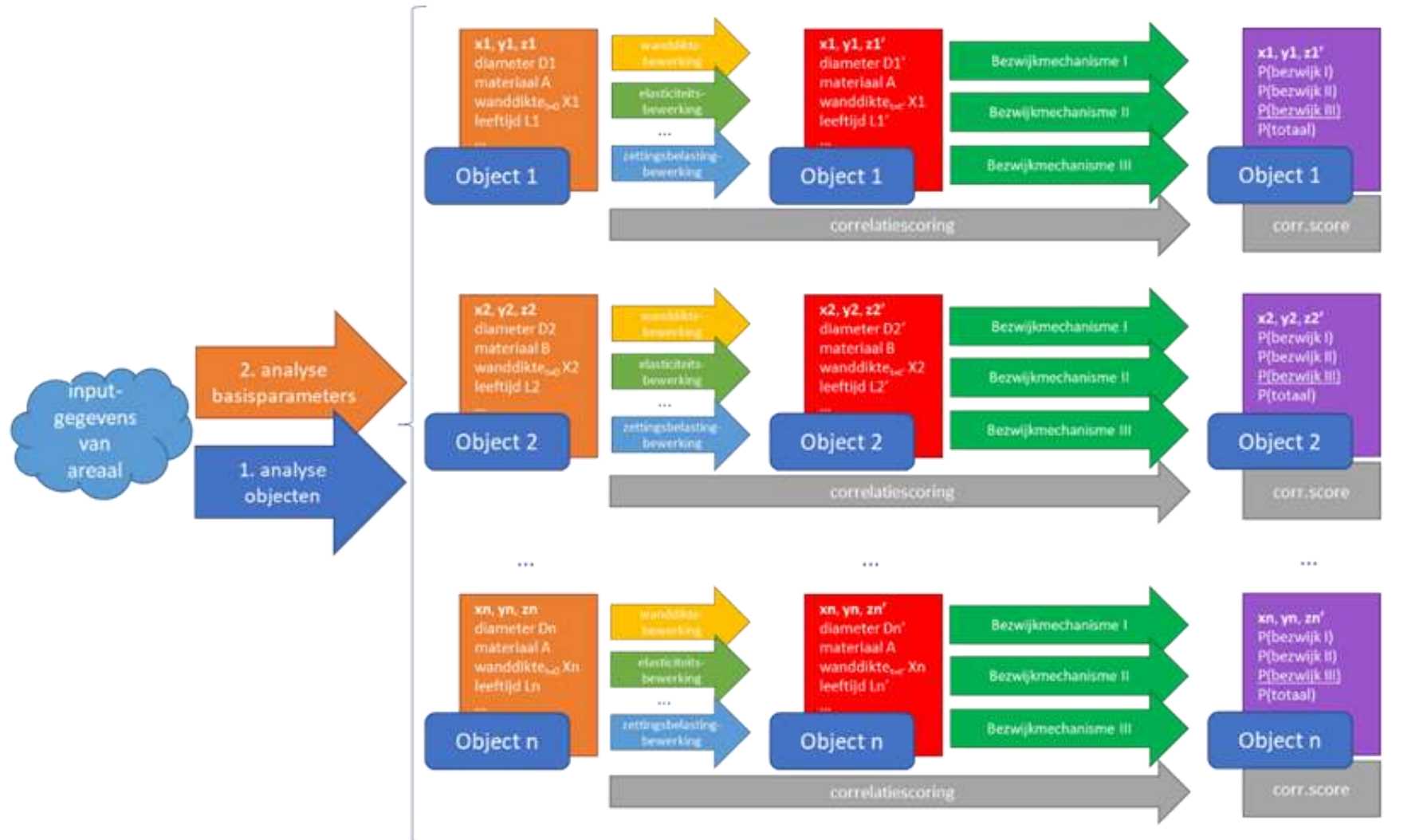
Koppeling technieken



Rekenmodules:

- Zetting (Dsettlement)
- Wanddikte afname
- Constructief gedrag (Wtube)
- Faalkansberekening (Prob2B)
- Oprollen faalkansen

Koppeling technieken (meerdere objecten)



Resultaten

- 2 cases:
 - Holwinde (Rotterdam)
 - falen opgetreden op locatie waar hoge faalkans is berekend
 - Ducaton (Waternet)
 - Tbv wanddikte afname berekening is luchtophoping beschouwd. Hieruit blijkt dat een sterke relatie met schade die is opgetreden aan ontluichters; nader uit te werken in volgende fase.



