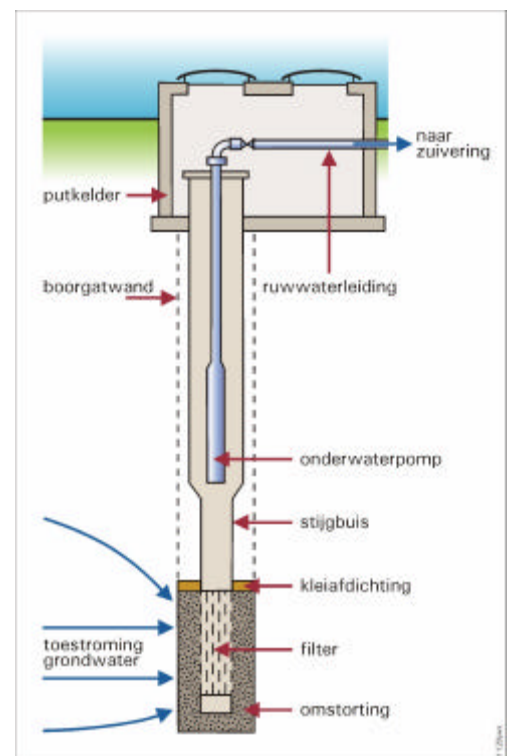


BTO 2003.036  
augustus 2003

# Assetmanagement voor putmanagement

Plan van aanpak voor toolontwikkeling



**BTO 2003.036**  
augustus 2003

# **Assetmanagement voor putmanagement**

Plan van aanpak voor toolontwikkeling

© 2002 Kiwa N.V.  
Alle rechten voorbehouden.  
Niets uit deze uitgave mag  
worden verveelvoudigd,  
opgeslagen in een  
geautomatiseerd  
gegevensbestand, of  
openbaar gemaakt, in enige  
vorm of op enige wijze, hetzij  
electronisch, mechanisch,  
door fotokopieën, opnamen,  
of enig andere manier, zonder  
voorafgaande schriftelijke  
toestemming van de uitgever.

**Opdrachtgever**  
BTO

**Projectnummer**  
11.1456.402.002

**Kiwa N.V.**  
Water Research  
Groningehaven 7  
Postbus 1072  
3430 BB Nieuwegein

Telefoon 030 60 69 511  
Fax 030 60 61 165  
Internet [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

# Colofon

**Titel**

Assetmanagement voor putmanagement

**Projectnummer**

11.1456.402.002

**Projectmanager**

Jan Willem Kooiman

**Kwaliteitsborgers**

Jan Willem Kooiman

**Auteur(s)**

Lilian Bernhardi

# Samenvatting

## **Module assetmanagement voor putmanagement**

In het kader van het BTO zal met betrekking tot putmanagement een Well Warning & Information System (WWIS) worden ontwikkeld, dat kan ondersteunen in het beheer en onderhoud van winmiddelen. Een onderdeel van WWIS is een module Assetmanagement, waarmee:

- voor een separate put de kosten van de winning per m<sup>3</sup> water kan worden berekend;
- kostenvergelijkingen kunnen worden gemaakt van verschillende winmiddelen;
- inzicht kan worden verkregen in het effect op de kosten per m<sup>3</sup> water van (uitgestelde) investeringen aan een put.

Met andere woorden, de module Assetmanagement optimaliseert aanleg en exploitatie van een put naar de kosten (de winkosten van het water) en berekent de kosten per m<sup>3</sup> water. De module is geschikt om op te schalen zodat het ook toegepast kan worden voor een geheel puttenveld.

De module Assetmanagement moet worden ontwikkeld in de vorm van een 'gereedschapskist' met een checklist (waar moet je aan denken). Deze 'gereedschapskist' moet bestaan uit een aantal (losse) tools die door deskundigen (van het waterleidingbedrijf) kunnen worden gebruikt om risicoanalyses en kostenberekeningen te maken.

## **Activiteiten bij ontwikkeling module assetmanagement**

De aanpak van de ontwikkeling van de module assetmanagement bestaat uit vijf fasen:

1. Formuleren van onderzoeksvragen (op putniveau en op pompstationniveau);
2. Opstellen van concepttabellen waarin eenheids-/standaardprijzen zijn opgenomen, bijvoorbeeld kosten van pompen en kosten van regenereren;
3. Selectie van een tweetal pilotlocaties om de module in de praktijk te testen (locatie 1 op putniveau, locatie 2 op pompstationniveau);
4. Voor elk van beide niveaus (put of pompstation) wordt een vergelijkingstabel opgesteld
5. Tenslotte worden conclusies geformuleerd en vindt evaluatie plaats: is de gereedschapskist klaar voor gebruik?

# Inhoud

	<b>Samenvatting</b>	<b>1</b>
	<b>Inhoud</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Achtergrond	3
1.2	Doel	3
1.3	Plan van aanpak	3
1.4	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Assetmanagement</b>	<b>5</b>
2.1	Definitie assetmanagement	5
2.1.1	Principes bij assetmanagement	5
2.2	Assetmanagement bij waterleidingbedrijven	5
<b>3</b>	<b>Module Assetmanagement</b>	<b>7</b>
3.1	Rol module assetmanagement bij putmanagement: gereedschapskist	7
3.1.1	Gebruik module	7
3.2	Inhoud module	8
3.3	Rekenmethoden	10
3.4	Kansen en valkuilen	11
3.4.1	Kansen	11
3.4.2	Valkuilen	11
<b>4</b>	<b>Hoe verder</b>	<b>12</b>
4.1	Activiteiten om te komen tot module	12
4.1.1	Formuleren onderzoeksvragen	12
4.1.2	Opstellen concept-tabellen	12
4.1.3	Selectie pilotlocaties (inclusief plan per locatie)	13
4.1.4	Invullen tabel	13
4.1.5	Conclusies/evaluatie	15
4.2	Planning en financiering	15
<b>I</b>	<b>Vragenlijst interviews</b>	<b>16</b>
<b>II</b>	<b>Uitwerking interviews</b>	<b>17</b>
<b>III</b>	<b>Assetmanagement bij infrastructuur</b>	<b>25</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

In het kader van het BTO zal met betrekking tot putmanagement een Well Warning & Information System (WWIS) worden ontwikkeld, dat kan ondersteunen in het beheer en onderhoud van winmiddelen. Een onderdeel van WWIS is een module Assetmanagement. Onder Assetmanagement wordt verstaan het beheer van de totale levenscyclus van de bedrijfsmiddelen, welke dienen ter ondersteuning van de bedrijfsprocessen binnen een onderneming. Bij Assetmanagement<sup>1</sup> kan worden gedacht aan PC's, printers, gebouwen, infrastructuur, technische bedrijfsmiddelen, huurovereenkomsten voertuigen, kennis etc.

## 1.2 Doel

Ten behoeve van 'assetmanagement' zal een module worden ontwikkeld, waarmee:

- voor een separate put de kosten van de winning per m<sup>3</sup> water kan worden berekend;
- kostenvergelijkingen kunnen worden gemaakt van verschillende winmiddelen (bijvoorbeeld twee ondiepe putten in plaats van één diepe put, of één horizontale bron in plaats van vier verticale putten);
- inzicht kan worden verkregen in het effect op de kosten per m<sup>3</sup> water (winningskosten) van (uitgestelde) investeringen aan een put.

Met andere woorden, de module Assetmanagement optimaliseert aanleg en exploitatie van een put naar kosten (winkosten van het water) en berekent de kosten per m<sup>3</sup> water. De module is geschikt om op te schalen zodat het ook toegepast kan worden voor een geheel puttenveld.

## 1.3 Plan van aanpak

In onderliggend plan van aanpak wordt beschreven welke rol assetmanagement kan spelen bij putmanagement, welke activiteiten uitgevoerd moeten worden om te komen tot de module assetmanagement, en hoe vorm kan worden gegeven aan de module. Om invulling te geven aan het plan van aanpak is een aantal interviews gehouden met experts uit de praktijk (zie bijlage I en II):

- John Bunnik/Wouter Beekman (Artesia);
- Martine van den Boomen (Kiwa)
- Jan Hoogendoorn/Jenne van der Velde (Vitens).

