

# BEGROTING STOWA 2023

GOEDGEKEURD TIJDENS DE BESTUURSVERGADERING VAN  
9 DECEMBER 2022

Definitief

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding begroting 2023</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Begrotingsregels en uitgangspunten</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Overzicht STOWA begroting 2023</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Toelichting Uitgaven 2023</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Bureau en algemene kosten</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2</b>	<b>Informatie &amp; dienstverlening</b> .....	<b>14</b>
<b>4.3</b>	<b>Onderzoek en ontwikkeling</b> .....	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Toelichting inkomsten 2023</b> .....	<b>16</b>
<b>5.1</b>	<b>Bijdrage waterschappen</b> .....	<b>16</b>
<b>5.2</b>	<b>Bijdrage provincies</b> .....	<b>16</b>
<b>5.3</b>	<b>Reserves en reserveringen voor (aangegane) verplichtingen</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Nadere Toelichting Onderzoek en ontwikkeling 2023</b> .....	<b>18</b>
6.1	Inleiding .....	18
6.2	Thema Waterveiligheid .....	20
6.2.1	Op orde brengen van de regionale waterkeringen – ORK .....	21
6.2.2	Instandhouding primaire waterkeringen .....	22
6.2.3	Kennisonwikkeling in samenhang met Wetenschappelijk onderzoek .....	24
6.2.4	Innovatieve ontwikkelingen .....	25
6.2.5	Kennisdelen en verankeren .....	26
6.2.6	Programma's volledig door anderen gefinancierd .....	27
6.3	Klimaatadaptatie .....	29
6.3.1	Maatregelen en effecten inzichtelijk voor het lokale proces. ....	30
6.3.2	Kennisonwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek .....	31
6.3.3	Effecten op het watersysteem .....	33
6.3.4	Effecten op de omgeving .....	34
6.3.5	Maatregelen voor robuust watersysteem .....	35
6.3.6	Kennis delen en verankeren .....	36
6.3.7	Programma's volledig door anderen gefinancierd .....	36
6.4	Waterkwaliteit .....	38
6.4.1	Bronnen en routes van microverontreinigingen .....	39
6.4.2	Afvalwaterzuivering .....	40
6.4.3	Kennishalen en kennisdelen .....	41
6.4.4	Ecologische systeemanalyse .....	42
6.4.5	Effecten chemische stoffen .....	43

6.4.6	Monitoring en maatregel effectonderzoek .....	44
6.4.7	Kennisoverdracht .....	45
6.4.8	Beheer en ontwikkeling van assets .....	46
6.5	Energietransitie / vermindering emissie van broeikasgassen .....	48
6.5.1	Maatregelen op rioolwaterzuiveringsinstallaties .....	49
6.5.2	Duurzame energie uit watersystemen .....	49
6.5.3	Broeikasgasemissies oppervlaktewater.....	50
6.5.4	Programma's volledig door anderen gefinancierd.....	50
6.6	Circulaire economie .....	52
6.6.1	Circulaire afvalwaterketen .....	52
6.6.2	Grondstoffenfabrieken .....	53
6.6.3	Circulair Watersysteem .....	54
6.7	Samenvatting .....	55

Definitief

## **1 Inleiding begroting 2023**

### **Algemeen**

Voor u ligt de begroting van STOWA voor het jaar 2023. De STOWA staat voor het ontwikkelen van kennis en het bevorderen van innovatie voor de gezamenlijke regionale waterbeheerders alsook het bevorderen van de implementatie van die kennis en innovatie. Door het werk van de STOWA moet de uitvoering van het waterbeheer beter en/of goedkoper kunnen plaatsvinden. In de werkzaamheden van STOWA staat (toegepaste) kennis centraal. Het gaat om onderzoek, veelal geïnitieerd door de waterschappen zelf, gericht op het verwerven van nieuwe inzichten en technieken. En minstens net zo belangrijk: de implementatie van de nieuwe methoden en technieken om ervoor te zorgen dat de nieuwe kennis ook daadwerkelijk landt en toegepast wordt. Daarom blijft het werk van STOWA niet beperkt tot alleen de innovatie en kennisontwikkeling maar is de overdracht van die kennis en innovatie naar de waterbeheerders van minstens even groot belang. Daarnaast is het werk van STOWA gericht op het verbinden van professionals in actieve netwerken voor diverse thematische onderwerpen. Deze netwerken bestaan uit kennisdragers van waterschappen, kennisinstituten en bedrijfsleven die met elkaar leren en van elkaar leren.

De inflatie over het afgelopen jaar heeft ook voor STOWA zijn sporen nagelaten. Het STOWA-bestuur heeft gekozen om dit jaar niet het volledige inflatiepercentage door te vertalen naar de bijdrage van onze deelnemers in rekening, maar het resterende deel van het inflatiepercentage zo mogelijk in de komende jaren stapsgewijs in rekening te brengen. Dit betekent wel dat in principe minder kan worden opgeleverd.

### **Begrotingssystematiek**

De begrotingssystematiek van STOWA is voor de periode 2019-2023 gebaseerd op de richting zoals die gekozen is en vastgelegd is in de vigerende Strategienota Energie in Synergie. Gedurende de looptijd van de strategienota ontstaat zo een consistente en navolgbare reeks. Bij het opstellen van de begroting voor 2023 is daarom uiteraard voortgebouwd op die van het afgelopen jaar. De structuur van de begroting voor 2023 is daarmee identiek aan die van 2020. In de begroting wordt achtereenvolgens een algemene toelichting gegeven, worden de uitgangspunten verwoord en wordt inzicht gegeven in het exploitatieoverzicht. De begroting wordt afgesloten met een nadere toelichting en een overzicht van het op hoofdlijnen voor 2023 nieuw geplande onderzoek.

STOWA hanteert geen jaargrenzen omdat de activiteiten op het terrein van onderzoek, innovatie en kennisontwikkeling bijna per definitie niet binnen jaargrenzen worden afgerond en dus meerdere jaren beslaan. De genoemde financiële middelen in de begroting geven daarom voor het begrotingsjaar het krediet weer dat het bestuur voor die post of onderzoeksthema ter beschikking heeft gesteld. Het deel van krediet dat nog niet is verplicht blijft daarmee voor het betreffende thema gereserveerd in de bestemmingsreserve. De onderzoeksbegroting poogt op deze manier een transparant beeld te geven van de inzet van de STOWA-onderzoeksmiddelen. Op het moment van het opstellen van de begroting is de

doorloop van de resultaatontwikkeling van het jaar 2022 naar 2023 zo goed als mogelijk ingeschat.

### **Maatschappelijke vraagstukken**

Deze begroting is gebaseerd op de richting zoals die gekozen is voor de geldende Strategienota 2019-2023 Energie in Synergie. De vijf maatschappelijke thema's Veiligheid tegen overstromen, Klimaatadaptatie, Waterkwaliteit, de Energietransitie / Klimaatneutraliteit en de Circulaire economie, zijn deze periode leidend voor het werk van STOWA. Dit sluit aan bij de oriëntatie van de werkgroepen en commissies van de Unie van Waterschappen.

Het bestuur heeft besloten om het opstellen van een nieuwe strategienota uit te stellen totdat in 2024 een nieuwe directeur zal aantreden. De huidige nota zal in 2023 worden geupdate.

### **Implementatie**

Kennis is pas van waarde op het moment dat die beschikbaar is en voorzien zijn van de instrumenten om die kennis ook daadwerkelijk te kunnen gebruiken. De STOWA kan, door haar positie als landelijke kennisorganisatie voor de waterbeheerders, de daardoor aanwezige contacten met veel partijen en de focus op toepasbaarheid van kennis een belangrijke rol spelen binnen de kenniswaardeketen; van kennisontwikkeling, kennis makelen, kennisontsluiting, kennisinstrumenten tot kennisgebruik. Binnen alle thema's zal hier in toenemende mate aandacht voor zijn. Een belangrijke rol zal hier zijn weggelegd voor het bijeenbrengen van netwerken al dan niet in de vorm van een Community of Practice waarin ervaringen kunnen worden gedeeld. STOWA probeert vooral in de opstartende fase een actieve rol te spelen en de organisatie na een bepaalde tijd over te dragen aan een of meer van de deelnemende partijen.

### **Werkwijze**

STOWA werkt vraaggestuurd. In de programmacommissies voor de werkvelden Waterveiligheid, Watersystemen, Waterketen en Afvalwaterzuivering formuleren de deelnemers de onderzoeksvragen die zij beantwoord willen hebben. Zoals in de Strategienota is vastgelegd zijn de programmacommissies niet 'gekanteld' om aan te sluiten bij de 5 genoemde maatschappelijke thema's. Geconstateerd is dat deze maatschappelijke thema's vaak kennis vragen vanuit meerdere vakgebieden en werkvelden van STOWA. Ook hier staat de inbreng van kennis en expertise centraal. De drijfveer voor innovatie is ook nu nog veelal te vinden tussen vakgenoten binnen de werkvelden van STOWA. Vanuit de programmacommissies wordt bijgedragen aan de oplossing van de vraagstukken binnen de 5 maatschappelijke thema's. De financiële bijdrage vanuit elk expertiseveld aan de thema's is terug te vinden in de matrix op bladzijde 55 waarin de maatschappelijke thema's zijn afgezet tegen de vier expertisevelden.

### **Samenwerking**

STOWA is kennismakelaar en staat voor het doen laten uitvoeren van toegepast onderzoek dat bruikbaar moet zijn voor de waterbeheerders. STOWA zorgt in de eerste

instantie de verbinding tussen kennisvragers en kennisaanbieders om tot een gezamenlijke agenda te komen. Daarnaast zoekt STOWA de verbinding met andere organisaties om de effectiviteit van de bestede financiële middelen zo groot mogelijk te laten zijn. Het Directoraat Generaal Water en Bodem van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft vanuit haar verantwoordelijkheid voor de kennisinfrastructuur op haar beleidsterrein in 2022 het initiatief genomen tot gezamenlijke kennisprogrammering. STOWA ondersteunt dit initiatief van harte. In de projecten onder deze begroting komt de samenwerking met de ministeries van I&W en LNV, Rijkswaterstaat, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, drinkwaterbedrijven het Hoogwaterbeschermingsprogramma en die met de Stichting RIONED tot uiting.

Vanuit die samenwerking is STOWA dit jaar nog penvoerder voor het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium en is de Kennisimpuls Waterkwaliteit in 2022 afgerond. Beide zijn gefinancierd door het ministerie van I&W, provincies, waterschappen, drinkwaterbedrijven en STOWA gezamenlijk. Al meer dan een decennium werken binnen het thema Waterveiligheid provincies en Rijkswaterstaat samen met STOWA in respectievelijk het programma Ophoging Regionale Keringen (ORK) en het Programma Instandhouding Waterkeringen (PIW).

Gedurende de looptijd van deze strategienota is STOWA gevraagd een aantal programma's uit te voeren die van belang zijn voor de gezamenlijke waterbeheerders en volledig door derden worden gefinancierd. Belangrijk hierbij is onafhankelijke positie van STOWA, de focus op kennis en de geringe afstand tot de praktijk. Op verzoek van het ministerie van I&W host STOWA zo het platform "Samen Klimaat Bestendig" en vanuit het HWBP het Adviesteam Dijkontwerp. Voor het ministerie van LNV coördineert STOWA het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide.

### **Bijdragen**

Voor de bijdragen van de waterschappen aan STOWA is uitgegaan van een tweedeling in een waterketen- en een watersysteembijdrage, gebaseerd op de cijfers van 2008. Zo ontstaat een voorspelbare reeks. De waterketen bijdrage is gebaseerd op het aantal vervuilingseenheden per beheersgebied van de waterschappen, de watersysteembijdrage is gebaseerd op de belastinginkomsten ten behoeve van de waterbeheersing en de waterkeringzorg.

Zoals in de inleiding is vermeld, zal de uitzonderlijke inflatie in 2022 ook voor STOWA zijn sporen nalaten. Een belangrijk deel van de uitgaven door STOWA is gebaseerd op de inzet van mensen en de personele lasten die daar mee gemoeid zijn. Tot 2022 kon STOWA er van uit gaan dat de kosten van inhuur van personeel en de kosten van kennisontwikkeling / innovatie nagenoeg gelijke tred hield met de ontwikkeling van de CBS-index voor de consumentenuitgaven (CSI). Om tenminste dezelfde onderzoeksinspanning te kunnen leveren werd daarom de bijdrage voor de deelnemers in STOWA jaarlijks automatisch verhoogd met het in november door het CBS voorspelde inflatiecijfer voor de consumenten uitgaven voor het dan lopende jaar. Daarboven zijn de afgelopen jaren de bijdragen

jaarlijks verhoogd met 1% omdat de vragen aan STOWA nog steeds groter zijn dan STOWA met de beschikbare financiële middelen kan beantwoorden.

Het STOWA bestuur heeft voor 2023 besloten de inflatie over het lopende jaar niet in een keer door te berekenen en dat de komende jaren zo mogelijk en nodig stapsgewijs in te halen. Daarnaast is gebleken dat in deze tijden de index voor 'Ingenieursdiensten' beter aansluit bij de praktijk van STOWA. Voor 2023 en komende jaren sluit STOWA daarom aan bij deze index. In de begroting voor 2023 wordt een stijgingspercentage van 4% verwerkt. Aandachtspunt is wel dat een deel van de opdrachtnemers om moverende redenen de prijzen wel met het inflatiecijfer voor consumenten verhoogt.

De provincies dragen via het IPO eveneens een vaste bijdrage per jaar bij in de algemene kosten (ook deze bijdrage wordt jaarlijks op dezelfde wijze geïndexeerd). Daarnaast dragen de provincies in IPO verband extra bij aan het programma Ophoging Regionale keringen (ORK) binnen het thema Waterveiligheid.

Onderzoek van STOWA wordt tevens mede mogelijk gemaakt door aanvullende financiële bijdragen van deelnemers maar ook van o.a. Ministeries, Rijkswaterstaat en andere partners. Deze bijdragen zijn waar voorzien in de begroting opgenomen. In het geval dat STOWA bijdraagt in projecten waarvan de aansturing niet door STOWA gebeurt maar STOWA wel mede financiert, is alleen de eigen bijdrage van STOWA in de begroting opgenomen.

### **Speerpunten in 2023**

In de afgelopen jaren blijkt elke keer de ontwikkeling van ons klimaat met steeds grilliger /extremer weer, de meest zichtbare externe ontwikkeling voor het waterbeheer te zijn. Na de rampzalige regenval in juli 2021 met grote materiële en immateriële schade, was het dit jaar wederom 'uitzonderlijk' droog en kenmerkte 2022 zich door een aantal warmte / hitte records. Aan de ene kant van de klimaatproblematiek vraagt de combinatie van droogte en wateroverlast van de waterbeheerders een herbezinning op hun infrastructuur. Aan de andere kant van het klimaatvraagstuk vraagt het afgesloten Klimaatakkoord ook van de waterschappen de nodige inspanningen om hun CO2-footprint terug te dringen; het terugdringen van het eigen energiegebruik en de emissie van lachgas en methaan tot de productie van groengas en waterstof en het gebruik van aquathermie, wind en 'zon-op-water'.

Naast de klimaatverandering als belangrijke driver is de komende jaren ook de biodiversiteit / de stikstofproblematiek van groot belang voor het werk van de waterschappen. De inspanningen voor de realisering van de doelen van de Kaderrichtlijn Water in 2027 lopen hiermee veelal synchroon maar ook het STOWA-project Bloemrijke dijken is een toename van de biodiversiteit het uiteindelijke doel. In Europees verband is de Green Deal een belangrijke driver voor de noodzakelijke ontwikkelingen. In dit licht is ook de aanstaande herziening van de Richtlijn Stedelijk Afvalwater een belangrijke impuls voor de waterkwaliteitsopgave.

