

## Programma Kennisontwikkeling 2020-2022

# Bedrijfsvoering, Klimaatadaptatie en Duurzaamheid

Versie 06-11-2019

Opgesteld door  
Ton Beenen  
Programmamanager

## Voorwoord

Voor u ligt het kennisontwikkelingsprogramma van Stichting RIONED. Het geeft de aanpak voor ontwikkeling van kennis en instrumenten waarmee de professionals vorm kunnen geven aan doelmatig stedelijk waterbeheer. Rode draad is praktische invulling van assetmanagement. Assetmanagement biedt de instrumenten om transparant aantoonbaar de goede dingen goed te doen. Hiertoe ontwikkelt Stichting RIONED op het beheer van de openbare inrichting afgestemde instrumenten en maakt deze praktisch toepasbaar met zoveel mogelijk op feiten gebaseerde kennis. Voor de kennisontwikkeling legt Stichting RIONED prioriteit bij drie inhoudelijke thema's: bedrijfsvoering, klimaatadaptatie en duurzaamheid.

Het kennisontwikkelingsprogramma is het afwegingskader voor zowel de uitwerking van eigen projecten als voor participatie in projecten van andere organisaties. Het programma bouwt voort op de Kennisstrategie uit 2010, op de strategiebijeenkomsten vanuit de strategische jaarcyclus van Stichting RIONED alsmede op die van andere organisaties zoals de strategienota van STOWA, het meerjarenprogramma van CROW en diverse beleidsnota's vanuit de rijksoverheid. Belangrijkste input voor het programma is echter de praktijk van de gemeenteambtenaren die het beleid en de uitvoering van dag tot dag vormgeven. Zij zijn het die kennisvragen articuleren, in projecten de juiste accenten zetten en de feiten leveren als basis voor doelmatig stedelijk waterbeheer.

## **Samenvatting**

Stichting RIONED geeft met het Kennisontwikkelingsprogramma 2020-2022 een kader voor ontwikkeling van kennis en instrumenten waarmee de professionals in het stedelijk waterbeheer hun werk doelmatig kunnen uitvoeren. Het programma is de basis voor zowel de uitwerking van projecten van Stichting RIONED als voor besluiten over participatie in de ontwikkeling van projecten van andere organisaties.

### **Opgave: meer samenhang, minder uitvoerenden**

Stedelijk waterbeheer ontwikkelt zich van een sectoraal ambacht voor specialisten naar een maatschappelijk georiënteerde opgave voor netwerkorganisaties. Beleid voor stedelijk water is steeds meer verweven met andere beleidssectoren. Stedelijk waterbeheer heeft voor een eerlijke beleidsconcurrentie behoefte aan betere maatschappelijke inbedding.

De uitvoering kampt met personeelsgebrek en uitstroom van ervaring. Standaardisatie van fysieke oplossingen én van de digitale registratie verminderen de faalkosten door leerprocessen te versnellen.

### **Visie: maatschappelijke meerwaarde door de goede dingen goed doen**

Het kennisontwikkelingsprogramma wil bijdragen dat het stedelijk waterbeheer effectief en efficiënt voldoende maatschappelijke meerwaarde realiseert.

Voldoende effectiviteit, de goede dingen doen, vraagt inhoudelijke doorwerking van bestuurlijke visie en keuzes, via beleidsmatige afstemming en planning van integrale opgaven, naar heldere kaders voor gestandaardiseerde uitvoering. Geleverde meerwaarde is dan bijvoorbeeld niet langer de extra berging, maar een bijdrage aan maatschappelijke (kern)waarden zoals gezondheid, bereikbaarheid en kwaliteit van de leefomgeving.

Efficiënte uitvoering betekent de dingen goed blijven doen in een veranderende omgeving. Leren van fouten vraagt monitoring van de resultaten en evaluatie van de geleverde meerwaarde in een open en op verbetering gerichte cultuur.

### **Strategie: praktische invulling van assetmanagement**

Assetmanagement biedt de instrumenten voor zowel verbreding van de beleidsafstemming naar andere beleidssectoren als voor vermindering van faalkosten in de uitvoering.

