

# **BEGROTING STOWA 2024**

GOEDGEKEURD TIJDENS DE BESTUURSVERGADERING VAN  
6 DECEMBER 2023

## **Inhoudsopgave**

1	Inleiding begroting 2024 .....	4
2	Begrotingsregels en uitgangspunten .....	10
3	Overzicht STOWA begroting 2024.....	11
4	Toelichting Uitgaven 2024 .....	13
4.1	Bureau en algemene kosten.....	13
4.2	Informatie & dienstverlening .....	14
4.3	Onderzoek en ontwikkeling .....	14
5	Toelichting inkomsten 2024 .....	16
5.1	Structurele bijdrage waterschappen .....	16
5.2	Structurele bijdrage provincies .....	17
5.3	Incidentele aanvullende bijdragen .....	17
5.4	Reserves en reserveringen voor (aangegane) verplichtingen .....	17
6	Nadere Toelichting Onderzoek en ontwikkeling 2023 .....	18
6.1	Inleiding.....	18
6.2	Thema Waterveiligheid .....	19
6.2.1	Onderzoek regionale waterkeringen .....	20
6.2.2	Instandhouding primaire waterkeringen .....	21
6.2.3	Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek .....	22
6.2.4	Innovatieve toepassingen .....	23
6.2.5	Kennisdelen en verankeren .....	24
6.2.6	Programma's volledig door anderen gefinancierd .....	25
6.3	Klimaatadaptatie .....	26
6.3.1	Maatregelen en effecten inzichtelijk voor het lokale proces. ....	27
6.3.2	Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek.....	28
6.3.3	Effecten op het watersysteem .....	30
6.3.4	Effecten op de omgeving .....	31
6.3.5	Maatregelen voor robuust watersysteem .....	31
6.3.6	Kennis delen en verankeren .....	33
6.3.7	Programma's volledig door anderen gefinancierd .....	33
6.4	Waterkwaliteit.....	35
6.4.1	Bronnen en routes van microverontreinigingen .....	36
6.4.2	Afvalwaterzuivering .....	37

6.4.3	Kennishalen en kennisdelen .....	38
6.4.4	Ecologische systeemanalyse .....	39
6.4.5	Effecten chemische stoffen .....	40
6.4.6	Monitoring en maatregel effectonderzoek .....	40
6.4.7	Kennisoverdracht .....	41
6.4.8	Beheer en ontwikkeling van assets .....	42
6.5	Energietransitie / vermindering emissie van broeikasgassen .....	44
6.5.1	Maatregelen op rioolwaterzuiveringsinstallaties .....	45
6.5.2	Duurzame energie uit watersystemen .....	45
6.5.3	Programma's volledig door anderen gefinancierd .....	46
6.5.4	Broeikasgasemissies oppervlaktewater .....	47
6.6	Circulaire economie .....	48
6.6.1	Circulaire afvalwaterketen .....	48
6.6.2	Grondstoffenfabrieken .....	49
6.6.3	Circulair Watersysteem .....	50
7	Samenvatting .....	51

# **1 Inleiding begroting 2024**

## **Algemeen**

Voor u ligt de begroting van STOWA voor het jaar 2024. 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 efficiënter 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 neemt de overdracht van die kennis en innovatie naar de waterbeheerders een steeds grotere plaats in. Het verbinden van professionals in actieve netwerken voor diverse thematische onderwerpen is daarin een belangrijk element. Deze netwerken bestaan uit kennisdragers van waterschappen, provincies en ook kennisinstituten en bedrijfsleven die met elkaar leren en van elkaar leren.

## **Begrotingssystematiek**

De begrotingssystematiek van STOWA is ook voor de periode 2024-2025 gebaseerd op de richting zoals die gekozen is en vastgelegd is in de Strategienota Energie in Synergie uit 2019. De in 2019 gekozen koers is nog steeds actueel. Het bestuur heeft besloten om het opstellen van een nieuwe strategienota uit te stellen totdat in 2024 een nieuwe directeur is aangetreden. De huidige nota is daarom geupdate en geldt voor de periode 2024-2025. Bij het opstellen van de begroting voor 2024 is daarom voortgebouwd op die van de afgelopen jaren. De structuur van de begroting voor 2024 is daarmee vanaf 2020 ongewijzigd. 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 2024 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 2023 naar 2024 zo goed als mogelijk ingeschat.

**Maatschappelijke vraagstukken**

Met de constatering dat de Strategienota Energie in Synergie nog steeds actueel is en dat in de update is bevestigd, zijn de vijf maatschappelijke thema's nog steeds leidend voor het werk van STOWA; Veiligheid tegen overstromen, Klimaatadaptatie, Waterkwaliteit, de Energietransitie / Klimaatneutraliteit en de Circulaire economie. Dit sluit aan bij de oriëntatie van de werkgroepen en commissies van de Unie van Waterschappen. In het kader van de update van de strategienota zijn diverse gesprekken gevoerd met onze achterban in de vorm van intergenerationele gesprekken tussen ervaren en onervaren en in de zogenaamde STAWA's, de Strategische Toekomst Ateliers Waterbeheer van STOWA. Daaruit is gebleken dat de achterban niet alleen vraagt om technisch onderzoek maar in toenemende mate ook vraagt om onderzoek, handelingsperspectief, op het terrein van meer gamma achtige wetenschap. Binnen de trits 'Waarom, Wat en Hoe': het Hoe.

**Implementatie**

Kennis is pas van waarde op het moment dat die beschikbaar is en voorzien is 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 is hier weggelegd voor het bijeenbrengen van netwerken in de vorm van een Community of Practice of andere groepen van collega's maar met eenzelfde doelstelling. Het delen van ervaringen tussen koplopers, de eerste toepassers, en hun collega's is een motor van de versnelling van de implementatie van nieuwe technieken, kennis en werkwijzen. 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 2019-2023 is vastgelegd zijn de programmacommissies niet 'gekanteld' om aan te sluiten bij de vijf 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 vijf maatschappelijke thema's. De financiële bijdrage vanuit elk expertiseveld aan de thema's is terug te vinden in de matrix op bladzijde 51 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, het IPO, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, drinkwaterbedrijven, het Hoogwaterbeschermingsprogramma en die met de Stichting RIONED tot uiting.

Een voorbeeld van deze samenwerking is het project de Ultieme Waterfabriek waaraan waterschappen en drinkwaterbedrijven deelnemen. 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).

In aanvulling op de uitvoering van onze eigen programmering wordt STOWA gevraagd programma's uit te voeren die van belang zijn voor de gezamenlijke waterbeheerders maar volledig door anderen worden gefinancierd. Belangrijk hierbij is onafhankelijke positie van STOWA, de focus op kennis en de geringe afstand tot de praktijk. Op verzoek van en gefinancierd door 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 (NOBV).

## **Bijdragen**

De uitzonderlijke inflatie in 2022 heeft 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-consumentenprijsindex (CPI). 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. Het STOWA bestuur heeft eind 2022 voor het jaar 2023 besloten de uitzonderlijke inflatie over 2022 niet in een keer door te berekenen en dat de komende jaren zo mogelijk en nodig stapsgewijs in te halen.

Het bestuur heeft in 2023 nader gesproken over welk prijsindex-cijfer nu voor STOWA het meest passend is. Daarvoor zijn de voor- en nadelen van de index voor 'Ingenieursdiensten' en die voor de 'Consumentenuitgaven' met elkaar vergeleken. Het bestuur had eind 2022 eerder besloten in het vervolg uit te gaan

van de cijfers voor de 'Ingenieursdiensten'. In 2023 bleek echter dat die cijfers over de jaren heen feitelijk een gelijke maar vertraagde tred hielden met die van de consumentenindex en dat de oorspronkelijke achterstand later wordt ingehaald. Tevens is onderzocht of de CPB-cijfers, voorspelling van de inflatie, of die van het CBS, de actuele inflatie over het lopende jaar, beter aansluit bij de praktijk van STOWA. Het bestuur heeft op basis van de vergelijking besloten dat het vasthoudt aan de prijzenindexcijfers voor consumenten van het CBS omdat STOWA en haar deelnemers het meest gebaat zijn bij een reeks die voorspelbaar is en aansluit bij de werkelijkheid van dat moment.

