

RAPPORT

Bijlage Water

In het kader van het MER voor revisievergunning van
SK Parenco

Klant: Smurfit Kappa Parenco

Referentie: BH9877-IB-RP-bijlage 17-F01

Status: Definitief/01

Datum: 22 december 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Water & Maritime

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Bijlage Water

Sub titel: In het kader van het MER voor revisievergunning van SK Parenco
Referentie: BH9877-IB-RP-bijlage 17-F01
Status: 01/Definitief
Datum: 22 december 2023
Projectnaam: Milieueffectrapportage
Projectnummer: BH9877
Auteur(s): Toon Claassen

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Referentiesituatie	2
2.1	Grond- en oppervlaktewater	2
2.2	Waterbesparing	3
2.3	Waterzuivering	4
2.3.1	Lozingsvoorschriften	5
2.3.2	Voorzienbare bijzondere bedrijfsomstandigheden	5
2.3.3	ZZS in emissies naar water	6
2.4	Hoogwaterveiligheid	6
3	Alternatieven en varianten	7
3.1	Grond- en oppervlaktewater	2
3.1.1	Meer inname oppervlaktewater	2
3.1.1.1	Alt1+: oppervlaktewater als proceswater toepassen voor PM2	2
3.1.1.2	Alt2 en Alt2+: oppervlaktewater als proceswater toepassen voor PM1 en PM2	2
3.1.2	Alt2 en Alt2+: effecten minder inname grondwater	4
3.2	Waterbesparing	8
3.2.1	Beide alternatieven: waterbesparingsonderzoek	8
3.2.2	Alt2 en Alt2+: waterbesparingsmogelijkheden na overschakeling op 100% verpakkingspapier	9
3.2.3	Alt2+: Zero Liquid Discharge	11
3.3	Waterzuivering	13
3.3.1	Alt1 en Alt1+: maatregelen AWZI	13
3.3.2	Alt2 en Alt2+: maatregelen AWZI	14
3.3.3	BBT- gerelateerde emissienormen	15
3.3.4	Voorzienbare bijzondere omstandigheden	16
3.3.5	ZZS in emissie water	17
3.4	Hoogwaterveiligheid	17

Tabellen

Tabel 2-1. Overzicht omvang en samenstelling afvalwaterstromen naar de AWZI in de referentiesituatie.	4
<i>Tabel 2-2. Lozingsnormen Effluent AWZI.</i>	5
Tabel 2-3. Vrachtnorm P- en N-totaal voor voorziene bijzondere bedrijfsomstandigheden.	6
Tabel 3-1. Potentiële maatregelen in het kader van waterbesparing bij SK Parenco.	8
Tabel 3-2. BBT-gerelateerde emissieniveaus voor directe emissies van afvalwater met en zonder ontinkting.	16

Figuren	
Figuur 2-1. Schema grondwatervoorziening van SK Parenco.	3
Figuur 3-1. Globale waterbalans alternatief 1.	0
Figuur 3-2. Globale waterbalans alternatief 2.	1
<i>Figuur 3-3: Schematische weergave waterstromen SK Parenco alternatief 2 (100% verpakkingspapier).</i>	1
<i>Figuur 3-4: Schema grondwater- en oppervlaktewatervoorziening bij volledige productie verpakkingspapier van SK Parenco.</i>	3
<i>Figuur 3-5. Toepassingsbereik van roestvrij staal in chloride-ionenmedium.</i>	4
<i>Figuur 3-6: Overzicht van omgeving met hoogtekaart (Actueel Hoogbestand Nederland (AHN, versie 3))</i>	5
<i>Figuur 3-7: Berekende gemiddelde verhoging in grondwaterstand t.o.v. de grondwaterstand in de vergunde situatie</i>	6
Figuur 3-8. Bronwaterinname en specifiek waterverbruik bij SK Parenco vanaf 2017. De geprojecteerde bronwaterinname geldt als de voor PM1 en PM2 geïdentificeerde maatregelen na onderzoek worden doorgevoerd.	9
<i>Figuur 3-9: Grondwatergebruik en hergebruik biowater bij Alt2 ten opzichte van de referentiesituatie</i>	10
<i>Figuur 3-10. Absolute daling grondwatergebruik.</i>	11
<i>Figuur 3-11. Schematische weergave zero liquid discharge.</i>	11
<i>Figuur 3-12. Schematische weergave van de AWZI in alternatief 2.</i>	14
<i>Figuur 3-13. CZV en geleidbaarheid ten opzichte van specifiek proceswaterverbruik.</i>	15

Bijlagen

A1	Schematische weergave waterstromen SK Parenco in de referentiesituatie
A2	Globale waterbalans in de referentiesituatie
A3	Gedetailleerd procesflowdiagram AWZI

1 Inleiding

Smurfit Kappa Parenco B.V. (hierna: SK Parenco) is een papierproducent, gelegen aan de Veerweg 1 te Renkum. SK Parenco produceert papier voor de grafische en de verpakkingindustrie. Daarvoor beschikt SK Parenco over twee papiermachines en alle daartoe behorende randvoorzieningen:

- Met Papiermachine 1 (PM1) wordt publicatiepapier ten behoeve van diverse grafische toepassingen geproduceerd, waaronder flyers, folders, tijdschriften, TV- en radio gidsen;
- Met Papiermachine 2 (PM2) wordt verpakkingpapier in de vorm van fluting en testliner geproduceerd, voornamelijk voor diverse levensmiddelen- en consumentenverpakkingen.

Het bedrijf wil de huidige activiteiten voortzetten en verbeteren en alle hiervoor vigerende vergunningen actualiseren en onderbrengen in één integrale omgevingsvergunning (alternatief 1). Daarnaast overweegt SK Parenco om vanwege een veranderende afzetmarkt volledig om te schakelen naar de productie van verpakkingpapier (alternatief 2).

Water speelt – naast energie – een centrale rol in de papierproductie, niet alleen als verbindend element van papier maar ook als transport- en egalisatiemedium tijdens de papierproductie:

- Water functioneert als verbindingsmiddel tussen de papierzvezels door de vezels met waterstofbruggen met elkaar te verbinden. In papier bevindt zich 4% tot 10% water, afhankelijk van de papiersoort. Papier zonder water zou als los zand uit elkaar vallen.
- Het principe van papier maken berust op het toevoegen en daarna weer verwijderen van water. Water maakt het mogelijk dat de papierzvezels efficiënt kunnen worden gemalen c.q. verpulpt maar dient, na verdunning, ook als transport- en egalisatiemiddel voor de vezels.

Deze bijlage is onderdeel van het Milieueffectrapport (**MER**) dat voor de aanvraag revisievergunning van SK Parenco is opgesteld. In deze bijlage wordt een uitgebreide beschrijving gegeven van de wateraspecten binnen SK Parenco in de referentiesituatie en de alternatieven en varianten.

Om een goed overzicht van alle wateraspecten te krijgen, is deze bijlage gesplitst in de volgende onderwerpen:

- Grond- en oppervlaktewater;
- Waterbesparing;
- Waterzuivering;
- Waterveiligheid;
- Voorzienbare bijzondere bedrijfsomstandigheden.

De opbouw van dit onderzoek is als volgt. In hoofdstuk 2 is de referentiesituatie van de bovengenoemde wateraspecten beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de alternatieven en varianten beschreven en de daarbij verwachte gevolgen voor het milieu.

2 Referentiesituatie

SK Parencó onttrekt grondwater ten behoeve van de watervoorziening van de energiecentrale (wervelbedoven en stoomketels) en de productie van papier. Voor koelingsdoeleinden wordt oppervlaktewater ingenomen en ten behoeve van huishoudelijk- en sanitair water wordt drinkwater gebruikt. Daarnaast wordt in de Recycled Cellulose Fibre (RCF) pulper ook hemelwater gebruikt, dat wordt opgevangen van het opslagterrein van Old Corrugated Container (OCC)-balen.

De referentiesituatie bestaat uit de vergunde bedrijfsactiviteiten en installaties, waar nodig gecorrigeerd door de bestaande feitelijke situatie, en de autonome ontwikkelingen die gevolgen kunnen hebben voor de voorgenomen activiteit en/of de te beschouwen alternatieven.

De referentiesituatie voor het aspect water wordt gevormd door de vergunde situatie. SK Parencó beschikt over vergunningen voor het onttrekken van 5,7 miljoen m³ grondwater per jaar¹ en (afgerond) 50 miljoen m³ oppervlaktewater per jaar.² De vergunde waarden zijn representatief voor de feitelijke situatie binnen SK Parencó.

In het hiernavolgende wordt de referentiesituatie per relevant wateraspect nader toegelicht. Daarbij wordt achtereenvolgens ingegaan op de onttrekking van grond- en oppervlaktewater (paragraaf 2.1), de waterbesparing die op dit moment al plaatsvindt bij SK Parencó (paragraaf 2.2), de waterzuiveringsmogelijkheden (paragraaf 2.3), de (hoog)waterveiligheid (paragraaf 2.4) en de voorzienbare bijzondere bedrijfsomstandigheden (aan het eind van elk voornoemde paragraaf).

In Bijlage A1 is een schematische weergave opgenomen van de waterstromen in de referentiesituatie en in Bijlage A2 is de globale waterbalans gevisualiseerd.

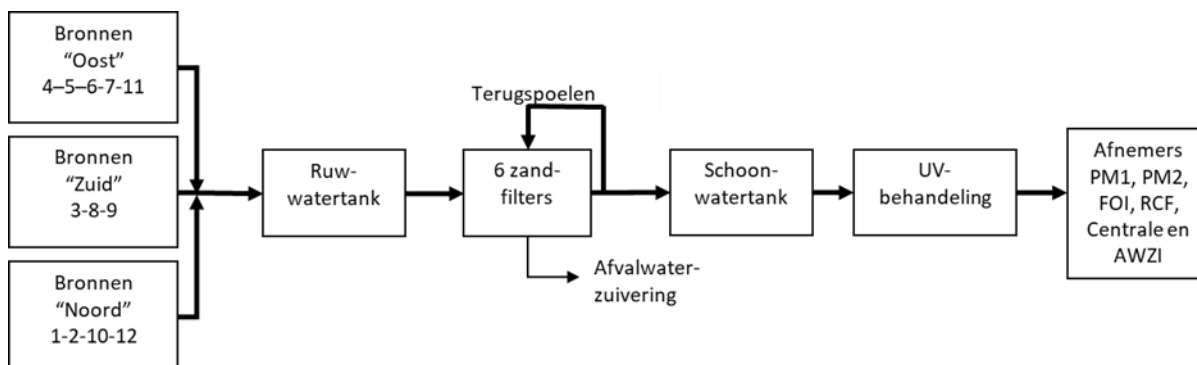
2.1 Grond- en oppervlaktewater

Ten behoeve van de bedrijfsvoering van SK Parencó wordt grondwater opgepompt uit 12 bronnen gelegen op het fabrieksterrein (tot een diepte van ca. 100 meter). Uit het grondwater wordt ijzer en mangaan met behulp van een ontijzeringsinstallatie verwijderd alvorens het wordt gebruikt als proceswater. De ontijzeringsinstallatie bestaat uit zandfilters en een UV-behandeling. In Figuur 2-1 is een schema weergegeven van de huidige grondwatervoorziening.

De ontijzeringsinstallatie gebruikt geen chemicaliën en produceert geen vaste reststoffen. Bij het terugspoelen ontstaat spoelwater met daarin de neergeslagen ijzer- en mangaanoxides in geconcentreerde vorm. Dit spoelwater wordt in de eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) verwerkt. In 2021 was de feitelijke waterinname circa 5,0 miljoen m³ grondwater per jaar. Daarmee wordt binnen de vergunning van SK Parencó gebleven (5,7 miljoen m³ grondwater per jaar). Deze vergunde waarde is representatief voor een langere periode van winning bij SK Parencó. Daarom wordt die waarde als referentiesituatie gehanteerd.

¹ Vergunning van 24 maart 1987, kenmerk MW87.7041-MW42-01, aangepast bij besluit van de Raad van State van 15 september 1993, kenmerk G06.87.0467.

² Beschikking van 9 oktober 2023, kenmerk RWS-2023/41069.



Figuur 2-1. Schema grondwatervoorziening van SK Parencó.

Oppervlaktewater wordt door SK Parencó onttrokken voor koeldoeleinden bij de AWZI, FOI's en de stoomturbine 6 (de stoomturbine is momenteel niet in gebruik en onttrekt daarom momenteel geen oppervlaktewater).. SK Parencó is op dit moment, in het kader van de ambtshalve actualisatie van de grondwateronttrekkingsvergunning (d.d. 11 januari 2022³), ook bezig met het opstellen van een haalbaarheidsplan voor de inzet van oppervlaktewater als proceswater. Dit haalbaarheidsplan wordt in januari 2024 ingediend.

