

BEGROTING STOWA 2021

GOEDGEKEURD TIJDENS DE BESTUURSVERGADERING VAN
2 DECEMBER 2020

Definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding begroting 2021	4
	Algemeen	4
	Begrotingssystematiek	4
	Maatschappelijke vraagstukken	4
	Werkwijze	5
	Bijdragen	5
2	Begrotingsregels en Uitgangspunten	7
3	Overzicht STOWA begroting 2021	8
4	Toelichting Uitgaven 2021	10
4.1	Bureau en algemene kosten	10
4.2	Informatie & dienstverlening	11
4.3	Onderzoek en ontwikkeling	12
5	Toelichting inkomsten 2021	14
5.1	Bijdrage waterschappen	14
5.2	Bijdrage provincies	15
5.3	Reserves en reserveringen voor (aangegane) verplichtingen	15
6	Nadere Toelichting Onderzoek en ontwikkeling 2021	16
6.1	Inleiding	16
6.2	Thema Waterveiligheid	18
6.2.1	Op orde brengen van de regionale waterkeringen – ORK	19
6.2.2	Instandhouding primaire keringen - PIW	20
6.2.3	Kennisontwikkeling in samenhang met Wetenschappelijk onderzoek	22
6.2.4	Innovatieve ontwikkelingen	24
6.2.5	Kennisdelen en verankeren	24
6.2.6	Programma's volledig door anderen gefinancierd	25
6.3	Klimaatadaptatie	27
6.3.1	Maatregelen en effecten inzichtelijk voor het lokale proces.	28
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	32
6.3.7	Programma's volledig door anderen gefinancierd	33
6.4	Waterkwaliteit	34
6.4.1	Bronnen en routes van microverontreinigingen	25

6.4.2	Afvalwaterzuivering	35
6.4.3	Kennishalen en kennisdelen	36
6.4.4	Ecologische systeemanalyse	37
6.4.5	Effecten chemische stoffen	38
6.4.5	Monitoring en maatregel effectonderzoek	39
6.4.6	Kennisoverdracht	40
6.4.7	Beheer en ontwikkeling van assets	40
6.5	Energietransitie.....	42
6.5.1	Maatregelen op rioolwaterzuiveringsinstallaties	42
6.5.2	Duurzame Energie uit watersystemen	43
6.5.3	Broeikasgas emissies oppervlaktewater.....	44
6.5.4	Programma's volledig door anderen gefinancierd.....	44
6.6	Circulaire economie	46
6.6.1	Waterketen als grondstof voor circulaire toepassingen	46
6.6.2	Grondstoffenfabrieken	47
6.7	Samenvatting	48

1 Inleiding begroting 2021

Algemeen

Voor u ligt de begroting van STOWA voor het deel Onderzoek en ontwikkeling voor het jaar 2021. De STOWA staat voor het ontwikkelen van kennis en het bevorderen van innovatie voor de gezamenlijke regionale waterbeheerders alsook het bevorderen van de implementatie van die kennis en innovatie. Door het werk van de STOWA moet de uitvoering van het waterbeheer beter en/of goedkoper kunnen plaatsvinden.

Begrotingssystematiek

In voorliggende 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 voor 2021 nieuw geplande onderzoek waarvoor de verplichtingen nog moeten worden aangegaan.

De door het bestuur en derden ter beschikking gestelde middelen moeten voor het deel Onderzoek worden opgevat als krediet voor het aangaan van verplichtingen. In de Jaarrekening zal het ter beschikking gestelde budget ook worden afgezet tegen de daar aan gerelateerde aangegane verplichtingen.

Bij het opstellen van de begroting voor 2021 is uiteraard voortgebouwd op die van het afgelopen jaar. De structuur van de begroting voor 2021 is daarmee identiek aan die van 2020. De genoemde financiële middelen geven het onderzoekskrediet weer dat het bestuur ter beschikking stelt voor het begrotingsjaar. 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 2020 naar 2021 zo goed als mogelijk ingeschat.

Maatschappelijke vraagstukken

Deze begroting is gebaseerd op de richting zoals die is weergegeven in de voor 2021 geldende Strategienota 2019-2023 Energie in Synergie. De vijf maatschappelijke thema's Veiligheid tegen overstromen, Adaptatie aan klimaatverandering, Waterkwaliteit, de Energietransitie en de Circulaire economie zijn deze periode leidend voor het werk van STOWA. Nog meer is de ontwikkeling van ons Klimaat de meest manifeste. Ook het afgelopen jaar zijn wereldwijd steeds grotere weersextremen zichtbaar. In ons eigen land heeft de droogte de waterbeheerders voor het derde achtereenvolgende jaar op de feiten gedrukt. Aan de ene kant vragen droogte maar ook wateroverlast van de waterbeheerder een herbezinning op hun infrastructuur. Aan de andere kant vraagt het Klimaatakkoord ook van de waterschappen de nodige inspanningen om hun CO2-footprint terug te dringen.

De Corona-crisis heeft in het afgelopen jaar de aandacht voor de gezondheidsaspecten binnen het waterkwaliteitsbeheer in het algemeen en het zuiverings- en rioleringsbeheer in het bijzonder, in 2020 nog eens benadrukt.

De circulaire economie vraagt om een herbezinning op het beslag dat wij leggen op onze grondstoffen en vraagt om minder gebruik en meer hergebruik en terugwinning.

Waterveiligheid blijft essentieel voor het kunnen blijven werken, wonen en recreëren in dit laag gelegen land.

Nieuwe ICT-technologieën en monitoring via nieuwe sensortechnologie zullen zorgen voor een grotere rol van data en automatisering binnen het werk van de waterbeheerders. STOWA zal hier natuurlijk in samenwerking met Het Waterschapshuis inzet op plegen en die vormgeven vanuit de expertisevelden en thema's.

Werkwijze

STOWA werkt vraaggestuurd. In de programmacommissies formuleren de deelnemers de onderzoeksvragen die zij beantwoord willen hebben en daarmee prioriteren zij het onderzoek. Zoals in de Strategienota is vastgelegd worden de programmacommissies niet 'gekanteld' om aan te sluiten bij de maatschappelijke thema's. Geconstateerd is dat deze maatschappelijke thema's minder aansluiten bij de organisatie van veel waterschappen die nog veelal gevormd zijn langs de 4 inhoudelijke expertisevelden / vakgebieden Waterveiligheid, Watersystemen, Waterketen en Zuiveren. Daarnaast is de drijfveer voor innovatie ook nu nog veelal te vinden binnen deze expertisevelden en tussen vakgenoten. Vanuit de programmacommissies wordt bijgedragen aan de oplossing van de vraagstukken binnen de hiervoor genoemde maatschappelijke thema's. De financiële bijdrage vanuit elk expertiseveld aan de 5 maatschappelijke thema's is terug te vinden in de matrix op bladzijde 48, waarin de maatschappelijke thema's zijn afgezet tegen de vier expertisevelden.

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. De samenwerking met het ministerie van I&W Rijkswaterstaat en die met de Stichting RIONED nemen hierin een speciale plaats.

STOWA is gevraagd een aantal programma's uit te voeren die van belang zijn voor de gezamenlijke waterbeheerders en volledig door derden worden gefinancierd. Op verzoek van het ministerie van I&W host STOWA zo het platform "Samen Klimaat Bestendig" en vanuit het HWBP het Adviesteam Dijkontwerp. Voor het ministerie van LNV coördineert STOWA het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide.

Daarnaast is STOWA penvoerder voor de Kennis Impuls Waterkwaliteit en het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium. Beide worden gefinancierd door het ministerie van I&W, provincies, waterschappen, drinkwaterbedrijven en STOWA.

Bijdragen

Voor de bijdragen van de waterschappen in de algemene kosten is uitgegaan van een tweedeling in een waterketen- en een watersysteembijdrage. De waterketen bijdrage is gebaseerd op het aantal vervuilingseenheden per beheersgebied van de waterschappen, de watersysteembijdrage is gebaseerd op de belastinginkomsten ten behoeve van de waterbeheersing en de waterkeringzorg.

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

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

Definitief

2 Begrotingsregels en uitgangspunten

Bij de opstelling van de begroting 2021 zijn de volgende begrotingsregels en uitgangspunten gehanteerd:

- *Solide basis*
Aangegane verplichtingen moeten in principe kunnen worden gedekt door financiële middelen uit het lopende boekjaar aangevuld met bijdragen van derden. Uitzondering hierop zijn de huisvesting en de bijdrage aan de langjarige NWO/STW/TTW onderzoeken en de samenwerkingstrajecten met Rijkswaterstaat.
- Als vertrekpunt blijven de binnen een thema niet-verplichte middelen in een begrotingsjaar (n) beschikbaar voor dat thema in het volgende 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 doen, wordt de bijdrage van de waterschappen en provincies gecorrigeerd voor het door het CBS geschatte inflatiepercentage over het voorafgaande jaar. Deze wordt ten tijde van het opstellen van de begroting door het CBS geschat op 2,00%.
- *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, hanteert STOWA daarom een stijging van de jaarlijkse bijdragen van de waterschappen en provincies ter grootte van 1%. Echter voor 2021 is in verband met de Corona-crisis bepaald dat deze ambitie-toeslag achterwege wordt gelaten; door de crisis is het beschikbaar gestelde budget in 2020 niet helemaal verplicht.

3 Overzicht STOWA begroting 2021

In het volgende overzicht zijn de geraamde uitgaven en inkomsten voor 2021 weergegeven. Dit overzicht wordt daarna toegelicht. Om inzicht te geven in het verloop van de inkomsten en uitgaven over de jaren zijn in het overzicht tevens de resultaten van 2019 respectievelijk de geraamde realisatie over 2020 weergegeven. Voor de doorloop van de onderzoeksmiddelen uit 2020 is onder de kolom 'Schatting Rekening 2020' een geraamd bedrag opgenomen. De omvang van die post is echter afhankelijk van de declaraties van de crediteuren over 2020. Omdat de uiteindelijke omvang ten tijde van het vaststellen van de begroting zich lastig laat inschatten, is onder de kolom 'Begroting 2021' geen bedrag opgenomen. Bijdragen van derden zijn opgenomen voor zover dat in toezeggingen is vastgelegd.