### Waterveiligheid:

De afgelopen 2 jaar zijn de waterkeringsbeheerders herhaaldelijk opgeschrikt door holen, gaten en gegraven gangen in de waterkering van muizen, bevers, vossen en dassen. Parallel daaraan is in het project Polder 2 C's dat STOWA samen met (inter)nationale collega's uitvoert, de invloed van deze graverijen op de sterkte van de waterkering nadrukkelijk als probleemveld naar voren gekomen. Het ontwikkelen van onder andere detectie- en herstellmethoden naast de uitwisseling van kennis en ervaring is brood nodig. Door de Beleidstafel Wateroverlast en hoogwater is gevraagd een meer integrale risicobenadering te ontwikkelen.

#### Klimaatadaptatie:

In 2023 komt het KNMI met nieuwe klimaatscenario's. Na vier droge zomers en overstromingen in Limburg is het belang van nieuwe neerslagstatistieken evident. Hoe intensief zijn de buien die we kunnen verwachten en waar moeten we ons waterbeheerssysteem op inrichten. Kunnen weersvoorspellingen zo worden verbeterd dat die realtime kunnen worden gebruikt in de waterbeheersmodellen van de waterschappen. Daarnaast wordt ook de statistiek van het voorkomen van droogte steeds belangrijker. Tevens zal worden verkend of ook een seizoensverwachting kan worden afgegeven. In stedelijk gebied spelen de haarvaten een sleutelrol, zowel bij droogte als bij wateroverlast. Die haarvaten zijn niet in beheer van het waterschap. STOWA zal samen met onder andere Stichting RIONED, de modelering, monitoring en evaluatie van maatregelen in die haarvaten onderbouwen en ondersteunen. Deze integrale aanpak van waterschap en gemeente is ook een noodzakelijke aanpak om het "water en bodem sturend" principe te onderbouwen. Om dit proces te structureren en de communicatie te ondersteunen worden de sleutelfactoren voor klimaatadaptatie doorontwikkeld.

#### Waterkwaliteit:

In veel waterlichamen zal de door de implementatie van de Kaderrichtlijn Water gevraagde kwaliteit in 2027 niet worden gehaald. Dit betekent niet dat die kwaliteit in de afgelopen decennia niet is verbeterd. Voor de periode na 2027 ontwikkelt STOWA daarom een nieuwe ecologische beoordelingsmethodiek waarmee duidelijker kan worden aangegeven waar de knelpunten voor het bereiken van een goede waterkwaliteit zitten en wat er voor nodig is deze op ij droogte en te lossen. In samenhang hiermee wordt parallel gewerkt aan de update van de Ecologische Sleutelfactoren.

Het Innovatieprogramma Microverontreinigingen dat STOWA, waterschappen in samenwerking en medegefinancierd door het ministerie van I&W de afgelopen jaren heeft uitgevoerd, wordt in 2023 na 5 jaar afgerond. Hierdoor is meer zicht gekomen op de haalbaarheid van nieuwe duurzame technieken die medicijnresten en andere microverontreinigingen uit het afvalwater kunnen verwijderen. Dit onderzoek past mooi binnen de door de EC aangekondigde herziening van de Richtlijn Stedelijk Afvalwater waarin naast medicijnresten en andere prioritare stoffen ook strengere normen voor nutriënten worden aangekondigd. Naar verwachting gaan een groot aantal rioolwaterzuiveringen de komende jaren aangepast worden. Er is behoefte aan nieuwe en/of geoptimaliseerde technologie die vergaande verwijdering van fosfaat, stikstof en/of microverontreinigingen op een duurzame manier mogelijk maakt tegen betaalbare kosten.

Hemelwater en zeker afstromend hemelwater is niet schoon. Samen met o.a. Stichting RIONED zullen randvoorwaarden worden opgesteld voor functionele eisen voor het omgaan



met afstromend hemelwater.

Klimaatmitigatie / Energietransitie:

Klimaatactie staat vaak synoniem met het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-emissies. De uitstoot van methaan en lachgas komen meer en meer in de belangstelling maar staan al langer op de STOWA-agenda. Binnen het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden dat vanuit de Klimaattafel Veenweiden wordt gefinancierd door LNV, worden alle drie aan de orde. De emissie van lachgas hoe dit te monitoren en te voorkomen is een belangrijk aandachtspunt binnen het afvalwateronderzoek. Lachgas is immers 250 maal schadelijker dan CO<sub>2</sub>.

Waterschappen willen bijdragen aan de energietransitie, zij hebben er immers baat bij dat klimaatverandering zo veel mogelijk voorkomen wordt. Onderzocht wordt waar kansen liggen om energie op te wekken in het watersysteem en onder welke voorwaarden dit mogelijk is. De handleiding voor vergunningverlening Aquathermie wordt hiervoor geupdate.

Circulaire economie:

De afgelopen zomers hebben de droogteproblematiek en het tekort aan water nog eens op de agenda gezet. Drinkwaterbedrijven hebben aangekondigd dat levering van drinkwater aan nieuwe bedrijven en zelfs wellicht woningen niet een automatisme is. STOWA werkt al geruime tijd aan het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater en zuiveringsslib. Het ultieme doel, een installatie waarin zuivering tot zelfs drinkwater mogelijk is, wordt in het project De ultieme waterfabriek onderzocht.

Het terugwinnen van grondstoffen en dan onder andere het terugwinnen van fosfaat is nog steeds een belangrijk onderwerp van onderzoek. STOWA draagt aan verschillende technieken bij; Vivianiet, Rubiphos en Spodofos.

Bij het beheer en onderhoud van watergangen komen 'grondstoffen' vrij: water- en oeverplanten en bagger. Onderzocht wordt op welke wijze deze reststromen circulair ingezet kunnen worden. Maaisel als voedsel voor de zwarte vlieg, dat weer voedsel is voor kippen?

## 2 Begrotingsregels en uitgangspunten

Bij de opstelling van de begroting 2023 zijn de volgende begrotingsregels en uitgangspunten gehanteerd:

- *Solide basis*  
Aangegane verplichtingen moeten in principe kunnen worden gedekt door financiële middelen uit het lopende boekjaar aangevuld met bijdragen van derden. Uitzondering hierop zijn de huisvesting en de bijdrage aan de langjarige NWO/STW/TTW onderzoeken en de samenwerkingstrajecten met Rijkswaterstaat.
- Als vertrekpunt blijven de binnen een thema niet-verplichte middelen in het begrotingsjaar (n) beschikbaar voor dat thema in het daaropvolgende begrotingsjaar (n+1).
- *Personeelskosten*  
De STOWA volgt de arbeidsvoorwaarden in de CAO die de werkgeversvereniging in de sector waterschappen, de Vereniging Werken voor Waterschappen, met de vakbonden heeft afgesloten.
- *Reserve onvoorziene personeelslasten*  
Voor onvoorziene omstandigheden zoals vervanging voor langdurige ziekte is een percentage van 40 procent van de brutoloonkosten gereserveerd.
- *Huisvesting*  
De STOWA huurt kantoorruimte in Amersfoort. Krachtens het huurcontract wordt de huur met ingang van 1 januari 2012 jaarlijks verhoogd volgens het maandprijsindexcijfer van consumentenprijsindexcijfer (CBS).
- *Prijsindexering*  
Om minimaal dezelfde hoeveelheid onderzoek te kunnen blijven doen, wordt de bijdrage van de waterschappen en provincies gecorrigeerd voor het inflatie percentage voor het afgelopen half jaar. Dit percentage is het percentage dat op het moment van het opstellen van de begroting wordt gepresenteerd jaar voor de categorie Ingenieursdiensten. NB: In afwijking hiervan is voor 2023 gekozen dit percentage niet in een keer door te berekenen maar te limiteren op 4% en het overige stapsgewijs in de komende jaren.
- *Ambitie*  
Elk jaar is de vraag vanuit de 4 programmacommissies naar projecten groter dan de beschikbare middelen. Om de gezamenlijke ambitie waar te kunnen maken, beslist het bestuur van STOWA bij het vaststellen van de begroting of een stijging van de jaarlijkse bijdragen van de waterschappen en provincies ter grootte van 1% wordt toegepast.

### **3 Overzicht STOWA begroting 2023**

In het volgende overzicht zijn de geraamde uitgaven en inkomsten voor 2023 weergegeven. Dit overzicht wordt daarna toegelicht. Om inzicht te geven in het verloop van de inkomsten en uitgaven over de jaren zijn in het overzicht tevens de resultaten van 2021 respectievelijk de geraamde realisatie over 2022 weergegeven. De bedragen die onder Informatie en dienstverlening en die onder Onderzoek en ontwikkeling staan moeten worden bestempeld als begrotingsruimte om verplichtingen aan te gaan. Een directe vergelijking met de Rekening 2021 en de Geschatte Rekening 2022 geeft daardoor slechts een indicatie. Desalniettemin is voor een breder inzicht een schatting gemaakt voor de Rekening 2022. De omvang van de post is echter afhankelijk van de declaraties van de crediteuren over 2022.

Definitief

	Rekening 2021 K€	Begroting 2022 K€	Schatting Rekening 2022 K€	Begroting 2023 K€
Bureau- en algemene kosten	1.551	1.670	1.735	1.838
<i>Personeelskosten</i>	1.248	1.350	1.420	1.470
<i>Huisvestingskosten</i>	85	120	114	148
<i>Overige</i>	218	200	201	220
Informatie en dienstverlening	350	450	450	450
Informatie en dienstverlening (saldo doorloop)	306	0	25	0
Onderzoek en ontwikkeling (uit eigen budget)	7.251	7.211	7.211	7.545
Onderzoek en ontwikkeling (saldo doorloop)	244	0	1.677	0
Onderzoek en ontwikkeling (via bijdragen derden)	17.270	15.608	6.319	8.485
Overige lasten	11	0	0	0
Reserve	0	0	0	0
<i>Bestemmingsreserve – Overige</i>	0	0	0	0
<i>Bestemmingsreserve – Personeel</i>	0	0	0	24
<i>Verplichtingen/projectreserve</i>	0	0	0	0
<b>Totaal uitgaven</b>	<b>26.983</b>	<b>24.959</b>	<b>17.417</b>	<b>18.342</b>
Bijdrage waterschappen	8.820	9.128	9.129	9.585
Bijdrage provincies	217	223	224	236
Overige ontvangsten	4	0	0	0
Bijdragen derden in projecten	17.270	15.608	6.319	8.485
Bijdragen derden in projecten (overloop)	0	0	0	0
Reserve	672	0	1.745	12
<i>Bestemmingsreserve – Overige</i>	260	0	76	36
<i>Bestemmingsreserve – Personeel</i>	-38	0	-23	0
<i>Verplichtingen/projectreserve</i>	450	0	1692	0
<b>Totaal baten</b>	<b>26.983</b>	<b>24.959</b>	<b>17.417</b>	<b>18.342</b>
Ambitie	0,00%	1,00%	1,00%	1,00%
Prijsindexatie	1,30%	2,50%	2,50%	4,00%
	1,30%	3,50%	3,50%	5,00%

## 4 Toelichting Uitgaven 2023

### 4.1 Bureau en algemene kosten

Onder deze post vallen de kosten voor personeel, huisvesting en de kosten voor diensten en goederen.

	<b>R 2021</b>	<b>B 2022</b>	<b>Verwachte realisatie 2022</b>	<b>B 2023</b>
Bureau en algemene kosten	K€ 1.551	K€ 1.670	K€ 1.735	K€ 1.838

#### **Personeel**

Onder deze post vallen de kosten van salarissen, sociale- en pensioenpremies, overige kosten voor personeel en salariskosten die niet ten laste van projecten worden gebracht. Begin 2023 heeft STOWA 10 medewerkers in vaste dienst en 2 met een tijdelijk contract. Voor 2 personeelsleden in vaste dienst worden deze kosten voor 75% doorberekend aan de onderzoeksprojecten waar zij aan werken en 25% onder Personeel. Een van hen gaat halverwege dit jaar STOWA met vervroegd pensioen verlaten. Binnen het begrote bedrag is rekening gehouden met de aanstelling van één projectleider en een communicatiemedewerker. De kosten van de projectleider worden zo veel als mogelijk ook voor 75% doorbelast aan de projecten.

Bij het opstellen van de begroting is rekening gehouden met een salarisverhoging van 5% in 2023.

	<b>R 2021</b>	<b>B 2022</b>	<b>Verwachte realisatie 2022</b>	<b>B 2023</b>
<i>Personeelskosten</i>	K€ 1.248	K€ 1.350	K€ 1.420	K€ 1.470

#### **Huisvesting**

Onder deze post vallen de kosten van huur en service van de kantoorruimte, het onderhoud van installaties (bijvoorbeeld audio, intercom, meubilair) schoonmaak, onderhoud planten, alsmede de afschrijving van de kosten van inrichting en meubilair.

De STOWA huurt kantoorruimte aan het Stationsplein te Amersfoort. Met ingang van het tweede kwartaal 2021 is voor 10 jaar een nieuw contract met de verhuurder gesloten met daarin een korting op de huurprijs voor de 12 daarop volgende maanden. De huurprijs is gekoppeld aan het inflatiecijfer voor huishoudens.

In het voor 2023 begrote bedrag is de afschrijving van de inrichtingskosten van de kantoorruimte alsook die van het meubilair en van die van de audiovisuele middelen inbegrepen. Bij de inschatting van de service is rekening gehouden met het inflatiecijfer voor de energiekosten.

	<b>R 2021</b>	<b>B 2022</b>	<b>Verwachte realisatie 2022</b>	<b>B 2023</b>
<i>Huisvestingskosten</i>	K€ 85	K€ 120	K€ 114	K€ 148

### **Overige bureaunkosten**

Het betreft de kosten van beheer en bestuur van de stichting: salarisadministratie, boekhouding, en accountancy en advies. Ook ondersteunende zaken als postvoorziening, computers, telefonie en internet en kantoorbenodigdheden maken hiervan onderdeel uit. Tenslotte vallen onder deze post ook het opmaken van de jaarstukken, abonnementen en de huishoudelijke dienst.

	<b>R 2021</b>	<b>B 2022</b>	<b>Verwachte realisatie 2022</b>	<b>B 2023</b>
<i>Overige bureaunkosten</i>	K€ 218	K€ 200	K€ 201	K€ 220

## **4.2 Informatie & dienstverlening**

Onder deze post vallen alle kosten die in algemene zijn vallen onder netwerkactiviteiten. Informatievoorziening zoals de STOWA-ter Info, de digitale nieuwsbrief, de websites en de waterbibliotheek (Hydrotheek) is hiervan het grootste onderdeel. Daarnaast vallen onder deze post ook de samenwerkingen met de partners binnen de Global Water Research Coalition (GWRC), het Koninklijk Nederlands Waternetwerk (KNW) en partijen binnen het Schilthuisfonds.

In de Strategienota 2019-2023 is een versterking van de communicatiefunctie aangekondigd die enerzijds gericht is op een verbetering van de informatie / kennisdisseminatie en daardoor het contact met de achterban in het algemeen en die anderzijds ten goede komt aan de kwaliteit van de vraagsturing richting STOWA.

	<b>R 2021</b>	<b>B 2022</b>	<b>Verwachte realisatie 2022</b>	<b>B 2023</b>
<i>Informatie en dienstverlening</i>	K€ 656	K€ 450	K€ 475	K€ 450

De specifieke projectcommunicatie wordt gefinancierd uit het budget van de onderzoeksprojecten zelf.

Vanuit deze begrotingspost wordt ook het project Jong Waterbeheer gefinancierd gericht op het aantrekken en vasthouden van jonge professionals binnen de watersector.

### 4.3 Onderzoek en ontwikkeling

In de nieuwe strategienota 2019 – 2023 zijn de vijf maatschappelijke thema's geschetst die leidend zijn voor het onderzoekswerk van STOWA. Deze 'drijvende krachten' achter het werk van STOWA zijn als thema's in deze begroting weergegeven.