Praktische invulling van assetmanagement sluit aan bij de behoefte van stedelijk waterbeheerders en maakt dat we morgen al kunnen groeien door gebruik te maken van de reeds beschikbare kennis en nog aanwezige ervaring.

Assetmanagement biedt het juiste instrumentarium voor verbinding van stedelijk waterbeheer met overige opgaven in de openbare ruimte zoals energietransitie, klimaatadaptatie en bundeling van (ondergrondse) functies.

Stichting RIONED faciliteert daarnaast uniforme registratie van feiten over prestaties, risico's en kosten zodat alle beheerders sneller van elkaar kunnen leren en faalkosten zullen verminderen.

## **Prioriteiten: bedrijfsvoering, klimaatadaptatie en duurzaamheid**

Stichting RIONED zal samen met haar kennispartners inspelen op kansen vanuit veranderende wetgeving, opduikende (maatschappelijke) behoeften en lokale of regionale initiatieven.

De prioriteit is in dit kennisontwikkelingsprogramma gelegd bij drie inhoudelijke thema's:

- **Bedrijfsvoering**
  - Wat is de verwachte gebruiksduur van belangrijke objecten?
  - Wat is de doelmatigheid van het functioneren als systeem?
- **Klimaatadaptatie**
  - Wat is de impact van extreme buien en van droogte?
  - Wat is het rendement van daarop gerichte maatregelen?
- **Duurzaamheid**
  - Hoe beïnvloedt stedelijk waterbeheer een gezonde omgeving, biodiversiteit en circulair gebruik van grondstoffen?
  - Wat is het rendement van daarop gerichte maatregelen?

## **Uitvoering**

De drie inhoudelijke thema's hebben drie programmalijnen gemeenschappelijk. In samenhang vormen zij het kader voor de uitvoering van het programma. Door meerdere jaren langs de programmalijnen de projecten te ontwikkelen, zullen de projecten elkaar versterken.

De drie programmalijnen zijn:

- Instrumentele harmonisatie voor gemeenschappelijke afwegingskaders op tactisch, beleidsmatig niveau zodat de grote opgaven onderling afgestemd effectief en efficiënt tot uitvoering komen.
- Dataverzameling en -analyse rondom prestaties, risico's en kosten voor het kunnen verbinden van bestuurlijke prioriteiten met de inhoud vanuit de praktijk.
- Innovatie en fundamenteel onderzoek voor beter inzicht in verouderingsprocessen van assets, in sleutelfactoren voor klimaatadaptatie en in nieuwe sanitatie concepten.

## **Middelen**

De eigen financiële middelen van een kleine 4 ton kon Stichting RIONED de afgelopen jaren circa verviervoudigen met bijdragen vanuit NWO- en TKI-onderzoekssubsidies, vanuit het Fonds Collectieve Kennis Civiele Techniek en vanuit direct belanghebbenden. Ongeveer een kwart van de bijdragen loopt als bijdragen over de rekening van Stichting RIONED. De helft bestaat uit projecten waaraan Stichting RIONED zelf een bijdrage verleent. Het streven is op deze wijze uit te bouwen naar jaarlijks 2 miljoen euro investering in kennisontwikkeling voor stedelijk waterbeheer.

Voor aansturing van de uitvoering is thans 1 fte bureaucapaciteit beschikbaar. Bij uitbreiding van de kennisontwikkeling zal de capaciteit voor projectmanagement mee moeten groeien door uitbreiding van bureaucapaciteit of inhuur.

## **Monitoring**

Voor elk kennisontwikkelingsproject zorgt een begeleidingscommissie voor inbreng van deskundigheid vanuit de praktijk van stedelijk waterbeheer en eventuele andere vakgebieden. Onderzoeksrapporten met potentieel beleidsmatige consequenties worden voorafgaand aan publicatie ter visie gelegd en definitief beoordeeld en bij geschiktheid geautoriseerd door de Commissie Vaststelling Leidraden en Handreikingen (CVLH) van Stichting RIONED. De budgettoekenning op projecten zal worden gekoppeld aan de programmalijnen zodat duidelijk is hoe een projectplan aan realisatie van het kennisontwikkelingsprogramma bijdraagt.