Definitief

	Rekening 2019 K€	Begroting 2020 K€	Schatting Rekening 2020 K€	Begroting 2021 K€
Bureau- en algemene kosten	1.236	1.410	1.382	1.498
<i>Personeelskosten</i>	915	1.130	1.156	1.200
<i>Huisvestingskosten</i>	141	105	55	120
<i>Overige</i>	180	175	171	178
Informatie en dienstverlening	350	350	350	350
Informatie en dienstverlening (saldo doorloop)	-69	0	-55	0
Onderzoek en ontwikkeling (uit eigen budget)	7.011	7.145	7.145	7.251
Onderzoek en ontwikkeling (saldo doorloop)	-2.709	0	-1.195	0
Onderzoek en ontwikkeling (via bijdragen derden)	12.298	15.200	7.406	15.160
Reserve	2.766	16	1.278	
<i>Bestemmingsreserve - Overige</i>	-21	0	12	0
<i>Bestemmingsreserve - Personeel</i>	9	16	16	
<i>Verplichtingen/projectreserve</i>	2.778	0	1.250	0
Totaal uitgaven	14.177	24.121	16.327	24.259
Bijdrage regionale waterbeheerders	8.372	8.707	8.707	8.881
Bijdrage provincie/grondwaterbeheerder	206	214	214	218
Overige ontvangsten	7	0	0	0
Bijdragen derden in projecten	12.298	15.200	12.922	15.160
Bijdragen derden in projecten (overloop)	0	0	-5.516	0
Reserve	0	0	0	0
<i>Bestemmingsreserve - Overige</i>	0	0	0	0
<i>Bestemmingsreserve - Personeel</i>	0	0	0	0
<i>Verplichtingen/projectreserve</i>	0	0	0	0
Totaal baten	20.883	24.121	16.327	24.259
Ambitie	1,00%	1,00%	1,00%	0,00%
Prijsindexatie	2,50%	3,00%	3,00%	2,00%
	3,50%	4,00%	4,00%	2,00%

4 Toelichting Uitgaven 2021

4.1 Bureau en algemene kosten

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

	R 2019	B 2020	Verwachte realisatie 2020	B 2021
Bureau en algemene kosten	K€ 1.236	K€ 1.410	K€ 1.382	K€ 1.498

De geraamde kosten voor personeel en huisvesting onder deze post wijken significant af van die in voorgaande jaren. Deze posten worden hierna nader toegelicht.

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.

	R 2019	B 2020	Verwachte realisatie 2020	B 2021
<i>Personeelskosten</i>	K€ 915	K€ 1.130	K€ 1.156	K€ 1.200

Bij het opstellen van de begroting 2020 is uitgegaan van de inzet van de Programmamanager Waterveiligheid op het project Polder2C's, het Living Lab Hedwige en Prosperpolder. Zijn vervanging in de rol van programmamanager door een nieuw aan te trekken medewerker, is helaas in 2020 niet gelukt. Begin 2021 wordt een nieuwe poging ondernomen. De benodigde middelen voor de vervanging zijn gereserveerd.

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.

	R 2019	B 2020	Verwachte realisatie 2020	B 2021
<i>Huisvestingskosten</i>	K€ 141	K€ 105	K€ 55	K€ 120

De STOWA huurt kantoorruimte aan het Stationsplein te Amersfoort. Met ingang van het tweede kwartaal 2020 is voor 10 jaar een nieuw contract met de verhuurder gesloten. Dit betekent een lagere huurprijs gedurende de looptijd en een huurvrije periode van 12 maanden. Dit betekent dat in 2020 gedurende acht maanden geen kale huur was verschuldigd, en in 2021 gedurende vier maanden. In het begrote bedrag is de afschrijving van de inrichtingskosten van het gebouw alsook die van het meubilair en van die van de audiovisuele middelen inbegrepen.

Voor de servicekosten is uitgegaan van de door het CBS voorziene verhoging van 2,00% (zie uitgangspunt van deze begroting).

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.

	R 2019	B 2020	Verwachte realisatie 2020	B 2021
<i>Overige bureaunkosten</i>	K€ 180	K€ 170	K€ 171	K€ 178

4.2 Informatie & dienstverlening

Onder deze post vallen kosten van informatievoorziening zoals de STOWA-terinfo, de digitale nieuwsbrief, de websites en de waterbibliotheek (Hydrotheek) en de (twee)jaarlijkse conferentie met bestuurders. Tenslotte valt onder deze post ook de samenwerking in de GWRC en in het Koninklijk Nederlands Waternetwerk (KNW).

	R 2019	B 20 20	Verwachte realisatie 2020	B 2021
Informatie en dienstverlening	K€ 281	K€ 350	K€ 295	K€ 350

Voor 2021 wordt wederom een budget geraamd van k€ 350 voor het aangaan van nieuwe verplichtingen ondanks een lagere realisatie in 2020. In de Strategienota 2019-2023 is een versterking van de communicatiefunctie aangekondigd die enerzijds gericht op een verbetering van het contact met de achterban in het algemeen en die anderzijds ten goede komt aan de vraagsturing richting STOWA en de kennisdisseminatie door STOWA. Vooralnog is gekozen om deze versterking in te huren. Daarnaast bestaat STOWA in 2021 50 jaar, hetgeen niet onopgemerkt mag blijven.

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.

	R 2019	B 2020	Verwachte realisatie 2020	B 2021
Onderzoek en Ontwikkeling, totaal	K€ 16.600	K€ 22.345	K€ 13.356	K€ 22.411
Eigen STOWA-middelen	4.302	7.145	5.950	7.251
Bijdrage derden	12.298	15.200	7.406	15.160

In de STOWA-begroting worden alleen de nieuwe STOWA onderzoeksmiddelen bestemd. Eventuele nog niet verplichte middelen vanuit het voorgaande jaar blijven voor dat betreffende (deel)programma beschikbaar. Bijdragen van derden worden voor zover formeel vastgelegd in de begroting opgenomen. In de kolom onder 'B 2021' staan de bijdrage uit eigen STOWA-middelen verkregen door de reguliere bijdragen van de waterschappen en het IPO en de bijdragen vanuit derden. De middelen vanuit Rijkswaterstaat etc en de overige bijdragen vanuit het IPO zijn projectbijdragen en worden in de begroting beschouwd als bijdragen derden. In de Nadere toelichting Onderzoek en Ontwikkeling wordt meer inzicht gegeven in de onderwerpen welke nu worden voorzien. Een deel van het budget

Onderzoek en Ontwikkeling wordt niet vooraf aan een thema verbonden. Dit om flexibel in te kunnen spelen op wensen voor onderzoek gedurende het jaar.

Definitief

5 Toelichting inkomsten 2021

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

Met de strategienota 'Koers 2009-2013' is een jaarlijkse verhoging van een procent van de bijdrage van de waterschappen geïntroduceerd om invulling te kunnen geven aan de gezamenlijke ambitie van de waterschappen op het gebied van kennis en innovatie. Voor 2021 worden de budgetten aan de basis ontleend uit de 'strategienota 2019-2023'.

5.1 Bijdrage waterschappen

	R 2019	B 2020	Verwachte realisatie 2020	B 2021
Bijdrage waterschappen	K€ 8.372	K€ 8.707	K€ 8.707	K€ 8.881

waterketenbijdrage

De waterketenbijdrage is gebaseerd op het aantal vervuilingseenheden in een beheersgebied van de waterschappen. Voor geheel Nederland bedraagt het totale aantal vervuilingseenheden ruim 23 miljoen eenheden. De totale hoogte van de waterketen bijdrage voor 2021 is afgeleid van het benodigde budget voor dat jaar. De opgenomen bijdrage is inclusief geschatte inflatiecorrectie, zijnde 2,00%.

watersysteembijdrage

De watersysteembijdrage is gebaseerd op de belastinginkomsten waterbeheersing en waterkeringen van de waterschappen. De hoogte van de bijdrage voor 2021 is afgeleid van het benodigde budget, zoals vastgesteld in de strategienota/meerjarenprogrammering. Het budget is wel gecorrigeerd met het geschatte inflatiecijfer van 2,00%.

5.2 Bijdrage provincies

	R 2019	B 2020	Verwachte realisatie 2020	B 2021
Bijdrage provincies	K€ 206	K€ 214	K€ 214	K€ 218

De bijdragen van de provincies lopen sinds 2003 via het Interprovinciaal Overleg (IPO). Het betreft een algemene bijdrage die niet is gekoppeld aan taakvelden en/of project. De bijdrage wordt sinds 2000 jaarlijks met het indexeringcijfer van het voorafgaande jaar geïndexeerd: deze is conform de huidige inschatting 2,0%.

5.3 Reserves en reserveringen voor (aangegane) verplichtingen

In de reserves worden de volgende reserveringen onderscheiden:

- **Risicoreserve personeelszaken** voor dekking van onverwachte kosten in de personele sfeer. Voor de risicoreserve personeel is besloten 40% van de jaarlijkse brutoloonkosten te reserveren, wat ongeveer neer komt op een bedrag van circa k€ 280;
- **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 2021

6.1 Inleiding

De programmering van de STOWA is de komende vijf jaar gebaseerd op de maatschappelijke thema's uit onze Strategienota 2019-2023 welke zijn gebaseerd op de maatschappelijke thema's voor de waterschappen:

- Klimaatadaptatie
- Waterveiligheid
- Waterkwaliteit
- Circulaire economie
- Energietransitie

Deze indeling is daarmee een voortzetting van de presentatie van de begroting voor de afgelopen 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 vragen.

In deze onderzoeksbegroting zijn alleen die onderzoeksprojecten opgenomen waarvoor in 2021 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 de volgende bladzijde staat de hoeveelheid geld die vanuit de verschillende Programma Commissies aan de vijf thema's wordt besteed alsook de gesommeerde financiële middelen per thema en per programmacommissie.

Het is het streven van STOWA om naar aanvullende financiële middelen te zoeken voor programma's en/of voor projecten omdat de gezamenlijke onderzoekbehoefte de beschikbare middelen overschrijdt. Het ministerie van I&W levert in aanvulling op de middelen van STOWA ook in 2021 een omvangrijke bijdrage aan het programma Microverontreinigingen (Medicijnen) uit afvalwater. Ook voert STOWA programma's uit welke volledig door een ministerie worden gefinancierd. Voorbeelden hiervan zijn het

Adviesteam Dijkontwerp, het Platform Samenklimatebestendig en Broeikasgassen uit veenweidegebieden. Deze programma's liggen zo dicht tegen de verantwoordelijkheden van waterschappen en/of provincies en dus ook STOWA aan, dat dit het werk van STOWA versterkt. De voorzienbare bijdragen die hier mee zijn gemoed, 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 in te kunnen spelen is de post 'Flexibele inzet' gehandhaafd. Deze post is wenselijk om snel op actuele vragen te kunnen reageren.

Definitief

6.2 Thema Waterveiligheid

‘Zonder de bescherming van dijken en duinen zou zestig procent van ons land onder water staan. Dat percentage wordt door klimaatverandering en de bijbehorende zeespiegelstijging en bodemdaling alleen maar groter. De uitdaging voor waterbeheerders is derhalve om via dijkversterkingen en ruimtelijke maatregelen de waterveiligheid van burgers ook in de toekomst te waarborgen, op een kosteneffectieve manier. Maar ook: op ieder moment inzicht hebben in de actuele sterkte van keringen, zodat ze gericht kunnen inspecteren, beheren en onderhouden’. (STOWA Strategienota Energie in Synergie, 2019). De kijkrichting voor de langere termijn, twee tot drie decennia, is daarbij dat de beheerder uiteindelijk *continue inzicht, continue in control* bereikt.

