

Rapport

Projectnummer: 375983

Referentienummer: SWNL0273668

Datum: 04-03-2021

Duurzaam hergebruik van effluent Coroos

Haalbaarheidsstudie



Definitief

Opdrachtgever:
Impuls Zeeland
Edisonweg 37
4382 NV Vlissingen

Verantwoording

Titel	Duurzaam hergebruik van effluent Coroos
Subtitel	Haalbaarheidsstudie
Projectnummer	375983
Referentienummer	SWNL0273668
Revisie	D0
Datum	04-03-2021

Auteur
E-mailadres

Gecontroleerd door
Paraaf gecontroleerd

Goedgekeurd door
Paraaf goedgekeurd

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Afvalwaterzuivering Coroos	5
2.1	Afvalwaterzuivering Coroos	5
2.2	Effluenteisen Rijkswaterstaat	7
2.3	Effluentkwaliteit Coroos	7
2.4	Ontwikkelingen awzi Coroos	9
3	Kwaliteitseisen voor hergebruik van het effluent	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Kwaliteitseisen gesteld door de afnemers	10
3.3	Effluenteisen gesteld door waterschap Scheldestromen	13
4	Elementen van een effluent hergebruik keten	14
4.1	De keten om tot effluent hergebruik te komen	14
4.2	Aanvullende zuivering	14
4.2.1	Zandfilter (lange termijn)	15
4.2.2	Effluentvijver (korte en eventueel lange termijn)	16
4.2.3	Bedrijfsvoering awzi Coroos.....	16
4.3	Opslag en distributie van het effluent	17
4.3.1	Opslag in de brandvijver	18
4.3.2	Opslag in een kunststof zak of buffertank (type Genap watersilo)	19
4.3.3	Afdammen van nabij gelegen 'vijver' en sloot	20
4.3.4	Lozing van het effluent op binnenwater	21
5	Benutting van effluent voor de korte en lange termijn	24
5.1	Beeldvorming lange en korte termijn	24
5.2	Eigenschappen lange en korte termijn keten	24
5.3	Kosten korte termijn en lange termijn keten	25
6	Vergunningen	27
7	Conclusies en aanbevelingen	28

Bijlage 1 Effluentkwaliteit Coroos in de jaren 2015 tot en met 2020

Bijlage 2 Effluentkwaliteit Coroos Zomerperiode 2015 tot en met 2020

Bijlage 3 Resultaten uitgebreide analyse-set

1 Inleiding

Conservenproducent Coroos, gevestigd in Kapelle, gebruikt leidingwater voor het wassen, blancheren en transporteren van groente en fruit. Het afvalwater dat bij het productieproces vrijkomt wordt gezuiverd in de biologische waterzuiveringsinstallatie van Coroos, waarna het effluent via een persgemaal en -leiding, samen met het zoute koelwater wordt afgevoerd naar de Westerschelde. De hoeveelheid zoet effluent betreft een stroom van ongeveer 600.000 m³/jaar (dit is exclusief koelwater).

De akker- en tuinbouw in Zeeland heeft al langere tijd last van watertekorten en verzilting van grond- en oppervlaktewater. Dit probleem is door de droge zomers van de afgelopen jaren alleen maar urgenter geworden en zal naar verwachting verder toenemen. Met deze situatie in het achterhoofd is een werkgroep opgericht, die nadenkt over hergebruik van het effluent van Coroos als irrigatie- en/of gietwater voor de nabij gelegen akker- en tuinbouwbedrijven. Deze werkgroep bestaat uit Coroos, ZLTO, waterschap Scheldestromen, provincie Zeeland, gemeente Kapelle, Impuls Zeeland en enkele akker- en tuinbouwbedrijven (Farm Pack, Slabbekoorn, In 't Anker, Rozenkwekerij Otte, Seasun). De werkgroep wordt begeleid vanuit het project Symbiosis for Growth, een initiatief van Impuls Zeeland, REWIN West-Brabant en Midpoint Brabant.

De werkgroep heeft Sweco verzocht een haalbaarheidsstudie op te stellen met een zo praktisch mogelijk advies op basis waarvan de werkgroep op korte termijn een beslissing kan nemen. Het korte termijn streven is om al voor het volgende groeiseizoen (2021) het effluent te kunnen benutten als irrigatie en/of gietwater, desnoods als pilotproject.

2 Afvalwaterzuivering Coroos

2.1 Afvalwaterzuivering Coroos

Conservenproducent Coroos is een groente- en fruitverwerkend bedrijf. In het proces wordt drinkwater (Evides) gebruikt om groente en fruit te wassen, blancheren, opweken, schoonmaken en transporteren. Het bij het productieproces vrijkomende afvalwater wordt gezuiverd in de eigen biologische afvalwaterzuivering.

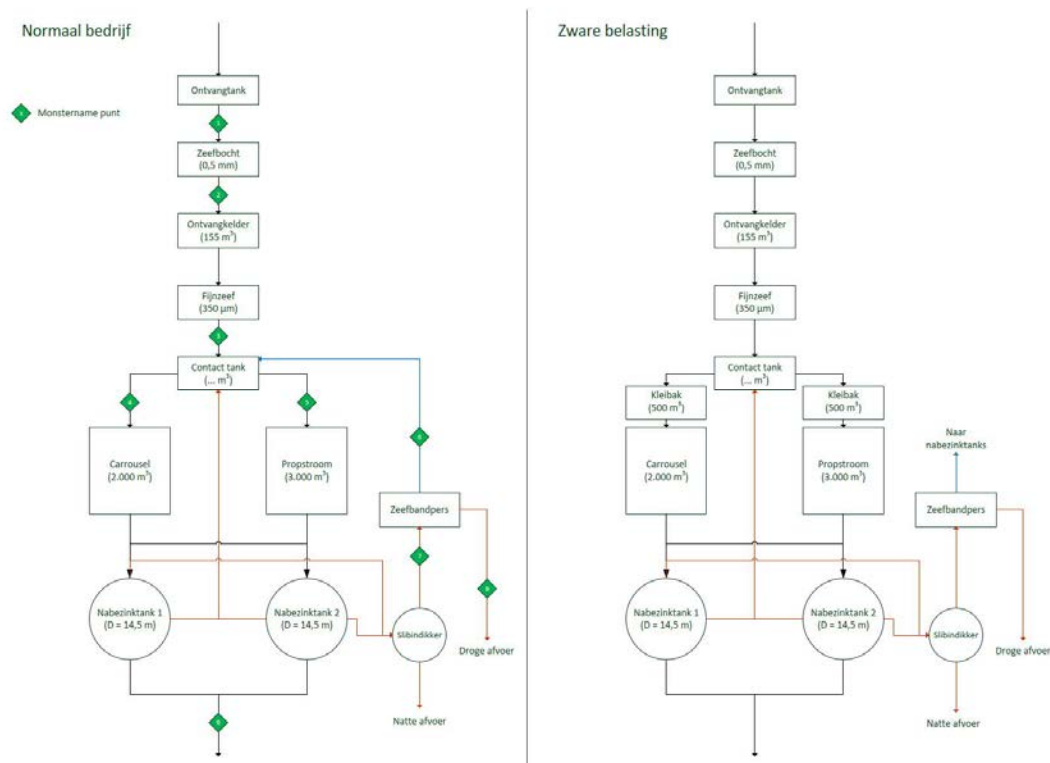
De bedrijfsvoering in zowel het bedrijf als van de afvalwaterzuivering kenmerkt zich door 5 - 8 periodes per jaar waarin bepaalde groenten en/of fruit worden verwerkt. Dit vraagt steeds een omschakeling in het productieproces. Elk product kent ook zijn 'eigen' afvalwaterkwaliteit voor wat betreft de samenstelling en vraagt daarmee ook steeds een bijsturing in de bedrijfsvoering van de afvalwaterzuivering.

