

# TERUGWINNEN VAN GRONDSTOFFEN UIT AFVALWATER

Rekenkameronderzoek Hoogheemraadschap De Stichtse  
Rijnlanden

Bureau  
7TIEN



# TERUGWINNEN VAN GRONDSTOFFEN UIT AFVALWATER

Rekenkameronderzoek Hoogheemraadschap De Stichtse  
Rijnlanden

## Versie

Definitief

## Auteurs

Freek Kuiperi (Bureau 7TIEN)

Wouter de Buck (LeAF)

Wieke Meijer (Bureau 7TIEN)

Ilse van der Giessen (Bureau 7TIEN)

## Opdrachtgever

Rekenkamer Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

## Datum

10-1-2025

## Plaats

Utrecht



# SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

## Inleiding

Waterschappen kunnen een sleutelrol spelen in de transitie van afval naar grondstof door verduurzaming van de afvalwaterketen. Afvalwaterstromen bevatten namelijk waardevolle grondstoffen die kunnen worden teruggewonnen en hergebruikt.

In 2014 stelde Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR) voor het eerst beleid op het gebied van de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater vast. De rekenkamer van HDSR heeft de doeltreffendheid en doelmatigheid van het beleid rondom de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater in de periode 2014-2023 onderzocht om inzicht te krijgen in de huidige stand van zaken en de mogelijkheden voor de toekomst te verkennen.

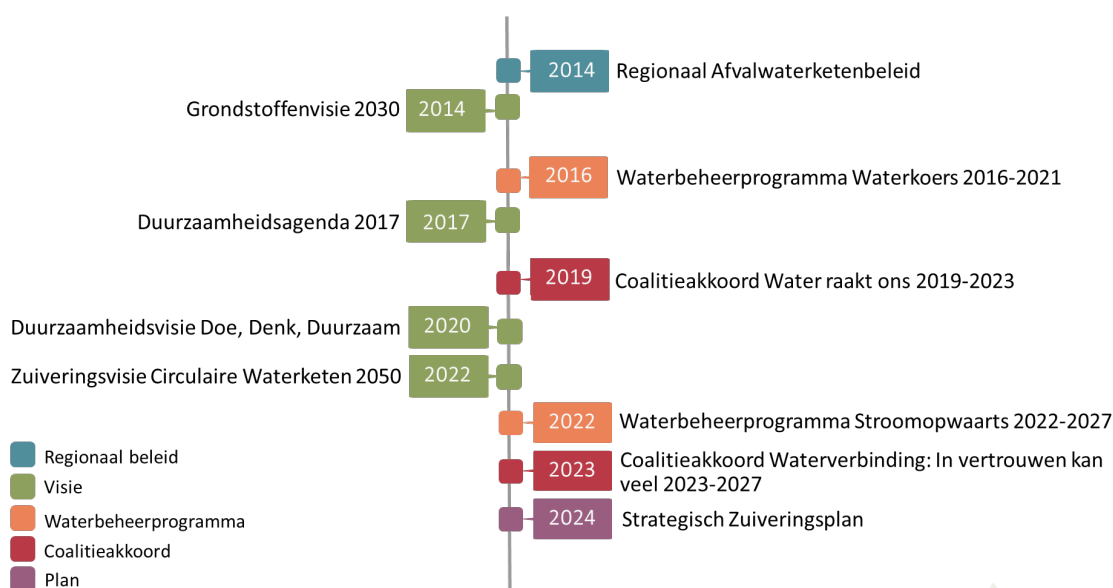
## Aanpak

Het onderzoek heeft uit drie fasen bestaan:

- **Verkenning en documentstudie:** Bij de start van het onderzoek zijn verkennende gesprekken (zie bijlage III) gevoerd met direct betrokkenen binnen het waterschap en zijn beschikbare documenten bestudeerd (zie bijlage II).
- **Verbreding:** Er zijn gesprekken gevoerd met samenwerkingspartners van HDSR op het gebied van de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater (zie bijlage III).
- **Verdieping:** in de verdiepende fase hebben we onze tussentijds bevindingen teruggelegd bij interne gesprekspartners vanuit de ambtelijke organisatie van HDSR.

## Achtergrond terugwinning grondstoffen uit afvalwater

Het algemeen bestuur van HDSR heeft sinds begin 2014 meerdere beleidsstukken vastgesteld betreft de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater (zie figuur 1).



Figuur 1: Tijdslijn beleidsstukken HDSR betreft terugwinning van grondstoffen

Tussen 2014 en 2019 werd vooral over de ambitie gesproken om grondstoffen terug te winnen uit afvalwater. Met de duurzaamheidsvisie Doe, Denk, Duurzaam uit 2020 werd dit meer concreet in de vorm van de doelstelling om 50% van de top 5 grondstoffen terug te winnen in 2040. In de plannen na 2020 wordt hierop voortgebouwd. De top 5 grondstoffen betreffen:

- **Fosfor** kan uit afvalwater worden teruggewonnen, bijvoorbeeld in de vorm van struviet. Dit mineraal wordt gebruikt als grondstof voor kunstmest of fosforzuur. Fosfor kan ook worden teruggewonnen uit as dat overblijft na verbranding van zuiveringsslib. Dit as ontstaat bij de slibverwerkers, in het geval van HDSR is dat Slibverwerking Noord-Brabant (SNB). HDSR zet in op een route om fosfor terug te winnen bij SNB en is mede daarom medeaandeelhouder van SNB geworden.
- **Cellulose**, afkomstig van onder meer wc-papier, kan door middel van fijnzeven uit afvalwater worden gewonnen. Dit kan vervolgens worden verwerkt tot materialen zoals additief in asfalt of isolatiemateriaal. HDSR heeft als eerste waterschap een fijnzeef- en opwerkinstallatie geplaatst op de zuivering in Leidsche Rijn en participeert in verschillende projecten om de markt voor de afzet van cellulose te ontwikkelen.
- **Alginaat (Kaumera)** is een biopolymeer dat wordt gewonnen uit slibkorrels afkomstig van het Nereda zuiveringsproces. De terugwinning hiervan biedt voordelen zoals een vermindering van slibafvoer en energiebesparing. De potentiële toepassingsmogelijkheden zijn divers, waaronder coatings voor beton en biocomposieten. HDSR werkt samen met andere waterschappen aan proeven om Kaumera terug te winnen en is onderdeel van de Kaumera coöperatie om de toepassing en afzetmarkt van Kaumera te vergroten.
- **Bioplastics**, bijvoorbeeld in de vorm van PHBV (een polymeer), kunnen worden teruggewonnen uit organische afvalstromen, waaronder rioolwaterzuiveringsslib. HDSR zet momenteel niet actief in op het terugwinnen van bioplastics.
- **Biomassa** betreft het organisch materiaal zoals berm- en slootmaaisel en bagger die vrijkomen bij onderhoudswerk. Dit komt dus niet direct uit de afvalwaterketen en valt in die zin dus buiten de scope van dit onderzoek.

Naast de voorgaande grondstoffen wordt er inmiddels binnen HDSR ook aandacht besteed aan effluent (schoon water) als teruggewonnen grondstof.

## Conclusies

De hoofdvraag van het onderzoek luidt: *In hoeverre is het beleid van HDSR in de periode 2014-2023 doeltreffend en doelmatig geweest voor de terugwinning van grondstoffen uit afvalwaterstromen?*

We concluderen dat het beleid van HDSR in de periode 2014 - 2023 doeltreffend en doelmatig is geweest voor de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater. HDSR speelt daarmee een belangrijke rol in de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater in Nederland.

### Doeltreffendheid

1. **In 2020 is de Duurzaamheidsvisie vastgesteld. Deze visie bevat doelstellingen die hebben geleid tot intensivering en concretisering van de inzet om grondstoffen terug te winnen uit afvalwater. Kanttekening is dat de doelstelling beperkt meetbaar is en het bereik niet actief wordt gemonitord. Voor 2020 werd vooral pilotmatig geëxperimenteerd.**

Tussen 2014 en 2019 had HDSR de ambitie om meer grondstoffen terug te winnen uit afvalwater, maar bleef de inzet hierop beperkt tot een aantal pilots. In 2020 zijn in de duurzaamheidsvisie doelen voor de terugwinning van grondstoffen uit het afvalwater van HDSR vastgesteld: 50% terugwinning van de 'top 5 grondstoffen' in 2040. Deze doelen zijn vooralsnog beperkt gespecificeerd en meetbaar. Er is bijvoorbeeld niet duidelijk of dit 50% per grondstof moet zijn of 50% van het totale volume aan grondstoffen. Er vindt dan ook geen monitoring plaats met betrekking tot de realisatie van deze doelstelling.



- 2. HDSR heeft focus aangebracht binnen de top 5 grondstoffen. Daarmee is het tijdig bereiken van de doelen voor terugwinning van cellulose, alginaat (Kaumera) en fosfor aannemelijk. Voor cellulose geldt wel dat de huidige techniek opgeschaald wordt naar andere rwzi's. Voor alginaat (Kaumera) is het belangrijk dat er een markt voor het product kan worden geactiveerd. Voor fosfor dient de terugwinning bij SNB doorgezet te worden. HDSR onderneemt stappen om dit te beïnvloeden.**

Op dit moment wordt alleen cellulose daadwerkelijk teruggewonnen, op rwzi Leidsche Rijn. De teruggewonnen hoeveelheid is nog ver verwijderd van de beoogde 50%. Dat resultaten nog beperkt zijn is logisch gezien het innovatieve karakter, de stand der techniek van de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater en de lange tijdshorizon van de doelen. Er zijn concrete plannen om de terugwinning van cellulose uit te breiden naar andere rwzi's waarmee de doelstelling binnen bereik komt.

Vermarketing van Kaumera wordt onderzocht en ontwikkeld met partners onder meer in de vorm van deelname aan Coöperatie Samenwerking Kaumera U. A. en Startup BV en door de bouw van een extractie-installatie te ondersteunen.

Voor fosfor heeft HDSR een proef uitgevoerd en wordt nu ingezet op terugwinning bij slibeindverwerker SNB, waar een fosforrecyclingfabriek in voorbereiding is. HDSR is daarom aandeelhouder van SNB geworden. HDSR zet momenteel niet in op het terugwinnen van bioplastics.

Kanttekening bij de aangebrachte focus is dat deze niet expliciet aan het AB is voorgelegd.

- 3. Bestuurlijk lef en koersvastheid van het bestuur om te investeren in innovaties om grondstoffen terug te winnen dragen bij aan de doeltreffendheid.**

De afgelopen jaren zijn een aantal keuzes gemaakt die maken dat HDSR in de startblokken staat om succesvol te zijn in terugwinning van grondstoffen uit afvalwater. Bijvoorbeeld door aandeelhouderschap van SNB aan te gaan, te investeren in een fijnzeef- en opwerkinstallatie voor cellulose en door deel te nemen in Coöperatie Samenwerking Kaumera U. A. en Startup BV om de afzetmarkt te activeren. Bestuurlijk is lef getoond om deze keuzes te maken en wordt consistent gekozen voor oplossingen om terugwinning mogelijk te maken. HDSR zou deze bestuurlijke koplopersrol ook landelijk meer kunnen nemen.

- 4. Kwetsbaarheid voor de doeltreffendheid is het kleine team waarmee wordt gewerkt aan terugwinning van grondstoffen en de beperkte mate waarin de beleidslijn door de gehele organisatie wordt doorleefd.**

Het team waarmee wordt gewerkt aan de terugwinning van grondstoffen is klein. Dit maakt HDSR kwetsbaar voor personele wisselingen. Ook wordt het belang van de terugwinning van grondstoffen nog niet breed gedragen binnen de organisatie. Zo wordt door operators van innovatieve installaties waarmee grondstoffen worden teruggewonnen niet altijd nut en noodzaak hiervan ervaren.

#### Doelmatigheid

- 5. HDSR heeft keuzes gemaakt met oog voor doelmatigheid. Zo is focus aangebracht op enkele grondstoffen in plaats van op alle grondstoffen een beetje inzet te plegen, en is samenwerking gezocht met andere waterschappen en marktpartijen om het wiel niet op verschillende plekken opnieuw te moeten uitvinden.**

Wat betreft doelmatigheid constateren we dat keuzes met het oog voor doelmatigheid zijn genomen. Terugwinning van grondstoffen uit afvalwater is innovatief en kenmerkt zich daarom door pionieren en testen. De doelmatigheidsvraag gaat vooral over of dit op een efficiënte manier gebeurt, niet over of alles in één keer lukt. HDSR heeft ervoor gekozen om sterk in te zetten op een paar specifieke grondstoffen, in plaats van op alle grondstoffen een beetje inzet te plegen. Hierbij zoekt HDSR slim de samenwerking op met relevante partijen om de impact te vergroten. HDSR heeft er bijvoorbeeld niet voor gekozen om zelf een opwerkinstallatie voor Kaumera te realiseren, maar eerst te participeren in de coöperatie waarbij in

samenwerking met andere waterschappen de marktkansen worden verkend. Ook is HDSR flexibel geweest in het beleid waarmee ruimte ontstond om in te spelen op ontwikkelingen en te focussen op de grondstoffen waar HDSR de meeste impact kon hebben. Hieruit blijkt dat HDSR verstandige keuzes maakt in deze innovatieve projecten met doelmatigheid voor ogen.

#### **6. De doelmatigheid kan verder vergroot worden door doelen te concretiseren en actief te monitoren.**

Het monitoren van resultaten vindt (nog) niet plaats. Deels omdat doelstellingen niet concreet genoeg zijn om te kunnen monitoren en deels omdat ontwikkelingen nog niet zover waren dat monitoring daadwerkelijk mogelijk was. Inmiddels zijn stappen gezet waardoor monitoring wel mogelijk en nuttig zou zijn. Bijvoorbeeld om bij te sturen wanneer innovaties meer of minder succesvol blijken.

#### **Rolinvulling Algemeen Bestuur**

Naast de vraag naar doeltreffendheid en doelmatigheid onderzoekt de rekenkamer ook of het Algemeen Bestuur (AB) voldoende in staat is gesteld om de kaderstellende en controlerende rol in te vullen.

Het AB is de afgelopen jaren veelvuldig betrokken bij besluitvorming over visies, plannen en samenwerkingen op het gebied van de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater. Daarmee kan worden geconcludeerd dat het AB de kaderstellende rol goed heeft kunnen invullen.

Hoewel het AB nauw is betrokken bij besluitvorming over samenwerkingen, in de vorm van bijvoorbeeld aandeelhouderschap, ontbreekt een duidelijk kader voor de monitoring en evaluatie van dergelijke samenwerkingen nog. Het AB wordt weliswaar geïnformeerd over de voortgang, maar het is niet duidelijk wanneer en hoe wordt bepaald of de samenwerkingen voldoen aan de doelstellingen. Het AB kan de controlerende rol daarom slechts beperkt invullen.

#### **Aanbevelingen**

We geven het AB de volgende aanbevelingen voor continuering en verbetering van het gevoerde beleid door HDSR m.b.t. terugwinning van grondstoffen uit afvalwater.