Waar willen we heen? (beleidsdoel)

Als gevolg van de klimaatontwikkelingen zijn er steeds meer onderwerpen die vragen om een integrale, systeemgerichte aanpak. Zeespiegelstijging is een klimaatteffect dat relevant is voor het gehele watersysteem en in diverse onderdelen problemen geeft. Het klimaat wordt extremer: wateroverlast, maar ook langdurige droogte, zijn daarvan uitingen die steeds grotere uitdagingen met zich meebrengen. Overvloedige regenval kan ertoe leiden dat de boezemcapaciteit volledig benut is en het overtollige water niet meer afgevoerd kan worden. Droogte tast niet alleen de kering aan, maar versnelt tevens de bodemdaling, waardoor het hoogteverschil tussen boezempeil en het maaiveld in het achterland steeds verder toeneemt.

Ruimtelijke adaptatie en een robuuste inrichting van het landschap is daarom in toenemende mate minstens zo perspectiefrijk als het steeds verder versterken van dijken. De dijk biedt ook kansen voor andere beleidsdoelen. Dijken zijn vaak dragers van kwaliteit, bijvoorbeeld biodiversiteit. Dijken hebben veelal cultuurhistorische waarden en dragen bij aan het beleven van het landschap. Ze vervullen recreatieve functies. Deze extra functies stellen eisen aan het werk van de dijkbeheerder.

Ook vergunningverlening en handhaving zijn relevant vanuit de optiek van de dijkbeheerder. De omgevingswet (die vanaf 1-1-2021 geleidelijk wordt ingevoerd) vormt het nieuwe kader waarbinnen de dijkbeheerder zijn werkzaamheden uitvoert.

In de werkzaamheden van STOWA staat kennis centraal. Het gaat om onderzoek, gericht op het verwerven van nieuwe inzichten en technieken. Het gaat ook om implementeren, namelijk ervoor zorgen dat de nieuwe kennis ook daadwerkelijk landt en toegepast wordt. En het gaat om verbinden, want STOWA wil stimuleren dat er een actief en deskundig netwerk is, bestaande uit professionals die met elkaar en van elkaar leren.

STOWA streeft qua belang en inzet binnen het waterveiligheidsdomein naar een verhouding van 30 - 30 - 40 tussen de genoemde aspecten. De focus binnen het programma ligt op de keringen, met oog voor de omgeving en voor meekoppelkansen.

Het beoogde resultaat van dit alles:

- Een Life cycle benadering van de kering, met een optimale afstemming tussen enerzijds zorgplicht, beheer en onderhoud, en anderzijds beoordelen, ontwerpen en versterken;

- Doelmatige beoordeling van primaire keringen en toetsing van regionale keringen, vermindering van veiligheidsrisico's gekoppeld aan kostenbesparingen;
- Handvatten voor de professionele beheerder in het kader van de zorgplicht door onder andere continue inzicht in de toestand van de waterkering;
- Minder schade door plaagsoorten in of nabij de waterkeringen;
- Betere maatregelen ten tijde van calamiteuze situaties.

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

- Het op orde brengen van de regionale waterkeringen;
- Het in standhouden van de primaire keringen (professionalisering inspectie waterkeringen, kust en bekleding);
- Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek;
- Innovatieve ontwikkelingen dijkmonitor en bresgroeiproeven;
- Kennisdelen.

Deze onderdelen worden hieronder nader toegelicht.

6.2.1 Op orde brengen van de regionale waterkeringen – ORK

Doel: De in 2016 vastgestelde hernieuwde Visie verwoordt de gezamenlijke opgave voor het decennium van 2016 tot 2025. De uitdaging in de hernieuwde Visie op de regionale keringen van IPO en Unie is: hoe de regionale keringen kosteneffectief verbeterd en beheerd kunnen worden, tegen de achtergrond van klimaatverandering en in een dynamische ruimtelijke ordening.

Het onderzoek rondom de regionale keringen vindt plaats in het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen (ORK). Dit programma voeren we samen met provincies, waterschappen en Rijkswaterstaat uit. De financiering van het programma vindt gezamenlijk plaats.

Bij de regionale keringen staat in 2021 het verder uitwerken van de veiligheidsfilosofie centraal. Ten eerste gaat dit over de normeringsvraag: hoe kan de huidige veiligheidsbenadering aangepast worden, zodat op een doelmatigere manier de veiligheid van een gebied bereikt kan worden. Ten tweede raakt het de vraag of doorlopende aandacht vanuit risicogestuurd beheer en onderhoud niet veel doelmatiger is dan eens in de zoveel tijd een grote versterkingsoperatie. Terminologie die hierop ook van toepassing is, is Life Cycle benadering en/of zorgplicht. De derde kwestie die met een nieuwe veiligheidsfilosofie samenhangt is de overlap tussen de wateroverlast normen die we vanuit het watersysteembeheer kennen, met de normstelling voor regionale keringen. Om deze systeembenadering beter vorm te kunnen geven, is onder meer de Commissie Wateroverlast ingesteld. Deze samenwerking tussen de werkvelden waterveiligheid, watersystemen en waterketen wordt ook in 2021 doorgezet. Vanuit Waterweten wordt hier 100k€ voor ingezet. Ook andere gevolgen van de klimaatverandering die effect hebben op de regionale keringen, zoals bodemdaling en droogte krijgen een plek in de systeembenadering.

In ORK wordt nieuwe kennis veelal in pilots ontwikkeld en getest. Er zijn in de PCWK diverse ideeën geopperd voor nieuwe pilots. Deze zullen in de begeleidingsgroepen van ORK beschouwd worden op wenselijkheid en haalbaarheid.

De klimaatverandering zal in toenemende mate een impact hebben op het waterbeheer. We zullen nieuwe, afwijkende strategieën moeten ontwikkelen ten opzichte van de wijze waarop we het vroeger deden, bijvoorbeeld oplossingen waarin ruimtelijke adaptatie een plek krijgt, naast de meer traditionele oplossing van dijkversterking. Veiligheid blijft uiteraard voorop staan. Communicatie over de wijze van aanpak zal belangrijk zijn: uitlegbaar veilig.

Het programma ORK besteedt zowel aandacht aan technische vragen van de beheerders, als aan beleidsmatige vraagstukken. Daarom zijn er binnen het ORK twee sporen gedefinieerd: een beleidsspoor en een technisch spoor met daartussen een nauwe afstemming.

Onderzoeksvelden binnen het beleidsspoor:

- Veiligheid: vernieuwing van de normeringssystematiek
- Zorgtaak: instandhouding door middel van adequaat beheer en onderhoud
- Klimaatbestendigheid: robuustheid, ruimtelijke adaptatie
- Systembenadering: wateroverlast, droogte, bodemdaling

Onderzoeksvelden binnen het technische spoor:

- Veiligheidsfilosofie: technische ondersteuning voor de besluitvorming;
- Consolidatie van de rekenregels voor zowel toetsen als ontwerpen;
- Kwalitatief toetsen: overnemen veiligheidsoordeel eerdere toetsingen;
- Risico gestuurd beheer & onderhoud, met aandacht voor kosten – baten;
- *Overig:* het opstellen van leidraden voor 'Niet Waterkerende Objecten (NWO's), Bijzonder Waterkerende Constructies (BWC's) en Leidraad Kunstwerken

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Waterwieren	250 k€
Bijdragen van derden; IPO (Voorziene looptijd 2019-2023)	125 k€
Totaalbudget in 2021	375 k€

6.2.2 Instandhouding primaire keringen - PIW

A. Professionalisering Inspectie Waterkeringen (PIW)

Doel: Voor de programmaperiode 2018 t/m 2022 is de ambitie: 'Beheerder is aantoonbaar in control in 2023'. PIW verbindt inspecties met onderdelen van de Zorgplicht, het Beoordelen en het Ontwerpen. Het gaat om een vraaggestuurd en verbindend platform voor prioriteren, programmeren en het sector breed beantwoorden van praktische kennisvragen rondom inspecties en instandhouding die de waterkeringenbeheerder helpen aantoonbaar in control te zijn in 2023. De primaire doelgroepen zijn de dijkinspecteurs en de object- of gebiedsbeheerders. Daarnaast is er verbinding met de assetmanagers, de beleidsadviseurs,

de inspectie-coördinatoren en de afdelingshoofden Beheer en Onderhoud.

De STOWA activiteiten gericht op het professionaliseren van de inspectie-, de beheer- en onderhoudscyclus voor de primaire waterkeringen vindt in 2021 plaats binnen de kaders van het derde PIW programma (PIW3.0). Dit is een samenwerkingsprogramma van RWS en STOWA gezamenlijk.

Verder is de ambitie voor de komende jaren dat alle waterkeringbeheerders gaan voldoen aan de gezamenlijke 'basiseisen uitvoering zorgplicht'. Binnen de sector is daarom afgesproken om gezamenlijke ontwikkelpunten te benoemen en samen op te trekken in het verbeteren van de kwaliteit van de uitvoering van de zorgplicht. Dit doen de beheerders door middel van peer-reviews over de zorgplicht primaire waterkeringen. Organisaties nemen bij elkaar 'een kijk in de keuken' en helpen elkaar vooruit door het benoemen van sterke punten en verbeterpunten.

De werkzaamheden binnen PIW kunnen qua aard en oogmerk worden opgesplitst in 'ontmoeten' (verbinden), 'ondersteunen' (implementeren) en 'ontwikkelen' (onderzoek). Hieronder staat een overzicht van de concrete onderdelen waar binnen PIW in 2021 aan zal worden gewerkt.

De projecten en activiteiten die gekarakteriseerd kunnen worden als 'ontmoeten' betreffen onder andere het organiseren van de Kennisdag Instandhouden Waterkeren en andere inhoudelijke themadagen. Ook vallen communicatieactiviteiten via informatiedragers zoals nieuwsbrieven en films hieronder.

Het management van de beheerders blijft via het Platform waterkeringenbeheer actief betrokken; het faciliteren van het platform is een PIW activiteit.

Ook de samenwerking met het FAIR-programma, waarbinnen kennis en ervaring met buitenlandse collega's wordt uitgewisseld, maakt onderdeel uit van PIW, en tevens geldt dit voor het faciliteren van de werkgroep Professionalisering Dijkwacht (o.a. opleiding).

Waar het 'ondersteunen' betreft, gaat het onder andere over de werksessies voor risicogestuurd beheer en onderhoud van waterkeringen, die door het PIW-programma gefaciliteerd, en door experts van de keringbeheerders inhoudelijk voorbereid worden. Tevens wordt een 'best practices' document opgesteld.

De activiteiten van STOWA in het kader van de bestrijding van plaagsoorten, zowel flora als fauna, zijn ondersteunende activiteiten:

- De handreiking grasbekleding wordt uitgebreid met een hoofdstuk over plaagsoorten;
- Er wordt aandacht besteed aan het bestrijden van de diverse vormen van graafschade, waardoor immers zowel bekleding als het grondlichaam van de kering kan worden aangetast. PIW stelt kennis beschikbaar in de vorm van factsheets op de PIW-website.

