



Hoogheemraadschap van
Rijnland

WERKWIJZE ASSETMANAGEMENT

Archimedesweg 1
postadres:
postbus 156
2300 AD Leiden
telefoon (071) 3 063 063
telefax (071) 5 123 916

CORSA nummer: CONCEPT
versie:
auteur: Systeemgroep AM
oplage:
datum: 11 februari 2014
projectnummer: 91476

Voorwoord

Dit rapport is het tweede rapport en het eindproduct van de systeemgroep Assetmanagement. We hebben hierbij dankbaar gebruik gemaakt van vele bouwstenen uit de organisatie. In het eerste rapport van 20 februari 2013: *Assetmanagement op systeem- en objectniveau* zijn een aantal bouwstenen van assetmanagement verkend met als doel dezelfde taal te spreken. Het eerste rapport bevat:

- een lijst met definities en een hoofdkader/filosofie voor assetmanagement.
- een toelichting op wat we bedoelen met functionele eisen en hoe die doorwerken op systeem- en objectniveau.
- een hoofdkader van hoe om te gaan met risico's op systeem- en objectniveau, inclusief concrete voorbeelden aan de hand van de Rijnlandse risicomatrix.
- een lijst van onderhoud- en gebruikskosten die nodig zijn als je levensduurbeslissingen wilt kunnen nemen.
- een afwegingskader op hoofdlijnen voor systeemniveau: hoe neem je systeemkeuzebesluiten op basis van prestaties, risico's en kosten?
- een afwegingskader op hoofdlijnen voor objectniveau: hoe neem je onderhoud- en gebruikbeslissingen op basis van prestaties risico's en kosten?

De bouwstenen zijn in lijn met internationale standaarden zoals de PAS 55 / ISO 55. Het eerste rapport sluit af met een actielijst wat allemaal nodig is om verder invulling te geven aan de bouwstenen.

In het voorliggende rapport bouwen we verder. We hebben nog veel meer ingrediënten vanuit de Rijnlandse organisatie. Centraal staat nu de vraag: hoe voegen we deze ingrediënten samen tot een bouwwerk waar we wat mee kunnen? Dit bouwwerk noemen we de werkwijze assetmanagement.

In het voorliggende rapport beschrijven we in deel 1 de werkwijze assetmanagement. Dit is op hoofdlijnen om het totale overzicht niet te verliezen. We koppelen deze werkwijze aan de Rijnlandse assetmanagementrollen en benoemen de belangrijkste documenten en instrumenten. De beschrijving sluit af met een overzichtstabel die het geraamte van de werkwijze is.

Om de werkwijze assetmanagement op onderdelen te verduidelijken hebben we in deel 2 hoofdstukken met praktijkvoorbeelden opgenomen. Hier besteden we aandacht aan:

- risicokaders en eisen voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid; hoe werkt dat nu door in de praktijk?
- Een ervaring uit de praktijk voor de stap probleem stellen.
- een uitwerking van de werkwijze voor onderhoud & gebruiken, als voorbeeld voor de andere stappen.
- monitoring en evaluatie: wat monitoren we en wat doen we er mee? We presenteren twee concrete voorbeelden van het monitoren en evalueren van onderhoud & beheer.
- de huidige praktijk voor van de stap vertalen voor het afvalwatersysteem.

In deel 3 eindigen we met conclusies en aanbevelingen.

INHOUDSOPGAVE

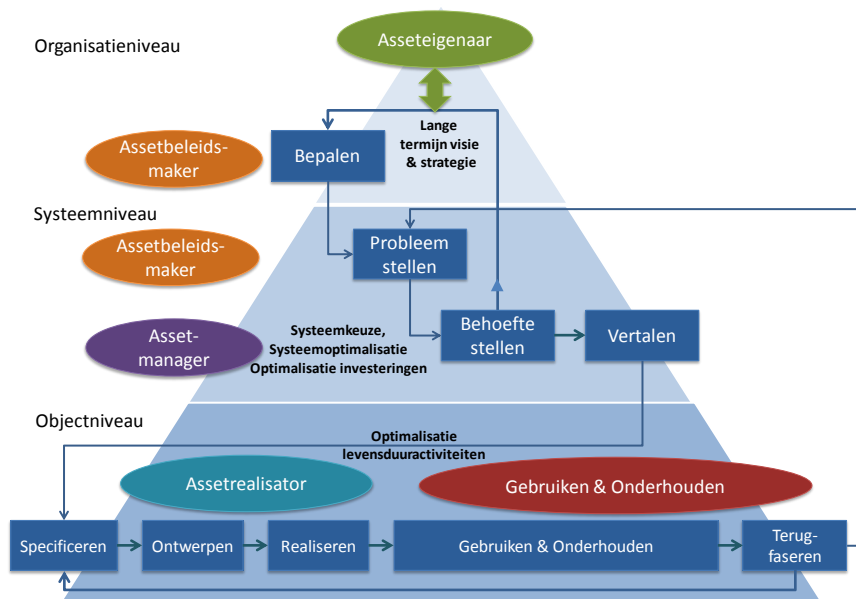
INHOUDSOPGAVE	3
Samenvatting	5
1. Inleiding	6
1.1 Assetmanagement bij Rijnland	6
1.2 Het programma assetmanagement	6
1.3 Instellen van de systeemgroep	6
1.4 Opdracht en resultaten	7
1.5 Positie en bemensing	7
1.6 Werkwijze	8
2. Assetrollen binnen Rijnland	9
2.1 Asseteigenaar (strategie)	10
2.2 Assetbeleidsmaker (afspraken met de klant, interne kaders, systeemeisen)	10
2.3 Assetmanager (van beleid naar afspraken met klanten en systeem-/objecteisen)	10
2.4 Assetgebruiker (beheer, bedrijfsvoering op basis van prestaties, risico's en kosten)	11
2.5 Assetonderhouder (onderhoud o.b.v. prestaties, risico's en kosten)	11
3. Werkwijze assetmanagement	13
3.1 De werkwijze assetmanagement in negen stappen	13
3.2 Bepalen	15
3.3 Probleem stellen	16
3.4 Behoeftes stellen	16
3.5 Vertalen	17
3.6 Specificeren	18
3.7 Ontwerpen	18
3.8 Realiseren	19
3.9 Gebruiken en onderhouden	19
3.10 Terugfaseren	20
3.11 De basisstructuur voor de werkwijze assetmanagement	21
4. Wat doen we (al) anders door assetmanagement?	24
4.1 Aan de slag met de rollen	24
4.2 De levensduurfase volgen	24
4.3 De driehoek F –LK- R toepassen	25
4.4 De organisatie staat niet stil	27
DEEL 2 Voorbeelden uit de praktijk	29
5. Bepalen: van beleid naar risicokaders en eisen voor betrouwbaarheid & beschikbaarheid	30
5.1 AM-beleid, AM-doelen, AM-strategie en AM-plannen	30
5.2 Risicokaders	31
5.3 Wat bepaalt het risico van een object?	31
5.4 Voorselectie op basis van kwadranten	31
5.5 Hoe bepaal je risico's van objecten?	32
5.6 Van risiconorm naar eisen voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid	33
5.7 Uit te voeren acties:	35
6. Probleem stellen in de praktijk	36
6.1 Poldergemeen Drooggemaakte Grote Polder	36
6.2 Alle assetrollen aan tafel	36
6.3 Definitieve keuze	36
6.4 Constructief	36

7.	Behoeftte stellen: van waterbezwaar naar criteria voor beschikbaarheid & betrouwbaarheid van boezemgemalen	38
7.1	Situatieschets	38
7.2	Achtergronden.....	38
7.3	Uitgangspunten	38
7.4	Uitwerking	39
7.5	Betrouwbaarheids & beschikbaarheidscriteria ingeval van correctief onderhoud (ongepland onderhoud)	41
8.	Vertalen voor het afvalwatersysteem	42
8.1	Input uit de stap bepalen	42
8.2	Vertalen - huidige situatie	42
8.3	Balans functionele eisen, levensduurkosten en risico's	43
8.4	Eisen voor de betrouwbaarheid en beschikbaarheid	47
9.	Specificeren	49
9.1	Voorbeeld 1: variantenanalyse en -keuze AWZI Aalsmeer.....	49
9.2	Voorbeeld 2: specificeren op objectniveau t.b.v. UAV-gc	51
9.3	Voorbeeld 3: gezamenlijk vaststellen van RAMS aspecteisen.	53
10.	Gebruiken en onderhouden	60
10.1	Werkwijze gebruiken en onderhouden	60
10.2	Wie doet wat?	61
10.3	Monitoren en evalueren van object- en onderhoudprestaties	63
10.3.1	Poldergemaal Hemmeerpolder	63
10.3.2	AWTG KoudekerkLocatie: Koudekerk aan den Rijn.....	67
11.	Een voorbeeld van de fase terugfaseren: case persleidingen Zoetemeer	72
11.1	Situatie.....	72
11.2	Gegevens voor de dialoog	73
11.3	Dialoog.....	74
DEEL 3	Conclusies & aanbevelingen	75
12.	Conclusies en aanbevelingen	76

Samenvatting

Assetmanagement is een werkwijze om alle fysieke systemen en objecten gedurende hun levensduur op een kosteneffectieve manier in te zetten voor het primaire proces ter realisatie van de bedrijfsdoelstellingen, op basis van systeem, levenscyclus en het afwegen van risico's.

In 2012/2013 zijn door Rijnland een zestal assetrollen benoemd. De assetrollen vinden hun oorsprong in de PAS55 en zijn vertaald naar de Rijnlandse organisatie. De rollen staan samen aan de lat om invulling te geven aan de werkwijze assetmanagement. In de voorliggende rapportage is deze werkwijze assetmanagement doorontwikkeld/uitgewerkt voor de Rijnlandse situatie. De werkwijze volgt de levenscyclusbenadering van assetsystemen en assets en is opgedeeld in negen stappen. Deze stappen beschrijven alles wat je moet doen om een systeem of objecten in samenhang te kunnen managen.



Wat is nieuw?

De werkwijze zoals die er nu ligt zal veel herkenning oproepen met hoe Rijnland in het verleden werkte. Toch zijn er een aantal nieuwe zaken die met name zitten in het expliciet maken wat vroeger impliciet was zoals:

- samenwerking tussen rolhouders is minder vrijblijvend en vindt in een vroeger stadium plaats.
- op alle niveaus wordt expliciet gekeken naar de balans tussen functies/prestaties, risico's en levensduurkosten.
- alle niveaus (strategisch, tactisch, operationeel) zijn expliciet met elkaar verbonden.
- monitoring van resultaten op alle niveaus heeft een belangrijke rol en zorgt ervoor dat de cirkels gesloten worden.

Zijn we er nu?

Nee, we zijn een eind op weg maar we zijn nog niet klaar. Belangrijk is om de werkwijze assetmanagement ook echt in een managementsysteem voor assetmanagement te borgen en te zorgen voor de organisatorische verankering. Wat nog aandacht vraagt is een structuur/kapstok waarbinnen dit plaats kan vinden. De PAS55/ISO 55.000 biedt een dergelijke structuur. Wat verder nog aandacht vraagt is dat de instrumenten waar de werkwijze op doelt verder concreet gemaakt moeten worden. Dit betreft bijvoorbeeld de wijze waarop strategische doelen vertaald worden in criteria voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid van objecten en systemen, de aanpak om risico's eenduidig aan objecten en systemen toe te schrijven, de wijze waarop prestaties worden vastgelegd en de wijze waarop levensduurkosten worden bepaald en meegenomen in de besluitvorming. Er is al veel uitgedacht over deze instrumenten en de toepassing ervan. Nu is het zaak om door te pakken en hierin keuzes te maken.

1. Inleiding

1.1 Assetmanagement bij Rijnland

Assetmanagement is een werkwijze om alle fysieke systemen en objecten gedurende hun levensduur op een kosteneffectieve manier in te zetten voor het primaire proces ter realisatie van de bedrijfsdoelstellingen, op basis van systeem, levenscyclus en het afwegen van risico's.

Dit betekent dat assetmanagement voor Rijnland een methode is om risico's te beheersen. Rijnland weet dat een bedrijfsmiddel onderdeel is van een systeem, wat zijn functie is binnen dat systeem en hoe dat systeem werkt. Het heeft informatie over zijn levenscyclus en weet hoe het eraan toe is. Dat betekent dat onderbouwde beslissingen kunnen worden genomen: kiest Rijnland voor een duur gemaal dat goedkoop kan worden onderhouden, of juist andersom? Wordt een zuivering gerenoveerd, of is het slimmer om deze al te vervangen?

Zo draait Rijnland voortdurend aan de knoppen om ervoor te zorgen dat het bedrijfsmiddel op de meest doelmatige wijze bijdraagt aan droge voeten en schoon water.

Assetmanagement betekent dat je de objecten en systemen optimaal weet in te zetten en daarmee maximaal bijdraagt aan de strategische bedrijfsdoelen van Rijnland. Objecten zijn afzonderlijke installaties, leidingen, watergangen, etc. Systemen worden gevormd door een samenhangend geheel van objecten. Op het hoogste niveau zijn dit het oppervlaktewatersysteem en het waterzuiveringssysteem. Deelsystemen zijn weer samenhangende onderdelen in de hoofdsystemen, zoals polders met peilvakken en zuiveringskringen.

1.2 Het programma assetmanagement

In juni 2011 is het Programmacontract assetmanagement opgeleverd en is daarmee binnen Rijnland formeel gestart. Assetmanagement is omschreven als een werkwijze om alle fysieke bedrijfsmiddelen gedurende hun levensduur op een kosteneffectieve manier in te zetten voor het primaire proces ter realisatie van de bedrijfsdoelstellingen, op basis van functie, levenscyclus en het afwegen van risico's (zie kader).

Doel van Rijnland is om de huidige ad hoc aanpak voor gebruiken en onderhouden te veranderen in een gestructureerde (levensduur)aanpak, gebaseerd op functie en risicobeheersing zodat we uiteindelijk een optimale afweging kunnen maken tussen gebruiken, onderhouden, renoveren, nieuw bouwen en amoveren.

Het programma is omschreven als een veranderprogramma, een tijdelijke organisatievorm voor een reeks samenhangende werkzaamheden die samen leiden tot het gewenste doel. Centrale thema's in het programma zijn: vanuit een gezamenlijke visie komen tot overzicht, inzicht en sturen.

1.3 Instellen van de systeemgroep

Het programma vormt uiteraard het uitgangspunt voor alle activiteiten. Echter, evenals het feit dat het programma gaat over een verandering binnen Rijnland, heeft het programma zelf gedurende de looptijd ook veranderingen ondergaan.

Het programma heeft de opdracht om een gedragen werkwijze op te leveren en daarin te sturen op de levensduurfasen van Rijnlandse assets. In 2012 ontstond discussie over het niveau waarop dat moest gebeuren. De noodzaak werd gevoeld niet alleen naar de individuele assets te kijken, maar om heel expliciet een verbinding te maken naar de niveaus daarboven, te weten het systeemniveau. Rijnland wil haar keuzes maken vanuit de samenhang van de assets, vanuit het samenhangende systeem, waarbij zowel systeemdoelen als goed beheer van de assets centraal staan. Dit betreft zowel het oppervlaktewatersysteem als ook het zuiveringssysteem. Vanuit overzicht ontstond inzicht.

In augustus- september 2012 is een aparte werkgroep in het leven geroepen om zich te buigen over de uitwerking van dit nieuwe inzicht. Deze groep kreeg de naam Systeemgroep.

Onderliggende rapportage is het eindproduct van de systeemgroep. Dit product is een belangrijk onderdeel van het programmaresultaat, maar staat niet op zich zelf. Naast de systeemgroep zijn er ook andere werkgroepen actief geweest, zoals het programmateam en de assetgroepen. De systeemgroep heeft veel gebruikt gemaakt van de producten uit deze andere werkgroepen en heeft ervaringen en leermomenten omgezet in goede onderdelen van de werkwijze. Deze werkwijze dient dus gelezen te worden in de samenhang met ondermeer de assetrollen en de (tussen/deel) resultaten van de assetgroepen.

1.4 Opdracht en resultaten

De opdracht aan deze groep was om een actieve rol te pakken in de fase inzicht. Het doel is het ontwikkelen van een gemeenschappelijke taal en gedragen invulling van de begrippen functionaliteit, levensduur en risico zodat daadwerkelijk gestuurd kan gaan worden met behulp van de levensduurfasen.

Resultaten van deze groep waren de volgende:

1. een snelle check op de gegevensbehoefte;
2. assetmanagement hoofdfilosofie voor Rijnland uitgewerkt (hoofdkader);
3. de termen functionaliteit, levensduurkosten en risico gedefiniëerd;
4. afwegingsmethodiek ontwikkeld als basis voor een concrete werkwijze.

In fase 1 is gewerkt aan de stappen 1 t/m 4, waarbij men vooral in de theorie is gedoken en die heeft toegepast op de Rijnlandse situatie. Dit heeft geresulteerd in een tussenproduct, *Assetmanagement op systeem- en objectniveau*, met de werktitel: *het groeidocument*.

In fase 2 is er vooral gewerkt aan het realiseren van draagvlak voor de hoofdfilosofie, de termen Functie, Levensduurkosten en Risico. En in deze fase is de theorie in de praktijk getest en getoetst. Overigens is hierbij veelvuldig gebruik gemaakt van de assetrollen zoals het programma die heeft ontworpen en geïntroduceerd. Daarnaast is fase 2 een synthesefase gebleken waarin veel verschillende ervaringen en inzichten samen zijn gebracht in een werkwijze. Deze werkwijze is de spil van deze rapportage.

Opgemerkt wordt dat het doorgronden en doorleven van de werkwijze assetmanagement een moeilijke opgave blijft. Vragen blijven:

- hoe sluit dit aan op wat we al doen?
- wat doen we nu precies anders door assetmanagement?
- hoe past de werkwijze binnen de PAS 55/ISO 55.000?
- hoe vertalen we dit nog altijd abstracte verhaal naar de praktijk? Hoe vertel ik het mijn collega's op de werkvloer wat ze anders moeten doen?
- hoe brengen we de reacties van collega's de werkvloer weer terug in het AM-ontwikkelproces, en leidt dit daarwerkelijke tot aanpassing en nieuwe inzichten?

In hoofdstuk 4 proberen we antwoord te geven op deze vragen.

1.5 Positie en bemensing

De systeemgroep bestond uit medewerkers van Rijnland, waarbij de volgende assetrollen werden ingevuld: de assetbeleidsmaker, de assetmanager, de assetgebruiker, de assetonderhouder en de assetrealisator (projecten, bouwzaken). Tevens hebben de trekkers van de assetgroepen, de groepen waar het overzicht wordt gerealiseerd, geparticipeerd. En er was een trekker van de groep, die verantwoordelijk was voor het proces. De programmamanager heeft gefungeerd als opdrachtgever. De trekker van de werkgroep heeft als opdrachtnemer gefungeerd en is daarmee eindverantwoordelijk voor een gedragen eindproduct.

Aan de systeemgroep namen deel: Johan Daenen, Remco Floor, Valérie le Gallou, Erwin de Groot, Jesse de Kieviet, Jonneke Klomp, Marieke Kruitwagen, Veronique Loeffen, Paul Versteeg, Ingrid Vink, Henk Weijers en Martine van den Boomen als extern adviseur.

1.6 Werkwijze

Het werkproces van de systeemgroep kenmerkt zich door een combinatie van theorie en beleid enerzijds en het opdoen van nieuwe ervaringen, of gebruiken van bestaande ervaringen binnen Rijnland anderzijds. De systeemgroep heeft daarbij vooral in fase 2 de verbinding gezocht met de organisatie om de resultaten hiervan te testen en te toetsen. Het proces zou als volgt omschreven kunnen worden: we denken na, starten vanuit deze gedachten met doen en experimenteren, we stellen bij op basis van ervaringen en gaandeweg groeit er overzicht en inzicht. Hierbij is ook gebruik gemaakt van kennis en ervaring van andere organisaties (zowel waterschappen/ RWS als ook diverse commerciële bedrijven). Het was steeds opnieuw de uitdaging niet te blijven hangen in het volledig uitdenken, doordenken en blijven aanpassen van de theorie. We hebben onszelf geprikkeld om de theorie stukje bij beetje in de praktijk te brengen. Dat bracht mooie resultaten, maar ook inzichten als het kan anders of eenvoudiger.

De systeemgroep heeft in deze rapportage het resultaat van het doorlopen werkproces opgeschreven, maar geeft tevens aan dat het proces niet is afgerond. Er ligt een fundament, waarbij nog niet alle delen van het huis zijn afgebouwd. De komende jaren zal Rijnland moeten blijven investeren in ontwikkelkracht in het werken volgens assetmanagement. De diverse leden van de systeemgroep zullen hierin blijven participeren vanuit hun eigen assetrol.

2. Assetrollen binnen Rijnland

Om invulling te geven aan assetmanagement zijn door Rijnland in 2012/2013 een zestal assetrollen benoemd. De assetrollen vinden hun oorsprong in de PAS 55/ISO 55000 en zijn vertaald naar de Rijnlandse organisatie. De rollen zijn:

- Asseteigenaar
- Assetbeleidsmaker
- Assetmanager
- Assetrealisator
- Assetgebruiker
- Assetonderhouder

De rollen geven samen invulling aan de werkwijze assetmanagement. Dit is vormgegeven door de zogenoemde assetvijfhoek. De rollen zijn bedoeld om het gedachtegoed van assetmanagement te communiceren. De taken die nu aan één persoon worden toegeschreven betreft feitelijk de werkzaamheden van de bijhorende afdeling. De assetrolhouder is het koppelvlak (vertegenwoordiger) tussen de afdeling en het assetmanagement.

Het is niet onze bedoeling om de rollen expliciet te koppelen aan personen of concreet in de organisatie neer te zetten. Dat zal gebeuren tijdens de implementatiefase. In hoofdstuk 3 gaan we nader in op de werkwijze. In het voorliggende paragrafen beschrijven we eerst de assetrollen.

Assetrollen adviseren aan de voorkant. De assetrollen zijn de verbinding tussen de afdeling/ regulier uitvoerend werk en het assetmanagement. Daar waar in de werkwijze assetmanagement (hoofdstuk 3 en vervolg van het rapport) staat dat een assetrol trekker of uitvoerder is, kan ook worden gelezen dat de afdeling van de rolhouder het werk uitvoert.



Figuur 1 De Rijnlandse assetster

2.1 Asseteigenaar (strategie)

De asseteigenaar heeft de belangen van stakeholders/belanghebbenden (extern en intern) scherp in beeld en vertaalt deze naar strategische doelen die zijn vastgelegd in het Waterbeheerplan. Hij/zij keurt prestatienormen voor assetsystemen en assets goed en is integraal verantwoordelijk voor de investeringen en budgetten. De asseteigenaar zorgt er ook voor dat alle ondersteunende processen voor assetmanagement worden ingericht zoals training & opleiding, een goede ICT-infrastructuur, communicatietrajecten en een goed kwaliteitszorgsysteem (managementsysteem voor assetmanagement). Samengevat: de asseteigenaar beslist, besluit en keurt goed en staat voor het assetmanagement in de organisatie.

Rol asseteigenaar – Neemt de beslissingen

- Weegt kwaliteitswensen van de stakeholders af.
- Keurt prestatie- en risiconormen goed.
- Integraal verantwoordelijk voor assetgerelateerde investeringen.
- Maakt afwegingen op basis van onder andere Business Cases.
- Keurt de jaarplannen en MJP's goed.

2.2 Assetbeleidsmaker (afspraken met de klant, interne kaders, systeemeisen)

De assetbeleidsmaker is de schakel tussen de afdeling Beleid en het assetmanagement. De assetbeleidsmaker stelt in overleg met de andere assetrollen prestatienormen voor de assets op (in samenhang bekeken), en legt deze ook vast. Als basis hiervoor is het opstellen en laten vaststellen van risiconormen (risicomatrices¹) van belang. De assetbeleidsmaker herkent en anticipeert op de veranderingen ingegeven door de buitenwereld. Hij/zij bewaakt op een hoog niveau de prestaties van assetsystemen in relatie tot het beleid (effectmonitor), signaleert afwijkingen en adviseert over bijstelling van de systeemprestatienormen dan wel beleid.

Rol assetbeleidsmaker – Stelt samenhangend assetmanagementbeleid op

- Stelt prestatienormen/KPI's voor samenhang assets op en legt deze vast.
- Stelt risicomatrices op.
- Adviseert omtrent het optimaliseren van assetsystemen.
- Bewaakt de prestaties van assetsystemen en de samenhang van de assets in relatie tot het beleid/doelstellingen.
- Signaleert veranderingen die zijn ingegeven door buitenwereld en die effect hebben op de prestatienormen; adviseert hierover aan de betreffende assetrolhouder.
- Draagt bij aan begroting en meerjaren perspectieven.

2.3 Assetmanager (spin in het web)

De assetmanager pakt de coördinerende en verbindende rol in de assetvijfhoek. De assetmanager stelt beleid voor het proces assetmanagement op, en zorgt voor organisatorische verankering van een assetmanagementsysteem in de organisatie. De assetmanager bewaakt het proces om te komen tot systeemprestatie- en risiconormen voor de samenhang van assets. Hij/zij toetst samen met de assetgebruiker en assetonderhouder of de assets en assetsystemen voldoen aan de gestelde normen.

De assetmanager stelt jaarplannen op en voorstellen voor het MJP. Hij/zij betreft hierbij de assetgebruiker, de assetonderhouder, assetrealisator en de assetbeleidsmaker. Hij/zij adviseert de asseteigenaar over de prioritering van investeringen en geeft vanuit de samenhang van de assets, functionele eisen mee aan de assetgebruiker en assetonderhouder.

¹ Met een goede risicomatrix worden ook eisen voor de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van objecten vastgelegd. Deze kunnen door de gebruiker en onderhouder uit de matrix worden afgeleid. Zie hoofdstuk 8.4.

Rol assetmanager – Pakt de coördinerende rol en verbind

- Stelt beleid voor het proces assetmanagement op
- Stelt een assetmanagementsysteem op en zorgt voor de organisatorische verankering.
- Bewaakt het proces om te komen tot prestatienormen voor assets en assetsystemen.
- Bewaakt het gebruik van de prestatienormen.
- Optimaliseert assetsystemen (de samenhang van assets) binnen de KPI's en prestatienormen en legt dit vast in assetsysteemplan.
- Stelt voorstellen voor begroting /MJP op (i.s.m. andere rollen).
- Informeert gebruiker, onderhouder, realisator en beleidsmaker over jaarplannen en MJP's.
- Coördineert vervolgacties inclusief het meegeven van randvoorwaarden.

2.4 Assetrealisator (koppelt plannen aan kosten en capaciteit)

De assetrealisator ontwerp en realiseert assetsystemen en assets binnen de gestelde kaders. Hierbij zoekt de assetrealisator naar het meest optimale ontwerp over de levensduur van assetsystemen en assets. De assetrealisator houdt hierbij nadrukkelijk rekening met de onderhoudbaarheid, de bedienbaarheid en de levensduurkosten. Om dit goed te kunnen doen vindt regelmatig proactief terugkoppeling plaats tussen de assetrealisator, de assetgebruiker en de assetonderhouder. Daarnaast adviseert de assetrealisator de assetmanager bij de meest optimale inrichting van assetsystemen en aanpassingen zoals renovatie en nieuwbouw. Dit doet de assetrealisator door business cases uit te voeren en kostenberekeningen te maken. De assetrealisator ondersteunt de assetmanager bij het opstellen van de investeringsplannen. De assetrealisator vertaalt functionele eisen voor assetsystemen en assets naar technische specificaties en bestekken, draagt zorg voor aanbesteding, begeleiding tijdens de bouw en een goede overdracht naar de onderhouder en gebruiker. Bij de oplevering worden onderhouds- en gebruikconcepten meegegeven, passend binnen de functionele eisen en risiconormen die aan het ontwerp waren gesteld.

Rol assetrealisator

- Draagt bij aan begroting en meerjaren perspectieven.
- Maakt kostenberekeningen voor de investeringsplannen.
- Maakt capaciteitsberekeningen voor investeringsplannen.
- Maakt business cases en voert RAMS-analyse uit.
- Past hierbij de Levensduurkostenbenadering toe op de investeringsplannen
- Maakt specificaties voor specifieke projecten op basis van functionele eisen.

2.5 Assetgebruiker (beheer, bedrijfsvoering op basis van prestaties, risico's en kosten)

De assetgebruiker gebruikt de objecten binnen de gestelde kaders. Hij/zij kent de prestaties, risico's en kosten van de bedrijfsvoeringsprocessen. Hij/zij stelt operationele jaarplannen op en signaleert procesafwijkingen. De assetgebruiker informeert en adviseert de assetmanager en assetbeleidsmaker over procesprestaties en afwijkingen. Procesgegevens worden vastgelegd en de processen zijn efficiënt ingericht.

Rol assetgebruiker – Gebruikt de asset en bewaakt de functie

- Adviseert aan de assetbeleidsmaker bij het opstellen van prestatienormen voor het gebruiken van assets.
- Gebruikt de assets binnen de prestatienormen voor het gebruik.
- Signaleert richting de assetmanager als de prestatienorm voor het gebruiken van assets (niet) haalbaar is.
- Adviseert aan de assetmanager de te nemen vervolgactie inclusief randvoorwaarden.
- Draagt bij aan begroting en meerjaren perspectieven.

2.6 Assetonderhouder (onderhoud op basis van prestaties, risico's en kosten)

De assetonderhouder onderhoudt de assets binnen de gestelde kaders. Hij/zij kent de technische staat van de assets. Hij/zij zorgt ervoor dat de assets aan de functionele eisen voldoen en dat de risico's van falen worden beheerst tegen minimale kosten. De assetonderhouder stelt onderhoudsjaarplannen op, registreert de benodigde gegevens, bewaakt de functionele objectprestatienormen (incl. technische staat) en signaleert afwijkingen. Het onderhoudsproces is efficiënt ingericht.

Rol assetonderhouder – Onderhoudt de asset en bewaakt de staat

- Adviseert aan de assetbeleidsmaker bij het opstellen van prestatienormen voor het onderhouden van assets.
- Onderhoudt de assets binnen de prestatienormen voor onderhoud.
- Signaleert richting de assetmanager als de prestatienorm voor het onderhouden van assets (niet) haalbaar is.
- Adviseert aan de assetmanager de te nemen vervolgactie inclusief randvoorwaarden.
- Draagt bij aan begroting en meerjaren perspectieven.

3. Werkwijze assetmanagement

Assetmanagement gaat over het inrichten van assetsystemen (zuiveringskringen, watersystemen, dijkkringen) en het realiseren, gebruiken en onderhouden van objecten (gemalen, zuiveringen, leidingen, dijken, enz.). Dit alles moet bijdragen aan de organisatiedoelstellingen: droge voeten en schoon water. Dit kan alleen doelmatig als organisatiedoelstellingen vertaald worden in beleid en kaders waarbinnen het inrichten, realiseren, gebruiken en onderhouden plaats kan vinden. Met andere woorden: we kunnen ook heel goed assets managen zonder dat de organisatie kaders stelt, echter als we het slimmer willen doen of zuiniger dan hebben we kaders nodig die ons houvast bieden. Anders blijven we op eilanden onze eigen routes en inzichten zoeken en uitvoeren.

De werkwijze gaat niet specifiek over programmeren en prioriteren. Het betreft vooral de werkwijze over hoe we met de fysieke assets omgaan. Naarmate dit groeit en verbetervoorstellen ontstaan zullen deze natuurlijk weer doorwerken in de programmering.

De werkwijze gaat ook niet over het beleid/planning voor het proces assetmanagement of het inrichten van een managementsysteem voor assetmanagement. Deze zaken worden elders belegd bijvoorbeeld in het implementatieplan voor assetmanagement.

3.1 De werkwijze assetmanagement in negen stappen

De werkwijze assetmanagement is opgedeeld in negen stappen. Deze stappen beschrijven alles wat je moet doen om een systeem of objecten in samenhang te kunnen managen.

- Bepalen
- Probleem stellen
- Behoeftte stellen
- Vertalen
- Specificeren
- Ontwerpen
- Realiseren
- Gebruiken en onderhouden
- Terugfaseren

Figuur 2 geeft een schematisch overzicht van de werkwijze assetmanagement en de onderlinge verbindingen. In de volgende paragrafen worden de stappen kort beschreven. Een samenvattende en uitgebreide overzichtstabel c.q. checklist is opgenomen aan het einde van dit hoofdstuk.

De beschrijving van de werkwijze assetmanagement is op dit moment nog op hoofdlijnen. Een volgende stap is om de beschrijvingen om te werken naar werkprocessen. De tabel in paragraaf 3.11 vormt hiervoor de basisstructuur.