In de begroting voor 2024 wordt een inflatiepercentage van 5% verwerkt.

Daarmee wordt naar verwachting een klein deel van de in 2023 niet in rekening gebrachte inflatie alsnog in rekening gebracht.

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.

### **Speerpunten in 2024**

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 2022 dat zich kenmerkte door warmte en hitte records. In 2023 was de zomer wederom droog en de herfst zelfs extreem nat. In het licht van de weersextremen die we in toenemende mate zelf kunnen waarnemen voorspellen het Intergovernmental Panel on Climate Change, het IPCC, en de Klimaatscenario's 2023 van het KNMI, weinig goeds.

Naast de klimaatverandering als belangrijke driver is de komende jaren ook de realisatie van de doelen van de Kaderrichtlijn Water van groot belang voor het werk van de waterschappen. Die doelen zullen zonder extra inspanningen zeker niet in 2027 zijn gerealiseerd. De aangetoonde concentraties en emissies van PFAS en het verspreide gebruik van deze stoffengroep hebben het belang van een gezond milieu nog eens met hoofdletters op de kaart gezet. De aanstaande herziening van de Richtlijn Stedelijk Afvalwater doet daar nog een schepje bovenop en betekent 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.

Inzicht in de toestand van onze waterkeringen is van levensbelang voor de bescherming van ons land. De veranderende klimaatomstandigheden benadrukken nog eens het belang van de juiste tools hiervoor. Door de Beleidstafel Wateroverlast en hoogwater is gevraagd een meer integrale risicobenadering te ontwikkelen.

Klimaatadaptatie:

KNMI is eind 2023 met nieuwe klimaatscenario's gekomen. Strekking is dat de winters natter worden en de zomers droger en de weersextremen toenemen. Dit betekent dat de STOWA blijft investeren in onderzoek naar omvang en de impact van klimaatverandering. In 2024 worden nieuwe neerslagstatistieken opgeleverd, waarmee de waterschappen hun watersystemen kunnen toetsen op wateroverlast. 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. Het kennisprogramma Droogte dat in 2023 van start is gegaan komt in 2024 op stoom en de eerste resultaten worden verwacht.

In het 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. Hergebruik van afvalwater wordt opgepakt in het programma "de ultieme waterfabriek"; een installatie waarin zuivering tot zelfs drinkwater(kwaliteit) mogelijk is. De 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 nodig is om deze op 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, is 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 prioritair 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:

Acties voor het klimaat staan vaak synoniem met het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-emissies. Echter niet alleen de beperking van de uitstoot van CO<sub>2</sub> is van belang. De uitstoot van methaan en lachgas dragen per eenheid meer bij en komen meer en meer in de belangstelling. Daarom staan ze 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. Waterschappen willen bijdragen aan de energietransitie, zij hebben er immers baat bij dat klimaatverandering zo veel mogelijk voorkomen wordt. De potentie van aquathermie is bekend, even als de potentie van zon op water en dijken. In 2024 komen handreikingen voor vergunningverlening beschikbaar om deze vormen van energieopwekking te reguleren.

Circulaire economie:

STOWA werkt al geruime tijd samen met de Energie- en Grondstoffenfabriek aan het terugwinnen van grondstoffen en schoon water uit afvalwater en zuiverings-slib. 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. Daarnaast wordt het terugwinnen van andere grondstoffen zoals bijvoorbeeld grondstoffen voor hernieuwbare plastics en Kaamera ondersteund. 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. Ook worden binnen het watersysteembeheer materialen gebruikt, waaronder hardhouten beschoeiingen. Samen met RVO wordt een praktijkproef gestart met alternatieve circulaire, biobased materialen.

## 2 Begrotingsregels en uitgangspunten

Bij de opstelling van de begroting 2024 zijn de volgende begrotingsregels en uitgangspunten gehanteerd:

- *Solide basis*  
Aangegane verplichtingen moeten in principe kunnen worden gedekt door 'eigen' structurele financiële middelen uit het lopende boekjaar en incidentele aanvullende bijdragen door deelnemers, Rijkswaterstaat, IPO en andere partners. Uitzondering hierop zijn de huisvesting en de bijdrage aan de langjarige NWO/TTW onderzoeken en de langjarige samenwerkingstrajecten met Rijkswaterstaat en IPO.
- 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. Dit percentage is in het algemeen het percentage dat op het moment van het opstellen van de begroting wordt gepresenteerd jaar voor de consumentenprijzen. 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. Voor dit jaar is daarom een percentage van 5% gehanteerd. Hiermee wordt een klein deel van het dit jaar niet in rekening gebrachte inflatiepercentage alsnog in rekening gebracht.
- *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 2024**

In het volgende overzicht zijn de geraamde uitgaven en inkomsten voor 2024 weergegeven. Dit overzicht wordt daarna toegelicht. Om een beter inzicht te geven is in het overzicht tevens de resultaten van 2022 respectievelijk de begroting en geraamde realisatie over 2023 weergegeven. Bij een vergelijking van die cijfers past de kanttekening dat een directe vergelijking lastig is omdat STOWA geen jaargrenzen kent. De bedragen die in de begroting 2023 onder Informatie en dienstverlening en die onder Onderzoek en ontwikkeling staan, moeten worden bestempeld als begrotingsruimte om verplichtingen aan te gaan. Bedragen die niet in dat jaar worden verplicht of worden betaald, gaan over naar 2024. Een directe vergelijking met de Rekening 2022, de Begroting 2023 en de Geschatte Rekening 2023 geeft daardoor slechts een indicatie. De omvang van de rekening is uiteindelijk afhankelijk van de declaraties van de crediteuren over 2023.

	Realisatie 2022	Begroting 2023	Verwachte Realisatie 2023	Begroting 2024
	K€	K€	K€	K€
Bureau- en algemene kosten	1.651	1.838	1.881	2.120
<i>Personeelskosten</i>	<i>1.281</i>	<i>1.470</i>	<i>1.480</i>	<i>1.650</i>
<i>Huisvestingskosten</i>	<i>104</i>	<i>148</i>	<i>126</i>	<i>140</i>
<i>Overige</i>	<i>266</i>	<i>220</i>	<i>275</i>	<i>290</i>
Informatie en dienstverlening	450	450	450	550
Informatie en dienstverlening (saldo doorloop)	80	0	230	0
Onderzoek en ontwikkeling (uit eigen budget)	7.211	7.545	7.545	7.922
Onderzoek en ontwikkeling (saldo doorloop)	976	0	848	0
Onderzoek en ontwikkeling (via aanvullende bijdragen)	11.083	8.485	10.910	8.485
Overige uitgaven	12	0	2	0
Reserve	98	24	25	30
<i>Bestemmingsreserve - Overige</i>	<i>63</i>	<i>0</i>	<i>218</i>	<i>0</i>
<i>Bestemmingsreserve - Personeel</i>	<i>35</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>30</i>
<i>Verplichtingen/projectreserve</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<b>Totaal uitgaven</b>	<b>21.561</b>	<b>18.342</b>	<b>22.109</b>	<b>19.067</b>
Styrustructurele bijdragen regionale waterbeheerders	9.129	9.585	9.585	10.160
Structurele bijdrage IPO, namens provincies	225	236	236	243
Overige ontvangsten	68	0	300	179
Incidentele aanvullende bijdragen in projecten	11.083	8.485	10.910	8.485
Reserve	1.056	36	0	0
<i>Bestemmingsreserve - Overige</i>	<i>0</i>	<i>36</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Bestemmingsreserve - Personeel</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Verplichtingen/projectreserve</i>	<i>1.056</i>	<i>0</i>	<i>1.078</i>	<i>0</i>
<b>Totaal baten</b>	<b>21.561</b>	<b>18.342</b>	<b>22.109</b>	<b>19.067</b>
Ambitie	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
Prijsindexatie	2,50%	4,00%	4,00%	5,00%
	1,30%	5,00%	5,00%	6,00%

## 4 Toelichting Uitgaven 2024

### 4.1 Bureau en algemene kosten

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

	<b>Resultaat 2022</b>	<b>Begroting 2023</b>	<b>Verwachte realisatie 2023</b>	<b>Begroting 2024</b>
Bureau en algemene kosten	K€ 1.651	K€ 1.838	K€ 1.881	K€ 2.120

#### **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 2024 heeft STOWA 9 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. Er is rekening gehouden met personeelsuitbreiding voor project- / programmaondersteuning en communicatie. Alleen de uitbreiding voor communicatie wordt onder de personeelskosten verantwoord.