- 1. Stel concretere doelstellingen voor 2040 en tussendoelstellingen bijvoorbeeld in een uitvoeringsprogramma:* de geformuleerde doelstelling om 50% van de 'top 5 grondstoffen' terug te winnen in 2040 dient te worden aangescherpt en uitgewerkt op basis van de ervaringen van afgelopen jaren. Zo is nu bijvoorbeeld niet duidelijk of 50% per grondstof zou moeten worden teruggewonnen of 50% gemiddeld. Door de doelstelling concreter te maken en tussendoelstellingen op te stellen voor een kortere termijn kan de realisatie ervan beter gemonitord worden. In de beginfase van deze ontwikkelingen is de ruimte in de doelstelling behulpzaam gebleken, maar inmiddels is er voldoende ervaring opgedaan om hier concreter in te worden.
- 2. Geef opdracht aan het Dagelijks Bestuur het doelbereik te monitoren en jaarlijks aan het Algemeen Bestuur te rapporteren:* op dit moment ontbreekt een transparante wijze van monitoring met betrekking tot de realisatie van de doelstelling. Door het doelbereik te gaan monitoren kan tijdig worden bijgestuurd, wat van belang is gezien de onzekerheden die samenhangen met het innovatieve karakter van de ontwikkelingen. Deze aanbeveling hangt samen met aanbeveling 1 om de doelen te concretiseren. Zonder concrete doelen is het namelijk niet mogelijk het doelbereik goed te monitoren.
- 3. Stel kaders vast voor samenwerking met externe partijen voor de terugwinning van grondstoffen:* de samenwerking met externe partijen is essentieel om de doelstelling te bereiken en te leren in deze innovatieve omgeving. Door HDSR is de afgelopen jaren voortvarend ingezet op samenwerking in de vorm van bijvoorbeeld aandeelhouderschap van SNB en deelname aan de Coöperatie Samenwerking Kaumera U. A. en Startup BV. Hierbij is het verstandig om deze samenwerkingen op gezette tijden te evalueren en monitoren, zodat tijdig kan worden bijgestuurd door het AB. Monitoring gaat hierbij deels over financiën, maar vooral ook in hoeverre de samenwerking datgene oplevert dat was beoogd.

4. *Geef opdracht aan het Dagelijks Bestuur om draagvlak voor de terugwinning van grondstoffen op de werkvloer te vergroten:* de inzet voor terugwinning van grondstoffen beperkt zich op dit moment tot een klein team in relatie tot de ambitieuze doelstelling, dat bovendien kwetsbaar is voor personele wisselingen. Ook wordt het belang van de terugwinning van grondstoffen nog niet breed gedragen binnen de organisatie. Daarom dient het bewustzijn in de uitvoering en cultuuromslag in de gehele organisatie vergroot te worden, zodat de potentie beter kan worden benut. Bijvoorbeeld door communicatie en opleiding van huidige werknemers en rekening houden met nieuwe competenties in het aannamebeleid.
5. *Overweeg het Dagelijks Bestuur te vragen om van landelijke stuurgroepen en commissies lid te worden om zo bestuurlijke zichtbaarheid HDSR te vergroten:* Doel van de vergroting van de bestuurlijke zichtbaarheid is om veranderingen landelijk aan te jagen en de landelijke transitie te versnellen. Daarbij wordt aangegeven dat HDSR minder zichtbaar is in bestuurlijke rollen bij landelijke stuurgroepen en commissies. We geven dit ter overweging mee omdat het een prioriteringsvraagstuk is waar bestuurders tijd wel en niet aan besteden waarbij meer speelt dan alleen belang van terugwinning van grondstoffen uit afvalwater.
6. *Overweeg het Dagelijks Bestuur te vragen om innovatiebeleid te ontwikkelen:* we constateren dat een aantal van de aanbevelingen breder bij innovaties binnen HDSR zouden kunnen spelen, dan alleen bij terugwinning grondstoffen. Een algemeen innovatiebeleid kan helpen om hier ook bij andere ontwikkelingen rekening mee te kunnen houden. In het innovatie beleid bevat kaders en randvoorwaarden voor innovatieve ontwikkelingen een plek krijgen op gebied van doelstellingen, samenwerking, monitoring en informatievoorziening voor het Algemeen Bestuur. We geven dit ter overweging mee omdat we geen directe aanleiding hebben om te constateren dat het nu mis gaat.



# BESTUURLIJKE REACTIE





HOOGHEEMRAADSCHAP  
**DE STICHTSE  
RIJNLANDEN**

veilige dijken • droge voeten • schoon water

Bedrijfsnaam.

Rekenkamer van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Postcode Plaats.

**Datum**

5 februari 2025

**Contactpersoon**

Eric van der Zandt

**Telefoonnummer**

+3130 634 5935

**Uw brief d.d.**

-

**Uw kenmerk**

-

**Ons kenmerk**

2053490

**Onderwerp**

Bestuurlijke reactie Rekenkameronderzoek  
Terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater

**Bijlage(n)**

-

Geachte leden van de rekenkamer,

Hartelijk dank voor uw rapport naar de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater. Ons college heeft het heldere rapport met belangstelling gelezen en kennisgenomen van de bevindingen, conclusies en aanbevelingen. De hoofdvraag van het onderzoek richt zich op de doelmatigheid en doeltreffendheid van het beleid van HDSR op dit onderwerp over de periode 2014 – 2023. Het onderzoek is gestart in de zomer van 2024 en uitgevoerd door analyse van beleidsstukken, bestuursvoorstellen en relevante documenten uit de watersector. Daarnaast zijn gesprekken gevoerd met ambtenaren en samenwerkingspartners van HDSR.

*Conclusie van het onderzoek*

Het verheugt ons dat de rekenkamer constateert “dat het beleid van HDSR in de periode 2014 - 2023 doeltreffend en doelmatig is geweest voor de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater en dat HDSR daarmee daadwerkelijk een belangrijke rol speelt in de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater in Nederland”.

*Aanbevelingen en overwegingen*

Het rapport doet vier aanbevelingen en geeft twee overwegingen. Wij formuleren hieronder onze reactie. Omdat de eerste twee aanbevelingen sterk samenhangen behandelen we deze gezamenlijk.

*Aanbeveling 1 en 2:*

1. Maak de doelstellingen voor de terugwinning van grondstoffen concreter en formuleer tussendoelstellingen;
2. Meet, monitor en rapporteer jaarlijks aan het AB over de voortgang op deze concrete(re) doelstellingen en tussendoelstellingen.

Met betrekking tot aanbeveling 1 en 2 constateren wij dat HDSR grote stappen heeft. Zoals het rapport constateert is de focus sinds de top-5 grondstoffen verbreed. De Zuiveringsvisie 2050 (2022) kijkt bijvoorbeeld ook naar water en groengas. De Energie- en Grondstoffenfabriek onderscheidt inmiddels 12 grondstoffen die kunnen worden gewonnen uit rioolwater en/of zuiveringsslib.

Poldermolen 2  
Postbus 550  
3990 GJ Houten  
T (030) 634 57 00  
post@hdsr.nl  
www.destichtserijnlanden.nl



De focus van het terugwinnen van grondstoffen verschuift naar het creëren van waardeketens van bron tot eindgebruiker. Zo werken we aan de vraag vanuit de markt naar onze grondstoffen. Als watersector kunnen we daarin een actieve rol vervullen, omdat we ook *launching customer* kunnen zijn. We hebben ingezet op een focus terugwinning van een aantal specifieke grondstoffen, in samenwerking met relevante partijen om de impact te vergroten. Het rapport geeft aan dat HDSR hierbij verstandige keuzes heeft gemaakt in deze innovatieve projecten met doelmatigheid voor ogen.

Wij stellen voor om voor aanbevelingen 1 en 2 een nadere uitwerking te maken van spoor 2 van de Zuiveringsvisie 2050. Deze nadere uitwerking zullen we opnemen in de jaarlijkse update van het Strategisch Zuiveringsplan, waarvan de resultaten zullen worden meegenomen in de Voorjaarsnota. In die nadere uitwerking gaan we in op de aangescherpte (tussen)doelstellingen, de bijbehorende effectindicatoren en het meten en monitoren hiervan. Via het jaarlijkse bestuursverslag van programma Circulaire Waterketen wordt hierover aan het algemeen bestuur gerapporteerd. Het doel van deze rapportages is om bij te sturen wanneer innovaties meer of minder succesvol blijken. Van belang hierbij is dat niet alleen naar de monitoring van de effecten op de zuivering gekeken wordt, maar tevens ook naar de keteneffecten.

#### *Aanbeveling 3*

##### *3. Stel kaders vast voor samenwerking met externe partijen voor terugwinning van grondstoffen.*

HDSR werkt voor de terugwinning en vermarkting van grondstoffen samen met verschillende partners zoals Aquaminerals, SNB, de Kaamera-coöperatie, Cellvation en KWS. De samenwerking vergt maatwerk per waardeketen. Elke potentiële partner heeft andere motieven en ook onze rol en betrokkenheid varieert enorm.

Niet alleen bij het werken aan de circulaire waterketen is er sprake van nieuwe samenwerkingsverbanden. Dit is ook het geval bij het Programma Duurzaamheid, waar gewerkt wordt aan het klimaatneutraal worden van onze organisatie. Voor het kader van de samenwerking zullen we aansluiten bij de werkwijze en kaders zoals deze zijn gedeeld met het algemeen bestuur (notitie 1965774, dd. 3-1-2024) vanuit het Programma Duurzaamheid.

#### *Aanbeveling 4:*

##### *4. Geef het college opdracht om het draagvlak op de werkvloer te vergroten.*

De vierde aanbeveling is een doorlopend aandachtspunt voor de organisatie. Duurzaamheid of circulaire economie wordt soms nog gezien als 'iets extra's'. Van belang is dat dit echter gezien wordt als integraal onderdeel van de bedrijfsvoering. Als algemeen en dagelijks bestuur van HDSR hebben we daarbij eveneens een voorbeeldrol.

Het rapport beschrijft het volgende: 'Op de werkvloer zijn nog uitdagingen om investeringen echt te laten renderen. Hier en daar roepen de veranderingen weerstand op onder de werknemers. Veel medewerkers hebben nog steeds het beeld van een waterschap als organisatie die vooral verantwoordelijk is voor waterzuivering waarbij grondstoffenterugwinning als secundair wordt beschouwd. De transitie vraagt van mensen dat er nieuwe taken en verantwoordelijkheden in de dagelijkse werkpraktijk komen.'

Op dit moment beperkt de inzet voor terugwinning van grondstoffen zich tot een klein team in relatie tot de ambitieuze doelstelling. Uiteindelijk is er binnen de gehele organisatie een verandering in bewustzijn en een cultuuromslag nodig om de potentie volop te benutten. In de communicatie hierover speelt het bestuur een belangrijke rol..

#### *Overwegingen*

##### *5. Geef het college in overweging om de bestuurlijke zichtbaarheid van HDSR te vergroten, door actief deel te nemen in landelijke stuurgroepen of commissies;*

Het college neemt deze overweging over. Zoals in het rapport is aangegeven heeft HDSR lef getoond om te investeren in innovaties als de fijnzeef- en opwerkinstallatie voor cellulose, de participatie in SNB en de coöperatie en BV rondom Kaamera. Het bestuur is hiermee progressief geweest in het benutten van kansen voor grondstoffenterugwinning en wordt ervaren als koersvast en volhoudend in visies en routes. Er is met de Zuiveringsvisie 2050 consistentie in visie en beleid.



HDSR is via diverse ambtelijke gremia ruimschoots vertegenwoordigd in landelijke commissies rondom de Energie- en Grondstoffenfabriek (EFGF), de Ultieme Waterfabriek en koplopergroepen (cellulose/ Kaamera / waterfabriek). Landelijk zou HDSR de bestuurlijke koplopersrol op diverse grondstoffen meer kunnen nemen. Hiervoor geldt echter dat dit maatwerk is en dat per gelegenheid een afweging wordt gemaakt.

*6. Geef het college in overweging om een innovatiebeleid te ontwikkelen.*

In de organisatie wordt op verschillende plekken aan innovatie gewerkt. Op basis van de ervaring, werkwijze en methode die al toegepast worden, wordt momenteel gewerkt aan het opstellen van kaders voor innovatieprocessen en aan het centraal ondersteunen van innovatieprocessen met behulp van innovatiemethodieken. Tevens wordt er met deze kaders focus aangebracht, zodat de innovatie gericht aansluit bij onze grotere opgaven. In ditzelfde kader wordt gekeken hoe het 'revolving fund' (die recent is ingezet voor de ontwikkeling van gevelpanelen uit cellulose) effectiever benut kan worden om innovatie succesvol te ondersteunen. Samen met de Unie van Waterschappen wordt gewerkt aan het vergroten van de samenwerking en afstemming over innovaties tussen waterschappen en andere partners.

*Concluderend*

Afsluitend concluderen wij dat de aanbevelingen en overwegingen van het rekenkameronderzoek ons helpen om de ambities uit de Zuiveringsvisie en de implementatie hiervan binnen het programma Circulaire Waterketen verder door te vertalen en aan te scherpen. De algemene conclusie van uw rapport motiveert en stimuleert ons om door te gaan op de ingeslagen weg.

Met vriendelijke groet,  
Dijkgraaf en hoogheemraden,  
namens hen,

Cis Apeldoorn  
secretaris-directeur

Jeroen Haan  
dijkgraaf

# NAWOORD REKENKAMER

De rekenkamer Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden bedankt het dagelijks bestuur voor de bestuurlijke reactie van 5 februari 2025 op het rekenkameronderzoek terugwinnen grondstoffen uit afvalwater

We zijn verheugd dat het dagelijks bestuur aangeeft hoe het met onze conclusies en aanbevelingen aan de slag wilt gaan om de ambities uit de Zuiveringsvisie en de implementatie hiervan binnen het programma Circulaire Waterketen verder door te vertalen en aan te scherpen.

Het is nu aan het algemeen bestuur om aan te geven of zij met de gedane aanbevelingen instemt. Wij hopen dat de conclusies en aanbevelingen in het rapport en de bestuurlijke reactie uitnodigen tot een levendige bespreking met het algemeen bestuur.