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt beschreven wat onder assetmanagement wordt verstaan en wat de principes van assetmanagement zijn. Tevens wordt beschreven hoe vorm wordt gegeven aan assetmanagement bij

---

<sup>1</sup> Bij het beheer van Assets wordt ook wel gesproken over Infrastructurele Resource Planning.

waterleidingbedrijven. In hoofdstuk 3 wordt beschreven wat de rol van assetmanagement kan zijn bij putmanagement en uit welke bouwstenen de module assetmanagement moet bestaan. Ook wordt beschreven wat kansen en valkuilen zijn bij het opstellen van de module. Hoofdstuk 4 beschrijft de activiteiten die uitgevoerd moeten worden om te komen tot de module, de planning en de financiering.

## 2 Assetmanagement

### 2.1 Definitie assetmanagement

Assetmanagement is een begrip waarvoor vele definities en invullingen bestaan. Assetmanagement komt in veel gevallen neer op:

- het realiseren van een gewenste (vooraf vastgestelde) prestatie-eis
- door de inzet van assets<sup>2</sup> ((een combinatie van) bedrijfsmiddelen)
- tegen minimale levenscyclus kosten van deze bedrijfsmiddelen,
- waarbij de omgeving (regulering, wetgeving) als randvoorwaarde kan dienen.

Assetmanagement is een management benadering om alle processen te beheersen die nodig zijn om een bedrijfsmiddel te verkrijgen dat in staat is om de gewenste functionaliteit op de voor de klant/gebruiker meest effectieve manier te leveren. Met andere woorden: assetmanagement omvat het planmatig beheren van bedrijfsmiddelen<sup>3</sup>, waarbij een optimum wordt gezocht tussen vastgestelde kwaliteitseisen (van de klant) en efficiency (hele levenscyclus). Het onderhoud wordt gestuurd op prestatie en minimale levenscycluskosten.

#### 2.1.1 Principes bij assetmanagement

Principes bij de toepassing van assetmanagement zijn:

- inzicht in de relatie tussen prestatie – kosten: om een goede balans te kunnen maken tussen prestaties en kosten is een risicobenadering een goed hulpmiddel (bijvoorbeeld de kans dat er niet meer dan 5 storingen per jaar op treden). Financieel kwantificeren van risico's is noodzakelijk om tot een goede afweging te komen, zoals bijvoorbeeld hoe weegt milieuschade op tegen leveringsonderbrekingen;
- goede opslag en analyse van gegevens (belangrijke rol voor data warehousing, ICT).

### 2.2 Assetmanagement bij waterleidingbedrijven

Assetmanagement kan bijvoorbeeld gebruikt worden bij<sup>4</sup>:

- Opstellen investerings- en onderhoudsplannen (korte en lange termijn);
- Keuze tussen vervangen/nieuwbouw/renovatie ⇔ exploitatie/reparatie/onderhoud;
- Bepalen kosteneffectiviteit van winmiddelen.

---

<sup>2</sup> bijvoorbeeld PC's, printers, gebouwen, infrastructuur, technische bedrijfsmiddelen, huurovereenkomsten voertuigen, kennis etc.

<sup>3</sup> technische bedrijfsmiddelen, maar ook niet technische bedrijfsmiddelen als human resources, patenten of gebruiksovereenkomsten

<sup>4</sup> De watersector kijkt eerst naar de prestatie die ze wil leveren en dit vervolgens zo goedkoop mogelijk doen, terwijl mensen van buiten de sector meestal eerst kijken naar de financiële randvoorwaarden en daar dan een maximale prestatie bij leveren. Buiten de sector zijn de methoden om de prestatie (bijvoorbeeld milieuschade of leveringsonderbreking) te vertalen naar financiën dan ook beter ontwikkeld (is gebleken uit de resultaten van een workshop rond Assetmanagement op 17 april 2003).



In onderstaand kader een aantal voorbeelden hoe vorm wordt gegeven aan assetmanagement binnen de waterleidingbedrijfstaking:

**Assetmanagement bij Vitens**

Binnen Vitens is er een afdeling 'Assetmanagement' (bestaande uit 8 personen). Vitens maakt gebruik van het INK-model:

- Hoe beïnvloedt de winning de omgeving;
- Wat merkt de klant ervan.

Zie verder bijlage II.

**Assetmanagement bij infrastructuur**

Binnen leidingnetinfrastructuur bij Kiwa is men bezig met visievorming op assetmanagement en wordt begonnen aan het vast stellen van prestatie-indicatoren. Assetmanagement wordt vooral gezien als een manier van denken. Assetmanagement is een geïntegreerd verbeteringsproces dat een waterleidingbedrijf in staat stelt beslissingen te nemen om de levensduurkosten betreffende het bezit en gebruik van infrastructuur installaties te minimaliseren met behoud van het door de klant gewenste service niveau. Het belang van assetmanagement bij leidingnet infrastructuur is het leveren van een gewenst prestatieniveau op de meest efficiënte wijze (zie verder bijlage III).

## 3 Module Assetmanagement

### 3.1 Rol module assetmanagement bij putmanagement: gereedschapskist

De eerste stap in de ontwikkeling van de module Assetmanagement moet zijn ontwikkeling van een 'gereedschapskist' met een checklist (waar moet je aan denken<sup>5</sup>, veel ruimte voor handwerk). Deze 'gereedschapskist' moet bestaan uit een aantal (losse) tools die door deskundigen (van het waterleidingbedrijf) kunnen worden gebruikt om risicoanalyses en kostenberekeningen te maken.

Het is niet de bedoeling om nu al te streven naar één alomvattende module die door velen kan worden gebruikt. Met andere woorden: minder een alomvattend model, meer gegevens (defaultwaarden van een pompput, bijvoorbeeld bodemgesteldheid): op niveau van bedrijf, regio, pompput. De module moet een motivatie vormen voor het opstellen van putbeheersplannen (zoals bij rioolbeheersplannen). De module moet informatie bevatten die nodig is voor de bedrijfsvoering (tjdstermijn 20 jaar).

#### 3.1.1 Gebruik module

Met de module moeten vragen beantwoord kunnen worden als:

- wat zijn de risico's als je putten nooit meer regeneert en hoeveel kost dat;
  - zal putverstopping een probleem worden of niet;
  - indien je gaat regenereren, hoe verandert het energieverbruik van oppompen en verdien je de kosten van regeneratie dan weer terug;
  - per locatie bekijken of de pomp uit mag vallen of niet. Een afweging voor wel/geen onderhoud kan zijn de kosten van onderdelen: zijn de onderdelen duur, dan niet kapot laten gaan (onderhoud plegen), zijn de onderdelen goedkoop dan kapot laten gaan;
- Er moet een tool gemaakt worden voor operators; voorspellen van het verstoppinggedrag van een put. Belangrijke gegevens zijn o.a. grondgesteldheid, verstopping;
  - Wat zijn risico's van een verandering in de bedrijfsvoering: krijg je problemen;
  - is het erg als een aantal putten uitvallen of niet;
- Moet vervanging wel/niet plaatsvinden op financiële gronden;
- Hoe staat het met de leveringszekerheid: moet je preventief of curatief handelen;
- Wat als ik niets doe, wat als ik iets kies en de aannames daarbij;
- Welk bedrag moet, met redelijke waarschijnlijkheid, jaarlijks gereserveerd worden voor regenereren/vervangen van putten.

---

<sup>5</sup> Zoals bij het elektronische belastingformulier: "als je dit invult, moet je dat ook invullen".

De module Assetmanagement koppelt de investerings- en afschrijvingsstrategie van een waterbedrijf aan de beheersstrategie voor een duurzame waterlevering (die uitgaat van regulier mechanisch onderhoud en meer incidentele regeneratiebehandelingen en bijbehorend regeneratiesucces). Met de tool kan berekend worden wat de kosten per m<sup>3</sup>/water zijn. Met de tool kunnen kostenvergelijkingen van verschillende winmiddelen worden gemaakt en kan berekend worden wat het effect is van (uitgestelde) investeringen op de winningskosten. Het model is geschikt om het op te schalen zodat het toegepast kan worden voor een geheel puttenveld.

Met andere woorden, met de module moet het mogelijk zijn om:

- de winning naar kosten te optimaliseren binnen de gestelde randvoorwaarden:
  - Kostenoptimalisatie per individuele put.
  - Kostenoptimalisatie op puttenveld-niveau (inclusief de terreinleidingen), zowel voor bestaande als nieuwe winningen.
- Keuze optimale wintechniek.
- Optimalisatie van beheer en onderhoud van het gehele puttenveld.