Naast SK Parencó ligt de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Renkum van Waterschap Vallei en Veluwe. Het effluent van de RWZI wordt, net als de lozing van SK Parencó, geloosd in de Nederrijn. In het verleden zijn er gesprekken geweest met het Waterschap om het effluent van de RWZI toe te passen als proceswater voor de papiermachines. Tot op heden is hier geen sprake van, vanwege de volgende redenen:

- Er zijn organisatorische verschillen tussen het Waterschap en SK Parencó.
- SK Parencó heeft de voorkeur om eerst te investeren in hergebruiken van het eigen effluent.
- Het papier dat SK Parencó produceert wordt onder andere toegepast voor verpakkingen van voedingsmiddelen en medicijnen. Deze klanten hebben bepaalde eisen voor verpakkingen. Het is op dit moment onvoldoende inzichtelijk wat de kwaliteit van het effluent van de RWZI is op dit soort verpakkingen.

Om deze redenen is het toepassen van het effluent van de RWZI niet onderzocht in het kader van één van de alternatieven/varianten van het MER.

2.2 Waterbesparing

In het kader van waterbesparing maakt SK Parencó gebruik van een "cascade"-systeem. Dat betekent in de praktijk dat het vrijkomende proceswater uit het schoonste proces wordt ingezet in het tweede proces, enzovoorts. In hoofdstuk 3 van het MER zijn de beschrijvingen en flowdiagrammen van de processen weergegeven.

Daarnaast wordt ook het effluent van de AWZI hergebruikt in het proces van SK Parencó. Zo wordt de interne waterkringloop maximaal benut. Het hergebruikte effluent van de AWZI wordt biowater genoemd. Het biowater wordt hergebruikt in de installatie waarin OCC wordt verpulpt tot RCF. In de huidige situatie wordt circa 1,5 m³ biowater per ton papier hergebruikt.

³ Besluit d.d. 11-1-2022 met zaaknummer 2021-011199.

Door vergaande sluiting van de waterkringloop is het gemiddeld grondwatergebruik teruggedrongen tot circa 9 m³ per ton geproduceerd papier. Zonder enige vorm van kringloopsluiting zou dit ruim 200 m³ per ton zijn.

In het kader van de ambtshalve actualisatie van de grondwateronttrekkingsvergunning (d.d. 11 januari 2022) heeft SKP op 9 januari 2023 een waterbesparingsplan ingediend waarin mogelijke waterbesparingsmaatregelen per processtap worden beschreven en getoetst op technische en economische haalbaarheid. Deze maatregelen zijn in 2023 al gedeeltelijk geïmplementeerd en zullen voor 2023 neerkomen op een besparing van 363.500 m³. De in het waterbesparingsplan opgenomen besparingsmaatregelen worden in zowel alternatief 1 als alternatief 2 verder geïmplementeerd. Dit wordt nader toegelicht in paragraaf 3.

2.3 Waterzuivering

Waterzuivering vindt plaats in de AWZI. De AWZI heeft een hydraulische capaciteit van 20.000 m³/dag en een rendement 93-95% CZV-verwijdering en 99% BZV-verwijdering. In tabel 2-1 zijn de afvalwaterstromen die op AWZI uitkomen weergegeven. Zoals in paragraaf 2.2 wordt het effluent (biowater) voor een gedeelte hergebruikt in de RCF.

Tabel 2-1. Overzicht omvang en samenstelling afvalwaterstromen naar de AWZI in de referentiesituatie.

Deelstroom	Voeding	Debiet (per uur/per dag)
AWZI	Effluent AWZI	(max.) 20.000 m³/dag
	Procesafvalwater PM1/PM2/RCF/FOI	14.580 m ³ /dag
	Spui rookgasreiniging	30 m ³ /uur
	(Mogelijk) verontreinigd hemelwater	-
	Lab water	3 m ³ /dag
	Ketelwaterspui	1 m ³ /uur
	RO-reiniging	-
	Spoelwater ontijzering	55 m ³ /dag
Koelwater AWZI	Oppervlaktewater van de Neder-Rijn	1.500 m ³ /uur

De AWZI bestaat uit de volgende onderdelen:

- Rioolhark: voor het verwijderen van grote delen materiaal.
- Voorbezinktank: voor het bezinken van niet opgeloste organische materialen.
- Voedingstank anaerobe reactor (Selector): bestaande uit een spiraalzeef en voedingstank waar het afvalwater wordt gekoeld naar de juiste temperatuur.
- Anaerobe slibreactor: voor het omzetten van CZV naar de reactieproducten biogas (methaan CH₄) koolstofdioxide (CO₂) en een kleine hoeveelheid waterstofsulfide (H₂S). Met het geproduceerde biogas wordt tevens energie opgewekt.
- Tussenbeluchting (Biotoren): waar met van nature voorkomende bacteriën het afvalwater de makkelijk verteerbare verontreinigingen consumeren onder verbruik van zuurstof.
- Aerobe tanks Noord en Zuid: waar de verdere zuivering van het afvalwater plaatsvindt door middel van micro-organismen.
- Nabezinktanks: waar het water en slibmengsel uit de aerobe tanks wordt gescheiden.
- Slibindikker: voor het indikken van surpluslib.

Bijlage A3 bevat een gedetailleerd procesflowdiagram van de AWZI.

2.3.1 Lozingsvoorschriften

In tabel 2-2 zijn de lozingsvoorschriften opgenomen voor het effluent van de AWZI weergegeven (van de Waterwet-vergunning van 9 oktober 2023 met kenmerk RWS-2023/41069).

Tabel 2-2. Lozingsnormen Effluent AWZI.

Parameters	Steekmonster VRG10	Daggemiddelde concentratie VRG10*	VRG-jaargemiddelde concentratie** of jaarvracht
Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV)		20 mg/l	
Chemisch Zuurstofverbruik (CZV)		234 mg/l	
Onopgeloste stoffen***	28 mg/l		
Totaal Fosfor (P-totaal)			1,6 mg/l (vanaf twee jaar 1,0 mg/l)
Totaal Stikstof (N-totaal)			10 mg/l
Sulfaat			1.000 ton/jaar
* De daggemiddelde concentratie VRG10 dient te worden bepaald als het voortschrijdend debiet gewogen gemiddelde van de concentraties in 10 opeenvolgende genomen representatieve etmaalmonsters. De etmalen waarin deze monsters worden genomen hoeven niet aaneengesloten te zijn.			
** De VRG-jaargemiddelde concentratie dient te worden bepaald als het voortschrijdend debiet gewogen gemiddelde van de concentraties van opeenvolgende genomen representatieve etmaalmonsters gedurende een periode van één jaar. De etmalen waarin deze monsters worden genomen hoeven niet aaneengesloten te zijn. De etmalen tijdens bijzondere omstandigheden, zoals bedoeld in voorschrift 4, worden niet meegenomen in deze berekening.			
*** De norm voor de concentratie aan onopgeloste bestanddelen geldt in de overloop van de nabezinktank, zoals met MP2 op de tekening bijgevoegd als bijlage 3, is aangegeven. Deze norm geldt niet op MP1.			

2.3.2 Voorzienbare bijzondere bedrijfsomstandigheden

Tijdens geplande (onderhoud)stops kan het debiet aan influent naar de op het terrein aanwezige AWZI sterk afnemen. Tussen deze momenten zal het debiet van de afstroom naar de AWZI afnemen van ca. 13.000 m³/dag naar ca. 3.000 m³/dag. Vanaf het eerste moment is er veel minder zuiveringscapaciteit nodig en worden de anaerobe reactor en de tussenbeluchting ook getrap uit gebruik genomen. Het nog beschikbare afvalwater zal dan alleen door het actief slib systeem behandeld worden. Door het uit bedrijf gaan van de anaerobe reactor wordt het voornaamste deel (>75%) van de N- en P-dosering gestopt. Als gevolg hiervan is het mogelijk dat in het effluent van de AWZI de parameters totaal stikstof (N-totaal) en totaal fosfor (P-totaal) buiten hun vergunde concentratie komen, zijnde respectievelijk 10 mg/l voor N-totaal en 1,6 mg/l voor P-totaal. Tijdens de jaarwisseling van 2022-2023 hebben beide papiermachines stil gestaan vanwege onderhoudswerkzaamheden en is, in samenspraak met Rijkswaterstaat, een pilot uitgevoerd met betrekking op de impact op de AWZI. Dit heeft geleid tot afspraken en voorschriften in de geactualiseerde watervergunning. SK PARENCO heeft in de vigerende vergunning een vrachtnorm voor N- en F-totaal (in plaats van concentratienorm) tijdens onderhoudswerkzaamheden, de vrachtnormen zijn weergegeven in Tabel 2-3.

Tabel 2-3. Vrachtnorm P- en N-totaal voor voorziene bijzondere bedrijfsomstandigheden.

Parameter	Dagvracht (kg/etmaal)
Totaal Fosfor (P-totaal)	25,6
Totaal Stikstof (N-totaal)	160

2.3.3 ZZS in emissies naar water

Op basis van de ZZS-inventarisatie (zoals beschreven in §4.3 en bijlage 5 van het MER) en een Algemene BeoordelingsMethodiek (ABM) toets zijn de mogelijke emissies van (p)ZZS naar water geïnventariseerd. Daaruit blijkt samengevat dat mogelijk kwarts en ammoniumbromide, afkomstig van hulpstoffen, in het effluent aanwezig kunnen zijn. Daarbij kunnen de volgende conclusies worden getrokken, die nader worden toegelicht:

- Kwarts is een ZZS omdat het als (droge kristallijne) fijnstof longkanker kan veroorzaken. In water wordt kwarts analoog met siliciumdioxide als inerte stof beschouwd en is in die hoedanigheid niet zorgwekkend of schadelijk voor de gezondheid, ondanks de aanwezigheid op de ZZS lijst.
- SK Parencó heeft de stof ammoniumbromide vervangen door ammoniumsulfaat. Ammoniumbromide staat sinds 8 juli 2022 op de ZZS-lijst en is, door middel van testen met ammoniumsulfaat, volledig gesaneerd.
- Aluminiumsulfaat en polyaluminiumsulfaat (PAC) zijn beide potentieel zeer zorgwekkende stoffen (pZZS) en worden door SK Parencó toegepast. Aluminiumsulfaat wordt toegepast als coagulant bij de DAF-unit en PAC wordt toegepast bij de PM2. Beide stoffen zijn pZZS door de component aluminium. De eigenschappen van aluminium in water zijn afhankelijk van het pH en zal het aluminium zeer snel uit het water worden gehaald door neerslag. Aluminium zal dus door de AWZI worden verwijderd.

2.4 Hoogwaterveiligheid

Gezien de ligging aan de Nederrijn heeft de Commissie milieueffectrapportage (Cmer) geadviseerd om aandacht te besteden aan de hoogwaterveiligheid bij SK Parencó. Door klimaatverandering zijn er vaker periodes van meer regen- en smeltwater, waardoor de waterstanden in onze rivieren stijgen. Sinds het hoogwater in 1993 en 1995 gaat Nederland (uitvoerende instantie: Rijkswaterstaat) hier anders mee om. Rivieren wordt weer de ruimte gegeven in plaats van uitsluitend dijken te versterken en te verhogen. Deze filosofie heeft geleid tot de inmiddels (grotendeels) afgeronde programma's Ruimte voor de Rivier en Maaswerken. Ruimte voor de Rivier bestond uit 39 maatregelen met als de dichtstbijzijnde de uiterwaardvergraving Doorwerthsche waarden.⁴ Daarnaast zorgen doorlopende maatregelen als uiterwaardenbeheer, vooroeververdediging (het verstevigen van delen van een dijk die onder water liggen) en het hoogwaterbeschermingsprogramma (het verstevigen van keringen die niet in orde zijn) voor een verdere bescherming tegen hoogwater. Naar aanleiding van het hoogwater in de jaren '90 heeft SK Parencó zelf haar kade aangepast. Hiertoe is een nieuwe damwand geplaatst en is de kade aangevuld tot 11,5-12 meter boven NAP. Het hoogwater in de jaren '90 heeft ertoe geleid dat delen van het terrein onder water stonden, echter heeft het niet geleid tot een productiestop van de papiermachines.

⁴ Zie *Ruimte voor de rivieren | Rijkswaterstaat* voor een volledig overzicht

3 Alternatieven en varianten

Naast de referentiesituatie zijn in hoofdstuk 3 van het MER de als realistisch beschouwde en te onderzoeken alternatieven en varianten beschreven. Samengevat zijn twee alternatieven met elk twee varianten onderscheiden:

- Alternatief 1 (publicatie- en verpakkingspapier): basisvariant (**Alt1**);
- Alternatief 1 (publicatie- en verpakkingspapier): plusvariant (**Alt1+**);
- Alternatief 2 (100% verpakkingspapier): basisvariant (**Alt2**);
- Alternatief 2 (100% verpakkingspapier): plusvariant (**Alt2+**).

De hieronder opgenomen tabel geeft weer welke water gerelateerde maatregelen in de alternatieven en varianten zijn onderzocht. Alle maatregelen die worden genoemd in de kolom basisvariant, gelden ook voor de plusvariant.