De afvalwaterzuivering bestaat momenteel uit de volgende stappen voor de behandeling van het water, zie ook Figuur 2.1:

- Ontvangstank.
- Zeefbocht.
- Ontvangkelder.
- Trilzeef.
- Fijnzeef.
- Contacttank.
- Kleibakken, zijn beluchtingstanks welke worden ingeschakeld bij zware belasting.
- Aerobe behandeling, beluchtingstanks.
- Nabezinking.

Het afvalwater van Coroos kenmerkt zich door de aanwezigheid van vooral organische stoffen (BZV / CZV), de stikstof- en fosfaatconcentraties zijn over het algemeen laag. Voor de groei van de in de beluchtingstanks benodigde bacteriën worden deze nutriënten regelmatig in de vorm van ureum en/of fosforzuur aan het afvalwater toegevoegd. Het huishoudelijk afvalwater (toilet, douche en kantine) van de vestiging van Coroos wordt niet naar de eigen afvalwaterzuivering afgevoerd, dit gaat rechtstreeks naar het gemeentelijke riool.

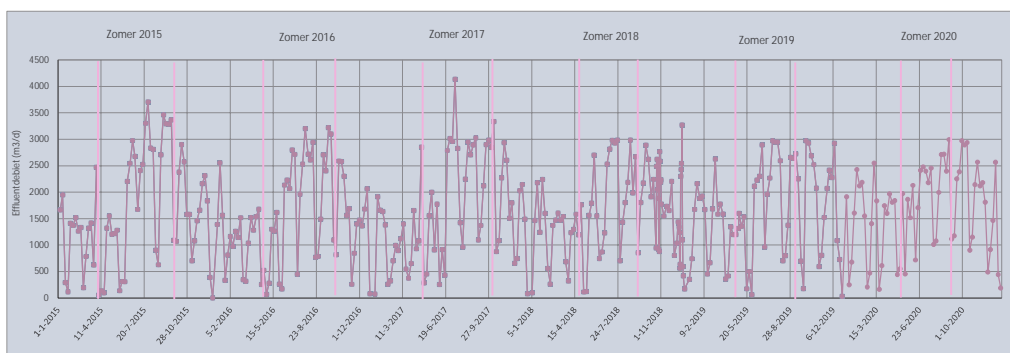
Het, in de beluchtingstanks, geproduceerde actief slib wordt ingedikt in een slibindikker en vervolgens opgeslagen in slibopvanglagunes. Van daaruit wordt het uitgereden over het land. Het ingedikte slib dat niet wordt toegepast op het land wordt ontwaterd met een zeefbandpers waarna het wordt afgevoerd naar een centrale biomassa vergister.



Figuur 2.1: Schematische weergave van de afvalwaterzuivering van Coroos bij normaal bedrijf en bij zware belasting

In de huidige situatie wordt het effluent van Coroos door middel van een eigen persleiding afgevoerd naar de Westerschelde, de totale hoeveelheid effluent van de awzi bedraagt circa 600.000 m³/jaar. Het gebruikte zoute koelwater, dat niet wordt behandeld in de awzi van Coroos, wordt door dezelfde persleiding afgevoerd naar de Westerschelde.

In Figuur 2.2 is het dagelijkse zoet effluentdebiet van de awzi weergegeven van de jaren 2015 tot en met 2020. Tevens zijn in deze figuur de zomerperiodes (wanneer de behoefte aan zoet water van de akkerbouwers en fruittelers het hoogst zal zijn) gemarkeerd. Duidelijk zichtbaar is dat in deze perioden meer afvalwater wordt verwerkt in de awzi dan in de winterperiodes. Het, over het gehele jaar, gemiddelde dagelijkse effluentdebiet bedraagt 1.610 m³/d, het maximale dagelijkse debiet is 3.000 – 3.500 m³/d (enkele uitschieters uitsloten).



Figuur 2.2: Effluentdebiet (m³/d) in 2015 tot en met 2020 waarbij de zomerperiode is gemarkeerd tussen de roze lijnen

2.2 Effluenteisen Rijkswaterstaat

Zoals aangegeven wordt het effluent van de awzi afgevoerd naar de Westerschelde. De effluenteisen die door Rijkswaterstaat aan deze lozing worden gesteld zijn weergegeven in

Tabel 2.1:

Tabel 2.1: Vigerende eisen voor lozing van het effluent op de Westerschelde

Parameter	Eenheid	Eis	Opmerking
Maximaal debiet	m ³ /h	150	absolute waarde
P-totaal	mg P/l	3	kalender jaargemiddelde
Ptotaal	mg P/l	5	voortschrijdend gemiddelde over 10 monsters
N-totaal	mg N/l	10	kalender jaargemiddelde
BZV	mg/l	20	voortschrijdend gemiddelde over 10 monsters
BZV 'tijdens de rode kool periode'	mg/l	30	voortschrijdend gemiddelde over 10 monsters
Zwevende stof	mg/l	30	voortschrijdend gemiddelde over 10 monsters

2.3 Effluentkwaliteit Coroos

Door Coroos zijn de analyseresultaten van het effluent beschikbaar gesteld van de jaren 2015 tot en met 2020. De kwaliteit van het effluent wordt eenmaal in de zes dagen vastgesteld door middel van een debietproportionele bemonstering van het effluent (punt 6 in Figuur 2.1). In bijlage 1 zijn figuren opgenomen waarin het verloop van de effluentkwaliteit inzichtelijk is gemaakt.

Uit deze figuren blijkt dat er, met name in de winterperioden van 2018 en 2019, een verhoogd zwevende stof gehalte wordt gemeten als gevolg van uitspoeling van actief slib deeltjes via het effluent. Als gevolg van de uitspoeling van zwevende stof worden in meer of minder mate de effluenteisen ten aanzien van de andere parameters overschreden. De uitspoeling van zwevende stof aan het eind van het jaar wordt veroorzaakt door de omschakeling naar de verwerking van een product (rode kool en appelmoes) welke een heel andere afvalwaterkwaliteit teweeg brengt dan de producten daarvoor. Hierdoor verandert de actief slib kwaliteit welke kan leiden tot uitspoeling van slib met het effluent.