De module zal uitgaan van een aan DAWACO<sup>6</sup> gelieerde database met putgegevens, aangevuld met standaardgegevens met betrekking tot investeringskosten aan het mechanische deel en het onderhoud (i.c. de vergelijkingstabel).

Principes zijn:

- Berekenen van investerings- en exploitatiekosten op putniveau en op het puttenveld niveau. De exploitatiekosten kunnen worden onderverdeeld in kosten als gevolg van de investering (afschrijvingen en rente) en kosten voor de werkelijke exploitatie (energie, regeneraties en onderhoud aan de verschillende putonderdelen).
- Berekenen van de Netto Contante Waarde van bestaande winningen.

### 3.2 Inhoud module

Belangrijke bouwstenen van de module assetmanagement bij putmanagement zijn:

- database met eenheidsgegevens, bijvoorbeeld kosten van onderdelen;
- essentiële parameters (groene, gele, rode waarden):
  - wat ga je wel/niet meten;
  - mag het wel/niet worden over-/onderschreden;
- met de parameters (bijvoorbeeld vijf) kan worden bepaald:
  - wat is de optimale regeneratiemethode;
  - wat is het optimale vervangingsmoment;
- bepalende factoren van een pompput waardoor een besluit anders uit kan vallen:
  - zoals continu/discontinu bedrijven;
  - mate van verstopping/verstoppingsgedrag;
  - bijvoorbeeld Boerhaar → grondopbouw → discontinu onttrekken;
- Kijk je voor alle putten, per provincie of per put;
- onderhoudsregels/inspanning:
  - locatie,
  - is het wel/geen cruciale pompput (bijvoorbeeld is er wel/geen ruimte om putten bij te boren, is het wel/niet een dure boring, is het wel/geen leveringszeker pompstation);
  - regeneratietijd (bijvoorbeeld om de 5 of 10 jaar regenereren);

---

<sup>6</sup> Voor het verzamelen en analyseren van meetgegevens wordt door veel waterbedrijven gebruik gemaakt van DAWACO.

- tot welk niveau kan de put terug;
- wanneer gaat de put dicht.

De volgende gegevens moeten in het model ingevoerd worden:

- Keuze van de juiste techniek(en) aan de hand van de Vergelijkingstabel (BTO-project);
- De randvoorwaarden (de hoeveelheid te winnen water, kwaliteitsaspecten van het gewonnen water met betrekking tot voorkomen van de putverstopping etc.);
- De kosten voor regeneratie (bepaald op basis van de beslisboom voor de keuze van de juiste regeneratiemethode en berekend met het regeneratiemodel);
- De aanschafkosten voor de verschillende putonderdelen;
- De afschrijvingsperiode van de verschillende putonderdelen;
- De rentevoet.

Voordat de module kan worden toegepast moeten de randvoorwaarden ten aanzien van de winning/winterrein zijn vastgesteld. Deze randvoorwaarden zijn:

- De locatiekeuze van het puttenveld;
- De hoeveelheid te leveren water;
- De leveringszekerheid;
- Uitgangspunten met betrekking tot de geohydrologie (kD-waarden, c-waarden, laagdikten etc.);
- Minimale afstand tussen individuele putten;
- Vorm en afmetingen van het winterrein (i.v.m. optimalisatie van de putconfiguratie en de ligging en de diameter van de leidingen) en het aansluitpunt op het hoofdwaternet of zuivering;
- Maximale snelheid op de boorgatwand.

De bovengenoemde randvoorwaarden moeten door de gebruiker onafhankelijk van elkaar kunnen worden gewijzigd.

- Het systeem moet vervolgens worden ontleed naar functies (winning, onderhoud en beheer, toezicht). Hierbij wordt onderscheid gemaakt in nieuwe winning en bestaande winningen.
- *Nieuwe winning:*
  - De module berekent de optimale wintechniek. Bijvoorbeeld 10 verticale putten met een boordiameter van 1000 mm of 14 putten met een boordiameter van 700 mm of 2 horizontale putten met ieder 4 strengen. Ook moet het mogelijk zijn zelf een variant op te geven en deze door te rekenen.
  - Optimalisatie van de configuratie ten behoeve van minimale kosten leidingen.
  - Optimalisatie van de individuele putten (keuze putonderdelen).
  - Optimalisatie onderhoud/exploitatie: momenten van regeneratie en onderhoud.
  - (Optimalisatie van het toezicht (visuele aspecten en monitoring)).
- *Bestaande winning:*
  - Optimalisatie onderhoud/exploitatie: momenten van regeneratie en onderhoud.
  - Bepalen van vervangingsmomenten.
- Klanttevredenheid is in het onderhavige geval synoniem aan leveringszekerheid.
- Transport en zuivering wordt niet meegenomen (transport op het winterrein zelf wordt wel meegenomen).

Met de module moeten ook kostenvergelijkingen gemaakt kunnen worden (2 ondiepe putten in plaats van een diepe put, een horizontale bron of vier verticale putten). Door Kiwa zijn reeds enkele kostenvergelijkingen gemaakt met behulp van spreadsheets.

### 3.3 Rekenmethoden

Bij ontwikkeling van de module wordt gebruik gemaakt van de volgende rekenmethoden<sup>7</sup>:

Methodie	Omschrijving
LCC (Lifecycloecosting)	vervangingsmoment, jaartal, kosten, regenereren.
Annuïteitenmethode	Met deze methode worden de jaarlijkse kosten van een nieuwe investering berekend. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in kosten van investeringen en exploitatiekosten. Voor de verschillende putonderdelen zijn afschrijvingstermijnen als defaultwaarde ingevoerd. De afschrijvingstermijnen kunnen door de gebruiker worden gewijzigd. Het rentepercentage dient ingevoerd te worden.
Netto Contante Waarde (NCW)	<p>Bij deze methode wordt berekend wat de kosten op een bepaald moment zijn, afhankelijk van het tijdstip waarop investeringen gepleegd gaan worden (optimalisatie van het onderhoud en berekenen van het vervangingsmoment van de hele put). Zo kan bijvoorbeeld berekend worden wat de kosten zijn indien een investering pas over 4 jaar wordt uitgevoerd i.p.v. over 2 jaar. Onder kosten wordt verstaan de totale kosten d.w.z. kosten van onderhoud en kosten van investeringen.</p> <p>Of: DCF (maakt gebruik van NCW) voor investment decisions. Voorspellen van de toekomstige kosten en opbrengsten en terugrekenen naar een NCW, van alle mogelijke bedrijfsprocessen die nodig zijn voor het bereiken van de vastgestelde prestatie-eis. De hoogste NCW is de beste optie.</p>
INK	<p>bijvoorbeeld welke kwaliteit biedt je aan. Het INK is een stichting met als doelstelling het verhogen van de kwaliteit van de bedrijfsvoering met behulp van het INK-managementmodel. Het INK is in 1991 opgericht op initiatief van het Ministerie van Economische Zaken onder de naam Instituut Nederlandse Kwaliteit. Het INK-managementmodel bestaat uit negen aandachtsvelden:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Leiderschap;</li><li>2. Strategie en beleid;</li><li>3. Medewerkers;</li><li>4. Middelen;</li><li>5. Processen;</li><li>6. Waardering door klanten en leveranciers;</li><li>7. Waardering door medewerkers</li><li>8. Waardering door de maatschappij</li><li>9. Eindresultaten</li></ol> <p>De aandachtsvelden vatten de variatie in de bedrijfsvoering van organisaties samen. Het model maakt fysiek onderscheid tussen de wijze waarop een organisatie functioneert en wat de inspanningen hebben opgeleverd. Anderzijds toont het model ook de samenhang tussen de verschillende velden. In de organisatiegebieden wordt beschreven hoe de organisatie is ingericht; ook wordt er informatie aangereikt in welke richting de organisatie zich zou kunnen verbeteren. In de resultaatgebieden worden de strategisch relevante maatstaven gekozen en wordt geregistreerd wat feitelijk is gerealiseerd. De feedback loop geeft aan dat de organisatie leert van de uitkomsten en dat verbeteringen in gang worden gezet.</p>

De module moet een database hebben waarin alle eenheidsprijzen zijn opgenomen, bijvoorbeeld kosten meter boren; kosten van pompen; kosten

<sup>7</sup> Bij het opstellen van de module zal (externe) economische expertise worden ingehuurd om te beoordelen of de gehanteerde berekeningsmethoden de juiste zijn en of er aanpassingen noodzakelijk zijn.

van regenereren etcetera (standaardiseren van gegevens waar veel herhaling in zit).