# INHOUD

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Samenvatting, conclusies en aanbevelingen.....             | 1  |
| Inleiding.....                                             | 1  |
| Aanpak.....                                                | 1  |
| Achtergrond terugwinning grondstoffen uit afvalwater ..... | 1  |
| Conclusies.....                                            | 2  |
| Aanbevelingen .....                                        | 4  |
| Bestuurlijke reactie.....                                  | 6  |
| Nawoord Rekenkamer .....                                   | 10 |
| Nota van bevindingen.....                                  | 12 |
| 1. Inleiding.....                                          | 13 |
| 1.1. Aanleiding .....                                      | 13 |
| 1.2. Onderzoeksvragen.....                                 | 13 |
| 1.3. Aanpak.....                                           | 14 |
| 1.4. Leeswijzer .....                                      | 14 |
| 2. Grondstoffenterugwinning uit afvalwater.....            | 15 |
| 3. Beleidscontext .....                                    | 17 |
| 3.1. Landelijke context .....                              | 17 |
| 3.2. Beleid terugwinning grondstoffen HDSR .....           | 18 |
| 4. Bevindingen .....                                       | 21 |
| 4.1. Doelbereik.....                                       | 21 |
| 4.2. Doeltreffendheid van de activiteiten.....             | 22 |
| 4.3. Doeltreffendheid organisatie en samenwerking.....     | 25 |
| 4.3.1. Samenwerking.....                                   | 25 |
| 4.3.2. Communicatie .....                                  | 28 |
| 4.3.3. Monitoring en evaluatie.....                        | 29 |
| 4.4. Doelmatigheid.....                                    | 30 |
| 5. Betrokkenheid algemeen bestuur.....                     | 32 |
| 5.1. Kaderstellende rol .....                              | 33 |
| 5.2. Controlerende rol.....                                | 33 |
| Bijlage I. Afkortingen.....                                | 34 |
| Bijlage II. Geraadpleegde bronnen .....                    | 35 |
| Bijlage III. Gesprekspartners.....                         | 37 |



# NOTA VAN BEVINDINGEN



# 1. INLEIDING

## 1.1. Aanleiding

Waterschappen kunnen een sleutelrol spelen in de transitie van afval naar grondstof door het verduurzamen van de afvalwaterketen. Afvalwaterstromen bevatten namelijk (potentieel) waardevolle grondstoffen die kunnen worden teruggewonnen en hergebruikt.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) streeft ernaar om in 2040 50% van de 'top 5 grondstoffen' (fosfor, cellulose, bioplastics, alginaat, biomassa) terug te winnen. Er zijn veelbelovende ontwikkelingen gaande om deze kringlopen te sluiten, maar er is soms behoefte aan meer kennis en samenwerking om deze grondstoffen effectief te verwerken en op de markt te brengen.

In 2014 stelde HDSR voor het eerst beleid op het gebied van de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater vast. Sindsdien heeft het onderwerp steeds meer aandacht gekregen en zijn er belangrijke stappen gezet. Desondanks is er nog veel nodig om de doelen voor 2040 te bereiken. De rekenkamer van HDSR heeft de doeltreffendheid en doelmatigheid van het beleid rondom de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater in de periode 2014-2023 onderzocht om inzicht te krijgen in de huidige stand van zaken en de mogelijkheden voor de toekomst te verkennen.

## 1.2. Onderzoeksvragen

De volgende vraag staat centraal in het onderzoek:

*In hoeverre is het beleid van HDSR in de periode 2014-2023 doeltreffend en doelmatig geweest voor de terugwinning van grondstoffen uit afvalwaterstromen?*

Om de hoofdvraag te beantwoorden zijn door de rekenkamer de onderstaande aspectvragen geformuleerd:

- a. Hoe heeft HDSR het beleid ten aanzien van de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater vormgegeven?
- b. Welke maatregelen heeft HDSR genomen en welke activiteiten zijn uitgevoerd in de periode 2014-2023 voor de terugwinning grondstoffen uit afvalwaterstromen? En hoe doeltreffend en doelmatig zijn deze maatregelen en activiteiten? Welk beleid heeft HDSR op dit terrein geformuleerd? Welke onderliggende visie wordt daarbij gehanteerd? Welke rol speelt het belang van doelmatige en doelgerichte samenwerking bij het ontwerpen van plannen en regelgeving?
- c. Welke beleidskaders voor samenwerking met betrekking tot grondstoffen terugwinning heeft HDSR vastgelegd en welke doelen en uitgangspunten zijn daarin geformuleerd?
- d. Op welke wijze wordt in de praktijk uitvoering gegeven aan de samenwerking. Met welke partijen wordt samengewerkt en op welke wijze heeft HDSR de samenwerking organisatorisch en procesmatig ingericht (hoe zijn afspraken vastgelegd, wie heeft welke rol, taken en verantwoordelijkheden, kosten- en risicobeheersing, hoe vindt afstemming plaats, etc.)?
- e. Op welke wijze wordt het algemeen bestuur bij de vormgeving van de samenwerking betrokken (kaderstellende rol) en op welke wijze wordt het over de voortgang en de effecten van de samenwerking geïnformeerd (controlerende rol)?



## 1.3. Aanpak

Onder doeltreffendheid verstaan we de mate waarin het beleid daadwerkelijk tot het behalen van de beoogde effecten of doelen heeft geleid. Doelmatigheid zien we als de relatie tussen de mate waarin het doel is behaald en de hoeveelheid mensen en middelen die hiervoor nodig waren. Doelbereik zien we als de mate waarin HDSR cijfermatig op goede weg is om de gestelde doelen te behalen.

We beantwoorden de hoofd- en deelvragen uit paragraaf 1.2 met behulp van de volgende aanpak:

- **Verkenning en documentstudie:** Bij de start van het onderzoek hebben we verkennende gesprekken (zie bijlage III) gevoerd met direct betrokkenen binnen het waterschap. Dit betroffen de portefeuillehouder dagelijks bestuur en betrokkenen vanuit de interne organisatie. Daarnaast hebben we een documentstudie zoals visies, agenda's, programma's, akkoorden, begrotingen, jaarrekeningen en bestuur rapportages (zie bijlage II).
- **Verbreiding:** We hebben gesproken met betrokkenen vanuit externe partijen waarmee HDSR samenwerkt op het gebied van het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater (zie bijlage III). Tot slot hebben we verdiepende gesprekken gehad met de interne organisatie om de inzichten met externe partijen te verifiëren.
- **Verdieping:** in de verdiepende fase hebben we onze tussentijds bevindingen teruggelegd bij interne gesprekspartners vanuit de ambtelijke organisatie van HDSR.

## 1.4. Leeswijzer

In deze nota van bevindingen presenteren we onze bevindingen betreft het doelbereik, doeltreffendheid en doelmatigheid. Eerst lichten we in hoofdstuk 2 de top 5 grondstoffen toe waar het in de rest van dit verslag over zal gaan. Daarna beschrijven we in hoofdstuk 3 de beleidscontext omtrent grondstoffenterugwinning uit afvalwater op landelijk niveau en het beleid van HDSR zelf tussen 2014 en 2024. In hoofdstuk 4 beschrijven we de resultaten met betrekking tot doelbereik, doeltreffendheid van de activiteiten, organisatie en samenwerking en de doelmatigheid. Ten slotte wordt in hoofdstuk 5 gekeken naar de rol en betrokkenheid van het algemeen bestuur en de vraag in hoeverre ze hun kaderstellende en controlerende rol hebben kunnen invullen.



## 2. GRONDSTOFFENTERUGWINNING UIT AFVALWATER

### De top 5 grondstoffen in 2017

In 2017 voerde Arcadis in opdracht van de Energie- en Grondstoffenfabriek (EFGF) een onderzoek uit naar de top 5 grondstoffen die door waterschappen uit afvalwater teruggewonnen konden worden. Deze grondstoffen spelen ook een belangrijke rol in de doelstellingen van HDSR. In de onderstaande paragrafen introduceren we deze grondstoffen in algemene zin.

**Fosfor.** Fosfor kan uit afvalwater worden teruggewonnen, bijvoorbeeld in de vorm van struviet. Dit mineraal wordt gebruikt als grondstof voor kunstmest of fosforzuur. Hoewel de technologie voor struviet teruggewinning beschikbaar is, wordt dit in de praktijk nog beperkt toegepast. Fosfor kan ook worden teruggewonnen uit as die overblijft na verbranding van zuiveringsslib. Deze methode leidt tot een hoger terugwinningspercentage van fosfor. Dit as ontstaat alleen niet bij het waterschap maar bij de slibverwerkers zoals SNB en HVC. Meerdere waterschappen zijn aandeelhouder van deze slibverwerkers. Ten slotte wordt er ook gewerkt aan teruggewinning van fosfor in de vorm van vivianiet, dat zich nog in een vroeg ontwikkelstadium bevindt.

**Cellulose.** Cellulose, afkomstig van onder meer wc-papier, kan door middel van fijnzeven uit afvalwater worden gewonnen. Dit kan vervolgens worden verwerkt tot materialen zoals additief in asfalt of isolatiemateriaal. De teruggewinning van cellulose is afhankelijk van de schaal van de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) en de zuiverheid van het product. HDSR is samen met andere waterschappen actief bezig met het ontwikkelen van een afzetmarkt voor cellulose.

**Alginaat (Kaumera).** Kaumera is een biopolymeer dat wordt gewonnen uit slibkorrels afkomstig van het Nereda zuiveringsproces. De teruggewinning hiervan biedt voordelen zoals een vermindering van slibafvoer en energiebesparing. De potentiële toepassingsmogelijkheden zijn divers, waaronder coatings voor beton en biocomposieten. De extractie van Kaumera vindt tot nog toe plaats op twee rwzi's: in Zutphen en Epe. Waterschappen werken nauw samen om de marktpotentie van Kaumera verder te verkennen en te ontwikkelen.

**Bioplastics.** Bioplastics, bijvoorbeeld in de vorm van PHBV (een polymeer), kunnen worden teruggewonnen uit organische afvalstromen, waaronder rioolwaterzuiveringsslib. Hoewel deze methode gunstig is in vergelijking met traditionele productiemethoden, blijft de markt voor PHBV uit afvalwater nog onontwikkeld. Een aantal waterschappen werkt samen met het bedrijfsleven aan een proeffabriek bij slibverwerker HVC in Dordrecht om commerciële productie van bioplastics mogelijk te maken.

**Biomassa.** Onder biomassa verstaat HDSR organisch materiaal zoals berm- en slootmaaisel en bagger die vrijkomen bij onderhoudswerk. Dit komt dus niet direct uit de afvalwaterketen en valt in die zin dus buiten de scope van dit onderzoek. Zuiveringsslib wordt soms ook gezien als biomassa en wordt benut voor energieproductie door middel van vergisting. Omdat het hier gaat om energieproductie en niet om het teruggewinnen van grondstoffen valt ook dit buiten de scope van dit onderzoek.

### Andere grondstoffen uit afvalwater

In 2023 voerde STOWA een vervolgstudie uit en identificeerde de volgende grondstoffen uit afvalwater: groen gas, CO<sub>2</sub>, cellulose, fosforzuur uit slibas, struviet, vivianiet, bioplastics, en kaumera. Biomassa wordt hier niet langer als grondstof uit afvalwater beschouwd. De nationale Energie- en Grondstoffenfabriek (EFGF) richt zich op een breed scala aan grondstoffen waaronder ook effluent (schoon water). Bovendien wordt steeds meer aandacht besteed aan het zuiveren van afvalwater van medicijnresten en andere microverontreinigingen, wat mogelijkheden biedt om bijvoorbeeld de druk op grondwaterwinning te verminderen. Er zijn dus meerdere grondstoffen uit afvalwater met potentie. HDSR heeft in de Duurzaamheidsvisie uit 2020 gekozen om in zijn beleid te focussen op de top 5 grondstoffen uit 2017: cellulose, fosfor, Kaumera, bioplastics en biomassa. Wel is in de Zuiveringsvisie uit 2022 aangegeven dat ook schoon water (effluent) en biogas/groengas focus hebben

Andere grondstoffen zoals vermeld in het STOWA onderzoek uit 2023 blijven secundair in de beoordeling van het terugwinningsbeleid van HDSR maar zouden wel mee kunnen worden genomen in toekomstig beleid.



# 3. BELEIDSCONTEXT

In dit hoofdstuk beschrijven we de beleidscontext rond de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater. We gaan eerst in op het landelijke beleid. Vervolgens beschrijven we het beleid van HDSR. Hierbij gaan we in op de visie, doelstellingen, afspraken, activiteiten, genomen maatregelen en samenwerkingen binnen HDSR. Dit hoofdstuk geeft antwoord op de eerste en derde aspectvragen:

*Hoe heeft HDSR het beleid ten aanzien van de terugwinning van grondstoffen vormgegeven?*

*Welke beleidskaders voor samenwerking met betrekking tot grondstoffen terugwinning heeft HDSR vastgelegd en welke doelen en uitgangspunten zijn daarin geformuleerd?*

## Samenvatting

HDSR heeft sinds 2014 verschillende beleidsdocumenten vastgesteld voor de terugwinning van grondstoffen. De Grondstoffenvisie 2014 stelde de rol van HDSR in de circulaire economie vast en formuleerde ambitieniveaus. Het Waterbeheerprogramma 2016-2021 benadrukte de transitie van afval naar grondstof en energie, met focus op innovatieprojecten en samenwerking. In de duurzaamheidsagenda 2017 wordt het terugwinnen van grondstoffen genoemd en ook het Coalitieakkoord 2019-2023 en de Duurzaamheidsvisie 2020 herbevestigden de inzet op grondstoffen terugwinning. In de duurzaamheidsvisie 2020 komen voor het eerst meer concrete doelen voor 2040 terug. Deze doelen vormen een omslag waarna een aantal concrete projecten zijn gerealiseerd. De Zuiveringsvisie en het Strategisch Zuiveringsplan 2024 specificeert voor cellulose en Kaumera meer concrete plannen om tot terugwinning over te gaan. Tot slot is er aandacht voor de ontwikkelingen op het gebied van de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater in het programma Circulaire Waterketen.

## 3.1. Landelijke context

### Rijksdoelstellingen

De Rijksoverheid heeft als doelstelling om een volledig circulaire economie in Nederland in 2050 te bereiken. Deze doelstelling staat ook vermeld in het [Grondstoffenakkoord](#) uit 2017, waarin afspraken staan met de waterschappen, bedrijven, overheden, natuur- en milieufederaties, kennisinstituten en andere organisaties om de Nederlandse economie op herbruikbare grondstoffen te laten draaien. De afspraken uit dit akkoord zijn uitgewerkt in het Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030.

### Unie van Waterschappen

De Unie van Waterschappen heeft zich gecommitteerd aan de landelijke doelstelling van een circulaire economie, met als tussendoel om het primaire grondstoffen verbruik te verminderen met 50% in 2030. In 2021 werd 'Het verhaal van de circulaire waterschappen' gepubliceerd. Hierin staan de visie van de waterschappen en verschillende strategische lijnen beschreven. Het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater maakt onderdeel uit van de circulaire waterschappen. Enkele grondstoffen die worden genoemd in het document die waterschappen al terugwinnen zijn: cellulose, fosfor, bioplastics, Kaumera, biomassa, energie en water.

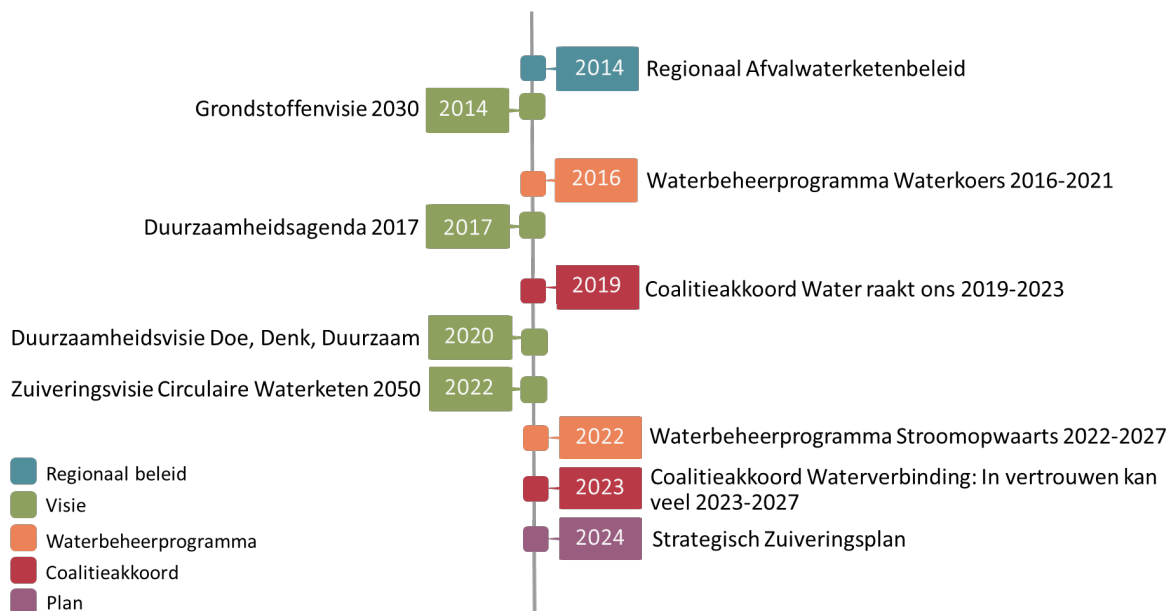
### Energie en Grondstoffenfabriek

Waterschappen werken samen aan de terugwinning van grondstoffen in de Energie- en Grondstoffenfabriek (EGGF). Hier werken werkgroepen aan kennisuitwisseling, de marktafzet van grondstoffen, de juridische aspecten hiervan en communicatie over het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater.