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

	<b>Resultaat 2022</b>	<b>Begroting 2023</b>	<b>Verwachte realisatie 2023</b>	<b>Begroting 2024</b>
<i>Personeelskosten</i>	K€ 1.281	K€ 1.470	K€ 1.480	K€ 1.690

#### **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.

	<b>Resultaat 2022</b>	<b>Begroting 2023</b>	<b>Verwachte realisatie 2023</b>	<b>Begroting 2024</b>
<i>Huisvestingskosten</i>	K€ 104	K€ 148	K€ 126	K€ 140

### 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 jaarstukken, abonnementen en de huishoudelijke dienst.

	<b>Resultaat 2022</b>	<b>Begroting 2023</b>	<b>Verwachte realisatie 2023</b>	<b>Begroting 2024</b>
<i>Overige bureaunkosten</i>	K€ 266	K€ 220	K€ 275	K€ 290

## 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 het Schilthuisfonds.

In de update van de Strategienota 2019-2025 is voor 2024 en 2025 het belang van kennisdisseminatie nog eens bevestigd. Hier is blijvende aandacht voor nodig; door de focus op handelingsperspectief en de versterking van de communicatie. Bijkomend voordeel is dat hierdoor de relatie met de achterban en de kwaliteit van de vraagsturing richting STOWA wordt versterkt.

	<b>Resultaat 2022</b>	<b>Begroting 2023</b>	<b>Verwachte realisatie 2023</b>	<b>Begroting 2024</b>
Informatie en dienstverlening	K€ 450	K€ 450	K€ 450	K€ 550

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

## 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>Resultaat 2022</b>	<b>Begroting 2023</b>	<b>Verwachte realisatie 2023</b>	<b>Begroting 2024</b>
Onderzoek en Ontwikkeling, totaal	K€ 18.294	K€ 16.030	K€ 18.455	K€ 16.407
Eigen STOWA-middelen	7.211	7.545	7.545	7.922
Aanvullende bijdragen	11.083	8.485	10.910	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. Incidentele aanvullende bijdragen van deelnemers en andere partners worden voor zover formeel vastgelegd in de begroting opgenomen. In de kolom onder 'Begroting 2024' staan de bijdrage uit eigen STOWA-middelen verkregen door de structurele bijdragen van de waterschappen en het IPO. Voor de verschillende projecten / deelprogramma's worden door deelnemers en anderen aanvullende bijdragen verstrekt. De middelen vanuit Rijkswaterstaat worden beschouwd als aanvullende bijdragen omdat deze gekoppeld zijn aan concrete projecten / deelprogramma's.

In de Nadere toelichting Onderzoek en Ontwikkeling wordt meer inzicht gegeven in de onderwerpen welke nu worden voorzien. Een relatief klein 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.

In het geval dat STOWA bijdraagt in projecten waarvan de aansturing niet door STOWA gebeurt maar STOWA mede financiert, is alleen de eigen bijdrage van STOWA in de begroting opgenomen.

## 5 Toelichting inkomsten 2024

STOWA-onderzoek wordt gefinancierd uit de structurele bijdragen van waterschappen, het IPO namens de provincies en daarnaast incidentele aanvullende bijdragen vanuit deelnemers, Rijkswaterstaat en andere partners. Elk jaar worden de structurele bijdragen uit het voorgaande jaar verhoogd met het inflatiecijfer over het voorgaande jaar zoals dat ten tijde van het opstellen van de begroting voor het lopende jaar wordt voorspeld. Voor 2024 is dit inflatiecijfer bepaald op 5%.

Met de strategienota 'Koers 2009-2013' is een jaarlijkse verhoging van 1% van de bijdrage van de waterschappen en provincies geïntroduceerd om invulling te kunnen geven aan de gezamenlijke ambitie van de waterbeheerders op het gebied van kennis en innovatie. Deze 1% wordt aangeduid als de 'ambitieverhoging'. Nog steeds zijn de onderzoeksvragen voor STOWA groter dan vanuit het structurele budget kan worden gefinancierd.

De bijdragen vanuit de waterschappen en het IPO moeten voor STOWA het benodigde structurele basisbudget financieren. Elk jaar wordt de structurele bijdrage dus bepaald door de bijdrage van het voorafgaande jaar te verhogen met het inflatiecijfer en de ambitieverhoging. Door deze werkwijze ontstaat voor de structurele bijdragen van de deelnemers een voorspelbare reeks waarmee in hun begroting rekening kan worden gehouden.

### 5.1 Structurele bijdrage waterschappen

	<b>Resultaat 2022</b>	<b>Begroting 2023</b>	<b>Verwachte realisatie 2023</b>	<b>Begroting 2024</b>
Structurele bijdragen waterschappen	K€ 9.129	K€ 9.585	K€ 9.585	K€ 10.060

Medio 2004 is door het bestuur van de STOWA mede op basis van een breed gedragen advies uit de achterban besloten de financieringsstructuur voor de structurele bijdragen van de waterschappen 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 bijdrage gebaseerd op de kosten voor het waterketendeel en het watersysteem deel. De relatieve verdeling tussen beide componenten is gebaseerd op de gegevens anno 2008. 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.

## 5.2 Structurele bijdrage provincies

	<b>Resultaat 2022</b>	<b>Begroting 2023</b>	<b>Verwachte realisatie 2023</b>	<b>Begroting 2024</b>
Structurele bijdrage provincies	K€ 225	K€ 236	K€ 236	K€ 243

De structurele bijdrage 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.

## 5.3 Incidentele aanvullende bijdragen

Het werk van STOWA wordt naast de structurele bijdragen van waterschappen en het IPO namens de provincies incidenteel en aanvullend gefinancierd door de deelnemende waterschappen, provincies, Rijkswaterstaat, drinkwaterbedrijven en andere partners. Deze incidentele bijdragen van deze partners zijn overigens voor het overgrote deel afkomstig van overheden of daaraan gelieerde organisaties. Voorbeelden hiervan zijn de bijdrage van het IPO aan het programma Ophoging Regionale keringen (ORK) en van Rijkswaterstaat aan het programma Professionalisering en Instandhouding Waterkeringen (PIW) binnen het thema Waterveiligheid.

## 5.4 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 per 01 januari 2024 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 steeds gebaseerd op de maatschappelijke thema's uit onze Strategienota 2019-2023 en de update daarvan voor 2024-2025 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 vijf 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 2024 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 51 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. STOWA voert ook programma's uit die in het belang van de waterschappen zijn maar welke volledig door een ministerie worden gefinancierd. Voorbeelden hiervan zijn het Adviesteam Dijkontwerp, het Platform Samenklimatebestendig en het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen 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 gemoeid, 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.

## **6.2 Thema Waterveiligheid**

'Zonder de bescherming van dijken en duinen zou zestig procent van ons land onder water staan. Het is te verwachten dat met de nieuwe klimaatscenario's van het KNMI (KNMI, 2023. KNMI'23 klimaatscenario's voor Nederland) dat percentage alleen maar groter wordt. Klimaatverandering met bijbehorende zeespiegelstijging en verwachte verhoogde rivierafvoeren, bodemdaling en hogere intensiteit buien dragen hieraan bij. De uitdaging voor waterbeheerders is derhalve om via beheer en onderhoud van waterkeringen, dijkversterkingen en ruimtelijke maatregelen de waterveiligheid van burgers nu en in de toekomst te waarborgen, op een kosteneffectieve manier.