Projectgerelateerd

Bedrijfsactiviteiten, processen en installaties	Alternatief 1 Publicatie- en verpakkingspapier		Alternatief 2 100% verpakkingspapier		Verwachte milieueffecten
	Basisvariant	Plusvariant	Basisvariant	Plusvariant	
Papiermachines			<ul style="list-style-type: none"> Alleen aanvoer en verpulpen OCC Ombouw PM1 Vervallen FOI's Extra RCF 		
Wateronttrekking (installaties en gebruik) oppervlaktewater		<ul style="list-style-type: none"> Oppervlaktewater filteren, zuiveren en gebruiken als proceswater voor PM2 (nu alleen nog grondwater) 	<ul style="list-style-type: none"> Oppervlaktewater gebruik PM1 en PM2 Bezinktank/zandfilter (vaste stoffen) Doseerinstallatie biocide Grondwater besparing 	<ul style="list-style-type: none"> Oppervlaktewater gebruik voor PM1 en PM2 Bezinktank/zandfilter (vaste stoffen) Doseerinstallatie biocide 	<ul style="list-style-type: none"> Water Natuur en ecologie Hulp- en afvalstoffen
Waterrecirculatie (systeem en besparing) van oppervlakte- en biowater			<ul style="list-style-type: none"> Verhoging waterhergebruik (per ton papier) Optimalisatie proceswatergebruik in zeef- en perssectie <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Verhoging gebruik biowater Vergroting hydraulische capaciteit Extra waterbehandeling (nabezinking/ontharden) 	<ul style="list-style-type: none"> Zero-liquid-discharge 	<ul style="list-style-type: none"> Water Natuur en ecologie Hulp- en afvalstoffen Energie en klimaat
Afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI)	<ul style="list-style-type: none"> Optimalisatiestap 1: vervanging beluchtingssysteem 	<ul style="list-style-type: none"> + Optimalisatie chemicaliëndosering (stap 2) 	<ul style="list-style-type: none"> Optimalisatiestap 1 + 2 voor beide bassins Aanvullende anaerobe reactor + extra biogasbuffer Nabezinker 1 en 2 operationeel maken of vervangen Vergroten nutriënten dosering Automatisatie AWZ Anaeroob slibopslag Verhoging van aerob slib 		<ul style="list-style-type: none"> Water Lucht en geur Hulp- en afvalstoffen Energie en klimaat

Alt1

Voor wat betreft de water gerelateerde effecten komt Alt1 overeen met de referentiesituatie (zie hoofdstuk 2 hiervoor en Bijlage A1). Alleen het vervangen van het beluchtingsysteem van de beluchtingstank in de AWZI is als maatregel onderzocht (zie §3.3).

Alt1+

In Alt1+ worden in aanvulling op Alt1 de mogelijkheid van het bijmengen van oppervlaktewatergebruik in de PM2 (zie §**Error! Reference source not found.**) en het optimaliseren van de chemicaliëndosering in de AWZI (zie §3.3) onderzocht.

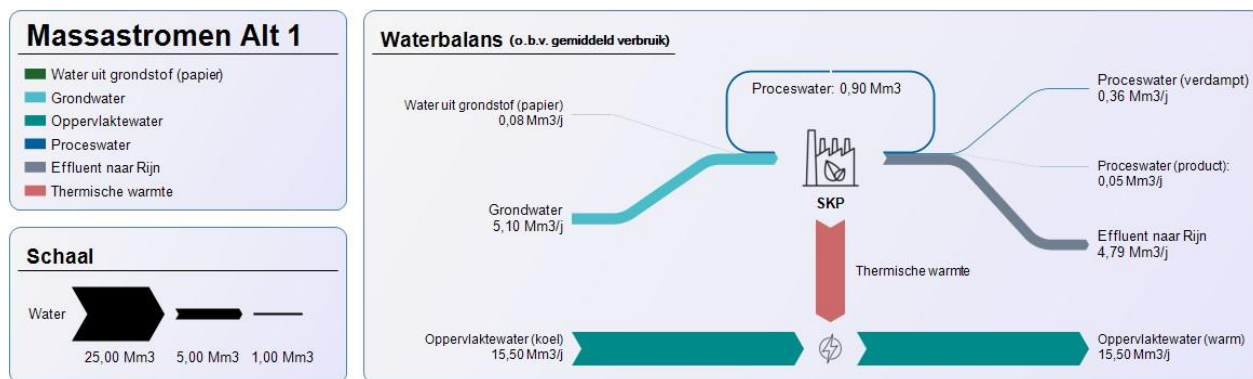
Alt2

In Alt2 wordt omgeschakeld naar de productie van 100% verpakkingspapier. In Alt2 is onderzocht of het mogelijk is het gebruik van grondwater te verminderen en te vervangen door het gebruik van oppervlaktewater, inclusief de maatregelen voor de bijbehorende voorbehandeling van het oppervlaktewater (zie §3.1). Daarnaast is met betrekking op waterbesparing onderzocht of meer biowater van de AWZI kan worden teruggebracht in het proces (zie §3.2). Door de omschakeling en de mogelijke maatregelen moet ook de AWZI zelf worden aangepast (zie §3.3).

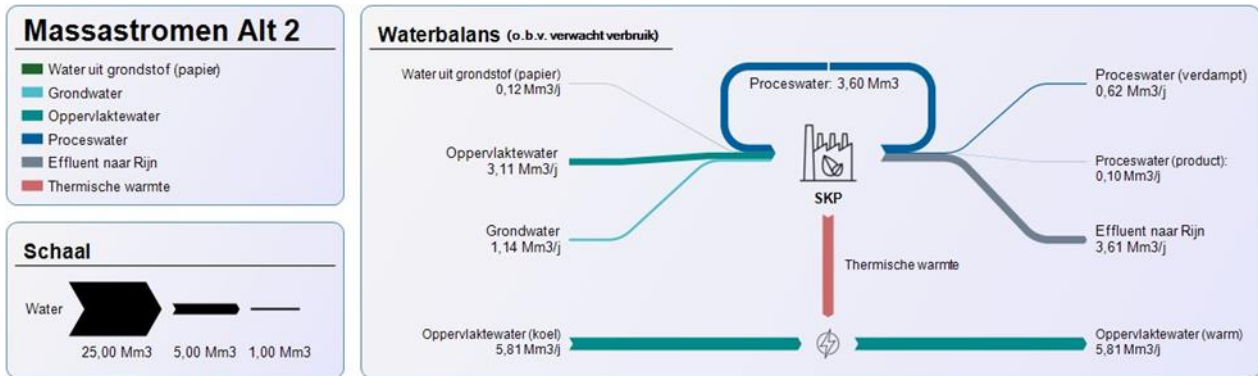
Alt2+

In Alt2+ is in aanvulling op Alt2 Zero Liquid Discharge (**ZLD**) als maatregel onderzocht. Dit proces is erop ontworpen om vloeibaar afval uit een systeem te verwijderen en een sluitende waterkringloop te realiseren (zie §3.2.3).

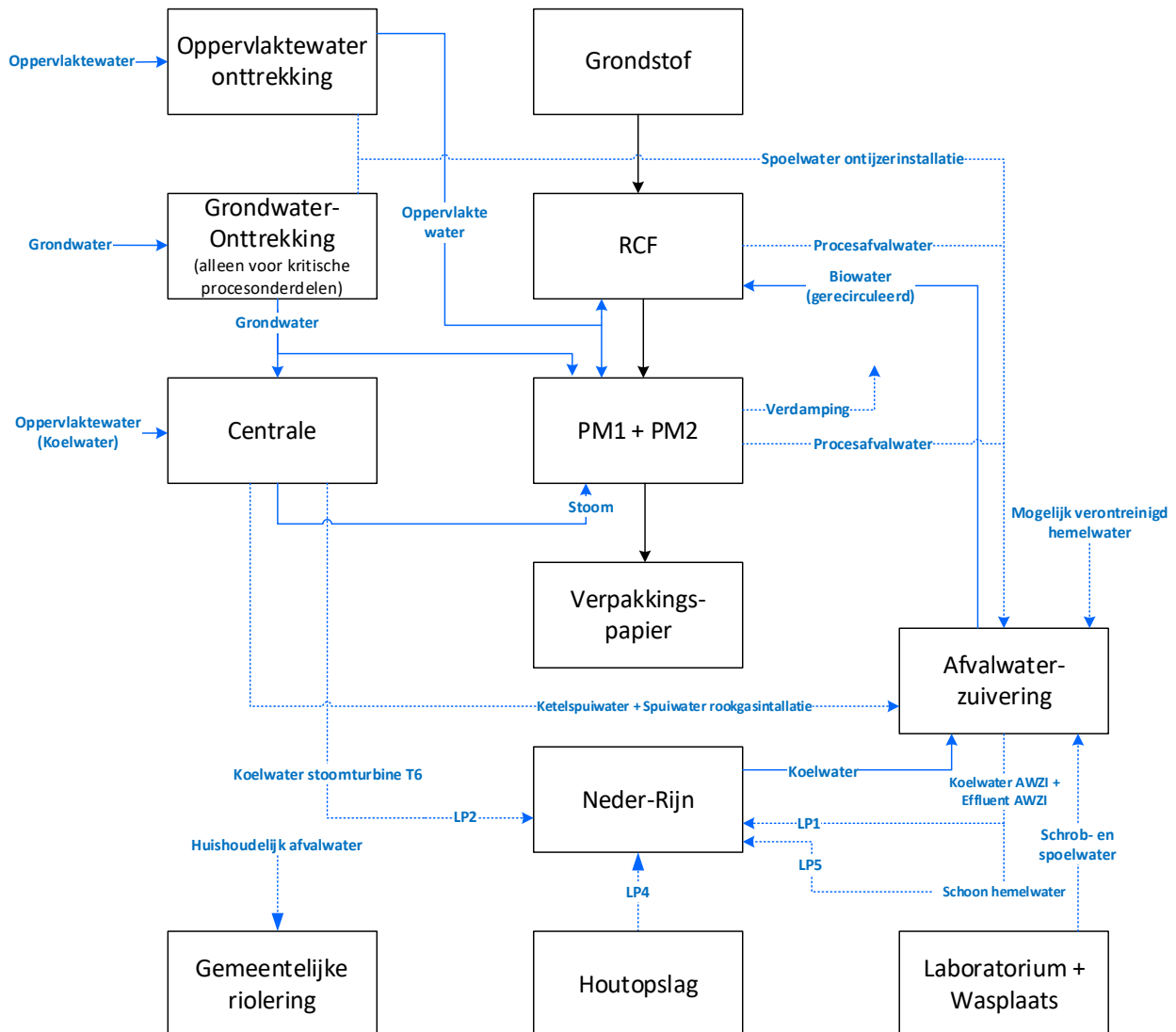
Figuur 3-3 en figuur 3-2 toont een schematische weergave van de waterstromen van SK Parenco voor alternatief 1 en 2. In het hiernavolgende wordt per wateraspect nader op de milieueffecten behorende bij zowel alternatief 1 als alternatief 2 ingegaan.



Figuur 3-1. Globale waterbalans alternatief 1.



Figuur 3-2. Globale waterbalans alternatief 2.



Figuur 3-3: Schematische weergave waterstromen SK Parenco alternatief 2 (100% verpakingspapier).

3.1 Grond- en oppervlaktewater

3.1.1 Meer inname oppervlaktewater

Voor de papierproductie in de PM1 en PM2 is onderzocht om oppervlaktewater in te zetten in plaats van grondwater. Voor een toename van het gebruik van oppervlaktewater zijn de volgende alternatieven en varianten onderzocht:

- Alt1+: oppervlaktewater als proceswater toepassen (bijmengen) voor PM2;
- Alt2 en Alt2+: oppervlaktewater als proceswater toepassen voor PM 1 en PM2.

3.1.1.1 Alt1+: oppervlaktewater als proceswater toepassen voor PM2

In alternatief 1 wordt publicatie- en verpakkingspapier geproduceerd overeenkomend met de bestaande bedrijfsprocessen en -activiteiten. In Alt1+ is onderzocht of oppervlaktewater gebruikt kan worden voor de productie van papier op de PM2.

Voor de productie van papier is een hoge en stabiele waterkwaliteit en temperatuur nodig; dat geldt vooral voor publicatiepapier. Omdat bij SK Parencó van oudsher (tot augustus 2016) alleen publicatiepapier werd geproduceerd en grondwater daarvoor bij uitstek geschikt is, is het leidingwerk voor de aanvoer van grondwater voor PM1 en PM2 verbonden met elkaar. Dit betekent dat oppervlaktewater in de huidige situatie niet afzonderlijk naar een van beide papiermachine kan worden getransporteerd. Het oppervlaktewater uit de Nederrijn kent grote schommelingen in temperatuur en kwaliteit, waaronder vooral te hoge concentraties aan chloride (Cl), sulfaat (SO₄), en calcium (Ca) om toe te passen voor de productie van publicatiepapier. Bovendien is het uitermate complex en kostbaar om een geheel nieuw en afzonderlijk systeem voor filtratie en zuivering van het rivierwater te ontwerpen en realiseren. Dit wordt ook volgens de BBT als niet kosteneffectief en efficiënt gezien. Derhalve is het op de korte termijn niet mogelijk en kostenefficiënt om PM2 in alternatief 1 afzonderlijk en volledig van oppervlaktewater te voorzien. Wel is het mogelijk om oppervlaktewater bij te mengen met het grondwater, zodat eventuele schommelingen in de kwaliteit en temperatuur van het oppervlaktewater worden afgevlakt. Hierbij kan SK Parencó maximaal 1 miljoen m³/j oppervlaktewater bijmengen als proceswater. Dezelfde voorbehandelingsstappen van het oppervlaktewater zijn nodig, als bij alternatief 2 (zie hierna).