## 3.2. Beleid terugwinning grondstoffen HDSR

Het algemeen bestuur van HDSR heeft sinds de Grondstoffenvisie in 2014 meerdere beleidsstukken vastgesteld betreft de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater. De beleidsstukken van HDSR met betrekking tot de terugwinning van grondstoffen zijn te zien in de tijdlijn in Figuur 1 en worden daaronder toegelicht.



Figuur 2: Tijdlijn beleidsstukken HDSR betreft terugwinning van grondstoffen

### Regionaal Afvalwaterbeleid – 2014

Op het gebied van terugwinning van grondstoffen uit afvalwater heeft HDSR zelf beleid ontwikkeld. [Het Regionaal Afvalwaterbeleid](#) is opgesteld in 2014 door Winnet (water innovatie netwerk). Dit is een samenwerkingsorganisatie van HDSR en gemeenten in het beheergebied van het waterschap. Een beleidsafpraak tot 2020 is onder andere om samen de kringlopen energie, grondstoffen en water te sluiten in het beheergebied. Elke partner bepaalt hierbij zelf het tempo. Hierbij werden netwerkbijeenkomsten georganiseerd om in contact te komen met marktpartijen en kennisinstellingen voor de afzet van grondstoffen, energie of duurzame technieken van 2015-2018. Daarnaast werd er afgesproken om vanaf 2020 te focussen op het daadwerkelijk sluiten van de kringlopen energie, grondstoffen en water in het beheergebied.

### Grondstoffenvisie – 2014

Het eerste interne beleid dat is vastgesteld betreft terugwinning van grondstoffen binnen HDSR is de [Grondstoffenvisie 2014](#). Deze visie beschrijft de rol van HDSR in de transitie naar een circulaire economie. Het was bedoeld om richting te geven aan de besluitvorming rond de invulling van de ambities betreft het terugwinnen van grondstoffen. De mate van samenwerking en het ambitieniveau vormden hiervoor de uitgangspunten. De Ladder van Lansink en de cascaderingpiramide vormden de kaders van de ambitieniveaus. Het doel was om in samenwerking met anderen toepassingsmogelijkheden te verkennen en benutten voor het verduurzamen van de leefomgeving en het optimaal gebruiken van de reststromen. Daarnaast wilde HDSR kansrijke duurzame toepassingen van andere partijen volgen.

### Waterbeheerprogramma – 2016-2021

In het [Waterbeheerprogramma 2016-2021](#) wordt gesproken over een grote omslag in de afvalwaterketen. Dit is de transitie van afval naar grondstof en energie wat een grote bijdrage kan leveren aan de circulaire economie. De vernieuwing van de rwzi in Utrecht biedt kansen voor deze omslag. In dit programma wordt ingezet op innovatieprojecten waarbij marktpartijen en kennisinstellingen zoals STOWA en universiteiten betrokken worden. De focus ligt hierbij op kennisontwikkeling, bijvoorbeeld in het kader van de Energie- en Grondstoffenfabriek, en kennisdeling met andere belanghebbenden door samenwerkingen. Daarbij wil HDSR onderzoeken en pilots opzetten zoals Aquafarm. In lijn met het [Bestuursakkoord Water](#) zoekt HDSR de samenwerking op om kosten te besparen. Op enkele onderdelen wil HDSR wat meer risico's accepteren dan de gebruikelijke terugverdientijd

van tien tot vijftien jaar, en daarmee op te treden als pionier. Er wordt minstens één pilotproject aangewezen waarin extra wordt ingezet op innovatie.

### Duurzaamheidsagenda 2017

In 2017 is een duurzaamheidsagenda opgesteld. Deze agenda bestaat uit twee delen: een [duurzaamheidsvisie](#) en een [duurzaamheidsprogramma](#). Het terugwinnen van grondstoffen wordt in de duurzaamheidsvisie benoemd als doelstelling maar wordt nog weinig concreet: “De Stichtse Rijnlanden streeft naar duurzaam hergebruik van grondstoffen en stimulering van de circulaire economie”. In het programma zelf wordt genoemd dat wordt ingezet op terugwinnen van fosfor uit struviet en terugwinnen van alginaat (thans Kaumera genoemd).

### Coalitieakkoord – 2019-2023

In het Coalitieakkoord 2019-2023 wordt de maatregel om grondstoffen te verwaarden opnieuw genoemd. Hierbij wil HDSR doorgaan met de ambitie voor fosforterugwinning uit zuiveringsslibbassen via SNB, maar vooralsnog geen eigen grondstoffenfabriek starten. Wanneer grondstoffen zoals fosfor, Kaumera en bioplastics een aantrekkelijk perspectief bieden willen ze deze markt wel faciliteren.

### Duurzaamheidsvisie – 2020

In de [Duurzaamheidsvisie, doe, denk, duurzaam, naar een emissieloos en circulair waterschap](#) uit 2020 wordt vastgesteld dat HDSR 50% van de top 5 grondstoffen terugwint in 2040. Deze top 5 leek op het moment van vaststelling van de doelstelling het meest kansrijk. Er is nog geen aanscherping op een specifiek doel-percentages per grondstof.

### Zuiveringsvisie – 2022

Voortbouwend op de duurzaamheidsvisie wordt een [Zuiveringsvisie circulaire waterketen 2050](#) geproduceerd. Hierin wordt beschreven hoe HDSR meer waarde wil halen uit de waterketen door integraal aan de slag te gaan met omgevingspartners. Hierin stelt HDSR de volgende doelen voor 2050:

- 100% nuttige inzet van water uit de waterketen
- Alle waarde uit de waterketen benutten
- 100% adaptieve infrastructuur

### Waterbeheerprogramma – 2022-2027

In het [Waterbeheerprogramma 2022-2027](#) is de ambitie om grondstoffen terug te winnen uit afvalwater en andere reststromen opnieuw vastgesteld samen met de Zuiveringsvisie 2050. Hiervoor wil HDSR stoffen zoals cellulose en alginaat terugwinnen uit afvalwater en zuiveringsslib. Een belangrijk onderdeel hiervan is de slibstrategie 2040, die de verwerking(sroutes) van zuiveringsslib weergeeft. Voor het terugwinnen van grondstoffen uit eigen afval(water)stromen en de opbouw van waardeketen van bron tot afzetmarkt zijn de volgende doelen geconcretiseerd in het waterbeheerprogramma

- In 2027: van top 5 grondstoffen 1 waardeketen gerealiseerd en 2 in ontwikkeling
- In 2040: terugwinnen 50% van top 5 grondstoffen gerealiseerd

Om deze doelen te halen werkt HDSR samen andere waterschappen en partners om vraag en aanbod bij elkaar te brengen. Er wordt vooral geïnvesteerd samen met andere waterschappen en AquaMinerals in Kaumera en cellulose. Daarnaast wilde HDSR maaisel, na de energie eruit te hebben gehaald in een te bouwen monovergister, omzetten naar digestaat wat in de landbouw kan worden gebruikt.

### Coalitieakkoord – 2023-2027

In het [Coalitieakkoord 2023-2027](#) is de doelstelling om in 2050 samen met de ketenpartners de gehele waterketen circulair te maken waarbij effluent nuttig ingezet wordt, energie en grondstoffen worden teruggewonnen en de assets modulair en circulair worden gebouwd. In dit akkoord wordt het volgende plan vastgesteld: “rioolslib krijgt een duurzaam doel, door het maken van biogas en/of het terugwinnen van grondstoffen, zoals cellulose en Kaumera.”.



### Strategisch Zuiveringsplan – 2024

Ambtelijk is er in 2024 een Strategisch Zuiveringsplan opgesteld waarin de doelstelling uit de Duurzaamheidsvisie om in 2040 50% van de top 5 grondstoffen terug te winnen verder worden geconcretiseerd. In dit plan is de inzet als volgt:

- Cellulose: in 2040 kan ca. 45% van het potentieel aan cellulose worden teruggewonnen door fijnzeef toe te passen op rwzi's die gerenoveerd of uitgebreid worden.
- Kaumera: in 2040 wordt verwacht dat ca. 50% van het potentieel aan Kaumera kan worden teruggewonnen.
- Bioplastics: hierop wordt niet specifiek ingezet, we volgen de ontwikkelingen bij andere waterschappen.
- Maaisel: geen onderdeel van de waterketen.
- Fosfor: wordt nader ingevuld via Masterplan Nieuwegein en/of door terugwinning bij eindslibverwerker SNB.
- Groengas en CO2: met de slibgisting in Nieuwegein kan 6,8 miljoen m3 biogas worden geproduceerd die kan worden opgewerkt naar 4,8 miljoen m3 groengas en 1,5 – 2 miljoen m3 CO2.
- Met het terugwinnen van cellulose, Kaumera en biogas reduceren we de afvoer van slib naar SNB met ongeveer de helft.

### Effectindicatoren

De waterschapsdoelen worden naast visies en beleid vastgelegd in de vorm van effectindicatoren. Tot 2022 hoorden de effectindicator 'Eff 11b: Waardevolle grondstoffen zijn optimaal benut' bij het thema gezuiverd afvalwater. In 2023 zijn er naar aanleiding van het nieuwe Waterbeheerprogramma nieuwe effectindicatoren geformuleerd waaronder 'Effectindicator 1.1 Hoeveelheid nuttig ingezet effluent als percentage van de totale hoeveelheid effluent'. Deze hoort bij het tweede transitiepad uit de Zuiveringsvisie 'de ambitie om samen alle waarde uit de waterketen te benutten'. Er zijn geen specifieke effectindicatoren voor grondstoffen terugwinning.

In het Bestuursverslag 2023 wordt bij duurzaamheidseffectindicator '9.2 Verminder milieu-impact door minder inkoop (virgin/ruwe) grondstoffen en winning grondstoffen uit eigen bronnen' aangegeven dat er extra aandacht nodig is en er ontwikkelingen zijn die de koers beïnvloeden. Hiervoor is het programma Circulaire Waterketen gestart.



## 4. BEVINDINGEN

In dit hoofdstuk beschrijven we de bevindingen van het onderzoek. We gaan daarbij eerst in op doelbereik. Dit betreft de mate waarin doelstelling cijfermatig bereikt is. Vervolgens gaan we in op de doeltreffendheid waarbij het erom gaat op welke wijze de doelen zijn behaald en wat de bijdrage van HDSR daaraan is. We maken dan onderscheid tussen de activiteiten zelf en de organisatorische kant. Tot slot gaan we in op de doelmatigheid waarbij de focus licht op de vraag of de doelen ook efficiënt (met inzet van zo min mogelijk middelen) zijn behaald.

### 4.1. Doelbereik

#### Samenvatting

HDSR heeft als doel om in 2040 50% van de grondstoffen fosfor, cellulose, alginaat (Kaumera), en bioplastics uit afvalwater terug te winnen. Momenteel wordt alleen cellulose daadwerkelijk teruggewonnen, met een geschatte opbrengst van 700 ton per jaar. Er zijn concrete plannen om dit op te schalen. Voor fosfor zijn er ook concrete plannen tot terugwinning door slibeindverwerker SNB middels de realisatie van een recyclingfabriek waarmee fosfor wordt teruggewonnen uit de zuiveringsslibbassen. De terugwinning van Kaumera en bioplastics staat nog in de kinderschoenen en hiervoor is HDSR betrokken bij projecten van andere waterschappen om de uitvoerbaarheid en het potentieel vast te kunnen stellen. Voor Kaumera heeft HDSR hier coöperatie Samenwerking Kaumera UA mede opgericht met als doel de afzetmarkt te activeren.

Het is voor de terugwinning van grondstoffen mogelijk om cijfermatig vast te stellen in hoeverre HDSR op weg is om de gestelde doelen te behalen. Op het gebied van terugwinning van grondstoffen uit afvalwater heeft HDSR een concrete doelstelling: in 2040 50% van fosfor, cellulose, alginaat (Kaumera), bioplastics en biomassa. Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 laten we biomassa buiten beschouwing in het onderzoek. In Tabel 1 zijn de jaarlijkse hoeveelheden grondstoffen weergegeven die in de praktijk worden teruggewonnen, in vergelijking met de potentieel terugwinbare hoeveelheden en hoeveelheden waarvoor concrete plannen zijn om ze terug te winnen.

Tabel 1: Terug te winnen hoeveelheden grondstoffen uit de afvalwaterketen door HDSR. \*betreft inschatting van potentie, nog geen monitoringcijfers beschikbaar.

|                           | Beschikbare hoeveelheid<br>(ton per jaar) | Teruggewonnen<br>hoeveelheid (ton per jaar) | Geplande hoeveelheid<br>(ton per jaar) |
|---------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Fosfor</b>             | 560 <sup>1</sup>                          | 0                                           | 530 <sup>2</sup>                       |
| <b>Cellulose</b>          | 6.000 <sup>3</sup>                        | 700*                                        | 2.700 <sup>4</sup>                     |
| <b>Alginaat (Kaumera)</b> | n.t.b. <sup>5</sup>                       | 0                                           | n.t.b. <sup>6</sup>                    |
| <b>Bioplastics</b>        | n.t.b.                                    | 0                                           | 0                                      |

Cellulose is de enige grondstof die op dit moment wordt teruggewonnen door HDSR. In de zuiveringsinstallatie in Leidsche Rijn is een installatie voor terugwinning van cellulose gerealiseerd waarmee 700 tot 900 ton per jaar

<sup>1</sup> P-totaal in influent (Waves Databank, 2021)

<sup>2</sup> Aangenomen dat terugwinning plaatsvindt via slibeindverwerking (SNB) met 95% terugwinning van P-totaal jaarvrucht slib dat beheergebied verlaat (Waves Databank, 2021). In geval van fosfor terugwinning via struviet of vivianiet ligt deze hoeveelheid lager.

<sup>3</sup> Zie Grondstoffenvisie Bijlage I. Speelveldverkenning (2014), waarbij de verwachting is dat deze hoeveelheid niet significant is veranderd omdat de influent hoeveelheden ook niet sterk zijn veranderd.