	<b>R 2021</b>	<b>B 2022</b>	<b>Verwachte realisatie 2022</b>	<b>B 2023</b>
Onderzoek en Ontwikkeling, totaal	K€ 24.765	K€ 22.819	K€ 15.207	K€ 16.030
Eigen STOWA-middelen	7.495	7.211	8.888	7.545
Bijdrage derden	17.270	15.608	6.319	8.485

In de STOWA-begroting worden alleen de nieuwe STOWA onderzoeksmiddelen bestemd. Eventuele nog niet verplichte middelen vanuit het voorgaande jaar blijven voor dat betreffende (deel)programma beschikbaar. Bijdragen van derden worden voor zover formeel vastgelegd in de begroting opgenomen. In de kolom onder 'B 2023' staan de bijdrage uit eigen STOWA-middelen verkregen door de reguliere bijdragen van de waterschappen en het IPO en de bijdragen vanuit derden. De middelen vanuit Rijkswaterstaat etc en de overige bijdragen vanuit het IPO zijn projectbijdragen en worden in de begroting beschouwd als bijdragen derden. In de Nadere toelichting Onderzoek en Ontwikkeling wordt meer inzicht gegeven in de onderwerpen welke nu worden voorzien. Een deel van het budget Onderzoek en Ontwikkeling wordt niet vooraf aan een thema verbonden. Dit om flexibel in te kunnen spelen op wensen voor onderzoek gedurende het jaar.

## 5 Toelichting inkomsten 2023

Medio 2004 is door het bestuur van de STOWA mede op basis van een breed gedragen advies uit de achterban besloten de financieringsstructuur te wijzigen. Bij die nieuwe financieringsstructuur is aansluiting gezocht bij de uitkomsten van het in 2004 afgeronde Interdepartementale Beleidsoverleg over de financiering van het waterbeheer en is besloten tot een tweedelige bijdrageregeling (waterketen- en watersysteembijdrage). De relatieve verdeling tussen beide componenten is gebaseerd op de gegevens anno 2008. Beide bijdragen moeten, samen met de bijdrage van de provincies, voor STOWA het benodigde basisbudget opbrengen.

Met de strategienota 'Koers 2009-2013' is een jaarlijkse verhoging van een procent van de bijdrage van de waterschappen geïntroduceerd om invulling te kunnen geven aan de gezamenlijke ambitie van de waterschappen op het gebied van kennis en innovatie. Voor 2023 worden de budgetten aan de basis ontleend uit de 'strategienota 2019-2023'.

### 5.1 Bijdrage waterschappen

	<b>R 2021</b>	<b>B 2022</b>	<b>Verwachte realisatie 2022</b>	<b>B 2023</b>
Bijdrage waterschappen	K€ 8.820	K€ 9.128	K€ 9.129	K€ 9.585

De waterketenbijdrage is gebaseerd op het aantal vervuilingseenheden in een beheersgebied van de waterschappen en de belastinginkomsten waterbeheersing en waterkeringen van de waterschappen d.d. 2008. Uitgangspunt is de bijdrage van vorig jaar inclusief het aangehouden inflatiecijfer, zijnde 4% en 1% ambitieverhoging omdat de onderzoeksvragen nog steeds groter zijn dan vanuit het budget kan worden gefinancierd.

### 5.2 Bijdrage provincies

	<b>R 2021</b>	<b>B 2022</b>	<b>Verwachte realisatie 2022</b>	<b>B 2023</b>
Bijdrage provincies	K€ 217	K€ 223	K€ 224	K€ 236



De bijdragen van de provincies lopen sinds 2003 via het Interprovinciaal Overleg (IPO). Het betreft een algemene bijdrage die niet is gekoppeld aan taakvelden en/of project. Uitgangspunt is de bijdrage van vorig jaar inclusief het aangehouden inflatiecijfer van 4% en 1% ambitieverhoging.

### **5.3 Reserves en reserveringen voor (aangegane) verplichtingen**

In de reserves worden de volgende reserveringen onderscheiden:

- **Risicoreserve personeelszaken** voor dekking van onverwachte kosten in de personele sfeer. Voor de risicoreserve personeel is besloten 40% van de jaarlijkse brutoloonkosten als risicoreserve aan te houden, wat ongeveer neer komt op een bedrag van circa k€ 370;
- **Reserve lopende verplichtingen/vastgezette budgetten** als dekking van aangegane lopende verplichtingen. Uitgangspunt daarbij is dat deze reserve in balans blijft met alle verplichtingen. Nieuwe verplichtingen worden alleen aangegaan als daarvoor in deze reserve, dan wel de lopende exploitatie dekking bestaat.

## 6 Nadere Toelichting Onderzoek en ontwikkeling 2023

### 6.1 Inleiding

De programmering van de STOWA is dit begrotingsjaar nog gebaseerd op de maatschappelijke thema's uit onze Strategienota 2019-2023 welke zijn ontleend aan de maatschappelijke opgaven voor de waterschappen:

- Waterveiligheid
- Klimaatadaptatie
- Waterkwaliteit
- Energietransitie
- Circulaire economie

Deze indeling is daarmee een voortzetting van de presentatie van de begroting voor de afgelopen vier jaren. De onderzoeksprojecten in deze begroting moeten in principe antwoorden opleveren voor het oplossen van die maatschappelijke vraagstukken voor de waterbeheerders. Antwoorden waar de STOWA samen met de waterbeheerders en onze partners (universiteiten, kennisinstellingen en bedrijfsleven) een bijdrage aan wil leveren.

Het op deze wijze presenteren van de begroting bevordert de afstemming tussen de vier programmacommissies. De onderzoeksprogrammering start met het formuleren van de waterschapsdoelen binnen het beschouwde thema en het vervolgens formuleren van de kennisvragen en projecten. Zo ontstaat een beeld welke waterdoelen nog aanvullende kennis vragen en geeft het partijen de mogelijkheid om aan het beantwoorden van bepaalde kennisvragen een bijdrage te leveren.

Deze indeling leidt overigens niet tot een unieke indeling van projecten. Een aantal projecten kunnen worden geformuleerd uit de kennisvragen vanuit verschillende thema's. Een voorbeeld daarvan is de terugwinning van energie: Circulaire economie of Energietransitie? Daarnaast dragen een aantal projecten bij aan verschillende maatschappelijke thema's, thema's groeien naar elkaar toe.

In deze onderzoeksbegroting zijn alleen die onderzoeksprojecten opgenomen waarvoor in 2023 nieuwe verplichtingen moeten worden aangegaan. Lopende projecten zijn dus niet in deze begroting opgenomen. De uitgaven die hiermee samenhangen zijn al gereserveerd in de voorafgaande jaren.

In de tabel op bladzijde 55 staat de hoeveelheid geld die vanuit de verschillende Programma Commissies aan de vijf thema's wordt besteed alsook de gesommeerde financiële middelen per thema en per programmacommissie.

Het is het streven van STOWA om naar aanvullende financiële middelen te zoeken voor programma's en/of voor projecten omdat de gezamenlijke onderzoekbehoefte de beschikbare middelen overschrijdt. Het ministerie van I&W levert in aanvulling op de middelen van STOWA ook in 2023 een omvangrijke bijdrage aan het programma Microverontreinigingen (Medicijnresten) uit afvalwater. In 2022 is de KennisImpuls

Waterkwaliteit afgerond, in 2023 geldt dat voor het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium. STOWA voert tevens programma's uit welke volledig door een ministerie worden gefinancierd. Voorbeelden hiervan zijn het Adviesteam Dijkontwerp, het Platform Samenklimatebestendig en Broeikasgassen uit veenweidegebieden. Deze programma's liggen zo dicht tegen de verantwoordelijkheden van waterschappen en/of provincies en dus ook STOWA aan, dat dit het werk van STOWA versterkt. De voorzienbare bijdragen die hier mee zijn gemeoid, zijn eveneens in de begroting opgenomen. Hierdoor geeft de begroting inzicht in de middelen en het onderzoek dat bij STOWA in beheer is.

Om flexibel op ontwikkelingen en actuele vragen te kunnen inspelen is de post 'Flexibele inzet' beschikbaar.

Definitief

## 6.2 Thema Waterveiligheid

De uitdaging voor waterbeheerders is om via dijkversterkingen en ruimtelijke maatregelen de waterveiligheid van burgers ook in de toekomst te waarborgen, op een kosteneffectieve manier. Maar ook: op ieder moment inzicht hebben in de actuele sterkte van keringen, zodat ze gericht kunnen inspecteren, beheren en onderhouden'. (STOWA Strategienota Energie in Synergie, 2019).

De activiteiten binnen het thema waterveiligheid zijn erop gericht dat de beheerder uiteindelijk *continue in control* is tegen kostenefficiënte beheermaatregelen.

*Waar willen we heen? (beleidsdoel)*

Naast de verwachte zeespiegelstijging ervaart Nederland steeds extremer weer als gevolg van de klimaatverandering. Het beheer en onderhoud van onze waterkeringen vraagt steeds meer om een integrale, systeemgerichte aanpak. Zeespiegelstijging is een klimaateffect dat een impact heeft op het gehele watersysteem en in diverse vormen problemen kan geven. Denk hierbij aan verzilting of de toename in hoogte die gemalen moeten overbruggen om het binnenland droog te houden. De effecten van het extremer worden van het klimaat zijn jaarlijks merkbaar, zoals enorme neerslaghoeveelheden in zogenaamde "clusterbuien" en bijna jaarlijks terugkerende langdurige droogte. Deze gecombineerde effecten brengen steeds grotere uitdagingen met zich mee. Overvloedige regenval kan ertoe leiden dat de boezemcapaciteit volledig benut moet worden en de regionale keringen tot hun maximum worden belast. Droogte tast de stabiliteit van de kering aan en versnelt de bodemdaling, waardoor het hoogteverschil tussen boezempeil en het maaiveld in het achterland steeds verder toeneemt. Dit vraagt het uiterste voor de ruimtelijk inpassing van verbeteringen aan boezemkades in een veelal intensief gebruikt gebied.

De noodzaak voor ruimtelijke adaptatie en een robuuste inrichting van ons land is inmiddels gemeengoed geworden bij de inrichtingsvraagstukken, maar de oplossingen zijn divers, complex en veelal duur. Echter, een dijk biedt ook kansen voor andere beleidsdoelen zoals vergroten van biodiversiteit (bloemrijke dijken), recreatief medegebruik en de cultuurhistorische waarde. Dit stelt extra eisen en uitdagingen aan het dijkbeheer. Dit wordt geregeld via vergunningverlening en handhaving waarbij door de komst van de omgevingswet de bestaande regels mogelijk moeten worden herzien om de waterkeringen optimaal te kunnen blijven beschermen.

Daarnaast ervaren de waterkeringbeheerders een steeds grotere bedreiging door graverij van de sterk toegenomen populatie bevers langs de grote rivieren. De beschermd status van de bever, de vele meters gangen die in een nacht gegraven kunnen worden en de grootte van de beverholen waarvan de opening onzichtbaar onder water ligt stellen de dijkbeheerder voor een grote uitdaging.

Binnen het domein van waterveiligheid streeft STOWA naar een evenredige verhouding tussen kennisontwikkeling, implementatie en het bouwen en onderhouden van netwerken. De focus binnen het programma waterveiligheid ligt daarbij op de waterkeringen, zowel dijk,

duin als de waterkerende kunstwerken en met oog voor de omgeving en meekoppelkansen met andere programma's binnen STOWA.

Het beoogde resultaat van dit alles:

- Een Life Cycle benadering van de kering, met een optimale afstemming tussen enerzijds zorgplicht, beheer en onderhoud, en anderzijds beoordelen, ontwerpen en versterken;
- Doelmatige beoordeling van primaire keringen en toetsing van regionale keringen, vermindering van veiligheidsrisico's gekoppeld aan kostenbesparingen;
- Handvatten voor de professionele beheerder in het kader van de zorgplicht door onder andere continue inzicht in de toestand van de waterkering;
- Minder schade door plaagsoorten in of nabij de waterkeringen, betere opsporingstechnieken en streven naar landelijk beleid voor beheer;
- Betere maatregelen en handvatten ten tijde van calamiteuze situaties.

STOWA richt zich in het Nederlandse waterveiligheidsveld daarom op de volgende aspecten:

- Het op orde brengen van de regionale waterkeringen (deelprogramma ORK);
- Het in standhouden van de primaire keringen (deelprogramma PIW Professionalisering Instandhouding Waterkeringen);
- Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek;
- Innovatieve ontwikkelingen;
- Kennisdelen.

Deze onderdelen worden hieronder nader toegelicht.

### **6.2.1 Op orde brengen van de regionale waterkeringen – ORK**

**Doel:** Kosteneffectief beheer en verbetering van regionale keringen tegen de achtergrond van klimaatverandering in een dynamische ruimtelijke ordening.

Deze doelstelling is verwoord in de in 2016 vastgestelde hernieuwde Visie van IPO en Unie voor het decennium van 2016 tot 2025.

Het onderzoek rondom de regionale keringen vindt plaats binnen het kader van het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen (ORK). Dit programma wordt uitgevoerd samen met provincies, waterschappen en RWS. Financiering is door STOWA en IPO. De rode draad is dat voortdurend geïnvesteerd wordt in kennis en verbetering van de regionale keringen. Gezocht wordt naar een doelmatige aanpak: daar investeren waar het effect zo groot mogelijk is. Het ORK werkt vanuit een integrale aanpak met aansluiting op de ontwikkeling van natuur, cultuur, landschap en steden en daardoor meer waarde voor minder kosten.

In het ORK wordt nieuwe kennis veelal in pilots ontwikkeld en getest. Deze pilots ontstaan vanuit kennisvragen die in de begeleidingsgroepen van het ORK opkomen en beoordeeld worden op wenselijkheid en haalbaarheid. Het programma ORK besteedt zowel aandacht aan technische vragen van de beheerders, als aan beleidsmatige vraagstukken. Daarom zijn er binnen het ORK twee sporen gedefinieerd: een beleidsspoor en een technisch spoor met

daartussen een nauwe afstemming.

**Onderzoeksvelden binnen het beleidsspoor:**

- Veiligheid: herbeschouwing van de veiligheidsbenadering;
- Zorgplicht: instandhouding door middel van adequaat beheer en onderhoud;
- Indexering van de IPO schadetabel;
- Systeembenadering: wateroverlast, droogte, bodemdaling.