Ofschoon het dus uitermate complex en kostbaar is om een geheel nieuw en afzonderlijk systeem voor filtratie en zuivering van het rivierwater te ontwerpen en realiseren, en dit ook niet als kosteneffectieve en efficiënte beste beschikbare techniek (BBT) wordt beschouwd, is SK Parencó toch voornemens om ca. 1 Mm³ oppervlaktewater per jaar te gaan onttrekken, behandelen en bijmengen (bij het grondwater via een bypass) als proceswater voor PM2. Deze keuze is ingegeven door het streven van SK Parencó om het watergebruik en de waterefficiëntie verder te verbeteren en het gebruik van grondwater te reduceren.

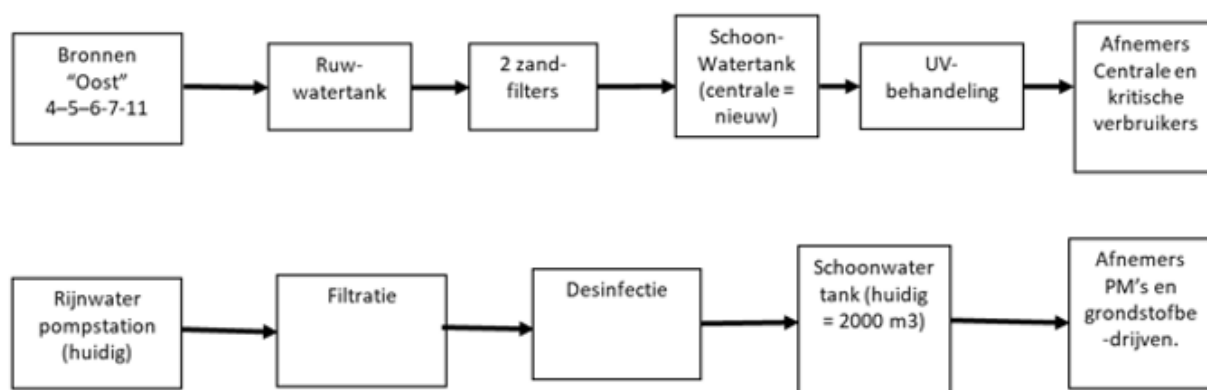
3.1.1.2 Alt2 en Alt2+: oppervlaktewater als proceswater toepassen voor PM1 en PM2

In alternatief 2 is gekeken welke stappen nodig zijn om oppervlaktewater te gebruiken als proceswater voor PM1 en PM2, in plaats van grondwater. Bij dit alternatief wordt op beide papiermachines verpakkingspapier geproduceerd. Voor verpakkingspapier is een lagere kwaliteit grondwater nodig dan voor publicatiepapier. Als referentie zijn er andere papierrecyclingfabrieken van Smurfit Kappa bekeken waar oppervlaktewater wordt gebruikt als proceswater bij het produceren van verpakkingspapier.

Oppervlaktewater bevat over het algemeen grotere concentraties aan microbiologie en verontreinigingen dan grondwater. Hierdoor moet het oppervlaktewater met verdergaande technieken worden gezuiverd dan grondwater. Een dergelijke zuivering van oppervlaktewater bestaat in de regel uit:

- Een filtratiestap waarbij met behulp van bijvoorbeeld continue zandfiltratie met bewegend bed vaste delen worden verwijderd. Het spoelwater van de zandfilter gaat dan via het procesriool naar de AWZ. Het effect op het milieu is daarmee minimaal.
- Een zuiveringsstap waarbij gefilterd oppervlaktewater vervolgens wordt gedesinfecteerd (bestrijding microbiologie). Hierbij kan het nodig zijn om biocide te doseren om bacteriënvorming tegen te gaan. De exacte dosis moet worden afgestemd met de kwaliteit van het oppervlaktewater. In alternatief 2 kan het, met het stoppen van de FOI's, leiden tot geen of nul biocide gebruik. In alternatief 1 kan het mogelijk leiden tot een toename van gebruik van biocide, maar dat is dus afhankelijk van de oppervlaktewaterkwaliteit.

In Figuur 3-4 is een schema weergegeven van de grondwater- en oppervlaktewatervoorziening bij volledige productie van verpakkingspapier inclusief de essentiële processen zoals benoemd in voorgaande paragraaf.



Figuur 3-4: Schema grondwater- en oppervlaktewatervoorziening bij volledige productie verpakkingspapier van SK Pirengo.

Met name de hardheid, geleidbaarheid, chloridegehalte en temperatuur van het oppervlaktewater zijn kritisch om te gebruiken voor de hiervoor beschreven essentiële processen stoomproductie, zetmeelvoorbereiding en chemicaliëndosering.

Hardheid, zouten en chloride

Hardheid, zouten en chloride worden niet verwijderd in de filtratie-/desinfectiestap. Hardheid en zouten zijn in zekere mate geen probleem voor de productieprocessen van verpakkingspapier, maar wel voor de bereiding van ketelwater. Chloride is wel een probleem voor de productieprocessen. Installatiedelen (zoals niet corrosiebestendig leidingwerk) worden aangetast door putcorrosie. Hiervoor geldt een maximum aanvaardbaar chloridegehalte en is 1 op 1 vervanging van grondwater door oppervlaktewater zeker niet vanzelfsprekend. Het oppervlaktewater heeft weliswaar een lange termijn dalend chloridegehalte, maar is nog steeds hoog ten opzichte van grondwater (zeer laag) en bovendien wisselend over het jaar (o.a. afhankelijk van de rivierwaterstanden). De chloridebalans moet worden bepaald en het resultaat kan de mate van vervanging bronwater door oppervlaktewater nadelig beïnvloeden. In **Error! Reference source not found.** is het toepassingsbereik van roestvrij staal in chloride-ionenmedium weergegeven.

Op basis van metingen zijn de maximale chloride concentraties bij het meetpunt Lobith 172 mg/l en bij meetpunt Hagestein 122 mg/l.⁵ Bij hergebruik van biowater kan de concentratie van chloride verhogen. Voor de processen van SK Parengo geldt het volgende:

- AISI 304 is niet acceptabel voor huidige chlorideconcentraties van 135 mg/l in het proceswater;
- AISI 316 is acceptabel voor het geplande proceswatertemperatuur van maximaal 55 °C en een verwachte chlorideconcentratie van 250 mg/l.

Application Range of Stainless Steel in Chloride ion Medium								
Chloride ion content (mg/L)	Temperature Max							
	25 °C	50 °C	60 °C	75 °C	80 °C	100 °C	120 °C	130 °C
10	304	304	304	304	304	304	304	316
25	304	304	304	304	304	316	316	316
40	304	304	304	304	316	316	316	904L
50	304	304	304	316	316	316	316	904L
75	304	304	316	316	316	316	316	904L
80	304	316	316	316	316	316	316	904L
100	304	316	316	316	316	316	904L	254SMO
120	316	316	316	316	316	904L	904L	254SMO
130	316	316	316	316	316	904L	254SMO	254SMO
150	316	316	316	316	316	254SMO	254SMO	254SMO
180	316	316	316	316	904L	254SMO	254SMO	R50250
250	316	316	316	904L	254SMO	254SMO	254SMO	R50250
300	316	316	904L	254SMO	254SMO	254SMO	254SMO	R50250
400	316	904L	254SMO	254SMO	254SMO	254SMO	R50250	R50250
500	904L	904L	254SMO	254SMO	254SMO	R50250	R50250	R50250
750	904L	254SMO	254SMO	254SMO	R50250	R50250	R50250	R50250
1000	904L	254SMO	254SMO	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250
1800	254SMO	254SMO	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250
5000	254SMO	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250
7300	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250	R50250

Figuur 3-5. Toepassingsbereik van roestvrij staal in chloride-ionenmedium.

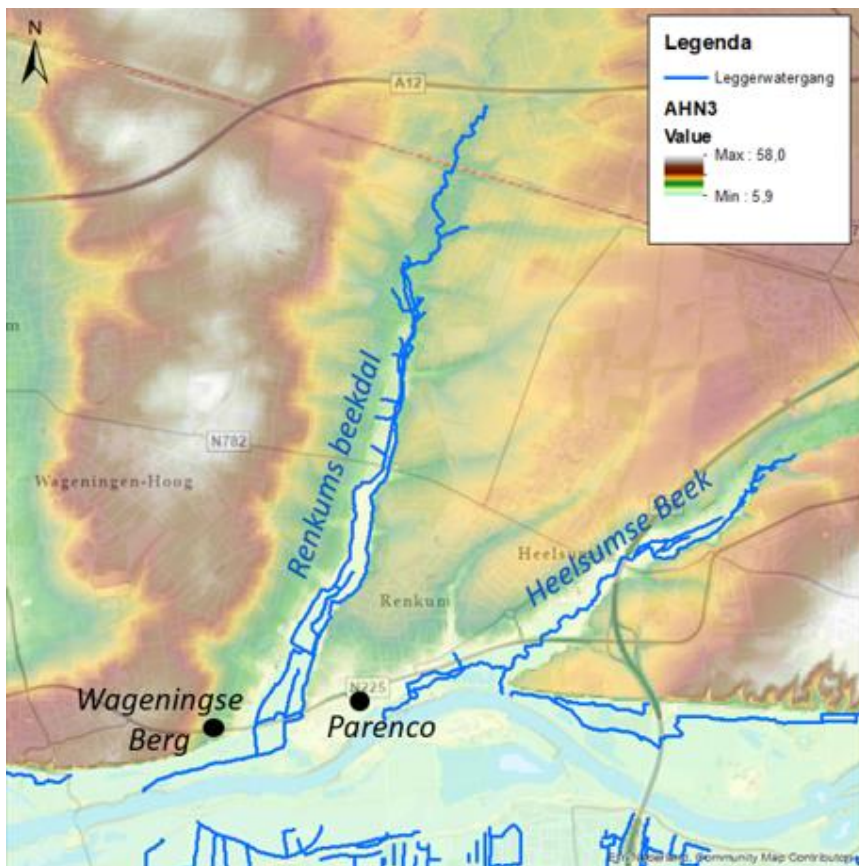
Temperatuur

Afhankelijk van het jaargetijde heeft oppervlaktewater een wisselende temperatuur (in vergelijking met grondwater) en zeker in de zomerperiode heeft dit gevolgen voor de koelcapaciteit. Dit kan mogelijk deels worden gecompenseerd met de overgebleven grondwatercapaciteit of door het realiseren van nieuwe koeltorens.

3.1.2 Alt2 en Alt2+: effecten minder inname grondwater

Het effect van minder inname van grondwater is alleen voor alternatief 2 onderzocht. Als onderdeel van alternatief 2: 100% verpakkingspapier (beide varianten) is een modelmatig geohydrologisch onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke effecten van reductie van de inname van grondwater door SK Parengo op de grondwaterstanden in het Renkumse en Heelsumse beekdal (zie figuur 3-63-6) en op de zogenaamde 'boringsvrije zone' van het nabijgelegen drinkwaterwingebied Wageningse Berg van Vitens. Het geohydrologisch onderzoek is als bijlage 13 bij het MER gevoegd. **Error! Reference source not found.** Hierna volgt een samenvatting van de belangrijkste resultaten en conclusies van dit geohydrologisch onderzoek.

⁵ Deze informatie is afkomstig van Rijkswaterstaat, raadpleegbaar via www.waterinfo.rws.nl.



Figuur 3-6: Overzicht van omgeving met hoogtekartaart (Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, versie 3))

Voor het onttrekken van grondwater beschikt SK Parenco over een twaalfstal putten op een diepte tussen de 56 en 97 meter. Daarboven liggen enkele kleilagen.

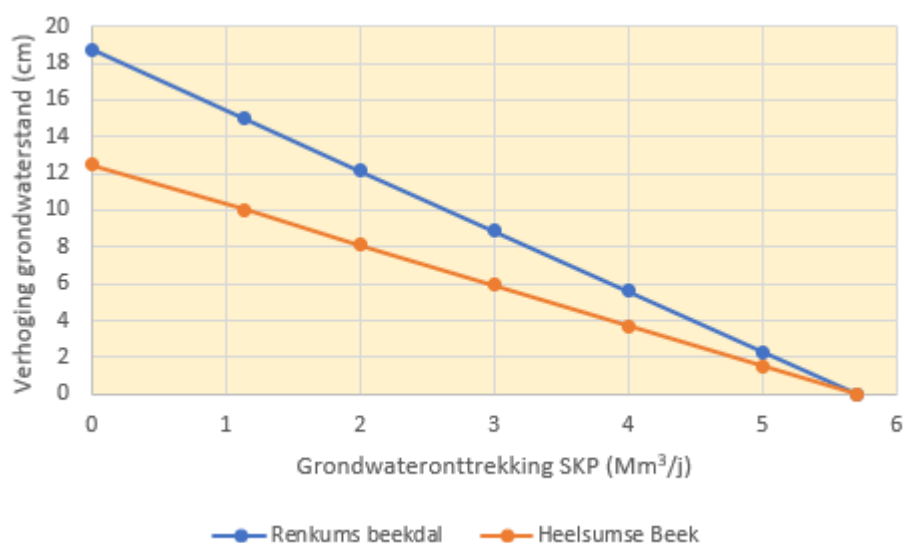
Met de combinatie van het Over-Betuwe model en de systeemanalyse zijn drie verschillende berekeningen uitgevoerd:

1. Vergunde situatie (vergunde hoeveelheid grondwaterwinning SK Parenco; **5,7 Mm³/jaar**). Deze waarde is representatief voor een langere periode van winning bij SK Parenco. De laatste jaren neemt de winning af (tot 5,0 Mm³ in 2021).
2. Winning SK Parenco 20% van vergunde hoeveelheid; **1,14 Mm³/jaar**. Dat is de minimaal benodigde hoeveelheid grondwater voor de productie van stoom en de (voor)bereiding van zetmeel en hulpstoffen, en staat los van de primaire productie van publicatie- en/of verpakkingspapier.
3. Geen grondwaterwinning SK Parenco; **0 Mm³/jaar**. Dit is geen haalbaar en wenselijk scenario, maar is gebruikt als referentie om weer te kunnen geven wat het resulterende effect is van grondwater blijven winnen waardoor effecten ook geëxtrapoleerd kunnen worden naar andere winningshoeveelheden (**Error! Reference source not found.7**).