## **Evaluatie**

In de jaarlijkse strategische cycli van Stichting RIONED beargumenteren smaakmakers de voorliggende keuzes. De voortgang van de kennisontwikkeling zal de programmamanager jaarlijks op inhoud en proces rapporteren aan het bestuur van Stichting RIONED. Het bestuur besluit via de begroting over de jaarlijkse nadere invulling van de programmalijnen in het onderzoeksprogramma.

## **Inleiding**

Het programma is opgebouwd met de zes stappen van de beleids- en beheercyclus volgens assetmanagement.

In de achtereenvolgende hoofdstukken komen aan de orde:

1. Visie: het doel beschouwd vanuit de huidige uitdagingen;
2. Strategie: de hoofdlijnen in de route naar het doel;
3. Planning: de prioritaire thema's en kennisvragen;
4. Uitvoering: de aanpak van kennisontwikkeling;
5. Monitoring: de kwaliteitsborging van resultaten (output);
6. Evaluatie: beoordeling van de outcome en eventuele bijstelling van het programma.

# 1. Visie

Stichting RIONED heeft een visie op kennisontwikkeling. Stichting RIONED ontwikkelt kennis en instrumenten voor doelmatig stedelijk waterbeheer. Doelmatig stedelijk waterbeheer levert maatschappelijk gewaardeerde prestaties en beheerst de risico's tot een bestuurlijk acceptabel niveau tegen aanvaardbare kosten. De stedelijk waterbeheerder staat voor een aantal forse uitdagingen. Deze zijn deels op te lossen met betere kennis over wat er feitelijk speelt met de assets en met instrumenten om op basis van die feiten de goede dingen goed te doen.

## 1.1 Trends en uitdagingen

Beheerders van infrastructuur in de openbare ruimte staan voor nieuwe uitdagingen als gevolg van maatschappelijke, geofysische en technische ontwikkelingen. Hieronder staan de daaraan verbonden uitdagingen voor stedelijk waterbeheer.

- **Personeelstekort: uniforme uitvoering na integrale afweging**  
*Vergrijzing en krapte aan technisch geschoold personeel veroorzaken uitstroom van ervaring en structureel personeelstekort, zowel kwantitatief als kwalitatief. Civiele techniek komt van een ambachtelijke cultuur waar jarenlange ervaring verstandige omgang met normen bepaalt. Beheerders moeten nu gelijktijdig zowel de uitvoering vereenvoudigen en uniformeren als de integrale, tactische afweging versterken.*
- **Maatschappelijke inbedding: meerwaarde transparant aantonen**  
*Civiele techniek concurreert met andere beleidsvelden. Het zorgdomein vraagt veel van de gemeentelijke middelen. Geld voor instandhouding van infrastructuur is bestuurlijk vaak niet interessant. Daarbij zijn er extra opgaven zoals klimaatadaptatie en energietransitie. De beheerder moet maatschappelijke meerwaarde en efficiency van het beheer in bestuurlijke termen aantonen met veel beter inzicht in actuele prestaties, risico's en maatschappelijke kosten. Meer doen met minder geld kan ook door de faalkosten te minimaliseren.*
- **Digital twin: meer kwaliteit, minder faalkosten**  
*De maatschappij accepteert steeds minder falen ook omdat de kosten bij uitvallen van vitale infra sterk zijn toegenomen. De 4<sup>e</sup> industriële revolutie maakt beheer op maat en just-in-time mogelijk. Civiele techniek moet de bestaande silo-automatisering ombouwen naar ICT met eenmalige opslag, meervoudig gebruik door onbelemmerde uitwisseling op basis van brononafhankelijke databestanden.*
- **Klimaatadaptatie: anticiperen op onzekerheid**  
*Door klimaatverandering nemen extreme neerslaggebeurtenissen toe. Deze neerslag overschrijdt op een gegeven moment de ontwerpcapaciteit van de infrastructuur riolering en/of stedelijk en regionaal watersysteem. Nieuwe concepten voor beheersing van extreme hoosbuien en van lange droogteperioden vragen voorbij de ontwerpnormen voor de infrastructuur te kijken en allianties met andere beleidsvelden aan te gaan. Feiten over de daadwerkelijke impact zijn nog schaars en dienen daarom met zorg te worden ontsloten om misinvesteringen te beperken.*
- **Duurzaamheid en gezondheid: onder druk het goede behouden**  
*De Nederlandse sanitatie levert een grote bijdrage aan de volksgezondheid en levert een groot comfort. Zonder hier afbreuk aan te doen, kan worden onderzocht waar, wanneer en*