Aan de hand van technische uitgangspunten, bijvoorbeeld de maximale filtersnelheid op de boorgatwand, de eenheidsprijzen en de andere randvoorwaarden wordt voor een nieuwe winning de kostenoptimale wintechniek (zo laag mogelijke jaarlijkse kosten) berekend.

### **3.4 Kansen en valkuilen**

#### **3.4.1 Kansen**

- De module biedt kansen om verschillende disciplines bij elkaar te brengen (financiën, techniek, bedrijfsvoering);
- De database met eenheidsprijzen is ook zonder de volledige module zeer bruikbaar. Deze database moet wel regelmatig worden bijgewerkt;
- Met de module heb je de mogelijkheid om prijsaanbiedingen voor nieuwe putten of voor onderhoudswerkzaamheden van bestaande putten goed te beoordelen.
- De module moet dezelfde programmastructuur hebben als andere modulen binnen het WWIS zodat, indien gewenst, koppeling plaats kan vinden. Tevens is het veel gebruiksvriendelijker als alle modulen op een soortgelijke manier werken.
- Tijdens de ontwikkeling moet voldoende terugkoppeling plaatsvinden met de gebruikers.
- Het model kan tevens een instrument zijn om nader onderzoek te prioriteren. Met het model kan namelijk berekend worden waar veel valt te besparen. Wordt bijvoorbeeld 90% van de onderhoudskosten veroorzaakt door regeneratiekosten dan is het zinvol nader onderzoek te doen naar goedkopere regeneratiemethoden.

#### **3.4.2 Valkuilen**

- De verwachtingen ten aanzien van de resultaten van de berekeningen dienen reëel te zijn;
- te omvangrijk model, te grote lijst met vragen;
- te specialistisch model;
- teveel detail: op hoofdlijnen moeten de structuur en processen eenduidig kunnen worden opgezet. Detaillering is invulling van deze structuur. Geen hoofd- en bijzaken door elkaar gaan gebruiken, immers dan wordt een ingewikkeld model gebouwd met zoveel vrijheidsgraden dat er uit kan komen wat je wil. Met de bedrijfstak moet dus overeenstemming zijn over de hoofdstructuur en dan pas echt gaan rekenen.
- omgeving niet goed in beeld: zaken die je nu nog niet kunt voorzien moeten in een later stadium snel te integreren zijn (zoals mogelijke tariefregulering, hetgeen een behoorlijke impact voor distributie heeft en mogelijk ook voor winningen).

# 4 Hoe verder

## 4.1 Activiteiten om te komen tot module

De aanpak bestaat uit vijf fasen:

1. Formuleren onderzoeksvragen (2)
2. Opstellen concepttabellen
3. Selectie pilotlocaties (inclusief plan per locatie)
4. Invullen tabel
5. Conclusies/evaluatie

### 4.1.1 Formuleren onderzoeksvragen

Zoals eerder gesteld moet de module ontwikkeld worden in de vorm van een 'gereedschapskist' ('Doe het zelf'), waarmee de vragen uit paragraaf 3.1.1 beantwoord moeten kunnen worden. Er wordt een onderscheid gemaakt in vragen op putniveau en vragen op pompstationniveau:

Niveau	Vragen die beantwoord moeten worden
Put	<ul style="list-style-type: none"><li>• wat zijn de risico's als je putten nooit meer regeneert en hoeveel kost dat;</li><li>– zal putverstopping een probleem worden of niet;</li><li>– indien je gaat regenereren, hoe verandert het energieverbruik van oppompen en verdien je de kosten van regeneratie dan weer terug;</li><li>– per locatie bekijken of de pomp uit mag vallen of niet. Een afweging voor wel/geen onderhoud kan zijn de kosten van onderdelen: zijn de onderdelen duur, dan niet kapot laten gaan (onderhoud plegen), zijn de onderdelen goedkoop dan kapot laten gaan;</li><li>• Er moet een tool gemaakt worden voor operators; voorspellen van het verstoppinggedrag van een put. Belangrijke gegevens zijn o.a. grondgesteldheid, verstopping;</li><li>– Wat zijn risico's van een verandering in de bedrijfsvoering: krijg je problemen;</li><li>– is het erg als een aantal putten uitvalt of niet;</li><li>• Moet vervanging wel/niet plaatsvinden op financiële gronden;</li><li>• Hoe staat het met de leveringszekerheid: moet je preventief of curatief handelen;</li><li>• Wat als ik niets doe, wat als ik iets kies en de aannames daarbij;</li></ul>
Pompstation	<ul style="list-style-type: none"><li>• Welk bedrag moet, met redelijke waarschijnlijkheid, jaarlijks gereserveerd worden voor regenereren/vervangen van putten.</li></ul>

### 4.1.2 Opstellen concept-tabellen

Op basis van expert judgement zal een eerste aanzet gemaakt worden voor de opzet van het model (zie paragraaf 4.1.4). Tevens is een database nodig met eenheids-/standaardprijzen (inclusief arbeidskosten).

#### Bepaling onderhoudsbeleid bij voormalig Waterbedrijf Gelderland (Petri te Dorsthorst, Vitens)

Een aantal jaren geleden heeft bij voormalig Waterbedrijf Gelderland een onderzoek plaatsgevonden waarbij het onderhoudsbeleid voor pompstations bepaald is (niveau van onderhoud). Hiervoor zijn procedures opgesteld. Op basis van interviews met beheerders per locatie is praktijkkennis vergaard (wat is belangrijk aan onderhoud van pompstations). Op basis van de gegevens is een database gemaakt (risicoanalyse, weging criteria → wat als pomp uitvalt etc.; regio → locatie → objectniveau). Op een pompstation is vervanging van een pomp bijvoorbeeld storingsafhankelijk. Regeneratie van de put is toestandsafhankelijk (m.a.w. afhankelijk van monitoring wordt geregeneerd). Bij Vitens Gelderland vindt regeneratie plaats op 60% van de waarde bij de start. Een uitkomst van het onderzoek is tevens inzicht in welke locaties continu bemonsterd moeten worden. In DAWACO worden vervolgens de gegevens ingevoerd waarna bepaald wordt wanneer en hoe onderhoud plaats moet vinden.

Het onderzoek heeft geleid tot 35% reductie in onderhoudskosten (in fte's).

Voor praktijkervaring rond regeneratie: Richard Nijenhuis (Vitens).

→ bij uitvoering van het Plan van aanpak rond assetmanagement kan desgewenst nader worden gesproken met Petri te Dorsthorst en Richard Nijenhuis (eventueel bij onderdeel 4 (zie paragraaf 4.1.4)).

#### 4.1.3 **Selectie pilotlocaties (inclusief plan per locatie)**

Aan de hand van twee pilot locaties wordt het model gemaakt (en worden de tabellen ingevuld). Binnen het BTO is ruimte voor twee pilots om de module in de praktijk te testen. Deze twee pilots zullen worden gezocht bij een tweetal waterleidingbedrijven.

De nadruk van assetmanagement ligt voor beide locaties anders:

- Locatie 1: nadruk op putniveau;
- Locatie 2: nadruk op pompstationniveau.

Berekeningen worden uitgevoerd over een tijdsperiode van 20 jaar.