Uit de berekeningen blijkt in de eerste plaats dat het effect van de reductie van onttrekking bij SK Parenco vrijwel lineair is. Bij verdere stijging van de grondwaterstand zal het oppervlaktewatersysteem meer gaan afvoeren en wordt het effect in verhoging in grondwaterstand iets afgevlakt. Met de aanname van lineaire effecten zijn de effecten op de twee beekdalen bepaald voor verschillende onttrekkingshoeveelheden.

De in figuur 3-77 weergegeven berekeningsresultaten en de systeemanalyse geven een indicatie van de optredende (lineaire) effecten bij reductie van de winning van SK Parenco van 100% naar 0%. Door verdere reductie in diepe grondwaterwinning bij SK Parenco stijgen de grondwaterstanden in het Renkums beekdal en langs de Heelsumse Beek, van rechts naar links in figuur 3-77 als volgt:

- De stijging van de grondwaterstand in de beekdalen tussen de vergunde hoeveelheid (5,7 Mm³/jaar) en de huidige situatie (5,0 Mm³/jaar) is berekend op 2 cm;
- Vermindering van de huidige grondwateronttrekking naar 20% van het vergunde debiet kan de grondwaterstand verder verhogen in de orde van 8 tot 13 cm.
- Het berekende verschil tussen de gereduceerde (20%) winning en geheel stoppen met onttrekken (0%) is ook klein (enkele cm grondwaterstandsverandering).



Figuur 3-7: Berekende gemiddelde verhoging in grondwaterstand t.o.v. de grondwaterstand in de vergunde situatie

Het effect op de grondwaterstand en beekafvoer is het grootst in het Renkums beekdal, waar meer droogval optreedt in de huidige situatie. Voor de Heelsumse Beek is het verwachte effect kleiner, omdat de beek altijd water afvoert. Droogval is sterk afhankelijk van de meteorologische omstandigheden, zoals droge en natte jaren, dit zal ook zo blijven bij een reductie van de winning van SK Parenco.

In het geval dat gekozen zou worden voor een winning van (maximaal) 1,14 Mm³/jaar bij SK Parenco (20% variant) dan bestaat de kans dat de boringsvrije zone van de Vitens drinkwaterwinning Wageningse Berg binnen de grenzen van het SK Parenco-terrein komt te liggen. Dit geeft niet alleen restricties ten aanzien van energieopslag en/of -benutting in de ondergrond, hetgeen wel wordt beoogd in het Gelders Energieakkoord en het project 'Aardwarmte in de Vallei' maar in de toekomst bestaat de kans dat er – als gevolg van klimaatverandering en (extreem) lage rivierwaterstanden – geen of onvoldoende oppervlaktewater beschikbaar zal zijn.⁶

⁶ Zie voor meer informatie het Gelders Energieakkoord, raadpleegbaar via <https://www.geldersenergieakkoord.nl/actueel/18-miljoen-voor-seismisch-onderzoek-naar-ultradiepe-geothermie> en het project 'Aardwarmte in de Vallei' (een samenwerking van Smurfit Kappa, QNQ en Firan), raadpleegbaar via <https://www.aardwarmteindevallei.nl/>.

Wanneer de grondwaterstand stijgt in stedelijk gebied kan er wateroverlast optreden in kelders of kruipruimtes van woningen en gebouwen. In stedelijk gebied geldt in het algemeen een drooglegging van 0,7 m en voor het straatpeil en bouwpeil een drooglegging van 1 tot 1,3 m. Dit zijn algemene waarden. Of er echt wateroverlast optreedt is uiteindelijk afhankelijk van meerdere factoren, waaronder bouwtechnische factoren (bijvoorbeeld tot hoe diep de kelders zijn gebouwd en in hoeverre deze waterdicht zijn). Het fabrieksterrein van SKP-Parencó ligt tussen de hooggelegen stuwwal en het laaggelegen dal van de Nederrijn. Er zijn drie peilbuizen die aan de rand van het dorp liggen in relatief laaggelegen gebied op ongeveer een hoogte van NAP +12 meter. De berekende maximale grondwaterstandstijging leidt in de bebouwde kom van Renkum ruimschoots niet tot grondwateroverlast. Ook als zou blijken dat de grondwaterstandstijging zou zijn onderschat, valt grondwateroverlast daarom niet te verwachten. De grondwaterstanden in het stedelijk gebied van Renkum liggen minimaal 2 meter onder maaiveld, ook tijdens periodes van hoge waterstanden in de Nederrijn. Er wordt daarom geen wateroverlast verwacht voor de bebouwing in stedelijk gebied.

Effecten minder inname grondwater op natuur

Op basis van deze bevindingen is in de Natuurtoets (zie bijlage 14 van het MER) onderzocht of en zo ja, welke effecten een verlaagde grondwateronttrekking en de berekende grondwaterstandverhoging in de beekdalen kan hebben op natuur, flora en fauna. Daarin wordt het volgende geconcludeerd.

Het verminderen van de grondwateronttrekking van SK Parencó met 80 procent ten opzichte van de vergunde ruimte, heeft een verhogend effect op de grondwaterstanden in het Renkums en Heelsums beekdal. In het Renkums beekdal heeft het een verlengend effect op de watervoerendheid van de beek. Er zal geen sprake zijn een effect op de kwaliteit of het areaal van het aanwezige habitatype H3260A. Als gevolg van de verminderde grondwateronttrekking zal er ook geen sprake zijn van een ecologisch negatief effect van het leefgebied van habitatsoorten.

De verminderde grondwateronttrekking heeft geen negatieve invloed op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Veluwe en het vormt geen belemmering voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied Veluwe.

Grondwater voor essentiële processen

Om de in alternatief 2 onderzochte reductie van grondwater te compenseren moet oppervlaktewater worden onttrokken van de Nederrijn om als proceswater in te zetten. Het volledig vervangen van grondwater door oppervlaktewater is echter ook in alternatief 2 niet mogelijk. Een aantal kritische processen heeft namelijk nog een hoge kwaliteit grondwater nodig. Dit wordt hieronder nader toegelicht.

Stoomproductie

De ketelwanden mogen bij het verhitten van het water niet verstopten, vervuilen, corroderen of roesten. Voor de stoomproductie is daarom gedemineraliseerd water nodig. Een korst aan de waterzijde op de binnenwanden van de ketel is bijvoorbeeld heel onvoordelig voor de warmteoverdracht aan het ketelwater. In de huidige situatie wordt het grondwater gedemineraliseerd door middel van drie Reverse Osmose (RO) installaties. Het gebruik van oppervlaktewater om vervolgens gedemineraliseerd water van te maken, neemt de volgende risico's met zich mee ten opzichte van grondwater:

- Meer organische verontreiniging en stoffen, waardoor betere voorbehandeling benodigd is;
- Door hogere hardheid en concentratie aan zouten is de concentraatstroom (wat wordt tegengehouden door het membraan) groter, hierdoor moet een grotere concentraatstroom worden geloosd;
- Meer energie nodig.

In de industrie is het gebruikelijk om van drinkwater gedemineraliseerd water te maken ten behoeve van ketelwater. Drinkwater is indirect ook grondwater. Het is daardoor efficiënter dat SK Parenco voor dit proces zelf grondwater blijft onttrekken.

Zetmeelvoorbereiding

Voor de zetmeelvoorbereiding is het belangrijk om koud water te gebruiken met een stabiele temperatuur. Dit is nodig om gelatinisatie van het zetmeel te voorkomen. Als dat wel gebeurt, bindt het zetmeel met het water en wordt de structuur viskeuzer (stroperiger) en is het niet meer te gebruiken in het proces. Het is daarom van belang grondwater in plaats van oppervlaktewater te gebruiken voor dit proces.

Chemicaliënverduunning, koeling, seal water (dichtingswater)

Seal water (dichtingswater) is het water dat wordt gebruikt als smeer- en koelwater voor draaiende pompafdichtingen. Het water moet daarvoor van een zuivere kwaliteit zijn. Ook voor overige kritische processen als chemicaliënverduunning en koelingsdoeleinden is het van belang dat er een hoge kwaliteit water wordt toegepast om risico's van de werking van de installaties zo veel mogelijk te voorkomen.

3.2 Waterbesparing

3.2.1 Beide alternatieven: waterbesparingsonderzoek

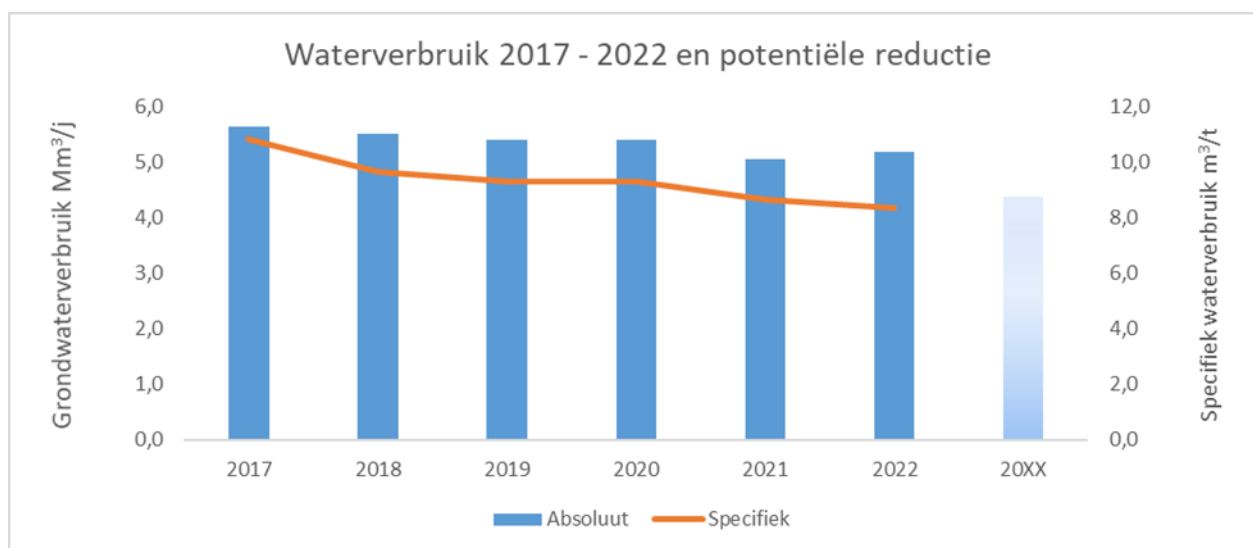
In het kader van de ambtshalve actualisatie van de grondwateronttrekkingsvergunning (d.d. 11 januari 2022) heeft de Provincie Gelderland een waterbesparingsplan en een haalbaarheidsplan voor de inzet van oppervlaktewater voorgeschreven. De verplichting voor het waterbesparingsplan houdt de verplichting in om elke 5 jaar een waterbesparingsplan op te stellen waarin de mogelijke besparingsmaatregelen per processtap worden beschreven en getoetst op technische en economische haalbaarheid. De vergunning schrijft ook voor welke activiteiten hiervoor moeten worden uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek is het inzichtelijk maken van de (on)mogelijkheden in het kader van reductie van het (grond)waterverbruik.

Het waterbesparingsplan van SK Parenco dateert van 9 januari 2023. In dit onderzoek zijn potentiële maatregelen gedefinieerd die nader onderzocht moeten worden, zie tabel 3-1. Deze onderzoeksfase is noodzakelijk om te bepalen of het aanpassen van waterkwantiteit of -kwaliteit van het water invloed heeft op de kwaliteit van het product. Zodoende kan niet direct inzichtelijk worden gemaakt wanneer specifieke projecten gaan lopen en maatregelen zijn doorgevoerd. Indien een waterbesparingsmaatregel na onderzoek zeker wordt bevonden, is het streven deze op korte termijn doorgevoerd te hebben. Het potentieel gereduceerde waterverbruik is in Figuur 3-8 daarom weergegeven voor een nader vast te stellen jaar 20XX. Met de periode van 2020 tot 2022 als referentie zou het benodigd grondwaterverbruik dalen van 5,2 naar 4,4 miljoen m³ per jaar (een reductie van 15% en 33% t.o.v. het nu vergunde gebruik).