Plan, do, check, act

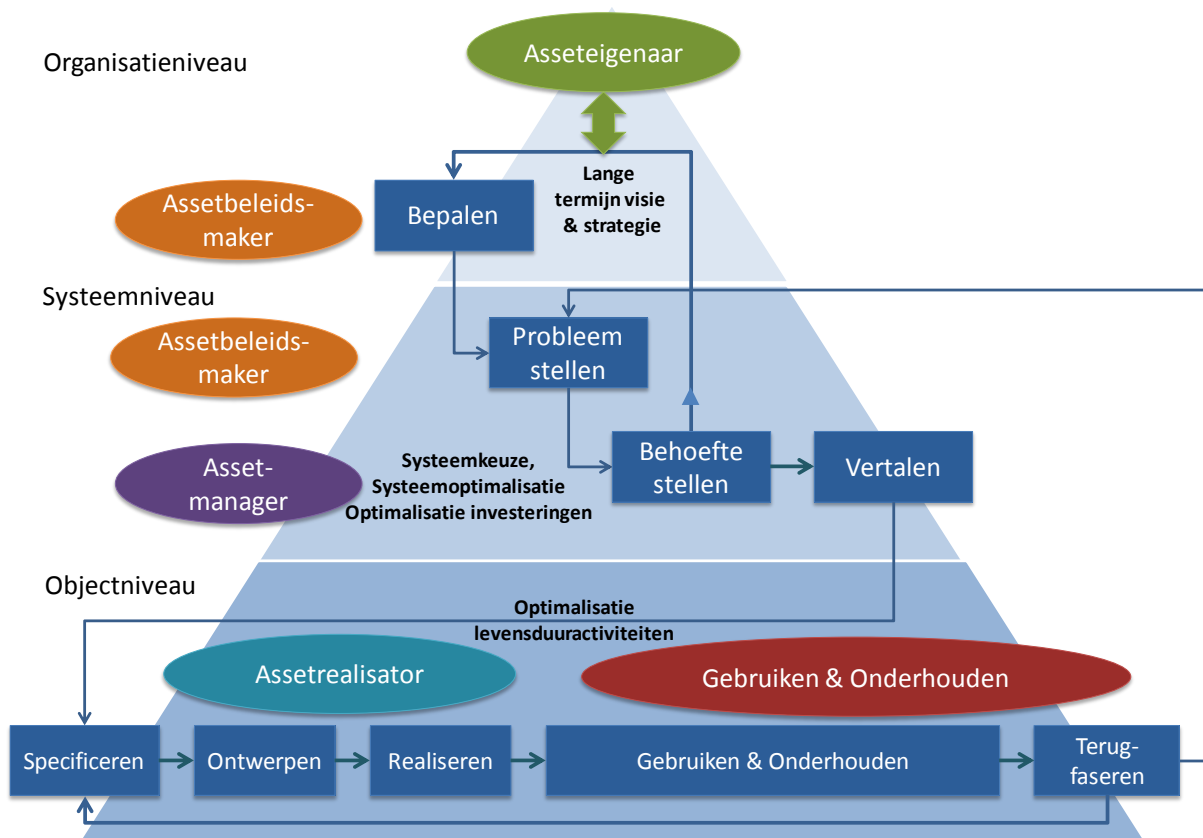
Plan, do, check en act (

Figuur 1) gaat over continu verbeteren. Je plant, je voert uit, je controleert of je uitvoering overeenkomt met wat je gepland had en je verbetert voor de volgende cyclus. Er zit dus een volgorde in de activiteiten. In de werkwijze assetmanagement (

Figuur 2) zit ook een volgorde en zitten verschillende PDCA's:

- Er is een grote PDCA die door alle stappen heenloopt: strategisch, tactisch en operationeel.
- Er zijn twee kleinere PDCA's die de niveaus strategisch/tactisch (systeemniveau - stappen 1,2,3) en tactisch/operationeel (objectniveau - stappen 2 t/m 9) verbinden.
- En iedere stap heeft natuurlijk zijn eigen interne PDCA.

We hebben dit omwille van de eenvoud niet meer concreet uitgewerkt, maar het is wel goed om dit in het achterhoofd te houden.



Figuur 2 Schematisch overzicht werkwijze assetmanagement



Figuur 3 PDCA-cyclus

Beperking van de werkwijze assetmanagement

Een belangrijke opmerking vooraf. Rijnland is geen groene weide. Rijnland heeft duizenden objecten in beheer die dagelijks gebruikt en onderhouden worden. In de praktijk begint de werkwijze assetmanagement hier. Bij het beschrijven van de werkwijze in de volgende paragrafen beginnen we voor het begrip echter bovenaan in de piramide, bij beleid maken (*bepalen*). We schetsen het gehele proces, het ideale plaatje voor de toekomst met de kennis van nu. Dit doen we omdat we willen laten zien dat het gebruiken en onderhouden niet op zich zelf staat en de andere assetrollen nodig heeft. De toegevoegde waarde van assetmanagement zit met name in de samenwerking tussen de verschillende assetrollen.

Verder willen we opmerken dat de werkwijze assetmanagement een model is. In werkelijkheid lopen verschillende werkprocessen parallel, zijn er verschillende doorlooptijden en is het ook niet altijd nodig of wenselijk om de beschreven volgorde precies te volgen. Wij adviseren de organisatie om op alle niveaus aan de slag te gaan met deze werkwijze en al doende de werkwijze en onderlinge verbindingen te verbeteren. Zie hiervoor ook het tweede deel van dit rapport waarin al een aantal concrete voorbeelden zijn opgenomen.

3.2 Bepalen

Bepalen doe je op strategisch organisatieniveau. Hier worden strategische kaders opgesteld. Het resultaat is het Waterbeheerplan (WBP) en een meerjarenperspectief. De strategische kaders worden vervolgens vertaald in KPI's en prestatienormen voor de samenhang van assets (AM-doelen), een strategisch assetmanagementplan (SAMP). Hieronder valt:

1. Eisen en randvoorwaarden voor het hoofwatersysteem, dijkringen en het zuiveringssysteem. Eisen zijn bijvoorbeeld de maatschappelijk gewenste beschermingsniveaus maar ook beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de hoofdsystemen. Onderlinge afhankelijkheden worden met doelenbomen in beeld gebracht.
2. Aanvaardbare risicocategorieën voor systemen en objecten zodat de organisatie weet welke risico's wel en niet acceptabel zijn. Denk bijvoorbeeld aan de Rijnlandse risicomatrix voor het falen van systemen en objecten.
3. Financiële kaders (op programmaniveau).
4. Inzichtelijk maken van de bijdrage van de KPI's aan de strategische organisatiedoelen en organisatiebeleid.

Dit wordt bestuurlijk vastgesteld. Eisen en randvoorwaarden voor hoofdsystemen volgen uit wetten en normen, en uit eigen beleid dat wordt vastgelegd in eigen verordeningen en regelgeving (keur).

In de stap *bepalen* worden dus de kaders neergezet waarbinnen management van systemen en objecten moet plaatsvinden.

Bepalen wordt getrokken door de rol assetbeleidsmaker, uiteraard met ondersteuning van de andere assetrollen. De assetbeleidsmaker voert proactief strategische verkenningen uit, signaleert ontwikkelingen, is een actieve netwerker, weet op de juiste plaatsen te beïnvloeden en draagt zorg voor kennisontwikkeling.

BEPALEN

Wat?

Beleid, eisen en randvoorwaarden voor schoon water en droge voeten.

Resultaat:

Strategische kaders voor het inrichten, gebruiken en onderhouden van assetsystemen en objecten.

Voorbeeld?

WBP, verordeningen, regelgeving, keur, legger, beleidsvisies, risicomatrices.

Nieuw

Vertaling WBP naar AM-doelen, Strategisch Asset Management Plan. Toelaatbare restrisico's, budgetplafonds en onderbouwing opbrengsten van eigen beleid.

Wie?

Assetbeleidsmaker met ondersteuning van andere assetrollen

3.3 Probleem stellen

In stap *probleem stellen* toets je op systeemniveau of er daadwerkelijk sprake is van een probleem. Een probleem (of kans!) kan overal vandaan komen. Van binnen en van buiten, van een falend of slecht presterend object of systeem, van nieuwe ontwikkelingen en zelfs van een knellende beleidsregel. Een probleem wordt gemeld bij de assetbelemaker die vervolgens systematisch toetst of er werkelijk sprake is van een probleem en hoe groot dat probleem is.

Stel dat een boezemgemaal frequent faalt. Dit wordt gemeld. De assetbelemaker toetst dan welke rol dit boezemgemaal heeft in het watersysteem waar het onderdeel van uitmaakt, in welke mate beleidskaders overschreden worden en hoe erg dat is. De assetbelemaker kwantificeert en motiveert het probleem. Als er inderdaad sprake is van een probleem zet de assetbelemaker deze door naar de volgende stap: *behoefte stellen*.

De assetbelemaker is trekker in deze stap en betreft de juiste partijen bij zijn of haar toets. De assetbelemaker kan zelf problemen/kansen signaleren (veranderende omgeving); in veel situaties zal een echter een signaal vanuit de organisatie de aanleiding zijn voor de stap *probleem stellen*. Het uiteindelijke resultaat is een methodische en navolgbare toets op basis van prestaties, risico's en kosten in de totale context van omgeving en strategisch beleid en over een langere periode.

3.4 Behoefte stellen

De stap *behoefte stellen* is er om er voor te zorgen dat je niet terug valt in oude gewoontes en patronen. Er is een probleem geconstateerd (vorige stap). De eerste reactie is dan vaak: we gaan dat gemaal vervangen, we gaan de capaciteit vergroten of we gaan die dijk verzwaren. Het risico is dan dat je een probleem suboptimaal oplost en wellicht een nieuw probleem creëert omdat je te weinig rekening houdt met mogelijke belangen van andere stakeholders.

Voor we over oplossingen gaan nadenken is het belangrijk om eerst de behoefte van alle stakeholders op systeemniveau nogmaals goed te bekijken en in beeld te brengen. Hiervoor wordt een stakeholderanalyse uitgevoerd op systeemniveau. Dus als het probleem veroorzaakt wordt door een object (gemaal, zuivering, dijk) dan kijken we naar het systeem waar dat object onderdeel van uitmaakt en naar de behoeften van stakeholders in dat systeem. De stakeholders kunnen zowel externe als interne belanghebbenden zijn.

De behoeften van stakeholders worden vervolgens vertaald in systeemeisen waaronder de beschikbaarheid en betrouwbaarheid op systeemniveau. Maar ook bijvoorbeeld veiligheidsniveaus, waterstanden, waterkwaliteit voor dat bepaalde systeem. Expliciet voor het systeem:

- wat niet (restrisico's)?
- wat brengt 't op / wat mag 't kosten?

Met stakeholders (klanten/belanghebbenden) worden afspraken gemaakt

PROBLEEM STELLEN

Wat?

Toets of een (object)probleem ook daadwerkelijk een probleem is in de totale context.

Resultaat?

Methodische toets van het probleem op prestaties, risico's en kosten in de totale context van het systeem, omgeving en strategisch beleid.

Voorbeeld?

Pilot Volharding / Grote Polder

Nieuw

Systeemtoets; vaststellen business case incl. toelaatbare restrisico's

Wie?

Assetbelemaker met ondersteuning van andere assetrollen.

BEHOEFTE STELLEN

Wat?

Stakeholderbehoefte op systeemniveau vertalen naar systeemeisen

Resultaat?

Systeemeisen en afspraken met klanten

Voorbeeld?

Peilbesluiten, lozingenbeleid, afvalwaterakkoorden, MJA Energie Efficiency,

Nieuw

Systeemeisen betrouwbaarheid / beschikbaarheid, opbrengsten en budgetplafond business case

Wie?

Assetmanager met ondersteuning van andere assetrollen.

die worden vastgelegd. Hierin staat welke prestaties Rijnland gaat leveren maar nog niet hoe. Voorbeelden van afspraken met klanten zijn peilbesluiten en het lozingenbeleid/afvalwaterprognoses.

In de praktijk zal de stap *behoefte stellen* grotendeels bestaan uit het tegen het licht houden van bestaande afspraken met burgers in de context van wat de provincie en andere stakeholders willen, nieuwe ontwikkelingen en de strategische koers van de organisatie. Deze analyse kan soms ook leiden tot de wens om strategisch beleid bij te stellen. Dit is dan input voor de bovenliggende stap *bepalen*.

Ten opzichte van de bestaande werkwijze zal duidelijker worden beschreven in welke marge en hoe lang van “de norm” mag worden afgeweken. Voorbeeld: in een peilbesluit wordt dan vermeld dat het waterpeil maximaal 24 uur maximaal 0,3m hoger mag staan dan het streefpeil, bij een storm met een kans van 1x per 100 jaar.

De stap *behoefte stellen* wordt door de assetmanager getrokken, met ondersteuning van de andere assetrollen.

3.5 Vertalen

Input voor deze stap is:

1. de afspraken met klanten vertaald in systeemeisen;
2. het probleem (kans) met motivatie;
3. de strategische beleidskaders.

In de stap *vertalen* wordt gekeken hoe het systeem (met het probleem of kans) het beste ingericht kan worden om aan de systeemeisen te voldoen. Je werkt dus toe naar een oplossing voor het probleem vanuit een systeemcontext. Veelal hebben we te maken met bestaande systeeminrichtingen die niet zo maar even te veranderen zijn. Het is dus heel goed mogelijk dat bijvoorbeeld het één op één vervangen van een gemaal de beste oplossing is. Maar het is ook mogelijk dat je signaleert dat een ander gemaal het ook niet lang meer maakt, en dat je besluit dat je beide gemalen beter kunt vervangen door één groter gemaal. Bij systeeminrichting hou je ook rekening met beleidsvisies zoals bijvoorbeeld het opschalen van de AWZI's en het vergroten van de duurzaamheid.

In de stap *vertalen* maak je variantenstudies en voer je business cases uit op systeemniveau. Op basis van een afweging tussen functies/prestaties, risico's, kosten in de context van de omgeving en beleid kies je uiteindelijk gemotiveerd een voorkeursvariant voor de systeeminrichting. Hieruit volgt ook een meerjarenraming voor de benodigde investeringen. Deze systeemkeuze en meerjarenplanning wordt bestuurlijk vastgesteld door de assesteigenaar. Hiermee wordt de cirkel gesloten.

Vanuit de systeeminrichting geef je aan welke functionele eisen aan de objecten in dat systeem gesteld worden. Voor ieder object zijn dit de functionele eisen inclusief RAMS-eisen (betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid, veiligheid).

Expliciet ook voor de objecten:

- wat niet (wat zijn restrisico's)?
- wat brengt 't op / wat mag 't kosten?

Voorbeelden van systeeminrichtingsplannen zijn het inrichtingsplan van de boezem en de Regiostudie/optimalisatiestudie van zuiveringskringen.

De stap *vertalen* wordt uitgevoerd door de rol assetmanager en/of de programmamanager met ondersteuning van de andere rollen. De assetrealisator heeft een sterke ondersteunende en adviserende rol bij het maken van business cases en levensduurkostenberekeningen.

VERTALEN

Wat?

Bepalen van de beste systeeminrichting op basis van systeemeisen en context.

Resultaat?

Systeemkeuze & systeeminrichting
Systeemeisen →
Functionele objecteisen
UAV-gc: Vraagspecificaties,
Klant- eisspecificatie van het systeem

Voorbeeld?

Watersysteemplannen,
inrichtingsplan WBS, Regiostudie /
optimalisatiestudie BZU

Nieuw

RAMS-eisen per object,
systematische aanpak voor business cases

Wie?

Assetmanager met directe ondersteuning van de assetrealisator, en daarnaast van andere assetrollen.

3.6 Specificeren

In de vorige stap vertalen zijn de systeemkeuze, functionele systeemeisen, functionele objecteisen en toelaatbare risico's en kosten bepaald. De functie en locatie van objecten liggen hiermee globaal vast. Technische eisen op basis waarvan een soort of type object of deelobject ontworpen kan worden, nog niet. Denk bijvoorbeeld aan de keuze voor een bepaalde zuiveringstechnologie, de keuze vijzel of pomp, etc. In de stap *specificeren* worden de functionele objecteisen aangevuld met technische ontwerpeisen op basis waarvan dergelijke keuzes kunnen worden gemaakt.

Het uiteindelijke doel is om te komen tot een technisch programma van eisen en een vraagspecificatie waarmee de volgende stap *ontwerpen* verder kan. Hiervoor worden schetsontwerpen gemaakt die worden gewogen op basis van functies/prestaties, risico's en levensduurkosten. Dit laatste betekent nadrukkelijk dat ook toekomstige onderhoud en beheersconcepten meegenomen worden. Risico's worden gekwantificeerd op basis van de risicomatrix uit de stap *bepalen*, incl. beheersmaatregelen, evaluatiemomenten en beslismomenten. Restriscio's m.b.t het niet behalen van objectdoelen worden benoemd, evenals de benodigde risicobeheersmaatregelen.

Ook het opstellen van een inkoopstrategie maakt onderdeel uit van de stap *specificeren*.

De stap *specificeren* wordt getrokken door de assetrealisator, ondersteund door andere assetrollen, met name assetonderhouder en assetgebruiker (beide zijn klanten) en assetbeleidsmaker en assetmanager (dwingend consult).

Bij UAV-gc wordt het project na het vaststellen van de specificaties direct uitbesteed.

3.7 Ontwerpen

De vraagspecificatie met het technische PvE uit de stap *specificeren* vormen de basis voor het uiteindelijke ontwerp.

Verskillende ontwerpvarianten worden in een voorontwerp opgesteld en vergeleken op basis van prestaties, risico's en levensduurkosten (LCC). Onder prestaties vallen alle functionele en technische eisen incl. RAMS-eisen, vormgevingseisen, omgevingseisen, enzovoorts.

De voorkeursvariant wordt uitgewerkt tot een besteksgereed ontwerp. Deze wordt getoetst met de juiste betrokkenen. Bij UAV-gc wordt in deze stap het uitvoeringsontwerp geverifieerd en gevalideerd.

De trekker van de stap *ontwerpen* is de assetrealisator. Ontwerpen worden getoetst door de direct betrokkenen, met name de assetgebruiker en assetonderhouder (dwingend consult).

SPECIFICEREN

Wat?

Vaststellen aan welke technische eisen een object moet voldoen.

Resultaat?

Vraagspecificatie
Technisch PvE voor objecten
Schetsontwerp
Inkoopstrategie

Voorbeeld?

Systeemkeuze AWZI,
Variantenstudie gemaal, PvE's, SOR,
Objectvariantenstudies
UAV-gc: Vraag eis specificaties,
Klantei specificatie van de objecten

Nieuw:

Levensduurkosten incl. restriscio's benoemd.

Wie?

Assetrealisator met ondersteuning van de andere assetrollen

ONTWERPEN

Wat?

Wat is het beste ontwerp over de levensduur van het object?

Resultaat?

Voorontwerp met variantenafweging (deel)objectniveau
Definitief ontwerp met technische keuzes zoals vijzel of pomp, grond of damwand.

Voorbeeld?

Besteksgereed ontwerp

Wie?

Assetrealisator met ondersteuning van de andere assetrollen, met name assetgebruiker en assetonderhouder.

3.8 Realiseren

In de stap *realiseren* wordt het object aanbesteed en gebouwd. Het detailontwerp, het onderhoudsplan en gebruiksplan worden definitief gemaakt. Tijdens de bouw vindt toezicht plaats (uav-gc auditeren). Tijdens de bouw en tijdens de nazorgfase aansluitend aan de bouw wordt gecheckt of voldaan is aan alle gestelde eisen: functioneel, RAMS, technisch, LCC. Tekeningen worden gecontroleerd. De aannemer levert het bouwwerk op aan de assetrealisator/projectleider, waarna in een onderhoudsfase nader wordt vastgesteld of het object presteert conform de specificaties. Assetonderhouder en –gebruiker kijken mee en accepteren het resultaat. Als het resultaat niet voldoet wordt de aannemer aangesproken door de projectleider. De projectleider zorgt ervoor (en de assetonderhouder en –gebruiker controleert) of het overdrachtdossier compleet en juist is.

De assetrealisator/projectleider draagt het werk over aan de gebruiker en onderhouder met de juiste documenten en richtlijnen. Deze zijn:

1. prestatie-eisen van objecten (KPI's/PI's + normen).
2. risicocategorieën (risicoprofielen) van objecten.
3. afspraken over hoe informatie voor (K)PI's wordt bijgehouden en verzameld.
4. onderhoud- en gebruikconcepten van objecten.
5. afspraken over hoe te handelen bij procesafwijkingen, toestandsafwijkingen en storingen.

3.9 Gebruiken en onderhouden

In een kapitaalintensieve organisatie zoals Rijnland heeft het werkproces *gebruiken en onderhouden* verreweg het grootste aandeel in de levenscyclusbenadering van assetsystemen en assets. In deze fase heeft Rijnland te maken met nieuwe assets en bestaande assets.

Nieuwe assets

Voor de nieuwe assets bestaan conform de werkwijze assetmanagement (de vorige stappen) functionele eisen, risicocategorieën en hier op afgestemde gebruiks- en onderhoudsconcepten. De gebruiker en onderhouder volgen de richtlijnen, meten de prestaties van de assets. Bij afwijkingen wordt eerst gekeken of deze in het reguliere gebruik en onderhoud kunnen worden opgelost door bijstelling van gebruiks- en onderhoudsconcepten. Dit wordt teruggekoppeld met de assetrealisator en de assetmanager. Bij afwijkingen die niet met onderhoud & beheer kunnen worden opgelost, wordt in de volgende stap *terugfaseren* gekeken welke opschaling nodig is.

Bestaande assets

Voor bestaande assets, de bulk van wat Rijnland heeft, is vaak nog niet expliciet vastgelegd wat de functionele eisen zijn, welke risicoprofielen voor de installaties acceptabel zijn en wat het gebruik en onderhoud van een object mag kosten. Hier is een inhaalslag nodig. Deze kaders moeten volgens de werkwijze assetmanagement door de assetbeleidsmaker en assetmanager worden opgesteld. Om dit proces te versnellen stellen we voor dat *gebruiken en onderhouden* met ondersteuning van de assetbeleidsmaker en assetmanager, alvast eigen kaders opstelt, op basis van het vasthouden van de huidige prestaties:

REALISEREN

Wat?

Bouwen van het object
Toezicht en overdracht

Resultaat?

Bouwwerk, installatie
Onderhoudsplan en gebruiksplan
Specificaties/richtlijnen/eisen

Voorbeeld?

AWZI, gemaal, waterkering,
RIE, FME(C)A, etc.

Nieuw

Check op beschikbaarheid
/betrouwbaarheid in nazorgfase

Wie?

Assetrealisator/projectleider met
ondersteuning van de andere
assetrollen

GEBRUIKEN EN ONDERHOUDEN

Wat?

Onderhoud & gebruik op basis van
prestaties, risico-beheerding en
kosten

Resultaat?

Je stuurt op prestaties en
risicobeheersing tegen de laagst
mogelijke levensduurkosten.

Voorbeeld?

Er zijn pilots waarin prestaties zijn
gemeten en risicoprofielen zijn
vastgelegd, bijv.

- AWTG Koudekerk
- Risicoprofielen AWZI's

Nieuw

Gebruiken en onderhouden op basis
van prestatienormen en
risicobeheersing.

Wie?

Gebruiker en onderhouder met input
van de andere assetrollen voor de
kaders.

1. Begin met het vasthouden van de huidige prestaties voor **betrouwbaarheid** en **beschikbaarheid**. Meet de prestaties zoals beschreven in hoofdstuk 10.3 en neem deze voorlopig als norm. Of stel een voorlopige norm per categorie objecten of (deel)systemen vast. Wellicht zijn er soortgelijke nieuwe objecten waarvoor wel al volgens de werkwijze assetmanagement eisen zijn opgesteld. Deze eisen kunnen mogelijk geëxtrapoleerd worden.
2. Leg prioriteit bij het vaststellen en gebruiken van de Rijnlandse **risicomatrix** (opstellen is taak van assetbeleidsmaker met input van de andere rollen). Dit geeft *gebruiken en onderhouden* een instrument om te sturen op een **betrouwbaarheid en beschikbaarheid** waarbij risiconormen niet overschreden worden. Zie hoofdstuk 5.6.
3. Ondertussen kan de assetmanager zich buigen over de doorvertaling van de vereiste systeembetrouwbaarheid- en -beschikbaarheid naar objecten en vice versa. (Fault Tree Availability Analysis, Reliability Analysis). Top down en bottom up (doorberekening, risicomatrix en meting) moeten met elkaar in lijn worden gebracht.
4. Voor **kosten**: breng de huidige gebruiks- en onderhoudskosten van objecten in beeld en probeer deze vast te houden of te verminderen, zonder meer risico te gaan lopen, de faalkans te verhogen of de beschikbaarheid te verminderen.
5. Voor **overige functionele eisen** bestaan Rijnlandse normen en wetgeving. Denk aan effluenteisen, capaciteiten, waterniveaus, opvoerhoogte, arbo-eisen, ATEX-eisen.

Ook voor bestaande assets geldt dat veel problemen opgelost kunnen worden in het reguliere gebruik en onderhoud. Als dat niet zo is, is opschaling nodig en treedt de volgende stap in werking.

3.10 Terugfaseren

In deze stap toetst de gebruiker en/of onderhouder of een geconstateerd probleem (of kans) dat niet met regulier gebruik en onderhoud kan worden opgelost, moet worden opgeschaald en naar welk stap, bijvoorbeeld *specificeren* of *probleem stellen*. Het toetsen gebeurt proactief (evalueren). Daarnaast zullen ook altijd onverwachte situaties optreden waar reactief op gereageerd zal worden.

Een probleem ontstaat wanneer objecten uit de pas gaan lopen op functies/prestaties, risico's of kosten, bijvoorbeeld omdat een installatie verouderd, de omgeving verandert, er onveilige situaties dreigen te ontstaan, energieprijzen stijgen of onderdelen niet meer voor handen zijn. Niet ieder probleem heeft de zelfde opschaling nodig.

1. Afwijkingen die met meer of minder intensief gebruik en onderhoud kunnen worden opgelost binnen de bestaande kaders, worden gemeld bij de assetmanager en assetrealisator. Aangegeven wordt op welke wijze prestaties en prestatie-eisen weer in lijn worden gebracht.
2. Afwijkingen die om modificaties of één op één vervangingen vragen en waarbij vooraf duidelijk is dat er geen systeemtoets hoeft plaats te vinden worden door de assetgebruiker, samen met de assetonderhouder en assetrealisator opgelost en gemeld bij de assetmanager. De assetmanager geeft accoord op modificaties en één op één vervangingen. Vakspecialisten van Projecten (assetrealisator) kunnen assetonderhouder ondersteunen.
3. Afwijkingen waarbij (mogelijkerwijs) een systeemtoets moet plaatsvinden worden opgeschaald naar de assetbeleidsmaker (*stap probleem stellen*). De assetbeleidsmaker beoordeelt of er daadwerkelijk sprake is van een probleem. Indien ja, dan zet deze de stappen *behoefte stellen* en *vertalen* in werking. Ook toetst de assetbeleidsmaker of terugkoppeling met het strategische *bepalen* nodig is en de assetbeleidsmaker betreft de asseteigenaar.

TERUGFASEREN

Wat?

Je toets naar welk niveau een probleem moet worden opgeschaald.

Resultaat?

Het probleem wordt door de juiste rolhouder opgepakt.

Voorbeeld?

Er zijn nog geen methodische voorbeelden van deze stap.

Nieuw

Problemen worden gezamenlijk opgelost door de juiste rolhouders.

Wie?

Onderhouder en gebruiker met input van de andere assetrollen.

3.11 De basisstructuur voor de werkwijze assetmanagement

In de voorgaande paragrafen is kort beschreven hoe de werkwijze assetmanagement vorm krijgt. Hieraan ten grondslag ligt een tabel/structuur die de basis vormt voor de werkwijze. Deze tabel is in verkorte en samenvattende vorm opgenomen in Tabel 3.1 en in uitgebreide vorm in Tabel 3.2.

De tabel bevat alle details maar moet nog verder worden aangevuld en aangescherpt. Daarna vormt deze tabel de basis om de werkwijze assetmanagement breed te communiceren. Hierbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan omzetting naar een intranetapplicatie waarbij medewerkers via vragen en procesdiagrammen precies de informatie kunnen krijgen waarnaar ze op zoek zijn. Bijvoorbeeld:

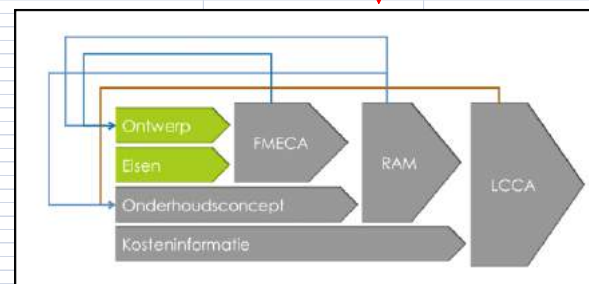
- Bij welke fase hoort mijn probleem?
- Wat zijn de kernvragen die ik moet beantwoorden?
- Wie moet ik hierbij betrekken?
- Welke input mag ik van andere rolhouders verwachten?
- Welk resultaat moet ik opleveren?
- Welke instrumenten staan tot mijn beschikking?