*hoe terugwinning en hergebruik van grondstoffen verder is te verbeteren. Stedelijk waterbeheer kan biodiversiteit bevorderen. Antibioticaresistentie, vaker (afval)water op straat en toenemende druk op recreatie in stedelijk water bieden nieuwe uitdagingen voor bescherming van de gezondheid van mens en dier.*

## **1.2 Opgaven voor kennisontwikkeling in stedelijk waterbeheer**

Stedelijk waterbeheer ontwikkelt zich van een sectoraal ambacht voor specialisten naar een maatschappelijk georiënteerde opgave voor netwerkorganisaties. De zorg voor regen- afval- grond- en oppervlaktewater in de bebouwde omgeving is beleidsmatig steeds meer verweven met andere beleidssectoren. Dit vraagt een sterkere maatschappelijke inbedding van stedelijk waterbeheer waarbij meer sturing is op maatschappelijke acceptatie en meerwaarde dan sturing op kwaliteit van de infrastructuur.

Bovenstaande ontwikkelingen geven drie samenhangende opgaven voor het stedelijk waterbeheer.

### **1.2.1 De goede dingen doen**

Aantoonbaar de goede dingen doen door transparant inzicht hebben en geven in de maatschappelijke kosten en baten van het geplande en gevoerde beheer. Hiertoe kan de beheerder de maatregelenplanning onderbouwen met en de geleverde prestaties evalueren naar de bestuurlijke doelen of organisatiewaarden.

### **1.2.2 De dingen goed doen**

De dingen goed doen (*operational excellence*) door organisatie, technologie en cultuur te richten op continue verbetering. Verbetering kan door te leren van gemaakte fouten. Fouten dient de beheerder dan wel te signaleren en analyseren. Voor een minder vlakke leercurve moeten beheerders onderling meer en makkelijker feiten en ervaringen kunnen en willen uitwisselen.

### **1.2.3 Zorgen voor feitelijk inzicht**

Weten wat er boven- en ondergronds daadwerkelijk speelt door feitelijk inzicht in de conditie van de assets, in het werkelijk functioneren van de assets als samenhangend systeem in zijn context en in de consequenties daarvan voor de maatschappij. Hiertoe moet de beheerder de vinger aan de pols houden en verkregen informatie efficiënt ontsluiten.



## 2. Strategie

De strategie van het kennisontwikkelingsprogramma geeft richting aan de wijze waarop Stichting RIONED de actuele opgaven in stedelijk waterbeheer gaat ondersteunen met kennis en instrumenten.

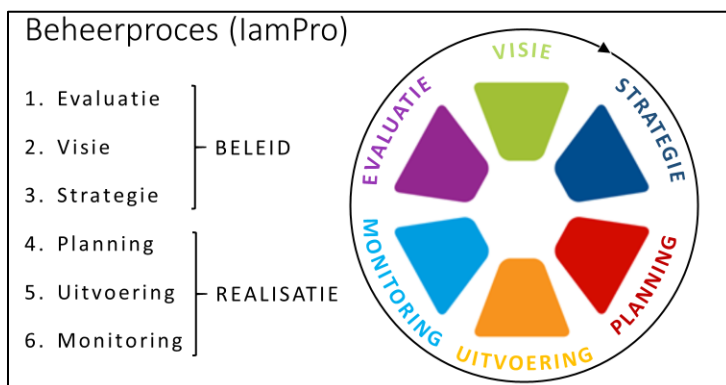
### 2.1 Assetmanagement als gereedchapskist

Voor realisatie van bovenstaande opgaven kan stedelijk waterbeheer gebruik maken van de hulpmiddelen vanuit assetmanagement. Assetmanagement verbindt strategische visie, tactische planning en operationele uitvoering door deze op één lijn te brengen met de doelen van de organisatie. Daarbij maken indicatoren de prestaties, de risico's en de kosten transparant meet- en toetsbaar op elk van die drie niveaus.