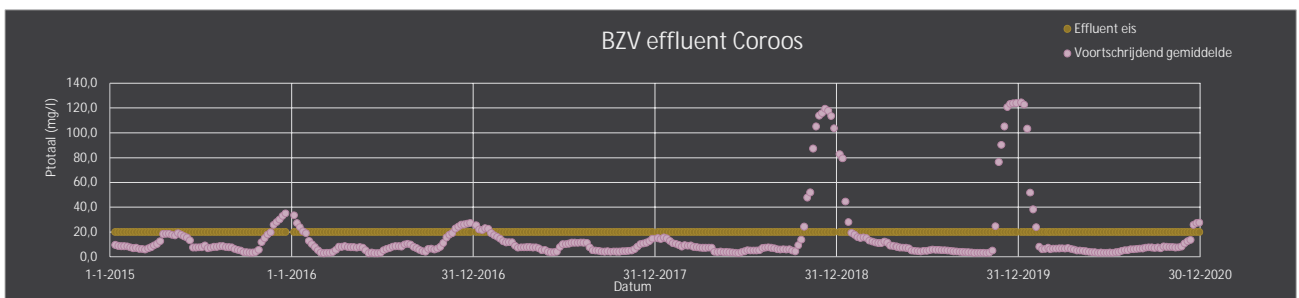
Uit de figuren in bijlage 1 blijkt ook dat de effluentkwaliteit in de zomer over het algemeen ruimschoots voldoet aan de door Rijkswaterstaat gestelde eisen.

In **Tabel 2.2** zijn de kalender jaargemiddelde concentraties ten aanzien van Ntotaal en Ptotaal weergegeven voor de jaren 2015 tot en met 2020. Hieruit blijkt dat het effluent van de awzi van Coroos voldoet aan de daaraan door Rijkswaterstaat gestelde eisen met uitzondering van de Ntotaal-concentratie van het jaar 2019 en een lichte overschrijding in het jaar 2018.

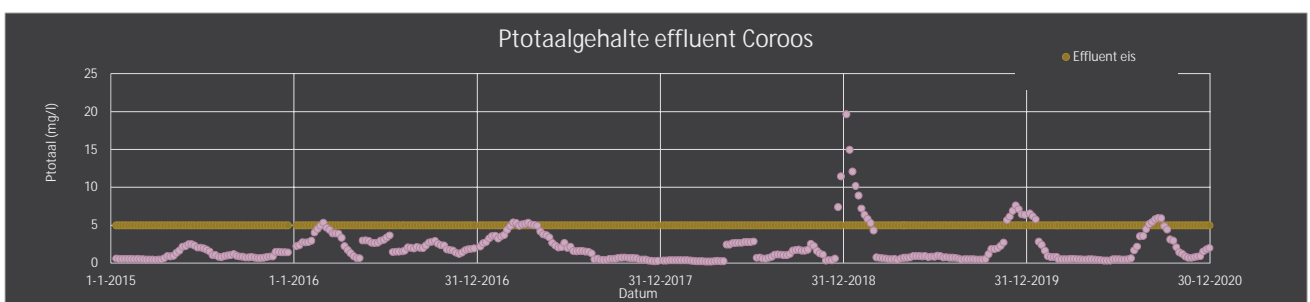
Tabel 2.2: Kalenderjaargemiddelde Ntotaal en Ptotaal van de jaren 2015 tot en met 2020

Parameter	Eenheid	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Effluent eis
Ntotaal	mg/l	8,9	7,2	9,0	10,7	17,0	8,1	10
Ptotaal	mg/l	1,1	2,6	2,2	1,6	2,4	1,7	3

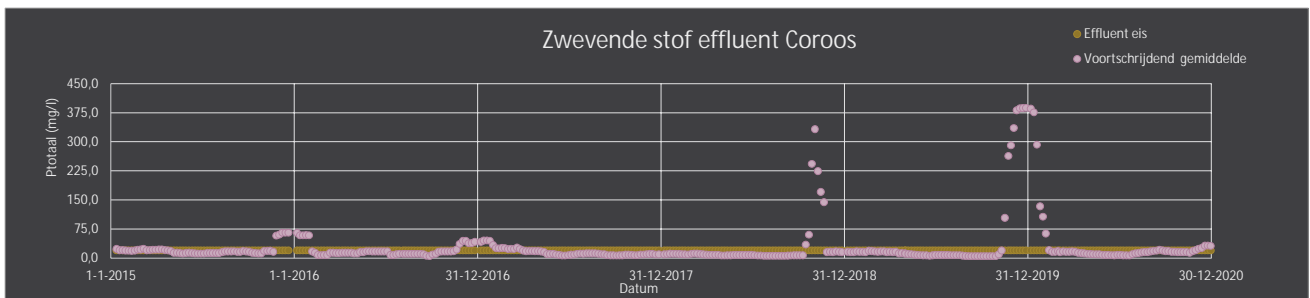
In Figuur 2.3, Figuur 2.4 en Figuur 2.5 zijn de voortschrijdende gemiddelden over tien opeenvolgende monsters ten aanzien van respectievelijk BZV-, Ptotaal- en zwevend stofconcentraties in het effluent van de awzi van Coroos weergegeven. Hieruit blijkt dat over het algemeen voldaan wordt aan de gestelde eisen. Overschrijdingen van BZV en Ptotaal zijn het gevolg van overschrijdingen van zwevend stof concentraties.



Figuur 2.3: Voortschrijdend gemiddeld over 10 opeenvolgende monsters van de BZV-concentratie in het effluent van de awzi van Coroos en de door Rijkswaterstaat gestelde effluent eis



Figuur 2.4: Voortschrijdend gemiddeld over 10 opeenvolgende monsters van de Ptotaal-concentratie in het effluent van de awzi van Coroos en de door Rijkswaterstaat gestelde effluent eis



Figuur 2.5: Voortschrijdend gemiddeld over 10 opeenvolgende monsters van de zwevend stof-concentratie in het effluent van de awzi van Coroos en de door Rijkswaterstaat gestelde effluent eis

Naast de reguliere effluentanalyses is er in een vooronderzoek (in opdracht van provincie Zeeland) vier maal een uitgebreide analyse uitgevoerd op de parameters:

- Hardheid.
- Metalen.
- Vluchtige verbindingen.
- Minerale olie fracties.
- Chloorfenolen en alkylfenolen.
- Kwik.
- AOX.
- PAK's.
- Pesticiden.

De resultaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 3.

Uit deze analyses blijkt dat de concentraties van vrijwel al deze stoffen onder de detectielimiet liggen. Slechts enkele concentraties liggen hier net boven, deze zijn in **Tabel 2.3** weergegeven. Hieruit blijkt dat de gemeten concentraties wel voldoen aan de gestelde normen.