#### 4.1.4 **Invullen tabel**

Voor elk van beide niveaus (put of pompstation) wordt een vergelijkingstabel opgesteld. De inhoud van beide tabellen verschilt:

##### • **Voorbeeld inhoud tabel Scenariovergelijking per put:**

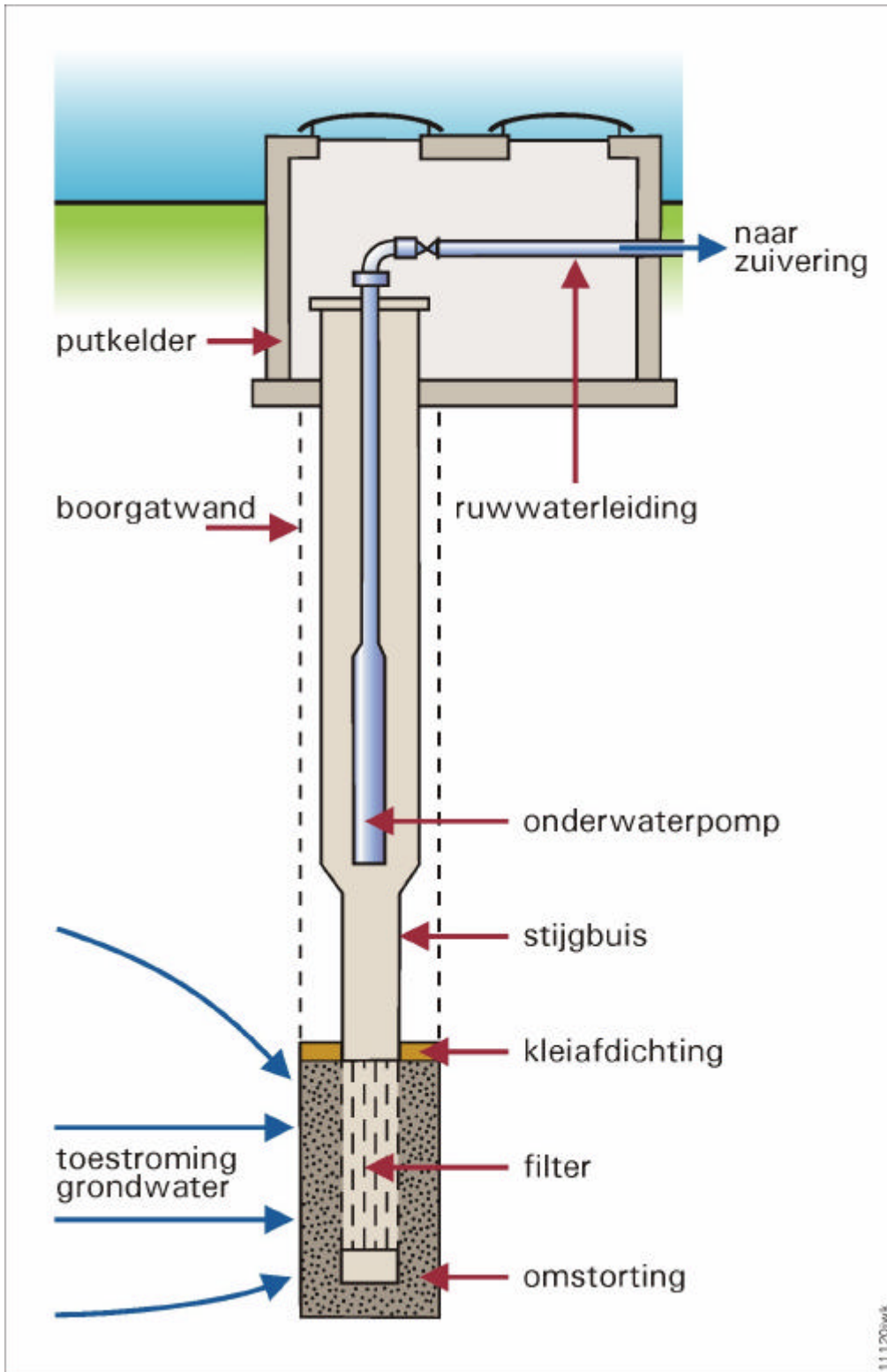
Activiteit (o.b.v. onderdelen put (zie Figuur 1))	Scenario 1: niet regenereren	Scenario 2: regenereren op 80%	Scenario 3: regenereren op 50%	Scenario 4: regenereren op 20%
Vervangen pomp	X euro	X euro	X euro	X euro
Putdeksel	X euro	X euro	X euro	X euro
Putkop	X euro	X euro	X euro	X euro
Terreinleidingen	X euro	X euro	X euro	X euro
...				
<b>Totaal</b>	X euro	X euro	X euro	X euro

Aanname: moment van regenereren en hoe lang gaat de put dan weer mee; dit wordt uitgerekend voor de periode van 20 jaar. Tevens:

- Kosten benodigde materialen voor vervanging;
- Chemicaliëngebruik;
- Energiegebruik;
- Etc.

Vervolgens worden de jaarlijkse kosten berekend (bijvoorbeeld om de 3 jaar regenereren → x euro per jaar. Voor 15 putten is dit  $15 * x$  euro = xtotaal euro per jaar).





*Figuur 1: Onderdelen put.*

• **Voorbeeld inhoud tabel Scenariovergelijking per pompstation:**

Activiteit	Scenario 1: niet regenereren	Scenario 2: regenereren op 80%	Scenario 3: regenereren op 50%	Scenario 4: regenereren op 20%
Vervangen put 1	X euro	X euro	X euro	X euro
...				
Vervangen put n	X euro	X euro	X euro	X euro
<b>Totaal</b>	nX euro	nX euro	nX euro	nX euro

**4.1.5 Conclusies/evaluatie**

Tenslotte worden conclusies geformuleerd en vindt evaluatie plaats: is de gereedschapskist klaar voor gebruik?

**4.2 Planning en financiering**

In de onderstaande tabel is een schatting van de benodigde input gemaakt.

*Tabel 1: Input bouw economisch model.*

Werkzaamheden	Aantal dagen	Doorlooptijd
Formuleren onderzoeksvragen (2)		1
Opstellen concepttabellen	3	1-2
Selectie pilotlocaties (incl. Plan per locatie)	6	1-2
Invullen tabel	20	3-5
Conclusies/evaluatie	6	5-6
Projectmanagement/overleg	5	1-6
<b>Totaal</b>	<b>40</b>	

# I Vragenlijst interviews

## A. Assetmanagement

1. Wat is uw omschrijving van assetmanagement (definitie)?
2. Hoe wordt assetmanagement toegepast bij infrastructuur/waterleidingbedrijf (bijvoorbeeld financiering, nemen van beslissingen)?
3. Wat zijn de principes?
4. Wat is het belang van assetmanagement bij infrastructuur/putmanagement (rol)?
5. Wat willen waterleidingbedrijven dat de module Assetmanagement bij putmanagement kan?

## B. Module

6. Welke aspecten/gegevens moeten in het model worden opgenomen (inhoud)?  
Wat zijn (belangrijke) bouwstenen van de module assetmanagement bij putmanagement, bijvoorbeeld:
  - Het systeem
  - Functies systeem
  - Welke processen/werkzaamheden, onderhoud, bouw, bedrijfsvoering
  - Welke bedrijfsmiddelen
  - Waarop sturen/indicatoren
  - Vitale/belangrijke functies (assets)
  - Kosten putmanagement?
7. Welke rekenmethoden kunnen worden gebruikt?

## C. Activiteiten

8. Wat moet worden onderzocht en hoe (plan van aanpak)? Welke activiteiten moeten worden uitgevoerd om de module te krijgen? Bijvoorbeeld pilots, literatuuronderzoek etc.?
9. Wat zijn kansen, wat zijn valkuilen?

## II Uitwerking interviews

### Interview I: Martine van den Boomen (Kiwa)

#### **A. Assetmanagement**

##### 1. *Wat is jouw omschrijving van assetmanagement (definitie)?*

Er zijn verschillende definities. De kernelementen zijn:

- voldoen aan een bepaald service niveau (prestatie);
- door de inzet van (een combinatie van) bedrijfsmiddelen;
- tegen te laagste kosten over de levenscyclus van deze bedrijfsmiddelen;
- waarbij de omgeving (regulering, wetgeving) als randvoorwaarde kan dienen.

Andere definities staan in de presentaties van de brainstorm Assetmanagement van 17 april. Zie ook **WatNet bij Kennis/WIS/Assetmanagement**.

##### 2. *Hoe wordt assetmanagement toegepast bij infrastructuur (bijvoorbeeld financiering, nemen van beslissingen)?*

Eerste stap is het definiëren van de gewenste prestatie. Bedrijven zitten momenteel in dit traject. Prestatie-indicatoren kunnen bijvoorbeeld zijn: aantal minuten niet geleverd water per jaar, aantal waterkwaliteitsklachten, aantal afgekeurde waterkwaliteitsmonsters, aantal storingen (niet extern), etc.

Bij het definiëren van een gewenst prestatieniveau zal je ook de huidige prestatie moeten kunnen meten.