Tabel 3.1: Samenvattende overzichtstabel werkwijze assetmanagement

Strategisch - Organisatie	Bepalen								
Tactisch - Systeem		Probleem stellen	Behoeftte stellen	Vertalen					
Operationeel - Object					Specificeren	Ontwerpen	Realiseren	Gebruiken en onderhouden	Terugfaseren
Kernvraag	Hoe vertaal ik organisatiebeleid (WBP) naar: <ul style="list-style-type: none"> AM-doelen (KPI's) Risiconormen AM-strategie (nog te ontwikkelen) 	Is er daadwerkelijk een probleem met een asset(systeem) en waarom?	Wat is de behoefte op systeemniveau?	Hoe moet het systeem worden ingericht? Wat zijn mijn functionele objecteisen?	Aan welke technische eisen moet het object voldoen?	Wat is het beste ontwerp over de levensduur van het object?	Voldoet het object bij oplevering aan de vooraf gestelde eisen?	Gebruiken en onderhouden we de objecten binnen de gestelde kaders? (prestaties, risico's en kosten)	Wat doen we met objecten die uit de pas lopen op prestaties, risico's en kosten?
Welke instrumenten heb ik tot mijn beschikking?	<ul style="list-style-type: none"> ISO 55.000/PAS 55 Strategische verkenningen Doelenboom Wet- en regelgeving 	Systematische methode voor systeemtoets (nog te ontwikkelen)	<ul style="list-style-type: none"> Stakeholderanalyse op systeemniveau Scenarioplanning Business cases 	<ul style="list-style-type: none"> Variantenstudies Functionele decomposities Beschikbaarheidsanalyses Risicoinventarisatie Business cases 	<ul style="list-style-type: none"> RAMS- analyses risicoinventarisatie LCC-analyses schetsontwerpen 	<ul style="list-style-type: none"> RISMAN RAMS- analyses risicoinventarisatie Omgevingstoets LCC-analyses Business cases 	<ul style="list-style-type: none"> uav-gc auditeren Inkoopstrategie Overdrachtsformulier 	<ul style="list-style-type: none"> Risicomatrix/-normen Prestatie-eisen Financiële kaders Gebruik- en onderhoudsplan 	<ul style="list-style-type: none"> PSU Analyses om resultaatafwijkingen te signaleren
Resultaat	AM-doelen (KPI's), AM-strategieplan met: <ul style="list-style-type: none"> KPI's en normen Risicomatrices Werkprocessen Informatiebehoefte Financieel kader 	<ul style="list-style-type: none"> Systematische onderbouwing van het probleem Go/no-go 	<ul style="list-style-type: none"> Klanteisen Functionele systeemeisen 	<ul style="list-style-type: none"> Systeemkeuze, systeemrichting Doorvertaling naar functionele objecteisen 	<ul style="list-style-type: none"> Technisch PvE Vraagspecificatie Restrisico's benoemd 	<ul style="list-style-type: none"> Evenwichtig levensduur ontwerp Onderhoudsconcept 	<ul style="list-style-type: none"> Een gebruiksklaar object dat aan de gestelde eisen voldoet Richtlijnen en kaders voor gebruiken en onderhouden 	Gebruik en onderhoud op basis van prestaties, risicobeheersing en kosten	<ul style="list-style-type: none"> Opschalen naar de juiste stap in de werkwijze Juiste rolhouders komen met de beste oplossing
Trekker	Assetbeleidsmaker	Assetbeleidsmaker	Assetmanager	Assetmanager	Assetrealisator	Assetrealisator	Assetrealisator	Gebruiker & Onderhouder	Gebruiker & Onderhouder

Tabel 3.2: Basisstructuur werkwijze assetmanagement

Fasen	1		2a	2b	3	4a	4b	4c	5	5
	Bepalen		Probleem stellen	Behoeftes stellen	Vertalen	Specificeren	Ontwerpen	Realiseren	Gebruiken en onderhouden	Terugfaseren
Niveau	Strategisch		Tactisch			Operationeel				
	Organisatiehoofdsysteem		Systeem	Systeem	Van systeem naar object	Object				
plan	Kernvragen	a) WBP opstellen b) Hoe ga ik het organisatie beleid (WPB) vertalen naar een AM-beleid => AM-strategie => AM-plan opdat Rijnland duidelijke AM-kaders heeft - Waar ga ik op sturen? (Functionaalt, risicokaders & LCC)? - Hoe kan ik dit meten om besluiten te nemen (KSF, KPI's...)? - Welke resources heb ik daar voor nodig? (werkprocessen, competenties, financiën, ...)	- Met welke systeem zijn wij bezig? Of in welke systeem zit het problematische object? - Aan welke doelstellingen draagt een object binnen een systeem bij? Kan het systeem zonder dit object? - Is er daadwerkelijk een probleem? - Hoe objectiveren wij het probleem?	- Wat is de (eventueel nieuwe) behoefte op systeem niveau? - Hoe legt je deze behoeften vast in functionele eisen die wij aan het systeem stellen en waarin leggen wij dit vast (klantafspraken)?	- Hoe hangen de objecten samen/ hoe vormen ze één systeem - Hoe moet het systeem ingericht worden? - Hoe werkt dit door naar functionele eisen voor objecten?	- Aan welke technische eisen moet het object voldoen? - Wat is het beste ontwerp over de hele levensduur van het object?	- Doet het object aan het eind van deze fase wat in de ontwerpfase was vastgelegd? - Voldoet het object aan de normen t.a.v. prestaties, kosten en risico's? - Doet men wat in het gebruik- en onderhoudsplan staat en wordt dit juist vastgelegd? - Heeft men de jobs juist uitgevoerd en vastgelegd? - Is het opleidingsniveau en efficiëntie medewerkers voldoende?	- Voldoet het object aan de normen t.a.v. prestaties, kosten en risico's? - Doet men wat in het gebruik- en onderhoudsplan staat en wordt dit juist vastgelegd? - Heeft men de jobs juist uitgevoerd en vastgelegd? - Is het opleidingsniveau en efficiëntie medewerkers voldoende?	- Voldoet het object aan de normen t.a.v. prestaties, kosten en risico's? M.a.w. een object voldoet niet meer: - te hoge beheer/onderhoudskosten - te hoge risico's - te lage prestaties	
	Instrumenten/ Middelen/ methoden om kernvraag te beantwoorden	- Doelenboom WBP - Wet en regelgeving - Strategische verkenningen - Tussentijdse extra bestuurlijke ambities (zoals herijkingen, bezuinigingen) => Instrument dienen ontwikkeld te worden op basis van onder andere de ISO55000/PAS-55	- Toetsing-tool om te bepalen of het systeem nog voldoet aan de nieuwe wetgeving/beleidsprestatienormen/risicokaders en kosten - Toetsing/hoorzitting/consultatie op systeem niveau naar aanleiding van een faked object (met de vijf assetrollen)	- Stakeholderanalyse (intern en extern) - Scenario planning (ontwikkeling stakeholderbehoefte)	- Tool om risicofactoren mee te nemen in de overwegingen - Aanpak voor vertalen/doorrekenen Beschikbaarheid/betrouwbaarheid van systeem naar object - Inspraak en visie bijeenkomsten - Multi criteria analyses	- Indelen in een risicocategorie - Risico inventarisatie (objectniveau) - Objectieenspecificatie (bijv. RAMSHEEP) - LCC-afwegingen t.b.v. schetsontwerp	- Risico analyse (projectrisico's) - RAMS analyse (levensduur risico's) - Omgangstoets - LCC analyse over ontwerp - Te lopen risico's vereiste robuustheid - Ontwerp afstemmen met aanwezige competenties bij B en OH	- Uitvoeren inkoopstrategie - Overdrachtsformulier	- Gebruik- en Onderhoudsplan (1) beschrijven wie, wanneer, in hoeverre uit, 2) beschrijven methodieken (= hoe), 3) benodigde materialen (= waarmee) en beschrijven machines (anticiperen op...) - Werkstructuur voor het uitvoeren van jobs in Ultimo met werkvoorbereiders en uitvoerders en beheer- en onderhoudsadviseurs.	PSU
	Benodigde (functionele, financiële, organisatorische) KPI's/ KSF-en incl. welke formules en hoe te verzamelen	nog te ontwikkelen	nog te ontwikkelen	nog te ontwikkelen	nog te ontwikkelen	nog te ontwikkelen	nog te ontwikkelen	nog te ontwikkelen	nog te ontwikkelen	nog te ontwikkelen
Do	Wat doen wij tijdens deze fase?	Strategische AM-kaders bepalen: beleid, eisen en randvoorwaarden vastleggen voor het hoofdsysteem en vertalingsmiddelen naar systeem/object niveau (ook op risico's en financieel gebied, niet alleen op basis van functie/techniek) voor schoon water en droge voeten. => risicomatrices en categorisering van systemen & objecten => relatie met calamiteitenplan regelen	- Rol van een object binnen een systeem duidelijk maken - Systeemoets uitvoeren - Problemen kwantificeren en motiveren	- Stakeholderanalyse op systeemniveau - Scenario planning	- Variantenstudie op systeemniveau => systeem inrichting, obv Δ functie, LC kosten, risico's... - Business case opstellen - Stakeholderanalyse op objectniveau (functioneel)	- VO: Variantvergelijking op relevante prestaties, waaronder levensduurkosten (Netto contant waarde), beschikbaarheid / betrouwbaarheid / onderhoudsbaarheid (FME(C)A en/of RAMS analyse), omgeving (vormgeving, dienstverlening, etc.) - DO: uitwerken geselecteerde variant tot bestaande ontwerp. - Evaluatie businesscase - Uitvoeringskrediet aanvragen	- Bestek maken en aanbesteden - Detail ontwerp en onderhoudsconcepten definitief maken - Laten bouwen - Formele / goed geregeld overdracht - Meten in het kader van nazorgplan (blijven we binnen de marges)	- Monitoren systeem-KPI's (bijv. waterpeil), object-KPI's (bijv. beschikbaarheid en betrouwbaarheid) en procesgerelateerde KPI's (bijv. kosten, uren, verhouding preventief / correctief onderhoud). - Uitvoeren wat in het Gebruik- en onderhoudsplan staat (uitvoeren G- en OH's-concepten, uitvoeren metingen) en dit vastleggen. - Uitvoeren jobs bij procesafwijkingen, toestandafwijkingen en correctief onderhoud en dit vastleggen.	Bepalen van volgende levensfase	
	Voorbeelden van Rijnlandse documenten	- Bestaande documenten: - WBP - Verordeningen, keur, beleidsvisies - Risico beleidskader van CoCo - Nog te creëren documenten (t.b.v. stap b) onder andere: - AM beleidsplan - AM strategie en planning	- Risicoanalyse op systeemniveau - NBW toetsrapportage uitkomsten "betrouwbare" kades => opdrachtbrief voor een onderzoek op systeemniveau tot "behoefte" te komen	- BWS: Peilbesluit - BZJ: Lozingen beleid / afvalwaterprognoses	- BWS: Inrichtingsplan / Legger - BZJ: Regiostudie/optimalisatie studie/trace studie	- PVE + SOR - Object varianten studie	- V.O. - D.O.	- Bestek - EMVI beschrijving - Nazorgplan - Overdrachtsformulier aan BZJ/BWS - CMD - MON	- Speelregels Onderhoudsorganisatie, 15 januari 2009. - Eindrapportage Onderhouds Prestatie Indicatoren II, dec 2008. Eindrapportage Storingregistratie en Storinganalyse, 2007. Onderhoudsmanagement bij HRS Rijnland, 2006 Enz	Niet aanwezig.
Check	Resultaat	Strategische kaders en vertalingstools voor het inrichten, gebruiken en onderhouden van systemen en objecten opdat AM in de vervolgfasen uniform gestructureerd geïmplementeerd kan worden - Risicomatrices en categorisering - Gegevenswoordenboeken en lijsten KSF en KPI's / Dashboards - Normen voor verschillende KPI's (functionele, financiële, organisatorische KPI's) - Werkprocessen - Gegeven en informatie stromen in beeld - Financieel kader	- Voldoet mijn systeem met daarin het object nog aan de (eventueel nieuwe) doelstellingen binnen de geaccepteerde risicokaders? - Hebben wij al dan niet een probleem? => Go/no Go moment	- Duidelijke systeemeisen incl. bv beschikbaarheid/betrouwbaarheid op systeemniveau - Afspraken met systeemklanten (intern en extern)	- Businesscase (Nümeting) => systeem keuze (Welke objecten? Waar?) - Functionele objecteisen voor de objecten die binnen deze systeem keuze vallen incl. beschikbaarheid en betrouwbaarheid op object niveau - Inkoopstrategie	- Technische programma van eisen (PVE) incl. eisen voor onderhoud en beheer (en eventueel een schetsontwerp) - Vraagspecificatie - Restricties/benoemd - Inkoopstrategie - Go/no go op basis van evaluatie businesscase	- Technische keuzes (vijzel of pomp, grond of damwand...) op object niveau steeds gedetailleerd - VO dat evenwicht is tussen de drie pijlers - Concept onderhoudsconcept - Evaluatie businesscase	- As-built dossier => in objectdossier opgeslagen - Gebruikbaar object wat in de testfase heeft laten zien binnen de gestelde kaders te functioneren - Richtlijnen over overgedragen objecten: PIs + normen, risicoprofielen, afspraken over bijhouden PIs, B&O-concepten, afspraken voor handelen bij procesafwijkingen	- Functionerende objecten binnen gestelde normen voor prestaties, kosten en risico's. Check of dit zo is. - Voorstel: - tot aanpassen normen / (KPI's (terug naar "Bepalen") - tot doen van een systeemanalyse (terug naar "Probleem stellen") - tot nieuwbouw of renovatie (terug naar "Specificeren") - tot doen van modificaties (terug naar "Ontwerpen")	Voorstel: - tot aanpassen normen / (KPI's (terug naar "Bepalen") - tot doen van een systeemanalyse (terug naar "Probleem stellen") - tot nieuwbouw of renovatie (terug naar "Specificeren") - tot doen van modificaties (terug naar "Ontwerpen")
	benodigde actie of vervolg stap (terug naar vorige fase of go naar volgende fase)				- Stel indien nodig de variantenstudie op systeem niveau opnieuw op of... - Projectbrief opstellen (hiermee wordt bedoeld dat de projectbrief input is voor de fase specificeren Voorbereidingskrediet regelen voor vervolg		- Wordt het object door beheer/onderhoud geaccepteerd? => aanpassing/verbetering om te voldoen aan de eerder afgesproken eisen => of decharge?	- Aanpassen: - B en OH-concepten, afspraken over proces- en toestandafwijkingen en correctief onderhoud, B- en OH-plan. - Voorstel: over te gaan naar volgende levensfase "Lifiseren en afschaffen".	Overgaan naar één van de vorige levensfasen.	
Wie?	Trekker	Assetbeleidsmaker	Assetbeleidsmaker	Assetmanager	Assetmanager of programma manager	Projectleider	Projectleider	Projectleider	Assetbeheerder Assetonderhouder	Assetgebruiker en assetonderhouder constateren en schalen op naar: (zie volgende blok)
	Ondersteuner(s)	Andere assetrollen met name, assetmanager	Andere assetrollen met name, assetmanager	P&P / P&V	Planners/ beleid	Beheer Onderhoud	projectteam	projectteam	Assetmanager	Assetbeleidsmaker Assetmanager Projectleider
Relatie met PMC					Initiatiefase => projectbrief / projectopdracht	Definitiefase => Projectcontract	Uitvoeringsfase => Oplevering van het object		Aan het begin van deze fase: afsluitingsfase van het project => Evaluatie document	
Aanbesteding	UAV Traditioneel				PVE opstellen	- Varianten studie op object niveau - V.O. - D.O.	- Bestek - Aanbesteding - Uitvoeren - Overdracht aan beheer en onderhoud (inclusief onderhoudsplan)			
	UAV-gc				Uitbesteding	- Uitvoeringsontwerp verifiëren / overleggen / vraagbeantwoording	- Uitvoeren - Uavgc: auditeren - Overdracht aan beheer en onderhoud			



4. Wat doen we (al) anders door assetmanagement?

De systeemgroep heeft in fase 2, de fase waarin de werkwijze uit het voorgaande hoofdstuk concreet vorm heeft gekregen, contact gehad met alle onderdelen van de organisatie. Er zijn veel presentaties gegeven, vanuit het programma is met veel Rijnlanders het assetmanagementspel gespeeld en de cursus Assetmanagement is gegeven voor de leidinggevendenden. Ook de assetgroepen hebben veel activiteiten ondernomen en (tussen) resultaten opgeleverd. Assetmanagement is steeds meer gaan leven in de organisatie.

Tegelijkertijd groeien daarmee ook de vragen en soms ook de zorgen: Wat gaan we nou anders doen? Wat betekent dit voor mij? Welke rol moet ik invullen en hoe doe ik dat? Wat betekent dit voor mijn team en voor hun tijdsbesteding? Wat betekent dit in de dagelijkse praktijk? In dit hoofdstuk probeert de systeemgroep antwoord te geven op deze vragen.

4.1 Aan de slag met de rollen

Door het programma Assetmanagement zijn de assetmanagementrollen geïntroduceerd. Deze rollen zijn goed beschouwd niet nieuw: Rijnland had al beleidsadviseurs, had al gebruikers en onderhouders en ook de rol van vertalen was al belegd in de procesorganisatie. En dat deze rollen samenwerken is wellicht ook niet helemaal nieuw. Bijvoorbeeld tijdens het opstellen van watergebiedsplannen voor poldersystemen worden de gebiedsbeheerders en de peilbeheerders actief betrokken, zitten de beleidsmedewerkers aan tafel om de knelpunten te bepalen en de normen te vertalen naar het poldersysteem. En vervullen de procesleiders een rol om alle informatie aan elkaar te verbinden en te vertalen naar varianten, maatregelen en assets.

Wat is er dan wel nieuw?

Dat in de toekomst alle rollen vroeg in het proces aan tafel worden uitgenodigd.

In het voorbeeld van het watergebiedsplan zal ook de assetonderhouder worden uitgenodigd zijn informatie aan te leveren: hoe staan de gemalen er voor? Welke assets geven regelmatig storingen? Maar ook: welke watergangen (ook een asset!) voldoen aan de leggermaat en, in overleg met de assetgebruiker, waar geeft dat een probleem?

Of in een voorbeeld van boezemgemaal Katwijk: wat zijn de problemen die er voor de assetonderhouder ontstaan, wanneer hij onderhoud moet uitvoeren in een Rijksmonument? En hoe kun je hier in de fase van *behoefte stellen of specificeren* al rekening mee houden? Tijdens een sessie over de boezemgemalen bleek namelijk dat wanneer de assetonderhouder een cruciaal onderdeel moet vervangen in het boezemgemaal Katwijk, dat het dak moet worden opgezaagd. Het is de vraag of dit wordt toegestaan en het is zeker dat dit invloed heeft op de beschikbaarheid van het gemaal. Wanneer dit vroeg in het ontwerpproces was onderkend, waren er wellicht andere keuzes gemaakt in het ontwerp.

Wat lossen we hiermee op?

Door vroegtijdig alle rollen te betrekken wordt alle relevante informatie gebruikt en worden afwegingen of keuzes vanuit alle aspecten gemaakt en onderbouwd. De asseteigenaar krijgt daarmee meer complete informatie ten behoeve van zijn besluitvorming. Beter afwegingen leiden ook tot efficiënter werken.

Wat vraagt dit van de organisatie?

Dit vraagt van de organisatie dat er binnen alle rollen voldoende tijd is om die rol ook daadwerkelijk te vervullen. En het betekent dat alle assetrollen de eigen kaders en informatiesystemen, die nodig zijn als input, op orde en goed gevuld hebben.

4.2 De levensduurfase volgen

Door het programma Assetmanagement zijn de levensduurfases geïntroduceerd (*bepalen, probleem stellen, behoefte stellen, vertalen, enz.*). Deze fasen sluiten nauw aan op de procesorganisatie, maar volgen meer nauwgezet de levensduur van de assets en de systemen daaromheen. Daarmee vormen deze fasen een beter handvat om binnen de procesorganisatie te kunnen schakelen.

Wat is er nieuw?

Nieuw is dat er beter gekeken wordt naar de levensduurfasen van systemen en objecten en dat dit getoetst wordt aan beleid en stakeholdersbehoeften. Daarnaast vormen ervaringen uit de levensduurfasen ook weer input voor het aanpassen van beleid. Ook dit is strikt genomen niet helemaal nieuw: zo is bijvoorbeeld beleid ontstaan voor het opschalen van de AWZI's vanuit praktijkproblemen met kleinere AWZI's. Deze terugkoppeling is in de werkwijze assetmanagement expliciet gemaakt. Een tweede voorbeeld is dat in de werkwijze assetmanagement, bij het ontwerpen veel meer gedacht wordt aan toekomstig onderhoud en beheer. Denken in levensduurfasen betekent ook dat problemen met objecten worden getoetst in de totale context van systeem, beleid en omgeving, voordat oplossingen worden bedacht. Het denken in levensduurfasen vanuit de stakeholdersbehoefte en organisatie-systeem-object-context is overigens volledig in lijn met de PAS 55 / ISO 55.000.

Wat lossen we hiermee op?

Het dak van Boezemgemaal Katwijk is een voorbeeld van een situatie die voorkomen had kunnen worden als er beter gedacht was in levensduurfasen. Het denken in levensduurfasen voorkomt dat iedere afdeling op zijn eigen eiland aan oplossingen werkt. Problemen worden immers getoetst in de totale context. Soms is het vervangen van een asset binnen de levensduurfase "beheren en onderhouden" een goede keuze. Maar in andere gevallen zal er breder gekeken moeten worden in het hele systeem. Dit leidt tot betere oplossingen. Bijvoorbeeld Hondsdijksepolder: Hier is niet gekozen voor het één op één vervangen van een vijzel maar is eerst gekeken naar de staat en conditie van omliggende gemalen en de aangrenzende peilvakken. Dit heeft geleid tot een slimmere systeemgerichte oplossing.

Wat vraagt dit van de organisatie?

In de eerste plaats: meer samenwerken en elkaar vroeger opzoeken. Binnen processen moet er meer systematisch gewerkt gaan worden. En het vraagt van de medewerkers in de organisatie dat men zijn/ haar eigen rol kent in het proces, zich hieraan houdt, de andere rollen begrijpt en dat men collega's aanspreekt op zijn/ haar rol, taken, verantwoordelijkheden en de invulling hiervan. Bijvoorbeeld: de assetmanager of de assetbeleidsmaker zal aan de bel moeten trekken wanneer de assetgebruiker of de assetonderhouder aanstuurt op 1 op 1 vervangingen, terwijl op systeemniveau betere of goedkopere oplossingen denkbaar zijn. En de assetonderhouder en assetgebruiker zullen stevig moeten inzetten wanneer de beschikbaarheid of betrouwbaarheid niet gewaarborgd kan worden, terwijl er op een asset weinig risico gelopen mag worden. In dat geval hebben we geen tijd te verliezen en zal er gehandeld moeten worden in plaats van gestudeerd.

4.3 De driehoek F –LK- R toepassen

Door het programma Assetmanagement is de driehoek Functie – Levensduurkosten – Risico geïntroduceerd. Ook deze 3 aspecten zijn niet nieuw voor Rijnland. Echter, ze komen wel in een iets anders daglicht te staan. Met name het risicodenken is meer expliciet en vraagt om een cultuuromslag.

Rijnlanders zijn sterk in het bepalen, uitrekenen en verbeteren van de functies van het water- en het zuiveringssysteem en van de assets in deze systemen. In alle ontwerpen staat een robuust systeem centraal: zo robuust zelfs dat het bestuur en medewerkers binnen de organisatie zich af en toe afvragen, of het niet een tandje minder kan. Daarmee komt het denken in risico's om de hoek kijken. Risicomanagement binnen Rijnland beperkt zich nog veel tot het onderkennen van risico's in uitvoeringsprojecten. Wanneer we nadenken over risico's met assets, dan vallen we daarbij terug op kennis en ervaring van medewerkers, en soms daarmee op intuïtie en onderbuikgevoel. Kennis en ervaring is ruim aanwezig binnen de organisatie, maar dit zit voornamelijk in hoofden van mensen en hoe gaat het wanneer de ervaren beheerders/ gebruikers over enige jaren het arbeidsproces gaan verlaten? Daarbij komt dat we op basis van ervaring soms zekerheid op zekerheid stapelen en daarmee te hoog inzetten.

Voorbeeld: Hoe vaak een gemaal, zuiveringsinstallatie of transportleiding mag falen hangt samen met het effect dat dit falen veroorzaakt. Op dit moment ontbreken nog richtlijnen die de relatie leggen tussen het falen van objecten en de ernst van dit falen. Assetgebruikers en onderhouders kunnen dus niet sturen op risicobeheersing anders dan ervoor te zorgen dat een installatie niet (zo weinig mogelijk) faalt. Impliciet wordt natuurlijk wel al rekening gehouden met risicobeheersing. Bijvoorbeeld bij het prioriteren van werkorders voor reparaties. Er zijn objecten die onmiddellijk gerepareerd moeten worden en waar je 's nachts je bed voor uit

komt, en er zijn objecten die rustig een week kunnen wachten. De werkwijze assetmanagement maakt dit meer expliciet en de risicomatrix is hier een instrument voor.

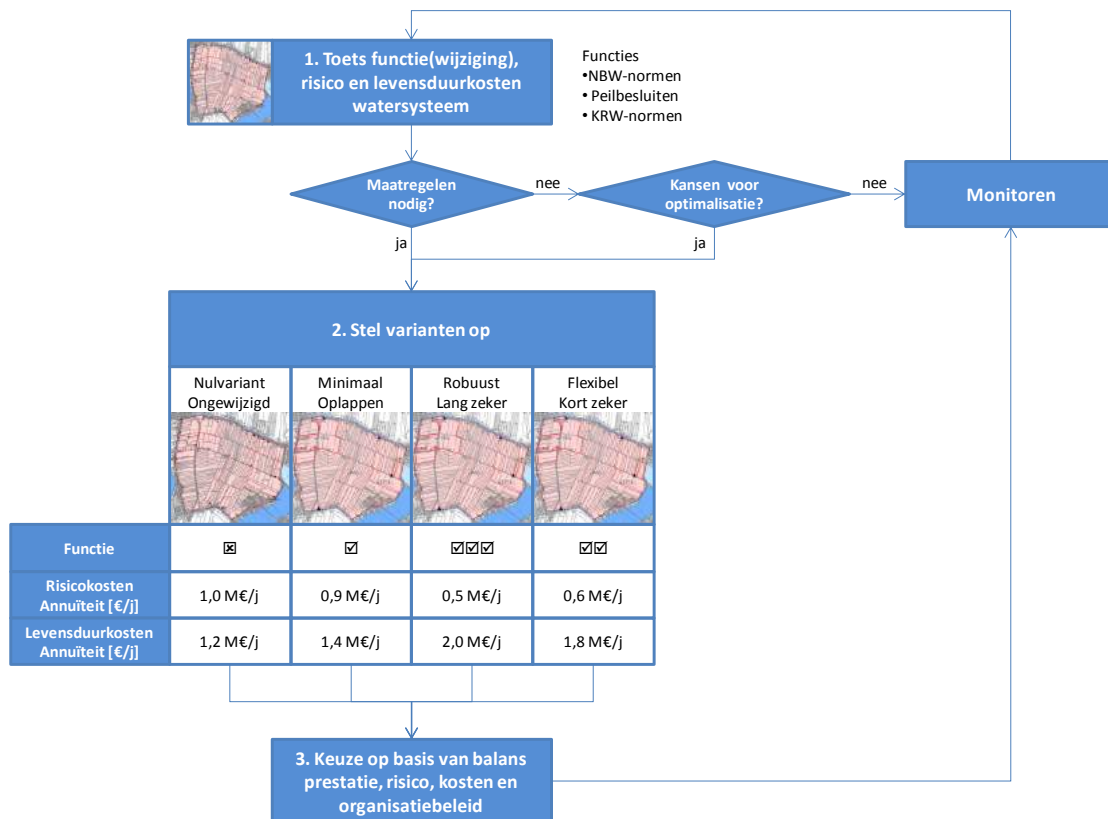
Eenzelfde patroon valt te onderkennen voor het in beeld brengen van de kosten. We gebruiken nog te weinig eenduidige methoden voor kostenberekeningen en kosten voor onderhoud zijn beperkt bekend en worden nog niet goed meegenomen in het afwegingsproces. Op deze manier valt ook niet goed te bepalen hoeveel risico we mogen lopen en wat nog kostenefficiënt is.

Wat is er dan nieuw? En wat lossen we hiermee op?

De werkwijze van Assetmanagement beoogt op alle drie de aspecten, Functie – Levensduurkosten – Risico, de informatie tijdens het gehele proces te objectiveren en daarmee komen deze aspecten centraal te staan in het afwegingsproces. De asseteigenaar en het bestuur krijgen daarmee meer complete informatie ten behoeve van zijn besluitvorming.

Voorbeeld 1 systeemniveau: we verwijzen hier naar een pilot uit 2012 voor de Wassenaarse polder waarbij de systeemkeuze is ingegeven door functies, risico's en levensduurkosten te balanceren. Van alle objecten in het watersysteem zijn de functies, risico's en levensduurkosten bepaald en vertaald naar systeemniveau, waarna vergelijking tussen systeemvarianten mogelijk was (Figuur 1 Figuur 4).

Voorbeeld 2 objectniveau: pilot business case gemalen in 2011. Hier is voor de gemalen Zuid- en Noordeinderpolder en Geesterpolder onderzocht of instandhouden, renoveren of vervangen de beste oplossing was. Eerst is getoetst of de gemalen nog aan hun functie konden blijven voldoen en de risico's beheersbaar waren. Vervolgens is naar de levensduurkosten gekeken van instandhouden met een groot-onderhoudinjection, groot-schalig renoveren of vervangen. De verschillende scenario's zijn met elkaar gecombineerd. Dit gaf antwoord op de vragen of groot-onderhoud nog wel zinvol was, de gemalen al dan niet vervangen/gerenoveerd moesten worden en zoja, wanneer.



Figuur 4 Voorbeeld Wasschenaarse polder - systeemkeuze afweging op basis van prestaties, risico's en levensduurkosten

Wat vraagt dit van de organisatie?

Dit vraagt van de organisatie dat er binnen alle rollen voldoende kennis is van deze aspecten om dit daadwerkelijk toe te passen. Basiskennis en competenties:

- begrijpen en toepassen van risicomanagement en instrumenten zoals de risicomatrix.
- systeemdenken: risico's, kosten en functionele eisen van objecten kunnen vertalen naar systemen, en omgekeerd. Benodigde kennis is systems & reliability engineering.
- kunnen rekenen met levensduurkosten: Benodigde kennis: engineering economy en LCC.

En ook hierbij betekent het dat alle assetrollen de eigen kaders en informatiesystemen, die nodig zijn als input, op orde en goed gevuld hebben. En dat we ons er aan houden, afspraken maken en elkaar hierop aanspreken als dat nodig is.

4.4 De organisatie staat niet stil

Zoals eerder aangegeven: assetmanagement is niet nieuw. Wat nieuw is, is dat we eerder de samenwerking op zoeken en meer expliciet maken wat we doen. De assetmanagementwerkwijze zoals die nu voorligt, bouwt voort op elementen/instrumenten uit de Rijnlandse organisatie.

Werkwijze assetmanagement	Producten / instrumenten
Bepalen	WBP Rijnlandse risicomatrix Risicokwadranten Zuiveringsvisie Legger
Probleem stellen	Sessies systeemanalyse: <ul style="list-style-type: none"> • gemaal Volharding • boezemsysteem voor boezemgemaal Katwijk en boezemgemaal Spaarndam • gemaal Hondsdijksepolder
Behoeft stellen	Peilbesluiten Afnameverplichtingen / -prognoses Afvalwaterakkoorden Legger
Vertalen	Business cases Watergebiedsplan OAS Inrichtingsplan WBS
Specificeren	Assetrealisator / Projectleider
Ontwerpen	Business cases
Realiseren	Risman / SSK
Gebruiken en onderhouden	Condiëtmetingen Preventief onderhoud Monitoring- en evaluatierapporten
Terugfaseren	Pilot business case gemalen

Ook de werkwijze assetmanagement wordt al toegepast in de organisatie. Enkele voorbeelden

1. **Gemaal de Volharding**

Er moet een gemaal komen en iedereen vindt er wat van, we draaien rondjes (eigenaar/assetrealisator).

Er lag een besluit tot een nieuwe gemaal en de assetrealisator/projectleider was bezig met de voorbereidingen van de realisatie. Dit besluit werd steeds ambtelijk in twijfel getrokken door de gebruiker en door de kwaliteitsmensen bij beleid, maar niemand nam de positie van besluitvormer. De gebruikers hebben opgeschaald naar afdelingsniveau en dat heeft uiteindelijk geleid tot een vraag van het afdelingshoofd tot een eensluidend en gedragen advies.

- Opschalen door gebruikers is de stap *terugfaseren*
- gezamenlijk een advies opstellen zijn de stap *probleem stellen* en *behoefte stellen*
- Implementatie van het advies zijn de stappen vertalen t/m gebruiken en onderhouden

2. **BG Katwijk**

Wat is de betrouwbaarheid en beschikbaarheid? We kunnen nog steeds geen onderhoudregels opstellen (onderhouders)

BG Spaarndam

Wat is betrouwbaarheid en beschikbaarheid? Waar moet het renovatie-ontwerp aan voldoen (assetrealisator/projectleider)

Voorbeelden Katwijk en Spaarndam hebben betrekking op de vraag die vanuit onderhoud is gesteld dat om goede onderhoudsregels te kunnen opstellen, er een beleidmatige afweging moet zijn welke betrouwbaarheids- en beschikbaarheidscriteria er aan deze gemalen wordt gesteld. Het gaat hierbij om een risico-afweging voor de gehele boezem. Om te komen tot gezamenlijk gedragen criteria is er een speciale sessie gehouden, waarbij alle belangrijke actoren aanwezig waren. De problematiek is langs twee kanten aangevlogen. Vooraleerst de theoretische benadering waarbij geredeneerd vanuit de functie van het watersysteem is gekeken welke betrouwbaarheidseisen aan de boezembemaling wordt gesteld. Anderzijds is gekeken naar de praktijk. Wat is de huidige betrouwbaarheid en beschikbaarheid van beide gemalen en wat is er voor nodig om ze aan de gewenste criteria te kunnen laten voldoen.

- Vraag van onderhoud voor kaders om goede onderhoudsregels op te stellen is de stap *terugfaseren*.
- Erkenning dat (nieuwe) kaders nodig zijn is de stap *probleem stellen*.
- Gezamenlijk kijken welke kaders nodig zijn vanuit een systeembenadering zijn de stappen *behoefte stellen* en *vertalen*.
- Verdere uitwerking voor het renovatie-ontwerp gebeurt in de stappen *specificeren* en *ontwerpen*.
- Verdere uitwerking voor gebruiken en onderhouden gebeurt in de stap *gebruiken en onderhouden*.

3. **Baggerprogramma**

We kunnen hier vast nog wel een besparing in vinden, kijk nog eens goed naar de toetsregels (eigenaar)

Hier is niet zozeer sprake van een probleem maar van een kans. Je zou kunnen spelen met dieper baggeren dan de leggermaat (misschien kun je dan langere tussenpozen inlassen tussen de verschillende baggerondes, van 1x per 20 jaar, naar 1x per 30 jaar); of juist minder diep baggeren (niet leggermaat realiseren omdat je geen risico loopt, directe besparing). Directie wil graag dat hier aan gerekend wordt in een business case.

- Onderzoeken/toetsen of hier een kans ligt is de stap *probleem stellen*.
- Als verder onderzoek loont wordt in de stap *vertalen* de business case uitgevoerd.
- Hieraan vooraf gaat de stap *behoefte stellen*, om systematisch alle behoeften van stakeholder in beeld te brengen en onderling te wegen.
- Vanuit de business case in de stap *vertalen* vindt implementatie plaats, via specificeren/ontwerpen/realiseren of direct via gebruiken en onderhouden.

DEEL 2

Voorbeelden uit de praktijk

In de volgende hoofdstukken zijn een aantal bestaande voorbeelden aan de stappen van de werkwijze assetmanagement gekoppeld. We zeggen hiermee niet dat we klaar zijn maar we willen laten zien dat er al zaken heel concreet zijn en door de organisatie worden opgepakt. Ook wordt duidelijk dat er nog een aantal witte vlekken zijn.

We hebben voor nagenoeg alle levensduurfasen of een onderdeel hiervan, een voorbeeld weten te vinden. Voor de levensduurfasen, *ontwerpen* en *realiseren* verandert er nu nog niet zo veel (op termijn mogelijk wel). Het zoeken en gebruiken van voorbeelden houdt niet op na het afronden van dit rapport.