Ook het werk van de grasregisseur betreft ondersteuning. De grasregisseur is voorzitter van het expertteam grasbekledingen en tevens het landelijk aanspreekpunt. Daarnaast werkt hij relevante inhoudelijke onderwerpen uit, zoals de afgelopen tijd bijvoorbeeld in het project Future Dykes over bloemrijke dijken (biodiversiteit).

Ondersteuning vindt eveneens plaats gericht op het organiseren van een professioneel inspectieproces, ingebed in het totaal van de werkzaamheden, 'van inspecties naar instandhouding'. Het Life Cycle gedachtegoed wordt verder uitgewerkt, ondermeer in peerreviews die de beheerders met elkaar uitvoeren. Tevens krijgt het datamanagement

aandacht: een goede digitale toegankelijkheid van alle relevante en actuele gegevens.

Een PIW project dat valt onder de categorie 'Ontwikkelen' betreft het opstellen van een handreiking Risicogestuurd Beheer en Onderhoud, die een nieuwe methode voor conditiebepaling introduceert. Een werkgroep van experts afkomstig van beheerders en marktpartijen richt zich op het beschrijven van de decompositie van keringen conform NEN2767, en stimuleert dat beheerders dit gaan toepassen (inclusief 'vertaling' DigiGids). Ook het project Binnenbeeld – Buitenbeeld en de Kennisatlas Keringen vallen in de categorie 'Ontwikkelen'; de eerste legt de verbinding naar de crisisbeheersing, en de tweede brengt het kennisnetwerk in kaart, opdat een beheerder met vragen snel zijn weg vindt.

B. Overige samenwerking gericht op instandhouding primaire keringen

In samenwerking met de Unie besteedt STOWA aandacht aan de bestrijding van plaagsoorten zoals muskusratten, beverratten, mollen, en ook beschermde gravers zoals bevers en dassen, die een steeds groter probleem voor de waterkeringbeheerders vormen. Er wordt overwogen om een 'Platform Plaagsoorten Waterkeringen' op te richten. Ook onderzoeken we of het ontwikkelen van nieuwe methoden om muskus- en beverratten op te sporen, perspectief biedt; het gaat onder andere om de e-DNA techniek. STOWA participeert in het landelijk beverkenniscentrum, samen met RWS-WVL en ProRail. Deze activiteit valt in de begroting onder kennisdelen en wordt verderop toegelicht. Gelet op het succes van de grasregisseur wordt in overleg met RWS gezien of we ook voor harde bekledingen een landelijk regisseur willen benoemen. STOWA levert een bijdrage aan een pilot die erop gericht is om voor open steen asfalt (OSA) een beoordelingsmethodiek op te stellen. Deze pilot wordt uitgevoerd bij waterschap Zuiderzeeland, eveneens cofinancier. Daarnaast zal een inbreng geleverd worden in de herziening van de Standaard RAW voor Kust- en Oeverwerken, een standaard die de technische bepalingen vastlegt die bij de toepassing van asfalt in de waterbouw van belang zijn. Het CROW trekt de 2^e fase van de herziening en STOWA denkt hierin namens de beheerders mee.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Waterwerken	300 k€
Bijdragen van derden	200 k€
Totaalbudget in 2021	500 k€

6.2.3 Kennisontwikkeling in samenhang met Wetenschappelijk onderzoek

Doel: De STOWA participeert veelal in samenwerking met RWS-WVL, HWBP en/of diverse waterschappen in technisch-wetenschappelijk onderzoek van universiteiten via NWO-Toegepaste en Technische Wetenschappen (TTW, voorheen Technologiestichting STW). Door deze deelname worden technische wetenschappers en gebruikers samengebracht rondom excellent technisch-wetenschappelijk onderzoek. Het gaat hierbij altijd om vernieuwend onderzoek met een kans op toepassing, in de vorm van losse projecten en programma's

(samenhangende projecten rond één onderwerp). De kans op toepassing wordt bevorderd doordat onderzoekers in elk onderzoeksvoorstel in een utilisatiehoofdstuk moeten aangeven hoe ze het gebruik van de kennis door derden willen realiseren.

Onderzoeken waarin STOWA participeert in 2021:

- *Piping in de praktijk*: het ontwikkelen van een generieke methode om de kans op het optreden van piping in heterogene afzettingen onder rivierdijken te kunnen bepalen, zowel op lokale als op delta-schaal;
- *WIKI-noodmaatregelen*: onderzoek gericht op het valideren van maatregelen bij het bestrijden van zandmeevoerende wellen en alternatieve kunststof bekramingen alsmede trainingen voor het Calamiteitenteam Waterkeringen (CTW) en bresdefender (2016-2022);
- *Faalboomanalyses*: Deltares is een onderzoek gestart naar probabilistische faalpaden. Het project is geïnitieerd door Waterschap Hollandse Delta, en wordt uitgevoerd in samenwerking met Rijkswaterstaat WVL (KvK/BOI) en het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Aan STOWA is verzocht om te participeren in de begeleiding (financiële bijdrage niet nodig). Ervan uitgaande dat ook aspecten met betrekking tot beheer en onderhoud meegenomen worden in het onderzoek, kan dit in potentie voor de beheerders interessante inzichten opleveren.
- *Plan Duinen/X-Beach*. In samenwerking met DGRB, RWS/WVL en de kustwaterschappen onderzoek naar een nieuw een instrumentarium gericht op duinbeheer, vergunningverlening (bv bij jaarrond paviljoens) en duinafslagprocessen in het kader van dynamisch kustbeheer (2020-2024).
- *RealDune*: project over duinerosie. TUD is trekker van dit TKI-project dat samen met RWS, Deltares, enkele marktpartijen wordt uitgevoerd.
- *Earthwork-archeologie telt*: Betreft een onderzoek van o.a. de Wur over wat we kunnen leren van oude waterstaatswerken. Stowa verzorgt in dit onderzoek mee voor de verbinding tussen de wetenschap en onze achterban bij communicatie over waterstaatserfgoed, dat deels nog een functie heeft en ingrepen in het landschap die nu en in de nabije toekomst nodig zijn.
- WU-RuG onderzoeksprogramma '*Naar een aanpak voor versterking van ruimtelijke kwaliteit en duurzame inrichting in het waterveiligheidsbeheer van de 21e eeuw*'. Het project onderzoekt de mogelijkheden binnen de kaders van het HWBP. Betrokken zijn, naast de genoemde universiteiten, veertien waterschappen, Deltares, marktpartijen en STOWA. Doorlooptijd tot en met 2023.
- *All Risk*: onderzoek gericht op het reduceren van onzekerheden bij het implementeren van de nieuwe veiligheidsnormen;

Totaal budget STOWA-middelen in 2021 Waterwerken	290 k€
Bijdragen van derden:	0 k€
Totaalbudget in 2021	290 k€

6.2.4 Innovatieve ontwikkelingen

Doel: Kennisvragen rondom dijkmonitoring en bij Dijksterkteproeven en Calamiteitenoefeningen (Hedwige en Prosper Polder).

Dijkmonitoring: Om voor continuïteit te zorgen bij het delen van ontwikkelingen en kennis is het Netwerk Dijkmonitoring opgericht. Het Netwerk bestaat uit beheerders en adviseurs en zorgt voor voortdurende aandacht voor het monitoren van dijken. Dijksterkteproeven en Calamiteitenoefeningen (looptijd 2020-2022): In de Hedwige-Prosperpolder, op de grens tussen Nederland en Vlaanderen, wordt de oude Scheldedijk de komende jaren vervangen door een nieuwe ringdijk. Tijdens de aanlegfase ontstaat een uniek Living Lab van 6 vierkante kilometer. Hier worden overstromingsinfrastructuur en calamiteiten- en rampenplannen in de praktijk getest. Voordat de oude Scheldedijk doorbroken en afgegraven wordt, kunnen er dijksterkteproeven worden uitgevoerd. Door de bouw van een nieuwe dijk kan de oude Scheldedijk aan de Belgische én de Nederlandse worden belast tot daadwerkelijk falen.

Parallel daaraan worden calamiteiten- en rampenoefeningen georganiseerd. België, Nederland, Engeland, Frankrijk en het USA Army Corps (USACE) werken samen in dit Living Lab, dat de kennisuitwisseling tussen zowel de deelnemende landen als tussen de betrokkenen in de crisisorganisatie bevordert. De sterkte van de dijk en de opleiding van 'de crisismanager van morgen' staan daarbij centraal. Een belangrijke meerwaarde in het project is de civiel-militaire samenwerking.

De STOWA heeft samen met Waterbouwkundig Laboratorium uit Borgerhout (België) het voortouw genomen om in een Interreg 2 Seas aanvraag in te dienen onder de projectnaam Polder2C's. STOWA treedt als lead partner op. In totaal participeren dertien partijen, mede partners in Nederland zijn Rijkswaterstaat, de Genie, TU-Delft, Hogeschool Zeeland en de Provincie Zeeland. De voorziene looptijd van het programma is 2020-2022. Waterschap Scheldestromen is een officiële observer van het programma.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Waterwieren	250 k€
Bijdragen van derden	1.600 k€
Totaalbudget in 2021	1.850 k€

6.2.5 Kennisdelen en verankeren

Het **doel** van kennisdelen is om als sector gezamenlijk een voldoende (basis-) kennisniveau te bereiken en te behouden, omdat dit een randvoorwaarde is voor een goed waterkering-beheer en afdoende calamiteitenbestrijding. De sector kenmerkt zich door een open en transparante houding; men staat open voor 'gluren bij de burens'. Keringbeheerders willen graag hun praktijkervaring met collega's delen en gezamenlijk zoeken naar antwoorden op nieuwe vragen. STOWA draagt hieraan bij door het faciliteren en ondersteunen van netwerken rondom diverse inhoudelijke thema's.

Het Kennis- en Kunde Platform KKP is een netwerk van deskundigen dat een belangrijke rol vervult in het borgen en stimuleren van een goed kennisniveau van de sector. Jaarlijks worden er zo'n vijftien tot twintig adviesvragen van beheerders behandeld. De impact en betekenis van het werk van het platform neemt toe. Komend jaar zal het KKP een meerjarenprogramma opstellen om de werkzaamheden verder te structureren.

Ook gaat het om het creëren van voldoende interessante opleidingsplekken voor stageaires en/of jonge medewerkers, die hierdoor versneld hun kennis op het gewenste niveau kunnen brengen. Dit is niet alleen kosteneffectief maar draagt tevens bij aan het bieden van een interessante werkplek ('binden en boeien') waardoor medewerkers, in tijden van schaarste van deskundig personeel, behouden blijven voor de betreffende organisatie.