De volgende stap is definiëren welke assets je hebt (leidingen, appendages in alle soorten en maten). Daarna zul je de bedrijfsprocessen in kaart moeten brengen. Om bijvoorbeeld aan een prestatie-eis niet meer dan x bruinwaterklachten te voldoen zijn er meerdere mogelijkheden om bedrijfsmiddelen in te zetten. Voorbeeld op hoofdlijnen:

- zuivering optimaliseren;
- netten zelfreinigend gaan ontwerpen;
- netten tijdig schoonmaken;
- bepaalde slechte kwaliteit leidingen die bijdrage aan bruinwater vervangen;
- zorgen dat plotselinge stroomsnelheidsveranderingen niet optreden door sturing op druk/kwantiteit/afnames.

Al deze acties kun je opdelen in een reeks in te zetten assets en dat noemen we een bedrijfsproces. Hierin horen naast de inzet van materialen/assets ook de inzet van personeel etc. Daarnaast zul je je randvoorwaarden/omgeving goed in beeld moeten hebben. Het vervangen van slechte leidingen is een leuk idee maar niet wanneer er duur straatwerk boven ligt.

Wanneer de processen bekend zijn zullen de kosten per proces berekend moeten worden over de levenscyclus van het proces (en de assets). Vervolgens kies je het goedkoopste proces en dat implementeer je. Heel belangrijk is het meten van de prestatie. Hebben de acties tot het juiste vooraf bepaalde serviceniveau geleid?

##### 3. *Wat zijn de principes?*

Toepassen van assetmanagement is alleen mogelijk wanneer:

- je inzicht heb in de relatie tussen prestatie – kosten (dit is een risicobenadering omdat je praat over kansen: de kans dat er niet meer dan 5 storingen per jaar optreden);

- je gegevens goed opslaat en analyseert (belangrijke rol voor data warehousing, ICT).

4. *Wat is het belang van assetmanagement bij infrastructuur (rol)?*

Een gewenst prestatieniveau leveren op de meest efficiënte wijze.

5. *((Wat willen waterleidingbedrijven dat de module Assetmanagement bij putmanagement kan?))*

Assetmanagement zul je integraal moeten benaderen dat betekent winning, zuivering, distributie.

## **B. Module**

6. *Welke aspecten/gegevens moeten in het model worden opgenomen (inhoud)? Wat zijn (belangrijke) bouwstenen van de module assetmanagement bij putmanagement, bijvoorbeeld:*

- \* *Het systeem*
  - \* *Functies systeem*
  - \* *Welke processen/werkzaamheden, onderhoud, bouw, bedrijfsvoering*
  - \* *Welke bedrijfsmiddelen*
  - \* *Waarop sturen/indicatoren: bijvoorbeeld kwaliteit drinkwater, leveringszekerheid, klanttevredenheid, kosten*
  - \* *Vitale/belangrijke functies (assets)*
  - \* *Kosten putmanagement? (bijvoorbeeld onderhoudskosten, kosten van afschrijving, afvoerkosten, investeringskosten, operationele kosten, administratiekosten, risico kosten)*
- Correct. Ik zou ook de omgeving nog meenemen. Vergunningen en grondwater en/of milieubescherming.

7. *Welke rekenmethoden kunnen worden gebruikt?*

Ik zou de NCW methode toepassen. Of eigenlijk DCF (maakt gebruik van NCW) voor investment decisions. De kern is dat je van alle mogelijke bedrijfsprocessen die nodig zijn voor het bereiken van de vastgestelde prestatie-eis, de toekomstige kosten en opbrengsten voorspelt en terug rekent naar een NCW. De hoogste NCW is de beste optie.

## **C. Activiteiten**

8. *Wat moet worden onderzocht en hoe (plan van aanpak)? Welke activiteiten moeten worden uitgevoerd om de module te krijgen? Bijvoorbeeld pilots, literatuuronderzoek etc.? ==> hoe hebben jullie het bij infrastructuur gedaan?*

Wij hebben bij Infra nog niets gedaan. We zijn bezig met visievorming op assetmanagement en beginnen aan het vast stellen van prestatie-indicatoren. Assetmanagement wordt vooral gezien als een manier van denken. Wat jullie willen doen is een onderdeel van wat wij assetmanagement noemen.

9. *Wat zijn kansen, wat zijn valkuilen?*

Valkuil is verliezen in details. Op hoofdlijnen moet je je structuur/ processen eenduidig kunnen opzetten. Detaillering is invulling van deze structuur. Geen hoofd- en bijzaken door elkaar gaan gebruiken. Dan bouw je een ingewikkeld model met zoveel vrijheidsgraden dat er uit kan komen wat je wilt. Ik zou er dus voor zorgen dat je met de bedrijfstak overeenstemming hebt over de hoofdstructuur en dan pas echt gaan rekenen.

Andere valkuil is dat je je omgeving niet goed in beeld hebt. Zorg dat je zaken die je nu nog niet kunt voorzien, in een later stadium toch snel kunt integreren. Ik denk even aan mogelijke tariefregulering. Dat heeft een behoorlijke impact voor distributie. Mogelijk ook voor winningen.

## **Interview II: John Bunnik, Wouter Beekman (Artesia)**

### **A. Assetmanagement**

#### *1. Wat is uw omschrijving van assetmanagement (definitie)?*

Onder Asset Management wordt verstaan het beheer van de totale levenscyclus van de bedrijfsmiddelen, welke dienen ter ondersteuning van de bedrijfsprocessen binnen een onderneming. Bij Asset Management kan worden gedacht aan PC's, printers, gebouwen, infrastructuur, technische bedrijfsmiddelen, huurovereenkomsten voertuigen, kennis etc. Bij het beheer van Assets wordt ook wel gesproken over Infrastructurele Resource Planning.

#### *2. Hoe wordt bij waterbedrijven, binnen het WWIS vormgegeven aan assetmanagement (bijvoorbeeld financiering, nemen van beslissingen)?*

Ten eerste moet bepaald worden wat je wilt managen, wat zijn de assets en waar trek je de grens. Is de Asset de individuele put? of het puttenveld?, puttenveld met terreinleiding? puttenveld met terreinleidingen inclusief het beheer en onderhoud van het winterrein? Dit moet duidelijk worden afgekaderd.

In ieder geval moet het mogelijk zijn om:

- Per individuele put de kosten te optimaliseren.
- Op puttenveld-niveau (inclusief de terreinleidingen) de kosten te optimaliseren, zowel voor bestaande als nieuwe winningen.

Voordat assetmanagement op een specifieke locatie wordt toegepast zijn de volgende acties noodzakelijk:

- Keuze van de juiste techniek(en) aan de hand van de vergelijkingstabel.
- Vaststellen van de randvoorwaarden (de hoeveelheid te winnen water, kwaliteitsaspecten van het gewonnen water met betrekking tot voorkomen van de putverstopping etc zie tevens onderdeel B).

#### *3. Wat zijn de principes?*

Berekenen van investerings- en exploitatiekosten op putniveau en op het puttenveld niveau. De exploitatiekosten kunnen worden onderverdeeld in kosten als gevolg van de investering (afschrijvingen en rente) en kosten voor de werkelijke exploitatie (energie, regeneraties en onderhoud aan de verschillende putonderdelen).

Berekenen van de Netto Contante Waarde van bestaande winningen.

#### *4. Wat willen waterbedrijven dat de module voor Assetmanagement van putten(velden) moet kunnen ?*

- Keuze optimale wintechniek.
- Optimalisatie van de winning naar kosten binnen de gestelde randvoorwaarden.
- Optimalisatie van beheer en onderhoud van het gehele puttenveld.

### **B. Module**

#### *5. Welke aspecten/gegevens moeten in het model worden opgenomen (input)? Wat zijn (belangrijke) bouwstenen van de module assetmanagement bij putmanagement en wat zijn de resultaten?*

- Voordat de module kan worden toegepast moeten de randvoorwaarden ten aanzien van de winning/winterrein zijn vastgesteld. Deze randvoorwaarden zijn:
  - De locatiekeuze van het puttenveld;
  - De hoeveelheid te leveren water;
  - De leveringszekerheid;
  - Uitgangspunten met betrekking tot de geohydrologie (kD-waarden, c-waarden, laagdikten etc);
  - Minimale afstand tussen individuele putten;

- Vorm en afmetingen van het winterrein (i.v.m. optimalisatie van de putconfiguratie en de ligging en de diameter van de leidingen) en het aansluitpunt op het hoofdwaternet of zuivering;
- Maximale snelheid op de boorgatwand.