5. Bepalen: van beleid naar risicokaders en eisen voor betrouwbaarheid & beschikbaarheid

5.1 AM-beleid, AM-doelen, AM-strategie en AM-plannen

In de stap *bepalen* wordt het Waterbeheerplan. De vertaling van het Waterbeheerplan in AM-documenten moet nog vorm gegeven worden. Hier moet ook een structuur/kapstok voor komen die de PAS 55/ISO 55.000 bijvoorbeeld biedt. Benodigde AM-documenten zijn:

- 1) AM-beleid
 - 2) AM-doelen
 - 3) AM-strategie
 - 4) AM-plannen
- 1) AM beleid is dat we gaan werken met kosten, prestatie en risico's (het kader). In het AM-beleid staat wat je met assetmanagement wilt bereiken. Daarnaast zijn in het AM-beleid de werkwijze voor assetmanagement en de rollen vastgelegd evenals hoe het informtiemangement georganiseerd is.
 - 2) AM-doelen (wat) is bijvoorbeeld dat we bij de polders in de hoogste risicocategorie maximaal 1 x per jaar de norm voor het waterpeil volgens peilbesluit mogen overschrijden met max 10%. Deze doelen vertalen zich door naar systemen en objecten. Bijvoorbeeld door te stellen dat je voor (kritieke) gemalen, AWZI's en dijkringen een hoge beschikbaarheid en betrouwbaarheid eist, dus bijvoorbeeld 99%. Deze kritieke objecten bestaan ook weer uit meerdere objecten. Een boezemgemaal heeft bijvoorbeeld een opstelling van 3 redundante pompen. Ook daarvan kun je de geeiste beschikbaarheid bepalen als ze samen voor 99% beschikbaarheid moeten zorgen.
 - 3) AM-strategie (hoe) vertelt hoe je de AM-doelen wilt gaan realiseren. Hoe ga je je systemen inrichten? Hoe borg je dat je hierbij een balans bereikt tussen prestaties, risico's en kosten? Hoe zorg je er voor dat de belangen van stakeholders voldoende meegenomen worden? Hoe ga je het onderhoud en beheer inrichten zodat je je doelen gaat halen? De keuze voor onderhoud en beheer op basis van risicobeheering past binnen de AM-strategie. In de AM-strategy komt ook te staan dat de eisen voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid van pompen wordt afgeleid van een risicomatrix (bottom up) of een doorrekening (topdown) van systeembeschikbaarheid naar objectbeschikbaarheid. Zo weten de gebruiker en onderhouder waar ze op moeten sturen. De strategie vertelt dus op hoofdlijnen hoe je invulling gaat geven aan het assetmanagementbeleid en de AM-doelen. De concrete uitwerking hiervan vindt plaats in AM-plannen (mensen, middelen, tijd)
 - 4) AM-plannen zijn document waarin concreet staat hoe je de AM-strategie en AM-doelen gaat realiseren. Voorbeelden zijn systeeminrichtingsplannen zoals watergebiedsplannen (systeemniveau) en onderhoud- & beheerplannen (objectniveau). In het onderhoudsplan liggen gebruiks- en onderhoudsconcepten vast. Bijvoorbeeld: de gemalen met de hoogste eis voor beschikbaarheid en betrouwbaarheid hebben het meest intensieve onderhoudsconcept.

De uitdaging is om de bovengenoemde AM-aanpak te combineren met de activiteiten en plannenstructuur die we hebben binnen Rijnland. Vragen hierbij zijn: hoe prioriteren we tussen de plannen en de activiteiten binnen een plan om te voldoen aan bovenstaande aanpak met als doel: doelmatig besteden van elke euro en daarmee besparingen realiseren.

5.2 Risicokaders

Een belangrijk element in de stap *bepalen* zijn risicokaders en normen voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid. Binnen Rijnland bestaan nog geen breed geaccepteerde risicokaders voor alle systemen en objecten. Wel is er algemeen vastgesteld risicobeleid. Dit is vooral gericht op maatregelen, programma's en WBP-doelstellingen. Ook wordt risicomangement toegepast bij Projecten in het kader van projectbeheersing (RISMAN-methode). Dit zijn echter niet de kaders die nodig zijn voor de levensduurfasen van assetsystemen en assets. In de volgende paragrafen geven we een aanzet over hoe om te gaan met risico's.

5.3 Wat bepaalt het risico van een object?

Risico hangt samen met de betrouwbaarheid, beschikbaarheid van objecten en de impact van falen.

- Betrouwbaarheid* = De zekerheid dat een bedrijfsmiddel of deel van het bedrijfsmiddel niet zal falen in datgene te doen wat er van het bedrijfsmiddel verwacht wordt. Het aantal storingen zegt iets over de betrouwbaarheid. Het gaat hierbij niet alleen om het aantal storingen, maar ook andere oorzaken zoals bijvoorbeeld het stopzetten van een gemaal omdat er zich een zwemmer in het instroomkanaal bevindt e.d.
- Beschikbaarheid* = Kunnen doen wat het moet doen op het moment dat het nodig is, op de manier waarop het bedacht is en zoals het verwacht wordt. Of anders: Het percentage van de tijd dat het betreffende bedrijfsmiddel of deel van het bedrijfsmiddel inzetbaar is voor de functievervulling. Niet-beschikbaarheid wordt ook wel uitgedrukt in downtime t.o.v. total time
- Impact: het maatschappelijke effect dat het falen veroorzaakt en de mogelijke inzet van alternatieve beheersmaatregelen (noodmaatregelen) om het effect te beperken.

** Uit het rapport uitwerking Assetmanagement voor systeem en objectniveau*

5.4 Voorselectie op basis van kwadranten

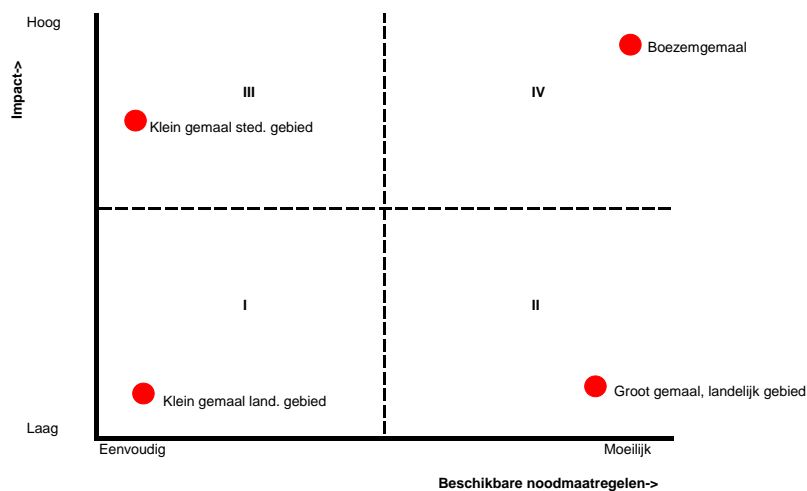
Voorgesteld wordt om alle Rijnlandse Assets in een eerste slag te categoriseren op basis van de ernst van het effect bij falen.

1. Relatief weinig tot geen effect
2. Klein effect
3. Groot effect
4. Zeer groot effect

Kans speelt hierbij nog geen rol. We gaan er vanuit dat alles wat kan falen ook zal falen. Of iets vaak faalt of weinig faalt doet er dus nog niet toe. Het categoriseren gebeurt aan de hand van een aantal criteria zoals:

- Belang van de functie.
- Economische waarde
- Schade achterliggend gebied, indien asset faalt.
- Mogelijkheid om noodmaatregelen te nemen.

Voor de inschaling worden kwadranten gebruikt zoals in Figuur 5.



Figuur 5 Snelle risicoinschatting op basis van kwadranten

Wanneer een object in een hoge effectcategorie terecht komt (categorie 4) gelden strengere eisen en vindt vervolganalyse plaats. In deze vervolganalyse wordt het risico bepaald. $\text{Risico} = \text{faalkans} \times \text{effect}$. Een oud boezemgemaal en een nieuw boezemgemaal kunnen beiden in de zelfde effect categorie terecht komen, maar het risico van het oude gemaal is groter wanneer het oude gemaal meer stoot dan het nieuwe.

5.5 Hoe bepaal je risico's van objecten?

Als risiconormen vanuit de wet zijn vastgelegd (bijvoorbeeld NBW) dan kan met een topdown doorvertaling nauwkeurig de geëiste betrouwbaarheid en beschikbaarheid van een object (bijvoorbeeld boezemgemaal) worden bepaald. Er zijn echter ook veel objecten waarvoor vanuit de wet geen risicokaders zijn vastgesteld. Hiervoor moet Rijnland zelf risicokaders ontwikkelen. Een veel gebruikte methode is de risicomatrix (bedrijfswaardenmodel). Daarnaast kunnen systeemrisico's met rekenwerk ook doorvertaald worden naar objectrisico's en omgekeerd.

Bedrijfswaarde model - risicomatrix

Rijnland heeft een risicomatrix die in 2008 door het bestuur is geaccodeerd (Figuur 6). Deze is in principe geschikt om risico's aan objecten toe te kennen. Er zijn echter drie kanttekeningen:

- de matrix met risiconormering is dringend aan herziening en herijking toe.
- de matrix is ontworpen voor afvalwaterzuiveringsinstallaties. Aanpassing voor watersysteem-objecten is nodig.
- het toepassen van de matrix is vrij tijdrovend omdat je van ieder object de faalkans en het effect moet inschatten.

Geadviseerd wordt om de Rijnlandse risicomatrix volledig te herzien en na herijking alleen toe te passen op objecten in effectcategorie 1.

Effecten					Standtijd in jaren = X (1/ Faalkans)						
Veiligheid / Arbo	Milieu	Productkwaliteit	Imago	Financiële gevolgen (€)	100	50	20	10	5	1	0,25
Geen enkel schadelijk effect, ook niet op termijn	Voldoen aan de interne normen voor milieuveiligheid	Voldoen aan de interne normen voor productkwaliteit	Geen klachten	1.000	10	20	50	100	200	1.000	4.000
Pleister, ongemak, irritatie. Korte overschrijding interne normen voor arboveiligheid	Korte (uren) overschrijding interne normen voor milieuveiligheid	Korte (uren) overschrijding interne normen voor productkwaliteit	Incidentele klachten. Minimale aantasting van het imago.	5.000	50	100	250	500	1.000	5.000	20.000
Dokters-behandeling zonder verzuim 1 of meerdere personen (ook extern)	Niet voldoen wettelijke eisen, zonder directe zichtbare milieueffecten	Tijdelijke (dagen) overschrijding interne normen voor productkwaliteit	Klachten. Geringe aantasting van het imago, aandacht van lokale media	10.000	100	200	500	1.000	2.000	10.000	40.000
Verzuim 1 of meerdere personen (ook extern)	Niet voldoen wettelijke eisen, zichtbare beperkte milieueffecten	Tijdelijke (dagen) overschrijding wettelijke normen voor productkwaliteit	Aantasting van het imago, aandacht van regionale media	100.000	1.000	2.000	5.000	10.000	20.000	100.000	400.000
Handicap of overlijden 1 persoon (ook extern)	Niet voldoen wettelijke eisen, met ernstige milieueffecten	Langdurige (weken) overschrijding wettelijke normen voor productkwaliteit	Ernstige aantasting van het imago, aandacht nationale media	1.000.000	10.000	20.000	50.000	100.000	200.000	1.000.000	4.000.000
Handicap of overlijden meerdere personen (ook extern)	Structurele ernstige milieueffecten	Structurele overschrijding wettelijke normen voor productkwaliteit	Langdurige ernstige aantasting van het imago, aandacht internationale media	5.000.000	50.000	100.000	250.000	500.000	1.000.000	5.000.000	20.000.000

Figuur 6 Risicomatrix

Met onderhoud en beheer wordt gestuurd op oranje/geel/groen in de matrix. Faalkans (betrouwbaarheid) speelt nu wel een rol en deze is te beïnvloeden met beheermaatregelen. Daarnaast wordt de risicomatrix gebruikt voor het (toekomstige) ontwerp van assets en inrichting van assetsysteem.

Voor objecten met een hoog risico zal het onderhoud bijvoorbeeld intensiever zijn of komt het eerder in aanmerking voor vervanging, renovatie of systeemaanpassing.

Voorbeeld. Een klein gemaal dat een relatief onbelangrijk gebied bemaalt, kan op een andere wijze worden onderhouden dan een groot boezemgemaal dat een essentiële rol vervult in de bemaling van een groot economisch gebied. Als dat kleine gemaal faalt, kan er mogelijk snel een noodpomp worden neergezet. Faalt het boezemgemaal, dan is gelijkwaardige vervanging niet binnen een paar maanden te realiseren wat catastrofale gevolgen voor het achterliggende gebied kan hebben. Met andere woorden: de risicobereidheid voor het falen van een boezemgemaal zal waarschijnlijk veel lager zijn dan voor het falen van het kleine gemaaltje.

5.6 Van risiconorm naar eisen voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid

Naast risico's moet ook gestuurd worden op functionele eisen inclusief RAMS-eisen. Verwarrend is dat betrouwbaarheid, één van de RAMS-eisen, een functionele eis is maar ook het risico (mede) bepaalt (zie de horizontale bovenas van de risicomatrix, faalkans).

Je kunt de risicomatrix als volgt lezen:

- maximaal 4 keer per jaar mag een object zijn functie verliezen, mits er geen effecten zijn.
- een object mag 1 keer per jaar zijn functie verliezen mits het falen niet leidt tot meer ongemak dan een pleister, een korte overschrijding van interne normen voor milieu en productkwaliteit, het bij een incidentele klacht blijft en herstel en gevolgcosten niet meer bedragen dan € 5.000.
- een object mag 1 keer per 5 jaar zijn functie verliezen wanneer het falen niet ernstiger is dan doktersbezoek, zonder verzuim, de tijdelijke overschrijding van wettelijke milieueisen niet leidt tot zichtbare milieueffecten, de interne normen voor productkwaliteit niet meer dan enkele dagen

overschreden worden, de imagoschade beperkt blijft tot lokale pers en de herstel en gevolgkosten niet meer bedragen dan € 10.000.

- enzovoorts.

De geeiste minimale betrouwbaarheid heeft dus een relatie met het effect dat bij verlies van functie optreedt. Dit betekent dat een goede risicomatrix antwoord geeft op de de vraag wat de betrouwbaarheid en beschikbaarheid moet zijn.

Voorbeeld: Zandvang AWZI Velsen (inmiddels gerenoveerd). Effect bij falen met verwijzing naar de risicomatrix in Figuur 6.

- Veiligheid: [2] Pleister, ongemak
- Milieukwaliteit: [2] Korte overschrijding interne normen
- Productkwaliteit: [2] Korte overschrijding interne normen
- Imago: klachten, [3] geringe aantasting imago, aandacht in lokale media
- Financien: [1] € 1.000

Grootste effect is categorie [3] (Imago). In de matrix lezen we af dat de standtijd minimaal 1 jaar bedraagt als de kleur oranje de grens voor de risiconorm aangeeft. Dat betekent dat deze vorm van falen slecht 1 x per jaar mag optreden. De norm voor de storingsfrequentie is dan $1/1 = 1$.

De niet-beschikbaarheid als gevolg van falen vind je door de down time (uitval + herstel) mee te nemen. Stel dat herstel 48 uur duurt, dan is de eis voor niet-beschikbaarheid als gevolg van falen 48 uur per jaar = $48 / 8760 \times 100\% = 0,55\%$. De geeiste beschikbaarheid als gevolg van niet-falen is dan $100\% - 0,55\% = 99,4\%$.

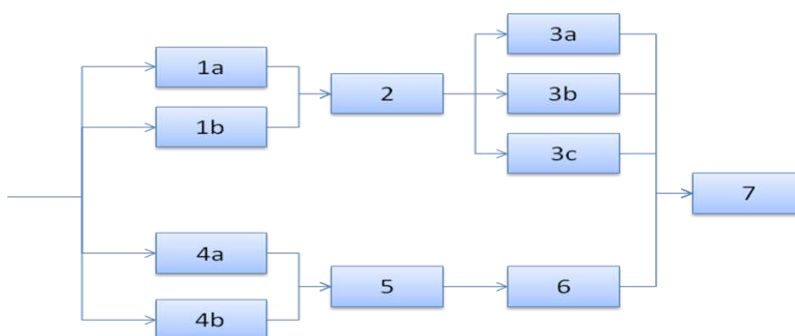
Dan zal er ook nog niet-beschikbaarheid zijn als gevolg van preventief onderhoud. We gaan er vanuit dat deze zo gepland wordt dat er geen gevolgen zijn voor het proces (productkwaliteit).

Dit voorbeeld laat zien dat een goede risicomatrix de beheerder concrete kaders geeft voor de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van objecten. Het opstellen van de risicomatrix is een taak van de assetbeleidsmaker, in nauw samenhang met de gebruikers van de matrix.

Naast de betrouwbaarheid en beschikbaarheid heeft de beheerder natuurlijk ook nog andere functionele eisen waar hij op stuurt zoals capaciteit, opvoerhoogte, effluentkwaliteit.

Doorrekenen van beschikbaarheid

Ook is het mogelijk om betrouwbaarheids- en beschikbaarheidseisen top-down of bottom up door te rekenen. Het rekenwerk en de risicomatrix moeten in grote lijnen dezelfde uitkomsten geven. Als dat niet zo is, is in de risicomatrix een verkeerde risiconorm aangegeven. Een rekenvoorbeeld (illustratief) is weergegeven in figuur 7.



	Deze data komt uit het OBS of uit standaard tabellen			Deze data komt uit het OBS	$A_{\text{component}} = \text{MTBF}/(\text{MTBF} + \text{hersteltijd})$ $A_{\text{serieel}} = A_1 \times A_2 \dots$ $A_{\text{parallel}} = 1 - (1 - A_1)(1 - A_2) \dots$				
	MTBF	MTBF	λ	Hersteltijd	Beschikbaarheid				
	[jaar]	[uur]	[1/h]	[h]	componenten	subsystemen		systeem	
1a	0,17	1.460	6,85E-04	24	0,98382749	0,99994114	0,99857312	0,99999501	0,99985805
1b	0,25	2.190	4,57E-04	8	0,99636033				
2	2,00	17.520	5,71E-05	24	0,99863201	0,99863201	0,99999989	0,99999501	0,99985805
3a	0,08	730	1,37E-03	4	0,99455041	0,99999968			
3b	0,17	1.460	6,85E-04	8	0,99455041				
3c	0,25	2.190	4,57E-04	8	0,99636033	0,99999668	0,99650607	0,99999501	0,99985805
4a	1,00	8.760	1,14E-04	32	0,99636033				
4b	0,50	4.380	2,28E-04	4	0,99908759	0,99726776	0,99726776	0,99999501	0,99985805
5	2,00	17.520	5,71E-05	48	0,99726776				
6	3,00	26.280	3,81E-05	20	0,99923954	0,99923954	0,99986303	0,99986303	0,99985805
7	5,00	43.800	2,28E-05	6	0,99986303	0,99986303			

Figuur 7 Doorrekenen van de beschikbaarheid van een systeem dat uit verschillende objecten bestaat

5.7 Uit te voeren acties:

- Herijking van de risicomatrix naar een valide en breed inzetbaar bedrijfswaardenmodel.
- Criteria bedenken op basis waarvan assets kunnen worden gecategoriseerd (voorsorteren van objecten). Als basis hiervoor bijvoorbeeld de lijst van HHNK gebruiken.
- Vervolgens alle assets categoriseren in categorie 1, 2, 3 of 4.
- Voor categorie 1 assets met de Rijnlandse risicomatrix bepalen wat het risico is onder de huidige onderhoudsregels (waarbij er dus een faalkans is). Met onderhoud en beheer de risico's in het oranje/geel/groen houden. Dit bepaalt gelijk de betrouwbaarheids- en beschikbaarheidseis.

6. Probleem stellen in de praktijk

Ter illustratie een verslag uit de praktijk waarin concreet handen en voeten gegeven is aan de stap *probleem stellen* (paragraaf 3.3).

6.1 Poldergemaal Drooggemaakte Grote Polder

Rond het poldergemaal Drooggemaakte Grote Polder bleef discussie bestaan over wat er wel en niet moet gebeuren. Het project was in de voorontwerpfase. Om te verifiëren of wat er gebeurde nog steeds goed was én om na te gaan wat het systeem nodig had, is een speciale bijeenkomst georganiseerd. Daarbij is actief gebruikgemaakt van de assetrollen. Het doel was om vanuit deze rollen (assetbeleidsmaker, assetmanager, assetgebruiker en assetonderhouder) de assesteigenaar van een onderbouwd advies te voorzien.

Door de aanleg van een piekberging in de nieuwe Driemanspolder is het noodzakelijk om vanuit de ringvaart van de Zoetermeerse Meerpolder de Limietsloot aan te leggen, een waterverbinding naar deze piekberging. Hiermee wordt echter de huidige afvoer van de Drooggemaakte Grote Polder naar het stedelijk gebied van Zoetermeer afgesloten. Om het waterbezwaar in deze polder tegen te gaan, is daarom enige jaren geleden besloten een nieuw poldergemaal aan te leggen: Poldergemaal de Drooggemaakte Grote Polder. Een positieve bijdrage aan het krw-niveau voor de Zoetermeerse Plas is hierbij een extra positief effect.

6.2 Alle assetrollen aan tafel

Alle assetrollen zaten eenmalig in deze samenstelling aan tafel; Linda van Mourik in de rol van assesteigenaar, Jan Matthijs van Leijenhorst en Erwin de Groot in de rol van assetmanager, Jelmer Biesma en Harm Gerrits als assetbeleidsmaker, Jan Willem van Kempen, Hans Ketwich en Henk Endevelde van BWS als assetgebruikers en Louis van Dam en Remco Floor van BZA als assetonderhouders. Daarnaast waren nog drie P&P-ers aanwezig, de projectleiders van de piekberging, Paul Hollander en Imre Hoveling, en de procesleider, Korine Hengst, die de contacten onderhoudt met de gemeente Zoetermeer. "Iedereen kreeg voldoende tijd om zijn standpunt te onderbouwen en aanvullende vragen te stellen. Zo gaf de assetgebruiker bijvoorbeeld aan dat er sprake is van veel achterstallig onderhoud, terwijl de assetonderhouder dit niet terugzag in de systemen. **Al snel werd duidelijk dat het systeem nog onvoldoende in kaart is gebracht**", aldus Veronique Loeffen, facilitator.

6.3 Definitieve keuze

De realisatie van het gemaal Drooggemaakte Grote Polder vereist een aantal extra maatregelen om het systeem op niveau te houden. Alleen de aanleg van het poldergemaal gaat niet alle problemen oplossen. En dus werden alternatieven bekeken en de bijbehorende risico's in beeld gebracht. "Op basis van de input van iedere assetrol, stelden wij als assetmanager een tweeledig advies aan de assesteigenaar op. Vervolgens bespraken wij dit advies met de andere assetrollen. De keuze was of doorgaan met het poldergemaal of voorlopig doorgaan met de planvoorbereiding van het poldergemaal én voor 1 oktober de consequenties in beeld brengen, zodat een definitieve keuze kan worden gemaakt", aldus Jan Mathijs van Leijenhorst in de rol van assetmanager. De assesteigenaar wilde graag de consequenties inzichtelijk hebben. Dat is nu uitgezocht en de assesteigenaar heeft een definitieve keuze gemaakt: het poldergemaal is afgeblazen en we zetten in op de aanleg van een sifon onder de Limietsloot en een beter gebruik van een bestaand poldergemaal. Aan de krw-vereisten in de Zoetermeerse Plas wordt naar verwachting straks beter voldaan. Een beter werkend systeem en een ½ tot 1 miljoen euro goedkoper.

6.4 Constructief

"De aanpak om dit project vanuit de assetrollen te benaderen, werkte goed. Iedereen kon zijn zegje doen, er werd rustig en constructief gediscussieerd en uiteindelijk tot een gedragen advies gekomen", aldus Veronique Loeffen. In deze opzet zaten per assetrol twee á drie mensen aan tafel, maar één persoon per assetrol had

zeker ook gekund. Ook bleek dat in dit geval de assetonderhouder van minder belang was en dus dat wellicht niet altijd alle assetrollen nodig zijn. Een facilitator heeft meerwaarde, omdat die de spreektijd en structuur kan bewaken. Loeffen: "Het is zeker aan te raden projecten meer vanuit de assetmanagementgedachte te benaderen en daarvoor de assetrollen te gebruiken. Voor Drooggemaakt Grote Polder heeft het tot waardevolle informatie, inzichten en adviezen geleid".

7. Behoeftte stellen: van waterbezwaar naar criteria voor beschikbaarheid & betrouwbaarheid van boezemgemalen

In de stap *behoefte stellen* wordt gekeken naar de behoeften van belanghebbenden (stakeholderanalyse). Vervolgens worden deze behoeften vertaald naar externe en/of interne klanteisen. Deze klanteisen worden vastgelegd in afspraken met klanten. Voldoen aan wetgeving valt hier ook onder. Vervolgens worden deze klantafspraken vertaald naar functionele eisen voor het systeem waar het omgaat. Eén van deze functionele eisen zijn de beschikbaarheid en betrouwbaarheid (B&B) van het systeem. In het volgende voorbeeld laten we zien hoe voor boezemgemaal Katwijk tot deze B&B-criteria gekomen is. Dit is een onderdeel van de stap *behoefte stellen*.

7.1 Situatieschets

Gemaal Katwijk is gerenoveerd. Het is noodzakelijk dat naast functionele criteria zoals gewenste capaciteit en minimale en maximale peilen bij het gemaal, ook betrouwbaarheids- en beschikbaarheidscriteria (B&B-criteria) beschikbaar komen. Deze zijn nodig om gebruiks- en onderhoudconcepten op te kunnen stellen. Daarnaast kunnen deze criteria dienen voor het (toekomstige) ontwerp van boezemgemalen en/of andere voorzieningen in het boezemsysteem.

7.2 Achtergronden

De mate waarin de boezembelingscapaciteit beschikbaar is, is naast de eigenlijke capaciteit een belangrijk criterium.

Een waterbezwaarsituatie is een situatie waarbij zoveel neerslag valt dat volledige bemalingsinzet noodzakelijk is. Jaarlijks doen zich gemiddeld één tot twee waterbezwaarsituaties voor met elk een duur van gemiddeld 2 dagen.

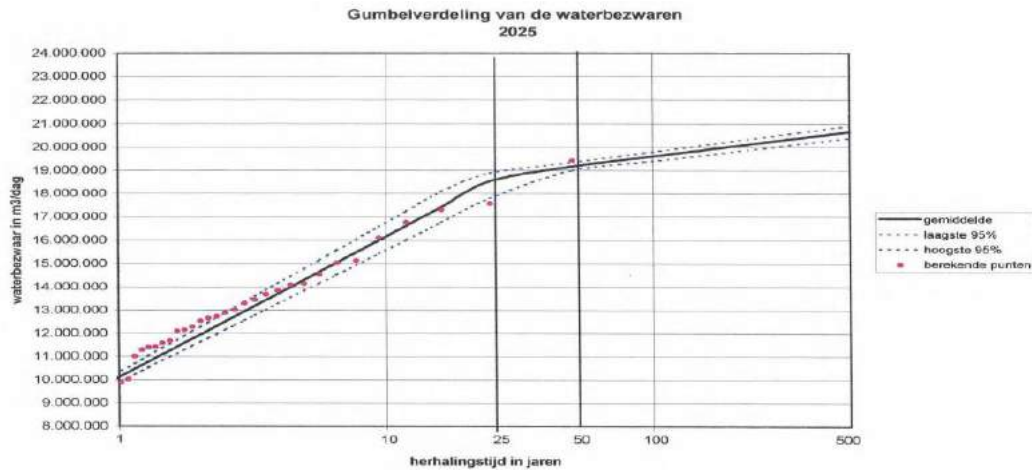
Waterbezwaarsituaties kunnen zich in elk jaargetijde voordoen. Dit betekent dat boezemgemalen in principe 24 uur per dag, 7 dagen per week en 52 weken per jaar beschikbaar moeten zijn, of te wel 8760 uur. De praktijk wijst uit dat boezemgemalen elk rond de 1000 uur pompen. Daaruit zou kunnen worden geconcludeerd dat het plegen van preventief en correctief onderhoud eigenlijk nooit een probleem zou moeten zijn. Dit ligt echter genuanceerder omdat nu eenmaal niet van te voren kan worden gezegd wanneer bemalingsinzet noodzakelijk is. Vandaar ook dat er strenge afspraken zijn m.b.t. het uitvoeren van preventief onderhoud (alleen in de zomerperiode, nooit meer dan één boezemgemaal tegelijk, maximale onderhoudsduur van 5 dagen en nooit meer dan één bemalingseenheid tegelijk).

Voor correctief onderhoud ligt dit anders. Het tijdens een waterbezwaarsituatie meer dan een dag niet beschikbaar hebben van een boezemgemaal kan dusdanige boezemstijgingen tot gevolg hebben dat er calamiteuze situaties kunnen ontstaan. Voor correctief onderhoud dienen dan ook strengere normen te worden gesteld.

7.3 Uitgangspunten

Maximale waterbezwaren

Een belangrijk uitgangspunt bij het bepalen van de B&B-criteria voor de boezemgemalen vormt de studie Waterbezwaar (2000). In deze studie is berekend welke waterbezwaren zich met welke frequentie kunnen voordoen, zie onderstaande grafiek



In de onderstaande tabel is weergegeven wat de capaciteiten van de boezemgemalen zijn.

Gemaal	Capaciteit per uur	Cap. 24 uur	cm peildaling per uur	cm peildaling per 8 uur
Spaarndam, Halfweg en Gouda	120.000 m ³	2,9 miljoen m ³	0,0026 m	2 cm
Katwijk 75 m ³ /s	270.000 m ³	6,5 miljoen m ³	0,006 m	5 cm
Katwijk 100 m ³ /s	360.000 m ³	8,6 miljoen m ³	0,008 m	6,5 cm

Dynamiek van een waterbezwaarperiode

Een maatgevende waterbezwaarsituatie kent meestal een opbouw van enkele dagen tot weken, waarna na het hoogtepunt (maximaal één tot drie dagen) nog ongeveer een week nodig is om weer op een normale beheersituatie uit te kunnen komen. De effecten van een falend boezemgemaal op de boezemwaterstand kunnen zich dus enkele weken manifesteren.

Kans van voorkomen van gelijktijdig falende boezemgemalen

Er wordt in de berekening vanuit gegaan dat de kans op het ongepland uitvallen van meerdere boezemgemalen zeer klein is. In principe werken de verschillende boezemgemalen onafhankelijk van elkaar. Alleen voor wat betreft grootschalige langdurige stroomuitval is er een onderlinge relatie.

7.4 Uitwerking

Ontwerpnormen

Om de B&B criteria voor de boezemgemalen te kunnen bepalen is het noodzakelijk dat er betere ontwerpnormen voor het boezemsysteem beschikbaar komen. De ontwerpnorm die er is, is gebaseerd op het kunnen verwerken van waterbezwaren met een frequentie van 1/100. Hierbij is geen rekening gehouden met het eventueel falen van een boezemgemaal.

In deze paragraaf is een aanzet gegeven voor nieuwe integrale normen voor de boezem waarin - naast het waterbezwaar - rekening wordt gehouden met het falen van boezemgemalen. Vervolgens zijn op basis van deze ontwerpnormen de B&B-criteria uitgewerkt.

Situatie	Aanduiding frequentie	Ontwerp norm in m tov NAP	Waterbezwaar in miljoen m3, inclusief frequentie	Toelaatbare peilstijging door falen gemaal in m, inclusief frequentie
Nog net niet falen van het boezemsysteem	1/1000	-0,35	21,5 1/100	0,10 1/10
Volledige benutting berging in de boezem	1/100	-0,50	16 1/10	0,10 1/10
Normale jaarlijkse beheersituatie	1/1	-0,60	10 1/1	0,05 1/1

Norm 1/1000

Het betreft hier die situatie waarbij het boezemsysteem nog net niet faalt. Conform de normen voor de regionale waterkeringen is uitgegaan van een faalfrequentie van 1/1000.

Bij een waterbezwaar van 1/100 moet de boezem ca. 21,5 miljoen m3 per dag verwerken. Dit betekent dat naast de totale bemalingscapaciteit van 16 miljoen m3, ook de totale bergingscapaciteit in de boezem (tot NAP -0,50 m) moet worden ingezet. Als een boezemgemaal dan faalt is er nog max. 10 tot 15 cm berging in de boezem aanwezig voordat het echt fout gaat. Wel geldt dat alle peilen boven de NAP -0,50 m zeer onwenselijk zijn, omdat als gevolg van op- en afwaaiing lokaal veel hogere waterstanden kunnen ontstaan. Vanaf NAP -0,50 m zullen dan ook altijd noodmaatregelen getroffen worden.