Tevens zijn vermeldenswaardig:

- Het landelijk bever-kenniscentrum, waarin STOWA, RWS-WVL en ProRail participeren. Vanuit het beverkenniscentrum wordt informatie gedeeld over effectieve bestrijding. Er komt een website die opgezet wordt door de Zoogdierenvereniging. De Inbreng van praktijkkennis van keringbeheerder(s) is daarbij waardevol;
- De STOWA is door de Uniewerkgroep Muskus- en Beverratten in 2012 (voorheen de Landelijke Coördinatie Commissie Muskusrattenbestrijding (LCCM)) gevraagd de kennisondersteuning component op te pakken.
- Het Expertisenetwerk Leidingen waterkeringen ELW waarin beheerders kennis uitwisselen over ondergrondse infrastructuur in relatie tot het keringbeheer.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Waterwieren	360 k€
Bijdragen van derden	0 k€
Totaalbudget in 2021	360 k€

6.2.6 Programma's volledig door anderen gefinancierd

Adviesteam Dijkontwerp op verzoek van HWBP

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) programmaplan 2019-2023 (d.d. april 2019) 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 gehanteerde ontwerpuitgangspunten en aannames van grote invloed zijn op de versterkings-opgave, ontwerpoplossing en daarmee op de kosten en impact op de omgeving van maatregelen.

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

Het Programmabestuur HWBP heeft daarom op 12 juni j.l. 2019 besloten tot een opdracht voor het inrichten van een Adviesteam Dijkontwerp en heeft daarvoor een bedrag ter beschikking gesteld van 2.4 M€. Het Adviesteam is onafhankelijk en heeft een looptijd van 3 jaar.

STOWA is gevraagd dit samen met RWS/WVL vorm te geven. STOWA fungeert namens de waterschappen als de 'host-organisatie'.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Waterweren	0 k€
Bijdragen van derden: HoogWaterBescheringsProgramma (HWBP)	800 k€
Totaalbudget in 2021	800 k€

Definitief

6.3 Klimaatadaptatie

Het klimaat verandert. We merken nu de gevolgen al. Het wordt warmer, met elke zomer en winter wel een record. Natte en droge perioden wisselen elkaar af. Soms heel abrupt. Hevige regenval zorgt op veel plaatsen voor wateroverlast: water op straat, in kelders en op het land. Het watersysteem zit vol en loopt over. Of zucht onder tekort. In de zomer van 2018 hadden land- en tuinbouw een schrijnend tekort aan voldoende zoetwater en verdorde de natuur. De hitte in de stad was soms niet te harden. Tot laat in het jaar kampte de scheepvaart met vaarbepeningen. Ook versnelde de veenbodemdaling. Wateroverlast, droogte met watertekorten staan inmiddels prominent op de agenda.

Waar willen we heen?

Het Deltaprogramma beschrijft de wijze waarop de Nederlandse overheden zich willen aanpassen aan de verandering van het klimaat. In de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie staat dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust moet zijn ingericht, zodat we gewapend zijn tegen wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen. Welke maatregelen daarvoor uiteindelijk nodig zijn, is nog niet bekend. Dat komt omdat we de gevolgen en interacties nog niet volledig kunnen overzien. Als uitvloeisel van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie voeren gemeenten, waterschappen en provincies zogenaamde stresstesten uit onder verschillende klimaatscenario's. 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.

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

- De klimaatadaptieve stad
- Een klimaat robuust watersysteem.

A. De klimaatadaptieve stad

In de stad komen de grote transitieopgaven bij elkaar. De meest zichtbare daarvan zijn de energietransitie en klimaatadaptatie. Dat kan soms in een maatregel die meerdere doelen dient, maar zeker in de uitvoering. Klimaatadaptatie in de stad is een complex vraagstuk. Hoe kunnen schade als gevolg van wateroverlast en droogte worden voorkomen? Hoe kunnen maatregelen in samenhang met de ruimtelijke inrichting worden uitgevoerd?

STOWA richt zich binnen de stad op de volgende 3 sporen:

- Maatregelen en effecten voor ondersteuning van het lokale proces;
- Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek en
- Kennisdelen, onder andere, samen met het programma "Samen Klimaatbestendig."

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. Noodzakelijk hiervoor is dat het duidelijk is wat de functionaliteit van individuele voorzieningen is (een groen dak, een wadi, doorlatende verharding). Wat het samengestelde effect is van die individuele maatregelen in de stedelijke omgeving (o.a. met riolering) en hoe dit van invloed is op het watersysteem. Daarbij is de relatie tussen de stad en het platteland daarom heen een aandachtspunt. Met de het programma 'Woning-wijk-watersysteem' wordt hierbij de interactie van de 'kleine' waterketenmaatregelen op het 'grote' watersysteem in beeld gebracht. 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 stichting 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.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Waterketen	270 k€
Bijdragen van derden	0 k€
Totaalbudget in 2021	270 k€

6.3.2 Kennisontwikkeling in samenhang met wetenschappelijk onderzoek

Doel: Ontwikkelen van kennis en instrumenten ten behoeve van de klimaatadaptieve inrichting van stedelijk gebied. Deze kennisontwikkeling is meer langer termijn gericht. De kennisinstellingen en universiteiten zijn hierbij daarom een belangrijke speler. Instrumenten om ruimtelijke planning en inrichting bij klimaatadaptatie te betrekken zijn een belangrijke focus. Een ander belangrijk deel van het werk zal zich richten op droogte; het meetbaar maken van schade, effectiviteit van maatregelen en de

combinatie van droogte met wateroverlast.

De deelname van STOWA aan het NKWK-KBS programma zal begin 2021 worden herbezien. Momenteel wordt overwogen om de opzet en uitvoering van het programma anders te organiseren. Of en hoe de STOWA daar in zal participeren is niet op voorhand te zeggen. Wel blijven de onderzoeken en de collectieve aanpak aantrekkelijk voor de STOWA. Mogelijk zal de STOWA participatie op project basis vorm krijgen, in plaats van de huidige participatie op programma niveau.

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.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Waterketen	200 k€
Bijdragen van derden	0 k€
Totaalbudget in 2021	200 k€

B. Een klimaat robuust watersysteem

Voldoende zoetwater en het voorkomen van wateroverlast zijn voor het watersysteem twee kanten van de dezelfde medaille. De ervaringen van de afgelopen jaren hebben geleerd dat deze twee kanten meer in evenwicht moeten worden beschouwd. Voldoende zoetwater is cruciaal voor landbouw en natuur. Maar ook drinkwatervoorziening, het leefmilieu in de stad en de volksgezondheid zijn afhankelijk van voldoende en schoon zoetwater. Naast het zorgen voor voldoende water is het tegelijkertijd een uitdaging ook wateroverlast zoveel mogelijk te voorkomen. Om zicht te krijgen op de omvang van de problematiek en uitdagingen rondom klimaatverandering en de mogelijke oplossingsrichtingen zijn data en modellen van groot belang. In deze kennisbehoefte zijn de waterschappen veelal niet uniek. Daarom wordt waar mogelijk en zinvol samengewerkt met het Deltaprogramma Zoetwater, waarin alle waterbeherende instanties vertegenwoordigd zijn.

Het verworven inzicht moet zijn beslag krijgen in instrumenten waarmee de waterschappen zelf aan de slag kunnen om de impact van klimaatverandering op hun watersysteem te kunnen bepalen. Het is van belang dat deze instrumenten toegepast worden in casestudies om te valideren of de instrumenten van voldoende kwaliteit zijn en praktisch toepasbaar.

Kennisdagen en bijeenkomsten van Community of Practices leveren een belangrijke bijdrage aan het verankeren en implementeren van de ontwikkelde kennis. De kennisdagen Zoetwater die samen met het Deltaprogramma worden georganiseerd, vormen hierbij een belangrijk platform.

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 klimatologische veranderingen.

Klimatologische en meteorologische informatie is daarvoor onontbeerlijk. Naast neerslag is verdamping in relatie tot droogte een aandachtspunt. Naast data hebben de waterbeheerders instrumenten nodig om in hun beheergebieden de effecten van klimaatverandering door te kunnen rekenen.

Een belangrijkinstrument om de effecten van klimaatverandering op het watersysteem nu en in de toekomst door te kunnen rekenen, is het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium (NHI). Het NHI is de gezamenlijke instrumentenkist van Rijk, provincies, drinkwaterbedrijven en waterschappen om snel en goed berekeningen te kunnen doen. Voor de doorontwikkeling van het NHI wordt door het Rijk, waterschappen en provincies / drinkwaterbedrijven volgens een verdeling van 1/3, 1/3, 1/3 bijgedragen. Het project loopt door tot 2023. In juni 2020 is de samenwerkingsovereenkomst met de betrokken partijen getekend. De waterschappen dragen de komende 2 jaar gezamenlijk 600 k€ hieraan bij. Deze samenwerking is tevens de basis voor de uitbouw van modellen op het gebied van waterkwaliteit. Welke stappen hiervoor wenselijk zijn, worden dit jaar verkend.

De beschikbaarheid van data kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het waterbeheer. STOWA en Het Waterschapshuis verkennen in het kader van de digitale transformatie in een aantal pilots de mogelijkheden voor samenwerking. Remote sensing is daarbij een belangrijke bron. Hierbij wordt onder andere gekeken of vlakdekkende informatie ('big data') gebruikt kan worden om meer inzicht in de werking van het systeem te krijgen.

De ontwikkeling van het Internationaal Radar Composiet, een samenwerkingsproject met HWH, WRS en STOWA vordert gestaag en loopt door tot 2022. Samen met het consortium Sat-Water en HWH wordt onderzocht wat de mogelijkheden van het toepassen van satelliet informatie in het waterbeheer zijn. Gezamenlijke beelden voor actuele verdamping worden inmiddels ingekocht via HWH. Nieuwe onderzoeken zijn het monitoren van berekening en het bepalen van de 'vullingsgraad' van de bodem. Deze laatste is een belangrijke graadmeter voor de hoeveelheid water die de bodem kan bergen alvorens wateroverlast of droogte ontstaat. In 2021 worden deze projecten verder ontwikkeld samen met ESA. Nieuw in 2021 is dat gekeken wordt of inzicht in bodemvocht meerwaarde heeft en een belangrijke parameter kan zijn voor droogte. Voor inspectie en handhaving wordt gekeken of het mogelijk is met behulp van Remote Sensing wijzigingen in de omgeving te signaleren en vervolgens het beheerregister te actualiseren. Hiermee kan handhaving sneller en goedkoper worden uitgevoerd. Naast de STOWA wordt flink geïnvesteerd door de ESA en de waterschappen zelf.

Totaal budget STOWA middelen in 2021: Watersysteem	450 k€
Bijdragen derden:	750 k€
Totaal budget 2021	1.200 k€

6.3.4 Effecten op de omgeving

Doel: Binnen dit onderdeel van de begroting staat het kwantificeren van de effecten van klimaatverandering op de omgeving (landbouw, natuur, stedelijke omgeving) centraal. STOWA ontwikkelt instrumenten om schades van droogte, hoge grondwaterstanden en zoutstress voor de landbouw te kunnen bepalen en effecten van het waterbeheer op de natuur (de Waterwijzers).