De bovengenoemde randvoorwaarden moeten door de gebruiker onafhankelijk van elkaar kunnen worden gewijzigd.

- Het systeem moet vervolgens worden ontleed naar functies (winning, onderhoud en beheer, toezicht). Hierbij wordt onderscheid gemaakt in nieuwe winning en bestaande winningen.

Nieuwe winning:

- De module berekent de optimale wintechniek. Bijvoorbeeld 10 verticale putten met een boordiameter van 1000 mm of 14 putten met een boordiameter van 700 mm of 2 horizontale putten met ieder 4 strengen. Ook moet het mogelijk zijn zelf een variant op te geven en deze door te rekenen.
- Optimalisatie van de configuratie ten behoeve van minimale kosten leidingen
- Optimalisatie van de individuele putten (keuze putonderdelen)
- Optimalisatie onderhoud/exploitatie: momenten van regeneratie en onderhoud
- (Optimalisatie van het toezicht (visuele aspecten en monitoring))

Bestaande winning:

- Optimalisatie onderhoud/exploitatie: momenten van regeneratie en onderhoud
- Bepalen van vervangingsmomenten
- Klanttevredenheid is in het onderhavige geval synoniem aan leveringszekerheid.
- Transport en zuivering wordt niet meegenomen (transport op het winterrein zelf wordt wel meegenomen).

6. Welke (reken)methoden kunnen worden gebruikt?

- De module moet een database hebben waarin alle eenheidsprijzen zijn opgenomen (bijvoorbeeld kosten meter boren; kosten van pompen; kosten van regenereren etc).
- Aan de hand van de maximale filtersnelheid op de boorgatwand, de eenheidsprijzen en de andere randvoorwaarden wordt voor een nieuwe winning de kostenoptimale wintechniek (zo laag mogelijke jaarlijkse kosten) berekend.
- De jaarlijkse kosten van een nieuwe investering worden berekend met de annuïteitenmethode; Voor de verschillende putonderdelen zijn afschrijvingstermijnen als defaultwaarde ingevoerd. De afschrijvingstermijnen kunnen door de gebruiker worden gewijzigd. Het rentepercentage dient ingevoerd te worden.
- Optimalisatie van het onderhoud en berekenen van het vervangingsmoment van de hele put aan de hand van de Netto Constante Waarde.

### C. Activiteiten

7. Wat moet worden onderzocht en hoe (plan van aanpak)? Welke activiteiten moeten worden uitgevoerd om de module te kunnen maken? Bijvoorbeeld pilots, literatuuronderzoek etc.?

- Nodig is een database met eenheids-/standaardprijzen (inclusief arbeidskosten).
- Keuze: kijk je alleen naar financiële aspecten of ook naar milieukundige aspecten Bijvoorbeeld: regenereer je met chloorbleekloog of mechanisch, gebruik je een PVC-filter of een RVS-filter etc.
- Keuze van de assets: kijk je naar een put of een puttenveld?
- Hoe neem je leveringszekerheid mee. Moet een put (of puttenveld) worden overgedimensioneerd. Of is de leveringszekerheid een randvoorwaarde opgelegd door de gebruiker. Hoe vertaal je de leveringszekerheid naar technische middelen.

- Hoe moet je omgaan met het INK-model (= niet-technische gegevens). INK: ontwikkeling van indicatoren is nodig.
- Hoe bepaal je het juiste regeneratiemoment.
- Het model moet een groeimodel zijn, veranderingen moeten makkelijk kunnen worden doorgevoerd/aangepast.

#### Aanpak:

De aanpak bestaat uit vier fasen:

1. inventarisatie en afstemming;
2. prototype van het model;
3. pilot studie;
4. gebruiksklaar maken van het model.

1. Inventarisatie en afstemming: Om tot een breed toepasbare methode te komen moet er overeenstemming zijn over de aspecten die in het model moeten worden opgenomen. Daartoe zal een dag worden georganiseerd voor medewerkers van waterbedrijven die zich bezighouden met assetmanagement. Op deze dag worden de ideeën van Kiwa/Artesia ten aanzien van de inhoud van het economisch model en het inpassen van het model in het WWIS gepresenteerd. Vervolgens worden deze ideeën besproken en worden ideeën, meningen e.d. van de medewerkers van de waterbedrijven geïnventariseerd en besproken. Aan de hand van de resultaten van deze dag wordt een concept projectplan uitgewerkt en ter beoordeling aan de waterbedrijven voorgelegd.

Openstaande vragen zijn:

- Keuze: kijk je alleen naar financiële aspecten of ook naar milieukundige aspecten. Bijvoorbeeld: regenerer je met chloorbleekloog of mechanisch, gebruik je een PVC-filter of een RVS-filter etc .
- Keuze van de assets: kijk je naar een put of een puttenveld? puttenveld met terreinleiding? puttenveld met terreinleidingen inclusief het beheer en onderhoud van het winterrein?
- Hoe neem je leveringszekerheid mee. Moet een put (of puttenveld) worden overgedimensioneerd. Of is de leveringszekerheid een randvoorwaarde opgelegd door de gebruiker. Hoe vertaal je de leveringszekerheid naar technische middelen.
- Hoe moet je omgaan met het INK-model (= niet-technische gegevens). INK: ontwikkeling van indicatoren is nodig.
- Hoe bepaal je het juiste regeneratiemoment.
- Nodig is een database met eenheids-/standaardprijzen (inclusief arbeidskosten).
- Het model moet een groeimodel zijn, veranderingen moeten makkelijk kunnen worden doorgevoerd/aangepast.

2. Prototype van het model: De (concept)module zal worden voorgelegd aan de gebruikers (waterleidingbedrijven). Op basis van de opmerkingen van de waterleidingbedrijven zal aanpassing van de module plaatsvinden.

3. Pilot studie: Om het economisch model te testen wordt voorgesteld alle putten van één puttenveld (nieuw en bestaand) volledig door te rekenen. De putconstructies van dit pompstation moeten volledig bekend zijn.

4. Gebruiksklaar maken van het model

- Planning: in de onderstaande tabel is een schatting van de benodigde input gemaakt.



Tabel 2: Input bouw economisch model.

<b>Werkzaamheden</b>	<b>totaal</b>
<i>Vorbereiding</i>	
bestuderen rekenmethoden (incl extern specialist)	5
Vooroverleg met tweetal waterbedrijven (gebruikers)	2
<i>Bouwen model</i>	
Bouwen economisch model	12
Beschrijving putonderden	3
bepalen aanschafwaarden putonderdelen	
bepalen afschrijvingstermijnen putonderdelen	
Maken handleiding	3
<i>Testen model</i>	
Implementeren bij twee waterbedrijven	2
overleg na testfase	4
Aanpassen modellen	3
Aanpassen handleiding	1
<b>Totaal</b>	<b>35</b>

- Financiering:

<b>Tool</b>	<b>dagen</b>
<b>Financiën</b>	
Input bouw economisch model	35
<b>Totaal</b>	<b>35</b>

#### 8. Wat zijn kansen, wat zijn valkuilen?

Valkuil:

- De verwachtingen ten aanzien van de resultaten van de berekeningen dienen reëel te zijn.

Kansen:

- De database met eenheidsprijzen is ook zonder de volledige module zeer bruikbaar. Deze database moet wel regelmatig worden bijgewerkt;
- Met de module heb je de mogelijkheid om prijsaanbiedingen voor nieuwe putten of voor onderhoudswerkzaamheden van bestaande putten goed te beoordelen.
- De module moet dezelfde programmastructuur hebben als andere modules binnen het WWIS zodat, indien gewenst, koppeling plaats kan vinden. Tevens is het veel gebruiksvriendelijker als alle modules op een soortgelijke manier werken.
- Tijdens de ontwikkeling moet voldoende terugkoppeling plaatsvinden met de gebruikers.
- Het model kan tevens een instrument zijn om nader onderzoek te prioriteren. Met het model kan namelijk berekend worden waar veel valt te besparen. Wordt bijvoorbeeld 90% van de onderhoudskosten veroorzaakt door regeneratiekosten dan is het zinvol nader onderzoek te doen naar goedkopere regeneratiemethoden.

## **Interview III: Jan Hoogendoorn/Jenne van der Velde (Vitens)**

### **A. Assetmanagement**

1. *Wat is uw omschrijving van assetmanagement (definitie)?*

In beeld brengen van kosten en risico's en transparantie van kosten, om tot een gemotiveerd en afgewogen besluit te komen voor de gehele levenscyclus.