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

Naast de verwachte zeespiegelstijging en verhoogde rivierafvoeren (buitendijkse bedreigingen), ervaart Nederland steeds extremer weer als gevolg van de klimaatverandering. Langdurige droge periodes of juist hele intensieve neerslag (bedreigingen op de dijk zelf) kunnen een negatief effect hebben op de sterkte van een dijk. Dit vraagt om andere manieren van beheer en onderhoud van onze waterkeringen. Maar ook om een integrale, systeemgerichte aanpak. Het waterveiligheid-landschap-denken is van belang en vraagt om nieuwe inzichten en kennis. De recente overstromingen in Schotland en Engeland maken duidelijk dat dat ook in Nederland kan gebeuren en dat we beter voorbereid moeten zijn op laag 2 (gevolgbeperking) van de (nieuwe) meerlaagse veiligheid, zoals ook door de Rekenkamer is geadviseerd (Algemene Rekenkamer, 2023. Voorbij de dijk).

Daarnaast ervaart de beheerder een continu grotere bedreiging over de onzekerheid van de sterkte van de dijk door graverij door bever en das, die in aantallen alleen maar toenemen. In toenemende mate wordt duidelijk dat de opgave van de toekomst niet alleen gezocht kunnen worden in hogere en sterkere dijken, maar dat we de dijk in het landschap als 1 geheel moeten gaan zien en dat we moeten gaan werken met de natuur, en niet alleen ertegen. Deze nature-based solutions vergroten de kans op het verbeteren van de biodiversiteit (bloemrijke dijken) en het bewustzijn dat we ook naar het verleden moeten kijken voor de oplossingen van de toekomst: het erfgoed van waterveiligheid.

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. Hier staat verbinden en kennisdelen voorop, want STOWA wil stimuleert een actief en deskundig netwerk.

Een aantal bestaande en een aantal nieuwe onderwerpen lopen als een rode draad door de verschillende begrotingsthema's van waterveiligheid. Deze onderwerpen worden hierna toegelicht, waarna in de navolgende paragrafen een korte toelichting per begrotingsthema wordt gegeven.

### **6.2.1 Onderzoek regionale waterkeringen**

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

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. Ook de financiering is gezamenlijk. 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.

In 2024 gaat ORK-V van start. Dit programma wordt voor 2/3 gefinancierd vanuit de het programma waterwerken. Daarnaast wordt 1/3 vanuit het IPO betaald. ORK-V zal starten met het opzetten van een nieuw programmaplan waar bovenstaande verder wordt uitgewerkt en opdrachten worden geformuleerd. Aan het einde van ORK-V zal mogelijk ook een nieuwe visie op de regionale keringen opgesteld worden.

Naast ORK-V worden er in dit thema oplossingen gezocht voor de regionale waterveiligheid, waarbij er optimaal gebruik wordt gemaakt van het natuurlijk systeem, de cultuurhistorie en de relatie hiertussen (samenwerking RCE).

De hoofdthema's in het thema zijn:

1. Herbeschouwing veiligheidsbenadering;
  - a. Uitwerken normeringsmethodiek;
  - b. Inschatting faalkans per faalmechanisme en gevoeligheidsanalyse;
2. Zorgplicht, implementatie handreiking, evaluatie en omvormen tot definitieve blauwe versie;
  - a. Continue inzicht;
  - b. Ontwikkelen veiligheidsportaal;
3. Communicatie en kennisdeling;
  - a. Kennisdagen;
  - b. Masterclass veiligheidsbenadering;
4. Relatie dijken met omgeving, zoals ontwikkeling in de Ruimtelijke Ordening;

- a. Water bodem sturend;
- b. Cultuurhistorisch erfgoed (samenwerking RCE);
- 5. Toets- en ontwerpinstrumentarium, technische onderzoeken met als doel de leidraad te verbeteren en te actualiseren;
  - a. NWO's;
  - b. Langsconstructies, etc;
- 6. Risico gestuurd beheer en onderhoud;
  - a. Droogtescan;
  - b. Impact klimaatontwikkelingen.

<b>Budget STOWA-middelen in 2024; Waterveiligheid</b>	<b>300 k€</b>
Aanvullende bijdragen door IPO (Voorziene looptijd 2024-2027)*	125 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2024	<b>425 k€</b>

\* Budget nog niet definitief toegekend

### 6.2.2 Instandhouding primaire waterkeringen

**Doel:** Om als waterkeringbeheerder continu inzicht te hebben in de status van de waterkering is het nodig om de waterkering continu te kunnen beoordelen op basis van de gegevens uit inspecties en het beheer en onderhoud. De focus ligt op deze cyclus van 'continu beoordelen', waarbij er vooral wordt gekeken naar het inspectieproces, en de inspectiemethoden en -technieken en diverse aspecten van (risicogestuurd) beheer en onderhoud en implementatie van assetmanagement.

De zorgplicht primaire keringen is de kapstok voor het gehele thema. De zorgplicht is voor de waterkeringbeheerder de wettelijke basis om de waterkeringen aan de veiligheidseisen te laten voldoen en voor het noodzakelijke preventieve beheer en onderhoud te zorgen. Hiervoor wordt het kader zorgplicht kader geactualiseerd, welke naar verwachting eind 2023 gereed is. We willen de vertaling hiervan voor de waterkeringbeheerder in 2024 realiseren. Een groot deel van deze projecten worden uitgevoerd binnen het gezamenlijke programma met Rijkswaterstaat, Professionaliseren Instandhouding waterkeringen PIW 4, welke gelijk wordt gefinancierd door STOWA en Rijkswaterstaat. Aanvullend worden er binnen dit thema projecten uitgevoerd rondom harde bekledingen (steen, asphalt).

We voeren projecten uit op de volgende onderwerpen:

- 1) Zorgplicht, inclusief peerreviews;
  - a. Implementatie kader zorgplicht 2023;
  - b. Update handreiking peerreviews en ontwikkelen assessmenttool;
- 2) Bekledingenonderzoek (gras, kruidenrijk en harde bekledingen);
  - a. Inhoudelijk update handreiking grasbekleding en schadebeelden Digigids;
  - b. Opstellen handreiking harde bekledingen (asfalt, steen);
  - c. Beheer en onderhoud van asfaltbekledingen;

- 3) Risicogestuurd beheer en onderhoud, inclusief inspectie;
  - a. Update handreiking risicogestuurd beheer en onderhoud;
  - b. Uitwerken best practices beoordelen vs beheer & onderhoud;
- 4) Beheer en onderhoud van kunstwerken;
  - a. Tijdelijke en mobiele keringen;
  - b. Vergunningverlening en toezicht om kunstwerken van derden;
- 5) (Dynamisch) kustbeheer;
  - a. Inhoudelijke update website dynamisch kustbeheer;
- 6) Gegevensbeheer en monitoring.
  - a. Gebruik van AI (en drone-beelden) bij bekledingen beheer;
  - b. Optimalisatie monitoring voor beheertaken.

<b>Budget STOWA-middelen in 2024; Waterveiligheid</b>	<b>300 k€</b>
Aanvullende bijdrage door Rijkswaterstaat	195 k€
<b>Totaalbudget in 2024</b>	<b>495 k€</b>

### 6.2.3 Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek

**Doel:** Het faciliteren van wetenschappelijk onderzoek rondom waterveiligheid die veelal een praktische toepasbaarheid hebben of krijgen voor de waterkeringbeheerder. Een nevendoeel is daarbij om jonge wetenschappers, studenten en PhD-studenten, kennis op te doen en ervaring uit te wisselen rondom waterveiligheid en alle betrokken specialisten en beheerders.