Rondom het thema Wateroverlast is een aparte commissie ingesteld. Deze commissie W focust zich op vraagstukken die taakveld overschrijdend zijn en van belang zijn voor zowel de waterketen, watersysteem en waterveiligheid. De commissie Wateroverlast heeft een aanzet voor een integrale risicobenadering ontwikkeld en wil hier in 2021 mee verder. Ook is er behoefte aan een gezamenlijke aanpak rondom het schatten van schade. In 2021 wordt gekeken hoe dat vorm kan krijgen.

Door de Commissie Wateroverlast is onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden om nieuwe data van social media (twitter) te gebruiken om wateroverlast in beeld te brengen. Dit was een 'vingeroefening' voor het toepassen van 'datascience'. Geconcludeerd is dat dit interessant is, ook voor andere STOWA programma's en een structurelere aanpak vraagt. In 2021 wordt een Kwartiermaker Datascience aan de slag. Deze moet zich buigen over de rol, positie en activiteiten die STOWA kan ontplooiën op het gebied van datascience. Samenwerking en afstemming met HWH en Unie is hierbij van groot belang.

In 2020 is een inventarisatie naar de kennisvragen en het handelen van de waterschappen rondom Droogte uitgevoerd. Samen met een delegatie van de Programmacommissie Watersystemen wordt gekeken welke extra activiteiten STOWA in 2021 kan ontplooiën rondom de droogte problematiek. Voor de uitvoering zijn financiële middelen gereserveerd.

Totaal budget STOWA middelen in 2021;	505 k€
Watersystemen 405 k€ en Waterweren 100 k€:	
Bijdragen derden:	150 k€
Totaal budget 2021	655 k€

6.3.5 Maatregelen voor robuust watersysteem

Doel: Inzicht voor de waterbeheerders in de fysieke maatschappelijke en ruimtelijke gevolgen van klimaatverandering en de mogelijke adaptatiemaatregelen.

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. Daar voorafgaand zijn praktijkproeven om maatregelen te kwantificeren en het ontsluiten van bestaande kennis in praktisch toepasbare tool zoals de regioScan voor het zoetwater maatregelen noodzakelijk. Belangrijke vraag is hoe maatregelen in gebiedsprocessen kunnen worden gerealiseerd.

STOWA werkt hierbij samen met meerjarige regionale kennisprogramma's waarin gebiedsspecifieke problematiek centraal staat. Het gaat dan om het Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling (veengebieden) en Lumbricus (zandgronden). Het programma Lumbricus wordt in 2021 afgerond met een eindsymposium. Omdat nog niet alle kennisvragen zijn beantwoord wordt gewerkt aan een vervolg, het zogenaamde KLIMAP programma. In dit programma wordt gewerkt aan ontwikkelpaden, die de waterbeheerders helpen om inzicht te krijgen wanneer welke maatregelen genomen moeten worden om klimaatbestendig te worden (in analogie van 'adaptief deltamanagement' van het Deltaprogramma). Voor laag Nederland wordt er een vergelijkbaar programma opgestart. STOWA participeert in beide programma's in samenwerking met diverse waterschappen.

Waterschappen kijken steeds meer naar mogelijkheden om effluent als nieuwe waterbron in te zetten. Deze studies verbinden de waterketen met het watersysteem. Naast kennis over waterstromen en waterkwaliteit wordt in 2021 gekeken naar de kosten en baten van het hergebruik van effluent en ander restwater. Voor de wetenschappelijke verdieping van het gebruik van restwater wordt aangesloten bij het TTW onderzoek Aquaconnect.

Totaal budget STOWA middelen in 2021; Watersystemen	205 k€
Bijdragen derden	200 k€
Totaal budget 2021	405 k€

6.3.6 Kennis delen en verankeren

Doel: Het faciliteren en ondersteunen van netwerken van personen rondom inhoudelijke onderwerpen. De zogenaamde Deltafacts zijn een belangrijk middel om ontwikkelde kennis te verankeren en te delen. Deltafacts zijn kennisdossiers waarin bepaalde vragen op een kernachtige wijze is samengebracht met links naar achterliggende informatie. Deze Deltafacts zijn uitgebreid naar andere thema's en werkvelden.

In navolging van de praatplaat Klimatrobust Beekdallandschap wordt gestart met de ontwikkeling van een Praatplaat Laag Nederland.

Uit de Droogte enquête, gehouden onder de waterschappen in 2020, komt naar voren dat van STOWA verwacht wordt dat we (nog meer) inzetten op kennisdelen. In 2021 wordt gekeken welke actie hiervoor nodig is. Gedacht wordt aan het betrekken van de jonge generatie waterbeheerders hierbij, waaronder de Watertrainees. Dit past ook bij de communicatie strategie van de STOWA, om ons te verbinden met de jonge waterbeheerders.

Totaal budget STOWA middelen in 2021; Watersystemen	200 k€
Bijdragen derden	0 k€
Totaal budget 2021	200k€

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 voor de periode 2019 – 2021 jaarlijks een bedrag beschikbaar gesteld. Samen Klimaatbestendig is een netwerk voor en door professionele "Klimaatwerkers" uit 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 komt men tot betere en snellere oplossingen, zodat we niet overal het wiel opnieuw hoeven uit te vinden. Ze gebruiken elkaars kennis, ervaring en contacten. 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.

Totaal budget STOWA middelen in 2021; Watersystemen / -keten	0 k€
Bijdragen derden	700 k€
Totaal budget 2021	700 k€

6.4 Waterkwaliteit

Nog steeds belemmeren mest en bestrijdingsmiddelen een goede waterkwaliteit. Uit de tussenevaluatie van het Planbureau voor de Leefomgeving (eind 2015) blijkt dat niet alle doelen van de Kaderrichtlijn Water in 2027 worden gerealiseerd. Tot in de Tweede Kamer is er zorg over microverontreinigingen in het oppervlakte-, grond- en drinkwater: van medicijnresten, microplastics tot GenX en glyfosaat. Meer in het algemeen ontstaat onrust over de grote hoeveelheid bekende en onbekende chemische stoffen die waterbeheerders in het water aantreffen. Stoffen die negatieve effecten hebben op het aquatisch milieu, onze drinkwaterbronnen en op onszelf. Met de huidige zuiveringstechnieken is het niet mogelijk deze stoffen volledig uit het afvalwater te verwijderen. Het gevolg is dat een deel van deze stoffen nog via rioolwaterzuiveringen en andere routes in het oppervlaktewater terecht komt. De impact van mens en dier op de kwaliteit van ons milieu is in dit dichtbevolkte land nog groter dan wijzelf al dachten. Ondanks allerlei maatregelen gaat de biodiversiteit achteruit in plaats van vooruit. In 2018 moest voor het eerst een cityswim worden afgelast en gooide blauwalg en zwemmersjeuk bij veel zwemplezier roet in het eten. Een deel van deze microverontreinigingen komen via rioolwaterzuiveringen en andere routes in het oppervlaktewater terecht. Met de huidige zuiveringstechnieken is het niet mogelijk deze stoffen volledig uit het afvalwater te verwijderen.

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.

In 2016 hebben de waterbeheerders en hun partners in de landbouw, industrie en de zorg de intentieverklaring Delta-Aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater ondertekend. De aanpak bestaat uit een groot aantal acties die moeten leiden tot chemisch schoon en ecologisch gezond water. De prioriteiten zijn nutriënten (nitraat/fosfaat in mest), gewasbeschermingsmiddelen, opkomende stoffen en medicijnresten in water. Dat vraagt zuiveringstechnieken voor de verwijdering van dergelijke nieuwe stoffen in aanvulling op de bestaande biologische zuiveringstechniek. Voor de lange termijn zijn duurzamer alternatieven wenselijk.

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 route 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. De kennis rond deze opkomende stoffen is continu in opbouw. Met het Rijk, ministerie, RWS en onderzoeksinstellingen vind 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 GenX. Binnen het programma 'Afvalwaterprognoses' vanuit de PC Waterketen, vindt grote vernieuwing plaats in het bepalen van herkomst van stoffen en water op de RWZI. Dit programma is een gezamenlijke activiteit van STOWA, HWH en alle waterschappen. Binnen dit deelprogramma wordt dan ook aandacht besteed aan nieuwe concepten voor bemonstering om de verwijdering van o.a. restanten geneesmiddelen goed te bepalen.

Binnen dit deelprogramma wordt een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de 'Ketenverkenners' en de vervolgstudie naar het belang van Diergeneesmiddelen van de Kennisimpuls Waterkwaliteit.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Waterketen	400 k€
Bijdrage van derden (KIWK)	410 k€
Totaalbudget in 2021	810 k€

B. Beheermaatregelen

6.4.2 Afvalwaterzuivering

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. De ecologische functie neemt daarbij een belangrijke positie in.

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 technologieën tijdig gereed voor toepassing in de praktijk te krijgen. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft 60 miljoen euro ter

beschikking gesteld voor installaties op praktijkschaal voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. Deze ontwikkeling geeft een extra impuls aan onderzoeken naar nieuwe technologieën. Het ministerie van I&W heeft € 5 miljoen gereserveerd voor onderzoeken naar technieken die bijna gereed zijn voor de praktijk. Deze bijdrage wordt verspreid over een periode van vijf jaar (2019-2023). Het thema verwijdering microverontreinigingen op rwzi's vraagt om onderzoek en kennisdeling. In 2020 is er een oproep voor nieuwe projectideeën uitgezet waarop 28 projectideeën zijn ingediend. Deze call zal eveneens budgetten vanuit STOWA begroting afvalwatersystemen vanuit het thema Waterkwaliteit in gezet worden. In de call is met name een oproep gedaan naar duurzame en biologische technieken voor de verwijdering van microverontreinigingen. Naast medicijnresten zijn andere microverontreinigingen (zoals opkomende stoffen), microplastics, nanodeeltjes en antibioticaresistentie onderwerpen van onderzoek.

Op de rioolwaterzuiveringsinstallaties kunnen verschillende mogelijke maatregelen worden genomen. Onderzoeken naar poeder actief kool dosering, het toepassen van ozon in combinatie met zandfiltratie of actief kool worden uitgevoerd. Effecten van genomen maatregelen worden gemonitord. Vanuit het ministerie van I&W is ook voor 2021 aanvullend k€ 1.000 ter beschikking gesteld voor de uitvoering van het innovatieprogramma microverontreinigingen rwzi's.

De aandacht voor grondstoffenwinning en de verwijdering van microverontreinigingen geeft een impuls aan de ontwikkeling van geheel nieuwe zuiveringsconcepten waarbij scheidingstechnieken een cruciale rol spelen. Deze waterfabriekconcepten zijn bij meerdere waterschappen onderwerp van samenwerkingsconsortia.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Afvalwatersystemen	490 k€
Bijdrage derden van Min I&W	1.000 k€
Totaalbudget in 2021	1.490 k€

6.4.3 Kennishalen en kennisdelen

Doel: Het faciliteren en ondersteunen van netwerken van personen rondom inhoudelijke onderwerpen. Hier worden de kosten voorzien die niet direct aan projecten toe te schrijven zijn zoals het bijwonen van de internationale TAG-meetings en het organiseren van symposia.