Expliciet gebruik van de kwaliteitscirkel op basis van *'plan-do-check-act'* op elk niveau verbetert stapsgewijs de werkprocessen.

Toepassing van de assetmanagement instrumenten in stedelijk waterbeheer vraagt praktische invulling met feiten en vraagt afstemming met de overige beheerders in de openbare ruimte.

De instrumenten vanuit assetmanagement worden anno 2020 al in enkele gemeenten toegepast. Deze koplopers hebben het pad voorbereid waarover de verdere ontwikkeling naar brede toepassing in stedelijk waterbeheer vorm krijgt. Samen met provincies, waterschappen en bedrijven zijn voorbeelden hiervan te vinden op het netwerkplatform lamPro. Hier is ook het beheerproces uitgewerkt in zes stappen die de basis vormen voor gerichte kennisontsluiting en voor harmonisatie van terminologie en instrumenten. Door aan te sluiten bij deze zes stappen ontstaat de basis voor een gemeenschappelijk afwegingskader voor gezamenlijke opgaven in de openbare ruimte.



Figuur: Het cyclisch beheerproces volgens de lamPro-roos

### 2.2 Feitelijk weten wat er speelt

Willen, weten en werken is als gevleugelde trits de kern van wat in assetmanagement de *line-of-sight* heet. Bestuur wil (richting), beleid weet (inrichting) en uitvoering werkt (verrichting). De *line-of-sight* of zichtlijn verbindt in twee richtingen bestuur, beleid en uitvoering met stapsgewijze vertaling van de prestatie-indicatoren. Zo borgt de organisatie dat iedereen de goede dingen doet en zijn taak begrijpelijk kan laten bijdragen aan het gezamenlijke doel van de organisatie. Operationele toepassing van de zichtlijn vraagt getalswaarden vanuit de praktijk zodat de prestatie-indicatoren top-down hanteerbaar en bottom-up toetsbaar zijn.

### 3. Planning

Dit hoofdstuk geeft de prioritaire thema's voor de uitwerking van het programma in projecten. De prioriteit is gebaseerd op de benodigde inspanning van de sector op een thema, de huidige afstand tot het gewenste kennisniveau en de impact bij falen door onvoldoende kennis.

De prioritaire thema's voor kennisontwikkeling zijn:

- Bedrijfsvoering: optimalisatie van het primaire proces naar prestaties, risico's en kosten;
- Klimaatadaptatie: aanpassen van de woonomgeving voor verwerking van extreme buien en droogte;
- Duurzaamheid: zorg voor gezondheid, biodiversiteit en circulair gebruik van grondstoffen.

#### 3.1 Bedrijfsvoering

Het primaire proces voor stedelijk waterbeheer is het in goede banen leiden van regen-, afval-, grond- en oppervlaktewater zodat de gewenste functies in de woon- en werkomgeving optimaal mogelijk zijn. De bedrijfsvoering optimaliseert het primaire proces mede op basis van de conditie en te verwachten gebruiksduur van de objecten, bij acceptabele risico's en aanvaardbare kosten voor de belanghebbenden.

Stedelijk waterbeheer is steeds meer verweven met andere beleidssectoren; zeker voor grotere ingrepen is afstemming en coalitievorming met andere opgaven in de openbare ruimte een vanzelfsprekende maar geen eenvoudige werkwijze.