Tabel 2.3: Concentraties van stoffen, welke buiten de reguliere effluentanalyses vallen en (in enkele monsters) boven de detectielimiet liggen. De normen zijn ontleend aan <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/Stoffen>

Parameter	Eenheid	GP19-32563	GP19-40404-	GP20-08638	GP20-16858-	Norm
		Finaal 14-10-2019	Finaal 17-12-2019	Finaal 31-03-2020	Finaal 30-06-2020	
Trichloormethaan	µg/l	2,9	0,52	0,28	0,32	2,5 ¹
Minerale olie fractie C24 – C28	µg/l	<13	22	NB-	NB	- ²
Minerale olie fractie C28 – C32	µg/l	<13	40	NB	NB	- ²
Fenol	µg/l	NB	NB	0,39	0,26	100 ³
o-Cresol	µg/l	NB	NB	0,17	<0,1	2,3 ⁴
Bisfenol-A	µg/l	NB	NB	<0,1	0,15	64 ⁵
2,4,6 Trichloorfenol	µg/l	0,2	0,17	0,21	<0,1	0,26 ¹

¹ Jaargemiddelde Milieu Kwaliteitsnorm landoppervlaktewateren zoet, beleidsmatig vastgesteld

² Geen normen gevonden voor oppervlaktewateren

³ Oppervlaktewater Maximaal Toelaatbaar Risico uit 'Normen_Waterdienst_final_26-01-2021.pdf', niet beleidsmatig vastgesteld

⁴ Oppervlaktewater Maximaal Toelaatbaar Risico, beleidsmatig vastgesteld

⁵ Ad hoc Maximaal Toelaatbaar Risico uit 'Normen_Waterdienst_final_26-01-2021.pdf', niet beleidsmatig vastgesteld

2.4 Ontwikkelingen awzi Coroos

De gepresenteerde reguliere effluentresultaten lopen tot en met eind 2020. In 2020 heeft Coroos verder gewerkt aan het optimaliseren van de awzi. Zo is de voorzuivering verbeterd door onder andere het plaatsen van een trilzeef. Daarnaast wordt de zeefbandpers in de nabije toekomst vervangen door een moderne variant waarmee de hydraulische belasting wordt geoptimaliseerd. Uit de resultaten van 2020 blijkt dat het plaatsen van de trilzeef een positieve invloed heeft op de effluentkwaliteit, er is een wat verhoogde concentratie aan zwevende stof waardoor de norm net wordt overschreden, maar zeker niet in die mate waarin dit in 2018/2019 gebeurde.

Door Coroos is aangegeven dat de carrousel en kleibakken (aanvullende beluchtingstanks) het einde van hun levensduur naderen en dat waarschijnlijk investeringen zullen plaatsvinden in de komende jaren om een en ander te vervangen en/of te renoveren. De verwachting is dat deze aanpassingen de effluentkwaliteit alleen maar ten goede zal komen.

3 Kwaliteitseisen voor hergebruik van het effluent

3.1 Inleiding

De wijze van distributie en gebruik van het effluent van Coroos heeft invloed op de uiteindelijk te stellen eisen aan dat effluent. Bij een directe benutting van het effluent per as of via een 'eigen' persleiding naar een agro toepassing gelden de kwaliteitseisen die gesteld worden door de specifieke afnemer(s).

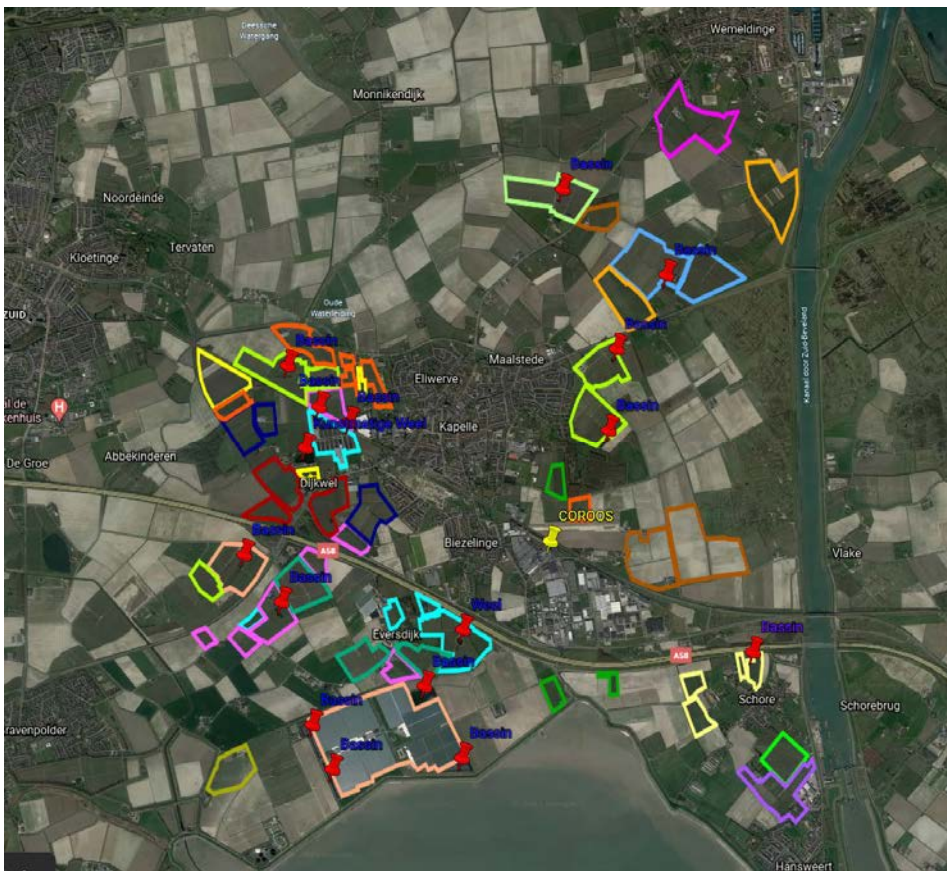
In het geval dat het effluent via het binnenwater wordt gedistribueerd zullen de effluenteisen van het waterschap gelden. Onderstaand wordt ingegaan op de kwaliteitseisen gesteld door de afnemers en de effluenteisen welke door het waterschap worden gesteld.

3.2 Kwaliteitseisen gesteld door de afnemers

De kwaliteitseisen welke gesteld worden door de diverse afnemers zijn verschillend.

De glastuinbouw stelt zeer hoge eisen aan de kwaliteit van het gietwater, deze zijn alleen met kostbare aanvullende technieken (membraanfiltratie e.d.) te bereiken wanneer het effluent van een awzi hiervoor als basis wordt gebruikt. Afsproken is daarom deze haalbaarheidsstudie vooral te richten op het hergebruik van het effluent door akkerbouwers en fruittelers.

Een kaart met de ligging van de potentiële akkerbouwers en fruittelers in de omgeving van Coroos is opgenomen in Figuur 3.1.



Figuur 3.1: Ligging potentiële afnemers van het zoete effluent van Coroos. Omrande kaders zijn percelen van potentiële afnemers, rode punaises zijn bassins voor wateropslag, gele punaise is de locatie van Coroos

Niet alleen het type teelt maar ook de toepassingswijze zoals bijvoorbeeld droogteberegening, nachtvorst beregening en druppelbevloeiing hebben verschillende kwaliteitseisen.

In **Tabel 3.1** zijn de verschillende eisen voor de fruitteelt weergegeven¹, tevens zijn de gemeten waarden in het effluent van de awzi van Coroos opgenomen. Het chloridegehalte is een parameter welke standaard in het analysepakket van Coroos wordt meegenomen. De overige parameters zijn bepaald door middel van vier extra analyses in de periode oktober 2019 tot en met juni 2020.