**Onderzoeksvelden binnen het technische spoor:**

- Technische ondersteuning voor de besluitvorming binnen de nieuwe veiligheidsbenadering;
- Consolidatie van de rekenregels voor zowel toetsen als ontwerpen;
- Kwalitatief toetsen: overnemen veiligheidsoordeel eerdere toetsingen;
- Risico gestuurd beheer & onderhoud, met aandacht voor kosten – baten;
- Evaluatieonderzoeken naar aanleiding van het falen van kaden in de zomer van 2021;
- *Overig*: afronden van leidraden voor 'Niet Waterkerende Objecten (NWO's), Bijzonder Waterkerende Constructies (BWC's) en Leidraad Kunstwerken

De klimaatverandering zal in toenemende mate een impact hebben op het waterbeheer. We zullen nieuwe, afwijkende strategieën moeten ontwikkelen ten opzichte van de wijze waarop we het vroeger deden, bijvoorbeeld oplossingen waarin ruimtelijke adaptatie een plek krijgt, naast de meer traditionele oplossing van dijkversterking. Veiligheid blijft uiteraard voorop staan. Communicatie over de wijze van aanpak zal belangrijk zijn: uitlegbaar veilig. Dit betekent dat, waar versterking mogelijk is, het ORK samenwerkt met de andere werkvelden binnen de STOWA. Als voorbeeld de commissie wateroverlast waar het onderzoek naar de integrale risicoanalyse versterkt wordt door de resultaten uit het onderzoek naar de veiligheidsbenadering.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Waterveiligheid</b>	<b>250 k€</b>
Bijdragen van derden; IPO (Voorziene looptijd 2019-2023)	125 k€
Totaalbudget in 2023	375 k€

## 6.2.2 Instandhouding primaire waterkeringen

### A. Professionalisering Instandhouding Waterkeringen (PIW)

**Doel:** Het toepassen van ontwikkelde instrumenten in het kader van aantoonbaar in control en de zorgplicht.

Het doel van het PIW3-programma (2018-2022) was het professionaliseren van inspecties en instandhouden van waterkeringen zodat de dijkbeheerder aantoonbaar in control is in 2023. Hiervoor zijn meerder producten ontwikkeld, werkgroepen opgezet en bijeenkomsten georganiseerd. Concluderend heeft het PIW3-programma wel de instrumenten ontwikkeld

voor de waterkeringbeheerders in Nederland om het doel te bereiken, maar zien we dat de organisaties nog moeite hebben het toepassen van deze instrumenten (het proces). Hier gaat het PIW4-programma (2023-2027) de focus op leggen. Daarnaast anticipeert en ondersteunt PIW in recente ontwikkelingen (denk aan graverij, droogte en zorgplicht centraal) die het beheer van de waterkeringen beïnvloeden.

De aandachtsvelden van het PIW4-programma passen in de levenscyclus van de dijk: inspectie, (risicogestuurd) beheer en onderhoudsproces, crisismanagement en het overkoepelend onderwerp gegevensbeheer. Wil je als waterkeringbeheerder continu inzicht hebben in de toestand van de waterkeringen, moet je deze continu kunnen beoordelen op basis van de gegevens die voortkomen uit de inspectie en het beheer en onderhoud. Op deze cyclus van 'continu beoordelen' legt het PIW4-programma de focus. Waar het PIW3-programma in de voorgaande jaren hier de instrumenten voor heeft ontwikkeld, wil het PIW4-programma dit proces verder vormgeven en een boost geven aan de navolgende thema's:

### **Zorgplichtprocessen en instandhouding**

We evalueren het huidige proces en dragen bij aan een nieuw 'Kader Zorgplicht Primaire Waterkeringen 2.0', We stellen een advies op over hoe om te gaan met de Omgevingswet en Omgevingsregeling voor waterschappen. We werken een advies uit hoe het beheer en onderhoud aan kunstwerken van derden kan worden vormgegeven: hoe kun je eisen vanuit de zorgplicht opleggen aan derden? Daarnaast bouwen we verder voort op het Zorgplicht onderwerp risicogestuurd beheer en onderhoud. We dragen bij aan de verdere implementatie van dit onderwerp als basis van assetmanagement. Dit doen we door o.a. 'best practises' te delen, maar ook door op te halen waarmee aanvullende ondersteuning nodig is.

### **Instandhouding onder bijzondere omstandigheden**

We zoeken naar de optimalisatie van beheer en onderhoud bij een veranderend klimaat door droogte, hoogwater of extreme neerslag. Daarbij hoort ook crisismanagement zoals welke calamiteitenvoorzieningen heb je nodig, hoe onderhoud je deze voorzieningen en hoe kunnen waterschappen onderling gebruik maken van elkaars voorzieningen en personeel?

### **Graverij**

Graverij in dijken, met name door bevers, is een toenemend probleem. De nadruk in dit thema ligt op de behoefte aan een landelijk beleid, onderzoek en innovatie op inspectie- en detectietechnieken en methoden, met name onder de waterlijn, beheer en onderhoud van dijken en bekleding of aanpassing in dijkontwerp (gaas) en handelingsperspectief in de warme fase (hoog water). Onderzoek en innovatie naar graverij door plaagsoorten is een thema dat de komende jaren nadrukkelijk extra aandacht moet krijgen.

### **Kunstwerken**

Waterkerende kunstwerken maken een integraal onderdeel uit van de waterkering. Deze sluizen en gemalen hebben tot op heden weinig aandacht gekregen in het PIW-programma, terwijl er minstens net zoveel complexe beheervraagstukken te benoemen zijn. Enkele hiervan betreffen: Welke methoden en welke frequentie van inspecteren van kunstwerken is

noodzakelijk? Hoe stel je een meerjarige vervangingsprogrammering van (delen van) het kunstwerk op? Hoe ga je om met kunstwerken in beheer bij derden? Wat is de optimale manier van beheer en onderhoud van demontabele keringen?

### **Crisismanagement**

Soms is instandhouden niet genoeg en moet de dijkbeheerder extra inzet plegen op het voorkomen of beheersen van een crisis tijdens hoogwater of droogte. Dit nieuwe thema binnen PIW werkt onder het motto: "denk groot, handel snel en wees zichtbaar", naar analogie van de werkwijze van de Environment Agency in Engeland. Binnen dit thema versterken we de verbinding tussen de water(kering)beheerders en de mogelijke hulpmiddelen en hulptroepen die tijdens een crisis kunnen helpen. Daarbij wordt aandacht besteed aan operationele maar ook aan tactische en strategische mogelijkheden.

### **B. Instandhouding bekledingen**

**Doel:** Ontwikkelen en implementeren kennis voor de instandhouding van zachte (gras) en harde (steen, asfalt) bekledingen en overgangsconstructies

In 2022 is de regiegroep bekledingen opnieuw gestart. Dit is een samenwerkingsverband tussen STOWA, RWS en Deltares. Binnen de regiegroep willen we voor elk type bekleding een "regisseur" aanstellen, gelet op het succes van de reeds meerdere jaren bestaande grasregisseur. De bekledingenregisseurs zien toe op de kennisontwikkelingen en vraag-articulatie van grasbekledingen, steenbekledingen, asfaltbekledingen en overgangsconstructie (onderbrengen bij steenbekleding), waaronder een inhoudelijke update van de Digigids.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Waterveiligheid</b>	<b>275 k€</b>
Bijdragen van derden	200 k€
Totaalbudget in 2023	475 k€

### **6.2.3 Kennisontwikkeling in samenhang met Wetenschappelijk onderzoek**

**Doel:** De ontwikkeling van nieuwe wetenschappelijke kennis.

STOWA participeert veelal in samenwerking met RWS-WVL, HWBP en/of diverse waterschappen in technisch-wetenschappelijk onderzoek van Universiteiten via NWO-Toegepaste en Technische Wetenschappen (TTW) en Hogescholen (RAAK-subsidies). Door deze deelname worden technische wetenschappers, studenten en gebruikers samengebracht rondom technisch-wetenschappelijk onderzoek. Het gaat hierbij altijd om vernieuwend onderzoek met een kans op toepassing, in de vorm van losse projecten en programma's (samenhangende projecten rond één onderwerp). De kans op toepassing wordt bevorderd doordat onderzoekers in elk onderzoeksvoorstel specifiek moeten maken hoe ze het gebruik van de kennis door



beheerders willen realiseren.

Onderzoeken waarin STOWA participeert in 2023:

- *WIKI-noodmaatregelen:*
- *RealDune (2020-2023);*
- *Versterking ruimtelijke kwaliteit (2020-2023);*
- *Future dikes (2021-2025);*
- *Future Flood Risk Management (2023-2026);*
- *Overstromingsrisico's kustpolders TUD (2022-2024);*
- *Meegroeidijk MGD - fase 2 (2023-2027);*
- *Graverij door plaagsoorten (zie toelichting hieronder).*

Graverij door plaagsoorten is het belangrijkste nieuwe thema van 2023. Plaagsoorten, en dan met name de bever, is een thema dat bij de waterkeringenbeheerders momenteel voor veel onrust zorgt. De bever is (nog) een beschermde diersoort, maar is in grote aantallen langs onze grote rivieren, en dus dijken, aanwezig en maakt groet holen die lastig vindbaar zijn (onder water). Binnen dit onderzoeksthema worden projecten uitgevoerd voor het ontwikkelen dan wel verbeteren van inspectie-technieken, beheer- en calamiteitenmaatregelen en het bijdragen aan een landelijk beverprotocol (beleid). Naast bevers wordt ook vergelijkbare onderzoeksvragen gesteld naar andere gravers in dijken (das, vos, konijn, muskus- en beverrat, muis, mol, rivierkreeft en hond).

Daarnaast ondersteunt STOWA (in kind bijdragen) de volgende projecten:

- Sustainable dikes (2021-2023);
- Sediment to Soil (2022-2026).

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023 Waterveiligheid</b>	<b>350 k€</b>
Bijdragen van derden:	0 k€
Totaalbudget in 2023	350 k€

#### 6.2.4 Innovatieve ontwikkelingen

**Doel:** Kennis genereren vanuit dijksterkteproeven en calamiteitenoefeningen (Polder2C's project in de Hedwige en Prosperpolder, looptijd 2021-2023) die bijdragen aan beter waterveiligheidsbeheer.

In de Hedwige- Prosperpolder, op de grens tussen Nederland en Vlaanderen, is de oude Scheldedijk vervangen door een nieuwe ringdijk. Tijdens de aanlegfase ontstond een uniek Living Lab van 6 vierkante kilometer. Hier zijn overstromingsinfrastructuur en calamiteiten- en rampenplannen in de praktijk getest. Inmiddels is de oude Scheldedijk doorbroken en afgegraven en zijn er dijksterkteproeven worden

uitgevoerd. De oude Scheldedijk aan de Belgische én de Nederlandse is belast tot daadwerkelijk falen. Hierover wordt momenteel gerapporteerd en de uitkomsten hiervan zullen op het eindsymposium, welke plaats zal vinden van 7 – 9 maart 2023, gepresenteerd en besproken worden.

Parallel daaraan zijn calamiteiten- en rampenoefeningen georganiseerd. België, Nederland, Engeland, Frankrijk en het USA Army Corps (USACE) werken samen in dit Living Lab, dat de kennisuitwisseling tussen zowel de deelnemende landen als tussen de betrokkenen in de crisisorganisatie bevordert. De sterkte van de dijk en de opleiding van 'de crisismanager van morgen' staan daarbij centraal, er wordt momenteel gewerkt aan een gedeeltelijk vertaling van de WIKI noodmaatregelen in het Engels en aan het Internationale Handbook on Emergency Respons. Een belangrijke meerwaarde in het project is de civiel-militaire samenwerking.

STOWA heeft samen met Waterbouwkundig Laboratorium uit Borgerhout (België) het voortouw genomen in dit Interreg 2 Seas project onder de naam Polder2C's. STOWA is als lead partner opgetreden. In totaal participeren veertien partijen, mede partners in Nederland zijn Rijkswaterstaat-WVL, de Genie, TU-Delft, Hogeschool Zeeland en de Provincie Zeeland. Waterschap Scheldestromen is een officiële observer van het programma; andere Nederlandse observers zijn Waterschap Brabantse Delta, Waterschap Hollandse Delta, Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Waterschap Rivierenland. Hoewel niet formeel betrokken in het project dragen qua kennisinbreng en betrokkenheid Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en Waterschap Drents Overijsselse Delta nadrukkelijk bij.

Het programma is in een afrondende fase beland: analyseren en duiden van de resultaten van de laatste veldexperimenten, samenbrengen en dissemineren van de opgedane kennis o.a. tijdens een afsluitend meerdaags symposium (maart 2023) en verbreden van de kennis bij de samenwerkende partners. Begin 2023 vinden nog een bresinitiatie experiment in Nederland en een calamiteitenoefening in Frankrijk plaats. In deze laatste fase van het project wordt tevens verkend of er behoefte is aan een vervolgproject met betrekking tot Nature Based Solutions; met een deel van de huidige partners en mogelijke ook nieuwe. Het jaar 2023 zal ook worden gebruikt om de kennisdissimatie over Polder2Cs en hoe deze resultaten verder gebruikt worden vorm te geven.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Waterveiligheid</b>	<b>300 k€</b>
Bijdragen van derden	0 k€
Totaalbudget in 2023	300 k€

### 6.2.5 Kennisdelen en verankeren

**Doel:** het delen van kennis om als sector gezamenlijk een voldoende (basis-) kennisniveau te bereiken en te behouden als randvoorwaarde voor een goed waterkeringbeheer en afdoende calamiteitenbestrijding. STOWA ondersteunt diverse netwerken door bijvoorbeeld het leveren van een secretaris of een bijdrage in onderzoek van:

- *ELW Expertisenetwerk Leidingen in Waterstaatswerken;*
- *KKP Kennis & Kunde Platform;*
- *Muskus en beverrattenbeheer (2019-2023);*
- *Dynamisch Kustbeheer;*
- *Kenniscentrum Bevers (2021-2026);*
- *Graafschade door plaagsoorten (zie toelichting).*

Graafschade door plaagsoorten is een onderwerp waar zowel bij kennis ontwikkelen als kennisdelen in de waterwerken begroting extra geld voor is gereserveerd. We organiseren webinars, kennisdagen en excursies en zorgen voor een actualisatie van de handreikingen, websites en STOWA rapporten op dit onderwerp.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Waterveiligheid</b>	<b>356 k€</b>
Bijdragen van derden	40 k€
Totaalbudget in 2023	396 k€

## 6.2.6 Programma's volledig door anderen gefinancierd

### Adviesteam Dijkontwerp op verzoek van HWBP

Een van de belangrijkste succesfactoren voor het HWBP is het bepalen van de juiste technische (ontwerp)uitgangspunten en oplossing van de veiligheidsopgave. In het HWBP wordt immers het nieuwe veiligheidsbeleid op basis van de overstromingskansbenadering voor het eerst toegepast. Daarbij blijkt dat ontwerpuitgangspunten en aannames van grote invloed zijn op de versterkingsopgave, ontwerp oplossingen en daarmee op de kosten, en impact op de omgeving.

Het bepalen van de te hanteren ontwerpuitgangspunten en oplossingsrichtingen wordt in de praktijk door individuele beheerders en medewerkers van de programmadirectie als complex ervaren. Door waar nodig en gericht hoog-specialistische kennis beschikbaar te stellen kan een professionele dialoog op gang komen, die leidt tot proportionele en gedragen versterkingsmaatregelen."

Het Programmabestuur HWBP heeft daarom besloten tot een verlenging van de opdracht aan het Adviesteam Dijkontwerp met bijbehorend budget van 7.1 M€. Het Adviesteam heeft na verlenging nog een looptijd van 4 jaar tot 1 oktober 2026. STOWA fungeert namens de waterschappen als de 'host-organisatie' en faciliteert de inzet van marktpartijen en kennisinstellingen bij het Adviesteam.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Waterveiligheid</b>	<b>0 k€</b>
Bijdragen van derden: HWBP	1.305 k€
Totaalbudget in 2023	1.305 k€

Definitief

### **6.3 Klimaatadaptatie**

Het klimaat verandert. We merken nu de gevolgen al; overal in de wereld doen zich extreme weersomstandigheden voor en overal wordt de link met de verandering van het klimaat gelegd. Natte en droge perioden wisselen elkaar af. Soms heel abrupt. Hevige regenval zorgt voor wateroverlast: water op straat, in kelders en op het land. Het watersysteem zit vol en loopt over, of Nederland zucht onder tekort aan water. Opnieuw was de zomer van 2022 droog, met oplopende watertekorten, zoals voor landbouw, natuur als in de stad. Wateroverlast, droogte met watertekorten staan inmiddels prominent op de agenda. Zelf in het regeerakkoord wordt gerept dat 'water en bodem meer sturend moeten zijn'. Tijd om in 2023 hier met de instrumenten die we als STOWA hebben inhoudelijke invulling aan te geven.