STOWA participeert, in geld en in uren, 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 hoge scholen (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 onderzoeksvorstel specifiek moeten maken hoe ze het gebruik van de kennis door waterkeringbeheerders willen realiseren. Voorbeelden van lopende en nieuwe projecten zijn: Future Flood Risk Management (TUD), Risico-analyse kustpolders (TUD), Meegroeidijk fase 2 (WNZV), SOURCE (UT), Future Dikes fase 2 (RU), Sustainable dikes (TUD), Taaie dijken (HAN), RDM-campus (HR), Zandige keringen (Deltares), Sediment 2 Soil (TUD), Dieren in de dijk (HZ).

<b>Budget STOWA-middelen in 2024 Waterveiligheid</b>	<b>367 k€</b>
Aanvullende bijdragen	0 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2024	367 k€

## 6.2.4 Innovatieve toepassingen

**Doel:** Het faciliteren en uitdragen van innovaties in en rondom waterkeringen of het beoordelen, versterken, beheren en onderhouden en de crisismanagement eenvoudiger, efficiënter of doelmatiger te maken.

Binnen het thema innovatie wordt de komende jaren speciale aandacht besteed aan: 1) graverij, 2) crisismanagement en 3) instandhouding onder een veranderend klimaat. Graverij: Voor het detecteren van plaagsoorten en van graafschade moeten diverse innovatieve toepassingen worden onderzocht of wellicht ontwikkeld. In 2023 is hier al een start mee gemaakt: elektronische neus, grondradar onder drone, geurdetectie met bijen, robotmol, e-DNA. De waterschappen zelf doen ook veel onderzoek naar technieken voor detectie en monitoring, maar de oplossing is nog niet gevonden. Naast detectie zijn handelingsperspectieven en (innovatieve) onderhoud en beheermaatregelen ook nodig. Voorbeelden van projecten die in 2024 worden uitgevoerd: Raamwerk graverij (HWBP aanvraag samen met Deltares), Muskus- en beverratten onderzoek (UvW Unie van Waterschappen).

Crisismanagement: Crisisbeheersing is één van de kerntaken van de waterkeringbeheerders van Nederland. Soms is instandhouden niet genoeg en moet de waterkeringbeheerder extra inzet plegen op het voorkomen of beheersen van een crisis tijdens hoogwater of droogte. Crises zijn nou eenmaal niet uit te sluiten. Daar zijn crisisorganisaties zo goed als mogelijk op voorbereid. Maar je weet pas echt wat je te wachten staat als je het hebt meegemaakt. We kunnen daarin nog steeds stappen vooruit zetten en leren van ervaringen in binnen – en buitenland. De opgedane kennis delen. Onder meer de ervaringen met het hoogwater in Limburg hebben ons geleerd dat er in dergelijke grootschalige en intense situaties, een andere werkelijkheid optreedt dan tevoren bedacht of op papier uitgeschreven. Ervaring leert dat we nog niet alle mogelijkheden kennen en weten hoe in te zetten. Voorbeelden van projecten zijn: FlashFloodBreaker (INTERREG via het Emschergenossenschaft und Lippeverband EGLV), crisismanagement (STOWA).

Instandhouding onder een veranderend klimaat: Nature based solutions (NBS), op de natuur gebaseerde oplossingen zijn acties om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken door middel van de bescherming, het duurzame beheer en het herstel van ecosystemen, wat zowel de biodiversiteit als het menselijk welzijn ten goede komt. Voorbeelden bij dijken zijn vooroevers met riet die golven dempen en tegelijkertijd de biodiversiteit van de vooroever vergroten. We willen op zoek naar dergelijke voorbeelden, in Nederland en daarbuiten, en

deze indien mogelijk in proefopstellingen of pilots toepassen en hiervan leren. Hierbij is ook aandacht voor de effecten van klimaatverandering: wat kan de dijkbekleding van de toekomst worden als ons klimaat verandert.

We onderzoeken de effecten van droogte dan wel zeer natte condities op de sterkte van de dijk en de bekleding. We onderzoeken welke preventieve of herstelmaatregelen kunnen werken om droogtescheuren te voorkomen of te repareren. In 2025 willen we in een Europees gesubsidieerd project gaan onderzoeken: Bonsai. Hierbij kijken we naar dijken en hun omgeving van Zuid-Frankrijk tot Zweden. Wat kunnen we leren van elkaars dijken en hoe kunnen we die informatie toepassen op de dijken van onze toekomst. In 2024 gaan we dat project voorbereiden.

<b>Budget STOWA-middelen in 2024; Waterveiligheid</b>	<b>320 k€</b>
Aanvullende bijdragen (HWBP)	550 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2024	870 k€

### 6.2.5 Kennisdelen en verankeren

**Doel:** het delen en borgen 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 landelijke overlegorganen waar beheerders, specialisten en managers elkaar ontmoeten en informatie delen. STOWA participeert actief in deze overleggen en zorgt daarmee dat de relevante kennis gedeeld kan worden in workshops, symposia en webinars, die STOWA veelal zelf organiseert.

Voorbeelden van de landelijke overleggen zijn die STOWA ondersteunt dan wel in participeert: KKP Kennis en Kunde Platform, ELW Expertisenetwerk Leidingen in Waterstaatswerken, AOIMWV AdviesOverleg InformatieManagement WaterVeiligheid, NDM Netwerk DijkMonitoring, RB Regiegroep Bekledingen, NDK Netwerk Dynamisch Kustbeheer, PWK Platform Waterkering Beheer, NDB Netwerk DijkBeheerders, WID WaterInfoDag, KCE Kring of Coastal Engineers, KWW Kennisnetwerk Windturbines nabij Waterkeringen, AIO Afstemoverleg Implementatie Overstromingskansbenadering, K&I-tafel Kennis en Innovatie tafel van het HWBP, Kenniscentrum Bevers (met cofinanciering Prorail en RWS).

<b>Totaal budget STOWA-middelen in 2024; Waterveiligheid</b>	<b>376 k€</b>
Aanvullende bijdragen: Prorail, RWS, en 6 waterschappen	93 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2024	469 k€



### 6.2.6. Programma's volledig door anderen gefinancierd

**Doel:** Het organiseren van een adviesteam dat waterkering specialisten kan ondersteunen bij beoordelen en ontwerpen van waterkeringen. Hiervoor is het Adviesteam Dijkontwerp (ADO) op verzoek van het HWBP opgericht en is STOWA gevraagd de penvoering te doen.

Het programmaplan van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) geeft aan dat een van de belangrijkste succesfactoren voor het HWBP is het bepalen van de juiste technische (ontwerp)uitgangspunten en het oplossen 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 versterkings-opgave, ontwerp oplossing en daarmee op de kosten, en impact op de omgeving.

Het bepalen van de 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.

<b>Budget STOWA-middelen in 2024; Waterveiligheid</b>	<b>0 k€</b>
Aanvullende bijdragen: HoogWaterBeschermingsProgramma (HWBP)	1.417 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2024	1.417 k€

### 6.3 Klimaatadaptatie

Het klimaat verandert. In 2023 kwam het KNMI met nieuwe klimaatscenario's. 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. In diverse STOWA programma's en projecten wordt gewerkt aan instrumenten voor waterbeheerders om de effecten van klimaatverandering in beeld te brengen, en ook nieuwe beleidsontwikkelingen als 'water en bodem meer sturend' inhoudelijk invulling te geven.

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

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 hoofd 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. De tweede generatie stresstesten komen eraan. 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 en tussen de maatregelen in de haarvaten met het watersysteem. 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. Samenwerking is in dit thema een kernbegrip. Hierbij speelt DPRA een belangrijke rol. Naast andere organisaties wordt nadrukkelijk samengewerkt met het programma "Samen Klimaatbestendig" en Stichting RIONED. Bij de uitvoering van de stresstesten zal de interactie tussen de bovenregionale stresstest en de lokale een belangrijk punt van aandacht zijn. De twee werelden van waterketen/stedelijke water en het watersysteem botsen hier letterlijk op elkaar.

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.

Voor de uitwerking van deze vraagstukken wordt nauw samengewerkt met Stichting RIONED. De inbreng van RIONED in de gezamenlijke projecten zal naar verwachting 250 k€ bedragen maar is nog niet vastgelegd.