Tabel 3.1: Kwaliteitseisen vanuit de fruitteelt¹ voor water te gebruiken voor droogteberegening, nachtvorstberegening en druppelbevloeiing vergeleken met gemeten waarden in het effluent van Coroos in de jaren 2014 tot en met 2020 (voor Chloride) en vier extra analyses in 2019 en 2020 (overige parameters). Rode waarden geven aan dat één of meerdere van de kwaliteitseisen wordt overschreden

Parameter	Eenheid	Droogteberegening	Nachtvorstberegening	Druppelbevloeiing	Analyses effluent Coroos
Chloride	mg/l	<250	<500	<600	66 - 500
Zoutgehalte EC	mS/cm	<1,5	<2,4	<2,7	1,0 - 1,6
pH	-	>5,5			7,2 – 10?
Hardheid	DH	<18			7-17
Ammonium	mg/l	<2			0,2 – 2,4
Natrium	mg/l	<115			85 - 120
Bicarbonaat	mg/l	<250			270 - 370
Kooldioxide	mg/l	<25			2,7 - 24
IJzer	mg/l	<0,5	<3,0	<3,3	0,12 – 0,28
Mangaan	mg/l	<1			<0,025 - 0,031

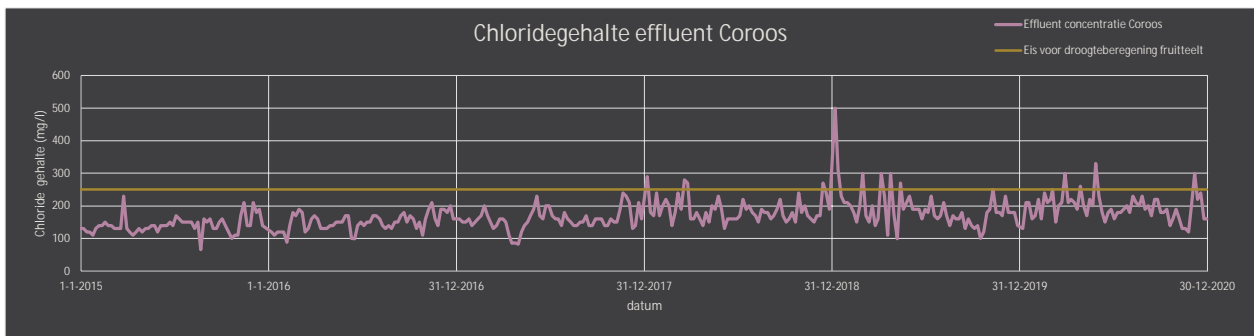
Voor de akkerbouw is met name het zoutgehalte van belang, zie **Tabel 3.2**.

Tabel 3.2: Kwaliteitseisen vanuit de akkerbouw voor beregening voor verschillende gewassen¹ vergeleken met gemeten waarden in het effluent van Coroos in de jaren 2014 tot en met 2020

Type gewas	Maximaal zoutgehalte (mg Cl/l)	Analyses effluent Coroos (mg Cl/l)
Winterpeen	< 300	66 – 500
Zaaiuien, Snijmais, Aardappel	< 600	66 - 500
Wintertarwe, Witlof	< 1200	66 – 500
Grasland, Suikerbiet	< 2400	66 - 500

In Figuur 3.2 is het verloop van het chloride gehalte in het effluent van Coroos weergegeven.

¹ Ontleend aan "Haalbaarheidsonderzoek Effluent Coroos voor landbouwwater" Opgesteld door John Bal,ZLTO d.d. 04-09-2019



Figuur 3.2: Het chloridegehalte in het effluent van Coroos in de jaren 2014 tot en met 2019

Uit bovenstaande tabellen en figuur blijkt dat het effluent van Coroos voor de fruitteelt in alle gevallen voldoet voor nachtvorstberegening en druppelbevloeiing op basis van de eisen zoals deze zijn opgenomen in **Tabel 3.1**. Er zijn geen eisen aangegeven ten aanzien van hardheid en bicarbonaatgehalte voor druppelbevloeiing, de verwachting is echter wel dat deze beneden een bepaalde waarde zal moeten blijven om verstopping van de druppelaars te voorkomen.

Voor de droogteberegening bij de fruitteelt gelden een aantal aandachtspunten:

- Het chloridegehalte. Het gemeten maximum overschrijdt de eis, uit Figuur 3.2 blijkt echter dat over het algemeen het chloride gehalte ruim onder de gestelde eis blijft.
- De geleidbaarheid, één van de drie metingen overschrijdt de eis.
- Het ammoniumgehalte, dit wordt niet regulier gemeten door Coroos. Eén van de vier extra metingen geeft een hogere waarde dan de aangegeven eis.
- Het natriumgehalte, ook hiervoor geldt dat één van de vier metingen de aangegeven eis overschrijdt.
- Het bicarbonaatgehalte, alle vier de metingen laten hier een overschrijding zijn van de aangegeven eis. Het aantal beschikbare gegevens is beperkt maar dit is een aandachtspunt voor deze toepassing In het licht van het feit dat zowel pH, hardheid en koolzuurgehalte (welke allemaal een relatie hebben met het bicarbonaatgehalte) wel allemaal voldoen aan de eisen dient nagegaan te worden of dit werkelijk een 'struikelblok' zal zijn voor deze toepassing. Door een lichte pH correctie is naar verwachting te voldoen aan de eis.

Het aantal metingen van geleidbaarheid, ammonium en natrium is te gering om met zekerheid te kunnen zeggen dat het water niet geschikt zou zijn voor droogteberegening. Van het bicarbonaatgehalte zijn ook maar vier gegevens beschikbaar, maar deze overschrijden wel allemaal de eis, waarmee het aannemelijk lijkt dat dit wellicht een probleem vormt voor droogteberegening.

In het geval van de akkerbouw voldoet het effluent van Coroos voor alle genoemde gewassen. De enkele uitschieters in het chloridegehalte zijn met name in de winterperiode van 2019 voorgekomen in de overige gevallen blijft het chloride gehalte onder het meest kritische gehalte voor de droogteberegening voor fruitteelt.

Het effluent van Coroos is daarmee zonder (uitgebreide) voorbehandeling (zie paragraaf 4.2) geschikt voor gebruik voor nachtvorstberegening en druppelbevloeiing in de fruitteelt en voor de genoemde gewassen in de akkerbouw. Voor de droogteberegening in de fruitteelt is met name het bicarbonaatgehalte een aandachtspunt waarvoor mogelijk een lichte pH correctie noodzakelijk is.

Het effluent van Coroos wordt daarmee aangemerkt als aantrekkelijk voor gebruik in de landbouw, zeker in het licht van de toenemende verzilting van oppervlakte- en grondwater.

3.3 Effluenteisen gesteld door waterschap Scheldestromen

Eén van de mogelijke oplossingen voor de distributie van het water is het lozen van het effluent op het binnenwater, waarna het via het bestaande watersysteem wordt verspreid door het gebied. Door waterschap Scheldestromen is aangegeven welke effluenteisen in principe zullen worden gesteld voor de lozing op binnenwater, deze zijn weergegeven in Tabel 3.3.