*Waar willen we heen?*

Het Deltaprogramma beschrijft de wijze waarop de Nederlandse overheden zich willen aanpassen aan de verandering van het klimaat. In de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie staat dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust moet zijn ingericht, zodat we gewapend zijn tegen wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen. Welke maatregelen daarvoor uiteindelijk nodig zijn, is veelal nog niet bekend. Dat komt omdat we de gevolgen en interacties nog niet volledig kunnen overzien. Als uitvloeisel van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie hebben gemeenten, waterschappen en provincies inmiddels stresstesten uitgevoerd. Op basis hiervan voeren zij het gesprek met belanghebbenden om te komen tot maatregelen die effectief, haalbaar en betaalbaar zijn.

De Deltabeslissing Zoetwater spreekt de ambitie uit om te zorgen dat de rol die zoet water in onze sterke economische positie speelt, te behouden en te versterken, en te zorgen dat water blijft bijdragen aan de kwaliteit van de leefomgeving. Onderdelen daarvan zijn het in stand houden en bevorderen van een gezond en evenwichtig watersysteem én effectief en zuinig gebruik van het beschikbare water. Rijk, regio en gebruikers dragen daarvoor gezamenlijk de verantwoordelijkheid.

Het is aan STOWA om de regionale waterbeheerders te ondersteunen met kennis om in de praktijk aan de slag te gaan om te komen tot een klimaatbestendige inrichting. Om de waterbeheerders instrumenten te bieden om 'water en bodem' meer sturend te laten zijn.

Binnen dit thema richt de STOWA haar werk op twee onderwerpen:

- De klimaatadaptieve stad
- Een klimaat robuust watersysteem.

#### **A. De klimaatadaptieve stad**

Stedelijk omgeving krijgt een steeds belangrijkere plek in het beleid, uitvoering en kennisontwikkeling van een robuuste klimaatadaptieve inrichting. Omdat economische en maatschappelijke schade bij wateroverlast en bij droogte groot zijn, omdat daar het grootste deel van de bevolking woont en omdat een stedelijk gebied een belangrijk deel van het landoppervlak beslaat. Waterschappen zijn – samen met gemeenten – al enige tijd doende de klimaatadaptieve stad vorm te geven. Stresstesten worden uitgevoerd, regenwater wordt afgekoppeld en groen-blauwe daken aangelegd. Dit zijn zeker stappen in de goede richting. Tegelijkertijd is slecht bekend wat de interactie is tussen de individuele maatregelen. Ook is het niet duidelijk wanneer het gewenste niveau van adaptatie is bereikt. Wanneer is een het doel gehaald?

Klimaatadaptatie in de stad is een complex vraagstuk, met veel spelers met onduidelijk afgebakende verantwoordelijkheden. Van bodemdaling tot droogte en hoe kan schade als gevolg van wateroverlast en droogte worden voorkomen? Hoe kunnen maatregelen in samenhang met de ruimtelijke inrichting worden uitgevoerd? Watersysteem, waterketen en ruimtelijke inrichting moeten hierbij hand in hand gaan. STOWA richt zich binnen de stad op de volgende 2 sporen:

- Maatregelen en effecten voor ondersteuning van het lokale proces;
- Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek

Samenwerking en kennisdelen is in beide sporen een kernbegrip. Hierbij wordt naast onder organisaties, nadrukkelijk samengewerkt met het programma "Samen Klimaatbestendig" en Stichting RIONED.

### **6.3.1 Maatregelen en effecten inzichtelijk voor het lokale proces.**

**Doel:** De realisatie van de klimaatrobuuste en leefbare stad te ondersteunen met kennis van maatregelen en effecten.

Hoe krijgen we zicht op effectieve klimaatadaptieve inrichting van Woning tot Wijk tot Waterschap? Alle aspecten van lokaal beleid en uitvoering zijn hierbij relevant; zoals ontwerp, beheer, beleid, evaluatie, communicatie etc. In stedelijk gebied worden in de haarvaten van het systeem (bij particulieren, bedrijventerreinen, openbaar terrein, etc) steeds vaker en steeds meer maatregelen genomen om hemelwater op te vangen en te infiltreren. Zo kunnen wateroverlast en droogte worden aangepakt.

Het deel van het programma 'Afvalwaterprognoses' dat zich binnen dit thema afspeelt is met name gericht op de stedelijke waterbalans. Voor bijvoorbeeld maatregelen om verdroging tegen te gaan, en waterfabriek initiatieven is een inzicht in die balans onontbeerlijk (zie ook 6.2.1.)

Voor de uitwerking van deze vraagstukken wordt nauw samengewerkt met Stichting RIONED. De inbreng van RIONED in de gezamenlijke projecten zal naar verwachting 100 k€ bedragen maar is nog niet vastgelegd. Verder is ook de afstemming en samenwerking met het Platform "Samen klimaatbestendig" hierbij vanzelfsprekend. Binnen deze samenwerking wordt een aantal initiatieven waaronder een COP voor doorlatende voorzieningen en de organisatie van kennisbijeenkomsten in de regio.

Die bijeenkomsten zijn ter ondersteuning van de lokale kennisbehoeften en voor het peilen van kennisvragen. Water op particulier terrein is hierbij een aandachtspunt.

Vanuit dit budget worden – voor wat betreft de waterketen – de activiteiten in het kader van de STOWA cie. Wateroverlast (CWO) gefinancierd. Hieronder worden onder andere de sleutelfactoren klimaatbestendige stedelijke inrichting uitgevoerd.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>300 k€</b>
Bijdragen van derden	100 k€
Totaalbudget in 2023	400 k€

### 6.3.2 Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek

**Doel:** Het ontwikkelen van meer wetenschappelijke kennis en instrumenten ten behoeve van de klimaatadaptieve inrichting van stedelijk gebied.

Deze vorm van kennisontwikkeling is gericht op de meer lange termijn. De kennisinstututen en universiteiten zijn hierbij een belangrijke speler. Instrumenten om ruimtelijke planning en inrichting bij klimaatadaptatie te betrekken zijn een belangrijke focus. Een ander belangrijk deel van het werk zal zich richten op droogte; het meetbaar maken van schade, effectiviteit van maatregelen en de combinatie van droogte met wateroverlast.

De voortgang van het NKWK-KBS programma en daarmee de deelname van STOWA, staat op losse schroeven. Indien het programma zal worden voortgezet zal STOWA hier zo goed mogelijk aansluiting en afstemming bij zoeken. Hierbij zal STOWA ook de DPRA-activiteiten volgen en ondersteunen en aansluiten waar relevant.

Stedelijk gebied is in belangrijke mate de verantwoordelijkheid van de gemeenten. Tegelijkertijd is de functioneren van de stedelijke waterinfrastructuur direct gekoppeld aan het functioneren van de waterketen en het grotere watersysteem. De werking van de haarvaten van het stedelijk watersysteem en zowel de behoefte aan water als de vrijkomende debieten zijn van groot belang om een goede afstemming met waterschapstaken te verwezenlijken. Daarbij is de relatie tussen de stad en het platteland daarom heen een aandachtspunt. Met het programma 'Woning-wijk- watersysteem' wordt hierbij de interactie van de 'kleine' waterketenmaatregelen op het 'grote' watersysteem in beeld gebracht. Dit programma omvat handreikingen voor modelleren, evalueren, monitoren en ondersteuning van cases.

Vanuit DELTARES is een initiatief gestart om de fundamentele kennis rond droogte in de gebouwde omgeving (DROBE) te verdiepen. STOWA heeft toegezegd hierin te participeren onder de strikte voorwaarde dat vanuit waterschappen relevante thema's worden aangedragen. Begeleiding en ontwikkeling van de kennis op die thema's moet door de waterschappen worden geadopteerd. STOWA heeft

toegezegd deze aanpak te faciliteren.

In de eerste helft van 2023 zullen wij de afstemming tussen zoveel mogelijk andere lopende initiatieven oppakken. Wij willen ons inspannen om overlap te vermijden en een gezamenlijke ontwikkeling en eenduidige richting voor de eindgebruikers te verkrijgen.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>210 k€</b>
Bijdragen van derden	150 k€
Totaalbudget in 2023	360 k€

## **B. Een klimaat robuust watersysteem**

Voldoende zoetwater en het voorkomen van wateroverlast zijn voor het watersysteem twee kanten van de dezelfde medaille: omgaan met klimaatverandering. Voldoende zoetwater is cruciaal voor landbouw en natuur, maar ook de drinkwatervoorziening, het leefmilieu in de stad en de volksgezondheid. Naast het zorgen voor voldoende water is het tegelijkertijd een uitdaging om wateroverlast zoveel mogelijk te voorkomen. Om zicht te krijgen op de omvang van de problematiek nu en in de toekomst zijn data en modellen van groot belang om scenarioanalyses te kunnen maken en maatregelen door te kunnen rekenen.

STOWA ontwikkelt instrumenten waarmee de waterbeheerders aan de slag kunnen om de impact van klimaatverandering op hun watersysteem te kunnen onderzoeken. Pilotstudies worden uitgevoerd om de (kosten)effectiviteit van maatregelen te onderzoeken en kennis te vergaren over het opschalen van maatregelen. Communities of Practice leveren een belangrijke bijdrage aan het verankeren en implementeren van de ontwikkelde kennis.

Opnieuw was 2022 een droog jaar en opnieuw moest de Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling bij elkaar komen om beslissingen te nemen over de waterverdeling. Reden voor STOWA om te kijken of er voldoende kennis voor handen is om met droogte om te gaan. Geconcludeerd is dat in 2023 de kennisagenda voor Droogte nader vorm moet krijgen. Hiertoe wordt een tijdelijke commissie Droogte ingesteld.

In het regeerakkoord wordt genoemd dat 'water en bodem meer sturend moeten zijn'. In 2023 wordt gekeken welke STOWA instrumenten voor handen om hier invulling aan te geven en worden deze in cases toegepast.

STOWA richt zich bij dit onderdeel van klimaatadaptatie op de volgende aspecten:

- Effecten op het watersysteem;
- Effecten op de omgeving;
- Maatregelen voor robuust watersysteem;
- Kennis delen en verankeren;



### 6.3.3 Effecten op het watersysteem

**Doel:** Het zo goed mogelijk kwantificeren van hydrologische veranderingen is het vertrekpunt voor te nemen maatregelen door de waterbeheerders. Klimatologische en meteorologische informatie is daarbij onontbeerlijk, alsmede een gereedschapskist om hydrologische effecten op zowel regionaal als landelijk niveau door te kunnen rekenen. De STOWA investeert in zowel meteorologische kennis, het hydrologische instrumentarium (NHI), en het ontsluiten van data, die nodig zijn om en goede waterbalans op te kunnen stellen.

Diverse projecten onder dit thema zijn meerjarig en lopen door in 2023. Het gaat hierbij om ontwikkeling van het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium, de ontwikkeling van het Internationaal Radar Composiet (IRC) en het SAT Water programma (de inzet van satellietinformatie in het waterbeheer). Rode draad bij al deze projecten is het leveren van instrumenten om zo goed mogelijk inzicht te krijgen in het actuele waterbeheer, en het maken van scenario's voor het toekomstige waterbeheer. Diverse projecten beginnen resultaten op te leveren en het is zaak om in 2023 te gaan werken aan communicatie en implementatie van de opgedane kennis.

In 2023 komen nieuwe KNMI klimaatscenario's uit. Reden voor STOWA om nieuwe neerslagstatistieken te gaan ontwikkelen. In het STOWA meteo onderzoek wordt ook gewerkt aan de ontwikkeling van droogtestatistieken en de mogelijkheden tot seizoensverwachtingen te komen. Hierbij wordt samengewerkt met KNMI en marktpartijen. Samen met het SAT-Water consortium en HWH wordt onderzocht wat de mogelijkheden van het toepassen van satelliet informatie in het waterbeheer zijn. Hierbij staat de zogenaamde 'landingsbaan' centraal: van het ontwikkelen van kennis door STOWA naar het opstellen van businesscases tot gezamenlijke inkoop via HWH.

Watersystemen zijn uit balans: de ene keer is het extreem nat de andere keer extreem droog. Om tot inzicht in de waterbalans te komen heeft de STOWA een waterbalans tool ontwikkeld. Deze tool kan de brug slaat tussen waterkwantiteitsbeheer en waterkwaliteitsbeheer, is dus nuttig voor hydrologische en waterkwaliteitsstudies (ESF's). In 2023 wordt gewerkt aan de verbetering en de stimulering van het gebruik van deze tool door waterschappen.

Wat levert dit op? Waterschappen kunnen met bovenstaande kennis de klimaatbestendigheid van hun watersystemen toetsen en onderzoeken of deze toekomstbestendig is.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023: Watersysteem</b>	<b>415 k€</b>
Bijdragen derden:	400 k€
Totaal budget 2023	815 k€

### 6.3.4 Effecten op de omgeving

**Doel:** Waterbeheer heeft een belangrijk invloed op de omgeving. Denk aan de effecten van wateroverlast in bebouwd gebied en de landbouw. Het is van belang om deze effecten te kunnen kwantificeren om afwegingen te kunnen maken in de kosten en de baten van maatregelen. STOWA ontwikkelt instrumenten om effecten op landbouw, natuur en de stedelijke omgeving in beeld te kunnen brengen.

Divers projecten lopen door in 2023, waaronder de ontwikkeling van de Waterwijzer Landbouw en Natuur.

Rondom het thema Wateroverlast is een aparte STOWA-brede commissie ingesteld. De commissie buigt zich over de mogelijkheden voor een integrale risicobenadering, kennis voor het kwantificeren van waterschades. Ook worden Sleutelfactoren voor wateroverlast in de stad ontwikkeld en gekeken naar de inzet van socialmedia bij wateroverlast. Door het Rijk is een beleidstafel Wateroverlast ingesteld. Een van de adviezen is om meer integraal naar wateroverlast te kijken. STOWA zet hierop in 2023 volop in met methodiekvorming en de uitvoer van cases.

Nu 2022 opnieuw een droog jaar was met alle gevolgen van dien wordt in 2023 extra kennisontwikkeling gezet op het thema Droogte. Hiertoe wordt een tijdelijke Commissie ingesteld die een omgevingsanalyse gaat maken van de vraagstukken die komen uit oa de studiegroep Grondwater (van het ministerie van IenW), regionale studies als 'Zonder water, geen later' en de Grondwatervisie van de Unie van Waterschappen. Dit moet input leveren voor de kennisagenda en de focus voor de STOWA programmering.

Droogte brengt verzilting met zich mee. In 2022 is, samen met het expertise Netwerk Zoetwater, geïnventariseerd welke kennis beschikbaar is. In 2023 wordt samen met DP Zoetwater verkend welke onderzoeken extra nodig zijn om in de praktijk met verzilting om te gaan.

Wat leveren deze onderzoeken op? Met deze kennis kunnen waterschappen kijken welke impact het waterbeheer op de omgeving heeft, waar mogelijke knelpunten voor landbouw en natuur ontstaan en kunnen scenario's gemaakt worden om schades te beperken.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023;</b>	<b>520 k€</b>
<b>Watersystemen 420 k€ en Waterveiligheid 100 k€:</b>	
Bijdragen derden:	0 k€
Totaal budget 2023	520 k€

### **6.3.5 Maatregelen voor robuust watersysteem**

**Doel:** Inzicht in mogelijke adaptatiemaatregelen en de fysieke, maatschappelijke, financiële en ruimtelijke gevolgen daarvan.

De verandering van het klimaat dwingt de waterbeheerders tot het nemen van maatregelen om de gevolgen van droogte, wateroverlast en verzilting in de hand te houden. Zij hebben hiervoor inzicht nodig in de gevolgen op de omgeving en mogelijke adaptatiemaatregelen. Door verschillende geofysische kenmerken binnen Nederland, zijn de gevolgen vaak regio specifiek. STOWA werkt daarom samen met de regio's aan meerjarige regionale kennisprogramma's. Het gaat dan om KLIMAP (hoge zandgronden) en het onderzoeksprogramma 'Klimaat- en waterrobuust Laag Nederland, van nu naar 2100'. Deze projecten lopen door in 2023.