<sup>4</sup> 45% van beschikbare hoeveelheid, zie Strategisch Zuiveringsplan (2024)

<sup>5</sup> Bij Kaumera productie op rwzi Utrecht is 1.150 ton/jaar mogelijk, zie Grondstoffenvisie Bijlage I. Speelveldverkenning (2014). Dit is (nog) niet bepaald voor de overige zuiveringen van HDSR.

<sup>6</sup> 50% van beschikbare hoeveelheid, zie Strategisch Zuiveringsplan (2024)



zou moeten kunnen worden teruggewonnen. In 2022 bleek dat de opbrengst lager was door technische beperkingen zoals het verlies van zeefgoed bij ontwatering. Na onderzoek zijn verbeteringen geïdentificeerd, waardoor een productie van 660 ton mogelijk is, en met verdere aanpassingen zelfs 700 ton per jaar. Op korte termijn kunnen de exacte hoeveelheden gemonitord worden. In het strategisch zuiveringsplan 2024 zijn plannen uitgewerkt om uiteindelijk 45% van alle beschikbare cellulose terug te winnen.

HDSR wint momenteel nog geen fosfor terug, maar heeft de ambitie om dit te realiseren via slibverwerker SNB. SNB bereidt hiertoe de realisatie van een fosforrecyclingfabriek voor in samenwerking met SusPhos, waarmee fosfor uit de zuiveringsslibbassen wordt teruggewonnen van de waterschappen die aangesloten zijn bij SNB als aandeelhouder. De verwachting is dat deze fabriek uiterlijk in 2027 is gerealiseerd. Van de totaal beschikbare hoeveelheid fosfor in zuiveringsslib kan ca. 80% worden teruggewonnen via deze route. Mocht de route via slibverwerking niet slagen kan door HDSR worden besloten om fosfor terug te winnen op eigen rwzi's, zoals in de vorm van struviet of vivianiet. Via deze route is de potentie terug te winnen fosfor echter lager.

Wat betreft Kaumera is de potentiële terug te winnen hoeveelheid afhankelijk van welke zuiveringen van HDSR met Nereda technologie worden uitgerust. Op dit moment betreft dit alleen rwzi Utrecht. In het Strategisch Zuiveringsplan worden de plannen beschreven met betrekking tot vernieuwing en uitbreiding van zuiveringen, en wordt aangegeven dat wordt gericht op 50% terugwinning van de totale potentie aan Kaumera. Voor de rwzi's Zeist en Nieuwegein zijn concrete plannen opgenomen om ze te voorzien van Nereda installaties. Samen met rwzi Utrecht is dan circa 50% van de totale zuiveringscapaciteit van HDSR uitgerust met de Nereda technologie. Hoeveel Kaumera er dan precies kan worden teruggewonnen is onbekend. Momenteel wordt Kaumera van rwzi Utrecht slechts in kleine hoeveelheden teruggewonnen voor onderzoeksdoeleinden bij de extractiefabriek op rwzi Zutphen van Waterschap Rijn en IJssel.

Met betrekking tot bioplastics vindt momenteel nog geen terugwinning plaats en wordt dit ook niet op korte termijn voorzien. HDSR houdt de ontwikkelingen rondom bioplastics nauwlettend in de gaten. Dit betreft met name de ontwikkelingen rondom de demofabriek bij HVC in Dordrecht.

## 4.2. Doeltreffendheid van de activiteiten

Naast het cijfermatige doelbereik kijken we ook naar de doeltreffendheid van de uitvoering van activiteiten die zijn ondernomen. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de tweede aspectvraag:

*Welke maatregelen heeft HDSR genomen en welke activiteiten zijn uitgevoerd in de periode 2014-2023 voor de terugwinning van grondstoffen uit afvalwaterstromen? En hoe doeltreffend en doelmatig zijn deze maatregelen en activiteiten?*

### Samenvatting

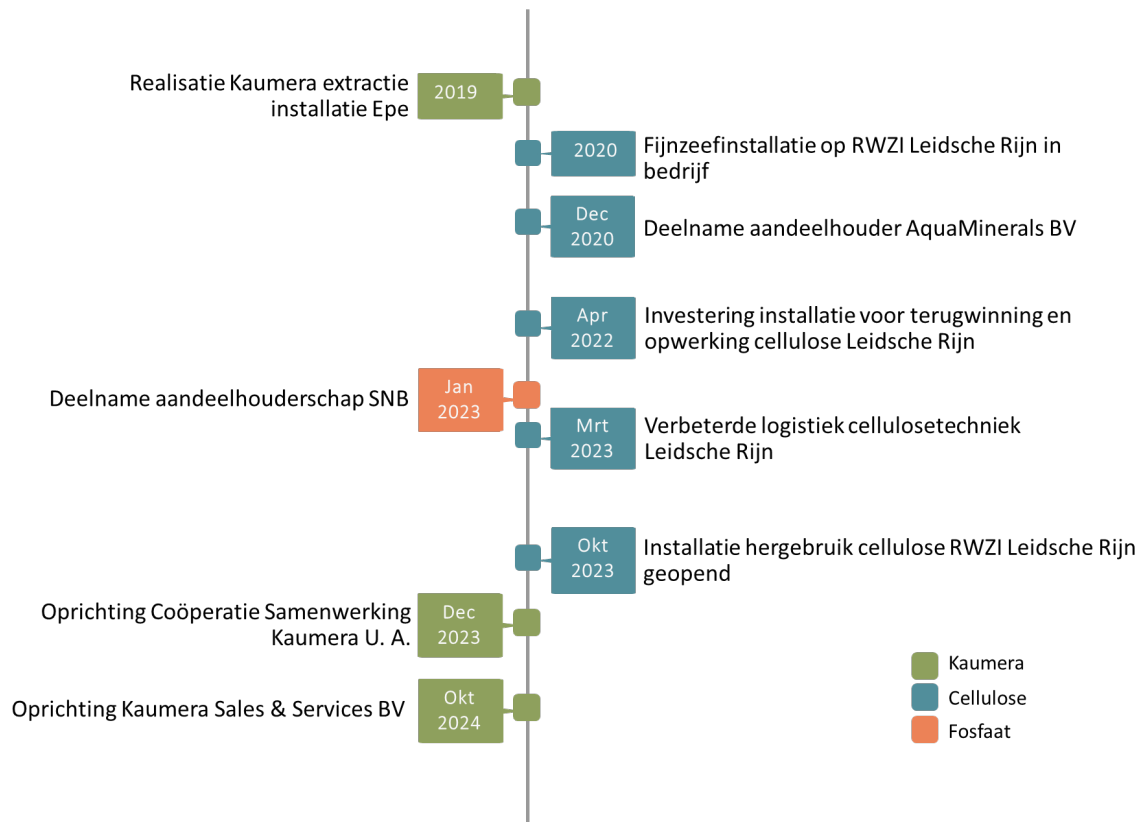
Tussen 2014 en 2020 bevond terugwinning van grondstoffen uit afvalwater zich in een niche van HDSR. Sinds 2020 is dit veranderd en heeft HDSR verschillende stappen gezet om grondstoffen uit afvalwater terug te kunnen winnen. Voor fosfor heeft HDSR een proef uitgevoerd en is aandeelhouder geworden van SNB, waar een fosforrecyclingfabriek in ontwikkeling is. Cellulose wordt succesvol teruggewonnen op rwzi Leidsche Rijn, met plannen om deze technologie uit te breiden naar andere rwzi's. Vermarkting van alginaat (Kaumera) wordt onderzocht en ontwikkeld met partners onder meer in de vorm van deelname aan de Kaumera coöperatie en door de bouw van een extractie-installatie te ondersteunen. Voor bioplastics volgt HDSR de ontwikkelingen, maar vindt er nog geen actieve terugwinning plaats.

Gesprekspartners buiten HDSR zien HDSR als koploper, vooral op het gebied van cellulose terugwinning, en zien dat HDSR goede vooruitgang maakt bij fosfor en Kaumera. De meer afwachtende houding bij bioplastics wordt door die gesprekspartners als strategisch slim beschouwd: beter een paar dingen goed dan veel een beetje.



## Feiten

De genomen activiteiten van HDSR in de periode 2014-2024 per grondstof zijn samengevat in Figuur 2 en worden vervolgens per grondstof besproken.



Figuur 3: Tijdlijn van activiteiten HDSR per terug te winnen grondstof

**Fosfor.** HDSR heeft in 2014 een proef uitgevoerd om fosfor terug te winnen op rwzi Nieuwegein, omdat er een fosforrijk mineraal (struviet) neersloeg in het leidingwerk en pompen. Met de proef werden destijds goede resultaten behaald, maar het afvangen van struviet vergde nog een extra afscheidingsstap. Daar koos HDSR toenmalig niet voor vanwege de nog niet gegarandeerde afzet van struviet in combinatie met de benodigde investeringen. HDSR doet dus (nog) niet aan terugwinning van fosfor op de rwzi's.

In 2023 is HDSR aandeelhouder geworden van Slibverwerking Noord-Brabant (SNB). Met de toetreding als aandeelhouder verwerkt SNB het zuiveringsslib van HDSR. Naar verwachting ontvangt HDSR samen met de andere aandeelhouders van SNB in 2025 een investeringsvoorstel voor de realisatie van een fosforrecyclingfabriek op de locatie van SNB in Moerdijk. Deze fabriek wordt ontwikkeld in samenwerking met de Nederlandse scale-up SusPhos. Met deze fabriek kan in potentie 95% van de totale fosforvrucht van HDSR bij SNB teruggewonnen worden, zodra het ontwaterde slib van rwzi Nieuwegein ook bij SNB wordt verwerkt (naar verwachting vanaf 2027). Dit project is in 2023 Europees aanbesteed en bevindt zich in de ontwerpfase.

**Cellulose.** HDSR is het verst gevorderd met de terugwinning van cellulose. HDSR loopt hiermee voorop binnen de kopgroep cellulose van de Energie- en Grondstoffenfabriek. Samen met Waterschap Amstel, Gooi & Vecht heeft HDSR een periode testen uitgevoerd op rwzi Leidsche Rijn. Na een succesvolle testperiode is daar een fijnzeef- en opwerkinstallatie voor cellulose gebouwd die jaarlijks ongeveer 700 ton aan cellulose (Recell) kan terugwinnen. Deze installatie is operationeel sinds januari 2021, en wordt naar verwachting definitief opgeleverd eind 2024 (aansturing komt dan ook volledig bij HDSR te liggen).

De installatie is na 2021 dusdanig aangepast dat de nabewerking van de teruggewonnen cellulose nu niet meer plaatsvindt op de rwzi Leidsche Rijn, maar door Cellvation. Op de rwzi wordt nu een halfproduct gemaakt in plaats van een kant-en-klaar product. Door deze wijziging sluit de productie beter aan bij de kerntaken en competenties van HDSR en is er sprake van logistieke verbetering.

Naast de operationele installatie op rwzi Leidsche Rijn staat een centrale slibvergisting met een fijnzeef op de planning op rwzi Nieuwegein, en een fijnzeef op rwzi Zeist. HDSR wil uiteindelijk op zoveel mogelijk rwzi's een fijnzeef installeren. Alle rwzi's van HDSR worden uiteindelijk aangepast of uitgebreid voor 2040. Dit biedt kansen voor celluloseterugwinning omdat dit de capaciteit van de rwzi vergroot. Vervanging of nieuwbouw van de roostergoedverwijdering biedt een natuurlijk moment voor de implementatie van celluloseterugwinning.

Voor teruggewonnen cellulose betreft de huidige afzetmarkt de wegenbouw. Mogelijk zijn er meer hoogwaardiger en/of duurzamere toepassingen, waarbij HDSR momenteel kijkt naar eigen gebruik in gevelplaten en oeverbeschoeiing. Hiermee lopen ze voorop ten opzichte van andere waterschappen. Om deze afzet verder aan te jagen is HDSR onder meer aandeelhouder geworden van AquaMinerals BV.

**Alginaat (Kaumera).** HDSR maakt ook deel uit van de kopgroep Kaumera (van de EFGF). Op rwzi Utrecht wordt het afvalwater gezuiverd met Nereda zuiveringstechnologie, waarmee Kaumera gewonnen kan worden uit het korrelslib dat hieruit ontstaat. Er bestaan diverse potentiële afzetroutes voor Kaumera, maar deze markten moeten nog worden ontwikkeld. Met de coöperatie waarin HDSR deelneemt wordt onderzocht welke afzetmarkten aantrekkelijk zijn voor Kaumera, en hoe kan worden toegewerkt naar een half of heel fabricaat. Daarnaast is HDSR via de coöperatie aandeelhouder van Kaumera Sales & Services BV die het product verder gaat vermarkten. De afgelopen jaren is de marktinteresse aangetoond. Hiermee gaat de productie door naar een nieuwe fase en wordt de ontwikkeling versneld met meer capaciteit en focus.

Naast de actieve deelnames in de coöperatie en BV draagt HDSR financieel bij aan het realiseren van een extractie installatie op rwzi Epe van Waterschap Vallei en Veluwe. Met deze kennis hoopt HDSR Kaumera terug te gaan winnen op rwzi Utrecht. Omdat HDSR modulair gaat bouwen volgens het Verdygo concept worden andere zuiveringsinstallaties waarschijnlijk ook uitgebreid met Nereda technologie: rwzi Zeist wordt gerenoveerd volgens het modulaire en duurzame Verdygo concept en ook op rwzi Nieuwegein is dit waarschijnlijk. Dit biedt kansen voor de terugwinning van Kaumera.

**Bioplastics.** HDSR voert op dit moment zelf geen activiteiten uit op het gebied van bioplastics terugwinning, maar volgt de ontwikkelingen bij andere waterschappen om te kunnen instappen wanneer het moment geschikt is. De markt voor bioplastics is volatiel, maar de vraag naar secundaire grondstoffen zal in de komende jaren mogelijk toenemen. Op rwzi's waar biologische fosforverwijdering plaatsvindt is het mogelijk om met een extra zuiveringsstap bioplastics uit het zuiveringsslib te produceren. De meeste rwzi's bij HDSR zijn hiervoor geschikt.

Dat HDSR niet op alle grondstoffen volledig inzet komt voort uit één van de aanbevelingen uit het advies van Arcadis uit 2017 over de terugwinning van grondstoffen door waterschappen (in opdracht EFGF).

### Percepties

Verschillende gesprekspartners geven aan dat HDSR een koplopersrol vervult wat betreft celluloseterugwinning en een voorbeeld is voor andere waterschappen. Overal waar een uitbreiding of renovatie mogelijk is met celluloseterugwinning wordt daar op dit moment voor gekozen. Dit laat ambitie zien. Wanneer cellulose op alle rwzi's teruggewonnen gaat worden is het belangrijk om na te denken over het centraal organiseren van de nabewerking. Dit maakt de keten flexibeler en meer adaptief dan wanneer dit op elke rwzi apart zou gebeuren. Zolang de afzetmarkt van cellulose nog in de groeifase zit waarin volumes en marktpartijen zich ontwikkelen, is het verstandig om flexibel te zijn om goed te kunnen inspelen op veranderingen.