### **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. De balans tussen snel water infiltreren van afstromend regenwater en de kwaliteit van water dat vervolgens in grond-of oppervlaktewater terecht komt wordt in 2023 en 2024 opgepakt.

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.

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>Budget STOWA-middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>300 k€</b>
Aanvullende bijdragen	100 k€
<b>Totaalbudget in 2023</b>	<b>400 k€</b>

### **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.

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.

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.

STOWA heeft in 2023 aansluiting en afstemming bij diverse DPRA werkgroepen gevonden. Kennis, monitoring en doelen staan hierbij centraal. De verbinding tussen de lokale stresstest en de bovenregionale stresstest heeft onze speciale aandacht. Hier raakt de snelle afvoer uit de stad, met weinig berging, de trage afvoer van het watersysteem (met veel berging). Het werk van het Woning-wijk watersysteem programma zal in deze aanpak goed kunnen landen.

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>Budget STOWA-middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>210 k€</b>
Aanvullende bijdragen	150 k€
<b>Totaalbudget in 2023</b>	<b>360 k€</b>

## B. Een klimaat robuust watersysteem

Eind 2023 kwam het KNMI met nieuwe klimaatscenario's. Hoofdboodschap: winters worden natter en zomers droger en de extremen nemen toe. Daarmee blijven de zorg voor voldoende zoetwater en het voorkomen van wateroverlast urgente opgaven voor de waterbeheerders. Hiervoor is kennis nodig. Kennis over het veranderende klimaat zelf, kennis over de effecten van klimaatverandering op het watersysteem en op de leefomgeving. STOWA ontwikkelt op al deze fronten kennis. Veelal instrumenten waarmee waterbeheerders aan de slag kunnen om de impact van klimaatverandering op hun watersysteem te kunnen onderzoeken. Ook worden onderzoeken uitgevoerd naar de (kosten)effectiviteit van maatregelen. In Communities of Practice leveren we een belangrijke bijdrage aan het verankeren en implementeren van de ontwikkelde kennis.

In 2023 is door de STOWA een (tijdelijke) Droogte Commissie ingesteld om een kennisprogramma te ontwikkelen rondom urgente vragen. In 2023 zijn deze vragen gedefinieerd en in 2024 wordt onderzoek gestart. Deze kennisvragen worden gestemd met het lopende kennisprogramma voor Wateroverlast, immers het tegengaan van droogte kan mogelijk meer wateroverlast tot gevolg hebben. Het afwegen van 'te droog' en 'te nat' is een

belangrijk onderwerp voor het onderzoek.

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, hydrologische instrumenten, en het ontsluiten van data, die nodig zijn om een goede waterbalans op te kunnen stellen.

Diverse projecten onder dit thema zijn meerjarig en lopen door in 2024. Het beheer en onderhoud van ontwikkelde kennis, waaronder het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium, wordt met ingang van 2024 overgedragen aan het Waterschapshuis. Nieuwe kennisontwikkeling en kennisdeling zal onderdeel van de STOWA agenda blijven, want alle in het NHI deelnemende partijen hebben afgesproken dat we 'sturend blijven innoveren'. Dit geldt ook voor andere instrumenten die in samenwerking met Het Waterschapshuis ontwikkeld worden zoals het Internationaal Radar Composiet (IRC) en het SAT Water programma (de inzet van satellietinformatie in het waterbeheer).

In 2023 zijn nieuwe KNMI klimaatscenario's uitgebracht. In het STOWA meteo-programma worden deze scenario's uitgewerkt tot voor waterbeheerders praktisch toepasbare kennis, waaronder neerslagstatistieken, om het watersysteem te kunnen toetsen op wateroverlast.

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

<b>Budget STOWA middelen in 2024: Watersysteem</b>	<b>300 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0 k€
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>300 k€</b>

### 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.

Diverse projecten lopen door in 2024, waaronder de ontwikkeling van de Waterwijzer Landbouw en Natuur.

Rondom het thema Wateroverlast is een aparte STOWA-brede commissie ingesteld. In deze commissie hebben zowel leden van de programmacommissie Watersystemen, -keten en keringen zitting. De commissie buigt zich over 'grensoverschrijdende' opgaven. Een van de belangrijkste onderzoeken richt zich op de ontwikkeling van een integrale risicobenadering, immers wateroverlast is niet sec op te lossen binnen het watersysteem, de kering of riolering. Daarnaast is een belangrijk onderwerp grip te krijgen op schade door wateroverlast: zowel monetair als niet monetaire schade en hoe daar mee om te gaan. In 2024 wordt de kennisagenda herijkt op basis van de adviezen van de beleidstafel Wateroverlast, de wateroverlast in Limburg en andere ontwikkelingen zoals 'water en bodem sturend'.

In 2023 is een tijdelijke Commissie Droogte ingesteld naar aanleiding van de extreme zomers van afgelopen jaren. Kennisvragen zijn gedefinieerd en in 2024 komt het kennisprogramma Droogte tot uitvoer.

Wat leveren deze onderzoeken op? Met de kennis en instrumenten die ontwikkeld worden, kunnen waterbeheerders de impact van klimaatverandering onderzoeken.

<b>Budget STOWA middelen in 2024; Watersystemen 565 k€, Waterveiligheid en Keten ieder 50 k€:</b>	<b>665 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0 k€
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>665k€</b>

### 6.3.5 Maatregelen voor robuust watersysteem

**Doel:** Inzicht in adaptatiemaatregelen en de 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.

Maatregelen zoals hergebruik van Effluent komen steeds meer op de agenda van de waterschappen. STOWA ontwikkelt, samen met het ministerie van IenW, kennis om effluent op een verantwoorde manier te gebruiken. Ook participeert STOWA in een groot wetenschappelijke onderzoeksprogramma AquaConnect om de afvalwaterketen en het watersysteem beter te verbinden. De zogenaamde waterfabriekconcepten zijn bij meerdere consortia onderwerp van onderzoek. STOWA draagt bij aan de Ultieme Waterfabriek. In 2023 heeft een verkenning van 'De Ultieme Waterfabriek' met circa 20 partners plaatsgevonden. Dit project heeft een vervolg gekregen met een gemeenschappelijke demonstratie op de UltraPuur Waterfabriek waar op basis van effluent, drinkwater(kwaliteit) wordt gemaakt.

Regiospecifieke programma's waar STOWA aan deelneemt, zijn het programma KLIMAP voor de hoge zandgronden en het programma Klimaat- en Waterrobuust Laag-Nederland. In deze programma's worden transitiepaden verkend voor een toekomstbestendig NL en deze toegepast in proefgebieden.

Veengebieden kennen een geheel eigen problematiek. In 2023 zijn via de Unie van Waterschappen extra middelen voor veenonderzoek beschikbaar gesteld voor een meerjarig onderzoeksprogramma. De middelen en de programmering van het onderzoek is gedelegeerd aan de STOWA. In 2024 zijn de kennisvragen nader aangescherpt en enkele onderzoeken gestart. In 2024 wordt het kennisprogramma Veen nader vormgegeven en de samenwerking met andere partijen zoals het Veenweide Innovatie Programma (VIP NL) verder invulling gegeven.

Wat levert dit op? Waterschappen krijgen inzicht in mogelijke maatregelen om tot klimaatadaptatie te komen. Wat het grootschalige toepassen van maatregelen betekent voor het watersysteembeheer en wat dat betekent voor het (peil)beheer. Ontwikkelpaden helpen om te kijken welke strategie doorlopen moet worden om tot klimaatrobuustheid te komen.

<b>Budget STOWA middelen in 2024; Watersystemen</b>	<b>310 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	125 k€
<b>Totaal budget 2024</b>	<b>435 k€</b>

<b>Budget STOWA middelen in 2024; Afvalwatersystemen</b>	<b>80 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	615 k€
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>695 k€</b>



### 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, Deltafacts en praatplaten.

Er is veel behoefte bij de waterbeheerders om kennis te delen. Dit kan op diverse manieren. Geïnvesteed wordt zowel in 'warme communicatie' door middel van fysieke bijeenkomsten, als online tools als de zogenaamde Deltafacts en praatplaten. Kennisdeling vindt veelal in Community of Practices plaats.