Voor de integrale afwegingen op beleidsniveau is een gezamenlijk kader nodig voor afweging en onderbouwing van nut en noodzaak in termen van maatschappelijke meerwaarde: *'Waar hebben inwoners en bedrijven het meeste hinder van en waar legt de maatschappij de prioriteiten in afwegingen?'*

Falen van belangrijke gemalen, riolen en persleidingen heeft een potentieel grote (financiële) impact op de maatschappij. Voor die situaties is het van belang goed zicht te hebben op de faalkans. Er zijn nog onvoldoende technieken voor adequate conditiemeting en -voorspelling. Met de komende werkzaamheden voor de energietransitie is innovatie en fundamentele kennisontwikkeling op dit thema urgent.

Door registratie en analyse van faalfrequenties van assets, van de oorzaken en van de impact op de maatschappij, komen kentallen beschikbaar waarmee de stedelijk waterbeheerder beter kan sturen op de balans tussen de prestaties, risico's voor de omgeving en de totale kosten.

#### 3.2 Klimaatadaptatie: hoosbuien en droogte

Hoosbuien lijken elk jaar toe te nemen in hevigheid, omvang en frequentie. Recent hebben beheerders ook in stedelijk gebied meer aandacht voor de gevolgen van droogte. Droogte lijkt een grotere schadepost voor bestaande infrastructuur dan verwacht, al is de omvang van droogteschade in bebouwd gebied bij lange na niet bekend.

Het veranderende klimaat legt zwaardere prestatie-eisen op aan het functioneren van de afwateringsketen. Vasthouden waar het kan en afvoeren waar het moet met de juiste balans in alle schakels vanaf opvang waar de neerslag valt tot aan lozing buiten het beheersgebied. Dit vraagt inzicht in de impact zowel van extreme buien en als van langdurige droogte. Tenslotte is er behoefte aan meer kennis over het rendement van klimaatadaptieve maatregelen. Voor goed ontwerp van fysieke maatregelen voor klimaatadaptatie is innovatie en fundamenteel onderzoek nodig naar technologie voor hydraulische modellering in computerberekeningen alsmede voor monitoring van het daadwerkelijke hydraulisch functioneren van stedelijk gebied bij extreme neerslag.

### **3.3 Duurzaamheid**

Duurzaamheid is in dit kennisontwikkelingsprogramma gericht op kennisvragen over de wisselwerking tussen stedelijk waterbeheer en gezondheid, ecologie en circulaire economie.

Het oorspronkelijke doel van riolering is bevordering van de volksgezondheid door de met water uit de woningen weggespoelde fecaliën te verwijderen uit de directe woonomgeving. Later is daar verwijdering van overige schadelijke (industrie) en hinderlijke (neerslag) afvalwaterstromen bijgekomen. Nog weer later heeft de wetgever doelmatige verwijdering van afvalwater benoemd als zorgplicht voor de overheid. Dit maakte de grenzen van deze zorg iets meer expliciet. Een afweging op doelmatigheid vraagt dan wel inzicht in de gevolgen van stedelijk (afval)waterbeheer op de gezondheid van inwoners en inzicht in de effectiviteit van mogelijke maatregelen.

Met de toename van water op straat neemt ook de kans toe op contact met afvalwater. De druk op gebruik van stadswater voor recreatie neemt eveneens toe. Tenslotte is inzicht benodigd in de invloed van stedelijk waterbeheer op verspreiding van antibioticaresistentie en op aanwezigheid van KRW-prioritaire stoffen in oppervlaktewater.

Stedelijk water heeft vaak een groter ecologisch potentieel dan het door landbouw beïnvloed water. Er liggen kansen voor verdere verbetering van de ecologie en de biodiversiteit zowel in het oppervlaktewater als aan de oevers.

Behoud van gelijke kansen voor ontplooiing van toekomstige generaties vraagt om vergaande verandering in de wijze waarop we nu met de grondstoffen water en energie omgaan. Stedelijk waterbeheer kan bijdragen aan het behoud van schoon water en aan verdere beperking van het energieverbruik. Ondoelmatigheden in het afvalwatertransport kunnen worden weggenomen met behulp van moderne data-analyse voor voorspelling van water- en stoffenbalansen en verdere optimalisatie van het energieverbruik.

Innovatie is gewenst voor meer duurzame sanitatieconcepten en voor slimme combinatie van functies in het stedelijk gebied ter besparing van ruimte.