Naast cellulose neemt HDSR ook goede stappen met de terugwinning van andere grondstoffen. Van fosfor kan veel worden teruggewonnen via slibverwerker SNB. Gesprekspartners geven aan dat het logisch is dat HDSR dit als voorkeursroute ziet omdat via SNB meer fosfor kan worden teruggewonnen dan op de eigen rwzi's. Ook wat betreft Kaumera zien gesprekspartners dat HDSR een belangrijke bijdragen levert aan de ontwikkeling. De afwachtende houding van HDSR wat betreft de ontwikkelingen rond bioplastics is volgens gesprekspartners een slimme tactiek omdat andere waterschappen hier al tijd en middelen in investeren en het effectiever is om focus aan te brengen dan om alles een beetje te doen.



## 4.3. Doeltreffendheid organisatie en samenwerking

In dit hoofdstuk kijken we naar de effectiviteit van de samenwerking omtrent terugwinning van grondstoffen. Naast de samenwerking kijken we hier ook naar enkele andere aspecten die betrekking hebben op de organisatie en uitvoering, waaronder communicatie, navolgbaarheid en leesbaarheid van het beleid en monitoring en evaluatie. Daarmee wordt de vierde aspectvraag beantwoord, deze luidt:

*Op welke wijze wordt in de praktijk uitvoering gegeven aan de samenwerking? Met welke partijen wordt samengewerkt en op welke wijze heeft HDSR de samenwerking organisatorisch en procesmatig ingericht?*

### 4.3.1. Samenwerking

#### Samenvatting

Omdat het vermarkten van grondstoffen nieuw terrein is voor HDSR en ze niet alle benodigde kennis en schaalgrootte hiervoor heeft wordt de samenwerking gezocht met andere waterschappen en marktpartijen. Zo is HDSR actief in overkoepelende organisaties zoals de Energie- en Grondstoffenfabriek en Unie van Waterschappen door te participeren in de kopgroepen cellulose en Kaumera. Daarnaast is HDSR aandeelhouder bij AquaMinerals en SNB en wordt samengewerkt met Cellvation. Ook maakt HDSR deel uit van de coöperatie Samenwerking Kaumera UA die voor 50% eigenaar is van Kaumera Sales & Services. Het inrichten van deze samenwerkingsverbanden kost tijd en leidt niet direct tot resultaat maar is wel nodig om terugwinning van grondstoffen uiteindelijk effectief en efficiënt in te richten.

#### Feiten

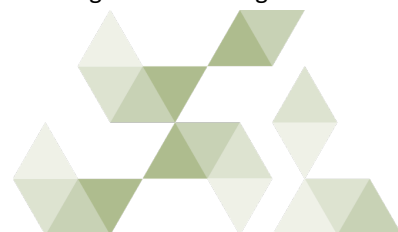
**EFGF.** HDSR neemt deel aan twee kopgroepen (cellulose en Kaumera) en vier werkgroepen (o.a. cellulose, Kaumera en water) van de EFGF. De kopgroepen hebben een bestuurlijke functie en de werkgroepen een ambtelijke functie.

**Onderzoek Aquafarm.** HDSR heeft deelgenomen aan praktijkgericht onderzoek in het onderzoekstraject van Aquafarm. Dit initiatief is opgezet door Wageningen Environmental Research (Alterra), Radboud Universiteit en B-Ware Research Centre, in samenwerking met Waterschap Rivierenland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en de initiatievenfabriek VanWaarde. In dit onderzoekstraject worden praktijktesten uitgevoerd op rwzi Rhenen. Dit experiment, gestart in 2019, richt zich op innovatieve methoden om waardevolle stoffen terug te winnen uit afvalwater door middel van natuurlijke zuiveringstechnieken. Deze samenwerking heeft niet tot een succesvol consortium geleid en daarom wordt het in samenwerking uitgevoerde onderzoek in 2024 afgerond.

**AquaMinerals.** In 2021 is HDSR aandeelhouder geworden van AquaMinerals. AquaMinerals is een organisatie die diensten verleent aan haar deelnemers uit de watersector om voor grondstoffen uit de watercyclus waarde te creëren, zowel economisch als op duurzaamheidsvlak. HDSR werkt samen met AquaMinerals op drie vlakken, waaronder de werkvloer (het herbestemmen van reststoffen), beleid en ontwikkeling en onderzoek.

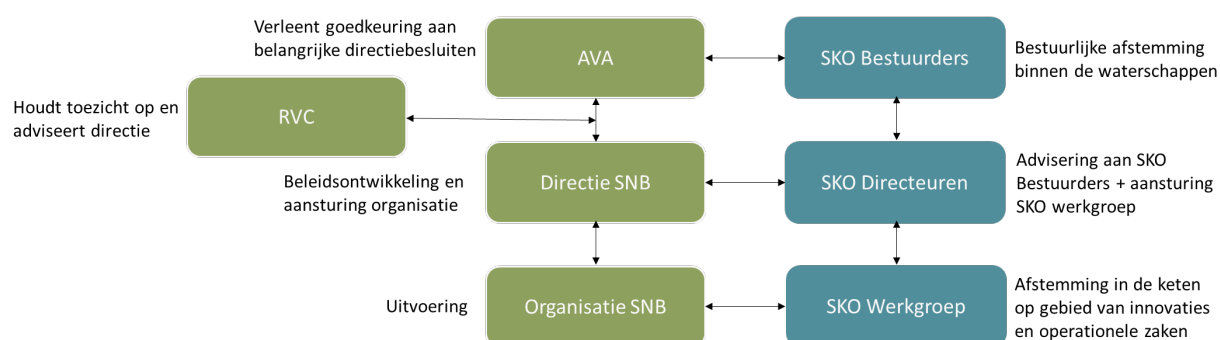
HDSR werkt samen met AquaMinerals op het gebied van twee grondstoffen, cellulose en Kaumera. De samenwerking op het vlak van Kaumera is nog recent en verloopt via de Kaumera coöperatie. Voor de samenwerking op het vlak van cellulose werkt HDSR naast AquaMinerals samen met Cellvation (zie Figuur 4 hieronder). HDSR sluit leveringscontracten af met AquaMinerals per grondstof en neemt deel aan halfjaarlijkse vergaderingen.

Hoewel er geen leveringsplicht is, streeft AquaMinerals naar optimale vermarkting van de reststoffen waarvoor HDSR een vergoeding betaalt. Eventuele overschotten worden aan het eind van het jaar teruggegeven aan de aandeelhouders. HDSR kan op elk moment besluiten om uit te treden door verkoop van aandelen. Door aandeelhouder te worden kan HDSR direct invloed uitoefenen op de operationele en strategische beslissingen van AquaMinerals.



**SNB (Slibverwerking Noord-Brabant).** HDSR is al bijna twintig jaar klant bij SNB en is sinds 1 januari 2023 aandeelhouder. Reden om aandeelhouder te worden is dat daarmee de zuiveringsvisie en slibstrategie kan worden ondersteund en HDSR deel kan nemen om fosfor terug te winnen bij SNB. Met de samenwerking kan gezamenlijk gewerkt worden aan een circulaire afvalwaterketen- en slibketen.

HDSR draagt bij door kennis, ideeën en ervaringen te delen. Alle aandeelhouders van SNB hebben een gelijk aantal aandelen en zijn vrij om slib reducerende maatregelen te treffen zonder minimumleveringen aan SNB, wat ruimte biedt voor fosforterugwinning en andere innovaties zoals celluloseterugwinning. Het aandeelhouderschap heeft geen gevolgen voor het personeel van HDSR. Er is een balans tussen controle van de waterschapsbesturen en SNB. De aandeelhoudende waterschappen geven vooraf sturing door middel van het strategisch meerjarenplan en de begroting. Hierbinnen verzorgt SNB vervolgens de verwerking van het slib. Via het strategisch ketenoverleg (SKO) vindt regelmatig afstemming plaats over operationele en innovatieve ontwikkelingen. De structuur ziet er als volgt uit:



**Figuur 4: Governance structuur aandeelhouderschap SNB (aangepast)** <sup>7</sup>

SNB is momenteel bezig met het opschalen van de technologie van SusPhos in een nieuwe fabriek en het ontwerpen van een businesscase. Dit wordt voorgelegd aan alle aandeelhoudende waterschappen voor een investering. Alle zeven aandeelhouders moeten akkoord gaan met het investeringsvoorstel. Hierbij bestaan nog risico's in de technologische opschaling en de vergunningverlening.

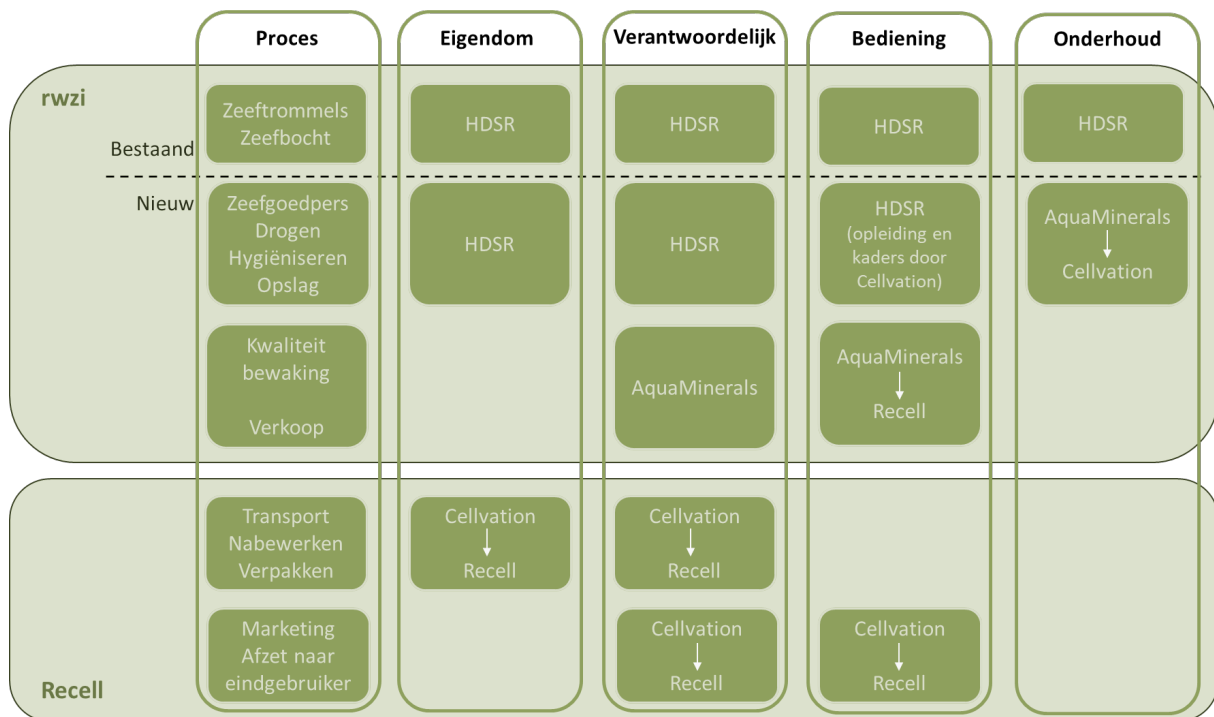
**Cellvation.** De samenwerking tussen HDSR, AquaMinerals en Cellvation voor de terugwinning van cellulose is georganiseerd middels een taakverdeling zoals te zien in Figuur 4, waarbij elke partij een specifieke rol in de waardeketen vervult. HDSR heeft na een succesvolle testfase een demonstratie-installatie van Cellvation bij rwzi Leidsche Rijn turn-key overgenomen. Personeel van HDSR werd getraind door Cellvation om de installatie te bedienen en eerstelijns onderhoud uit te voeren. Daarnaast werd besloten om de nabewerking en verpakking van cellulose niet op de rwzi te doen, maar op een centrale locatie elders, wat de efficiëntie verhoogt en beter inspeelt op de wensen van de eindgebruikers. Deze wijzigingen zijn contractueel vastgelegd.

Na de finale oplevering van de installatie (verwachting eind 2024) wordt de teruggewonnen cellulose afgenomen door AquaMinerals, dat verantwoordelijk is voor de vermarkting. AquaMinerals levert de cellulose vervolgens aan Cellvation, dat zorgt voor de verdere verwerking, nabewerking en verkoop aan eindgebruikers.

De keten is momenteel gesloten met het infrabedrijf KWS als afnemer van de cellulose (dan vermarkt als Recell), die het gebruikt voor de aanleg van wegen en fietspaden. KWS bespaart hiermee 90% CO<sub>2</sub> ten opzichte van het reguliere product (1 ton Recell bespaart 2 ton CO<sub>2</sub>). Daarnaast kan cellulose (Recell) potentieel gebruikt worden bij het maken van oeverbeschoeiing, gevelbekleding, verkeersborden en andere materialen die het waterschap weer zou kunnen gebruiken voor verschillende projecten en werkzaamheden. In het bestuursvoorstel van 9 oktober 2024 om de bedrijfsgebouwen Zuiver aardgasvrij te maken is het gebruik van cellulose als gevelbekleding als voorstel opgenomen.

<sup>7</sup> Zie besluitnota tot aandeelhouderschap N.V. Slibverwerking Noord-Brabant





Figuur 5: Samenwerking tussen HDSR, Cellvation en AquaMinerals voor de afzet van Recell (aangepast)<sup>8</sup>

**Coöperatie Samenwerking Kaumera UA en Kaumera Sales & Services BV.** Vier Nederlandse waterschappen zijn een structurele samenwerking aangegaan in de Coöperatie Samenwerking Kaumera UA voor de ontwikkeling en productie van Kaumera. Dit zijn, naast HDSR, waterschap Limburg, Valleï en Veluwe, en Rijn en IJssel. Om de productie en verkoop van Kaumera effectief op te zetten, is een tijdelijke startup BV (Kaumera Sales & Services BV) opgericht, waarin de coöperatie voor 50% aandeelhouder is. De andere 50% is in handen van Royal HaskoningDHV.

Binnen de coöperatie worden beslissingen zowel op ambtelijk als bestuurlijk niveau genomen, vaak door consensus. HDSR draagt bij door Nereda-zuiveringen te realiseren en Kaumera te produceren, terwijl de coöperatie zorgt voor een gezamenlijke aanpak bij de vermarkting en verdere ontwikkeling.

### Percepties

**Rolverdeling met andere waterschappen.** Gesprekspartners geven aan dat de samenwerking met andere waterschappen succesvol is. Uitgangspunt is dat niet iedereen alles doet maar waterschappen zich richten op eigen niche en daarin complementair zijn zodat van elkaar geleerd kan worden. Dit gebeurt in de EFGF. Risico's werden zo gespreid over koplopergroepen.

**Nieuwe samenwerkingsverbanden.** Veel samenwerkingen op het gebied van grondstoffenterugwinning zijn nieuw. Zowel HDSR als de externe gesprekspartners erkennen dat de nieuwe samenwerkingsverbanden tijd en energie kosten om in te richten zodat dat direct tot meer teruggewonnen kilo's grondstof leidt. Maar dit is wel nodig om uiteindelijk effectief te kunnen zijn. Bij het inrichten van samenwerkingen gaat niet altijd alles gelijk goed en moet worden gezocht naar nieuwe taakverdelingen en rollen. Gesprekspartners geven aan dat dit er helaas bij hoort. Over de Kaumera samenwerking werd bijvoorbeeld gezegd dat het eerst niet goed georganiseerd was, maar dat er na oprichting van de coöperatie en BV goed wordt samengewerkt.