Tabel 3.3: Eisen voor lozing van het effluent op het binnenwater

Parameter	Eenheid	Eis	Opmerking
CZV	mg/l	125	
BZV	mg/l	25	
N-totaal	mg/l	15	jaargemiddelde
Ptotaal	mg/l	2	jaargemiddelde
Zwevende stof	mg/l	50	

Voor de parameters, BZV, Ntotaal en Zwevende stof zijn de lozingseisen wat 'soepeler' dan de huidige eisen van Rijkswaterstaat op de Westerschelde. Ten aanzien van Ptotaal geldt echter een strengere eis waaraan in de huidige situatie niet jaarrond aan wordt voldaan. Deels wordt dit veroorzaakt door zwevende stof uitspoeling. Andere mogelijke oorzaak kan een overdosering van fosforzuur zijn. Het ortho-fosfaatgehalte is geen reguliere analyse voor Coroos waardoor niet duidelijk is of hogere fosforgehaltes veroorzaakt worden door hogere opgeloste ortho-fosfaatgehaltes of door hogere onopgeloste fosforgehaltes (via het slib).

In hoeverre, bij lozing van het effluent op het binnenwater, de gewenste kwaliteit (en dan met name het zoutgehalte als gevolg van bijvoorbeeld zoute kwel) en kwantiteit ter plaatse van de onttrekking door de afnemer kan worden bereikt zal nader onderzocht moeten worden middels een hydrologische quick scan dan wel systeemstudie van het watersysteem, dit valt buiten de scope van deze haalbaarheidsstudie.

Uit bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het effluent van Coroos, voor beide distributie wijzen (per as of via het binnenwater), in principe geschikt is voor hergebruik, zeker in de zomerperiode. Nabehandeling is vooralsnog nodig om een voldoende laag zwevend stofgehalte te verkrijgen en om waarschijnlijk structureel te kunnen voldoen aan de Ptotaal eis, de wijze waarop dit mogelijk is wordt in paragraaf 4.2 nader uitgewerkt.

4 Elementen van een effluent hergebruik keten

4.1 De keten om tot effluent hergebruik te komen

Uit het voorgaande blijkt dat het effluent van Coroos in principe goed geschikt is voor hergebruik in landbouw en fruitteelt in de regio Kapelle.

Belangrijk hierbij is onderscheid te maken in de wijze van distributie van het effluent aangezien dit de uiteindelijke waterkwaliteit en -kwantiteit voor de afnemer(s) bepaalt. In principe zijn drie manieren van distributie van effluent mogelijk:

- Per as: agrariërs uit de omgeving maken gebruik van een 'tappunt' ter plaatse van Coroos waar zoet water ingenomen kan worden (bijvoorbeeld per vrachtwagen of trekker).
- Per persleiding en distributiepunt elders: de bestaande effluentpersleiding van Coroos wordt benut om met de bestaande voorzieningen het effluent richting een plek (lagune) aan het tracé (zuidelijk van A58) te transporteren waar water per as kan worden ingenomen dan wel kan worden gedistribueerd via een lokaal (pers)leidingensysteem. Eventueel kan lozing op binnenwater nabij het tracé worden overwogen.
- Per lokaal binnenwater: het effluent wordt structureel geloosd op het lokale binnenwater ter plaatse van Coroos. Distributie vindt plaats via natuurlijk verval. De 'achtergrond' kwaliteit van het binnenwater bepaalt naar verwachting de uiteindelijk beschikbare kwaliteit voor de afnemer(s). Dit is naar verwachting sterk seizoen afhankelijk.

Naast de hierboven genoemde manieren om effluent te distribueren zijn ook combinaties hierop te overwegen. Deze worden ook bepaald door lange en korte termijn overwegingen, wensen en mogelijkheden.

De concrete kansen en de uiteindelijke omvang van zoet effluent hergebruik zijn vanwege bovenstaande distributie varianten nog niet volledig duidelijk. Een aantal potentiële afnemers zijn aangehaakt in dit project maar het vraagt een verdergaande inventarisatie aangezien een veel groter potentieel wordt voorzien en waarschijnlijk ook nodig is om de business case aantrekkelijk te krijgen. Hiervoor is binnen de werkgroep vastgesteld dat een nadere voorlichting en inventarisatie moet worden uitgevoerd.

Voor het bepalen van de meest interessante route om effluent voor de omgeving beschikbaar te krijgen is het van belang een lange en korte termijn visie te ontwikkelen. Mogelijk dient ook een middellange termijn te worden gedefinieerd. De keten, gedefinieerd als de elementen die nodig zijn om het water van bron (Coroos) naar afnemer te brengen, is voor de korte termijn anders dan die voor de (middel-)lange termijn. Elke keten om tot effluent hergebruik te komen zowel voor de korte als (middel-)lange termijn bestaat uit typische elementen als 'bron', 'zuivering', 'opslag', 'distributie' en/of gedeeltelijk 'lozen op binnenwater'. De diverse organisatorische en technische elementen zijn in dit hoofdstuk beschreven. De opbouw van een lange en korte termijn keten is in hoofdstuk 5 nader uitgewerkt.

4.2 Aanvullende zuivering

In welke mate een aanvullende zuiveringsstap/-inspanning benodigd is, is afhankelijk van de wijze van distributie en in mindere mate van specifieke gebruikersvoorwaarden.

In geval distributie alleen per as (van bron → afnemer) plaatsvindt, zal de afname van het water vooral plaatsvinden in het voorjaar en begin zomer. In die periode is geen nabehandeling noodzakelijk. Uitgangspunt hierbij is dat eventueel, in het effluent, aanwezige zwevende stof in het effluent bezinkt in de distributiebuffer.

Voor de droogteberekening geldt dan nog dat het bicarbonaatgehalte te hoog is. Deze kan worden verlaagd door het doseren van een weinig zuur. Echter met het doseren van zuur wordt, afhankelijk van het te doseren zuur, ook weer chloride, sulfaat, fosfor, stikstof of CZV (acetaat) aan het water toegevoegd hetgeen niet wenselijk is..

Indien het effluent (deels) via het watersysteem wordt gedistribueerd gelden lozingseisen van het waterschap en is een aanvullende stap/inspanning wel noodzakelijk, voornamelijk ten behoeve van het verlagen van Ptotaal en het zwevende stofgehalte.

Eenvoudige technieken voor het realiseren van het verdergaand verwijderen van Ptotaal en/of zwevende stof zijn:

- Zandfiltratie.
- Effluentvijver/distributiebuffer (korte en eventueel (middel-)lange termijn).
- Bedrijfsvoering awzi Coroos.

4.2.1 Zandfilter (lange termijn)

Een zandfilter is een geschikte en eenvoudige techniek voor verwijdering van zwevende stof. Indien noodzakelijk kan hiermee ook nog extra Ptotaal worden verwijderd door aanvullend ijzerchloride te doseren, voorgesteld wordt echter om hiervoor eerst te kijken naar aanpassing van de bedrijfsvoering van de awzi (zie 4.2.3).

Het filterbed van een zandfilter bestaat uit zandkorrels met een diameter tussen de 0,5 en 5 à 6 mm. In het filter worden deeltjes van 1 tot 1,5 μm verwijderd uit de waterfase terwijl het water door poriën tussen de zandkorrels stroomt. Er zijn neerwaarts- en opwaarts doorstroomde filters:

- Het neerwaarts doorstroomde filter is vaak als discontinu filter uitgevoerd, waarbij het filter periodiek van beneden naar boven wordt gespoeld en waarbij de gefilterde verontreinigingen worden verwijderd. Tijdens deze spoeling is het filter niet beschikbaar voor het filteren van effluent. Voor een continue levering van gefilterd effluent dienen dus minimaal twee filters te worden geplaatst.
- Het opwaarts doorstroomde filter is vaak uitgevoerd als continu filter waar een continue spoeling van een deel van het zandfilter plaatsvindt. Hierdoor hoeft het filter niet uit bedrijf genomen te worden voor spoeling en kan het continu gefilterd effluent leveren.