2. *Hoe wordt vormgegeven aan assetmanagement bij Vitens (bijvoorbeeld financiering, nemen van beslissingen)?*

- Binnen Vitens is er een afdeling 'Assetmanagement' (8 personen).
- Vitens gebruikt het INK-model:
  - Hoe beïnvloedt de winning de omgeving;
  - Wat merkt de klant ervan.

3. *Wat zijn de principes?*

4. *Wat is het belang van assetmanagement bij putmanagement (rol)?*

5. *Wat willen waterleidingbedrijven dat de module Assetmanagement bij putmanagement kan?*

Vragen die beantwoord moeten worden zijn:

- wat zijn de risico's als je putten nooit meer regenereert en hoeveel kost dat;
  - zal putverstopping een probleem worden of niet;
  - indien je gaat regenereren, hoe verandert het energieverbruik van oppompen en verdien je de kosten van regeneratie dan weer terug;
  - per locatie bekijken of de pomp uit mag vallen of niet. Een afweging voor wel/geen onderhoud kan zijn de kosten van onderdelen: zijn de onderdelen duur, dan niet kapot laten gaan (onderhoud plegen), zijn de onderdelen goedkoop dan kapot laten gaan;
- Er moet een tool gemaakt worden voor operators; voorspellen van het verstoppinggedrag van een put. Belangrijke gegevens zijn o.a. grondgesteldheid, verstopping;
  - Wat zijn risico's van een verandering in de bedrijfsvoering: krijg je problemen;
  - is het erg als een aantal putten uitvallen of niet;
- Moet vervanging wel/niet plaatsvinden op financiële gronden;
- Hoe staat het met de leveringszekerheid: moet je preventief of curatief handelen;
- Wat als ik niets doe, wat als ik iets kies en de aannames daarbij;
- Welk bedrag moet, met redelijke waarschijnlijkheid, jaarlijks gereserveerd worden voor regenereren/vervangen van putten.

De eerste stap in de ontwikkeling van de module Assetmanagement moet zijn ontwikkeling van een 'gereedschapskist' met een checklist (waar moet je aan denken<sup>8</sup>, veel ruimte voor handwerk). Deze 'gereedschapskist' moet bestaan uit een aantal (losse) tools die door deskundigen (van het waterleidingbedrijf) kunnen worden gebruikt om de risicoanalyse en de kostenberekening te maken. Het is niet de bedoeling om nu al te streven naar één alomvattende module die door velen kan worden gebruikt. M.a.w. minder een alomvattend model, meer gegevens (defaultwaarden van een pompput, bijvoorbeeld bodemgesteldheid): op niveau van bedrijf, regio, pompput. De module moet een motivatie vormen voor het opstellen van putbeheersplannen (zoals bij rioolbeheersplannen).

### **B. Module**

---

<sup>8</sup> Zoals bij het elektronische belastingformulier: "als je dit invult, moet je dat ook invullen".

6. Welke aspecten/gegevens moeten in het model worden opgenomen (inhoud)? Wat zijn (belangrijke) bouwstenen van de module assetmanagement bij putmanagement:

- database met eenheidsgegevens, bijvoorbeeld kosten van onderdelen;
- essentiële parameters (groene, gele, rode waardes):
  - wat ga je wel/niet meten;
  - mag het wel/niet worden over-/onderschreden;
- met de parameters (bijvoorbeeld vijf) kan worden bepaald:
  - wat is de optimale regeneratiemethode;
  - wat is het optimale vervangingsmoment;
- bepalende factoren van een pompput waardoor een besluit anders uit kan vallen:
  - zoals continu/discontinu bedrijven;
  - mate van verstopping/verstoppingsgedrag;
  - bijvoorbeeld Boerhaar → grondopbouw → discontinu onttrekken;
- Kijk je voor alle putten, per provincie of per put;
- onderhoudsregels/inspanning:
  - locatie,
  - is het wel/geen cruciale pompput (bijvoorbeeld is er wel/geen ruimte om putten bij te boren, is het wel/niet een dure boring, is het wel/geen leveringszeker pompstation);
  - regeneratietijd (bijvoorbeeld om de 5 of 10 jaar regenereren);
  - tot welk niveau kan de put terug;
  - wanneer gaat de put dicht.

→ Model bevat informatie die nodig is voor de bedrijfsvoering.

→ Tijdstermijn: 20 jaar.

→ Waarom doe je iets → zelf de afweging maken.

7. Welke rekenmethoden kunnen worden gebruikt?

- NCW-methode;
- INK-model: welke kwaliteit biedt je aan;
- LCC (Lifecyclecosting): vervangingsmoment, jaartal, kosten, regenereren.

### C. Activiteiten

8. Wat moet worden onderzocht en hoe (plan van aanpak)? Welke activiteiten moeten worden uitgevoerd om de module te krijgen? Bijvoorbeeld pilots, literatuuronderzoek etc.?

- Standaardiseren van gegevens waar veel herhaling in zit;
- Pilot: Goor → ijzerverstopping, boorgatwandverstopping;
- Pilot: Espelo:
  - Wat is het optimale moment voor regenereren/vervangen;
  - Welke risico's loop je daarbij;
  - Wat zijn jaarlijkse kosten;
  - Welke aannames zijn kostenbepalend (kosten vervangingsmomenten, kosten aanbouw, kosten bedrijfsvoering);
- Puttenbeheersplan per pompstation;
- Vitens Gelderland (voorbeeld op elementniveau): → info: Petri te Dorsthorst.

9. Wat zijn kansen, wat zijn valkuilen?

- kansen:
  - verschillende disciplines bij elkaar brengen (financiën, techniek, bedrijfsvoering);
- valkuilen:
  - te omvangrijk model, te grote waslijst met vragen;
  - te specialistisch model: je voert de berekeningen dan niet zelf uit.

### III Assetmanagement bij infrastructuur

- Stap 1:

De eerste stap is het definiëren van de gewenste prestatie. Bedrijven zitten momenteel in dit traject. Prestatie-indicatoren kunnen bijvoorbeeld zijn:

- aantal minuten niet geleverd water per jaar;
- aantal waterkwaliteitsklachten;
- aantal afgekeurde waterkwaliteitsmonsters;
- aantal storingen (niet extern);
- etc.

Bij het definiëren van een gewenst prestatieniveau zal ook de huidige prestatie gemeten moeten kunnen worden.

- Stap 2:

De volgende stap is het definiëren van de assets (leidingen, appendages in alle soorten en maten). Het netwerk is de belangrijkste asset voor waterleidingbedrijven.

Belangrijke factoren zijn:

- Aantal km leidingnetwerk;
- Aantal aansluitingen;
- Gebruik materiaal soort;
- Vervangingsinvesteringen;
- Werkelijke economische levensduur;
- Bevolkingsdichtheid.

Bewaken van de capaciteit en kwaliteit van netten zal van groot belang zijn.

- Stap 3:

Vervolgens worden de bedrijfsprocessen in kaart gebracht. Om bijvoorbeeld aan een prestatie-eis niet meer dan x bruinwaterklachten te voldoen zijn er meerdere mogelijkheden om bedrijfsmiddelen in te zetten. Voorbeeld op hoofdlijnen:

- zuivering optimaliseren;
- netten zelfreinigend gaan ontwerpen;
- netten tijdig schoonmaken;
- bepaalde slechte kwaliteit leidingen die bijdrage aan bruinwater vervangen;
- zorgen dat plotselinge stroomsnelheidsveranderingen niet optreden door sturing op druk/kwantiteit/afnames.

Al deze acties zijn op te delen in een reeks in te zetten assets: een bedrijfsproces.

Hierin horen naast de inzet van materialen/assets ook de inzet van personeel etc.

Daarnaast moeten de randvoorwaarden/omgeving goed in beeld zijn. Het vervangen van slechte leidingen is een leuk idee maar niet wanneer er duur straatwerk boven ligt.

- Stap 4:

Wanneer de processen bekend zijn zullen de kosten per proces berekend moeten worden over de levenscyclus van het proces (en de assets).

- Stap 5:

Vervolgens kies je het goedkoopste proces en dat implementeer je.

- Stap 6:

Heel belangrijk is het meten van de prestatie. Hebben de acties tot het juiste vooraf bepaalde serviceniveau geleid?