Gesprekspartners geven aan dat HDSR een open houding heeft tegenover haar samenwerkingspartners en bij het aangaan van samenwerkingen een bewuste keus maakt tussen grondstoffen waarop wel en niet wordt ingezet.

<sup>8</sup> Zie: Besluitnota Verbeterde logistiek cellulosesterugwinning RWZI Leidsche Rijn



De aanloop naar het aandeelhouderschap bij SNB had een aanlooptraject van 1,5 tot 2 jaar. De aanleiding van het aandeelhouderschap was meer om de zekerheid van de afzet van zuiveringsslib te borgen dan de ambitie om fosfor terug te winnen. Door het aandeelhouderschap wordt er meer met SNB op strategisch niveau gesproken dan voorheen als klant.

Gesprekspartners geven aan dat de samenwerking rond Cellulose complex is maar dat dit er wel toe leidt dat de hele keten, van bron tot eindproduct, nauw samenwerkt om de kwaliteit van het eindproduct te waarborgen en de markt voor hernieuwbare cellulose te ontwikkelen. Hierdoor wordt een belangrijke stap gezet naar grootschalige terugwinning van cellulose.

**Bestuurlijke zichtbaarheid.** Enkele gesprekspartners geven aan dat HDSR vooral ambtelijk zeer actief is in de samenwerking op het gebied van de terugwinning van grondstoffen. HDSR is minder vertegenwoordigd in bestuurlijke rollen van bijvoorbeeld EFGF of de Vereniging van Zuiveringsbeheerders (VvZB). Hier zou HDSR nog meer zichtbaar kunnen zijn om ook op die manier de landelijke aandacht voor terugwinning van grondstoffen uit afvalwater te vergroten.

### 4.3.2. Communicatie

#### Samenvatting

HDSR communiceert beleidsvisies zoals de grondstoffen- en duurzaamheidsvisie eerst intern naar het bestuur en medewerkers, en daarna extern via de website en nieuwsbrieven. Resultaten worden gedeeld via interne en externe kanalen, zoals intranet, persberichten en sociale media. De transitie naar grondstoffen terugwinning vraagt echter nog om een cultuuromslag en het betrekken van de gehele organisatie. Momenteel leidt het nog tot weerstand bij sommige medewerkers die vooral waterzuivering als kerntaak zien. Extern wordt de communicatie van HDSR als betrouwbaar getypeerd, maar wordt ook aangegeven dat de samenwerking met partners zoals AquaMinerals en SNB gestructureerder kan verlopen, vooral in het vroegtijdig betrekken bij strategiebesprekingen.

#### Feiten

**Communicatie van beleid.** Visies zoals de grondstoffenvisie en de duurzaamheidsvisie dienden vooral om een kader te scheppen voor het bestuur en richting te geven aan het handelen van de organisatie. Deze visies werden daarom als eerste gecommuniceerd met het bestuur en medewerkers. Daarnaast werden de visies gebruikt om de blik van HDSR op grondstofterugwinning toe te kunnen lichten aan externe partijen en te gebruiken in beleidsdocumenten. Nadat het algemeen bestuur (AB) de visie had vastgesteld werd dit vermeld op de website en in de nieuwsbrief.

**Communicatie van resultaten.** Concrete (tussentijdse) resultaten worden naast de interne kanalen ook via persberichten en de sociale media gedeeld. Voor de projecten geldt dat HDSR conform de werkwijze van omgevingsmanagement met de omgeving communiceert.

#### Percepties

**Interne cultuuromslag.** Communicatie speelt een grote rol in de omslag in de cultuur- en mindset van de gehele organisatie binnen HDSR. Dit is nodig voor een succesvolle grondstofterugwinning. Het is meerdere keren naar voren gekomen dat niet alle medewerkers binnen HDSR deze transitie omarmen. Dit heeft verschillende redenen. Ten eerste hebben veel medewerkers nog steeds het beeld van een waterschap als organisatie die vooral verantwoordelijk is voor waterzuivering, waarbij grondstoffenterugwinning als secundair wordt beschouwd. Ten tweede vraagt de transitie van mensen dat ze nieuwe taken en verantwoordelijkheden opnemen in hun dagelijkse werkpraktijk die buiten hun eerdere taken vallen. Dit roept vragen en weerstand op onder werknemers, met name op het operationele niveau.

**Communicatie met externe actoren.** Gesprekspartners geven aan op een transparante manier betrokken te worden en goed contact te hebben met HDSR. HDSR stelt zich goed op in gesprekken en benaderen situaties op een positieve manier met een kritische blik. HDSR geeft een actieve mening maar is daarin constructief.



Communicatie met externe actoren vindt volgens gesprekspartners voldoende plaats, bijvoorbeeld door onderlinge kennisdeling met andere waterschappen. AquaMinerals zegt bijvoorbeeld dat ze eens of tweemaal per jaar een gesprek voeren over de voortgang. Wel geven ze aan dat het vaak nog ad hoc wordt georganiseerd vanuit HDSR. HDSR sluit overigens wel structureel aan bij onder andere de aandeelhoudersvergadering (AVA) van AquaMinerals, maar AquaMinerals niet bij vergaderingen van HDSR. Het structureel betrekken van externe actoren zoals AquaMinerals in vergaderingen zou voordelig kunnen zijn om bijvoorbeeld collectief strategieën te bedenken voor doelen van HDSR waar AquaMinerals deel van kan uitmaken. Wel is AquaMinerals betrokken geweest bij de ontwikkeling van de Zuiveringsvisie 2050.

Ook SNB geeft aan dat de communicatie ten tijde dat HDSR nog slechts klant was beter had gekund. SNB was eerder niet op de hoogte van de doelstelling van de top 5 grondstoffen en specifiek fosfor, en wat dit betekent voor de slibeindverwerker. Zo heeft cellulose terugwinning bijvoorbeeld ook een effect op de hoeveelheid en samenstelling van het zuiveringsslib. Het consulteren van samenwerkingspartners ten tijde van formulering van de doelstelling kan dus verbeterd worden. Inmiddels is er met SNB een strategisch ketenoverleg en vindt er voldoende dialoog plaats. Deze overleggen gaan over de keten; wat er gebeurt, waar op ingespeeld moet worden en waar kansen en bedreigingen liggen. SNB was daarnaast betrokken bij het ontwikkelen van de slibstrategie.

### 4.3.3. Monitoring en evaluatie

#### Samenvatting

De doelstelling om in 2040 50% van de belangrijkste grondstoffen terug te winnen is vooralsnog niet verder geconcretiseerd om flexibiliteit te bieden in de uitvoering. Monitoring is daarom ook lastig. Ook het feit dat de ontwikkelingen zich nog in een vroeg stadium bevinden maakt dat monitoring lastig is. Samenwerkingen, zoals met AquaMinerals en SNB, worden informeel geëvalueerd, maar officiële evaluaties hebben nog niet plaatsgevonden.

#### Feiten

**Flexibiliteit versus monitoring.** In het beleid zijn nog geen specifieke doelen per grondstof opgesteld. Monitoring van de terugwinning van 50% van de top 5 grondstoffen is daarom lastig. Ambtelijk ligt de focus op cellulose, Kaamera, biogas en effluent (schoon water als grondstof) maar dit is niet vertaald in hogere doelstellingen voor die stoffen en lagere doelstellingen voor stoffen waar minder focus op ligt. Fosfor komt hier niet terug omdat dit via SNB loopt en de andere grondstoffen hebben minder prioriteit omdat potentie kleiner is. Er is bewust voor gekozen om in het beleid geen concrete plannen per grondstof te schrijven om flexibel te kunnen blijven. Dit kan waardevol zijn omdat het speelveld voor de meeste grondstoffen nog sterk in ontwikkeling is en het nog lastig is om het tempo van de ontwikkelingen te bepalen maar zorgt er wel voor dat monitoring lastig is.

**Samenwerkingen.** Wat betreft het evalueren van de samenwerkingen, zijn enkele aspecten terug te vinden in de besluiten. Met AquaMinerals is bijvoorbeeld afgesproken dat er na twee jaar een evaluatie plaatsvindt en op basis daarvan de mogelijkheid bestaat om na drie jaar uit te stappen. Deze evaluatie heeft echter nog niet officieel plaatsgevonden. Wel wordt er informeel telefonisch geëvalueerd met elkaar. Wat betreft de samenwerking met SNB worden het jaarverslag en de voortgang van de strategische speerpunten gevolgd. Dit geldt ook voor de stand van zaken rondom de Coöperatie Samenwerking Kaamera U. A. en Startup BV.

#### Percepties

**Ontbreken nauwkeurigheid.** De doelstelling om in 2040 50% van de top 5 grondstoffen terug te winnen diende vooral als een stip op de horizon. Aan de ene kant wordt er binnen HDSR aangegeven dat deze doelstelling niet specifiek genoeg is, en dat er in 2020 'uit wanhoop' een getal aan gehangen is. Dit met de bedoeling om de doelstelling meetbaar te maken. In de praktijk geven gesprekspartners aan dat de doelstelling moeilijk meetbaar is omdat niet precies duidelijk is wat 50% betekent voor de verschillende grondstoffen. De zuiveringsvisie en waterbeheerprogramma zijn weliswaar een verdieping van de doelstelling, maar hebben niet tot een concretere doelstelling per grondstof geleid.

Aan de andere kant wordt het bestaan van een doelstelling en de flexibiliteit binnen de doelstelling als positief ervaren omdat dit een belangrijke aanjagende werking heeft gehad om daadwerkelijk stappen te zetten om



grondstoffen terug te gaan winnen. Daarbij bood de doelstelling tegelijk voldoende flexibiliteit om in sterk veranderende context te kunnen bijsturen. Gesprekspartners buiten HDSR geven aan dat het goed is dat HDSR binnen de top 5 grondstoffen heeft gekozen focus aan te brengen zodat niet alles een beetje gebeurt maar een paar dingen goed. Het zou wel logisch zijn dit te verwerken in aangescherpte doelstellingen zodat ook monitoring kan gaan plaatsvinden.

**Focus op de hele keten.** Volgens externen is de doelstelling en daarmee de monitoring erg gericht op de zuivering zelf en niet op de keten effecten. Af en toe speelt nog de vraag ‘wat gebeurt er na de terugwinning van een grondstof?’. Een teruggewonnen grondstof is niet veel waard als er geen vraag voor is in de markt. HDSR wordt daarom aangemoedigd om in te spelen op de vraag naar grondstoffen binnen het opstellen en monitoren van hun beleid.

## 4.4. Doelmatigheid

In dit hoofdstuk kijken we naar de mate waarin HDSR het bereiken van het gewenste resultaat (50% terugwinning van de top 5 grondstoffen in 2040) met zo min mogelijk verspilling van middelen (tijd en geld) heeft verwezenlijkt. Hierbij is rekening gehouden met de innovatieve aspecten die onderzoek en pionieren met zich meebrengen om tot het gewenste resultaat te komen.

### Samenvatting

Terugwinning van grondstoffen uit afvalwater is innovatief en kenmerkt zich daardoor door pionieren en testen. De doelmatigheidsvraag gaat vooral over of dit op een verstandige manier gebeurt, niet over of alles in één keer lukt.

HDSR is flexibel geweest in het beleid waarmee ruimte ontstond om in te spelen op ontwikkelingen en te focussen op de grondstoffen waar HDSR de meeste impact kon hebben. Zo richt HDSR zich primair op Cellulose en Kaumera en maakt HDSR voor fosfor gebruik van meest effectieve route via de slibeindverwerker SNB. Voor Kaumera is niet zelf een proef gestart maar wordt aangesloten bij een proef van waterschap Rijn en IJssel. Hieruit blijkt dat HDSR verstandige keuzes maakt met doelmatigheid voor ogen. Aandachtspunt hierbij vormt het gebrek aan monitoringsinformatie waardoor bijsturen nog lastig is.

### Feiten

**Fosfor.** In januari 2023 werd HDSR aandeelhouder van SNB met een investering van €622.000 in het aandelenkapitaal en een totale betaling van €7,6 miljoen voor 14% van de aandelen. HDSR betaalt ook een aandeelhouderschapstarief voor de verwerking van het zuiveringsslib door SNB, wat op korte termijn hoger ligt dan eerdere contracten, maar strategisch voordeliger is vanwege de zekerheid en stabiliteit die het aandeelhouderschap biedt. De installatie van SNB bevindt zich in een goede staat van onderhoud (met een levensduur tot en met ten minste 2037). Hierdoor is er ruimte om innovatieve en toekomstbestendige alternatieven te ontwikkelen voor deze installatie.

**Cellulose.** Wat betreft de financiële haalbaarheid van celluloseterugwinning, heeft HDSR een investering van €2,4 miljoen goedgekeurd voor de installatie op rwzi Leidsche Rijn, met een verwachte terugverdientijd van 12 jaar bij een minimale productie van 500 ton per jaar. Verbetering van de installatie vergde een extra investering van €200.000. Met de aanpassing kan de productie stijgen naar 700 ton per jaar, wat mogelijk de terugverdientijd verkort tot 8 jaar.

Als aandeelhouder betaalt HDSR jaarlijks een bijdrage voor de dienstverlening van AquaMinerals. Deze bijdrage bestaat uit twee delen: (1) bijdrage voor onderzoek naar marktontwikkeling (€15.000 euro per jaar) en (2) organisatiekosten (naar ratio van de administratieve stoffen, dus als de hoeveelheden toenemen, neemt dit bedrag toe, ongeveer €6 euro per ton).

Het aandeelhouderschap van HDSR in AquaMinerals is gebaseerd op vervuilingseenheden, waarbij HDSR momenteel een belang van 3,9% heeft. Dit betrof een investering van €48.604. De opbrengsten (en eventuele



verwerkingskosten) van de vermarkting van het materiaal komen ten bate aan HDSR. Eventuele overschotten worden teruggegeven aan de aandeelhouders, terwijl verliezen ten laste komen van de reserves.

**Kaumera.** Als deelnemer van de koplopergroep Kaumera heeft HDSR in 2019 een bijdrage van €185.000 gedaan in de Kaumera extractie installatie op rwzi Epe met als doel de doorontwikkeling van deze grondstof. Deze kosten waren opgenomen in de exploitatiebegroting 2019 van Zuiver. De opbrengst hiervan is kennis voor het wel of niet bouwen van een eigen installatie op de lange termijn.

Zoals eerder aangegeven neemt HDSR deel in de Kaumera coöperatie en bijbehorende BV ten behoeve van marktontwikkeling voor Kaumera. De organisatiekosten van de Kaumera coöperatie bedragen €20.000 per waterschap. De kosten en risico's zullen toenemen wanneer er wordt besloten om te investeren in de bouw van nieuwe fabrieken onder eigendom van de coöperatie maar hierover is afgesproken dat dit unanimiteit in de besluitvorming in de ledenvergadering van de coöperatie vereist.

De “Kaumera kosten” worden gedekt binnen het programma Circulaire Waterketen dat uitvoering geeft aan de Zuiveringsvisie 2050. De uitgaven zijn opgenomen in de begroting voor 2024 en de Voorjaarnota 2024 voor de jaren 2025-2028.