Totaal budget STOWA middelen in 2021; Afvalwatersystemen	60 k€
Bijdragen derden	0 k€
Totaal budget 2021	60 €

C. Effecten op het watersysteem

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

Na de ontwikkeling van de eerste generatie 'ecologische sleutelfactoren' staat het onderzoek nu in het teken van de ontwikkeling van innovatieve monitoringstechnieken en het aanvullen en ontsluiten van de watersysteemkennis. Een belangrijk deel wordt in samenhang ontwikkeld met de 'Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater' en zijn daarmee onderdeel van de 'Kennisimpuls Waterkwaliteit', waarbij naast een inzet van STOWA-middelen van 4 miljoen, 9 miljoen extern gefinancierd is, (verdeeld over vier jaar, 2019 - 2022). De onderdelen Ketenverkenner en Diergeneesmiddelen zijn begroot onder het subthema 'Bronnen en routes'.

Onderdeel van het programma is verder de ontwikkeling van instrumenten voor de analyse van de effecten van microverontreinigingen op het Nederlandse watersysteem. Het onderzoek vindt plaats op zowel toegepast-wetenschappelijke (NWO-TTW), als uitvoerend- praktisch niveau.

STOWA richt zich binnen dit onderdeel op de volgende onderwerpen:

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

6.4.4 Ecologische systeemanalyse

Doel: Binnen dit subthema valt een aantal projecten van de Kennisimpuls Waterkwaliteit (KIWK), waarbij kennis over ecologisch ecosysteemfunctioneren wordt gebundeld en via een actualisatie en aanvulling van de 'ecologische sleutelfactoren' wordt ontsloten voor toepassing in het beheer. Binnen dit subthema zijn de volgende KIWK-onderzoeken opgenomen:

- **Ecologie:** De ecologische waterkwaliteit wordt bepaald door een samenspel van niet- levende (abiotische) en levende (biotische) factoren. In dit project wordt de kennis over dit samenspel ontsloten en worden de relaties gekwantificeerd. Concrete handvatten worden aangedragen voor maatregelen om de ecologische waterkwaliteit versneld te verbeteren.
- **Brakke wateren:** We weten op dit ogenblik weinig over het ecologisch functioneren van brakke wateren in ons land. In dit project wordt onderzocht hoe de systemen ecologisch functioneren en wat daarbij de bepalende factoren zijn. Dit biedt handvatten voor beheer. De focus ligt op regionale wateren waar brakwaternatuur wordt nagestreefd.
- **Grondwater:** Grondwater is een belangrijke bron voor drinkwater, maar ook voor beregening. De toekomst van ons grondwater is ongewis. Gaat een geringe maar decennia durende verontreiniging uiteindelijk problemen geven voor de kwaliteit ervan? Waterbeheerders hebben kennis en instrumenten nodig om de grondwaterkwaliteit te bewaken. Die worden in dit project ontwikkeld.

- Grip op slib: In dit project wordt onderzocht waar het slib dat in beken de ecologische ontwikkeling remt vandaan komt, of ontstaat en in welke mate het van invloed is op het voorkomen van vegetatie. De kennis draagt bij aan het kiezen van de juiste maatregelen om de ecologische waterkwaliteit in beken te verbeteren.

Innovatief is het onderzoek naar de wijze waarop DNA-technieken kunnen worden ingezet voor het in beeld brengen van het voedselweb. Dit beperkt zich niet tot de klassieke biologische parameters. Ook organismengroepen zoals zoöplankton, bacteriën, schimmels, protozoën en dergelijke kunnen geanalyseerd worden. Het onderzoek wordt voor een belangrijk vormgegeven in door waterschappen gefinancierde casussen.

Met de Disciplinarygroep Staats- en Bestuursrecht/Rechtstheorie van de Universiteit van Utrecht, RWS en de Unie van Waterschappen wordt vervolg gegeven aan het onderzoek waarbij de Nederlandse interpretatie van de KRW onder de loep wordt genomen. Het kan zijn dat de bedoelingen van de KRW op onderdelen te strikt is geïmplementeerd in Nederland. Wellicht is er na het aflopen van de eerste termijn van de KRW in 2027 meer beleidsruimte in het benoemen van ecologische doelen en in het opstellen van monitoringsprogramma's. De STOWA participeert in dit onderzoek.

Klimaatverandering leidt tot druk op de waterkwaliteit. In 2021 wordt een eerste stap gezet in het ontwikkelen van een 'stresstest' voor het beoordelen van effecten klimaatverandering, en ook van maatregelen die in de waterbeheersing worden genomen om die effecten te mitigeren, op de waterkwaliteit en gezondheid.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Watersystemen	440 k€
Bijdragen van derden:	1.024 k€
Totaalbudget in 2021	1.464 k€

6.4.5 Effecten chemische stoffen

Doel: Het inzicht geven in de herkomst van chemische stoffen in het oppervlaktewater, het toxisch effect daarvan en de handelingsperspectieven. Naar schatting is de aanwezigheid van chemische stoffen in oppervlaktewater voor een aanzienlijk deel verantwoordelijk voor de samenstelling van de aquatische levensgemeenschappen. De STOWA doet daarom onderzoek naar de herkomst van deze stoffen, het toxisch effect en de handelingsperspectieven. De onderzoeken vinden plaats op toegepast wetenschappelijk niveau (NWO-TTW, het CEC-programma) en op praktisch niveau binnen de Kennisimpuls Waterkwaliteit. De voor dit subthema relevante onderzoeken van het CEC-programma zijn RoutinEDA (miniaturiseren van bioassays en directe koppeling met chemische analyse), SUSPECT (voorspellen toxiciteit van onbekende stoffen) en EMERCHE (verdieping van kennis over toxiciteit van chemicaliën voor mens en milieu). STOWA is lid van de Global Water Research Coalition (GWRC). Binnen deze samenwerking wordt gewerkt aan de inventarisatie met "effect based monitoring" (EBM) bij

waterkwaliteitsonderzoek. De GWRC maakt EBM praktisch toepasbaar. Er is een nauw contact met de andere onderzoeken waarin STOWA participeert.

De STOWA heeft het initiatief genomen tot het vaststellen van de "huidige" (eco)toxicologische toestand van het oppervlaktewater. Rekening houdende met de bemonsteringscycli van de waterbeheerders wordt hiervoor gebruik gemaakt van de data uit de jaren 2016-2019. Dit als (relatief) ijkpunt voor het kunnen constateren van verbeteringen in de waterkwaliteit als gevolg van in de toekomst te nemen maatregelen. In 2021 wordt dit onderzoek gereviewd en openbaar gemaakt. Een belangrijk product van de inventarisatie is ook dat in beeld zal worden gebracht wat van alle nu gemeten stoffen de meest problematische (zorgwekkende) zijn, geredeneerd vanuit ecotoxicologisch perspectief.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Watersystemen	K€ 220
Bijdragen van derden:	K€ 1.487
Totaalbudget in 2021	K€ 1.707

6.4.5 Monitoring en maatregel effectonderzoek

Doel: Met de ontwikkeling van nieuwe technieken bijdragen aan het goedkoper, sneller én beter maken van de monitoring. Met de monitoring van oppervlaktewater zijn tientallen miljoenen euro's per jaar gemoeid. De overtuiging bestaat dat nieuwe technieken bijdragen aan het goedkoper, sneller én beter maken van de monitoring. De STOWA plant onderzoek naar de mogelijkheden die DNA-technieken bieden bij het beoordelen van de biologische, bacteriologische en milieuhygiënische kwaliteit. Daarbij wordt onderzocht of er voor de ecologische beoordeling van oppervlaktewater gevoeliger methoden kunnen worden ontwikkeld om de veranderingen in de waterkwaliteit beter te kunnen volgen. Dit deelprogramma is tevens gericht op het, met de waterbeheerders, volgen van de effecten van maatregelen. Met Wetsus en de TU-Eindhoven wordt (aio-)onderzoek gedaan naar het ontwikkelen van zeer stof-specifieke sensoren voor fosfaat en diclofenac, als pilot voor het toepassen op andere stoffen.

Binnen dit deelprogramma valt ook een drietal onderzoeken van de Kennisimpuls waterkwaliteit: Het onderzoek naar handelingsperspectieven voor het terugdringen van de belasting van water met 'Nutriënten', het onderzoek waarbij ervaringen uit de 'Gedragswetenschappen' wordt vertaald naar het waterbeheer, alsmede het overkoepelende project 'Kennisvalorisatie'.

Het opstellen van een plan van aanpak voor het ontwikkelen van een nieuwe set ecologische beoordelingssystemen die primair diagnostisch is, maar eveneens voldoet aan de eisen van de KRW wordt afgerond. Voor 2021 zijn de financiën gereserveerd om de uitvoering hiervan op te starten. De beoordelingssystemen kunnen voortborduren op de ervaringen die de afgelopen 25 jaar zijn opgedaan bij het monitoren en op de kennis die is ontwikkeld in vele nationale en internationale wetenschappelijke programma's. De overtuiging bestaat dat moderne

beoordelingssystemen goedkoper en sneller zullen zijn in gebruik, waardoor metingen dichter in ruimte en tijd kunnen worden uitgevoerd. De beoordelingssystemen zullen gebruik maken van nieuwe technieken (DNA, ecotoxicologie) en zich richten op het hele watersysteem, inclusief het ecologisch relevante deel van de waterbodem. Bijzondere aandacht is er voor het omgaan met invasieve uitheemse plant- en diersoorten, waaronder de rode Amerikaanse rivierkreeft en de Japanse duizendknoop. Onderzocht wordt wat de handelingsperspectieven zijn bij bestrijding of terugdringen van overlast.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Watersystemen	300 k€
Bijdragen van derden:	1.564 k€
Totaalbudget in 2021	1.864 k€

6.4.6 Kennisoverdracht

Doel: Kennis leidt voor de waterbeheerders tot waarde als die goed wordt ingebed in de praktijk. Ook in dit thema is daarvoor veel aandacht. Het budget is beschikbaar voor zowel het ontwikkelen van vaardigheden, als voor het communiceren met de waterbeheerders over onderzoeksresultaten in bredere zin. (De communicatie over specifieke producten is elders begroot). Hierbinnen worden de volgende netwerken ondersteund: de CoP Bewustzijn waterkwaliteit, European Centre for River Restoration (ECRR) en het Platform Ecologisch Herstel Meren.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021; Watersystemen	230 k€
Bijdragen van derden:	0 k€
Totaalbudget in 2021	230 k€

D. Risico gestuurd beheer en ontwikkeling van assets.

6.4.7 Beheer en ontwikkeling van assets

Doel: Instrumenten ontwikkelen voor kosteneffectief ontwerp en beheer van infrastructuur voor afvalwaterinzameling en transport. De waterkwaliteit is afhankelijk van goede assets zoals afvalwaterpersleidingen voor transport naar de RWZI en drukriolering in het buitengebied. Met de keuze voor het type asset, nieuwe sanitatie, in het buitengebied en restlevensduur van persleidingen zijn hoge kosten gemoeid. Met de ontwikkeling van technieken voor bepaling van restlevensduur van persleidingen kunnen die risico's inzichtelijk worden gemaakt en kan het beheer en vervanging goed worden afgewogen.