De boezem is in 2000 zo ontworpen dat waterbezwaren met een frequentie van 1/100 kunnen worden verwerkt (tot NAP -0,50 m). Hierbij is geen rekening gehouden met het eventueel falen van de boezemgemalen.

Als we uitgaan van een totale faalfrequentie van 1/1000 voor het boezemsysteem, dan betekent dit dat bij waterbezwaren met een frequentie van 1/100, het falen van een gemaal met een frequentie van 1/10 maatgevend wordt. Immers $1/1000 = 1/100 \times 1/10$. Bij deze faalkans hoort een toelaatbare waterstandstijging van 10 cm. Dit betekent dat gemaal Katwijk eens in de 10 jaar maximaal 16 uur uit bedrijf mag zijn agv. ongepland onderhoud en de overige gemalen 36 uur.

Norm 1/100

De situatie 1/100 ontstaat door de combinatie van een waterbezwaar met een frequente van 1/10 (16 miljoen m3) en het falen van een gemaal met een frequentie van 1/10.

Waterbezwaren tot 16 miljoen m3 moeten de boezemgemalen in principe zonder peilstijging kunnen verwerken, aangezien de totale boezembemalingscapaciteit ook 16 miljoen m3 bedraagt. Of te wel: in deze situatie zal het boezempeil niet stijgen boven het streefpeil van ca. NAP -0,60 m. Als een gemaal in deze situatie toch faalt is er in principe nog 10 cm berging (tot NAP -0,50 m) in de boezem aanwezig.

In deze situatie is het B&B criterium gelijk aan de 1/1000 situatie en dus niet maatgevend.

Norm 1/1

De situatie 1/1 ontstaat door de combinatie van waterbezwaar met een frequente van 1/1 (10 miljoen m3) en het falen van een gemaal met een frequentie van 1/1.

Waterbezwaren tot 10 miljoen m³ kunnen door gedeeltelijke inzet van de boezemgemalen in principe zonder problemen worden verwerkt. Valt een gemaal uit, dan kunnen de andere gemalen dit in principe opvangen. Overigens is de capaciteit van Katwijk zo groot, dat als dit gemaal faalt de andere boezemgemalen deze 10 miljoen m³ net niet kunnen verwerken en er dus peilstijgingen zullen gaan optreden.

De boezempeilen in een 1/1 situatie mogen in principe niet boven de NAP -0,60 m uitkomen. Als bovengrens is ingeval van uitval van een gemaal een maximale waterstandstijging van 5 cm aangehouden. Deze 5 cm is bediscussieerbaar, maar omdat je nooit weet of een bepaalde situatie uitgroeit tot een extremere situatie dan verwacht, wordt vooralsnog vastgehouden aan deze maximale stijging. Dit betekent dat gemaal Katwijk eens per jaar maximaal 8 uur uit bedrijf mag zijn agv. ongepland onderhoud en de overige gemalen 18 uur.

7.5 Betrouwbaarheids & beschikbaarheidscriteria ingeval van correctief onderhoud (ongepland onderhoud)

	Tijdsduur dat gemaal maximaal ongepland niet beschikbaar mag zijn. <i>uitgaande van de maximale opgestelde capaciteit</i>	
Faalfrequentie gemalen	Gemaal Katwijk	Gemalen Halfweg, Spaarndam en Gouda
1/10	16 uur	36 uur
1/1	8 uur	18 uur

Aandachtspunten:

- Op basis van bovenstaande gegevens kan worden gesteld dat - uitgaande van alle beschikbare pompeenheden bij de boezemgemalen - in principe de ongeplande uitval van één pompeenheid voor langere tijd, toelaatbaar is.
- Indien een gedeelte van een gemaal uitvalt dan mag het toegestane aantal uren uitval evenredig worden van betreffende eenheden worden verdubbeld worden aangepast.

8. Vertalen voor het afvalwatersysteem

In dit hoofdstuk wordt een praktijkaanpak voor de stap *vertalen* toelicht voor het afvalwatersysteem.

8.1 Input uit de stap bepalen

Input voor de stap vertalen zijn de voorliggende stappen (zie Figuur 2). Dit begint bij het WBP die in de stap *bepalen* wordt opgesteld.

Voor zuiveringsbeheer stelt het WBP:

- de kerntaak is schoon water. AWZI's zijn daarvoor de aangewezen assets.
- de functionele doelstelling is voldoen aan wet en regelgeving en/of afspraken. Hieronder vallen de effluentkwaliteit, omgevingseisen (milieuvergunningen), arbo-wet, afnameplicht (overstortfrequentie).
- Dit moet kostenefficiënt gebeuren.
- We streven naar duurzaamheid; vermindering van energieverbruik, opwekking van energie en fosfaatruigwinning.

Risicobeheer krijgt nog niet echt aandacht in het huidige WBP. Je moet in beginsel voldoen aan wet- en regelgeving maar is dit altijd realistisch? De praktijk is dat incidenten niet te voorkomen zijn en er dus ook overschrijdingen zijn. De praktijk is ook dat dit aanvaardbaar is, anders hadden we wel twee AZWZI's op één plek gebouwd. De vraag is daarom: moet je altijd aan wet- en regelgeving voldoen of is het aanvaardbaar als je bijvoorbeeld één keer in de 5 jaar een kortdurende kleine overschrijding hebt? Dit soort risicokaders zijn er nog niet echt. Wel zijn er interne streefnormen (doelstellingen) waarop gestuurd wordt. Zolang je binnen de interne streefnormen blijft, blijf je ook binnen de wettelijke normen. De doelstellingen worden gebaseerd op presetaties van voorafgaande jaren. Hierin zitten procesvoering- en onderhoudsstoringen in verdisconteerd. Sturen op doelstelling biedt de zekerheid dat binnen de norm wordt gepresteerd. Deze manier van sturen en werken richting norm leidt tot hogere exploitatiekosten (energie en chemicalien) maar bespaart mogelijk op onderhoudskosten. Cijfers over beschikbaarheid en betrouwbaarheid en geaccepteerd normoverschrijdingen moeten deze (impliciete) afwegingen nog zichtbaarder en bespreekbaar maken.

Naast het WBP zijn er voor afvalwaterzuivering nog andere beleidskaders bijvoorbeeld:

- Regiostudie.
- Lozingen beleid.

Ook deze worden in de stap bepalen opgesteld.

8.2 Vertalen - huidige situatie

In de stap vertalen kijken we naar hoe de systeeminrichting en systeemopbouw moeten zijn.

Systemniveau

Wat bepaalt (thans) de opbouw van assets van het afvalwatersysteem cq. het aantal zuiveringskringen (= awzi+ awtl + awtg + afvoerend rioolstelsel gemeente)?

- RO-ontwikkelingen/belastinggraad awzi's (mate van over/ondercapaciteit).
- Afnameverplichtingen aan gemeenten.
- Staat van onderhoud (levensduur) assets (onderhoudskosten), bestaande infra.
- Awzi-schaalgrootte; beheerkosten per i.e.
- Lozingseisen ontvangend water (bepaald het lozingspunt).
- Investeringsruimte; bijvoorbeeld aanlegkosten van een afvalwatertransportleiding.
- Omgevingseisen (geur, geluid).

- Duurzaamheidsdoelen energie, co2, terugwinning fosfaat (bijv. lokaal of centraal).
- Impliciet risico. Vooral vertaald in streefwaarden voor het voldoen aan de wet- en regelgeving en er voor zorgen dat er geen overlast is voor de omgeving. Risicodenken bepaalt bijvoorbeeld ook het lozingspunt. Een Rijkswaterlozing is boetegevoelig, een eigenwater lozing niet.

Een analyse van de bovenstaande aspecten levert het aantal en de locatie van de systemen. Wat nog ontbreekt is een systematisch aanpak om al deze aspecten mee te nemen en onderling te wegen.

Deelsysteemnivo;

Wat bepaalt (thans) de opbouw van het deelsysteem (= zuiveringskring):

- Huidige en benodigde (toekomstige) capaciteit (i.e., m3/u) vastgelegd in overeenkomsten met de betreffende gemeenten (afnameverplichting).
- De (wettelijke) opgave voor waterkwaliteit (lozingseisen lozingspunt).
- Bestaande infra.
- Staat van onderhoud (levensduur) assets (onderhoudskosten), bestaande infra.
- Risico: voldoen aan de wet en regelgeving, geen overlast omgeving.

Een analyse van bovenstaande aspecten levert de locatie van de objecten

Objectnivo

Wat bepaalt (thans) de opbouw van het object (awzi, awtg, awtl):

- De benodigde capaciteit (i.e., m3/u) (afnameplicht).
- De (wettelijke) opgave voor waterkwaliteit (lozingseisen).
- De omgeving (emissie-eisen geur geluid, bestemmingsplan).
- Duurzaamheidsdoelen.
- bestaande infra.
- Life cycle costs.
- ARBO.
- Risico: voldoen aan de wet en regelgeving, geen overlast omgeving.

Bovenstaand levert een technologische oplossing voor de objecten (bijvoorbeeld; een aerobe technologie of een anaerobe, wel of geen slibvergisting, modulair of niet, etc).

Wm-vergunning/ARBO;

- Geeft ontwerpvoorwaarden mee
- Geeft ook onderhoudsrichtlijnen mee; zijn die verplicht?

8.3 Balans functionele eisen, levensduurkosten en risico's

In de volgende paragrafen beschrijven hoe we momenteel omgaan met prestaties (functionele eisen), kosten en risico's in de werkwijze assetmanagement.

Overzicht type functionele eisen

Functionele eisen zijn over het algemeen scherp en worden vooral ingegeven door wet- en regelgeving, afgeleide interne normen en afspraken met gemeenten. De vertaling naar deze functionele eisen naar de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van assets is nog niet tot stand gebracht.

Deelsysteem	Norm waterwet (activiteitenbesluit)	Norm Wet milieubeheer	Norm Arbo-wet	Afspraak ASV/AWA	Afspraak klimaatakkoord
AWTG	Geen (gemeente wel voor overstort riolering)	Geluid Geur Lekkage bodem Veiligheid omgeving	Veiligheid personeel	Kwantiteit	Energiebesparing

AWTL	Geen (gemeente wel voor overstort riolering)	Geen?	Veiligheid personeel	Kwantiteit	Energiebesparing
AWZI	Stikstof Fosfaat CZV/BZV Zuurstof E-coli	Geluid Geur Lekkage bodem Veiligheid omgeving (biogas, chemicalien)	Veiligheid personeel	Kwantiteit kwaliteit	Energiebesparing Duurzame Energieopwekking Broeikasgas emissiereductie fosfaat teruggewinning

Levensduurkosten

Samenstelling en hoeveelheid van het afvalwater, de vereiste effluentkwaliteit, eisen ten aanzien van duurzaamheid (energiezuinig), bestaande infra bepalen voor het overgrote deel het uiteindelijke ontwerp van een awzi. Levensduurkosten lijken vooral nog een sluitstukberekening. In het verlengde kunnen we ons de vraag stellen in hoeverre onderhoudbaarheid een rol speelt in het ontwerpproces en of deze verbinding niet explicieter tot stand moet worden gebracht.

Levensduurkosten spelen ook een rol bij de systeeminrichting (stap *vertalen*). Het gaat dan bijvoorbeeld over afwegingen tussen aanleg van meerdere awtl/awtg en centralisatie awzi of juist andersom. Maar ook keuzes ten aanzien van de methode van slibverwerking, energieopwekking, vallen hieronder. Er is nog geen systematisch aanpak om levensduurkosten bij de afweging van systeeminrichtingsvarianten mee te nemen.

Risico's

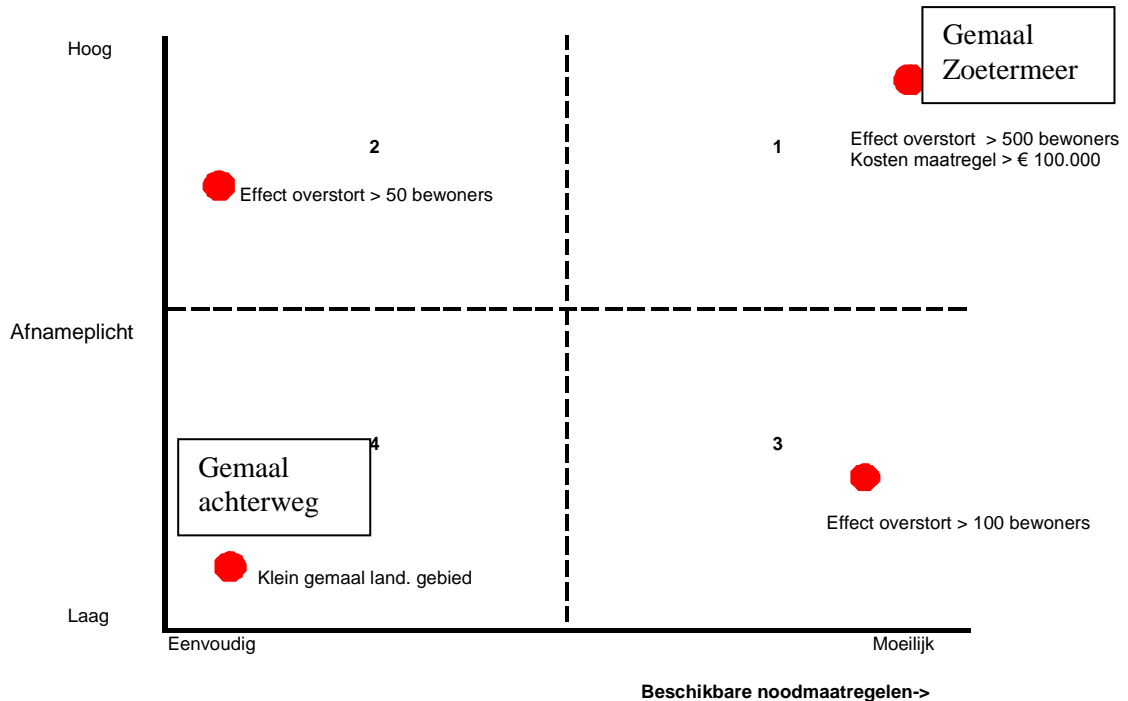
Risico's nemen we impliciet mee door scherper of minder scherp aan de wind (wettelijke normen) te varen. We onderscheiden hier primaire en secundaire effecten.

Risico	Primair effect	Secundair effect
Overschrijding Ww-vrg	Lozing minder gezuiverd afvalwater: <ul style="list-style-type: none"> Hogere COD emissie; zuurstofloos/vissterfte/geur E-coli emissie; mogelijk volksgezondheid, vee hogere N, P emissie; nihil effect Klachten	Handhaving door bevoegd gezag, dwangsom
Overschrijding Wm-vrg	Stankoverlast, geluidoverlast, bodemverontreiniging, gevaar omgeving (explosie, emissie gevaarlijke stoffen), klachten	Handhaving door bevoegd gezag, dwangsom
Niet voldoen ARBO	Veiligheid medewerkers in geding; meer ongevallen	Handhaving arbeidsinspectie, dwangsom
Niet voldoen afnameplicht	Lozing ongezuiverd afvalwater uit overstort; <ul style="list-style-type: none"> Hogere COD emissie; zuurstofloos/vissterfte/geur E-coli emissie; gevaar volks- en diergezondheid hogere N, P emissie; nihil effect (riool)Water op straat; gevaar volksgezondheid Klachten	"Handhaving" door gemeente
Niet voldoen klimaatakkoord	Minder energiebesparing Minder duurzame energieopwekking Hogere emissie broeikasgassen	Geen, betreffen koepelafspraken waarvan individu (schap) kan afwijken.

Om risico 's meer explicieter te maken willen we de risicovolgorde van een awzi en awtg bepalen met risicokwadranten. Deze aanpak geeft een snelle classificering van objecten waarmee de onderhoud- en beheerinspanning beter kan worden gericht.

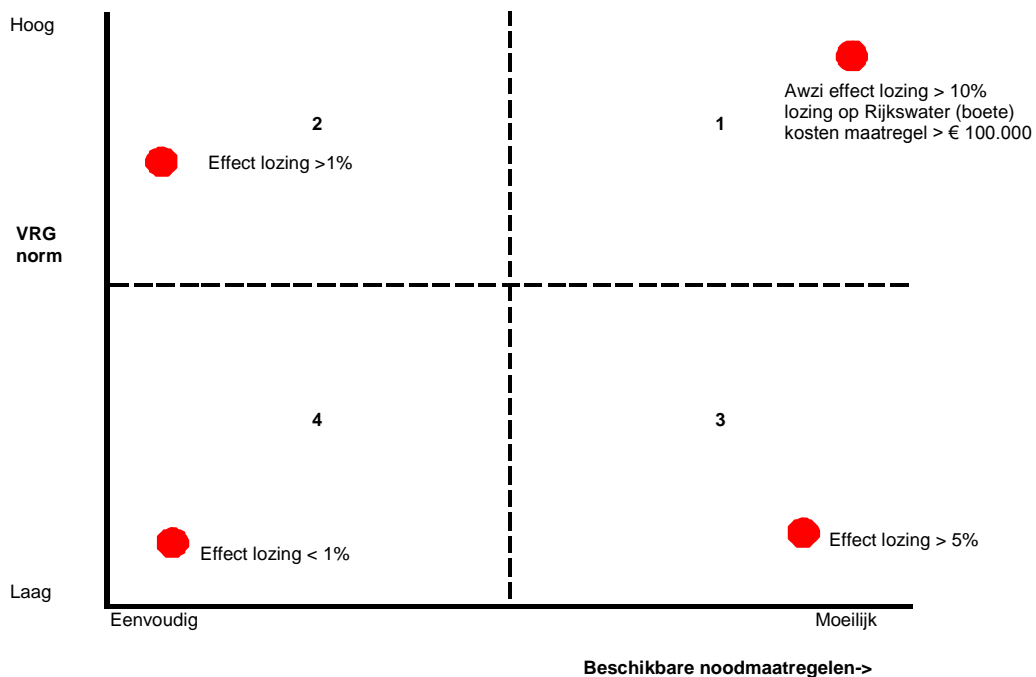
Opzet effectmatrix awtg (en awtl)

Uitgangspunt is dat er geen (extra) overstorten mogen plaatsvinden (voldoen aan de afnameverplichting) vanwege niet-beschikbaarheid gemaalcapaciteit. Toch is er een onderscheid te maken qua (re)actie op onderhoud ervan. Vergelijk rioolgemaal Zoetermeer; grote capaciteit, middenin stedelijk gebied, moeilijk om noodmaatregelen te nemen? Versus gemaal Nieuwe Wetering achterweg; kleine capaciteit, midden in landelijk gebied.

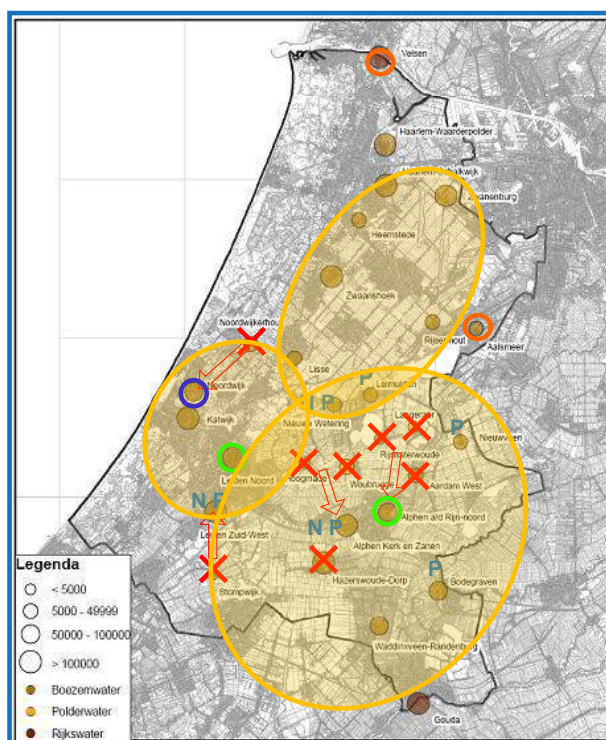


Opzet risicomatrix awzi

Uitgangspunt is het zuiveren van het aangevoerde afvalwater binnen de kaders van de gestelde afnameverplichting en lozingsvergunning. De awzi faalt in zijn primaire functie wanneer niet aan de afnameverplichting kan worden voldaan, of wanneer niet aan de effluenteisen zoals gesteld in de lozingsvergunning kan worden voldaan.



Voor de invulling van risicokwadranten is nog geen opzet gemaakt. Er moeten nog criteria bedacht worden zoals vergunningseisen, afnameplicht of effect lozing (bijv. vrachtbijdrage irt ontvangend water) . Eerder ook al eens geopperd om de volgorde invoering awzi-maatregelen uit lozingenbeleid te gebruiken; die is namelijk géént op de kwetsbaarheid van de oppervlaktewateren. (zie volgend plaatje).



Centrale awzi's (520.000 ie)
Na 2015, of na 2021

Awzi's rond Haarlem (640.000 ie)
Na 2021, in samenhang bollengebied

Awzi's rond Leiden (430.000 ie)
Na 2021, in samenhang bollengebied

- X Verdwijnt door centralisatie
- O Recent voorzien van zandfilter
- O Nieuwbouw / renovatie 2010-2015
- O Recent gerenoveerd, optimaliseren
- P Maatregelen nodig voor fosfor (P)
- N Maatregelen nodig voor stikstof (N)

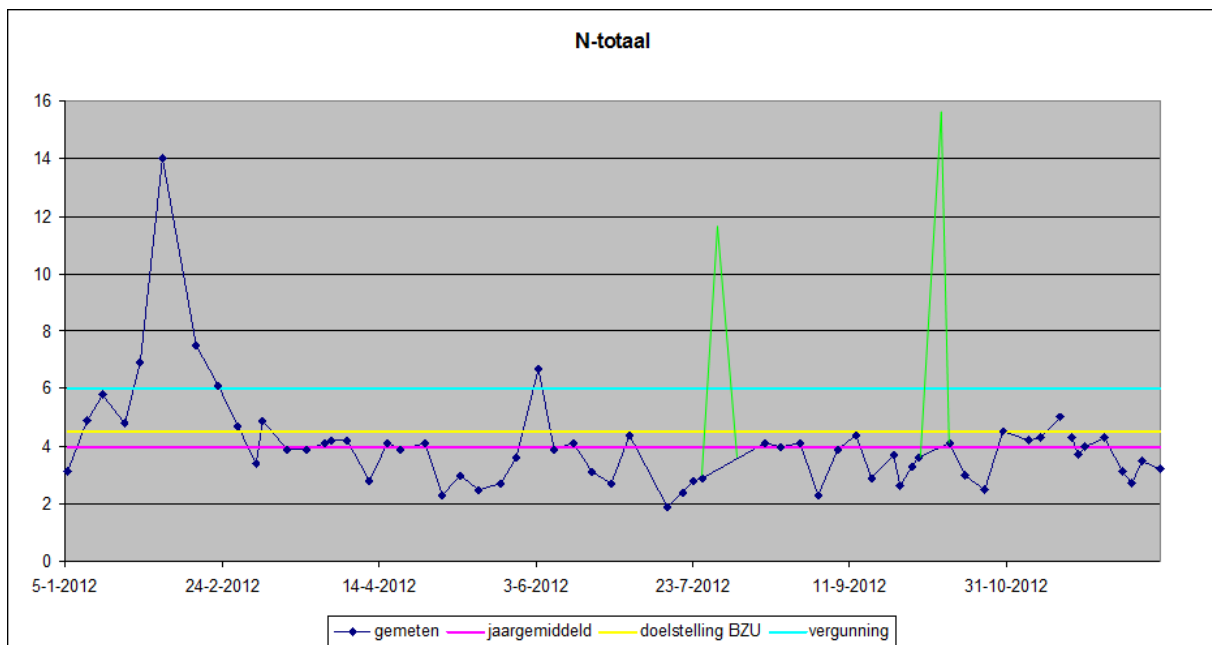
8.4 Eisen voor de betrouwbaarheid en beschikbaarheid

Functionele eisen en risico's dienen vertaald te worden naar eisen voor de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van objecten. Deze eisen zijn nodig om het onderhoud & beheer op te richten.

Wat is de relatie tussen voldoen aan de lozingsvergunningseisen en/of afnameplicht en de beschikbaarheid van de awzi? Dit is nog niet uitgezocht maar we zien een paar mogelijkheden.

Theoretisch afleiden

Vertaling van de effluenteisen naar minimaal mogelijke beschikbaarheid is mogelijk. Jaargemiddelden voor stikstof, fosfaatconcentraties betekenen dat een aantal keren een uitschieter (bijv. door niet beschikbaarheid) mogelijk kan zijn. 100% beschikbaar lijkt niet noodzakelijk. Zie ook de volgende figuur, waarin de groene uitschieters, de niet-beschikbaarheid verbeelden. Tevens speelt mee dat een awzi met een bepaalde frequentie gemonitord wordt. Pieken buiten dit interval worden niet meegenomen in jaargemiddelden. Dat geldt ook voor de afnameplicht. Door de berging in het rioolstelsel is een bepaalde (zogenoemde kritieke) tijd uitval van een gemaal mogelijk zonder tekort te doen aan de afnameplicht.



Praktisch/empirisch afleiden.

Aan de hand van praktijkervaring (gegevens) van niet-beschikbaarheid en de behaalde resultaten (aantal overschrijdingen van, N, P, CZV of afnameplicht/overstorten) af te leiden wat de minimum beschikbaarheid zou moeten zijn. 2 opmerkingen daarbij;

- Niet beschikbaarheid kan ontstaan door technisch falen maar bijv. ook door falen beheer (verkeerde beheermaatregel); deze moeten wel worden onderscheiden/bijgehouden.
- BZU stuurt zelf op lagere waarden dan in de vergunning opgenomen. Deze ruimte dient om eventuele uitschieters door falen (technisch, beheersmatig) op te kunnen vangen zodat overschrijding eisen wordt voorkomen. Deze wijze van beheer leidt tot de vraag of hierdoor hogere eisen worden gesteld aan beschikbaarheid dan je mag verwachten op basis van de lagere vrg-eisen. (zie ook bijlage; antwoord op vraag stuurgroep)

Methodiek Arcadis

Arcadis heeft een Reliability-Availability (RA) analyse gedaan op de awzi Leiden ZW. Het doel van de RA analyse voor de awzi Leiden Zuidwest is drieledig:

- Vaststellen welke processen en componenten de grootste bijdrage leveren aan de huidige gemiddelde jaarlijkse niet-beschikbaarheid van de awzi;
- Vaststellen welke met welke verbetermaatregelen de gemiddelde niet-beschikbaarheid het meest effectief kan worden gereduceerd (grote reductie van de niet-beschikbaarheid tegen de lage kosten);
- Vaststellen of de RA methodiek en de gevolgde werkwijze geschikt zijn voor toepassing op afvalwaterzuiveringsinstallaties, alsmede het identificeren van sterke en zwakke punten van deze methodiek en werkwijze.

Methodiek van Arcadis (leiden Zw) levert op de jaarlijkse niet-beschikbaarheid, de top 15 kritische componenten voor totale jaarlijkse niet beschikbaarheid.

Onderdeel	Niet beschikbaarheid (uur/jaar)
TOPGEBEURTENIS	269
Centrale procesautomatisering	20
Debiet (afnameverplichting)	55
Effluentkwaliteit (totaal)	198
Effluentkwaliteit - DS	35
Effluentkwaliteit - N	151
Effluentkwaliteit - P	13

Beschouwing: op basis van theorie/model (?) voldoet awzi Leiden ZW 198 uur per jaar niet aan de lozingsvergunningseisen door technisch falen, idem 55 uur/jaar niet aan de afnameplicht.

Dit zegt nog niet of er daadwerkelijk ook overschrijdingen zijn geconstateerd. Die check moet nog gedaan worden. Stel dat er gemiddeld N, P ruim voldoende onder norm is, dan is 270 uur niet beschikbaar niet erg = te weinig. Awzi leiden ZW kan blijkbaar een hogere niet-beschikbaarheid hebben zonder consequenties! Er hoeven dus ook nog geen verbetermaatregelen genomen worden.

Wat leert Arcadis studie ons;

- Systematiek is toepasbaar, maar vooral bij grote, gecompliceerde assets (awzi's).
- Methodiek berust op schattingen van faaldata. In hoeverre komt de modellering overeen met de prestaties in de praktijk?
- Aantal aannames zou omlaag moeten, en Input gegevens moet beter.
- Kentallen opbouwen (monitoren/ OBS).

9. Specificeren

In dit hoofdstuk worden drie voorbeelden die vallen onder de stap *specificeren* toegelicht. De eerste betreft de variantenanalyse en keuze voor de AWZI Aalsmeer. Voor het volledige verhaal verwijzen we naar de rapportage *Renovatie en uitbreiding AWZI Aalsmeer* van mei 2009. Het tweede voorbeeld betreft specificeren van RAM-eisen (beschikbaarheid, betrouwbaarheid, onderhoudbaarheid) t.b.v. UAV-gc. Het derde voorbeeld, tenslotte beschrijf hoe je gezamenlijk tot dit soort eisen voor RAMS (S staat voor Safety) kunt komen.

9.1 Voorbeeld 1: variantenanalyse en -keuze AWZI Aalsmeer

Wat dit voorbeeld laat zien is dat door goede samenwerking tussen de afvalwatertechnologen van de afdeling Beleid en de vakspecialisten van de afdeling Bouwzaken doelen zijn gerealiseerd die vooraf onmogelijk leken. Te weten: aan de energiedoelstelling te voldoen, de capaciteit met 60% te verhogen en de effluentkwaliteit fors te verbeteren.

Het tweede wat dit voorbeeld laat zien is een systematische aanpak waarbij functies, risico's en kosten worden gewogen om tot een uiteindelijke variantkeuze te komen. Deze systematische aanpak heeft niet geleid tot rigide denken. Er is zelfs een variant bedacht die het mogelijk maakt om van energieconsument naar energieproducent te verschuiven.

Het derde wat we kunnen leren van dit voorbeeld, en nieuw voor Rijnland, is dat ook jaarlasten meegewogen zijn bij varianten. Een verbetering van de aanpak kan zijn om risico's die nu nog algemeen geïnventariseerd zijn (HazId-analyse), per variant te kwantificeren (bijvoorbeeld met een risicomatrix of een kans x economische schadeberekening) en deze risico's mee te nemen in de totale afweging.

Situatie

Het volledige zuiveringssysteem is in de analyse betrokken:

- Influentgemalen en persleidingen
- Waterlijn (5 varianten)
- sliblijn en slibverwerking (4 varianten)
- effluentlozing (4 varianten)

Kenmerkend voor deze variantkeuze is het accent dat is gelegd op energiebesparing. In het programma van eisen is naast de gebruikelijke eisen aan effluentkwaliteit, hydraulische en biologische capaciteit, etc. een meetbare doelstelling neergelegd voor het energieverbruik: 30% minder dan het verbruik in 2005.

Aanpak

1. Vaststellen doelstellingen, uitgangspunten en randvoorwaarden
 - Locatie
 - Huidige situatie
 - Belastingprognose
 - Effluenteisen
 - Ontwerp
 - Financiële uitgangspunten
 - Energieverbruik 2005
2. Uitwerking varianten met per variant:
 - procesbeschrijving en dimensionering
 - verwachte effluentkwaliteit
 - verwachte energieverbruik
 - investeringskosten en jaarlijkse lasten

3. Risico's

- Hazid analyse (globale risicoanalyse) van toepassing op alle varianten

4. Afweging varianten

- Minimum randvoorwaarden
- Energieverbruik
- Duurzaamheid
- Kosten
- Kosten in relatie tot energiebesparing
- Overige afwegingen
 - Bewezen techniek / innovatie en ambitie
 - Eenvoud ingebruikname / stankrisico / veiligheid / onderhoudsaspecten
- Advies

Samenvatting resultaten:

Doorslaggevende argumenten:	Laagst mogelijke kosten	Lager risico realisatie slibgisting ^{**} ; laag chemicaliëngebruik	Meer energiebesparing met lage meerkosten	Energie-neutraal (producerend); Innovatie
Waterlijnvariant	Nabehandeling	Conventioneel, nieuwbouw	Energie-optimaal, hergebruik	Energie-optimaal, nieuwbouw
Sliblijnvariant	Afvoer DRSH	Slibgisting in Waarderpolder	Slibgisting in Waarderpolder	Slibgisting in Zwaanshoek Slibdroging in Rijssenhout
Energie besparing	- 3%	30%	50%	(>) 75%
Bespaarde kWh[*]	n.v.t.	€ 0,56	€ 0,58	(>) € 0,70
Stichtingskosten	€ 22.6 miljoen	€ 24.5 miljoen	€ 27.8 miljoen	(>) € 28.9 miljoen
Jaarlasten	€ 2.580.000	€ 2.780.000	€ 2.910.000	(>) € 3.160.000

^{*} kosten per bespaarde kWh t.o.v. de goedkoopste oplossing (= renoveren bestaande installatie, nabehandelen met zandfilter).