## 4. Uitvoering

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop Stichting RIONED dit kennisontwikkelingsprogramma ten uitvoer wil brengen.

### 4.1 Stedelijk waterbeheer ingebed in de openbare ruimte

Stichting RIONED wil kennis geïntegreerd (inhoudelijk, procedureel en financieel) met aanpalende vakgebieden ontwikkelen. We sluiten aan bij collega collectief programmerende kennisinstellingen zoals STOWA en CROW. De daadwerkelijke vormgeving van projecten voor onderzoek of kennisontwikkeling vindt dan ook plaats in onderlinge afstemming. De uitvoering geschiedt vaak met gezamenlijke financiering maar met een partij als opdracht verlenende penvoerder.

### 4.2. Programmalijnen

Per inhoudelijk thema zijn de kennisvragen verschillend van aard. Voor een efficiënte aanpak van de kennisontwikkeling is behoefte aan instrumentele afstemming, aan verzameling van feitelijke gegevens en aan innovatie met fundamenteel onderzoek. De onderscheiden methodes van onderzoek vergen verschillen in de projectinrichting ten aanzien van begeleiding, doorlooptijd en financiering.

Combinatie van de onderscheiden onderzoeksmethodieken met de daar haaks op staande prioritaire thema's, geeft onderstaande drie programmalijnen. Door meerdere jaren langs de programmalijnen de projecten te ontwikkelen, zullen deze elkaar versterken.

De drie programmalijnen zijn:

1. instrumentele harmonisatie,
2. verzameling en analyse van feiten
3. Innovatie en fundamenteel onderzoek

Combinatie met de prioritaire thema's geeft de onderwerpen waar Stichting RIONED in de periode 2020-2022 de projecten voor kennisontwikkeling zal entameren. Zie onderstaande figuur.

	Bedrijfsvoering	Klimaatadaptatie	Duurzaamheid
<b>Instrumentele harmonisatie</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bedrijfs- of kernwaarden voor inrichting en beheer van de openbare ruimte</li> <li>2. prestatie-indicatoren systematiek voor doorwerking van visie naar uitvoering en terug</li> <li>3. risicomatrix en maatlatten voor inschalen ernst van gevolgen</li> </ol>		
<b>Registratie en analyse van feiten; opstellen van kentallen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>riolen en persleidingen</u>: <ul style="list-style-type: none"> <li>• faalkansen</li> <li>• faalgevolgen</li> <li>• invloedsfactoren</li> </ul> </li> <li>2. <u>afvalwatersysteem</u>: <ul style="list-style-type: none"> <li>• water-/stoffenbalans</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>wateroverlast</u>: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waarnemingen</li> <li>• maatschappelijke kosten</li> <li>• invloedsfactoren</li> <li>• effectiviteit maatregelen</li> </ul> </li> <li>2. <u>droogte</u>: <ul style="list-style-type: none"> <li>• maatschappelijke kosten</li> <li>• invloedsfactoren</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>invloed van stedelijk waterbeheer op</u>: [WAT] <ul style="list-style-type: none"> <li>• water- en bodemkwaliteit</li> <li>• biodiversiteit</li> <li>• circulaire economie</li> </ul> </li> <li>2. analyse <u>invloedsfactoren</u> op aangrijppunten voor verduurzaming [HOE]</li> </ol>
<b>Innovatie en Fundamenteel onderzoek</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. technologie voor conditiemeting</li> <li>2. datascience voor voorspellingsmodellen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. sleutelfactoren voor een klimaatrobuuste omgeving</li> <li>2. modellering en monitoring functioneren bebouwd gebied bij extreme neerslag</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. slimme concepten en product(ontwerp)en voor combinatie van functies</li> <li>2. nieuwe sanitatie concepten</li> </ol>