Tabel 3-1. Potentiële maatregelen in het kader van waterbesparing bij SK Parenco.

Maatregel	Locatie	Beschrijving
1	PM1	Bronwater vervangen door filtraat bij de 5th stage cleaners
2	PM1	Het sluiten van de ring van de Nash pomp waardoor geen water meer verloren gaat
3	PM1	Het vervangen van sproeikoppen door waterbesparende sproeikoppen
4	PM1	Het optimaliseren van het gebruik van bronwater voor koeldoeleinden, zodat dit water niet onnodig overloopt naar de warm watertank met proceswater
5	PM2	Het vervangen van bronwater bij de Nash pomp voor de ontluchting door zeer schoon filtraat
6	PM2	Het vervangen van bronwater voor het verdunnen van zetmeel door condensaat van de warmteterugwinning of door koelwater

Maatregel	Locatie	Beschrijving
7	P&E	Het bijmengen van oppervlaktewater (Nederrijn) als aanvullende bron op de grondwateronttrekking
8	P&E	Vervang bronwater voor laagwaardige toepassingen door condensaat van hoge kwaliteit
9	P&E	Vervang grondwater bij schoonmaakacties van slangen door Biowater (effluent AWZI)



Figuur 3-8. Bronwaterinname en specifiek waterverbruik bij SK Parencó vanaf 2017. De geprojecteerde bronwaterinname geldt als de voor PM1 en PM2 geïdentificeerde maatregelen na onderzoek worden doorgevoerd.

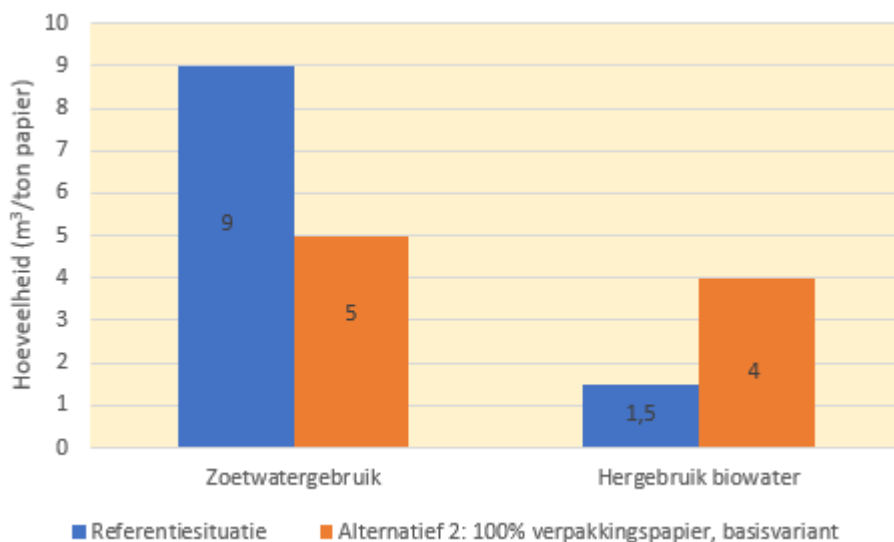
3.2.2 Alt2 en Alt2+: waterbesparingsmogelijkheden na overschakeling op 100% verpakingspapier

Als onderdeel van Alt2 is verdere waterbesparing nader onderzocht. Dit is een andere variant dan grondwaterbesparing, omdat het daar de uitruil van grondwater met oppervlaktewater betreft.

Een lager watergebruik brengt de volgende voordelen met zich mee:

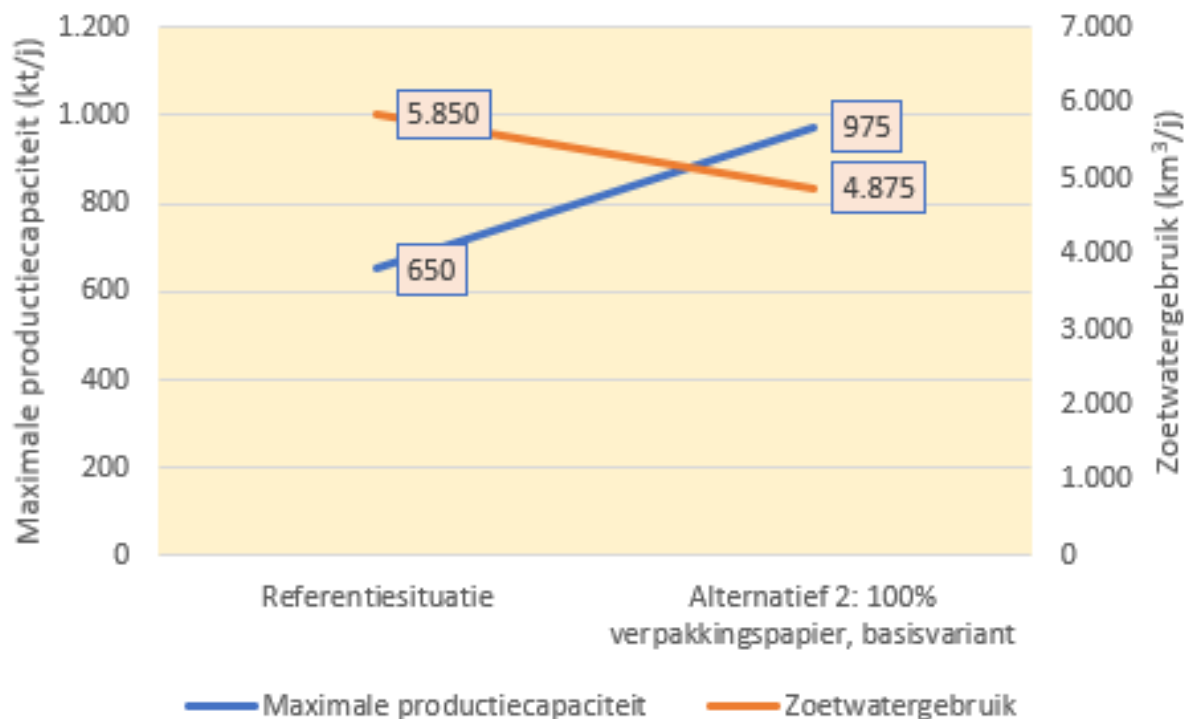
- 1 Door het hergebruik van water wordt de energiebehoefte verminderd (warmte kan gemakkelijker in het systeem worden vastgehouden en er is minder stoom nodig om rond te pompen);
- 2 Er wordt minder water uit het milieu onttrokken;
- 3 Er hoeft minder water teruggebracht te worden in het milieu; dat scheelt energie en het lozen van warm en gereinigd water.

SK PARENCO heeft onderzocht hoeveel waterbesparing haalbaar is, zie figuur 3-99. Om het CZV-gehalte in het proceswater te beheersen, moet extra biowater worden hergebruikt en moet de AWZI worden uitgebreid (zie ook § 3.3). In dit alternatief wordt de RCF ook uitgebreid, waar tevens biowater kan worden ingezet. Het hergebruiken van biowater als proceswater heeft als voordeel dat het een hogere temperatuur heeft dan grond- of oppervlaktewater en er dus minder energie nodig is om het te verwarmen voor het proces.



Figuur 3-9: Grondwatergebruik en hergebruik biowater bij Alt2 ten opzichte van de referentiesituatie

De hoeveelheid water die zo kan worden bespaard leidt ook in alternatief 2 - plusvariant waarbij de productiecapaciteit wordt verhoogd tot een daling van de waterbehoefte, zie figuur 3-1010.

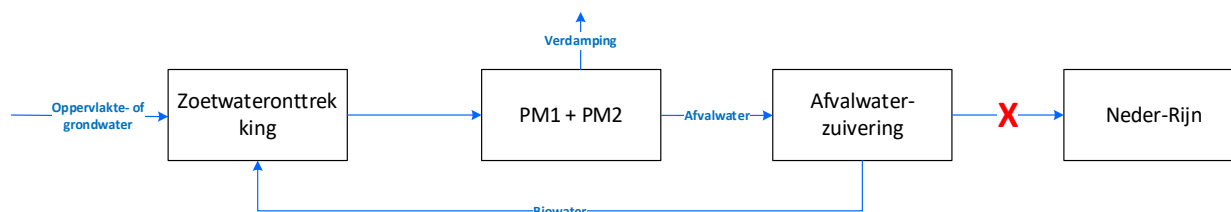


Figuur 3-10. Absolute daling grondwatergebruik.

3.2.3 Alt2+: Zero Liquid Discharge

Als onderdeel van alternatief 2: 100% verpakkingspapier is in de plusvariant ook Zero Liquid Discharge (ZLD) nader beschouwd. Dit behandlingsproces is ervoor ontworpen om afvalwater te verminderen en schoon water te produceren dat geschikt is voor hergebruik. Hierdoor komt er geen vloeibaar afval meer uit het systeem/proces. Hiervoor zijn aanvullende zuiveringstechnieken aan het eind van de afvalwaterzuivering nodig en onderzocht.

In figuur 3-1111 is een schematisch voorbeeld weergegeven van de waterkringloop bij ZLD.



Figuur 3-11. Schematische weergave zero liquid discharge.

Aan het bij SK Parencó verrichte onderzoek zijn een aantal conclusies verbonden:

- Bij de toepassing van ZLD is alsnog water nodig om aan te vullen wat bij verdamping verloren gaat;
- Er zijn meer chemicaliën nodig om het systeem onder controle te houden;
- Het behandlingsproces brengt (meer) corrosieproblemen met zich mee;
- Er bestaat een hoger risico op geurvorming;
- Het betreft een minder stabiel systeem met hoger risico op uitvaltijd en storingen.

Dit zijn de voornaamste redenen waarom SK Parencó de toepassing van ZLD niet als een realistische optie ziet. Ook andere bijkomende negatieve effecten zorgen ervoor dat de ZLD niet realistisch is om te implementeren bij SK Parencó. Al deze redenen worden hieronder toegelicht.

- Door ZLD blijft de warmte in het proces. Koelwatersystemen moeten worden geïnstalleerd om de temperatuur van het water in het begin van de AWZI onder 37°C te krijgen. Dit leidt tot het meer onttrekken van oppervlaktewater voor koelwaterdoeleinden.
- Er ontstaat een hoger risico op geurvorming. Dit gebeurt omdat:
 - Bij een ZLD van water kan een significante afname van het zuurstofgehalte van het proceswater ontstaan, waarbij het een aantal keer de anaerobe toestand benadert. Dit heeft invloed op geur vanwege:
 - Een microbiologisch geïnduceerde reductie van sulfaat tot waterstofsulfide (een giftig, stinkend en zeer explosief gas);
 - Ongecontroleerde vorming van laagmoleculaire organische zuren zoals azijnzuur, propionzuur, boterzuur en melkzuur. Deze laagmoleculaire organische zuren dragen bij aan slechte geuren zowel in het productieproces, in de omgeving van de fabriek en kunnen zelfs migreren naar het uiteindelijke papier.
- **Atmosferische corrosie.**
Hogere watertemperatuur en verdamping van organische zuren kan tot atmosferische corrosie leiden.
- **Verhoogde geleidbaarheid.**
Een verhoogde geleidbaarheid komt door de ophoping van ionische verbindingen, wat kan leiden tot:
 - Toegenomen kalkaanslag en corrosie, vooral rond de waterzuiveringsinstallatie;
 - Additieven voor procescontrole verliezen hun effectiviteit. Daarom moeten grotere hoeveelheden van dezelfde productie worden gebruikt.
- **Meer onderhoudsstops van de machines.**
Door water meer te hergebruiken verhoogt het de biologie in het water wat tot hardnekkige microbiologische plagen kan leiden. Deze microbiologische plagen kunnen gaten in het papier en ophoping van machineslijm veroorzaken, die douchekoppen en sprays aantasten.
- **Hoger risico voor onvoldoende koelcapaciteiten.**
Het gerecirculeerde water heeft een hogere temperatuur dan grondwater of oppervlaktewater. Dit geeft een groter risico op onvoldoende koelcapaciteit van warmtewisselaarsystemen. Om voldoende koelcapaciteit te behouden moeten koeltorens worden gebruikt, wat een minder milieuvriendelijke optie is en het risico op Legionella-hotspots vergroot. Hogere totale CZV-concentraties creëren een instabiele proceschemie. Dit kan leiden tot hogere risico's op incidenten in de AWZI.
- **Een te hoog asgehalte (% van droge stof) in de productie van anaeroob slib.**
Het recirculeren van water zorgt bij de productie van anaeroob slib voor een hoger asgehalte. Dit zorgt voor problemen in de AWZI zelf, maar maakt het ook moeilijker om het slib als input te laten zijn in een volgende stap in de circulaire economie. Als het slib niet meer als input voor een volgende stap in de keten kan dienen moet het als afval worden behandeld.

Effect op de prestaties van chemicaliën:

- De retentie zal negatief worden beïnvloed door de verhoogde belasting van fijne deeltjes en verhoogde niveaus van opgeloste vaste stoffen.
- Hoger risico op schuimvorming door ophoping van fijne deeltjes.
- Een hoger gebruik van biociden is vaak de effectievere manier om de microbiologische activiteit te beheersen.
- De effectiviteit van veel chemische toevoegingen wordt verstoord door geladen organische stoffen opgelost in water. Dit resulteert in overconsumptie van additieven zoals zetmeel, retentiemiddelen, lijmstoffen, natsterktemiddelen, passivering, anti-kalkmiddelen en ontschuimers/ontluchters.
- Het gebruik van kleurstoffen kan gemengde resultaten opleveren, aangezien een verhoogde recycleerbaarheid van het materiaal het specifieke verbruik zou kunnen verlagen.