^{**} bij de varianten "energie-optimaal" wordt extra slib geproduceerd d.m.v. voorbezinking. Als dit slib vervolgens niet wordt verwerkt in een slibgisting ontstaan hoge kosten voor slibafvoer.

In alle gevallen moet worden gepoogd het effluentlozingspunt te verleggen naar de Molenvliet, waardoor ruim 20% extra energiebesparing wordt gerealiseerd. Bovendien wordt dan ca. € 2,30 miljoen bespaard op stichtingskosten en ca. € 250.000 op jaarlasten. Lozing t.p.v. het huidige lozingspunt aan de Ringvaart moet als terugvaloptie worden meegenomen totdat zekerheid bestaat dat lozing in de Molenvliet kan worden gerealiseerd.

Er wordt aanbevolen op basis van bovenstaande doorslaggevende argumenten één of twee varianten te selecteren voor verdere uitwerking tot voorlopig ontwerp.

Op basis van de bovenstaande variantenanalyse zijn vervolgens schetsontwerpen voor twee varianten van de transformatie van AWZI Aalsmeer gemaakt: "Hergebruik" en "Nieuwbouw".

9.2 Voorbeeld 2: specificeren op objectniveau t.b.v. UAV-gc

In dit voorbeeld laten we zien hoe op objectniveau eisen voor beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid (RAM) gespecificeerd worden ten behoeve van een aanbesteding.

Project nieuwbouw poldergemaal Zuid en Noordeinderpolder, projectnummer 91713 wordt onder UAVgc gerealiseerd.

Voor het gemaal hebben we onderstaande eisen over beschikbaarheid en betrouwbaarheid opgenomen

Aspecteisen - Beschikbaarheid		
1.1-bs-01	Het gemaal mag maximaal 24 uur per jaar niet beschikbaar te zijn (gepland en ongepland).	Onder niet beschikbaar wordt verstaan, het niet kunnen voldoen aan de capaciteits eis welk gesteld is aan het gemaal. Uitgezonderd is het niet beschikbaar zijn door: - Laagwater krooshek; - Stroomuitval; - Software Rijnland.
1.1-bs-02	Het gemaal mag ongepland maximaal 4 uur aaneengesloten niet beschikbaar te zijn (gepland en ongepland).	
1.1-bs-03	Het gemaal mag gepland maximaal 8 uur aaneengesloten niet beschikbaar zijn.	Noodzakelijk technisch onderhoud moet binnen 8 uur kunnen worden gerealiseerd zodanig dat het gemaal weer beschikbaar is.
1.1-bs-04	Het gemaal dient voor oplevering minimaal 2 maal 4 uur achter elkaar gedraaid te hebben op het bedrijfspunt zonder storingen.	Betreft een proefbedrijf. Indien een storing optreedt dient opnieuw te worden begonnen met het aantonen van deze eis.
Aspecteisen - Betrouwbaarheid		
1.1-bt-01	Het gemaal mag maximaal 2 keer per jaar falen waardoor niet-beschikbaarheid ontstaat.	Uitgezonderd is het niet beschikbaar zijn door: - Laagwater krooshek; - Stroomuitval; - Software Rijnland

Specifiek voor de krooshekreiniger zijn daarnaast ook eisen beschikbaarheid opgenomen

Aspecteisen - Beschikbaarheid		
1.1.2-bs-01	De krooshekreiniger mag maximaal 24 uur per jaar niet beschikbaar zijn (gepland en ongepland). Hierbij mag de krooshekreiniger ongepland maximaal 6 uur aaneengesloten niet beschikbaar zijn. Onder niet beschikbaar wordt verstaan, het niet kunnen voldoen aan de capaciteits eis welk gesteld is aan de krooshekreiniger.	Uitgezonderd is het niet beschikbaar zijn door: - Stroomuitval; - Software Rijnland.
1.1.2-bs-02	De krooshekreiniger mag maximaal 2 keer per jaar falen waardoor niet-beschikbaarheid ontstaat. Onder niet beschikbaar wordt verstaan, het niet kunnen voldoen aan de capaciteits eis welk gesteld is aan de krooshekreiniger.	Uitgezonderd is het niet beschikbaar zijn door: - Stroomuitval; - Software Rijnland.

Bij de aanbesteding is onderhoudbaarheid in relatie tot de gevraagde beschikbaarheid op de volgende wijze meegenomen in de beoordeling van de inschrijvingen.

5.5 Onderhoudbaarheid en beschikbaarheid

Onderhoud heeft een grote impact op de kosten van een gemaal (LCC/TCO). Het Hoogheemraadschap van Rijnland wil de onderhoudskosten minimaliseren door een hoge beschikbaarheid van het systeem te verlangen. Er geldt immers dat wanneer de beschikbaarheid van een systeem toeneemt, er minder vaak iemand naar het gemaal hoeft voor correctief onderhoud. Daarnaast geldt dat wanneer het systeem gemakkelijker onderhouden kan worden, de tijdsduur per onderhoudsbeurt verkort kan worden.

Daarom wil het hoogheemraadschap graag weten hoe de opdrachtnemer er voor gaat zorgen voor dat (a) het te realiseren systeem PG ZNP een zo hoog mogelijke beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid gaat verkrijgen, en (b) de kosten in exploitatiefase zo laag mogelijk zijn.

De inschrijver wordt gevraagd een deelplan in te dienen op basis waarvan de volgende aspecten worden beoordeeld:

- de mate waarin inzicht wordt getoond in de kritieke onderdelen van PG ZNP ten aanzien van beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid (hierbij valt onder andere te denken aan de kwetsbaarheid en levensduur van bepaalde onderdelen);
- de wijze waarop inhoud wordt gegeven aan de wens om de noodzaak tot onderhoud tot een minimum te beperken en benodigd onderhoud aan de kritieke onderdelen van PG ZNP gemakkelijk en snel te kunnen uitvoeren;
- de mate waarin aannemelijk wordt gemaakt dat gemaakte ontwerpkeuzes leiden tot lage onderhoudskosten.

Voor dit aspect was de onderstaande maximale fictieve korting te behalen. Bij een inschrijfsom die was gemaximeerd (plafondbedrag) op 1,4 mln.

De volgende, maximale kwaliteitswaarden zijn van toepassing:

criterium	Maximale kwaliteitswaarde (euro)
Rendement van het systeem	€ 210.000,--
Onderhoudbaarheid en beschikbaarheid	€ 336.000,--
Ruimtelijke inpassing	€ 210.000,--
Rollen en risico's	€ 84.000,--
TOTAAL	€ 840.000,--

9.3 Voorbeeld 3: gezamenlijk vaststellen van RAMS aspecteisen.

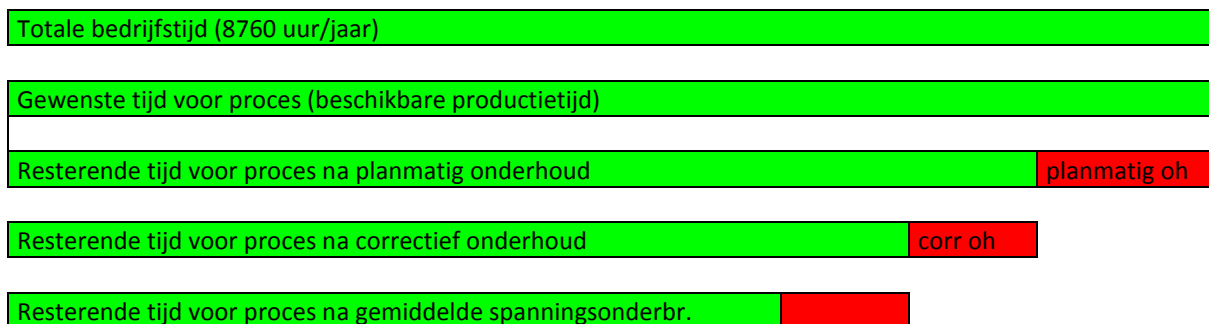
Vragen: welke tijden en frequenties ervaren jullie als acceptabel?

1. Voor standaard awtg.
2. Voor standaard awtl.
3. Voor standaard oppervlaktewatergemaal

RAMS-definities

Beschikbaarheid (availability)

Kunnen doen wat de asset/het bedrijfsmiddel of deel van het bedrijfsmiddel moet doen op het moment dat het nodig is, op de manier waarop het bedacht is en zoals het verwacht wordt. Of anders: De resterende tijd na onderhoud t.o.v. de gewenste tijd voor het proces, of het percentage van de tijd dat het betreffende bedrijfsmiddel of deel van het bedrijfsmiddel inzetbaar is voor de functievervulling.



Betrouwbaarheid. (reliability)

De zekerheid dat de asset/het bedrijfsmiddel of deel van het bedrijfsmiddel niet zal falen in datgene te doen wat er van verwacht wordt.

Het aantal storingen zegt iets over de betrouwbaarheid. Betrouwbaarheid wordt vaak uitgedrukt in aantal storingen binnen de gewenste tijd voor proces, of als de tijd tussen 2 storingen oftewel de Mean Time Between Failure (MTBF)

Onderhoudbaarheid. (maintainability)

De waarschijnlijkheid dat een bepaalde activiteit voor actief onderhoud voor een item onder gegeven gebruiksomstandigheden kan worden uitgevoerd binnen een vastgestelde tijd wanneer het onderhoud wordt uitgevoerd volgens vastgestelde voorwaarden en aan de hand van vastgestelde procedures en hulpbronnen. Veelal uitgedrukt in verwachte (gemiddelde) tijd per onderhoudsactie, oftewel de Mean Time To Repair (MTTR) van de storingen.

Veiligheid. (safety)

De veiligheidsaspecten van een systeem voor medewerkers en omgeving (burgers). Vaak uitgedrukt in het aantal persoonlijke ongelukken (medewerkers en/of burgers) en bijna ongevallen per jaar veroorzaakt door het falen.

Praktijkdiscussie.

Door vragen te stellen aan de medewerkers die dagelijks de lusten en lasten ervaren van het functioneren van objecten is bij benadering een beeld te vormen over welke beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid zij wensen en ervaren. Belangrijke factoren zijn frequenties en tijdsduur van onderhoud en storingen die echt leiden tot verlies van de hoofdfunctie. Bijzondere aandachtspunten zijn bijv. spanningwegval door toeleverancier, maar ook bewust gekozen onbeschikbaarheid. Bijvoorbeeld door laagwaterkrooshek bij

oppervlaktewater gemalen. Mogelijk zijn er nog meer aspecten die spelen en die van invloed zijn en meegewogen moeten worden.

Afvalwatertransportgemalen

Preventief OH waarbij uitschakeling van de functie noodzakelijk is.

~~1 keer per jaar 16 uur~~

1 keer per jaar 8 uur

~~2 keer per jaar 8 uur~~

voorkeur voor TOH

uitloop tijd als OH langer duurt dan 8 uur/jaar of per keer. Voor standaard awtg is dit eigenlijk te lang volgens TOH

~~3 keer per jaar 8 uur~~

1 keer per jaar 4 uur

2 keer per jaar 4 uur

4 keer per jaar 4 uur

zou ideaal zijn voor BZU als meer tijd voor OH niet nodig is.

voorkeur voor BZU als OH niet in 4 uur kan worden gedaan.

uitlooptijd als OH langer duurt dan 8 uur/jaar of per keer. Voor standaard

awtg is dit eigenlijk te lang volgens TOH

~~6 keer per jaar 4 uur~~

~~2 keer per jaar 2 uur~~

Correctief OH waarbij uitschakeling van de functie ontstaat. Uitgangspunt hierbij is dat verzorgend OH correct en conform afspraken is uitgevoerd.

~~1 keer per jaar een storing van 8 uur~~

~~2 keer per jaar een storing van 8 uur~~

~~3 keer per jaar een storing van 8 uur~~

~~4 keer per jaar een storing van 8 uur~~

1 keer per jaar een storing van 4 uur

2 keer per jaar een storing van 4 uur

~~4 keer per jaar een storing van 4 uur~~

~~6 keer per jaar een storing van 4 uur~~

1 keer per jaar een storing van 2 uur

2 keer per jaar een storing van 2 uur

~~4 keer per jaar een storing van 2 uur~~

~~8 keer per jaar een storing van 2 uur~~

~~2 keer per jaar een storing van 2 uur~~

Acceptabel voor BZU en TOH

Grens voor BZU maar te vaak voor TOH

Acceptabel voor BZU en TOH

Acceptabel voor BZU maar te vaak voor TOH

Tekstvoorstel voor awtg bij functioneel specificeren.

Beschikbaarheid.

Het afvalwater transportgemaal mag maximaal 16 uur per jaar onbeschikbaar zijn

Aanvulling. Hierbinnen valt niet het falen door externe spanning wegval mits het gemaal automatisch weer in bedrijf komt nadat de spanning weer terug is.

Betrouwbaarheid.

Het afvalwater transportgemaal mag maximaal 2 keer per jaar falen waardoor onbeschikbaarheid ontstaat.

Aanvulling. Hierbinnen valt niet het falen door externe spanning wegval, mits het gemaal automatisch weer in bedrijf komt nadat de spanning weer terug is.

Onderhoudbaarheid.

Het afvalwater transportgemaal mag maximaal 4 uur aaneengesloten onbeschikbaar zijn.

Gekozen materialen moeten op de Europese markt standaard leverbaar zijn (nog gedurende 10 jaar na aanbidding)

Toegepaste technieken moeten passen binnen de bestaande kennisgebieden van OH technici van Rijnland (zie lijst)

Non-destructieve toegang tot de apparaten en installaties voor onderhoud,

Onderhoud kan worden uitgevoerd met standaard gereedschap

Alle slijtagegevoelige delen kunnen met maximaal 2 personen onderhouden worden

Bediening en verzorgend onderhoud moet uitgevoerd kunnen worden door één persoon

Verzorgend onderhoud (smeren, bijvullen, schoonmaken e.d.) mag niet meer dan 1 uur per week zijn.

Technisch onderhoud tijdens beschikbaarheid mag niet meer dan 8 uur per jaar zijn.

Afvalwatertransportleiding AWTL

Preventief OH waarbij uitschakeling van de functie noodzakelijk is.

Is het noodzakelijk om de transportleiding uit bedrijf te nemen wanneer er planmatig OH gepleegd moet worden aan de afsluiters en ontluchters.?? (info Jan, Casper)

Is het zinvol om de persleiding 1 keer in de zoveel jaar te laten inspecteren middels camera door buis? Zo ja, hoe vaak en hoe lang.?? (info Jan, Casper)

1 keer per jaar 12 uur

2 keer per jaar 12 uur

1 keer per jaar 8 uur

2 keer per jaar 8 uur

1 keer per jaar 4 uur

2 keer per jaar 4 uur

1 keer per 2 jaar 12 uur

1 keer per 2 jaar 8 uur

1 keer per 2 jaar 4 uur

1 keer per 4 jaar 12 uur

1 keer per 4 jaar 8 uur

1 keer per 4 jaar 4 uur

1 keer per 8 jaar 12 uur

1 keer per 8 jaar 8 uur

1 keer per 8 jaar 4 uur

1 keer per 12 jaar 12 uur

1 keer per 12 jaar 8 uur

1 keer per 12 jaar 4 uur

Correctief OH waarbij uitschakeling van de functie ontstaat.

Er mogen Storingen perjaar aan de persleiding ontstaan door interne oorzaken.

Een storing aan de persleiding (scheur of gat) moet binnen Uur te repareren zijn.

1 keer per jaar 12 uur

1 keer per jaar 8 uur

1 keer per jaar 4 uur

1 keer per 2 jaar 12 uur

1 keer per 2 jaar 8 uur

1 keer per 2 jaar 4 uur

1 keer per 4 jaar 12 uur

1 keer per 4 jaar 8 uur

1 keer per 4 jaar 4 uur

1 keer per 4 jaar 2 uur

1 keer per 8 jaar 12 uur

1 keer per 8 jaar 8 uur
1 keer per 8 jaar 4 uur
1 keer per 8 jaar 2 uur
1 keer per 12 jaar 12 uur
1 keer per 12 jaar 8 uur
1 keer per 12 jaar 4 uur
1 keer per 12 jaar 2 uur

Tekstvoorstel voor awtg bij functioneel specificeren.

Beschikbaarheid.

De afvalwater transportleiding (inclusief afsluiters, ontluchters, overige appendages) mag maximaal __ uur per jaar onbeschikbaar zijn.

Betrouwbaarheid.

De afvalwater transportleiding (inclusief afsluiters, ontluchters, overige appendages) mag maximaal __ keer per __ jaar falen waardoor onbeschikbaarheid ontstaat.

Onderhoudbaarheid.

De afvalwater transportleiding (inclusief afsluiters, ontluchters, overige appendages) mag maximaal __ uur aaneengesloten onbeschikbaar zijn.

Gekozen materialen moeten op de Europese markt standaard leverbaar zijn (nog gedurende 10 jaar na aanbidding)

Toegepaste technieken moeten passen binnen de bestaande kennisgebieden van OH technici van Rijnland (zie lijst)

Non-destructieve toegang tot de appendages en voor onderhoud

Onderhoud kan worden uitgevoerd met standaard gereedschap

Alle slijtagegevoelige delen kunnen met maximaal 2 personen onderhouden worden

Bediening en verzorgend onderhoud moet uitgevoerd kunnen worden door één persoon

Verzorgend onderhoud (smeren, bijvullen, schoonmaken, testen, e.d.) mag niet meer dan 1 keer per kwartaal zijn.

Technisch onderhoud tijdens beschikbaarheid mag niet meer dan 4 uur per jaar zijn.

Poldergemalen

Preventief OH waarbij uitschakeling van de functie noodzakelijk is.

~~1 keer per jaar 24 uur~~

1 keer per jaar 12 uur

1 keer per jaar 8 uur

2 keer per jaar 8 uur

acceptabel voor BWS

voorkeur voor TOH

uitloop tijd als OH langer duurt dan 8 uur/keer max. 1 keer per jaar.

Acceptabel voor BWS.

~~3 keer per jaar 8 uur~~

~~1 keer per jaar 4 uur~~

~~2 keer per jaar 4 uur~~

Correctief OH waarbij uitschakeling van de functie ontstaat. Uitgangspunt hierbij is dat verzorgend OH correct en conform afspraken is uitgevoerd.

~~1 keer per jaar een storing van 8 uur~~

~~2 keer per jaar een storing van 8 uur~~
~~3 keer per jaar een storing van 8 uur~~
~~4 keer per jaar een storing van 8 uur~~
1 keer per 2 jaar een storing van 8 uur
1 keer per 4 jaar een storing van 8 uur
1 keer per jaar een storing van 4 uur
~~2 keer per jaar een storing van 4 uur~~
~~4 keer per jaar een storing van 4 uur~~
~~6 keer per jaar een storing van 4 uur~~
1 keer per jaar een storing van 2 uur

Extra aandachtspunten

Factoren die invloed uitoefenen op beschikbaarheid (= niet voldoen aan de functionele eis), betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid.

Hoe snel mag een krooshek vervuilen bij normale omstandigheden in vuilperiode?

Hoe vaak mag een gemaal op laagwater krooshek gaan per jaar?

Hoe lang mag een gemaal onbeschikbaar zijn door een vervuild krooshek?

Factoren en gemiddelde frequenties en tijden (obv ervaringen en acceptatie van watersysteembeheerder en oh technicus) aan de hoge kant ingeschat:

Onbeschikbaarheid door:

- uitvoeren van planmatig onderhoud (planbaar en interne oorzaak) 2/jr gedurende 8 uur
- oplossen van technische storingen (niet planbaar en interne oorzaak) 2/jr gedurende 4 uur
- oplossen van storingen door foute instellingen (niet planbaar en interne oorzaak) 1/jr gedurende 1 uur
- bewuste uitschakeling (maar mag in principe niet conform afspraken binnen BWS)
- uitschakeling door laagwater krooshek (niet planbaar en externe oorzaak). In geval van handmatig schonen 26 keer 2/wk gedurende 2 uur. (in geval van direct reageren)
- uitschakeling door ontbreken van spanning (niet planbaar en externe oorzaak) 2/jr gedurende 2 uur.

Op basis van deze getallen zou een beschikbaarheidspercentage (zonder lwk) berekend kunnen worden van: $8760 - ((2 \cdot 16) - (1 \cdot 8) - (1 \cdot 1) - (2 \cdot 2))$ is $8760 - 45 = 8715 = 99,48\%$. De onbeschikbare tijd is dan 45 uur. Dit is bij benadering de **technische beschikbaarheid** van een gemiddeld oppervlaktewater gemaal. Het is echter niet verstandig om zonder enige toelichting dit getal te noemen bij bijv. de aspecteisen van een gemaal bij een uitvraag.

De onbeschikbaarheid door laagwaterkrooshek bij weinig kroosvuil en wanneer dus handmatig geschoond kan worden, is hier bewust niet meegenomen omdat het een bewuste keuze is om deze vorm van onbeschikbaarheid te gebruiken binnen het primaire proces. Door de onvoorspelbaarheid van de aanvoer van sloopvuil lijkt het niet verstandig om hier de onn mee te belasten. De verwachting is dat dit tot onnodige sloopvuil verwijder apparaten zal leiden waardoor de verwachting er is dat de levensduurkosten onnodig toenemen.

In gevallen waarbij handmatig schonen de gedachte is, zullen er wel eisen gesteld moeten worden. Deze eisen kunnen vanuit de functie beschreven worden. Daarbij moet gedacht worden aan gemiddelde frequentie tijdens sloopvuilperiode van 2/wk handmatig moeten schonen zonder dat het gemaal uitgeschakeld wordt door een te erg vervuild krooshek.

Het is ook denkbaar dat in plaats van functionele eisen te stellen concreet wordt aangegeven aan welke bouwkundige eisen het krooshek moet voldoen. Dit moet dan binnen Rijnland zelf bepaald worden o.b.v. de capaciteit van het gemaal en de verwachte sloopvuilaanvoer per uur/dag/week. Eisen zijn o.a. de breedte van het krooshek, de spijlafstand en de doorstroomsnelheid tussen de spijlen. Verder zal o.b.v. de verwachte vuilaanvoer bepaald moeten worden waar het uitgeviste sloopvuil wordt opgeslagen en hoe groot deze voorziening dan moet zijn.

Om te bepalen of op een locatie handmatig slootvuil verwijderd moet worden of automatisch en zo ja, op welke wijze (met welk soort apparaat) is het verstandig om een beslissingsboom op te zetten die uniform toepasbaar moet zijn bij oppervlaktewatergemalen. Afhankelijk van de verwachte/ervaren gemiddelde hoeveelheid slootvuil, de piekbelastingen van slootvuil aanvoer en de tijd dat er vuil wordt aangevoerd zou dit te bepalen moeten zijn. Net zoals de grote van de slootvuil opvangbak. Maar het kan een keuze zijn om hier niets over te zeggen en dit volledig over te laten aan de opdrachtnemer. Dan zal er wel betrouwbare informatie moeten zijn over de verwachte gemiddelde hoeveelheid slootvuil per uur/week/dag zodat hij daar rekening mee kan houden in zijn ontwerp. Duidelijk moet zijn dat bij het bepalen van de geëiste beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid hier dan wel/geen rekening mee is gehouden. Als voorbeeld mag een opdrachtnemer niet veronderstellen dat wij 8 uur per dag bij het gemaal een mens beschikbaar hebben die zorgt voor de verwijdering van het vuil. Wij moeten dus altijd helder zijn welke maximale inzetbaarheid wij accepteren en waar de inzetbaarheid dan uit bestaat. (2 keer/maand 8 uur slootvuil handmatig vissen is onacceptabel?)

We zullen goed na moeten denken waar de functie “vuil weren” en de functie “vuil verwijderen” benoemd horen te worden. Is dit nu een sub-sub functie van het sub object “oppervlaktewater gemaal” of is dit een subfunctie van het systeem “de polder”?

Spanningswegval door elektriciteitsleverancier. Aanname gemiddeld over de levensduur van de diverse objecten. 2/jaar gedurende 2 uur. Maar uitzonderingen zijn zeker bekend. Als dit onaanvaardbaar is gezien de criticaliteit van het object dan moet worden overwogen op welke manier de potentiële opdrachtnemer hier rekening mee moet houden. De volgende mogelijkheden zijn er. De gemiddelde onbeschikbaarheid door het ontbreken van elektriciteit van de leverancier:

1. wordt meegenomen in de beschikbaarheidseis aan de odn. De odn moet zelf bedenken in hoeverre hij iets gaat doen met mogelijke wegval van spanning.
2. wordt niet meegenomen in de beschikbaarheidseis aan de odn. Rijnland bepaald zelf in welke mate zij zich wil indekken tegen mogelijke wegval. Mogelijkheden zijn: accepteren en dus niets doen, voorschrijven van noodstroomaansluiting, voorschrijven van noodstroomaggregaat, enz.

Tekstvoorstel voor oppervlaktewatergemalen bij functioneel specificeren.

Beschikbaarheid.

Het oppervlaktewater gemaal mag maximaal 24 uur per jaar onbeschikbaar zijn.

Aanvulling.

Hierbinnen valt niet het falen door externe spanning wegval, mits het gemaal automatisch weer in bedrijf komt nadat de spanning weer terug is. (dit om levering van noodstroomaggregaten te voorkomen)

Hierbinnen valt niet de onbeschikbaarheid door laagwater krooshek uitschakeling (dit om levering van krooshekreinigers te voorkomen)

Hierbinnen valt niet de bewuste handmatige uitschakeling vanwege het proces

Indien externe spanning wegval niet eenvoudig kan worden opgevangen middels bijvoorbeeld een noodbemaling achter een tractor of door ander alternatief dan kunnen we ook voorschrijven dat het gemaal voorzien moet zijn van een noodstroomaansluiting volgens standaard (nog te beschrijven).

Als we de externe spanning wegval niet willen uitsluiten dan laten we de aanvulling weg. De bouwer zal dan in het ontwerp een oplossing moeten zoeken voor deze mogelijke externe spanningwegval. Het is denkbaar dat daardoor noodstroomaggregaten worden geleverd. De vraag is of dit wenselijk is. Vanuit onderhoud in ieder geval in de meeste gevallen niet.

Indien het aanvaardbaar is dat er een slootvuil verwijderaar (krooshekreiniger) geplaatst wordt dan laten we de aanvulling weg. Daarmee wordt het krooshek ook een meespelende factor. Dit alleen doen wanneer de verwachte hoeveelheid slootvuil gedurende minimaal enkele maanden achter elkaar te veel is. Daarbij moet gedacht worden aan 3 dagelijks meer dan 2 uur vuil vissen of dagelijks meer dan 1 uur vuil vissen om het krooshek schoon te krijgen. (nog navragen bij afvaardiging van watersysteembeheerders)

Betrouwbaarheid.

Het oppervlaktewater gemaal mag maximaal 2 keer per jaar falen waardoor onbeschikbaarheid ontstaat.
Aanvulling. Hierbinnen valt niet het falen door externe spanning wegval, mits het gemaal automatisch weer in bedrijf komt nadat de spanning weer terug is.
Hierbinnen valt niet het uitschakelen door laagwater krooshek melding.

Onderhoudbaarheid.

Het oppervlaktewater gemaal mag maximaal 4 uur aaneengesloten onbeschikbaar zijn.
Gekozen materialen moeten op de Europese markt standaard leverbaar zijn (nog gedurende 10 jaar na aanbidding)
Toegepaste technieken moeten passen binnen de bestaande kennisgebieden van OH technici van Rijnland (zie lijst)
Non-destructieve toegang tot de apparaten en installaties voor onderhoud,
Onderhoud kan worden uitgevoerd met standaard gereedschap
Alle slijtagegevoelige delen kunnen met maximaal 2 personen onderhouden worden
Bediening en verzorgend onderhoud moet uitgevoerd kunnen worden door één persoon
Verzorgend onderhoud (smeren, bijvullen, schoonmaken e.d. (uitgezonderd krooshek)) mag niet meer dan 1 uur per week zijn.
Technisch onderhoud tijdens beschikbaarheid mag niet meer dan 8 uur per jaar zijn.

10. Gebruiken en onderhouden

De werkwijze assetmanagement zoals deze is beschreven in hoofdstuk 3 is nog op hoofdlijnen. Alle stappen zullen verder uitgewerkt moeten worden. Voor de stap *gebruiken en onderhouden* (paragraaf 3.9) is hiervoor reeds een slag gemaakt. We presenteren deze als een voorbeeld voor de andere stappen.

10.1 Werkwijze gebruiken en onderhouden

Input uit vorige stappen werkwijze assetmanagement	Toelichting
Keuze prestatieindicatoren en (risico)normering voor ieder object	<p>Functionele eisen per object</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwaliteit effluent, capaciteit, waterpeil, afnameverplichting, enz. • RAMS: storings, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid en veiligheid. <p>Procesprestatieindicatoren per object</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aantal uren onderhoud en beheer. • Verhouding correctief, preventief. <p>Indicatoren voor kosten per object</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploitatieuitgaven. • Uitgaven investeringen & groot-onderhoud. <p>Risiconormen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ieder object heeft een risicoindeling o.b.v. de Rijnlandse risicomatrix (of een andere risicoaanpak).
Afspraken over hoe de informatie voor de prestaties wordt bijgehouden en verzameld	<ul style="list-style-type: none"> • Definities van prestatieindicatoren. • Afspraken welke data verzameld wordt. • Afspraken over opslag, actualiteit en kwaliteit data.
Onderhoud- & beheersconcepten voor ieder object	<p>Regels voor onderhoud en beheer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • preventieve werkzaamheden. • inspecties (toestandsmetingen). • run-to-failure onderhoud.
Afspraken over hoe te handelen bij procesafwijkingen, toestandafwijkingen en storings	<p>Hoe te handelen bij afwijkingen, bijv.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kwaliteit effluent. • toestandafwijkingen. • storings.

PLAN	Toelichting
1. Beheer & Onderhoudsplan	<ul style="list-style-type: none"> • Mensen plannen (wie, wanneer, hoeveel uur). • Beschrijven methodieken werkzaamheden (=hoe). • Beschrijven benodigde materialen (= waarmee). • Beschrijven machines (= anticiperen op..).
2. Plannen jobs	<ul style="list-style-type: none"> • Via OBS met werkvoorbereider en uitvoerders. • Zie • • Figuur 8.

DO	Toelichting
3. Doen wat in het Beheer & Onderhoudsplans staat.	<ul style="list-style-type: none"> • Beheer- en onderhoudsconcepten uitvoeren. • Uitvoeren toestandsmetingen. • Vastleggen wat je doet.
4. Jobs uitvoeren bij procesafwijkingen, toestandafwijkingen en storings.	<ul style="list-style-type: none"> • Storingsafhankelijk onderhoud & beheer. • Vastleggen wat je doet.

CHECK	Toelichting
5. Monitoren prestatieindicatoren.	<ul style="list-style-type: none"> zie deelstap 1.
6. Toetsen prestaties aan normen (prestaties, risico's en kosten).	<ul style="list-style-type: none"> prestaties risico's kosten
7. Controleren of men heeft gedaan wat in het B&O-plan staat en dat juist heeft vastgelegd.	
8. Controleren of men volgens afspraak Jobs heeft uitgevoerd bij afwijkingen en storingen en dat juist heeft vastgelegd.	
9. Organisatorische check en acteren op effectieve inzet van mensen (competenties, opleiding)	

ACT	Toelichting
10. Aanpassen beheer- en onderhoudsconcepten op objectniveau.	<ul style="list-style-type: none"> meer of minder onderhoud afhankelijk van prestaties.
11. Aanpassen afspraken over proces- en toestandsafwijking en storingsafhankelijk onderhoud.	
12. Aanpassen onderhoud- en beheerplan.	<ul style="list-style-type: none"> achterstallig onderhoud
13. Voorstel tot aanpassen normen voor prestatieindicatoren	<ul style="list-style-type: none"> prestaties risico's kosten
14. Voorstel om over te gaan naar de volgende levensfase: terugfaseren.	<ul style="list-style-type: none"> bij grote afwijkingen die niet meer met regulier onderhoud en beheer op te vangen zijn.