Belangrijke ontwerpparameters voor zandfilters zijn:

- De hydraulische belasting uitgedrukt in $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$.
- De droge stof belasting, uitgedrukt in $\text{kg ds}/\text{m}^2/\text{d}$.

Uit overleg met Coroos is gebleken dat er twee mogelijkheden zijn om het effluent vanaf de nabezinktank af te voeren naar het effluentpersgemaal dat aan de Middenweg ligt (zie Figuur 4.3, het blauwe blok). Er is een ondergrondse leiding welke naar dit persgemaal leidt. Hierop wordt ook het gebruikte zoute koelwater geloosd. Er is echter ook een bypassleiding beschikbaar welke van de effluentput over het dak van een magazijn naar het effluentpersgemaal loopt welke momenteel alleen in noodgevallen wordt gebruikt. Deze leiding wordt gevoed door een pomp met een capaciteit van 45 – 85 m^3/h , het betreft alleen zoet effluent.

Uitgangspunt is dat het zandfilter wordt gevoed vanuit deze bypassleiding. Er is dan namelijk geen extra voedingspomp voor het zandfilter noodzakelijk.

Ten behoeve van een kosteninschatting van een dergelijk filter is een budgetofferte opgevraagd bij een leverancier (Brightwork), voor definitieve realisatie en voor een uurperiode van vijf maanden.

De bouwkosten voor een definitieve realisatie van het zandfilter met een capaciteit van 70 m³/h (exclusief specifieke inpassing en randvoorzieningen) worden geraamd op € 85.000,00 exclusief btw.

De huurkosten voor vijf maanden is opgebouwd uit een vast bedrag van € 7.500,00 voor 'mobilisatie' en € 750,00 per week. De totale kosten bedragen € 22.500,00 exclusief btw voor vijf maanden.

De kosten voor een eventuele opslag- en doseerinstallatie voor ijzerzouten, in het geval verdergaande fosfaatverwijdering wordt toegepast, bedragen circa € 25.000,00 exclusief btw.

Onderhouds- en beheerkosten van het zandfilter worden ingeschat op € 5.000,00 - € 8.000,00 per jaar.

4.2.2 Effluentvijver (korte en eventueel lange termijn)

Een andere, eenvoudigere, wijze voor het verwijderen van zwevende stof is het realiseren van een effluentvijver waarin de doorstromingsnelheid zodanig laag is dat zwevende stof kan bezinken. Deze kan eenvoudig worden gerealiseerd in de slibopslag lagune welke momenteel niet in gebruik is. Deze dient dan wellicht wel bekleed te worden met een waterdichtfolie om te voorkomen dat het water infiltreert in de bodem (mits dat een probleem is). Daarnaast dient deze regelmatig (1x per jaar?) te worden leeggezet en ontdaan van het bezonken slib. Dit bezonken slib kan worden afgevoerd naar de nat slibopslag.

Kosten voor het aanbrengen van een waterdichtfolie worden ingeschat op € 30,00 - € 60,00 per m².

De kosten voor het 'leegruimen' van de effluentvijver worden, op basis van expert judgement, ingeschat op € 2.500,00 per jaar.

4.2.3 Bedrijfsvoering awzi Coroos

Om te kunnen voldoen aan de effluenteisen ten aanzien van Ptotaal in geval van lozing op binnenwater zijn er mogelijkheden in de bedrijfsvoering van de awzi van Coroos. Wanneer de overschrijding van Ptotaal veroorzaakt wordt door opgelost ortho-fosfaat kunnen chemicaliën (ijzerchloride) worden gedoseerd in de beluchtingstanks om dit neer te slaan en met het surplusslib af te voeren. Om deze dosering mogelijk te maken zijn de volgende voorzieningen nodig:

- Een opslag voor ijzerchloride.
- Een doseerpomp.
- Leidingwerk.

De kosten voor een dergelijke chemicaliënopslag- en doseerinstallatie bedragen circa € 25.000,00 exclusief btw.

Eventueel kan, in het geval een zandfilter wordt toegepast, ook rest fosfaat in het zandfilter worden verwijderd door middel van ijzerchloride dosering.

4.3 Opslag en distributie van het effluent

Bij de start van de studie (en in de offerte-uitvraag) is oorspronkelijk uitgegaan van het uitwerken van twee varianten voor wat betreft de opslag en distributie van het effluent. Deze twee varianten waren:

- Opslag in een bovengronds bassin (mogelijk de gemeentelijke brandvijver naast het terrein van Coroos), distributie per tankwagens, by-pass effluent naar het huidige lozingspunt (Westerschelde) in periodes zonder watervraag.
- Idem maar dan by-pass effluent naar een lozingspunt in het lokale oppervlaktewatersysteem (sloten in het omliggende agrarische gebied).

Er zijn tijdens de overleggen met de werkgroep veel andere ideeën naar voren gekomen voor wat betreft de wijze waarop het effluent van Coroos beschikbaar gesteld kan worden aan de fruittelers en akkerbouwers, dus de opslag en/of distributie. In **Tabel 4.1** zijn de besproken mogelijkheden, met de bemerkingen daarbij, verzameld.

Tabel 4.1: Overzicht besproken mogelijkheden voor opslag en/of transport van het effluent van Coroos teneinde het beschikbaar te stellen/krijgen voor akkerbouwers en fruittelers

Oplossing	Bemerkingen
Opslag van het water in de bestaande brandvijver aan de Middenweg	Extra vrachtverkeer over de smalle Middenweg
	Vrachtwagens kunnen elkaar niet passeren en keren
	Het zoutgehalte in de brandvijver is hoog, wordt niet veel lager door effluent
Opslag in een opslagzak	Brandvijver is essentieel onderdeel van het watersysteem en dus doorstroomd
	Transport per vrachtwagen €2,00 per m ³ , dus circa €60,00 per vrachtwagen
	Opslag zak kan in ongebruikte slibopslag lagune van Coroos worden gerealiseerd
Opslag in sloot / lagune Fleerbossewegje en Middenweg	Vrachtwagens kunnen niet keren en elkaar niet passeren
	Transport per vrachtwagen €2,00 per m ³ , dus €60,00 per vrachtwagen
	Sloot en lagune kunnen worden geïsoleerd van watersysteem
Lozing op sloot aan zuidkant van spoor	Vrachtwagens kunnen opstellen langs Fleerbossewegje en hoeven niet te keren
	Transport per vrachtwagen €2,00 per m ³ , dus €60,00 per vrachtwagen
	Leiding onder de weg door naar deze sloot
Lozing op slotensysteem aan westkant van Coroos	stromingsrichting is eerst een stukje naar het oosten (circa 800 m) dan vervolgens onder het spoor door naar het noorden
	bereikt het de gebruikers?
	wat is het effect op het zoutgehalte in slotensysteem, wordt dit voldoende laag? Seizoensinvloeden?
Distributie via effluentpersleiding elders in het watersysteem langs het tracé.	wat is effect op afvoercapaciteit slotensysteem bij regenweer?
	stromingsrichting is dan naar het zuiden
	bereikt het de gebruikers?
	wat is het effect op het zoutgehalte in slotensysteem, wordt dit voldoende laag? Seizoensinvloeden?
	wat is effect op afvoercapaciteit slotensysteem bij regenweer?
	bereikt het de gebruikers