### Percepties

**Flexibiliteit in investeringen.** Vanaf 2020 werd voorgesteld enige flexibiliteit in investeringen aan te houden vanwege de diversiteit aan initiatieven. Uitgaven werden verwacht voor (korte) onderzoeken of pilot-opstellingen waarvan sommige zullen doorgroeien naar een volgende fase maar rekening wordt gehouden dat sommige niet verder komen dan fase één of twee. Hierbij wordt gesproken over ‘leergeld’, waar HDSR bereid in moet zijn om te betalen. Wanneer er investeringen worden gedaan, wordt er gekeken naar onder andere de technische en maatschappelijke haalbaarheid. Er is aandacht geweest voor marktkansen maar er wordt ook erkend dat je bij een value-case niet altijd winst maakt. De afweging tussen maatschappelijke kosten en baten wordt nog niet meegenomen binnen de besluitvorming van HDSR. Gesprekspartners binnen HDSR geven aan dat dit nog beter zou kunnen gebeuren door bijvoorbeeld milieuprestaties een additionele waarde te geven.

Gesprekspartners geven aan dat deze flexibiliteit ook is terug te zien in het beheer van cellulosesterugwinning. Het zeefgoed dat wordt teruggewonnen maar niet opgewerkt tot Recell gaat naar een composteerinstallatie van GMB. Dit betreft een terugval optie wanneer een installatie niet optimaal werkt. Hier is dus rekening mee gehouden om zo risico van niet goed werkende oplossing te minimaliseren.

**Operationele uitdagingen.** Gesprekspartners geven aan dat er op de werkvloer nog uitdagingen zijn om investeringen echt te laten renderen. Zo geeft de opwerkinstallatie voor cellulose bij rwzi Leidsche Rijn soms geur- en geluidsoverlast. De operators zetten hem daarom af en toe uit. Het kost veel moeite om hem weer aan te zetten.



# 5. BETROKKENHEID ALGEMEEN BESTUUR

In dit hoofdstuk gaan we in op de mate waarin het Algemeen Bestuur (AB) de kaderstellende en controlerende rol heeft kunnen invullen met betrekking tot de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater. Hiermee beantwoorden we laatste aspect vraag:

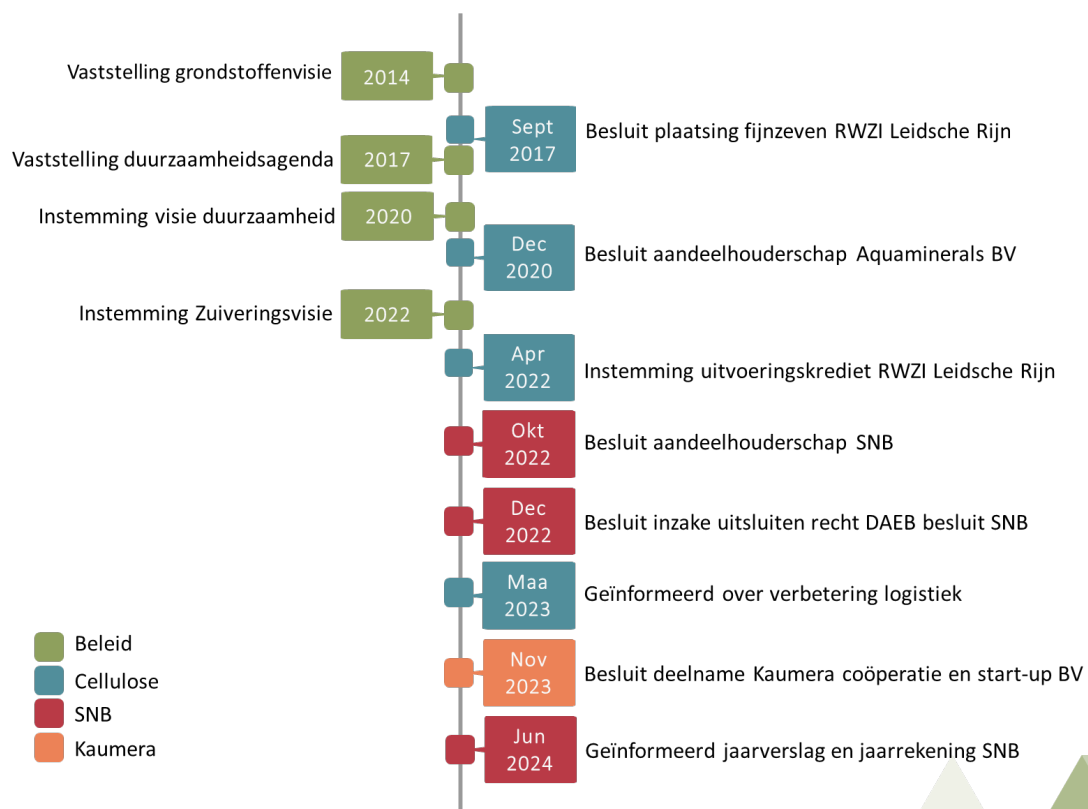
*Op welke wijze wordt het algemeen bestuur bij de vormgeving van de samenwerking betrokken (kaderstellende rol) en op welke wijze wordt het over de voortgang en de effecten van de samenwerking geïnformeerd (controlerende rol)?*

## Samenvatting

Het Algemeen Bestuur (AB) van HDSR heeft een actieve rol gespeeld in het bepalen van de kaders en doelen voor grondstoffenterugwinning en samenwerkingen, zoals met AquaMinerals, SNB en de Kaumera coöperatie. Hun strategische besluiten en koersvastheid hebben bijgedragen aan de innovatie en successen van HDSR, met name op het gebied van celluloseterugwinning. Sommige beleidskeuzes zijn niet expliciet door het AB gemaakt zoals het aanbrengen van focus op Cellulose en Kaumera.

Een belangrijk onderdeel van de aanpak van HDSR vormt het samenwerken aan de terugwinning van grondstoffen in de vorm van bijvoorbeeld aandeelhouderschap. Het AB wordt weliswaar geïnformeerd over de voortgang maar een duidelijk kader voor de monitoring en evaluatie van deze samenwerkingen ontbreekt. Ook ontbreken momenteel duidelijke indicatoren voor het doelbereik om grondstoffen terug te winnen uit afvalwater (nog). Het AB kan de controlerende rol daarom maar beperkt kan invullen.

Figuur 5 laat zien op welke verschillende momenten het AB betrokken was per grondstof.



Figuur 6: Betrokkenheid AB rond het onderwerp grondstoffenterugwinning

## 5.1. Kaderstellende rol

### Feiten

Het AB is op verschillende manieren betrokken geweest bij het opstellen van kaders en voorwaarden betreft grondstoffenterugwinning en de samenwerking rond dit onderwerp. Zo was het AB betrokken bij het bepalen van de doelen en strategische uitgangspunten bij het vaststellen van de grondstoffenvisie, duurzaamheidsvisie en zuiveringsvisie. Daarnaast was het AB betrokken bij de vormgeving van samenwerkingen door richtinggevend besluiten te nemen over doelen en kaders voor deze samenwerkingen, zoals het aandeelhouderschap bij AquaMinerals en SNB, en de deelname aan de Kaumera coöperatie en startup BV. Ten slotte is het AB betrokken geweest bij besluiten over activiteiten omtrent cellulose-terugwinning, zoals het uitvoeringskrediet en het proces over de verbeterde logistiek op rwzi Leidsche Rijn. De momenten van betrokkenheid van het AB zijn weergegeven in Figuur 5.

Binnen HDSR is de focus komen te liggen op cellulose en Kaumera. Dit is ook beschreven in het ambtelijk opgestelde Strategisch Zuiveringsplan. Hoewel logisch om focus aan te brengen is deze keus nooit expliciet door het AB gemaakt.

### Percepties

Er wordt meermaals aangegeven dat het AB progressief is geweest in het benutten van kansen voor grondstoffenterugwinning. Ze hebben activiteiten rond dit onderwerp altijd gesteund en ruimte geboden. Dit is nodig geweest om te kunnen innoveren en is een belangrijke drijver voor het succes van cellulose-terugwinning op rwzi Leidsche Rijn. Ook wordt de koersvastheid, het volhouden aan visies en routes, door velen gewaardeerd. In de duurzaamheidsvisie uit 2020, de zuiveringsvisie uit 2022 en het strategisch zuiveringsplan uit 2024 zie je consistentie. Deze koersvastheid hangt nauw samen met betrouwbaarheid.

## 5.2. Controlerende rol

### Feiten

In bestuursrapportages worden de uitgaven en opbrengsten per grondstof niet expliciet genoemd. In het bestuursrapport 2023 wordt wel vermeld dat voor het Programma Zuiver afvalwater, energieneutraal en circulariteit 67% van de jaarschijf is gerealiseerd. Dit komt onder andere doordat de installatie voor cellulose-terugwinning operationeel is. Er was voor 2023 een investering in cellulose-terugwinning en opwerking begroot van €1.600.000. Hiervan is 27% gerealiseerd (p.80).

Zoals eerder benoemd zijn er geen duidelijke monitoringsindicatoren voor de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater. In het bestuursverslag 2023 staat onder effectindicator 9.1 “Vermeden milieu-impact door minder inkoop (virgin/ruwe) grondstoffen en winning grondstoffen uit eigen bronnen” wel dat aandacht vereist is om ontwikkelingen op deze koers te beïnvloeden. Om het AB te betrekken in de voortgang van het bereiken van doelen zijn er wel jaarplannen aan het AB gepresenteerd.

Een belangrijk onderdeel van de aanpak van HDSR om grondstoffen terug te winnen is het aangaan van samenwerkingsverbanden. Bijvoorbeeld het aandeelhouderschap SNB en Aquaminerals. Zoals hiervoor benoemd is het AB uitgebreid betrokken bij de besluitvorming over dit aandeelhouderschap. Ook wordt het AB geïnformeerd over de jaarverslagen en jaarrekening van deze partijen. We constateren echter dat er geen duidelijk kader is opgesteld om te bepalen of samenwerkingen voldoen en er geen duidelijke momenten zijn aangekondigd om af te wegen of samenwerking voldoende oplevert om door te gaan.



# BIJLAGE I. AFKORTINGEN

|      |                                                        |
|------|--------------------------------------------------------|
| AB   | Algemeen Bestuur                                       |
| EFGF | Energie- en Grondstoffenfabriek                        |
| HDSR | Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden               |
| PHA  | Polyhydroxyalkanoaat (basisgrondstof voor bioplastics) |
| rwzi | rioolwaterzuiveringsinstallatie                        |
| SNB  | Slibverbranding Noord Brabant                          |



# BIJLAGE II. GERAADPLEEGDE BRONNEN

## Context

- Arcadis, Top 5 grondstoffen, 2017
- STOWA, LCA 8 grondstoffen uit rioolwater, augustus 2023
- Website Energie en Grondstoffenfabriek
- Waterschappen en de circulaire economie presentatie RHDHV
- Unie CWE voorstel Top 5 grondstoffen

## Beleid HDSR:

- Grondstoffenvisie HDSR 2014
  - AB voorstel Grondstoffenvisie 2014
  - Bijlage 1 Speelveldverkenning grondstoffenvisie
- Visiebrochure afvalwaterketen tot 2030
- Doe, Denk, Duurzaam visie duurzaamheid HDSR
  - Bestuursvoorstel Visie Duurzaamheid 2020
  - Duurzaamheidsprogramma
- Coalitieakkoord 2019
- Coalitieakkoord 2023-2027 Watervverbinding in vertrouwen kan veel
- Waterbeheerprogramma 2016-2021 Waterkoers
- Waterbeheerprogramma 2022-2027 Digitaal magazine
- Duurzaam waterbeheer onze focus deel 2 Programma
- Zuiveringsvisie 2050; Samen meer waarde halen uit de waterketen
  - Presentatie zuiveringsvisie HDSR college, 30 november 2021
  - Bestuursvoorstel zuiveringsvisie 2050
  - Getekend besluit inzake zuiveringsvisie 2050
- Strategisch Zuiveringsplan 2024
- Bestuursverslag 2023

## Aquaminerals:

- College voorstel deelname in Aquaminerals, oktober 2020
- AB Besluit Aquaminerals
- AB voorstel deelname in Aquaminerals, 16 december 2020
- Bijlage 1 Routekaart voor waterschappen door Aquaminerals
- Bijlage 2 Voorbeeld toetredingsovereenkomst Aquaminerals
- Bijlage 3 Voorbeeld participatie-overeenkomst Aquaminerals
- Bijlage 4 Statuten Aquaminerals
- Toetredingsovereenkomst Aquaminerals, 1 februari 2021
- Bestuursvoorstel mandateren vertegenwoordiging AVA Aquaminerals

## Cellulose:

- Collegevoorstel voorbereidingskrediet cellulose terugwinning
- Uitvoeringskrediet cellulose terugwinning rwzi Leidsche Rijn



- Turnkey overeenkomst HDSR Cellvation getekend
- Verbeterde logistiek cellulose terugwinning rwzi Leidsche Rijn
- Allonge op Turnkey overeenkomst HDSR Cellvation definitief
- Marktonderzoek productie en afzet cellulose als grondstof

Kaamera:

- AB voorstel deelname Kaamera coöperatie en startup BV
- Technologisch vragenkaartje Kaamera coöperatie en startup BV, 24 oktober 2023
- Ledenovereenkomst coöperatie Kaamera
- Stand van zaken Kaamera coöperatie en startup BV
- Collegevoorstel Bijdrage Kaamera extractie installatie koplopersgroep

Fosfor (SNB):

- Bestuursvoorstel algemeen bestuur aandeelhouderschap SNB, juli 2022
- Besluit inzake aandeelhouderschap SNB
- Contractdocumenten SNB en volmacht ondertekenen deelname AvA
- Beëindigingsovereenkomst HDSR-SNB inclusief bijlage (def.)
- Besluit inzake Uitsluiten Recht DAEB besluit SNB
- Voorstel AB uitsluitend recht en DAEB-besluit SNB
- Bestuursvoorstel (tekenen hernieuwde) overeenkomsten SNB
- Machtiging Nanda van Zoelen SNB toetreding
- Financiële Beleidsnota SNB
- Informatienota DB jaarverslag 2023 SNB
- SNB jaarverslag 2023 met controleverklaring



# BIJLAGE III. GESPREEKSPARTNERS

Tabel 2: Overzicht van gesprekspartners

| Organisatie                        | Type   | Type gesprek | Datum      |
|------------------------------------|--------|--------------|------------|
| Nico Admiraal                      | Intern | Verkenkend   | 26-06-2024 |
| Eric van der Zandt                 | Intern | Verkenkend   | 03-07-2024 |
| Martijn Jongens                    | Intern | Verkenkend   | 05-07-2024 |
| Nanda van der Zoelen               | Intern | Verkenkend   | 05-07-2024 |
| Aquaminerals                       | Extern | Verdiepend   | 21-08-2024 |
| Unie van Waterschappen             | Extern | Verdiepend   | 22-08-2024 |
| Waterschap Rijn en IJssel          | Extern | Verdiepend   | 28-08-2024 |
| Cellvation                         | Extern | Verdiepend   | 29-08-2024 |
| Energie- en Grondstoffenfabriek    | Extern | Verdiepend   | 04-09-2024 |
| SNB                                | Extern | Verdiepend   | 18-09-2024 |
| Eric van der Zandt & Nico Admiraal | Intern | Verdiepend   | 19-09-2024 |