In 2022 is in samenwerking met IenW gewerkt aan de uitwerking van de EU verordening voor gebruik van Effluent. De EU verordening schrijft voor dat er een risicobeheerplan moet worden opgesteld bij hergebruik. In 2023 wordt in opdracht van IenW wordt een handreiking opgesteld en gewerkt aan eventuele aanvullende normering van stoffen. STOWA participeert hierin.

STOWA participeert in een groot wetenschappelijke onderzoeksprogramma AquaConnect. Hierin staan oplossingen centraal waarmee Nederland en ook andere deltagebieden, zelfvoorzienend in zoetwatervoorziening kunnen worden.

De omvang en daardoor ook de impact van klimaatverandering zijn met de nodige onzekerheden omgeven. Binnen KLIMAP en Klimaat- en Waterrobuust Laag-Nederland wordt daarom aandacht besteed aan de verschillende transitiepaden en toegepast in proefgebieden. In casussen in Friesland (boezem en veenweidegebied), Zeeland (Schouwen-Duivenland) en Noord-Holland (veenweidegebied) wordt gewerkt aan de vraag: 'hoe kennis bijdraagt aan besluiten, de rol van data en modellen daarbij is en hoe je omgaat met scenario's'.

In 2022 is gewerkt aan de kennisvragen van de waterbeheerders rondom Veen. Er zijn kennisvragen over het opschalen van maatregelen op de watervraag, effecten op de waterkwaliteit en financierings- en organisatievragen. In 2023 worden deze uitgewerkt naar een onderzoeksprogramma en wordt gekeken waar samenwerking met andere partijen als het Veenweide Innovatie Programma (VIP NL) mogelijk is.

Nederland wil in het kader van de landelijke Bossenstrategie in de periode 2021-2030 37 duizend hectare bos realiseren. Deze opgave komt voort uit het Klimaatakkoord waarin afspraken zijn gemaakt voor het vastleggen van extra koolstof. STOWA doet onderzoek naar de mogelijkheden van bosontwikkeling en waterbeheer. In 2022 is in het project 'Bos in beekdalen' een quickscan ontwikkeld om kansen in beeld te brengen. In 2023 wordt verkend welke kennisbehoefte er is voor laag NL.

Wat levert dit op? Waterschappen krijgen inzicht in mogelijke maatregelen, de effecten op het watersysteem als je deze opschaaft. Ontwikkelpaden helpen om te kijken welke strategie doorlopen moet worden om tot klimaatrobustheid te komen.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023; Watersystemen</b>	<b>236 k€</b>
Bijdragen derden	100 k€
Totaal budget 2023	336 k€

### 6.3.6 Kennis delen en verankeren

**Doel:** Het faciliteren en ondersteunen van netwerken van personen rondom inhoudelijke onderwerpen door middel van kennisdagen, CoP's en (online) workshops en Deltafacts.

In de zogenaamde Deltafacts wordt voor specifieke onderwerpen kennis ontsloten zowel voor niet-inhoudelijk deskundigen als de specialisten. Daarnaast wordt gewerkt aan 'praatplaten' om het gesprek over mogelijke ontwikkelingen om te komen tot klimaatbestendigheid te faciliteren.

De waterbeheerders worden nadrukkelijk betrokken in gebiedsprocessen zoals het NPLG en water en bodem sturend. Dit vraagt om het integraal kijken naar water in combinatie met andere doelen, zoals reductie van stikstof en klimaatopgaven.

STOWA wil de waterbeheerders hierbij ondersteunen met kennis. De STOWA instrumenten worden in 2023 op een rij gezet en met waterbeheerders wordt gekeken of deze in de praktijk toepasbaar is.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023; Watersystemen</b>	<b>252 k€</b>
Bijdragen derden	0 k€
Totaal budget 2023	252 k€

### 6.3.7 Programma's volledig door anderen gefinancierd

#### Platform Samen Klimaat Bestendig

Vanuit de Stuurgroep DPRA is nadrukkelijk aandacht gevraagd naar de uitwisseling van kennis tussen koplopers, middenmoters en achterblijvers. Het concept van Amsterdam Rainproof is hier het voorbeeld geweest. Het Ministerie van I&W heeft hier ook voor het jaar 2023 een bedrag beschikbaar gesteld. In deze begroting neemt het ministerie eveneens bijdragen mee uit het EU project LIFE IP en het ministerie van

BZK. Mogelijk dragen enkele provincies nog aanvullend bij aan de 'CoP Hitte'

Samen Klimaatbestendig is een netwerk voor en door professionele "Klimaatwerkers" met connecties met verschillende branches die bezig zijn om Nederland weerbaar te maken tegen klimaatverandering. Dit doet het platform op het gebied van extreme regen, hitte, droogte en overstroming. Door praktijkervaring en krachten te bundelen komen partijen tot betere en snellere oplossingen, zodat niet overal het wiel opnieuw hoeft te worden uitgevonden. Het team van Samen Klimaatbestendig vormt de basis van het netwerk en faciliteert de groei, de betrokkenheid en de activiteiten in het netwerk. De teamleden blijven daarbij niet zelf centraal staan maar zetten anderen in om Samen Klimaatbestendig als beweging groter te maken. Het team voert persoonlijke gesprekken op de werkvloer, activeert doelgroepen, is aanwezig op congressen, geeft workshops en trainingen en brengt goede voorbeelden tot leven.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>0 k€</b>
Bijdragen derden	660 k€
Totaal budget 2023	660 k€

## 6.4 Waterkwaliteit

De Nationale analyse waterkwaliteit (uitgevoerd door het PBL) en de ex-ante analyse waterkwaliteit (uitgevoerd door RoyalHaskoningDHV) concluderen dat met de derde generatie SGBP's (2022-2027) op alle vlakken de KRW-doelen niet worden gehaald als er geen aanvullende maatregelen genomen worden. Op landelijk niveau wordt er in de komende jaren via het Nationaal Programma Landelijk Gebied ingezet op meer maatregelen om een beterdoelbereik te krijgen. Nog steeds belemmeren mest en bestrijdingsmiddelen een goede waterkwaliteit. Tot in de Tweede Kamer zijn er zorgen over microverontreinigingen in het oppervlakte-, grond- en drinkwater; onder andere medicijnresten, microplastics, GenX en glyfosaat. Meer in het algemeen ontstaat onrust over de hoeveelheid bekende en onbekende chemische stoffen die de waterbeheerders in het water aantreffen. Stoffen die negatieve effecten hebben op het aquatisch milieu, ons drinkwater en op onszelf. Met de huidige zuiveringstechniek is het niet mogelijk deze stoffen volledig uit het afvalwater te verwijderen en dan ook nog op een duurzame manier. Het gevolg is dat een deel van deze stoffen nog via de rioolwaterzuivering en andere routes in het oppervlaktewater terecht komt. De impact van mens en dier op de kwaliteit van ons milieu is in dit dichtbevolkte land nog groter dan wijzelf al dachten. Ondanks allerlei maatregelen gaat de biodiversiteit achteruit in plaats van vooruit.

### *Waar willen we heen? (beleidsdoel)*

De waterkwaliteit mag in Nederland niet belemmerend zijn voor natuur, mens en dier. Het water moet geschikt zijn voor gebruiksfuncties, zoals het produceren van drinkwater en recreatie. Meer specifiek staan we voor de opgave ervoor te zorgen dat de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater in 2027 aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water voldoen. Dit betekent dat zowel de chemische waterkwaliteit als de ecologische waterkwaliteit voldoende moeten zijn. Voor stromende wateren betekent dit dat ook de hydrologie in orde moet zijn voor een natuurlijk stromend karakter.

Onder de Delta-Aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater is binnen de inmiddels afgeronde Kennisimpuls Waterkwaliteit de afgelopen jaren zeer waardevolle kennis ontwikkeld rond waterkwaliteit in brede zin. Verankering en toepassing van deze kennis en verdere uitbreiding van deze kennis, waar nodig, is van belang om het beleidsdoel te behalen.

Het thema Waterkwaliteit is een omvangrijk thema. Binnen het thema zijn voor deze begroting de onderzoeken ingedeeld volgens de route van de waterketen:

- A. Bronnen en routes van verontreiniging;
- B. Beheermaatregelen;
- C. Effecten op het watersysteem
- D. Risico gestuurd beheer en ontwikkeling van assets.

## A. Bronnen en routes

### 6.4.1 Bronnen en routes van microverontreinigingen

**Doel:** Inzicht verkrijgen in bronnen en routes van microverontreinigingen om zo effectieve en efficiënte keuzes te maken voor eventuele maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren.

Microverontreinigingen die in oppervlaktewater worden aangetroffen komen via verschillende bronnen en routes in het oppervlaktewater terecht. Humane medicijnen zitten voor het overgrote in huishoudelijk afvalwater en worden via het RWZI effluent geloosd op het oppervlaktewater maar ook via overstorten. Andere microverontreinigingen komen ook via hemelwater, zoals glyfosaat of via atmosferische depositie in het oppervlaktewater terecht, zoals microplastics, brandvertragers en GenX, ook wel opkomende of nieuwe stoffen genoemd. Voor de keuzes van de juiste maatregelen en de effecten daarvan op de waterkwaliteit is daarom kennis van bronnen en routes van microverontreinigingen noodzakelijk. De rol van hemelwater bij de verspreiding van stoffen zal in 2023 meer aandacht krijgen. De kennis rond deze opkomende of nieuwe stoffen is continu in opbouw. Met het Rijk, ministerie, RWS en onderzoeksinstellingen vind daarom overleg plaats in de Landelijke Werkgroep Opkomende Stoffen, het Netwerk Monitoring Nieuwe Stoffen en de Community of Practice microverontreinigingen.

In 2023 wordt naast de vaste bijdrage aan de bovengenoemde werkgroep opkomende stoffen het vervolgonderzoek voortgezet naar de herkomst van PFAS in afvalwater en oppervlaktewater. Dit wordt samen met I&W, waterschap Zuiderzeeland en de gemeente Lelystad opgepakt.

Binnen het programma 'Afvalwaterprognoses' worden grote stappen gemaakt in het bepalen van herkomst van stoffen en water op de RWZI. Dit programma is een gezamenlijke activiteit van STOWA, hWh en alle waterschappen. In dit programma zijn o.a. de zuiveringskringen in een GIS systeem vastgelegd, wordt berekening van de inloop van hemelwater naar de RWZI gestandaardiseerd en wordt een tool voor discrepantie en 'rioolvreemdwater' ontwikkeld. In 2023 zal dit verder programma verder worden versterkt en de samenwerking met hWh worden uitgebouwd. De focus zal hierbij liggen op datakwaliteit, datasystemen en tools. De verbinding met de waterschappen zal verder worden versterkt.

Ook wordt aandacht besteed aan nieuwe concepten voor bemonstering om de verwijdering van o.a. restanten geneesmiddelen goed te bepalen. De huidige beperkte bemonstering werkt desinvestering in de hand.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>330 k€</b>
Bijdrage van derden	150 k€
Totaalbudget in 2023	480 k€

## B. Beheermaatregelen

### 6.4.2 Afvalwaterzuivering

**Doel:** Ontwikkeling van zuiveringstechnieken met een hoog verwijderingsrendement, lage kosten en een lage CO2-footprint.

De zorg voor een goede oppervlaktewaterkwaliteit is één van de kerntaken van de waterschappen. Een goede oppervlaktewaterkwaliteit is de basis voor landbouw, natuur, recreatie, drinkwaterbereiding en tal van andere functies. In het oppervlaktewater worden tal van microverontreinigingen (waaronder medicijnresten) aangetroffen. Omvang, ernst, effecten en eventuele maatregelen worden steeds duidelijker. Diverse onderzoeken zijn opgestart. De uitdaging is om goede en betaalbare verwijderingstechnologieën tijdig gereed te krijgen voor toepassing in de praktijk. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft in 2019 € 60 miljoen ter beschikking gesteld voor de periode (2021-2027) voor installaties op praktijkschaal voor de verwijdering van microverontreinigingen. Deze ontwikkeling geeft een extra impuls aan onderzoeken naar nieuwe technologieën. Het ministerie van I&W heeft eveneens € 5 miljoen beschikbaar gesteld voor onderzoeken naar technieken die bijna gereed zijn voor de praktijk (TRL<7). Deze bijdrage wordt verspreid over een periode van vijf jaar: jaarlijks één miljoen in de periode 2019-2023. Vanuit STOWA is een cofinanciering toegezegd van onder andere het taakveld Afvalwatersystemen van 2,4 miljoen in deze periode. Waterschappen besteden minimaal 4,3 miljoen ten behoeve van het uitvoeren en ondersteunen van pilotonderzoeken.

Vanuit het Innovatieprogramma Microverontreinigingen (IPMV) worden 22 nieuwe technologieën ondersteund en worden diverse ondersteunende onderzoeken uitgevoerd. Eén van de ondersteunende onderzoeken betreft een verkenning van de effecten van de toepassing van nieuwe IPMV-technologie op de verwijdering PFAS en antibioticaresistentie. In 2023 wordt het IPMV programma afgerond en worden de resultaten gedissemineerd. Er wordt verkend hoe onderzoek naar de verwijdering van microverontreinigingen kan worden gecontinueerd.

De nieuwe Europese concept Richtlijn stedelijk afvalwater onderstreept de behoefte aan vergaande zuiveringstechnologieën voor zowel microverontreinigingen als nutriënten. De verwachting is dat voor 2035 alle rwzi's groter dan 100.000 i.e. voorzien worden van een aanvullende zuivering voor microverontreinigingen met een rendement van 80 % voor een



groep indicator stoffen. Voor de kleinere rwzi's (tussen de 10.000 i.e. en 100.000 i.e.) in kwetsbare situaties worden naar verwachting per 2040 ook aanvullende eisen m.b.t. microverontreinigingen gesteld. Voor de verwijdering van nutriënten wordt verwacht dat rwzi's groter dan 10.000 i.e. dienen te voldoen aan een effluent norm van 0,5 mg/l P totaal en 6 mg/l N totaal (jaargemiddelde) in 2035. Dit zal voor de komende jaren extra inspanning vragen van waterbeheerders en STOWA.

De aandacht voor grondstoffenwinning en de verwijdering van microverontreinigingen geeft een impuls aan de ontwikkeling van geheel nieuwe zuiveringsconcepten waarbij scheidingstechnieken, onder andere ionenwisseling en membranen in combinatie met productie van grondstoffen een cruciale rol spelen. Deze zogenaamde waterfabriekconcepten zijn bij meerdere consortia onderwerp van onderzoek. STOWA draagt bij aan diverse IPMV waterfabriekconcepten en de Ultieme Waterfabriek. In 2022 heeft een verkenning van 'De Ultieme Waterfabriek' met circa 20 partners plaatsgevonden. Dit project krijgt in 2023 naar verwachting een vervolg met een gemeenschappelijke demonstratie op een installatie waar op basis van effluent, drinkwater(kwaliteit) wordt gemaakt. Hoogheemraadschap van Rijnland faciliteert pilotonderzoek naar ionenwisseling ten behoeve van stikstofverwijdering; één van de fysisch chemische zuiveringstechnieken die onderdeel vormen van de rwzi van de toekomst.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Afvalwatersystemen</b>	<b>550 k€</b>
Bijdrage derden van Min I&W	975 k€
Totaalbudget in 2023	1525 k€

### 6.4.3 Kennishalen en kennisdelen

**Doel:** Het faciliteren en ondersteunen van netwerken van personen rondom inhoudelijke onderwerpen.

Hier worden de kosten voorzien die niet direct aan projecten toe te schrijven zijn zoals het bijwonen van de internationale TAG-meetings en het organiseren van symposia.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023; Afvalwatersystemen</b>	<b>100 k€</b>
Bijdragen derden van Min I&W	25 k€
Totaal budget 2023	125k€

## C. Effecten op het watersysteem

De STOWA ontwikkelt kennis en instrumenten die de waterbeheerders bijstaan bij het doorgronden van het ecologisch functioneren van watersystemen. Deze kennis en

instrumenten helpen de waterbeheerders bij het maken van goede keuzes voor eigen maatregelen en voor het helder maken van waar samenwerking met andere partijen belangrijk is.