### 4.3 Kennisvragen per programmalijn

1. **Instrumentele harmonisatie** voor gemeenschappelijke afwegingskaders op tactisch, beleidsmatig niveau zodat het stedelijk waterbeheer vanuit een breder kader de grote opgaven onderling kan afstemmen voor een effectieve en efficiënte uitvoering.  
De betreffende assetmanagement instrumenten zijn:
  - Bedrijfs- of kernwaarden voor inrichting en beheer van de openbare ruimte.
  - Prestatie-indicatoren systematiek voor doorwerking van visie naar uitvoering en terug.
  - Risicomatrix en maatlatten voor inschalen ernst van gevolgen.
2. **Dataverzameling en -analyse** rondom prestaties, risico's en kosten voor het kunnen verbinden van bestuurlijke prioriteiten met de inhoud vanuit de praktijk.  
Voor bedrijfsvoering richt de dataverzameling zich op:
  - faalkansen, impact op de bedrijfswaarden en factoren die daarop van invloed zijn bij belangrijke rollen en persleidingen;
  - water- en stoffenbalans van het afvalwatersysteem.Voor klimaatadaptatie richt de dataverzameling en -analyse zich op:
  - waarnemingen en maatschappelijke kosten van wateroverlast en de daarbij van belang zijnde invloedsfactoren zoals de effectiviteit van maatregelen;
  - maatschappelijke kosten en invloedsfactoren van droogte.Voor duurzaamheid richt de dataverzameling en -analyse zich op:
  - de invloed van stedelijk waterbeheer op water- en bodemkwaliteit, op biodiversiteit en op het circulaire gebruik van grondstoffen (met name water en energie) [wat];
  - de analyse van invloedsfactoren als aangrijppunten voor verduurzaming [hoe].
3. **Innovatie en fundamenteel onderzoek** voor
  - meten en voorspellen van verouderingsprocessen van assets in stedelijk waterbeheer;
  - bepaling van de effectiviteit van maatregelen voor klimaatadaptatie gegeven de uitgangssituatie;
  - nieuwe concepten voor functiecombinatie en sanities.

### 4.4 Middelen

De eigen financiële middelen kon Stichting RIONED de afgelopen jaren circa verviervoudigen met bijdragen vanuit NWO- en TKI onderzoekssubsidies, vanuit het Fonds Collectieve Kennis Civiele Techniek en vanuit direct belanghebbenden. Het streven is op deze wijze toe te groeien naar een jaarlijkse investering van 2 miljoen euro in kennisontwikkeling voor stedelijk waterbeheer.

Voor aansturing van de uitvoering is thans 1 fte van de bureaucapaciteit beschikbaar. Bij uitbreiding van de kennisontwikkeling zal de capaciteit voor projectmanagement mee moeten groeien door uitbreiding van bureaucapaciteit of inhuur.

## **5. Monitoring en evaluatie**

Voor elk kennisontwikkelingsproject zorgt een begeleidingscommissie voor inbreng van deskundigheid vanuit de praktijk van stedelijk waterbeheer en eventuele andere vakgebieden. Onderzoeksrapporten met potentieel beleidsmatige consequenties worden voorafgaand aan publicatie ter visie gelegd en definitief beoordeeld en bij geschiktheid geautoriseerd door de Commissie Vaststelling Leidraden en Handreikingen van Stichting RIONED.

De budgettoekenning op projecten zal worden gekoppeld aan de programmalijnen zodat duidelijk is hoe een projectplan aan realisatie van het kennisontwikkelingsprogramma bijdraagt.

### **5.1 Indicatoren**

Voor doelmatigheidsbeoordeling van de uitvoering van het kennisontwikkelingsprogramma kunnen indicatoren voor achtereenvolgens het proces, de output en de outcome worden gebruikt.

- Proces: jaarlijkse budgetbenutting op programmaniveau en ratio eigen middelen en omvang geparticipeerd onderzoek.
- Output: aantal projecten afgerond, aantal kenniselementen verwerkt in de Kennisbank.
- Outcome: aantal beantwoorde kennisvragen, aantal kliks op gepubliceerde onderzoeksresultaten.

### **5.2 Evaluatie**

In de jaarlijkse strategische cycli van Stichting RIONED kunnen voorliggende keuzes door smaakmakers worden beargumenteerd. Het bestuur bespreekt in samenhang met de begroting over de jaarlijkse invulling van het onderzoeksprogramma.