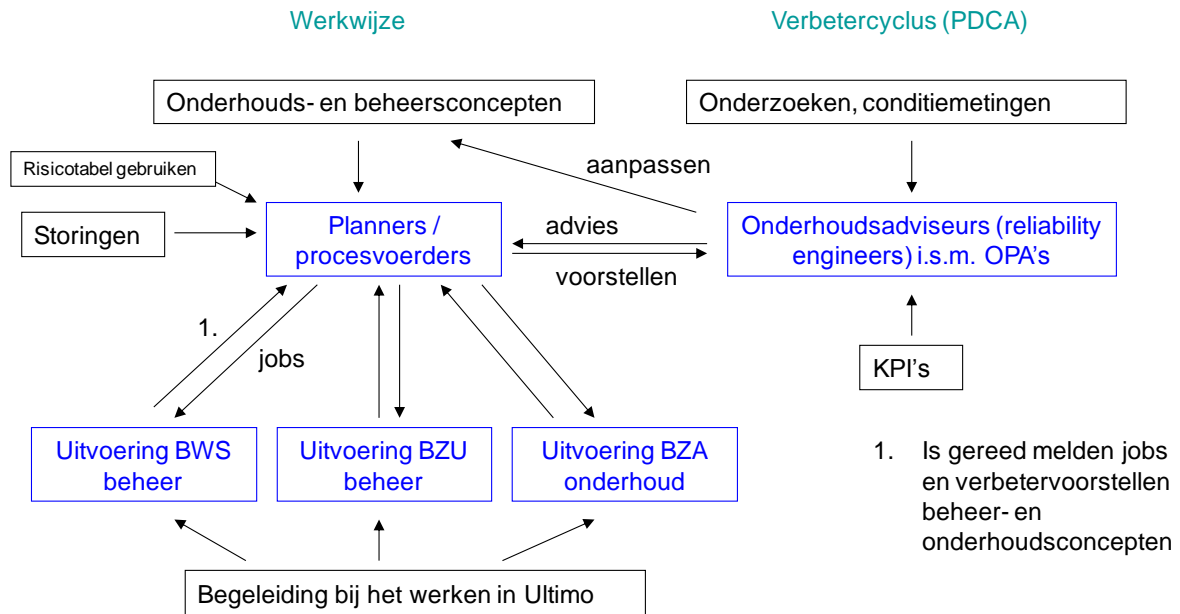
10.2 Wie doet wat?

Gebruiken en onderhouden - verantwoordelijkheden						
Activiteiten	Trekker	Toetsers	Leverancier	Adviseur	Besluitvormer	
1	Opstellen B en OH Plan	Coordinator Beheer en OH	Beheerders en onderhouders	Beheerders en onderhouders	Onderhoudsadviseurs (Reliability engineers) en Beheersadviseurs	TL's
2	Plannen mensen voor werk uit het plan (beheer, prev OH en doen van metingen) en voor de jobs (afwijkingen en correctief OH)	Werkvoorbereiders	Beheerders en onderhouders	Coordinator B en OH en TL's	B en OH adviseurs	TL's
3	Uitvoeren plan	Beheerders en onderhouders	Werkvoorbereiders			Werkvoorbereiders
4	Uitvoeren jobs	Beheerders en onderhouders	Werkvoorbereiders			Werkvoorbereiders
5	Monitoren KPI's	B en OH adviseurs		Beheerders en onderhouders		
6	Toetsen KPI's aan normen	B en OH adv.		Normen komen van AB en AO		
7	Controleren uitvoering B en OH plan	Coordinator Beheer en OH				
8	Controleren uitvoering jobs	Coordinator Beheer en OH				
9	Controleren opleidingsniveau en efficiëntie	TL's	Coordinator B en OH		B en OH adviseurs	TL's
10	Aanpassen B en OH concepten	B en OH adviseurs	Beheerders en onderhouders			TL's
11	Aanpassen afspraken corr OH	B en OH adviseurs	Beheerders en onderhouders			TL's
12	Aanpassen plan	Coordinator beheer en OH			B en OH-adviseurs	TL's
13	Voorstel aanpassen normen (P, K, R)	AO en AB	AM	B en OH adv.	AB	AO
14	Voorstel naar volgende LC-fase te gaan	AO en AB	AM	B en OH adv.	AB	AO

Werkwijze beheer en onderhoud

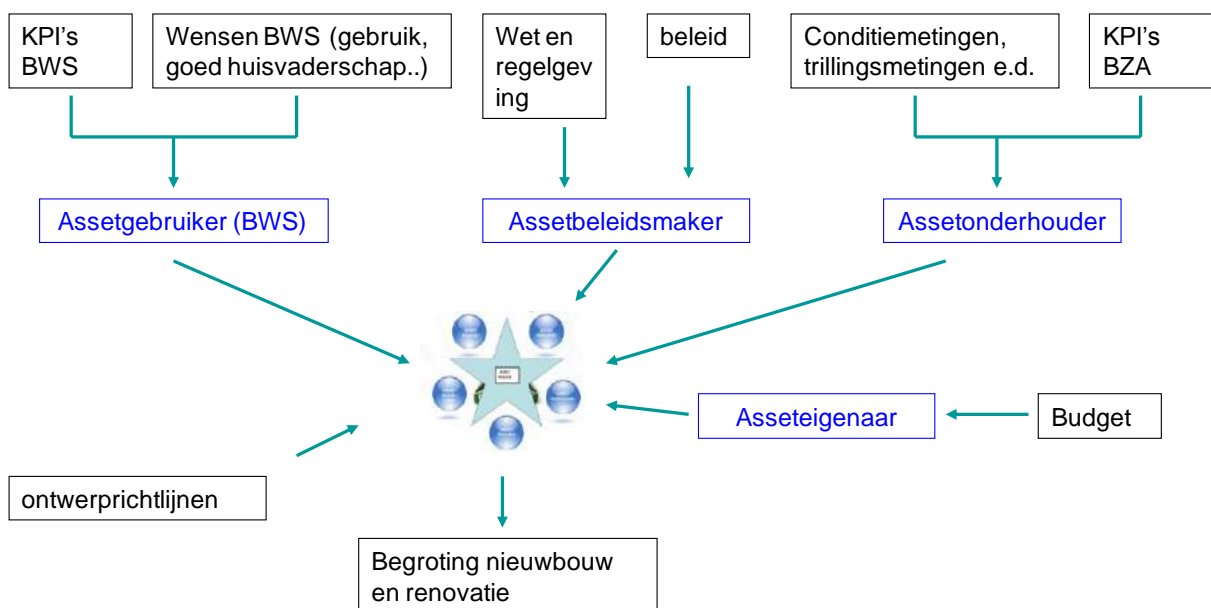
Werkomgeving is Ultimo (OBS)

Preventief en correctief beheer en onderhoud



Figuur 8 Werkwijze beheer en onderhoud

Eerste aanzet nieuwbouw en renovatie



Figuur 9 Werkwijze (aanzet) besluit nieuwbouw & renovatie

10.3 Monitoren en evalueren van object- en onderhoudprestaties

In het vorige hoofdstuk is aangegeven hoe risicokaders doorwerken naar eisen voor de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van objecten. In de volgende paragrafen laten we twee praktijkevaluaties zien uit de stap *gebruiken en onderhouden*, zien waarbij de prestaties zijn gemeten. Omdat er nog geen goede risicomatrix is (Figuur 6), kunnen de prestaties in dit geval nog niet getoetst worden aan een norm (paragraaf 5.6). Zolang deze normen er nog niet zijn wordt aanbevolen om als prestatie-eis de huidige prestaties te handhaven (tenzij er natuurlijk grote problemen zijn). In de werkwijze assetmanagement is deze monitoring en evaluatie onderdeel van de stap *onderhouden & gebruiken*.

10.3.1 Poldergemaal Hemmeerpolder

Locatie:	Warmond
Gis code:	049-036-00021
Kostenplaats:	1494 (div. gemalen Zuid-West)
Regio:	Zuid-West
Capaciteit:	16 m3
Bouwjaar:	1996
Toetsperiode:	jan 2011 t/m sept 2013



Samenvatting onderzoek

Vanuit de systemen die binnen Rijnland gebruikt worden is een onderzoek gedaan naar het beheer en onderhoud van het gemaal. Er zijn geen zaken die een indicatie geven iets te moeten doen met de asset. Uit gesprekken met betrokkenen bij dit gemaal is gebleken dat er een probleem is met de betrouwbaarheid van de telefoonverbinding door verzakkingen in het kabeltracé. Communicatieproblemen zijn terug te vinden in Bosbo en zorgen voor een grote niet beschikbaarheid van de asset (gemiddeld over de onderzoeksperiode 2,9%). Tevens zijn er zorgen geuit over de capaciteit van het gemaal.

De niet-beschikbaarheid door storingen en onderhoud is uit te drukken in een percentage. De berekeningen staan in het verslag en is hieronder per jaar samengevat.

- Beschikbaarheid 2011: $100 - (0,39 + 1,63) = 98\%$
- Beschikbaarheid 2012: $100 - (0,0 + 3,13) = 96,9\%$
- Beschikbaarheid 2013: $100 - (0,09 + 0,01 + 6,67) = 93,2\%$

Op dit gemaal wordt per jaar 14 uur preventief onderhoud gepland. Hiervoor is een bedrag van € 794,02 begroot in Ultimo. Dit onderhoud wordt voor ongeveer 90% door BWS uitgevoerd. Het overige wordt door BZA (operationeel onderhoud) gedaan.

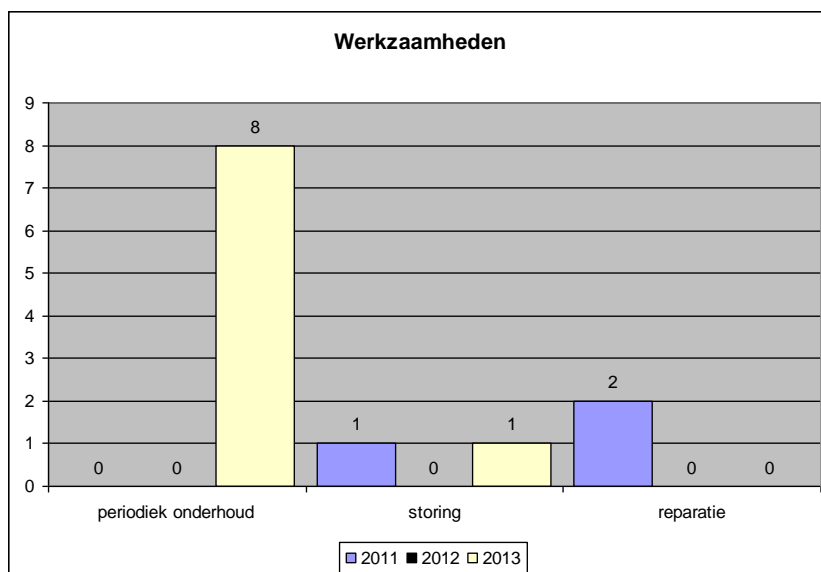
Er is geen inzicht in de financiën bij dit gemaal door het ontbreken van een eigen kostenplaats nummer.

Opmerking:

- Er is niets bekend over de geaccepteerde faaltijden (betrouwbaarheid).
- Er is niets bekend over de effectiviteit van het object (beschikbaarheid).
- Er is niets bekend over de gewenste situatie met betrekking tot beheren en onderhouden (onderhoudbaarheid).
- Er is geen controle geweest op gebiedsplannen of waterbeheersplannen.
- Er is geen koppeling met TIM.

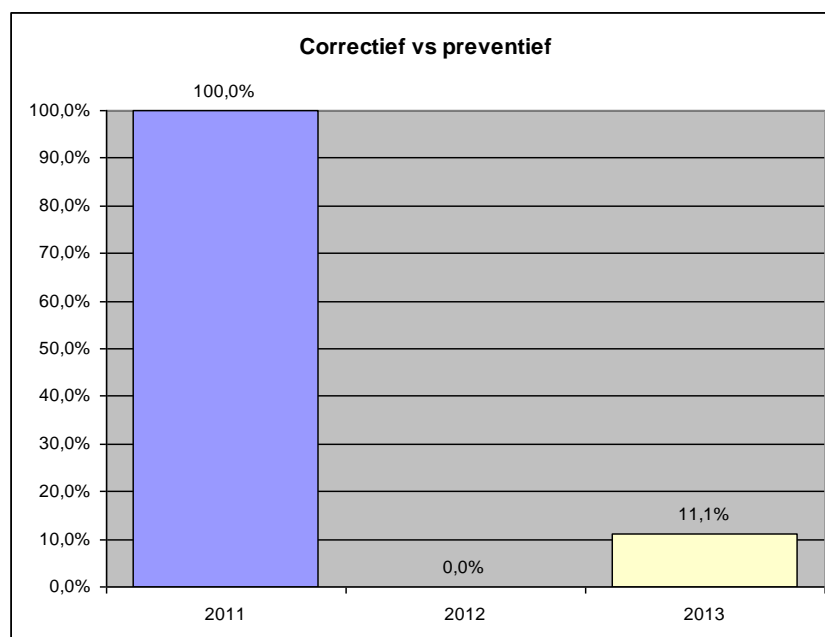
Onderhoud en beheer gemaal

Hieronder enkele gegevens vanuit de systemen die binnen Rijnland gebruikt worden. In het Onderhoud Beheer Systeem (OBS) staat onderhoud beschreven voor de afdeling Bedrijfsvoering Water Systemen (BWS), Team Operationeel Onderhoud (TOO) en Proces Automatisering (PA). Dit onderhoud bestaat uit diverse werkzaamheden variërend van preventief onderhoud tot modificaties.



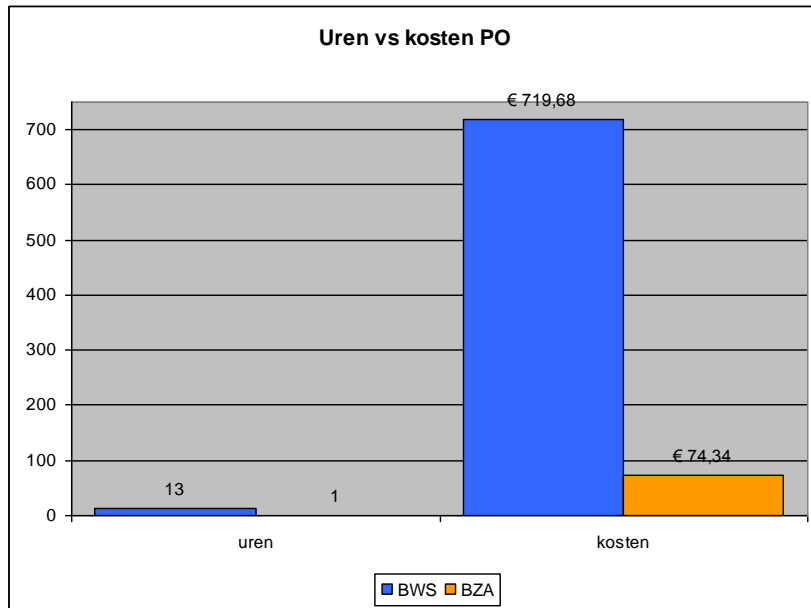
Grafiek 1: overzicht soort werkzaamheden per jaar

Grafiek 1 laat het aantal werkzaamheden per soort zien. In 2012 zijn er geen correctieve en preventieve werkzaamheden geweest. Het preventieve onderhoud is in 2013 gestart. De niet-beschikbaarheid van het gemaal door preventief onderhoud is in 2011, 0% in 2012, 0% en in 2013, 8 uur of 0,09%. De niet beschikbaarheid door correctieve handelingen is in 2011, 34 uur of 0,39%, in 2012, 0% en in 2013, 1 uur of 0,01%



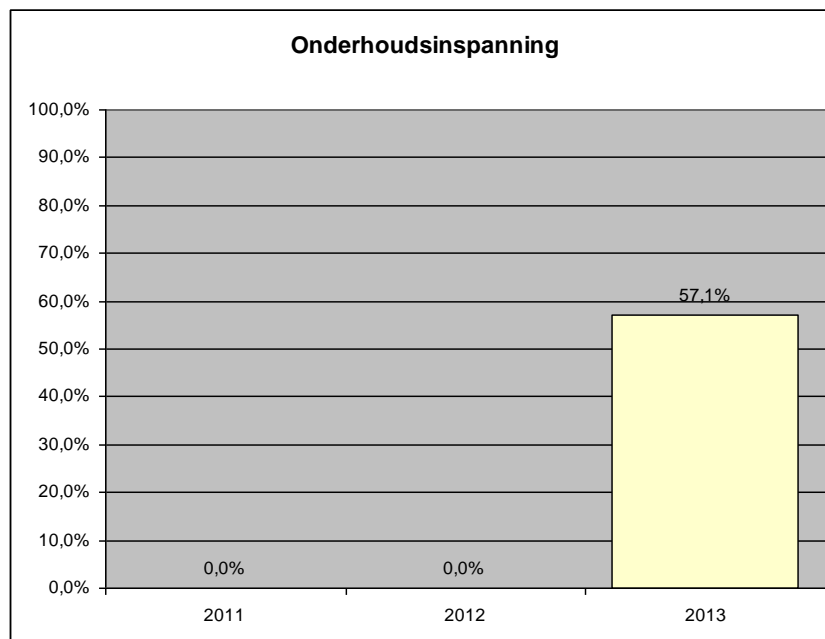
Grafiek 2: verhouding correctief en preventief onderhoud

Grafiek 2 laat zien dat de correctieve werkzaamheden in de loop der jaren minder is geworden.



Grafiek 3: aantal uren en kosten preventief onderhoud

Grafiek 3 laat de preventieve onderhoudsinspanning zien. Hieruit is op te maken dat er preventief onderhoud gedaan wordt door twee betrokken afdelingen en dat deze, op jaar basis, 14 uur en € 794,02 reserveren voor dit onderhoud.



Grafiek 4: verhouding uitgevoerd en gepland preventief onderhoud; onderhoudsinspanning

Grafiek 4 geeft een percentage weer van preventieve handelingen die zijn uitgevoerd tegenover het geheel wat uitgevoerd had moeten worden. Te zien is dat het preventieve onderhoud gestart is in 2013 en dat er, voor het jaar 2013, nog ongeveer 40% van het afgesproken onderhoud moet worden uitgevoerd.

Inspecties en keuringen

Richtlijn Arbeid Middelen (RAM) januari 2009: samenvatting uit de risico-inventarisatie RAM van het poldergemaal.

- Er is een opmerking over het niet voorhanden zijn van de procedures m.b.t. het gemaal.

- Er is een verzakking van straatwerk geconstateerd.

NEN 3140 oktober 2010: conclusie uit de NEN 3140 veiligheidsinspectie elektrische installatie.

- De installatie voldoet als geheel aan de norm.

NEN 2767-4 september 2013: samenvatting uit de NEN 2767-4 gebrekenlijst conditiemeting van infrastructuur.

- Er is wat houtrot geconstateerd aan de beschoeiingen.
- Het vetsmeersysteem heeft enkele slechte slangen en een lekkage.
- Het straatwerk is verzakt.

Opmerking: er zijn geen maatregelen bekend die vanuit de inspecties en keuringen gewenst zijn.

Financieel

Het gemaal heeft geen eigen kostenplaats (1494) wat het niet mogelijk maakt om inzicht te krijgen in de financiële boekingen.

Bosbo

In de lijst met meldingen en alarmen zijn enkel zaken opgevallen.

	2011	2012	2013
Communicatie alarmen	84:04 uur	203:34 uur	488:48 uur
Hoogwater pomp aan	3 meldingen	5 meldingen	
Hoogwater pomp uit		80:10 uur	
Storing algemeen	2:46 uur		
Krooshek alarm	47:38 uur	0:18 uur	
Storing PLC	0:02 uur	0:02 uur	137:24 uur
Storing pomp	10:48 uur		

Beschikbaarheid

Vanuit de alarmlijst van Bosbo kunnen we de meldingen die (direct) invloed hebben op de primaire functie van het gemaal vertalen in niet-beschikbaarheid van het gemaal. De communicatiealarmen worden gerekend tot niet-beschikbaar door het niet op afstand kunnen zien en/of bedienen van het gemaal; het gemaal kan het wel doen.

Faaltijd in 2011

Communicatie alarmen + storing algemeen + krooshek alarm + storing PLC + storing pomp = 84:04 + 2:46 + 47:38 + 0:02 + 10:48 = 145:18 uur of 1,63%.

Faaltijd in 2012

Communicatie alarmen + krooshek alarm + hoogwater pomp uit + storing PLC = 203:34 + 0:18 + 80:10 + 0:02 = 283:04 of 3,13%.

Faaltijd in 2013

Communicatie alarmen + storing PLC = 488:48 + 137:24 = 626:12 of 6,67%.

Betrouwbaarheid

Daar er geen gegevens beschikbaar zijn van het falen tijdens de 'productietijden' (pomp aan en pomp uit) en het gewenste 'product' (polder niveau, kwaliteit) is dit niet te berekenen.

SMILE

Geen gegevens beschikbaar tot 9 oktober '13. Vanuit gesprekken met de omgeving is wel op te maken dat er zorgen zijn over het (langdurige) hoge niveau in de polder bij regenval.

Veiligheid Informatie Systeem (VIS)

Geen meldingen op locatie bekend.

10.3.2 AWTG KoudekerkLocatie: Koudekerk aan den Rijn

Gis code:	KK-080-00021
Kostenplaats:	5071 (gemaal Koudekerk aan den Rijn)
Regio:	Zuid-Oost
Capaciteit:	210 m3
Bouwjaar:	1988
Toetsperiode:	jan 2011 t/m sept 2013

Samenvatting onderzoek

Vanuit de systemen die binnen Rijnland gebruikt worden is een onderzoek gedaan naar het beheer en onderhoud van het gemaal. Er zijn enkele zaken die een indicatie geven iets te moeten doen met de asset. De NEN 3140 inspectie geeft aan dat de elektrische installatie onveilig is. Er zijn naar aanleiding van storingen enkele noodmaatregelen genomen. Er is niet bekend hoe deze noodmaatregelen worden hersteld. Tevens is er een verandering in de zuiveringskring; twee zuiveringskringen worden opgeheven en gaan via dit gemaal getransporteerd worden naar Alphen.

Er is op te merken dat de onderhoudsinspanning van de betrokken afdelingen niet voldoende is of zelfs helemaal niet gebeurt (zie grafiek 4 en 5). De correctieve handeling die in Ultimo terug te vinden zijn hebben betrekking op de procesautomatisering en de verminderde pompcapaciteit. De prestatie-indicator correctief versus preventief is, op basis van uren, hoog: 31%.

Door het missen van gegevens is de betrouwbaarheid en de beschikbaarheid niet uit te rekenen. Wel is de niet-beschikbaarheid door gepland onderhoud is uit te rekenen en dit wordt uitgedrukt in een percentage. De berekening staat in het verslag.

- Beschikbaarheid preventief onderhoud: $100 - (1,37) = 98,6\%$

Ook is op te merken dat het gemaal belangrijker wordt door het aansluiten van de twee zuiveringskringen en dat het gemaal nu draait met een noodpomp en een verminderde procesautomatisering.

Op dit gemaal wordt per jaar 121,87 uur preventief onderhoud gepland. Hiervoor is een bedrag van € 6.883,37 begroot in Ultimo. Dit onderhoud wordt voor ongeveer 88% door BZU uitgevoerd. Het overige wordt door BZA (operationeel onderhoud, 2% en PA, 10%) gedaan.

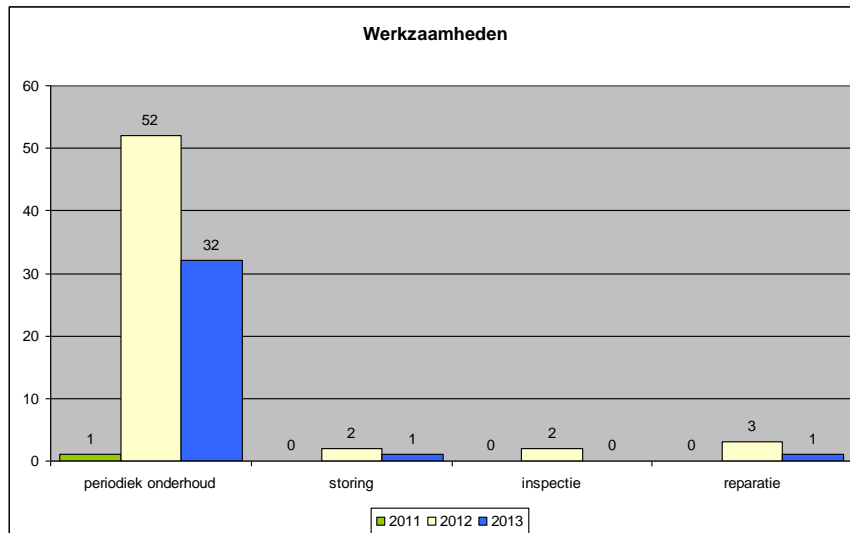
In 2012 zijn er hoge kosten geweest om noodmaatregelen te treffen binnen het gemaal (ruim € 13.000,-). In de begroting heeft men 2½ maal zo veel uitgegeven bij dit object dan voorzien.

Opmerking:

- Er is niets bekend over de geaccepteerde faaltijden (betrouwbaarheid).
- Er is niets bekend over de effectiviteit van het object (beschikbaarheid).
- Er is niets bekend over de gewenste situatie met betrekking tot beheren en onderhouden (onderhoudbaarheid).
- Er is geen controle geweest op gebiedsplannen of waterbeheersplannen.
- Er is geen controle geweest op de uren die in TIM beschreven staan.

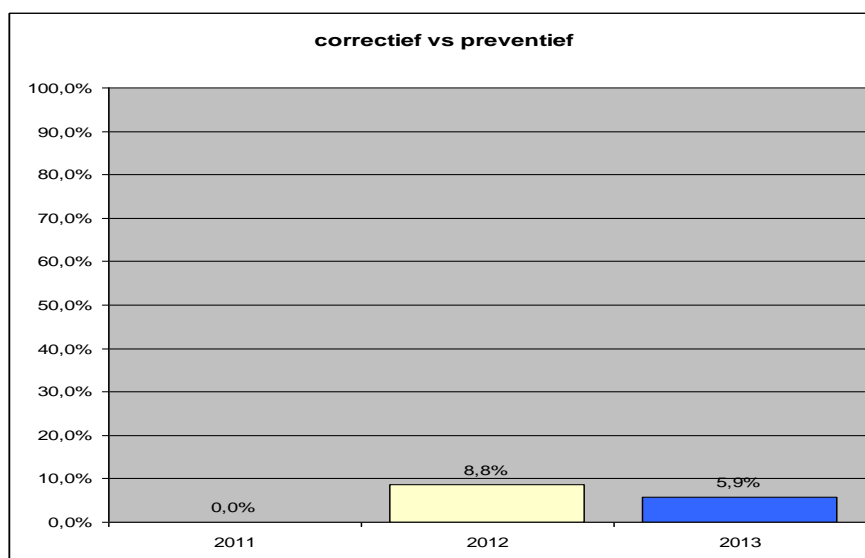
Onderhoud en beheer gemaal

Hieronder enkele gegevens vanuit de systemen die binnen Rijnland gebruikt worden; Ultimo, Business Objects (BO). In het Onderhoud Beheer Systeem (OBS) staat onderhoud beschreven voor de afdeling Bedrijfsvoering Zuiveren (BZU), Team Operationeel Onderhoud (TOO) en Proces Automatisering (PA). Dit onderhoud bestaat uit diverse werkzaamheden variërend van preventief onderhoud tot modificaties. In BO staan de financiële verplichtingen beschreven.



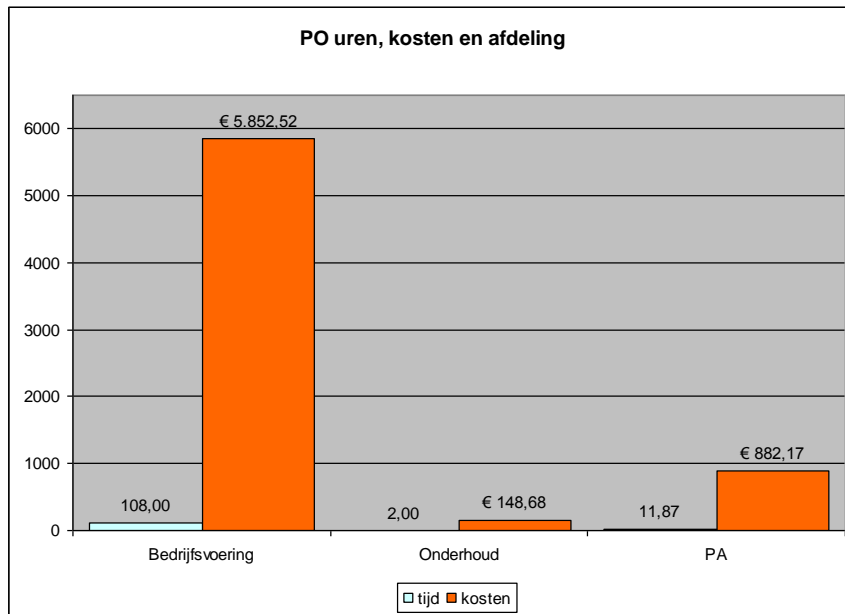
Grafiek 1: overzicht soort werkzaamheden per jaar

Grafiek 1 laat het aantal werkzaamheden, per jaar en per soort zien. Duidelijk is te zien dat het aantal preventief onderhoud toegenomen is. Er zijn in 2012 5 correctieve handelingen. De correctieve handelingen zorgen voor een niet-beschikbaarheid (op basis van uren in Ultimo) van 31,75 uur of 0,36%. De niet-beschikbaarheid van het gemaal door preventief onderhoud is in 2011, 2,1 uur of 0,02%, in 2012, 107 uur of 1,21% en in 2013, 66 uur of 0,75%.



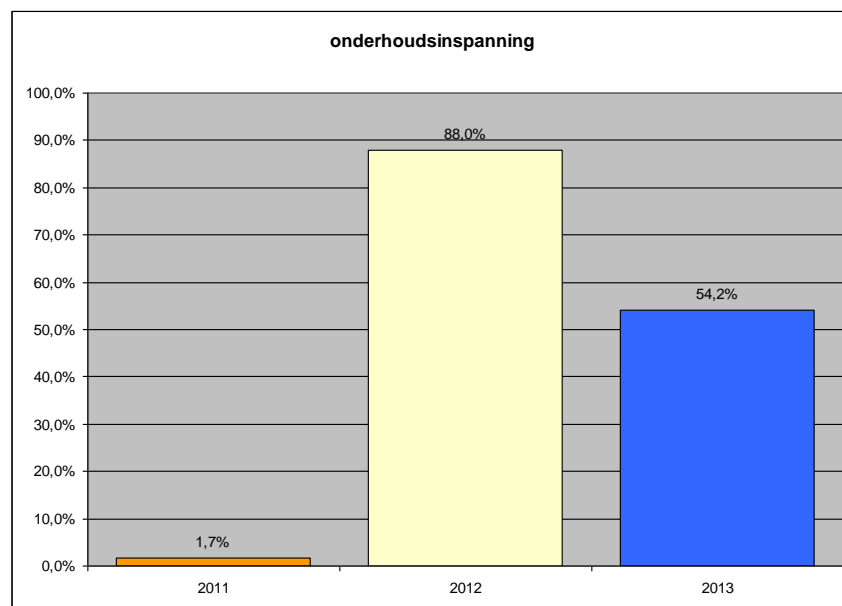
Grafiek 2: verhouding correctief en preventief onderhoud

Grafiek 2 laat de verhouding tussen het aantal correctieve handelingen en preventieve handelingen zien. Deze prestatie indicator is gelijkwaardig te vergelijken met andere assets. Voor de vergelijking is deze weggezet op basis van aantallen. Een betere manier is de vergelijking op basis van uren. Bij een vergelijking op uren komt men in 2012 uit op een percentage van 31% (31,75/102 uur).

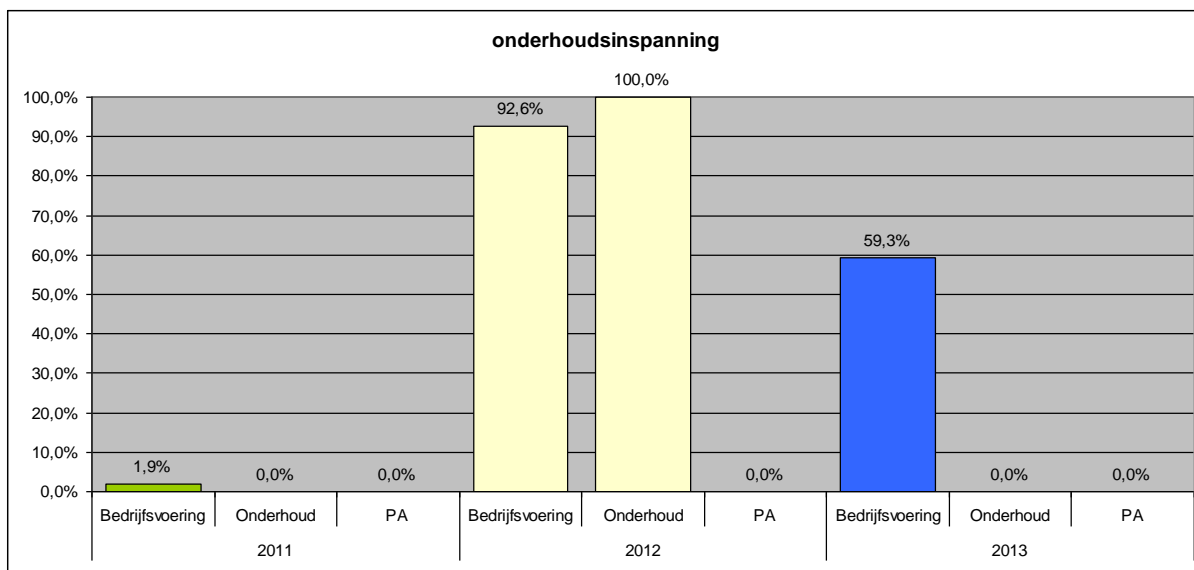


Grafiek 3: aantal uren en kosten preventief onderhoud per afdeling

Grafiek 3 laat de preventieve onderhoudsinspanning zien. Hieruit is op te maken dat er op jaar basis 121,87 uur en € 6.883,37 gereserveerd wordt voor dit onderhoud. De uitvoerende partijen voor dit onderhoud is bedrijfsvoering zuiveren (BZU), team operationeel onderhoud (TOO) en proces automatisering (PA). De niet beschikbaarheid door dit preventieve onderhoud is 121,87 uur of 1,37%.