<b>Budget STOWA middelen in 2024; Watersystemen</b>	<b>225 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0 k€
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>225 k€</b>

### 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 2024 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'. Aan deze CoP wil ook het ministerie van VWS in 2024 een bijdrage gaan leveren van 30k.

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>Budget STOWA middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>0 k€</b>
Aanvullende bijdragen: Ministerie van I&W	660 k€
<b>Totaalbudget 2023</b>	<b>660 k€</b>

## 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. Het rapport van de Universiteit Utrecht aan de Brabantse waterschappen en het advies van de Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur aan de Minister van I&W geven belangrijke aanbevelingen om de stagnatie van de verbetering van de waterkwaliteit op te lossen. Nog steeds belemmeren een overschot aan nutriënten 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, PFAS en glyfosaat. Meer in het algemeen ontstaat onrust over de hoeveelheid bekende en onbekende chemische stoffen die de waterbeheerders en drinkwaterbedrijven in het water aantreffen. Stoffen die negatieve effecten hebben op het aquatisch milieu, ons drinkwater en op onszelf. De stoffen die via de riolering op de de RWZI belanden worden met de huidige zuiveringstechniek niet volledig uit het afvalwater te verwijderd. Duurzaamheid en betaalbaarheid zijn bij mogelijke oplossingen op de RWZI een belangrijk aandachtspunt. Ook komen verontreinigende stoffen via andere routes in het oppervlaktewater terecht. 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.

De nieuwe Europese concept Richtlijn stedelijk afvalwater zal de komende zal voor de komende jaren extra inspanning vragen van waterbeheerders en STOWA. De precieze tekst en reikwijdte is op dit moment nog niet duidelijk.

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 op bronnen en routes van microverontreinigingen om zo efficiënte keuzes te maken voor eventuele maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren. Dit met onder andere de KRW als kader.

De kennis rond deze opkomende stoffen is continu in opbouw. Met het Rijk, ministerie, RWS en onderzoeksinstituten vindt daarom overleg plaats in de Landelijke Werkgroep Opkomende Stoffen en het Netwerk Monitoring Nieuwe Stoffen. De 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, een deel hiervan wordt via het RWZI effluent geloosd op het oppervlaktewater. Andere microverontreinigingen komen via hemelwater, zoals glyfosaat of via atmosferische depositie in het oppervlaktewater terecht, zoals brandvertragers en PFAS. Een aparte categorie zijn de directe of indirecte bedrijfslozingen. Binnen dit deelprogramma wordt dan ook aandacht besteed aan de sturing van influent DWA voor een effectievere en efficiëntere verwijdering micro-verontreinigingen en de samenstelling van stoffen in het afstromende regenwater en de vervolgroute daarvan.

In 2024 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.

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 2024 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>Budget STOWA-middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>330 k€</b>
Aanvullende bijdragen	150 k€
<b>Totaalbudget in 2023</b>	<b>480 k€</b>

## B. Beheermaatregelen

### 6.4.2 Afvalwaterzuivering

**Doel:** Ontwikkeling van zuiveringstechnieken met een hoog verwijderingsrendement, lage kosten en een lage CO<sub>2</sub>-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. Dit innovatieprogramma Microverontreinigingen is in 2023 afgerond. Na afronding resteren er nog onderzoeksvragen en wordt onderzoek naar de verwijdering van microverontreinigingen gecontinueerd vanuit STOWA en waterbeheerders.

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. 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>Budget STOWA-middelen in 2023; Afvalwatersystemen</b>	<b>750 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0 k€
<b>Totaalbudget in 2024</b>	<b>750k€</b>

### 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 en COP's.

<b>Budget STOWA middelen in 2024; Afvalwatersystemen</b>	<b>110 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0k€
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>110k€</b>

## 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. Ecologische doelen worden 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-effectrelaties en
- Kennisoverdracht (niet toe te wijzen aan een specifiek project)

#### 6.4.4 Ecologische systeemanalyse

**Doel:** Het goed vast kunnen stellen van de huidige ecologische situatie, het kunnen formuleren van realistische ecologische doelen en 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.

##### *Kaderrichtlijn Water*

In dit thema wordt onder andere gekeken naar de juridisch bestuurlijke implementatie van de Kaderrichtlijn Water in Nederland. STOWA wil lessen trekken uit de ervaring die waterbeherend Nederland tot dusver met de uitvoering van de richtlijn heeft opgedaan. In dit meerjarige onderzoek wordt onderzocht waar er kansen liggen om het na 2027 anders en beter te doen. De insteek van het STOWA-onderzoek is vooral bestuurskundig-juridisch. Er wordt wetenschappelijk onderzoek verricht en ervaringen en adviezen opgehaald uit de praktijk en deze worden met elkaar verbonden.

##### *Ecologische sleutelfactoren*

In dit thema wordt ook de systematiek van de ecologische sleutelfactoren, die STOWA heeft ontwikkeld, opnieuw tegen het licht gehouden. De methodiek is landelijk verankerd in beleidsdocumenten en wordt veel gebruikt door waterbeheerders en hun adviseurs. Het is belangrijk dat nieuw ontwikkelde kennis erin wordt opgenomen en gebruikservaringen gebruikt worden om de methodiek te verbeteren.

Verder is er aandacht in 2024 voor het vervolmaken van een methodiek om voor brak water systeemanalyses te kunnen uitvoeren en voor effecten van bevers op het watersysteem, in samenwerking met het programma waterveiligheid.

<b>Budget STOWA-middelen in 2024; Watersystemen</b>	<b>472 k€</b>
Aanvullende bijdragen*:	180 k€
<b>Totaalbudget in 2023</b>	<b>652 k€</b>

\*) Dit bedrag is nog niet formeel toegezegd.

#### 6.4.5 Effecten chemische stoffen

**Doel:** Het zichtbaar maken van het effect van (cocktails aan) chemische stoffen op de 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.

<b>Budget STOWA-middelen in 2024; Watersystemen</b>	<b>50 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2023	50 k€

#### 6.4.6 Monitoring en maatregel effectonderzoek

**Doel:** Het ontwikkelen van doelmatige monitoringsmethodieken voor het in beeld brengen van de kwaliteit en ecologische toestand van het water. Verder het in beeld brengen van effecten van diverse maatregelen.

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. Onderzoek naar effecten van specifieke maatregelen maakt ook onderdeel uit van dit subthema.

##### *Ecologische beoordeling*

In dit thema werkt STOWA samen met verschillende partners aan een methode waarmee de ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren diagnostisch kan worden beoordeeld.

Waterbeheerders krijgen met deze methodiek niet alleen inzicht in de ecologische toestand van hun wateren, maar het geeft ze ook meer inzicht in de vraag waarom die toestand is zoals die is (diagnose). Daarmee geeft het meer en betere handvatten voor het nemen van de juiste, kosteneffectieve maatregelen om de toestand te verbeteren. Maar ook om de effectiviteit van genomen maatregelen te beoordelen. De methode zal aansluiten bij de huidige KRW-systematiek en de ecologische sleutelfactoren. STOWA is op dit moment bezig om extra financiering te verkrijgen van ministeries, waterschappen en provincies, dit bedrag is nog niet concreet en daarom nog niet opgenomen in 'aanvullende bijdragen'.



*Maatregelen*

Diverse maatregelen worden in dit thema onderzocht. Zoals de mogelijkheid om drie invasieve plantensoorten biologisch te bestrijden en de effecten van maatregelen op agrarische percelen op de nutriëntenstromen richting het water. Samen met meerdere waterbeheerders kijken we ook naar verschillende technieken om oppervlaktewater te defosfateren, naar effectiviteit en duurzaamheid. Een projectvoorstel zal worden uitgevoerd waarmee een landelijk toetsingskader wordt ontwikkeld waarmee waterschappen de effecten van allerlei ontwikkelingen in en bij het water meer eenduidig kunnen inschatten, hierbij zullen vergunningverleners ook betrokken worden.