Effecten op de kwaliteit van papier:

- Verminderde vezelbindingscapaciteit, wat resulteert in een vermindering van de basiskwaliteit van het papier. Fysische eigenschappen moeten dan worden bereikt door een hoger gebruik van additieven.
- Met een hogere waterrecirculatie zal de helderheid afnemen naarmate de kleurstoffen toenemen.
- Interne maatvoering is moeilijker omdat verontreinigingen interfereren met het rangschikken van chemicaliën.
- De sterkte en trekeigenschappen van papier zijn moeilijker te bereiken omdat veel verontreinigingen ontbindende eigenschappen hebben en het papier minder sterk maken.
- Bulk en kaliber van het papier wordt negatief beïnvloed omdat gerecyclede materialen compacter zijn dan nieuwe materialen.
- Problemen met de bladkwaliteit omvatten ook geurklachten, omdat bij vorming van laagmoleculaire organische zuren de geur ook in het papier kan gaan zitten.

Bovenstaande redenen leiden ertoe dat ZLD niet als realistische, uit te voeren maatregel wordt aangemerkt.

3.3 Waterzuivering

3.3.1 Alt1 en Alt1+: maatregelen AWZI

In alternatief 1 blijven de procesonderdelen van de waterzuivering grotendeels hetzelfde. Wel zijn de volgende optimalisaties relevant:

- Alt1 en Alt1+. Het beluchtingssysteem is vervangen door plastic membranen in plaats van keramische buizen. Door de plastic membranen wordt de bellengrootte van de geïnjecteerde lucht fijner. Dit heeft tot gevolg dat minder CO₂ uit het actieve slib wordt gestript, blijft meer CO₂ aanwezig in het water waardoor minder precipitatie van calciumfosfaat en calciumcarbonaat optreedt. Daarnaast levert het plastic membraan een energiereductie van circa 50% op, omdat er veel minder tegendruk wordt geleverd door de plastic membranen.

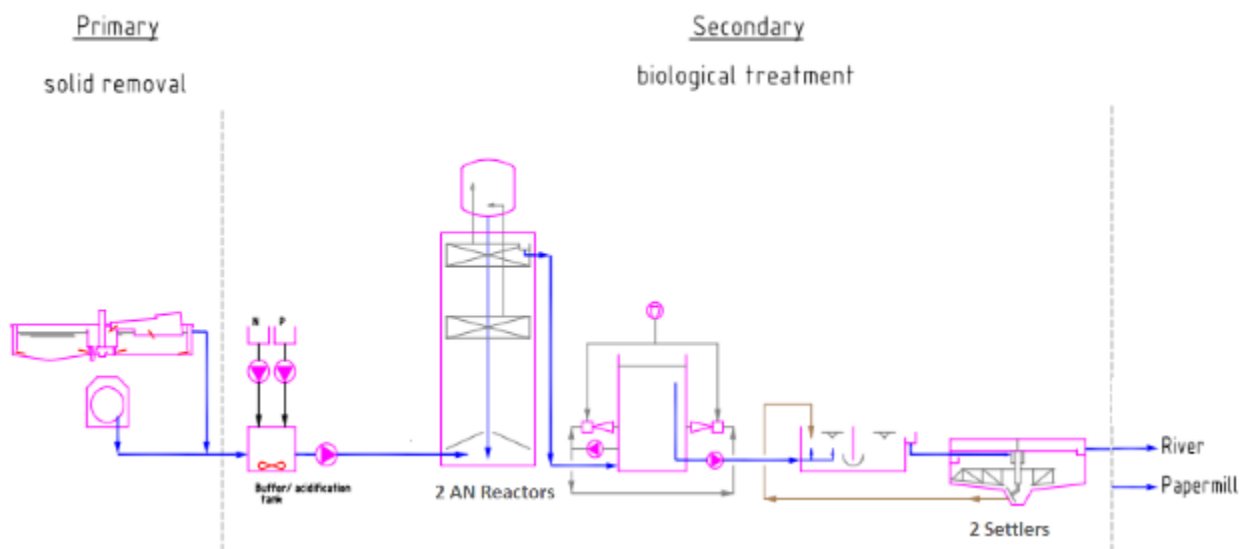
-
- **Alt1+**. Optimalisatie chemicaliëndosering wordt overwogen en houdt in dat gedoseerd wordt op basis van biogasproductie. Dit is een maat voor biologische activiteit, waaraan op zijn beurt mogelijk weer een bepaalde nutriëntenvraag gekoppeld kan worden. Mogelijk kan de nutriëntendosering daarmee nauwkeuriger worden afgestemd. In de vigerende vergunning is daarnaast een onderzoeksverplichting voor het verlagen van de emissie van P-totaal.

3.3.2 Alt2 en Alt2+: maatregelen AWZI

In figuur 3-1212 zijn de aanpassingen aan de AWZI weergegeven die nodig zijn voor alternatief 2, te weten:

- Dezelfde aanpassingen als bij alternatief 1.
- .
- Een tweede anaerobe reactor (circa 2.300 m³) is nodig om alle inkomende CZV-vracht te behandelen. Door de tweede reactor wordt meer biogas geproduceerd.
- De capaciteit van de huidige nabezinktank is niet groot genoeg om het verwachte volume aan te kunnen en derhalve moet een tweede nabezinktank in bedrijf worden genomen.

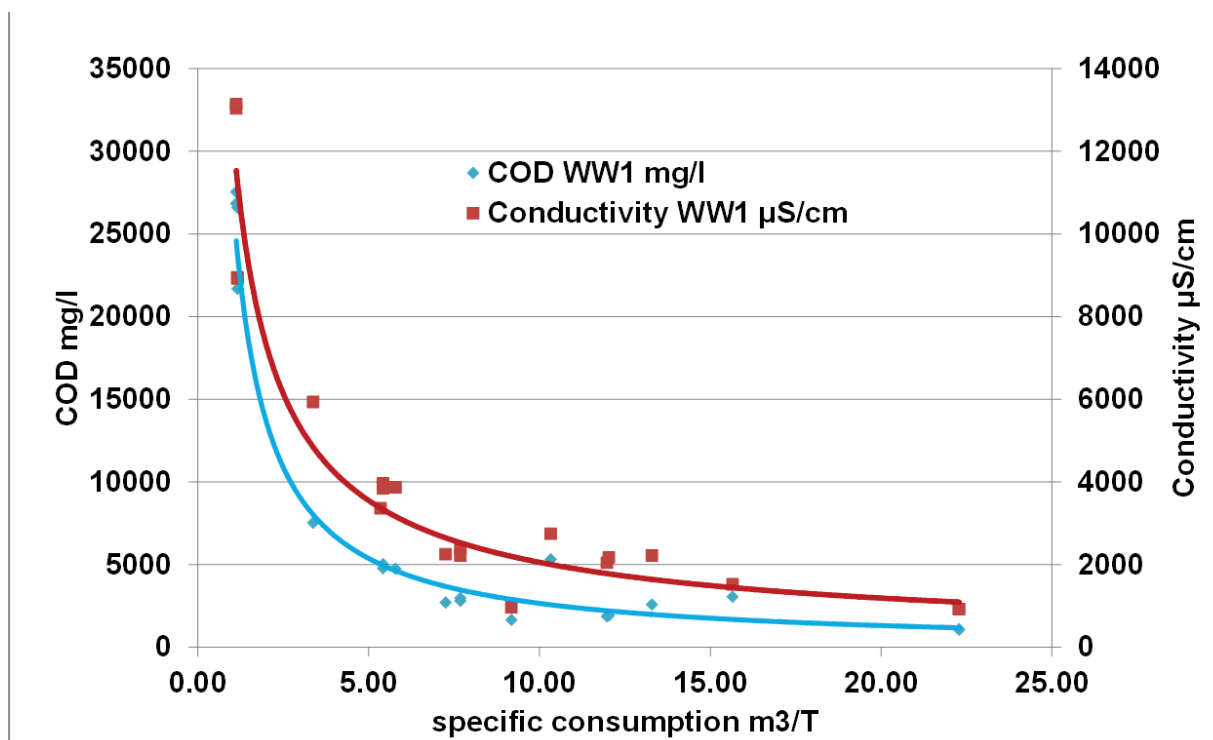
De AWZI bestaat uit een fysische (mechanische) en biologische (anaerobe en aerobe) zuivering. Door bovengenoemde aanpassingen wordt gestreefd naar een zo optimaal mogelijk ontwerp en exploitatie van de biologische zuiveringsinstallatie.



Figuur 3-12. Schematische weergave van de AWZI in alternatief 2.

Samenstelling afvalwater

Door het ombouwen van PM1 (alternatief 2) naar het produceren van verpakkingspapier en waterbesparende maatregelen verandert de samenstelling van de afvalwaterstromen. In figuur 3-133 is de invloed van specifiek waterverbruik per ton geproduceerd papier weergegeven. De productie van verpakkingspapier en waterbesparende maatregelen geven vooral een relatief hoge vracht aan CZV in het afvalwater. Door middel van de aanpassingen in alternatief 2 blijven de gevolgen hiervan binnen de gevulde waarden van de Waterwetvergunning.



Figuur 3-13. CZV en geleidbaarheid ten opzichte van specifiek proceswaterverbruik.

Het wegvallen van de FOI's in alternatief 2 betekent ook dat de in dat proces benodigde hulpstoffen niet meer worden toegepast.

3.3.3 BBT- gerelateerde emissienormen

In de BBT-conclusies wordt onderscheid gemaakt in emissies in fabrieken waar geen ontinkting (BBT-conclusie 45, tabel 18) plaatsvindt en fabrieken waar wel ontinkting (BBT-conclusie 45, tabel 19) plaatsvindt. De emissiegrenzen voor productie met ontinkting liggen hoger dan voor de productie zonder ontinkting. Deze verschillen zijn weergegeven in tabel 3-2. Bij SK Parencó vinden beide processen plaats, maar tegelijkertijd is sprake van een gezamenlijke afvalwaterstroom welke behandeld wordt in de biologische zuiveringsinstallatie. In de vigerende watervergunning van 9 oktober 2023 is op basis van productieverhoudingen een gewogen gemiddelde voor BBT-GEN berekend. De BBT-gerelateerde emissienormen (BBT-GEN) hebben invloed op de vigerend gestelde lozingseisen van het effluent van de AWZI.

In alternatief 1 blijven de productieprocessen en -verhoudingen gelijk en daarmee blijven ook de gestelde BBT-GEN gelijk. De vigerende lozingsvoorschriften gesteld in paragraaf 2.3.1 wijzigen dan ook niet.

In alternatief 2 gaat SK Parencó naar 100% verpakkingspapier en vervalt de ontinkting. Dit betekent dat SK Parencó aan de gestelde BBT-GEN voor de productie van papier zonder ontinkting moet gaan voldoen (zie tabel 3-2). De strengere BBT-GEN kan tevens leiden tot strengere lozingseisen in de vergunning. Dit komt nadrukkelijker aan de orde in de aanvraag om een vergunning op grond van de Waterwet, die SK Parencó gelijktijdig met de aanvraag om de revisievergunning zal indienen.

Tabel 3-2. BBT-gerelateerde emissieniveaus voor directe emissies van afvalwater met en zonder ontinkting.

Parameter	Jaargemiddelde kg/t geproduceerd papier (zonder ontinkting)	Jaargemiddelde kg/t geproduceerd papier (met ontinkting)
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	0,4 ⁽¹⁾ - 1,4	0,9 - 3,0
Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (TSS)	0,02 - 0,2 ⁽²⁾	0,08 - 0,3
Totaal stikstof	0,008 - 0,09	0,01 - 0,1
Totaal fosfor	0,001 - 0,005 ⁽³⁾	0,002 - 0,01
Adsorbeerbare organische halogeenvbindingen (AOX)	0,05 voor natsterk papier	0,05 voor natsterk papier

(1) Voor fabrieken met volledig gesloten watercircuits zijn er geen CZV-emissies.
(2) Voor bestaande installaties kunnen niveaus tot 0,45 kg/t voorkomen ten gevolge van de voortdurende afname van de kwaliteit van het papier voor hergebruik en de moeilijkheid om de afvalwaterinstallatie voortdurend te verbeteren.
(3) Voor fabrieken met een hoeveelheid afvalwater van 5 en 10 m³/t bedraagt het maximale bereik 0,008 kg/t.

3.3.4 Voorzienbare bijzondere omstandigheden

De voorzienbare bijzondere omstandigheden, zoals beschreven in paragraaf 2.3.2, blijven ongewijzigd zowel in alternatief 1 als 2.

Voorzienbare bijzondere omstandigheden tijdens de ombouw

Tijdens de ombouw van PM1 van publicatiepapier naar verpakkingspapier zal de papiermachine vanzelfsprekend niet in bedrijf, wel zal PM2 verpakkingspapier door blijven produceren. In deze periode zal de hoeveelheid influent naar de AWZI afnemen en daarmee ook de vrachten van stikstof en fosfor. Omdat niet beide papiermachines stilliggen is geen sprake van voorzienbare bijzondere bedrijfsomstandigheden zoals gesteld in paragraaf 2.3.2. De verwachting is dat aan de vigerende gestelde lozingseisen kan blijven worden voldaan.