Grafiek 4: verhouding uitgevoerd en gepland preventief onderhoud; onderhoudsinspanning



Grafiek 5: verhouding uitgevoerd en gepland preventief onderhoud per afdeling

In de grafieken 4 en 5 staat de prestatie-indicator onderhoudsinspanning; de verhouding tussen aantal uitgevoerd en gepland onderhoud. Deze prestatie indicator is ook gelijkwaardig te vergelijken met andere assets. Opvallend is dat de afdeling PA niet doet wat gepland is en dat de afdeling onderhoud in het jaar 2013 nog niets heeft gedaan.

Inspecties en keuringen

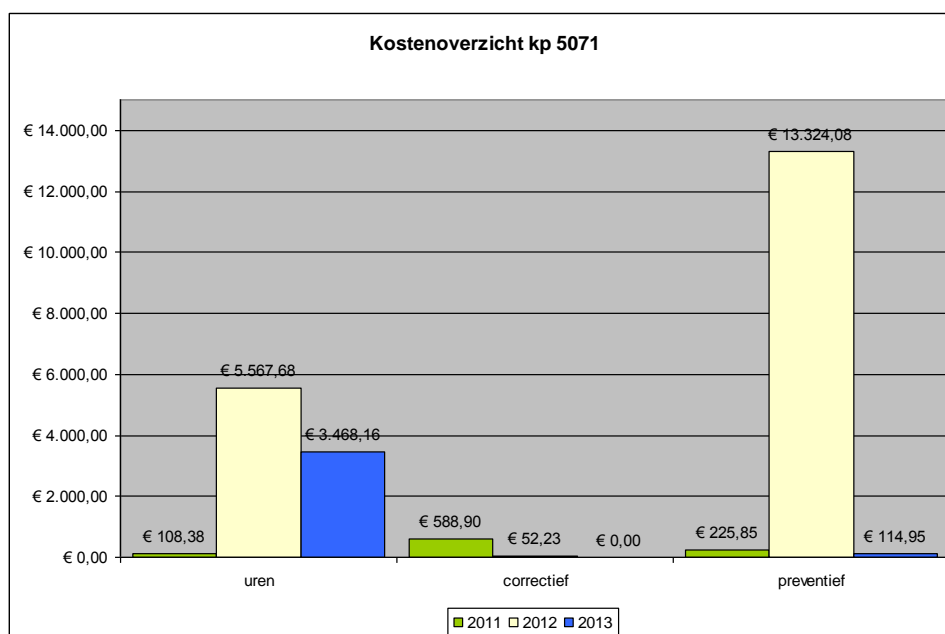
NEN 3140 augustus 2012: conclusie uit de NEN 3140 veiligheidsinspectie elektrische installatie.

- De installatie heeft een aantal gevaarlijke situaties die door gebruik en onderhoud zijn ontstaan, maar er zijn ook gevaarlijke situaties door een verkeerd ontwerp (eerste aanleg).

Opmerking: er zijn geen maatregelen bekend die vanuit de inspecties en keuringen gewenst zijn.

Financieel

Het gemaal heeft een eigen kostenplaats (5071) wat het mogelijk maakt om inzicht te krijgen in de financiële boekingen.



Grafiek 6: totalen kosten per jaar

In grafiek 6 staat een overzicht van de gemaakte kosten die in BO en OBS terug te vinden zijn. Er is gerekend met de uren die voor preventief werk staan en wat er uitgevoerd is. Een correctie is hier op zijn plaats, er is op dit moment geen inzicht in de werkelijke gemaakte uren. De hoge kosten van het preventief zijn na diepere analyse verkeerd geboekt. Dit hoort beschreven te staan op kostenplaats 4315 (correctief mechanisch/elektrisch).

Het verschil tussen begroot en uitgegeven kan men uitdrukken in een percentage;

- 2011 – 11,9%
- 2012 – 244,5%
- 2013 - 46,1%

Opvallend is dat men in 2012 bijna 2½ maal zo veel heeft uitgegeven aan onderhoud en beheer dan gepland.

Als opmerking dient er gemaakt te worden dat er uit de procesautomatisering data moet komen om de financiën te kunnen vergelijken met de productie (hoe veel kost een m3?). Voor de meeste systemen binnen Rijnland is deze data niet voor handen, zodat deze berekeningen niet mogelijk zijn.

Objectprestaties

De grafieken en prestatie-indicatoren die hierboven beschreven staan zijn voornamelijk van organisatorisch aard. Er zijn ook object gerelateerd prestaties die vergelijking met andere objecten mogelijk maken. Ook hier moet er data beschikbaar worden gemaakt vanuit de procesautomatisering om de berekeningen op een goede manier te kunnen maken.

11. Een voorbeeld van de fase terugfaseren: case persleidingen Zoetermeer

In dit voorbeeld presenteren we een discussie die plaats vindt in de onderhoudsfase en waarbij opschaling naar andere niveaus plaats vindt om tot verdere optimalisatie te komen. Het betreft een nieuwe systeem dat net in gebruik genomen is. De eerste resultaten over energieverbruik zijn binnen en de eerste ervaringen met het gebruik van afsluiters etc. zijn bekend. Hoe gaan we nu het aangelegde systeem gebruiken/ optimaliseren en wat betekent dit voor het benodigde onderhoud? Wie doet wat?

Je zou kunnen beargumenteren dat deze casus ook bij de fase realiseren zou passen omdat er sprake is van overdracht van een (nieuw) systeem waarbij gebruiks- en onderhoudsconcepten moeten worden meegeleverd. Echter, omdat deze nieuwe installatie al in gebruik genomen is, is er voor gekozen deze casus bij terugfaseren te plaatsen. Gezamenlijk wordt nu onderzocht hoe optimalisatie van gebruik kan plaatsvinden.

11.1 Situatie

In het rioolgemaal Meerzicht aan de Oostergo te Zoetermeer wordt het afvalwater van de gemeente Zoetermeer verzameld en naar het stelsel van de A.W.Z.I.'s Houtrust en Harnaspolder (Hoogheemraadschap van Delfland) getransporteerd.

Het rioolgemaal Meerzicht is gesticht in 1969/1970. In de loop der jaren zijn er diverse verbeteringen en aanpassingen aan het gemaal verricht. Bij uitval van het systeem zal er binnen korte tijd rioolwater "op straat" (in een parkeergarage) en rioollucht in woningen komen. De hoeveelheid rioolwater is zo groot dat het niet mogelijk is om dit met tankwagens af te voeren. In 2010 is een tweede persleiding in gebruik genomen omdat het verpompen over één leiding onvoldoende bedrijfszeker werd gevonden. Bovendien is er in 2012 een nieuw rioolgemaal gerealiseerd. Het bestaande gemaal is omgebouwd tot calamiteitengemaal dat in staat is DWA te verpompen. Nu het nieuwe systeem in gebruik is genomen wordt de vraag gesteld hoe dit te gaan gebruiken.

Het rioolstelsel van Zoetermeer e.o. is een gescheiden stelsel met een ongebruikelijk korte kritische tijd (ca. 4-8 uur). RWA capaciteit is 4.000m³/u, DWA is 2.500 m³/u.

Het systeem is enkele keren buiten gebruik geweest waardoor het rioolwater naar het oppervlaktewatersysteem moest worden verpompt. Daar was een calamiteitendraaiboek voor voorhanden, waarbij naast een zo groot mogelijke afvoer met tankwagens, er ook beheerst een steeds groter gebied oppervlaktewater werd verontreinigd.

Inmiddels is het systeem zeer betrouwbaar:

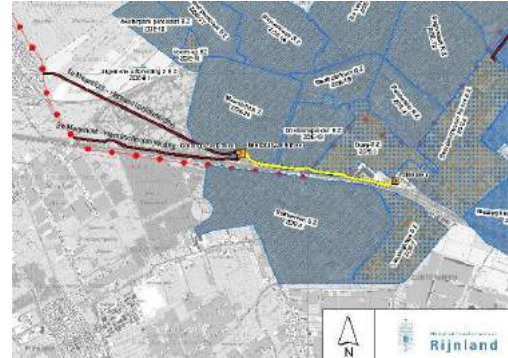
- dubbele persleiding (elkaars reserve)
- nieuw gemaal Meerzicht met reserve pompstelling, dubbel uitgevoerde schakelruimtes, aansluiting voor noodstroomaggregaat (NSA),
- calamiteitengemaal Oostergo (DWA-capaciteit) voor het geval gemaal Meerzicht volledig uitvalt (bv. brand) met aansluiting voor NSA,
- buffervoorzieningen in het gemeentelijk rioolstelsel zijn uitgebreid (ca. 1,5 uur extra).

In de beheerovereenkomst met Delfland is vastgelegd dat ook bij uitval van AWZI Harnaspolder/Houtrust AWTG Zoetermeer zal blijven afvoeren. Effecten van overstort in Harnaspolder / ongezuiverde lozing op zee worden minder problematisch geacht dan overstort op straat in Zoetermeer.

De vereiste bedrijfszekerheid van het afvoersysteem van Zoetermeer wordt dus zeer groot geacht. Er is echter geen risico-analyse beschikbaar waarin dit wordt gekwantificeerd. Er is afgesproken dat de gemeente Zoetermeer trekker is van het actualiseren van het calamiteitenplan.

Betrokken andere partijen (naast alle toeleveranciers, aannemer(s) etc.):

- Het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (ca. 50% van het rioolwater komt uit het beheergebied van HHSK)
- Het hoogheemraadschap van Delfland (zuivert het rioolwater)
- De gemeentes Zoetermeer, Lansingerland en Rijnwoude (inzameling rioolwater)



11.2 Gegevens voor de dialoog

T.b.v. de dialoog over de huidige onderhoudswerkzaamheden en de – op basis van asset management – mogelijk aangepaste bedrijfsvoering, doet de volgende situatie zich voor:

- Nu er vanwege de vereiste betrouwbaarheid twee persleidingen beschikbaar zijn is het mogelijk om energie te besparen door gelijktijdig over twee leidingen te verpompen. Vanaf 2011 zijn we (afd. BZU) dit dan ook gaan doen. Er wordt hierdoor ca. **7% energie bespaart**.
- Bij het verpompen over twee persleidingen is er een lage stroomsnelheid in de leidingen aanwezig van 0,14m/s. Dit is in strijd met de Standaard Ontwerp Richtlijnen van Rijnland, waarin wordt gesteld dat moet worden verpompt met tenminste 0,6m/s (en langere periodes van stilstand). Er wordt aangenomen dat bij (te) lage **snelheden bezinking van zwevende delen uit het rioolwater** in de persleidingen optreedt, maar er is onduidelijk of dit ook in de grote Zoetermeerleidingen (\varnothing 1,0m) gebeurt. De eerste Zoetermeerleiding is tientallen jaren in bedrijf geweest zonder problemen met bezinking.
- Aangezien de persleidingen elkaars reserve zijn is het mogelijk ze na elkaar uit bedrijf te nemen, te **inspecteren en eventueel schoon te maken**. Er zijn nog geen acties genomen om de oude eerste Zoetermeerleiding te inspecteren/reinigen.
- Er is onduidelijk hoe lang (in droogweersituatie) een leiding uit bedrijf kan worden genomen voor onderhoud, waarbij de **betrouwbaarheid van het systeem tijdelijk wordt verlaagd**.
- Er is afgesproken dat er maandelijks een uur lang op RWA-capaciteit over één leiding wordt verpompt (1,4m/s) om eventuele **bezinking weg te spoelen**. Daarbij moet oppervlaktewater worden ingelaten in het calamiteitengemaal. Bovendien moeten afsluiters worden bediend. Het voordeel daarvan is dat zowel het calamiteitengemaal Oostergo als de afsluiters worden getest op functioneren. Er zijn echter nog geen procedures opgesteld en er wordt dus nog niet gespoeld. Er zal o.a. moeten worden afgestemd met Delfland op welk moment de piek (schoon) water wordt aangevoerd.
- Er dient een grote afsluiter en een inlaatschuif in het veld “met de hand” te worden bediend om het spoelregime uit te voeren. Er is onduidelijk of een maandelijks spoelregime effectief is voor het

oplossen van het eventuele bezinkingsprobleem. Bij een maandelijks spoelregime is het misschien handig te **investeren in automatisering** van de bediening van afsluiters en pompen.

11.3 Dialoog

Situatie huidige organisatie:

- Wie neemt welke actie, voor hoelang, wat kost dit globaal?
- Wie stuurt, wie rapporteert aan wie?
- Welke risico's lopen we tijdens de inspectie/reiniging van een persleiding? Wat kunnen we hier vooraf aan doen?
- Waar zijn de benodigde gegevens te vinden (oplopende leidingweerstand door bezinking: toenemende druk en energieverbruik)
- Wie moet de spoel/onderhoudsprocedure gaan vaststellen, uitvoeren?
- Wat wordt waar geregistreerd?

Situatie na invoering asset management rollen (zeg in 2017):

- Wie stuurt, wie worden er geïnformeerd en wie geraadpleegd?
- Wie heeft de leiding tijdens de inspectie/reiniging?
- Wat is er van te voren (door welke rol) gedaan om de inspectie/reiniging met minimale problemen af te kunnen handelen?
- Welke rollen en afwegingen hebben meegespeeld bij het bedenken van de maatregelen?
- Hoe krijgt de organisatie zicht op de benodigde en uitgevoerde maatregelen?
- Waar / Welke besparingen zijn met (enkele van) de genoemde maatregelen te voorzien?
- Registratie?

NB. Bij deze case gaat het om de rollen en verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden en de onderlinge informatie-uitwisseling. Wat kan er proactief/vooraf worden geregeld, welke onderzoeken zijn nodig voor een goede afweging (door wie), waar leggen we wat vast voor verder leren van dergelijke keuzes / aangepast gebruik buiten de oorspronkelijke gebruiksspecificaties?

DEEL 3

Conclusies & aanbevelingen

12. Conclusies en aanbevelingen

Belangrijkste conclusie is dat het bij assetmanagement – naast het op orde hebben van alle basis gegevens, zodat afgewogen besluiten kunnen worden genomen – vooral draait om goede communicatie en afstemming tussen de diverse assetrollen.

De werkwijze assetmanagement zoals beschreven in dit rapport kan hier bij helpen. De werkwijze assetmanagement is tot stand gekomen door de vele bouwstenen die al klaar lagen in de organisatie, in volgorde te plaatsen, met elkaar te verbinden en deels verder uit te werken. De werkwijze is echter nog niet af en ook onderdeel van een groter geheel.

Belangrijkste aandachtspunten voor de systeemgroep zijn:

- Inhoud: Het risicobeleid en prestatiekader moet worden vormgegeven. Concreet komt dit tot uitdrukking in de parameters beschikbaarheid, betrouwbaarheid en effect/impact. Op basis van deze parameters kunnen vervolgens eenduidige onderhoudsregels e.d. verder worden uitgewerkt.
- Organisatie: Er dient een robuuste assetmanagementsorganisatie te worden opgezet. Taken, rollen en verantwoordelijkheden dienen duidelijk te worden.
- Proces: We moeten AM daadwerkelijk in de praktijk gaan brengen. De tijd van studeren is voorbij en de tijd van doorpakken is aangebroken. Een goed implementatieplan, waarin aandacht is voor het proces en voor communicatie, is daarbij van grote waarde.

De aandachtspunten zijn een samenvatting van een lijst met aanbevelingen op inhoud, op proces en organisatie, en per levensduurfase:

Algemene aanbevelingen op inhoud

- Aanbevelingen uit het groeidokument actualiseren en eventueel noodzakelijke aanbevelingen alsnog oppakken.
- Strategische planvorming ten aanzien van assetmanagement blijft noodzakelijk; daar waar mogelijk kan dit worden opgenomen in bestaande planvormen; daar waar nodig moeten nieuwe planvormen worden geïntroduceerd; de PAS55/ISO 55.000 geeft hiervoor checklists.
- Een werkwijze is een beschrijving van een dynamisch proces; de werkwijze zal continue getoetst en aangevuld moeten worden. De basistabel voor de werkwijze assetmanagement moet verder aangescherpt en ingevuld worden, vertaald naar heldere procesbeschrijvingen en gecommuniceerd worden met betrokkenen.
- Per levensduurfase moeten de volgende onderdelen nog worden aangevuld en/ of aangescherpt:
 - de methoden.
 - de KPI's (functioneel, financieel en organisatorisch).
 - de stuurvariabelen.
 - het risicodenken moet verder worden ingevuld en uitgewerkt. Er zijn veel gedachten en methodieken, maar waar kiest Rijnland voor en wanneer in welk proces?

Aanbevelingen op proces en organisatie

- Het bestuur en management moeten zich blijven committeren aan assetmanagement en dit actief uitdragen. De opdrachtbrief verloopt na 1 januari 2014. Hoe is de 'commitment' van de organisatie na deze datum gewaarborgd?
- Maak een visie, doel en strategie hoe Rijnland de komende jaren gaat veranderen richting assetmanagement. Waar willen we staan in 2015, hoe gaan de huidige processen veranderen (bijvoorbeeld van gemalendriehoek naar assetvijfhoek, van subjectief en onvolledig naar eenduidig en objectief, van alles moet het doen, naar het moet kunnen functioneren binnen de bewuste keuzes die Rijnland heeft gemaakt t.a.v. kosten en risico's).
- De werkwijze van AM koppelen aan de structuur van de PAS 55 en terzijntijd de ISO 55.000. Dit leidt tot een structuur/kapstok voor een managementsysteem voor assetmanagement. Hiermee borgen we de procesmatige samenhang tussen de verschillende activiteiten, onderdelen, randvoorwaarden van assetmanagement en ontstaat een cyclus voor continue verbetering.

-
- Strategische keuze maken voor waardegedreven assetmanagement: op basis van business case uitwerken van systeemrichting en objectvarianten. Ook zaken als imago en ambitie vertalen naar geld door de vraag te beantwoorden “wat hebben we er voor over om?”. Bijvoorbeeld “zoveel euro om niet in een landelijk dagblad in een negatief artikel te worden genoemd”.
 - Zorg ervoor dat alle verantwoordelijkheden en bevoegdheden op juiste wijze worden vertaald naar procesbeschrijvingen/werkprocessen en deze organisatorisch worden verankerd. Aandachtspunten:
 - De rol van asseteigenaar verdient nadere uitwerking.
 - Zorg voor een duidelijke onderscheiding tussen de rollen assetmanagers en programmamanagers.
 - Duidelijkheid over opdrachtgeverschap in de organisatie in relatie tot assetmanagement.
De rol van opdrachtgever m.n. in de fasen *bepalen, probleem stellen, behoefte stellen*, en *vertalen* (systeemniveau) moet duidelijk worden belegd. Er is dan immers nog geen sprake van een project op objectniveau, maar een beleids- en planvormingsvraagstuk.
Hoe zit het met financiering van de fasen *bepalen, probleem stellen, behoefte stellen*, en *vertalen* (systeemniveau)? Er is dan nog immers nog geen project. Komt dit uit het budget van beleid/plannen? Assetmanagement kan besparingen realiseren, maar om dat te doen is er wel budget nodig voor het uitwerken van systeemanalyses, etc.
 - Rol van de gecombineerde stuurgroep en stuurgroep BOD: De plaats die assetmanagement zal innemen in de bestaande overlegstructuren is nog niet uitgedacht.
 - Functie of rollen? In 2014 zal moeten worden uitgezocht of we de assetrollen ook als rollen kunnen blijven beschouwen, of dat Rijnland hier te maken heeft met nieuwe functies.
 - Rol van het bestuur binnen assetmanagement. De asseteigenaar neemt de besluiten. Dit vraagt een goede onderbouwing in de bestuurlijke stukken (functie – levensduurkosten – risico’s). Tekstschrijvers zullen rekening moeten houden met deze onderbouwing. Aandacht voor verschillende beelden, verwachtingen en taalgebruik
 - Maak tijdens de implementatie onderscheid in AM als instrument voor programmering en prioritering op bedrijfs- of systeemniveau en de werkwijze AM die op alle niveau's van het systeem kan worden toegepast.
 - Zorg ervoor dat alle verantwoordelijkheden en bevoegdheden op de juiste wijze zijn beschreven in de assetrollen. Is de gewenste organisatiestructuur bekend om uitvoering van het assetmanagement mogelijk te maken? Twee concrete voorbeelden:
 - een onderhoudsregelkring met conditiemetingen, toestandsmetingen, storingsanalyse
 - een ontwerpproces waar onderhoudsconcepten, (een vorm van) FMECA’s, RAM en kosteninformatie integraal onderdeel van zijn.
 - Benoem vereiste opleiding en competenties(en budget voor uitvoering van de daar uit voortvloeiende AM-activiteiten). Kennis en competenties zijn nu niet beschreven in de organisatie waardoor er veel ruimte is voor eigen interpretatie. Kennisvelden die nu nog niet sterk aanwezig zijn in de organisatie zijn:
 - prestatie management: doorvertaling van organisatie KPI's naar systeem-KPI's en object-KPI's; ontwikkelen van dashboards op alle niveaus (performance management).
 - denken in en rekenen met levensduurkosten (LCC, engineering economy).
 - doorrekenen van betrouwbaarheid en beschikbaarheid van systemen naar objecten en omgekeerd (reliability engineering, systems engineering).
 - kwantificeren van risico's in termen van kans x effect en doorvertaling hiervan, van systemen naar objecten en omgekeerd.
 - Informatie management: vertaling van de informatiebehoefte van AM-werkprocessen naar gegevensverzameling en opslag in systemen waarbij gebruik wordt gemaakt van standaarden zoals Z-info.
 - Gegevensbeheer verder professionaliseren (uitbreiding gegevensbeheerteams, samenhang verschillende domeinen regelen...) en koppelen aan assetmanagement

Aanbevelingen voor aansluiting bij kerngegevensbeheer

Binnen de werkwijze assetmanagement wordt een aantal fasen onderscheiden. Aanbevolen wordt om op de volgende punten aan te sluiten bij activiteiten in het proces kerngegevensbeheer en het beoogd proces beheer objectinformatie (de punten te relateren aan de eerder genoemde knelpunten).

- Voor assetmanagement wordt gebruik gemaakt van gegevens en KPI's. De voor assetmanagement noodzakelijke gegevens, de definitie en de ontsluiting van deze gegevens, en de haalbaarheid van het beschikbaar stellen en houden van de gegevens, kunnen in de reguliere behoeftebepaling van kerngegevensbeheer met de beheerteams afgestemd worden. Het bepalen van noodzakelijke gegevens speelt vooral in de fasen *bepalen, behoefte stellen, vertalen en specificeren*.
- Voor de inwinning en bijhouding van de gegevens is een duidelijke inwinnings- en bijhoudingsstrategie noodzakelijk. Deze zullen zijn afgestemd en vastgelegd in een Rijnland-breed gegevenswoordenboek en leverings- en terugmeldingsafspraken vanuit kerngegevensbeheer met bronhouders en afnemers. De inwinnings- en bijhoudingsstrategie van gegevens speelt vooral in de fasen: *bepalen en gebruiken en onderhouden*.
- De kerngegevens en objectdocumentatie moeten – onder andere voor assetmanagement – worden opgeslagen, bijgehouden en ontsloten via beoogde bron- en doelsystemen. Hierover zullen afspraken zijn gemaakt via kerngegevensbeheer en het beoogde proces beheer objectinformatie. Voor de fasen *realiseren en gebruiken en onderhouden*.
- Hiermee is – ook voor assetmanagement – een goed en actueel overzicht noodzakelijk van de Rijnland-brede set aan kerngegevens, bronsystemen, benodigde uitwisselkoppelvlakken, en ondersteunende beheerafspraken met Rijnlandse hoofdprocessen voor de gegevenslevering en terugmelding.
- Ten slotte wordt aanbevolen nadere samenhang te organiseren en te borgen tussen assetmanagement, kerngegevensbeheer en het proces beheer objectinformatie op het vlak van systemen, organisatie, proces en cultuur.

Aanbevelingen per levensduurfase

Bepalen:

- Vertaling van strategische organisatieplan (WBP) naar AM-beleid dat consistent is met ander beleid en doelstellingen (betrouwbare organisatie, duurzame organisatie, veilige organisatie, maximaal belastingtarief, etc.). Om de juiste werkwijze te kunnen bepalen zijn er naast beleid ook een afgeleide AM-doelen, AM-strategie, en AM-plannen noodzakelijk.
- Vertaal bedrijfsdoelstellingen naar AM-doelen voor een (deel-)systeem. Ontwikkel normen voor KPI's.
- Het risicobeleid moet worden uitgewerkt. Bij de toepassing ervan moet onderscheid gemaakt worden in kritieke assets/systemen en minder kritieke assets/systemen. Dit om de inspanning goed te richten.
 - opstellen effectkwadranten ten behoeve van voorselectie: effectcategorieën voor (deel-)systemen waarbij impact bij falen wordt afgezet tegen kosten noodmaatregel.
 - risicomatrix herzien en toepasbaar maken voor alle objecten en systemen.
 - wettelijke (gebiedsgerichte) risiconormen vertalen naar risiconormen, betrouwbaarheid- en beschikbaarheidcriteria voor kritieke objecten (boezemgemaal, keringen, AWZI's)
 - betrouwbaarheid en beschikbaarheidcriteria toewijzen aan alle objecten en systemen met behulp van doorvertaling (rekenen) en/of de risicomatrix.

Probleem stellen:

- Ontwikkel een systematisch aanpak/checklist om te toetsen of problemen daadwerkelijk problemen zijn en om de ernst van problemen te kwantificeren. Dit wordt de systeemtoets genoemd en omvat tenminste een afweging tussen functies/prestaties, risico's en kosten binnen de context van omgeving en beleid.
- Aanbevelingen uit fase "bepalen" meenemen.

Behoefte stellen:

- Een voor RLD nieuwe stap; verdient nadere invulling.
- Koppeling maken met de ontwikkelingen in omgevingsmanagement (OVP).
- Methoden verder uitwerken: wijze van uitvoering van een stakeholderanalyse, doorvertaling naar klanteisen en afspraken met klanten, doorvertaling naar systeemeisen.

-
- Ontwikkel business cases: wat moet een systeem opleveren, wat mag het kosten? Binnen welke bandbreedte?
 - Aanbevelingen uit fase “Probleem stellen” meenemen

Vertalen:

- Methode kiezen en implementeren voor het uitvoeren van variantenanalyses en het opstellen van business cases. Hierbij nadrukkelijk functies, risico's en LCC meenemen. Resultaat is optimale inrichting van systemen.
- Methode ontwikkelen om functionele systeemeisen door te vertalen naar functionele objecteisen.
- Duidelijk onderscheid maken in vertalen op bedrijfsniveau (daar speelt programmeren en prioriteren) en vertalen op systeem-/assetniveau.
- Aanbevelingen uit fase “behoefte stellen” meenemen

Specificeren:

- Duidelijk aangeven wie verantwoordelijk is voor de Standaard Ontwerp Richtlijnen (SOR) / bundels. Deze aanpassen aan de assetmanagementgedachte (andere eisen per risicocategorieën bijvoorbeeld) en nieuwe manieren van (geïntegreerd) contracteren o.b.v. meer functionele specificaties.
- Keuzes maken of in clusters werken met als doel meer uniformisering om beheer en onderhoud te vereenvoudigen (inclusief inkoopdilemma's).
- Waar mogelijk functionele eisen ontwikkelen.
- Concrete afspraken maken over de manier waarop beheer en onderhoud (RAMS) in deze cruciale fase invloed kunnen oefenen op het PvE.

Ontwerpen:

- Professionalisering van de “consultmomenten” (goed-/afkeuring van het ontwerp door beheer en onderhoudsafdelingen).
- Kennis ontwikkelen op het gebied van Life Cycle Costs (LCC).
- Varianten uitwerken die aan RAMS- en overige functionele eisen voldoen.

Realiseren:

- Er moet onderbouwd worden of en hoe aan RAMS-eisen wordt voldaan en het op te leveren onderhoud- en beheerplan moet daarop worden afgestemd.
- Er dienen voldoende reserve-onderdelen te worden opgeleverd om aan de eisen te voldoen. Er moet geborgd worden dat reserve-onderdelen gedurende de gehele levensduur leverbaar blijven.
- Tijdens de nazorgfase (binnen onderhoudstermijn aannemer) controleren gebruikers en onderhouders of het object aan gebruiks- en onderhoudseisen voldoet. De gebruiks- en onderhoudseisen komen overeen met de aannames die gedaan zijn bij de levensduuranalyses in de fase specificeren en ontwerpen.
- Tijdens de daadwerkelijke realisatie worden gebruikers en onderhouders betrokken bij de goedkeuring en acceptatie van onderhoudsplannen, gebruikershandleidingen en overige documenten/beslissingen die relevant zijn voor beheer en onderhoud. In de praktijk gebeurt dit nogal eens onvoldoende.

Gebruiken en onderhouden:

- Geef vorm en inhoud aan het onderhoud van civieltechnische objecten (watergangen, dijken en kades, persleidingen, bouwwerken).
- Benoem welke informatiebronnen nodig zijn om een beeld te krijgen van de staat van een object en zorg ervoor dat de informatie up to date is. Betreft op regelmatige basis:
 1. vaststellen van gebreken (NEN 2767-4, NEN 3140 en bijv. Veiligheidsrapportage),
 2. toestandsmetingen (trillingen, sedimentatie in olie),
 3. effluentmetingen en debiet metingen (productie). Dit naast de KPI's.
- Ontwikkel één gedragen decompositie voor een type object, eventueel uitgesplitst in eenvoudig en complex.
- Implementeer een werkstructuur waarin ‘planners (werkvoorbereiders)’ een centrale rol hebben bij het uitzetten en controleren van jobs en het bespreken van verbeterpunten onderhoudsconcepten met onderhoudsadviseurs. Zorg dat gebruikers en onderhouders op juiste wijze werken met Ultimo 10.

-
- Schrap het gebruik van papieren bonnen. Zorg dat Ultimo de informatiedrager wordt, ook voor de gemaakte kosten en uren van de gebruiker en onderhouder per object.
 - Organiseer een duidelijke scheiding tussen het werk van gebruiker en onderhouder (wie doet welke activiteiten) op basis van de assetrollen en implementeer dit.
 - Definieer kritische bouwdelen van een object
 - Kies een onderhoudsregelkring en richt het in. Welke informatie, wanneer verzamelen en hoe, wie heeft welke taken, hoe verankeren we aanpassingen naar het hogere abstractieniveau enz.
 - Stel een beheer en onderhoudsplan op (beschrijven wie, wat, wanneer, hoe, in hoeveel uur en waarmee doet) en controleer of ook gebeurt wat in het plan staat.
 - Regel hoe de informatie voor de KPI's worden verzameld: wie moet wat doen om metingen mogelijk te maken, wie levert de informatie voor metingen aan, op welk detailniveau en binnen hoeveel tijd (proces) en hoe rapporteren op welke momenten aan wie?
 - Gebruik naast vakliteratuur ook de bestaande documenten van Rijnland om onderhoud richting assetmanagement te brengen, zoals Spelregels Onderhoudsorganisatie, 15 januari 2009. Eindrapportage Onderhouds Prestatie Indicatoren II, dec 2008. Eindrapportage Storingsregistratie en Storingsanalyse, 2007, Onderhoudsmanagement bij HHRS Rijnland, 2006 ...
 - Ontwikkel een proces voor onderhouders en gebruikers, voor het aanpassen van onderhoudsconcepten binnen de driehoek prestaties, risico's en kosten.

Terugfaseren:

- Ontwikkel een proces voor het aanpassen van normen voor KPI's, als mogelijkheid om langer door te gaan met de bestaande situatie.
- Kennis ontwikkelen/binnen halen over de manier waarop keuzes gemaakt kunnen worden op basis van LCC: bij voorbeeld vergelijking tussen grote onderhoud om de levensduur te verlengen / project om een asset te vervangen inclusief financiële overwegingen (afschrijving, rente...)