Dit thema beoogt waterbeheerders te helpen bij het behalen van de doelen die zij hebben op het vlak van waterkwaliteit en ecologie. Deze uitdagingen staan steeds meer in het centrum van de maatschappelijke belangstelling. Binnen de organisaties van het waterbeheer neemt de positie van deze opgaven ook een veranderende plek in. Van meer in de periferie naar het centrum van de organisatie. Ecologie wordt steeds meer sturend in het waterbeheer. Dit is bijvoorbeeld te merken aan aandacht voor de thema's 'bouwen met natuur' en 'biodiversiteit'. Hierbij zijn uitdagingen te benoemen; deze verandering gaat niet van de ene op de andere dag. Voor het aangaan van deze uitdagingen is er behoefte aan kennis, over inhoudelijke onderwerpen, maar ook over bestuurlijke en juridische onderwerpen. De vertaling in praktische handvatten is van belang, voor gebruik door specialisten op het vlak van ecologie en voor de communicatie met niet specialisten. Juist dat laatste heeft aandacht nodig omdat de veranderende positie van ecologie in het waterbeheer daarom vraagt. STOWA richt zich binnen dit onderdeel op de volgende onderwerpen:

- Ecologische watersysteemanalyse;
- Effecten chemische stoffen;
- Monitoring en Maatregel-effectrelatie en
- Kennisoverdracht (niet toe te wijzen aan een specifiek project)

#### **6.4.4 Ecologische systeemanalyse**

**Doel:** Het kunnen formuleren van realistische ecologische doelen en het nemen van effectieve maatregelen.

Het onderdeel ecologische systeemanalyse vormt het inhoudelijke hart van het onderzoeksprogramma 'Effecten op het watersysteem (ecologie)'. Het draait om begrip van 'waarom het is zoals het is'. Dit begrip is noodzakelijk om te komen tot realistische ecologische doelen en de keuze van effectieve maatregelen om tot die doelen te komen. Dit deelthema kan in het licht van de inleiding van het overkoepelende thema wat breder worden bekeken dan puur ecologisch. Ook begrip van het 'sociale systeem' is van groot belang om realistische doelen en effectieve maatregelen te kunnen vaststellen.

#### **Cultureel erfgoed**

STOWA en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed ontwikkelen kennis over het natuurlijk systeem van landschap, bodem- en watersysteem en cultuurhistorisch erfgoed om in te zetten voor de wateropgaven van vandaag en morgen. Het (langjarig) doel van deze programmalijs is dat de samenhang van (het benutten van kennis over) het natuurlijk systeem en cultuurhistorie vanzelfsprekend onderdeel worden van het waterschapswerk (voor zowel het stedelijk als het landelijk gebied). Het is een thema dat op veel van de onderzoeklijnen van STOWA betrekking heeft en wordt ook gezamenlijk opgepakt.

## Klimaat

Er wordt aandacht besteed aan de effecten van klimaatverandering op de waterkwaliteit en STOWA zet in op het ontsluiten van de kennis in diverse producten voor het goed meenemen van klimaatverandering en de effecten daarvan op water in de stedelijke omgeving.

## Systeemanalyse

In 2023 start de STOWA een verkenning voor een update van de Ecologische Sleutelfactorenmethodiek, waarbij we onder andere kennis uit de Kennisimpuls Waterkwaliteit meenemen. Deze update is ook van belang omdat er een aantal jaren ervaring is opgedaan met toepassing van de ESF-methodiek en er daardoor verbeterpunten zijn aan te wijzen. Naast de technisch inhoudelijke analyses die nodig zijn om de juiste activiteiten te ondernemen voor het behalen van de KRW-doelen kijkt STOWA (voor na 2027) naar de bestuurskundige en juridische aspecten die van belang zijn. Het doel is om met deze kennisagenda bij te dragen aan een beter begrip van bestuurlijke en juridische aspecten van de uitvoering in de praktijk zodat hiermee een versnelling kan worden gegeven aan het bereiken van de doelen van de KRW. De STOWA gaat in 2022 nog in gesprek met het ministerie van I&W, LNV (NLPG), VEWIN en IPO over betrokkenheid en mogelijke medefinanciering.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Watersystemen</b>	<b>465 k€</b>
Bijdragen van derden:	0 k€
Totaalbudget in 2023	465 k€

### 6.4.5 Effecten chemische stoffen

**Doel:** Het zichtbaar maken van het effect van chemische stoffen op de samenstelling van aquatische levensgemeenschappen.

De aanwezigheid van chemische stoffen in oppervlaktewater is voor een derde deel van het oppervlaktewater beperkend voor de samenstelling van de aquatische levensgemeenschappen. De STOWA doet daarom onderzoek naar de herkomst van deze stoffen, het toxisch effect en de handelingsperspectieven. STOWA zet binnen dit thema vooral in op het verder ontwikkelen van de Ecologische Sleutelfactor Toxiciteit en op het verspreiden van deze nieuwe denkwijze rond stoffen. STOWA wil de waterbeheerders op diverse manieren faciliteren om te zorgen dat ze deze nieuwe methode kunnen inzetten naast de normenaanpak zoals die er nu is.

Het budget voor dit subthema is voor 2023 gelijk aan 0 euro omdat de plannen voor 2023 kunnen worden gedekt uit een onverwachte meevaller in 2022.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Watersystemen</b>	<b>0 k€</b>
Bijdragen van derden:	0 k€
Totaalbudget in 2023	0 k€

#### 6.4.6 Monitoring en maatregel effectonderzoek

**Doel:** Het ontwikkelen van betere en goedkopere monitoringstechnieken voor het in beeld brengen van de ontwikkeling van de waterkwaliteit.

Om een goede ecologische toestand van oppervlaktewateren te bereiken en te behouden en om hierover te rapporteren, is monitoring van de ecologische toestand nodig. Monitoring moet gericht zijn op de vraag en kan de biologie of voorwaarden / omstandigheden in beeld brengen of specifiek gericht zijn op het volgen van de effectiviteit van genomen maatregelen. Met de monitoring van oppervlaktewater zijn tientallen miljoenen euro's per jaar gemoeid. Met nieuwe kennis en technieken ontstaan mogelijkheden om de monitoring efficiënter en effectiever uit te voeren. Dit thema van onderzoek draagt hieraan bij.

##### Nieuwe meetmethoden

STOWA participeert in diverse trajecten waarbij nieuwe methoden worden ontwikkeld en getest om (blauw)algen en fecalen sneller en beter dan nu in beeld te brengen. Ook kijken we in consortiumverband naar de ontwikkeling van zeer stof-specifieke sensoren voor fosfaat en diclofenac, als pilot voor het toepassen op andere stoffen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van kennis uit de medische sector, waar dergelijke sensoren al worden ingezet.

##### Ecologische beoordeling

Een belangrijk initiatief van STOWA is om een nieuw ecologisch beoordelingssysteem te ontwikkelen voor na 2027 ("EBEO 2.0"). Het doel is om een nieuwe set ecologische beoordelingssystemen te ontwikkelen die primair diagnostisch is, maar eveneens voldoet aan de eisen van de KRW. Deze methode zal veel beter dan nu laten zien hoe de waterkwaliteit en ecologie er aan toe is en waar de knelpunten zitten. Deze methodiek hangt samen met de methodiek van de ecologische sleutelfactoren. Hierin zal veel ontwikkelde kennis uit onder andere de KIWK worden verankerd en er zal gebruik worden gemaakt van nieuwe meetmethoden zoals (environmental)DNA. Er is in dit traject veel aandacht voor samenwerking en afstemming met diverse andere partijen. Het gaat dan zowel over kennispartners als medeoverheden en de EU.

##### Maatregelen

STOWA kijkt, samen met veel partners, naar de mogelijkheid om diverse uitheemse en woekerende plantensoorten, die schadelijk zijn voor verschillende aspecten van het watersysteem, op een biologische manier te bestrijden. Ook zal worden gekeken hoe het beheer van de oevers van veensloten kan bijdragen aan een betere waterkwaliteit, waarbij uitspoeling van nutriënten en afkalving bijvoorbeeld belangrijke aspecten zijn. Voor wat

betreft nutriënten in agrarisch gebied, wordt gekeken naar het beter kwantificeren van de nutriëntenstromen richting het water en het effect van verschillende maatregelen om deze te verkleinen.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Watersystemen</b>	<b>540 k€</b>
Bijdragen van derden:	505 k€
Totaalbudget in 2023	1.045k€

#### 6.4.7 Kennisoverdracht

**Doel:** Het faciliteren en ondersteunen van netwerken van personen rondom inhoudelijke onderwerpen door middel van kennisdagen, CoP's en (online) workshops en Deltafacts. STOWA ondersteunt diverse netwerken door bijvoorbeeld het leveren van een secretaris of een financiële bijdrage. STOWA ondersteund de volgende netwerken en COP's:

- *Bewustzijn waterkwaliteit,*
- *Data-analyse ecologie,*
- *Effectmetingen effluent en het*
- *Platform Blauwalgen.*
- *Het Nederlands Platform Waterschapsecologen*
- *Het European Centre for River Restoration.*

STOWA zal bijdragen aan het oprichten van twee nieuwe CoP's voor het delen van kennis en ervaringen over Toxiciteit en een voor Biodiversiteit rond de implementatie van het Raamwerk Biodiversiteit.

#### Verdere ontsluiting kennisproducten KIWK

In 2022 is de Kennisimpuls Waterkwaliteit afgerond. Belangrijk aandachtspunt hierna is de beschikbaarheid en de bruikbaarheid voor de waterbeheerders van de ontwikkelde kennis; randvoorwaarden voor de implementatie. Dit vraagt om een gerichte aanpak waarvoor STOWA zich (mede)verantwoordelijk voelt. STOWA is hier ook al mee gestart door het inrichten van de website met alle producten, de filmpjes van alle projecten en een aantal project specifieke acties. In 2023 zal STOWA bij het verder vormgeven van de implementatie het voortouw innemen. Voor meerdere projecten van de KIWK zijn door de STOWA al voorstellen in uitvoering of acties gepland om de implementatie van de geproduceerde kennis te bevorderen. Uiteraard zijn alle bij de KIWK betrokken partijen die te maken hebben met kennisimplementatie, bijvoorbeeld binnen het EBEO 2.0 traject en de verbeteringslag van de Ecologische Sleutelfactoren. Uiteraard is de inzet van alle bij de KIWK betrokken partijen maar ook daarbuiten noodzakelijk.

### **Uitheemse rivierkreeften**

Uitheemse rivierkreeften vormen een toenemend probleem in het waterbeheer. Uitwisseling van kennis en ervaringen tussen waterbeheerders is noodzakelijk om een stap dichterbij te zetten richting beheersing.

### **Prognose effecten nieuw stikstofbeleid**

De STOWA laat een 'essay' laten schrijven over de effecten van de derogatiebeschikking (het wegvallen van de uitzonderingspositie van Nederland) en het rapport van de Commissie Remkes op de waterkwaliteit en ecologie. In dit essay zullen een paar scenario's worden beschreven waarbij een aantal jaren vooruit gekeken wordt. Dit zal een aanvulling zijn op de STOWA Deltafact over stikstof.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023; Watersystemen</b>	<b>200 k€</b>
Bijdragen van derden:	0 k€
Totaalbudget in 2023	200 k€

## **D. Risico gestuurd beheer en ontwikkeling van assets.**

### **6.4.8 Beheer en ontwikkeling van assets**

**Doel:** Instrumenten ontwikkelen voor kosteneffectief ontwerp en beheer van infrastructuur voor afvalwaterinzameling en transport.

Waterschappen zijn eigenaar en beheerder van circa 8000 km persleiding 600 km vrijverval-riolering met een vervangingswaarde van ca 1000 M€. De waterkwaliteit is afhankelijk van goede assets zoals afvalwaterpersleidingen voor transport naar de RWZI en drukriolering in het buitengebied. Met de keuze voor het type asset in het buitengebied en restlevensduur van persleidingen zijn hoge kosten gemoeid. Met de ontwikkeling van technieken voor bepaling van restlevensduur van persleidingen kunnen die risico's inzichtelijk worden gemaakt en kan het beheer en vervanging goed worden afgewogen. In 2023 wordt verder ingezet op de ontwikkeling van "predictive maintenance" van pompen en gemalen. Op dit onderdeel wordt, naast partners als Deltares en TNO, nauw samengewerkt met St. RIONED. Voor infrastructuur wordt een faalkansenmodel, inspectiemethoden en restlevensduurvoorspellingen ontwikkeld.

Als belangrijk nieuw element wordt de strategische kant van assetmanagement opgepakt. Bij de juiste strategische keuzes kunnen binnen een beheers en vervangingsstrategie tot 20% budget worden bespaard.

Daarnaast neemt STOWA deel aan het Urban Drainage Programma van de TU-Delft. De bruikbaarheid van deze meer academische kennis voor de waterbeheerders wordt onder andere door Nederlandstalige samenvattingen en artikelen te verzorgen.

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023 Waterketen:</b>	<b>250 k€</b>
Bijdrage van derden	200 k€
Totaalbudget in 2023	450 k€

Definitief

## 6.5 Energietransitie / vermindering emissie van broeikasgassen

Het verdrag van de Klimaatconferentie in Parijs (2015) stelt het terugdringen van broeikasgassen centraal. Op de klimaatconferentie van Sharm-el-Sheik in 2022 is de urgentie voor het nemen van maatregelen extra onderstreept. Het doel van de afspraken: verdere opwarming van de aarde en de gevolgen daarvan beperken. Dat vraagt wereldwijd om een transitie naar schone energie en tevens het terugdringen van broeikasgasemissies als gevolg van ons handelen.

Waterbeheerders hebben hier groot belang bij, want zij worden nu al geconfronteerd met de negatieve effecten van klimaatverandering. Zij willen hun bijdrage leveren aan deze transitie door over te schakelen op andere vormen van energie.

*Waar willen we heen? (beleidsdoel)*

Nederland heeft in 2019 in de de Klimaatwet vastgelegd dat in 2050 de emissie van CO<sub>2</sub>-equivalenten ten opzichte van 1990 met 95% moet zijn gereduceerd. Voor de korte termijn hebben de waterschappen aangegeven om in 2025 energieneutraal te zijn. 'Nederland van het gas' in 2050 is daarbij een belangrijk richtpunt. Het verminderen van het eigen verbruik van energie door waterschappen is daarbij een eerste, belangrijke stap. Daarnaast is het vinden en benutten van aanvullende bronnen van energie, anders dan de gebruikelijke zoals zon en wind, van belang. Hierbij zijn het terugwinnen van energie uit het zuiveringsslib, alsook uit afvalwater en oppervlaktewater (Aquathermie) de belangrijkste speerpunten. Aquathermie kan een belangrijke rol gaan spelen bij de warmtetransitie in het bebouwd gebied.