Daarnaast is de vervangingsopgave van drukriolering in het buitengebied een opkomende 40

uitdaging. Binnen dit cluster wordt gewerkt aan mogelijke alternatieven voor het kostbare "gewoon vervangen". Voor de uitwerking van dit onderdeel wordt nauw samengewerkt met Stichting RIONED.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021 Waterketen:	180 k€
Bijdrage van derden	0 k€
Totaalbudget in 2021	180 k€

Definitief

6.5 Energietransitie

Het verdrag van de Klimaatconferentie in Parijs (2015) stelt het terugdringen van broeikasgassen centraal. Het doel: verdere opwarming van de aarde en de gevolgen daarvan beperken. Dat vraagt wereldwijd om een transitie naar schone energie. Waterbeheerders hebben hier een 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 de Klimaatwet vastgelegd dat in 2050 de emissie van CO₂-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 broeikasgassen (klimaatakkoord),
- in 2025 willen de waterschappen 100% energieneutraal zijn,
- in 2050 willen de waterschappen 100% klimaatneutraal zijn.

De activiteiten van STOWA richten zich op:

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

6.5.1 Maatregelen op rioolwaterzuiveringsinstallaties

Doel: RWZI's als efficiëntere Energiefabrieken 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. In het kader van een LIFE-project worden de effecten gemonitord van Ephyra- en Themista concepten op rwzi Tollebeek en Kralingseveer. De pilot plant superkritisch vergassen op de rwzi Dinther krijgt waarschijnlijk geen vervolg. Samen met andere partners wordt verkend hoe deze techniek voor de

waterschappen verder kan worden gebracht. Onderzoek naar Torwash (energieproductie, slibreductie en fosfaatproductie) op pilotschaal wordt naar verwachting in 2021 gecontinueerd en de voorbereidingen voor de opschaling naar een demonstratie-installatie worden verkend.

Naast de mogelijkheden voor energieproductie is de rwzi ook van belang als emittent van broeikasgassen. Voor methaanemissies (een sterk broeikasgas) 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. Inmiddels is een lijn met fundamenteel onderzoek met de TUD opgezet.

Totaal budget STOWA-middelen in 2021 Afvalwatersystemen:	360 k€
Bijdragen derden	0 k€
Totale budget 2021	360 k€

6.5.2 Duurzame Energie uit watersystemen

Doel: Het in beeld brengen van de mogelijkheden voor energieopwekking in het watersysteem en het stellen van voorwaarden daaraan. In samenhang met de subsidie van BZK voor het onderzoeksprogramma WARES wordt gewerkt aan kennis over drijvende zonnepanelen, aquathermie, zonnepanelen en energieopslag. Het gaat om pilots, het maken van handreikingen voor vergunningverlening, inzichtelijk maken van juridische obstakels en het bepalen van de potenties van nieuwe energiebronnen en het duiden van de rol van de waterschappen in de energietransitie.

Totaal budget STOWA middelen in 2021 Watersystemen:	200 k€
Bijdragen derden:	0 k€
Totaal budget 2021	200 k€

6.5.3 Broeikasgas emissies oppervlaktewater

Doel: Inzicht in de omvang van broeikasgasemissies uit oppervlaktewater.

Na de aandacht voor broeikasgassen uit veenweidegebieden is het besef gegroeid dat oppervlaktewater en dan met name de bagger, zorgen voor de emissie van broeikasgassen. De eerste schattingen laten zien dat deze hoeveelheid aanzienlijk kan zijn. Deltares heeft hiervoor een modelinstrument ontwikkeld dat aan de hand van metingen in de praktijk moet worden gevalideerd. De casussen waarin deze metingen kunnen plaatsvinden worden door de waterschappen aanvullend gefinancierd in het zogenaamde BlueCan-onderzoek. Aanvullend worden middelen in beeld gebracht die de waterbeheerders ten dienste staan om die emissie te verminderen.

Totaal budget STOWA middelen in 2021 Watersystemen:	10 k€
Bijdragen derden:	150 k€
Totaal budget 2021	160 k€

6.5.4 Programma's volledig door anderen gefinancierd

Broeikasgas emissies veenweiden.

Binnen het klimaatvraagstuk is de aandacht deels verschoven van Energie naar broeikasgassen. Daarmee is de aandacht tevens komen te liggen op de emissie van broeikasgassen vanuit veenweidegronden en mogelijke maatregelen in het waterbeheer om die emissie te verminderen. Veenweidegronden werden daarmee een onderwerp in de besprekingen over het Klimaatakkoord. STOWA is gevraagd namens betrokken provincies en het ministerie van LNV dit meerjarig kennisprogramma Monitoring CO₂-emissies uit veenweidegronden te coördineren. is gevraagd dat gericht is op het vaststellen van de omvang van de emissies en de relatie tot het waterbeheer.

Totaal budget STOWA middelen in 2021:	0 k€
Bijdragen derden:	5.000 k€
Totaal budget 2021	5.000 k€

Waterbeheer en Regionale Energiestrategieën

In het kader van de klimaatonderhandelingen heeft het Ministerie van BZK op aandringen van de Unie van Waterschappen aan STOWA voor drie jaar een bedrag ter beschikking gesteld van 1,2 M€. Dit bedrag is bedoeld voor onderzoek naar mogelijkheden voor de winning van duurzame energie ten behoeve van de Regionale Energie Strategieën. Jaarlijks is 75 k€ uitgehoekt voor juridisch onderzoek door de

Unie. Onder dit programma vallen onder andere de volgende onderwerpen:

- Aquathermie (TEO, TEA en TED)
- Zon op dijken
- Zon op water
- Wind op dijken
- Energieopslag

Totaal budget STOWA middelen in 2021:	K€ 0 k€
Bijdragen derden:	325 k€
Totaal budget 2021	*) 325 k€

*) Dit bedrag is wel voor onderzoek door STOWA beschikbaar. Het bedrag staat echter niet op de begroting van STOWA maar op die van de Unie van Waterschappen. Onderzoeksresultaten zullen onder STOWA-vlag worden uitgebracht.

Definitief

6.6 Circulaire economie

Duurzaamheid stond lang gelijk aan het apart inzamelen van glas, papier en plastic, zodat het kan worden hergebruikt als grondstof voor nieuwe flessen, kranten en karton. 'Duurzaamheid' en 'Hergebruik' hebben sinds kort een nieuwe klank gekregen. Er is een breed gedragen gevoel gekomen dat we nog te veel verspillen en dat onze grondstoffen eindig zijn. We willen onze economie circulair maken.

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. Of het nu gaat om nutriënten, cellulose, PHA als grondstof voor bioplastic, Kaumeravetzuren of CO₂: we willen het allemaal uit ons afvalwater halen. Het streven naar duurzaamheid betekent ook het duurzaam inkopen van 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 de een aantal kansrijke stoffen de inzet gebundeld in zogenoemde koplopergroepen om de terugwinning en vermarkting 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. Goed voorbeeld is baggerspecie, dat wordt verwerkt tot de bescherming van de vooroeverbplanting.

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:

- Inzicht in de bronnen;
- Grondstoffenfabrieken.

6.6.1 Waterketen als grondstof voor circulaire toepassingen

Doel: Inzicht te verkrijgen op de hoeveelheden, herkomst en samenstelling van afvalwater ter onderbouwing van keuzes van technieken en schaal van de verwerking van afvalwater tot grondstoffen (inclusief water). 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. Met het programma

“Afvalwaterprognose” worden instrumenten en kennis ontwikkeld en gedeeld in een COP. Hierbij wordt nauw samengewerkt met HWH. Met het traject “zicht op elke druppel” zal ook met behulp van digitale technieken, data science en AI verdere ondersteuning het zicht op stedelijke waterstromen en de grondstoffen daarin worden versterkt (ook onderdeel van het programma thema “Waterkwaliteit”).

De communale RWZI is slechts één van de mogelijke eindpunten van de waterketen. 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.

Voor de uitwerking van dit onderdeel wordt nauw samengewerkt met Stichting RIONED.

Totaal budget STOWA middelen in 2021; Waterketen	180 k€
Bijdragen derden	0
Totaal budget 2021	180 k€

6.6.2 Grondstoffenfabrieken

Doel: De rioolwaterzuivering als grondstoffenfabriek. Voor de grondstoffen in de ‘Top-5 grondstoffen’ is voor bioplastics en vetzuren, voor Kaamera uit de communale Nereda- zuivering en cellulose nog verder onderzoek nodig. Diverse onderzoeken op lab, pilot en praktijkschaal zijn dit jaar voorzien. Ook is er ruimte voor de verkenning van ‘nieuwe’ grondstoffen. De vermarkting van deze 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.

Daarnaast heeft de droogte van 2018, 2019 en 2020 duidelijk gemaakt dat effluent van een rwzi mits dat schoon genoeg is, een welkome aanvulling kan zijn voor gebruik in bijvoorbeeld de landbouw, of zelfs menselijk gebruik in bijvoorbeeld recreatiewater.

Totaal budget STOWA middelen in 2021; Afvalwatersystemen	490 k€
Bijdragen derden	0 k€
Totaal budget 2021	490 k€

6.7 Samenvatting

Naast de eigen middelen ter financiering van het onderzoek probeert STOWA middelen van derden te genereren enerzijds om meer onderzoek te kunnen laten uitvoeren dat ten goede komt aan het regionale waterbeheer en anderzijds om door de samenwerking zoveel mogelijk synergie te bewerkstelligen. Voor 2021 is vanuit STOWA zelf 7.251 k€ beschikbaar, vanuit derden komt daar nog eens 15.160 k€ bij. In onderstaande tabel is dit in een matrix weergegeven om duidelijk te maken vanuit welke werkvelden een bijdrage wordt geleverd aan de vijf maatschappelijke opgaven.

		Afval- water	Water- keten	Water- systeem	Water- veiligheid	Flexibele inzet	Totaal
Waterveiligheid	E				1.450		1.450
	D				2.725		2.725
	T				4.175		4.175
Klimaatadaptatie	E		470	1.260	100		1.830
	D		0	1.800	0		1.800
	T		470	3.060	100		3.630
Waterkwaliteit	E	550	580	1.190			2.320
	D	1.000	410	4.075			5.485
	T	1.550	990	5.265			7.805
Energietransitie	E	360		210			570
	D	0		5.150			5.150
	T	360		5.360			5.720
Circulaire economie	E	490	180				670
	D	0	0				0
	T	490	180				670
Flexibele inzet	E					411	411
	D					0	0
	T					411	411
Totaal	E	1.400	1.230	2.660	1.550	411	7.251
	D	1.000	410	11.025	2.725	0	15.160
	T	2.400	1.640	13.685	4.275	411	22.411

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