<b>Budget STOWA-middelen in 2024; Watersystemen</b>	<b>602 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	375 k€
<b>Totaalbudget in 2023</b>	<b>977k€</b>

**6.4.7 Kennisoverdracht**

**Doel:** Bijdragen aan een goede kennisoverdracht aan en tussen waterbeheerders en andere partijen.

Bij alle projecten is aandacht voor kennisoverdracht. Er zijn echter ook initiatieven los van projecten die te maken hebben met kennisoverdracht. De STOWA kan, door haar positie als landelijke organisatie en contacten met veel partijen, een belangrijke rol spelen in het samenbrengen van partijen en mensen en zo zorgen voor kennisoverdracht. In dit thema wordt hier op ingezet. Kennis leidt voor de waterbeheerders tot waarde als die goed wordt ingebed in de praktijk. Hiervoor is in dit thema veel aandacht. Het budget is beschikbaar voor zowel het ontwikkelen van vaardigheden, als voor het communiceren met de waterbeheerders over onderzoeksresultaten in bredere zin en het faciliteren van kennisoverdracht tussen waterbeheerders en andere partijen.

Een aantal voorbeelden van initiatieven in dit subthema zijn:

- Community of practice (CoP) Bewustzijn waterkwaliteit;
- Het Nederlands Platform Waterschapsecologen;
- CoP Sleutelfactor Toxiciteit;
- CoP Klimaat en waterkwaliteit.

<b>Budget STOWA-middelen in 2023; Watersystemen</b>	<b>190 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2024	190 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 meer dan 1000 M€. De waterkwaliteit is afhankelijk van goede assets zoals afvalwaterpersleidingen voor transport naar de RWZI en drukriolering in het buitengebied. Veel van deze transportleidingen naderen het eind van hun technische levensduur. Het aantal incidenten is de afgelopen jaren toegenomen. Het sleutelbegrip voor een planmatige vervanging van de infrastructuur is het inschatten van en omgaan met risico's. Dit vormt ook de kern van het STOWA programma. De kennisontwikkeling is in de afgelopen jaren vooral georganiseerd voor en door de operationele beheerders. Om tot een verdere professionalisering te komen is een strategische versterking van het programma noodzakelijk. De opzet van dit programma is ook voorzien in deze begroting. De gemeenschappelijke basis hiervan is bij uitstek een taak van de STOWA. Dit thema wordt in nauwe samenwerking met Stichting RIONED geprogrammeerd en uitgevoerd. De Inbreng van stichting RIONED in de gezamenlijke projecten zal naar verwachting 100 k€ bedragen. Daarnaast weet Stichting RIONED aanvullende financiering via het "fonds collectief onderzoek" (FCK) te bewerkstelligen.

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>Budget STOWA-middelen in 20234 Waterketen:</b>	<b>250 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	200 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2024	450 k€

<b>Budget STOWA-middelen in 2024 Afvalwatersystemen :</b>	<b>50 k€</b>
Aanvullende bijdrage:	0 k€
<b>Totaalbudget</b> in 2024	50 k€

## 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. Het onderzoek naar Superkritisch vergassen wordt vervolgd met een ander consortium, waaronder SCW in Alkmaar. Het onderzoek naar Torwash (energieproductie, slibreductie en fosfaatproductie) wordt 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.

<b>Budget STOWA-middelen in 2023 Afvalwatersystemen:</b>	<b>400 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	<b>0 k€</b>
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>400 k€</b>

### 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.

Het watersysteem biedt diverse kansen voor energieopwekking. Denk hierbij aan het 'winnen' van de warmte uit het oppervlaktewater en rioolwater (Aquathermie) als bron van warmte voor de bebouwde omgeving en het benutten van dijken en oppervlaktewater voor zonneparken. STOWA participeert in (praktijk)onderzoeken naar de effecten van aquathermie en zon op dijken/zon op water en ontwikkelt handreikingen voor vergunningverlening. Een van de praktijkonderzoeken is een meerjarig onderzoek naar de filters in de Sloterplas. Eind 2023 is de nieuwe handreiking vergunningverlening gereedgekomen. In 2024 verschijnt een handreiking zon op dijken. In 2024 wordt naast kennisontwikkeling, veel aandacht besteed aan kennisdeling.

<b>Budget STOWA middelen in 2024 Watersystemen:</b>	<b>260 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0 k€
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>260 k€</b>

### 6.5.3 Programma's volledig door anderen gefinancierd

#### Broeikasgasemissies 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. In 2023 zijn de eerste vier meetjaren geanalyseerd en gepresenteerd aan de Regiegroep Veenweiden. De uitkomsten van het NOBV worden gebruikt in de provinciale plannen landelijk gebied. De resultaten zijn ook verwerkt in het rekenmodel SOMERS 2.0.

In 2024 wordt het NOBV afgerond. De afronding vindt plaats in september 2024. Daarna zal een tweede fase worden opgestart met financiering van LNV voor nog 3 jaar (medio 2027). Deze fase 2 zal gericht zijn op nieuwe maatregelen, zoals Klei in Veen, Natte teelten en ander vormen van bodembewerking of waterinfiltratie. Ook zal in deze fase de monitoring worden overgedragen.

<b>Budget STOWA middelen in 2024 Watersystemen:</b>	<b>0 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	3500 k€
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>3500 k€</b>

#### 6.5.4 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>Budget STOWA middelen in 2024 Watersystemen:</b>	<b>55 k€</b>
Aanvullende bijdragen:	0 k€
<b>Totaalbudget 2024</b>	<b>55 k€</b>

## 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.

<b>Budget STOWA middelen in 2023; Waterketen</b>	<b>200 k€</b>
Aanvullende bijdragen	50 k€
<b>Totaalbudget 2023</b>	<b>250 k€</b>

### 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. Dossiervorming 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>Budget STOWA middelen in 2023; Afvalwatersystemen</b>	<b>200k€</b>
Aanvullende bijdragen	0 k€
<b>Totaalbudget 2023</b>	200 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 slotmaaisel. 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 zijn gestart. Daarom is dit jaar geen nieuw verplichtingenkrediet nodig.

<b>Budget STOWA middelen in 2024; Watersystemen</b>	<b>0 k€</b>
Aanvullende bijdragen	0 k€
<b>Totaalbudget 2023</b>	0 k€

## 7 Samenvatting

In de samenvattende tabel hieronder is aangegeven welke bijdrage vanuit welk van de vier werkvelden / programmacommissies wordt bijgedragen aan de vijf maatschappelijke thema's uit de strategienota. Naast de eigen middelen ter financiering van het onderzoek probeert STOWA aanvullende middelen 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. Deze aanvullende middelen zijn apart vermeld. Voor 2024 is vanuit STOWA zelf 7.882 k€ beschikbaar, vanuit aanvullende bijdragen komt daar nog eens naar schatting 8.485 k€ bij.

		Afval- water	Water- keten	Water- systeem	Water- veiligheid	Flexibele inzet	Totaal
<b>Waterveiligheid</b>	E				1.663		1.663
	A				2.380		2.380
	T				4.043		4.043
<b>Klimaatadaptatie</b>	E	80	560	1.400	50		2.090
	A	615	910	125	0		1.650
	T	695	810	2.185	50		3.740
<b>Waterkwaliteit</b>	E	910	580	1.314			2.804
	A	0	350	555			905
	T	910	930	1.869			3.709
<b>Energietransitie</b>	E	400		315			715
	A	0		3.500			3500
	T	400		3.815			4215
<b>Circulaire economie</b>	E	200	200				400
	A	0	50				50
	T	200	250				450
<b>Flexibele inzet</b>	E					250	250
	A					0	0
	T					250	250
<b>Totaal</b>	E	1.590	1.340	3.029	1.713	210	7.882
	A	615	1.310	4.180	2.380	0	8.485
	T	2.205	2.650	7.209	4.093	210	16.407

Toelichting: E = Eigen STOWA-middelen; A = Voorzienbare aanvullende bijdragen; T = Totaal