De waterschappen nemen maatregelen om de gevolgen van klimaatverandering voor het waterbeheer zo goed mogelijk op te vangen. Daarnaast voeren de waterschappen een duurzaam energiebeleid. Ze zijn altijd op zoek naar manieren om energie te besparen, terug te winnen en op een duurzame manier te produceren. Doelstellingen van waterschappen waar de onderzoeken aan bijdragen zijn:

- 30% reductie van broeikasgassen (klimaatakkoord),
- In 2025 willen de waterschappen 100% energie neutraal zijn,
- In 2050 willen de waterschappen 100% klimaatneutraal zijn,
- 80% reductie methaanemissie bij vergisting in 2025-2030 (voorstel contourennota)

De activiteiten van STOWA richten zich op:

- Maatregelen op de rioolwaterzuiveringsinstallaties;
- Duurzame Energie uit watersystemen;



### 6.5.1 Maatregelen op rioolwaterzuiveringsinstallaties

**Doel:** De realisatie van klimaatneutraliteit voor de waterschappen in 2050 door het nemen van maatregelen op de rwzi.

Het verlagen van de CO2 footprint van de rwzi's door de waterschappen bestaat enerzijds uit het terugdringen van de broeikasgassen en het anderzijds het opwekken van duurzame energie.

Rondom de Energiefabrieken lopen er diverse studies op lab- en pilotschaal. Deze onderzoeken richten zich met name op meer "energie uit slib", door voorbehandeling van slib, vergassingstechnologie en waterstofgasconcepten. Samen met andere partners wordt superkritisch vergassen voor de waterschappen verder doorontwikkeld. De samenwerking in het kader van het Supersludge project is in 2022 ontbonden. Het onderzoek naar Superkritisch vergassen wordt vervolgd met een ander consortium, waaronder SCW in Alkmaar. Het onderzoek naar Torwash (energieproductie, slibreductie en fosfaatproductie) wordt in 2023 op demoschaal gerealiseerd op rwzi Land van Cuijk.

Voor het verminderen van de broeikasgasemissies (methaan, een sterk broeikasgas) van actief slib zijn bronnen en mogelijke maatregelen bekend. Met betrekking tot lachgas (zeer sterk broeikasgas) is dit nog niet zo ver. Met de in 2019 opgerichte CoP lachgas worden pragmatische meet- en regelstrategieën verkend. Tevens is een lijn met fundamenteel onderzoek opgezet met de TUDelft.

Kort-cyclische CO2-emissies worden in de Klimaatmonitor Waterschappen gerapporteerd, conform het GHG-protocol. Deze zijn naar verwachting substantieel ten opzichte van andere emissies. In samenspraak met de EFGF en andere initiatieven wordt een verkenning uitgevoerd naar de Klimaatneutrale rwzi

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2023 Afvalwatersystemen:</b>	<b>410 k€</b>
Bijdragen derden	0 k€
Totale budget 2023	410 k€

### 6.5.2 Duurzame energie uit watersystemen

**Doel:** De realisatie van klimaatneutraliteit voor de waterschappen in 2050 door het in beeld brengen van de mogelijkheden voor energieopwekking in het watersysteem en het zo nodig stellen van voorwaarden daaraan.

Aquathermie is een belangrijke potentiële bron van warmte voor de gebouwde omgeving. STOWA onderzoekt hoe groot de warmte bron is en onder welke condities de warmte benut kan worden. In 2023 wordt de bestaande handreiking voor vergunningverlening geupdate aan de hand van nieuwe inzichten die opgedaan zijn in onderzoeksprogramma Warming Up. Het gaat om effecten van het lozen van koude en de effecten van de filters van de TEO installatie. Naast Aquathermie wordt gekeken

naar het benutten van oppervlakten voor energieopwekking: zon op water en dijken. Onderzocht wordt wat de effecten op het waterbeheer zijn: gaat zon op water samen met de ecologie en zon op dijken met waterveiligheid?

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023 Watersystemen:</b>	<b>262 k€</b>
Bijdragen derden:	0 k€
Totaal budget 2023	262 k€

### 6.5.3 Broeikasgasemissies oppervlaktewater

**Doel:** Inzicht in de omvang van broeikasgasemissies uit oppervlaktewater.

STOWA participeert al meerdere jaren in toegepast en wetenschappelijk onderzoek naar broeikasgasemissies uit oppervlaktewater. Belangrijk in het onderzoek is de vorm van broeikasgasemissie. Methaan (CH<sub>4</sub>) is ca 30 maal reactiever dan kooldioxide (CO<sub>2</sub>). De onderzoeken richten zich daarom ook op het beïnvloeden van de vorm waarin koolstof ontwijkt uit water. Op grond van de kennis die er nu is wordt ingeschat dat de bijdrage van oppervlaktewateren zo'n 5% van de totale Nederlandse broeikasgasemissie is. Er is een eerste versie van een model en tool ontwikkeld waarmee waterbeheerders de emissies voor wateren kunnen inschatten. Voor 2023 maakt STOWA pas op de plaats en zal de stand van kennis van broeikasgasemissies uit oppervlaktewater helder maken (inclusief welke kennis binnenkort beschikbaar gaat komen). Op basis hiervan zal worden bepaald welke vervolgstappen het meest gewenst zijn, gezien vanuit het waterbeheer.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023 Watersystemen:</b>	<b>55 k€</b>
Bijdragen derden:	0 k€
Totaal budget 2023	55 k€

### 6.5.4 Programma's volledig door anderen gefinancierd

#### **Broeikasgas emissies veenweiden.**

Een van de sectoren binnen het klimaatakkoord betreft de sector Landbouw en Landgebruik. Binnen het onderdeel landgebruik valt de emissie uit en opslag van CO<sub>2</sub> bomen, bos, natuur en veenweide. Voor het onderdeel Veenweide is een nationaal Veenplan opgezet, waar middelen zijn gereserveerd voor kennis en onderzoek. STOWA coördineert namens veenprovincies en het ministerie van LNV het meerjarig onderzoek naar broeikasgasemissie uit veenweiden. Doel van dit onderzoek is inzicht

in de emissie uit veenweide en de emissiereductie bepalen van mogelijk maatregelen. De kennis die wordt ontwikkeld wordt vertaald naar rekenmodellen, waarmee het mogelijk wordt gemaakt om de potentiële emissiereductie van verschillende maatregelen in verschillende gebieden te voorspellen.

In de eerste twee jaren (2020-2021) lag de focus op het opzetten goede meetsites, met zoveel mogelijk spreiding, zowel geografisch als qua bodemkenmerken. 2022 stond vooral in het teken van de analyse van de eerste drie meetjaren. Deze resultaten worden in het voorjaar van 2023 gepresenteerd, waarmee input wordt gegeven aan de Regionale Veenweidestrategieën (welke vermoedelijk in 2023 opgaan in de provinciale plan landelijk gebied). Verder zal in 2023 de ontwikkelde rekenregels verder worden uitgebreid met data van de metingen. In 2023 wordt in overleg met LNV gekeken of het nodig is het programma te verlengen (na medio 2024). Als dat nodig blijkt wordt ook invulling gegeven hoe dat programma er uit moet zien.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023:</b>	<b>0 k€</b>
Bijdragen derden:	3.500 k€
Totaal budget 2023	3.500 k€

## 6.6 Circulaire economie

Waterschappen en STOWA onderzoeken binnen het concept van de Energie- en Grondstoffenfabriek' al geruime tijd mogelijkheden om de in het afvalwater aanwezige grondstoffen terug te winnen zodat die kunnen worden gebruikt als grondstof voor het maken van nieuwe producten. De aandacht wordt ook in toenemende mate gevestigd op een bredere uitleg van het begrip 'duurzaamheid' naar ook inkopen van circulair inkopen en circulair materiaal voor de eigen werken.

*Waar willen we heen? (beleidsdoel)*

Het kabinet Rutte III heeft als doelstelling geformuleerd: Nederland circulair in 2050. De waterschappen willen hier graag hun bijdrage aan leveren. Ze hebben voor een aantal kansrijke stoffen de inzet gebundeld in zogenoemde koplopergroepen om de terugwinning en het vermarkten van deze grondstoffen te versnellen. Onder meer via praktijkonderzoek in demo-installaties.

Niet alleen het afvalwater staat als potentiële bron voor grondstoffen in de spotlight, de ambities reiken verder. Het effluent van de rwzi's staat in de belangstelling om te kunnen worden hergebruikt en het zuiveringsslib en de biomassa vanuit sloten en bermen kan worden vergist, of worden gebruikt als bodemverbeteraar. Ook willen de waterschappen bij de uitvoering van hun civiele werken zoveel mogelijk circulair worden.

Naast de aandacht voor het toepassen van circulaire grondstoffen blijft het voorkomen van grondstoffenverbruik een aandachtspunt.

STOWA richt zich binnen de circulaire economie op de volgende facetten:

- Circulaire afvalwaterketen;
- Grondstoffenfabrieken.

### 6.6.1 Circulaire afvalwaterketen

**Doel:** Innovatieve inzameling van rioolwater en de behandeling daarvan .

De aanvoer van "afvalwater" naar de RWZI bestaat uit o.a. hemelwater, bedrijfsafvalwater, grondwater, oppervlaktewater en huishoudelijk afvalwater. Deze stromen worden al of niet bewust gemengd ingezameld en getransporteerd. Binnen het thema circulaire waterketen is juist die inzamelingskant een belangrijk aspect. Minder water, een slimmere inzameling en meer lokale technieken kunnen een goed alternatief bieden voor plekken in het buitengebied waar afstanden te groot zijn, water lokaal moet blijven of waar bijvoorbeeld een sterk wisselende bezetting is.

Afhankelijk van het gestelde doel zou schoon oppervlaktewater vooral niet naar de RWZI moeten, hemelwater liever niet en huishoudelijk afvalwater juist liever wel.

Zicht op deze stromen, hun samenstelling en herkomst is essentieel voor onderbouwing van circulaire concepten voor water, grondstoffen en energie. Lokale afwegingen worden ondersteund door de ontwikkeling van business- en value-cases. Hierin worden kaders ontwikkeld voor duurzame inzameling, transport en verwerking en terugwinning van energie en grondstoffen. De afstemming tussen het afvalwatertransport, waterkwaliteit en terugwinnen van grondstoffen zal in afstemming met onder andere de EFGF en waterfabriek plaatsvinden.

In nauwe samenwerking met de UvW wordt gewerkt aan circulair assetmanagement.

Binnen dit programma zijn de Saniwijzer (een online compendium) en de Sanimonitor ontwikkeld. Deze laatste is een database voor de monitor gegevens van alle kleinschaligere zuiveringen. Hierbij worden niet alleen waterkwaliteitsparameters bijgehouden maar ook duurzaamheidsparameters zoals grondstoffen en energiegebruik. Gegevens van zowel de kleinste IBA's en helofytenfilters als de initiatieven in Helmond, Sneek en Kerkrade (Superlocal) worden hiermee toegankelijk voor alle waterbeheerders.

Voor de uitwerking van dit onderdeel wordt nauw samengewerkt met Stichting? RIONED. Bert dit bedrag klopt niet. Gewoon een nul weg?

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>200 k€</b>
Bijdragen derden	50 k€
Totaal budget 2023	250 k€

### 6.6.2 Grondstoffenfabrieken

**Doel:** De rioolwaterzuivering als grondstoffenfabriek en daarmee het leveren van een bijdrage aan circulariteit binnen de waterschappen.

Waterschappen en STOWA onderzoeken binnen het concept van de 'Energie- en Grondstoffenfabriek' (zie ook: efgf.nl) in samenwerking met Aquaminerals al geruime tijd mogelijkheden om de in het afvalwater aanwezige grondstoffen terug te winnen zodat die kunnen worden gebruikt als grondstof voor het maken van nieuwe producten. Of het nu gaat om (micro-)nutriënten, cellulose, PHA als grondstof voor bioplastic (PHA2USE), Kaumera, vetzuren of CO<sub>2</sub>: we willen het allemaal uit ons afvalwater halen en nuttig toepassen. Waterschappen hebben voor de een aantal kansrijke stoffen de inzet gebundeld in zogenoemde koplopergroepen om de terugwinning en het vermarkten van deze grondstoffen te versnellen. Onder meer via praktijkonderzoek in demo-installaties.

Voor de diverse grondstoffen is dit jaar aanvullend onderzoek voorzien. Het vermarkten van grondstoffen blijft een aandachtspunt. Aquaminerals heeft een opdracht van de waterschappen gekregen om deze 'business' verder voor de

waterschappen te ontwikkelen. De samenwerking binnen de keten is hierbij van belang. Dossievorming met betrekking tot de einde afvalstatus, inclusief het uitvoeren van de benodigde analyses, staat op de agenda.

Daarnaast heeft de droogte van de laatste jaren duidelijk gemaakt dat effluent van een rwzi mits dat schoon genoeg is, een welkome aanvulling kan zijn voor gebruik in bijvoorbeeld de landbouw, industrie en drinkwater.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023; Afvalwatersystemen</b>	<b>410 k€</b>
Bijdragen derden	0 k€
Totaal budget 2023	410 k€

### 6.6.3 Circulair Watersysteem

**Doel:** Bijdrage leveren aan circulaire waterschappen door inzicht en maatregelen.

De waterschappen willen in 2050 100 procent circulair werken, echter hóe dat vorm moet krijgen is vaak nog niet duidelijk. Binnen het watersysteem zijn er diverse activiteiten waarbij meer circulair werken aandacht behoeft omdat daar broeikasgasemissies bij vrijkomen, of omdat daar geen duurzame materialen bij gebruikt worden of omdat het vrijkomende materiaal als 'grondstof' ingezet kan worden. Het gaat hierbij o.a. om het benutten van bagger (een van de grootste 'reststromen' in het waterbeheer), het anders omgaan met berm- en slootmaaisel. Ook binnen het watersysteem worden soms weinig duurzame grondstoffen ingezet. Het gaat bijvoorbeeld om materiaal voor oeverbeschoeiingen. Hiervoor wordt in den regel (tropisch) hardhout ingezet. Samen met RVO worden bedrijven uitgedaagd om met biobased alternatieven te komen. STOWA doet onderzoek naar alternatieve afzetroutes en alternatief materiaalgebruik. Dit jaar zijn geen nieuwe projecten voorzien en is de aandacht bij de lopende projecten die in 2021 zijn gestart. Daarom is dit jaar geen nieuwe verplichtingenkrediet nodig.

<b>Totaal budget STOWA middelen in 2023; Watersystemen</b>	<b>0 k€</b>
Bijdragen derden	0 k€
Totaal budget 2023	0 k€

## 6.7 Samenvatting

Naast de eigen middelen ter financiering van het onderzoek probeert STOWA middelen van derden te genereren enerzijds om meer onderzoek te kunnen laten uitvoeren dat ten goede komt aan het regionale waterbeheer en anderzijds om door de samenwerking zoveel mogelijk synergie te bewerkstelligen. Voor 2023 is vanuit STOWA zelf 7.545 k€ beschikbaar, vanuit derden komt daar nog eens 8.485 k€ bij. In onderstaande tabel is dit in een matrix weergegeven om duidelijk te maken vanuit welke werkvelden een bijdrage wordt geleverd aan de vijf maatschappelijke opgaven.

		Afval- water	Water- keten	Water- systeem	Water- veiligheid	Flexibele inzet	Totaal
<b>Waterveiligheid</b>	E				1.531		1.531
	D				1.670		1.670
	T				3.201		3.201
<b>Klimaatadaptatie</b>	E		510	1.323	100		1.933
	D		910	500	0		1.410
	T		1.420	1.823	100		3.343
<b>Waterkwaliteit</b>	E	650	580	1.205			2.435
	D	1.000	350	505			1.855
	T	1.650	930	1.710			4.290
<b>Energietransitie</b>	E	410		317			727
	D	0		3.500			3.500
	T	410		3.817			4.227
<b>Circulaire economie</b>	E	410	200				610
	D	0	50				50
	T	410	250				660
<b>Flexibele inzet</b>	E					309	309
	D					0	0
	T					309	309
<b>Totaal</b>	E	1.470	1.290	2.845	1.631	309	7.545
	D	1.000	1.310	4.505	1.670	0	8.485
	T	2.470	2.600	7.350	3.301	309	16.030

Toelichting: E = Eigen STOWA-middelen; D = Voorzienbare bijdrage van derden; T = Totaal