Workshops (2x) n.a.v. resultaten

▪ Feedback

- Vergelijking huidige werkwijze en werkwijze o.b.v. faalkansmodel
 - Sluit aan
 - Uitbreiding noodzakelijk
 - Afnemen als dienst
 - Info 'achter' de berekende faalkans beschikbaar

▪ Waarde voor beheerders

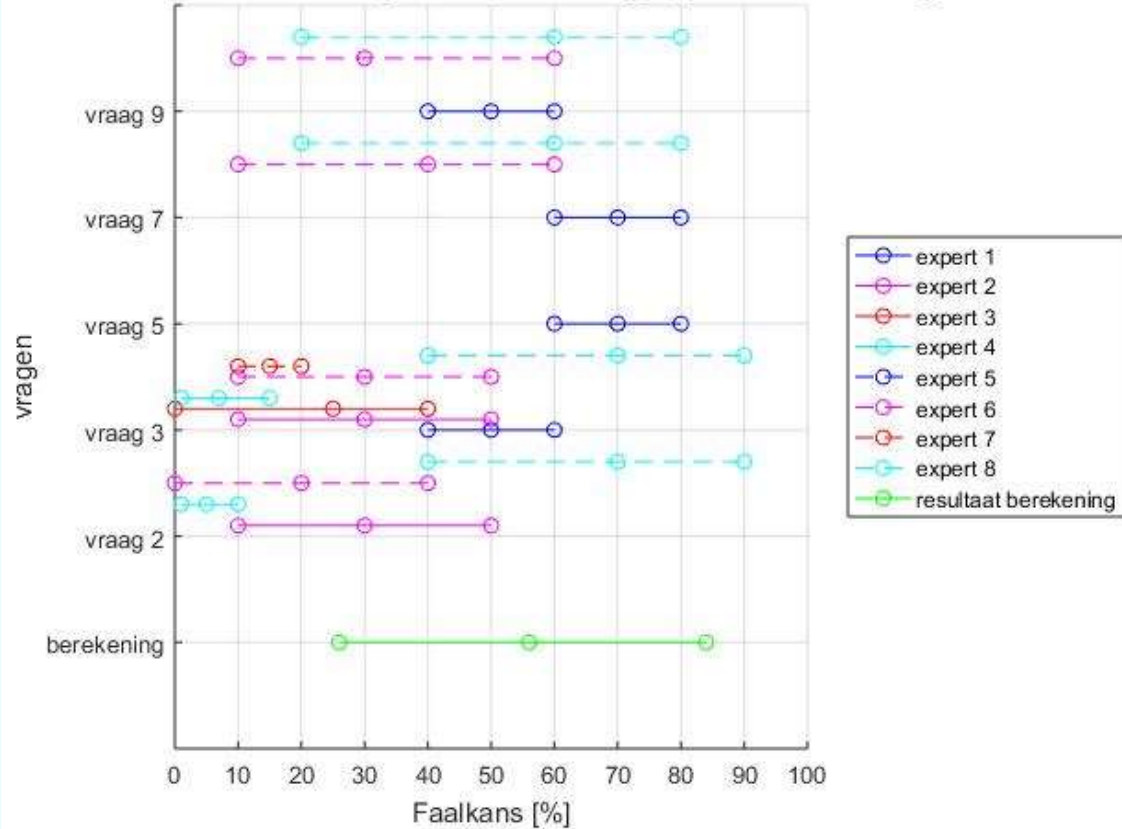


Aangevuld met vragenlijst

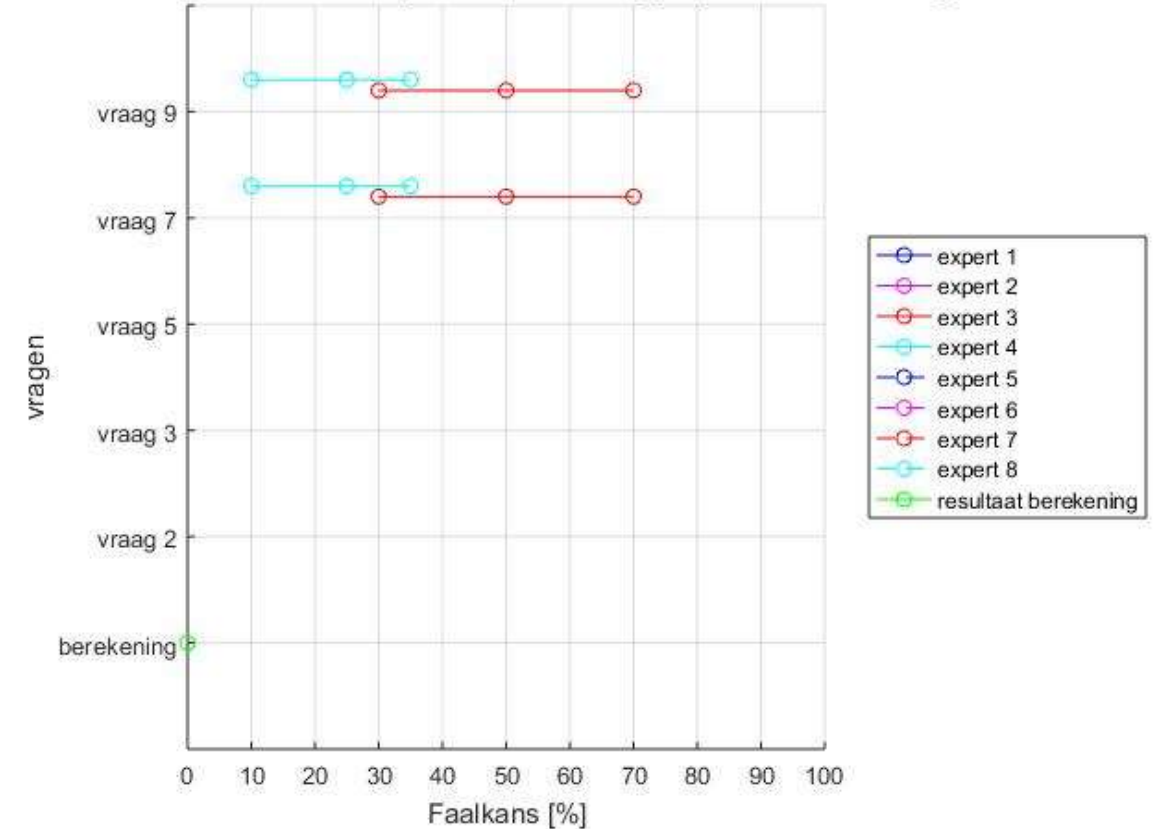
- Kennis borging
- Utiliseren kennis en info andere beheerders
- Beheer automatiseren
- Beter voorbereid op onverwachte ontwikkelingen, bv extreme droogte van afgelopen jaar
- Sluit aan bij inspanning op orde krijgen data

Resultaten vragenlijst

Waternet - faalkans leidingdeel D1, met overgang in bovenbelasting



Waternet - faalkans leidingdeel E1, met overgang in bovenbelasting



Vooruitblik op fase 2



Kansen fase 2:

- Verbreden
- Verdiepen
- Automatiseren
- Correlaties

Proof of principle:

- * voornaamste faalmechanisme(n)
- * datainzameling
- * modellering o.b.v. huidige kennis

Proof of concept:

- * uitbreiding mechanismen/materialen
- * verdieping modellering waar nodig
- * doorontwikkeling scoring
- * automatisering dataverwerking

Proof of producibility:

- * alle relevante materialen
- * koppeling bestaande systemen
- * ontwikkeling user interface

Dank voor uw aandacht!

Linda Abspoel, TNO