3.3.5 ZZS in emissie water

Zoals in paragraaf 2.3.3 beschreven heeft kwarts geen zorgwekkende of schadelijke effecten als het is opgelost in water. Net als in de referentiesituatie is deze stof dan ook niet relevant in de bedrijfsvoering van SK Parencó.

In alternatief 1 blijft het gebruik van pZZS van de stoffen aluminiumsulfaat en PAC gelijk. In alternatief 2 treden de volgende wijzigingen op:

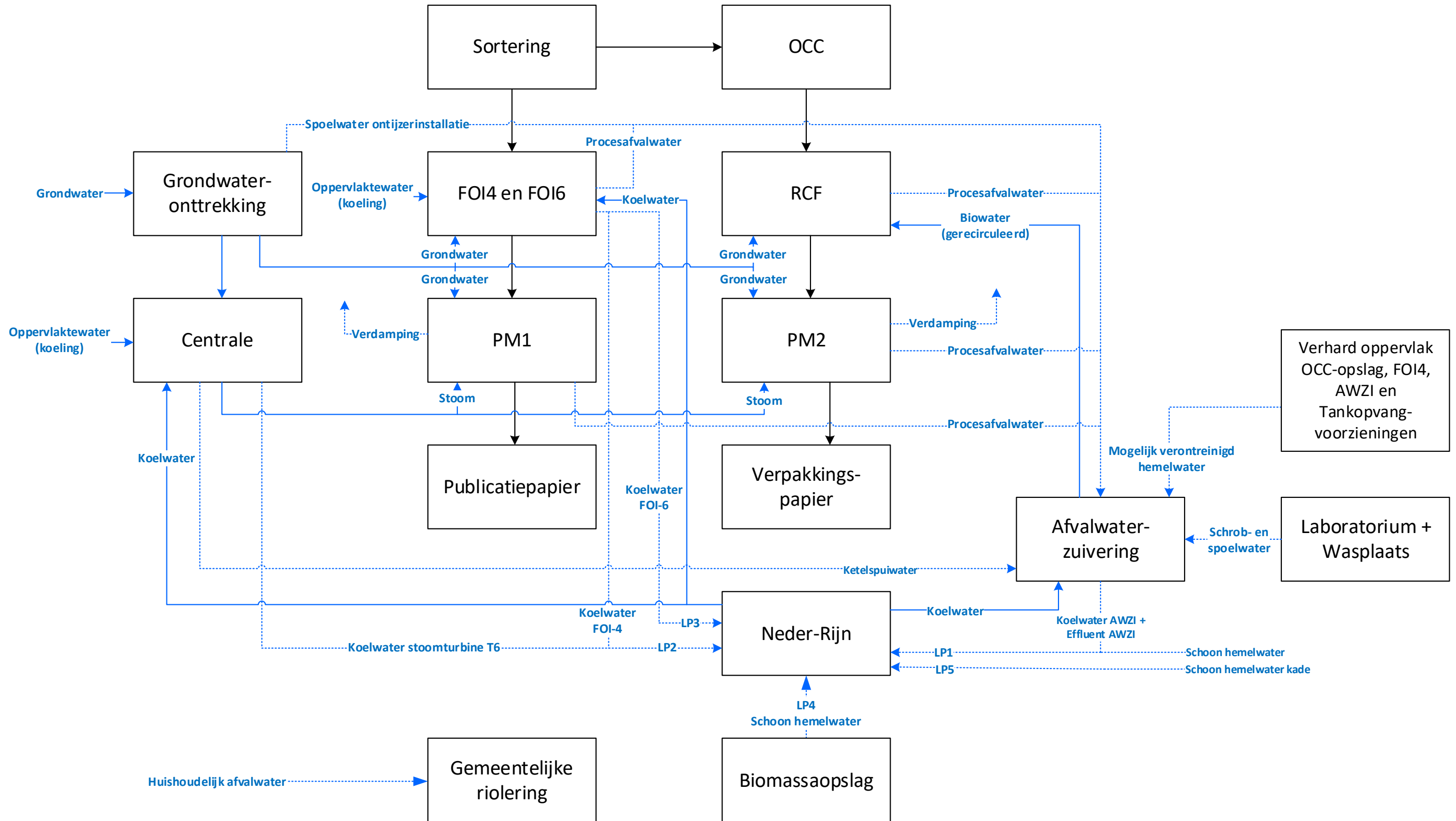
- Aluminiumsulfaat wordt toegepast in de DAF-unit behorende bij de FOI's. In alternatief 2 vervalt de FOI en daarmee ook het gebruik van aluminiumsulfaat.
- PAC wordt enkel toegepast bij de PM2. Wanneer de PM1 wordt omgeschakeld naar verpakkingspapier zal ook bij de PM1 PAC worden toegepast. Het gebruik van PAC neemt daarmee toe in alternatief 2. Aluminiumsulfaat en PAC zijn pZZS door de component aluminium. De eigenschappen van aluminium in water zijn afhankelijk van het pH. Bij neutralisatie heeft aluminium geen toxische effecten en zal het aluminium zeer snel uit het water worden gehaald door neerslag. Aluminium zal dus door de AWZI worden verwijderd.

3.4 Hoogwaterveiligheid

Naar aanleiding van het hoogwater in de jaren '90 heeft SK Parencó haar kade aangepast. Hiertoe is een nieuwe damwand geplaatst en is de kade aangevuld tot 11,5-12 meter boven NAP.⁷ In de alternatieven zijn geen aanvullende maatregelen tegen hoogwaterveiligheid noodzakelijk, omdat zich geen relevante wijzigingen voordoen. Aanvullende maatregelen zijn daarom ook niet gedefinieerd.

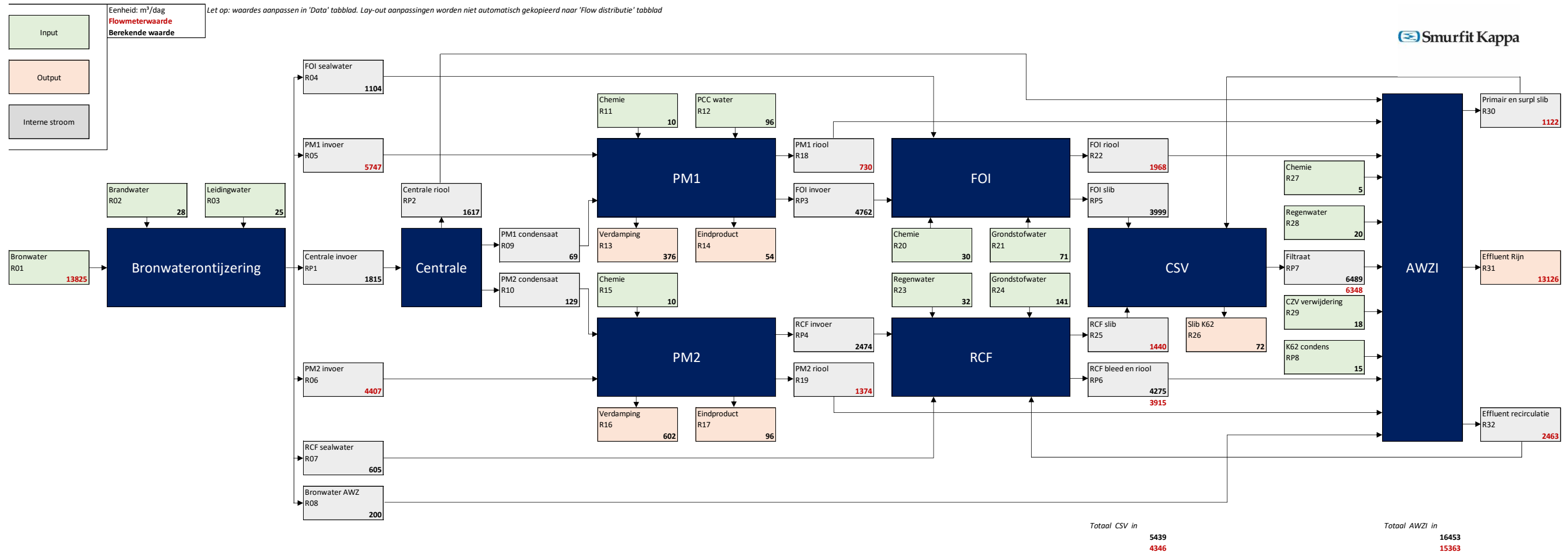
⁷ Verschillende per onderdeel van de kade.

A1 Schematische weergave waterstromen SK Parencó in de referentiesituatie



Schematische weergave waterstromen SK Parencó in de referentiesituatie (Stippellijn: uitgaande waterstromen van het proces; Rechte lijn: inkomende waterstromen naar het proces, LP= lozingspunt)

A2 Globale waterbalans in de referentiesituatie



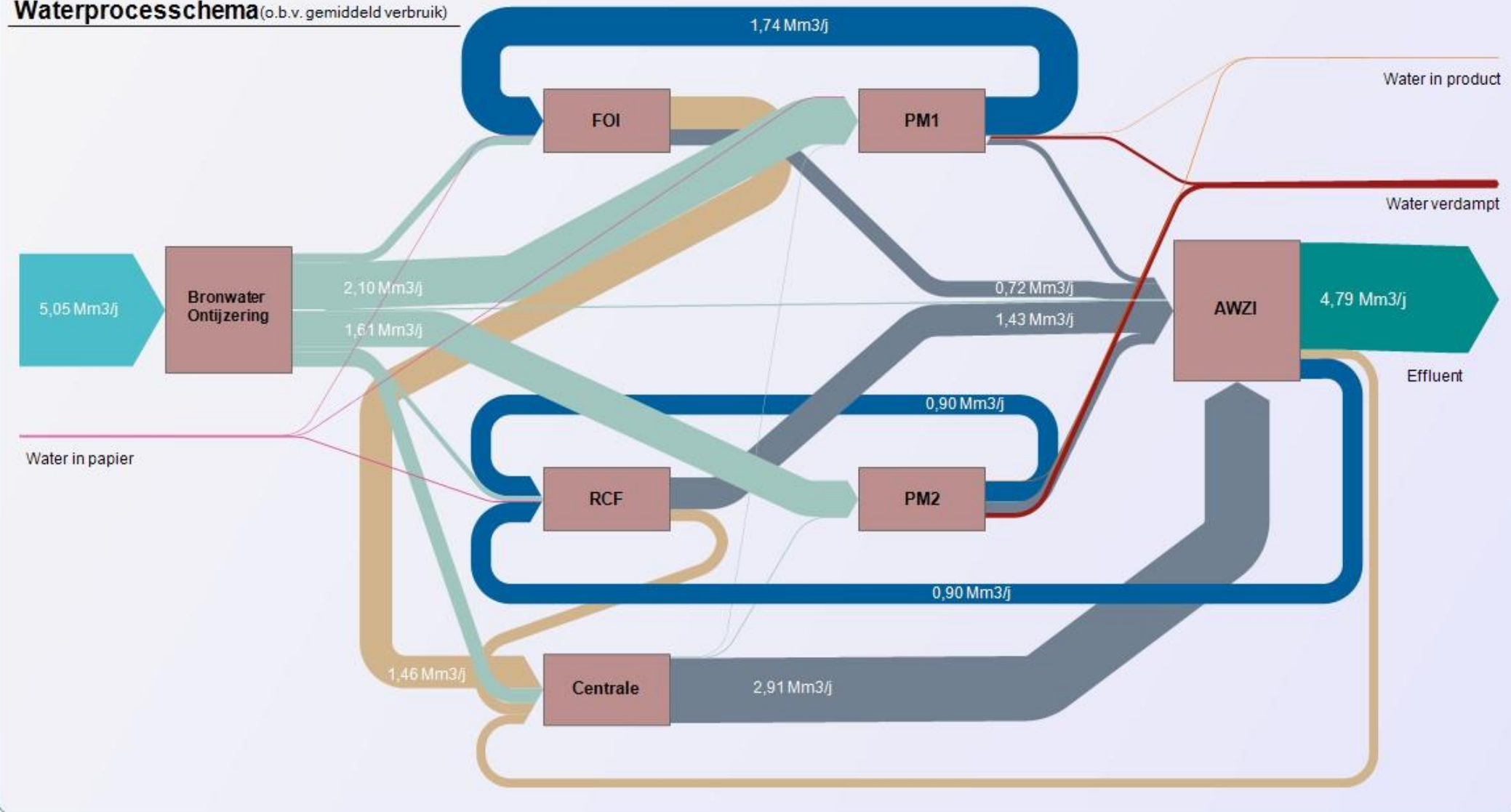
Massastromen Ref.

- Water uit grondstof (papier)
- Grondwater
- Zuiver proceswater
- Proceswater
- Proceswater (verdampt)
- Proceswater (product)
- Effluent naar Rijn
- Slib
- Afvalwater

Schaal



Waterprocesschema (o.b.v. gemiddeld verbruik)



A3 Gedetailleerd procesflowdiagram AWZI