Oplossing	Bemerkingen
Via nieuw te leggen leiding opslaan in vijver nabij gebruikers of meerdere vijvers	Waar vijver lokaliseren of meerdere vijvers realiseren
	Vrachtwagen transport noodzakelijk?
Combinatie maken systeem van sloten met meerdere tappunten gebruikers	Wat is effect op zoutgehalte in het slotensysteem, wordt dit voldoende laag?
	wat is effect op de afvoercapaciteit slotensysteem bij regenweer bereikt het de gebruikers

De werkgroep heeft een duidelijke voorkeur om het effluent van Coroos primair in te zetten als bron van zoet water voor de agro-business en, in het seizoen dat er geen behoefte is, afvoer via het binnenwater in verband met het terugdringen van verzilting en verdroging. Distributie kan daarbij plaatsvinden per as, via een persleiding en / of via het oppervlaktewatersysteem, maar ook hiervoor komt bij de werkgroep een voorkeur voor distributie via de 'natuurlijke' routes (bestaande persleiding en / of watersysteem van sloten) naar voren om zo min mogelijk te moeten rijden met vrachtwagens.

Dit dient namelijk meerdere doelen:

- Men ziet het als 'verspilling' om het zoete effluent te blijven afvoeren naar de Westerschelde.
- Naast het beschikbaar maken van zoet water voor de agro-business zijn ook de maatschappelijke en potentieel economische waarde hiervan belangrijk.
- Realisatie van het hergebruik van het zoete effluent kan een 'boost' geven aan de toekomst mogelijkheden voor de agro-business onder de noemer: 'Groene Bloesem Kapelle'.

Er zijn echter nog wel een aantal onduidelijkheden omtrent de lozing op het slotensysteem:

- Wat wordt, mede in relatie tot het seizoen, het uiteindelijke zoutgehalte van het water in het slotensysteem'?
- Wat is het effect van een verplaatsing van het lozingspunt van het effluent van Coroos naar het binnenwater op de doorstroming, waterhoogtes en afvoercapaciteit bij regenweer?

Het beantwoorden van deze vragen valt buiten de scope van deze studie en dienen te worden beantwoord door middel van een hydrologische Quick Scan van het systeem en/of een meer uitgebreide hydrologische studie. Wanneer hieruit blijkt dat de lozing van het effluent van Coroos geen problemen oplevert met waterhoogtes en afvoercapaciteit en een duidelijke verlaging van het zoutgehalte teweeg brengt kunnen eerste stappen worden ondernomen om tot deze ideale eindsituatie te komen ((middel-)lange termijn).

In onderstaande paragrafen is een aantal van de in **Tabel 4.1** genoemde opties verder uitgewerkt.

4.3.1 Opslag in de brandvijver

In de omgeving van Coroos is een brandvijver gelegen, in eerste instantie is gekeken of deze vijver geschikt zou zijn voor de opslag van effluent vanuit Coroos. Deze mogelijkheid is besproken in de werkgroep, met het waterschap en met Coroos tijdens een bezoek aan de locatie.

Vooralsnog is besloten deze brandvijver niet als opslaglocatie te gebruiken om de volgende redenen:

- Er zijn geen directe metingen van het zoutgehalte in de brandvijver bekend maar uit de kaarten van de provincie Zeeland (<https://kaarten.zeeland.nl/map/freshem>) is af te leiden dat het zoutgehalte hoog is en vermoedelijk boven de 1000 mg/l ligt.
- Doorstroming van deze brandvijver met het effluent van Coroos maakt de inhoud van de vijver vermoedelijk niet zoet genoeg om te gebruiken als beregeningswater voor gewassen.
- De brandvijver is een essentieel onderdeel van het watersysteem, het is een doorstroomvijver die uit oogpunt van veiligheid (bluswater) altijd tot een bepaald niveau gevuld zal moeten blijven. Deze kan dus niet 'geïsoleerd' worden.

De ligging van de brandvijver is voor opslag weliswaar geschikt maar voor het laden van vrachtwagens is deze minder geschikt. Vrachtwagens kunnen zich nergens opstellen, er is geen ruimte om te keren en de Middenweg is op die plek zodanig smal dat vrachtwagens elkaar moeizaam kunnen passeren.

Besloten is derhalve de brandvijver niet verder te onderzoeken als mogelijke opslagvoorziening.

4.3.2 Opslag in een kunststof zak of buffertank (type Genap watersilo)

Tegenwoordig worden regelmatig kunststof zakken gebruikt voor opslag van water of mest. In Figuur 4.3 is een en ander schematisch weergegeven.

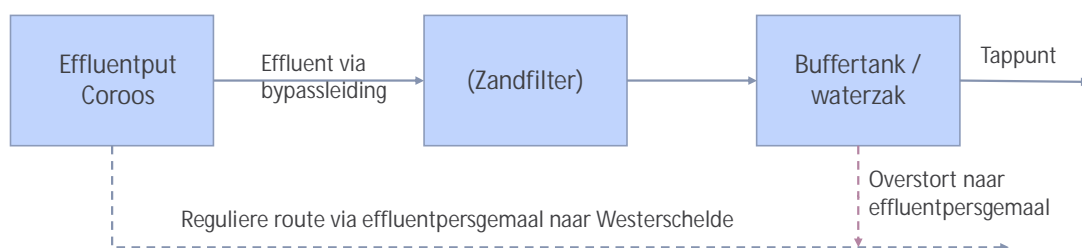
Het volume van de beschikbare zakken varieert van 200 m³ tot 7.000 m³. Voor een definitieve situatie wordt gedacht aan een opslag van circa 750 m³. De aanschafkosten van een dergelijke opslagzak zijn € 28.500, exclusief btw.

Zakken van dit volume zijn niet te huur, in dat geval zijn alleen zakken van 200 en 350 m³ beschikbaar. De huur van een zak van 200 m³ bedraagt voor vijf maanden € 3.000,00 exclusief btw (inclusief plaatsen, ophalen en reiniging).

Een dergelijke opslagzak kan worden geplaatst in de niet gebruikte slibopslag, zie Figuur 4.3 geel omrand.

Indien gekozen wordt voor een regenwatersilo met een volume van 750 m³ (diameter 15 m.) bedragen de kosten circa € 25.000,00. Deze kan op dezelfde plaats worden gerealiseerd als de kunststofzak. Er dient in dit geval wel aandacht te zijn voor mogelijk benodigde fundering, dan wel grondverbetering in verband met de draagkracht van de ondergrond.

Ook voor deze optie geldt dat de locatie waar de buffertank of waterzak verre van ideaal is als 'ophaalpunt' voor de vrachtwagens. Weliswaar ligt het punt wat verder van het spoor af maar ook hier geldt dat vrachtwagens zich nergens kunnen opstellen, er is geen ruimte om te keren en de Middenweg is daar ter plaatse zodanig smal dat vrachtwagens elkaar moeizaam kunnen passeren.

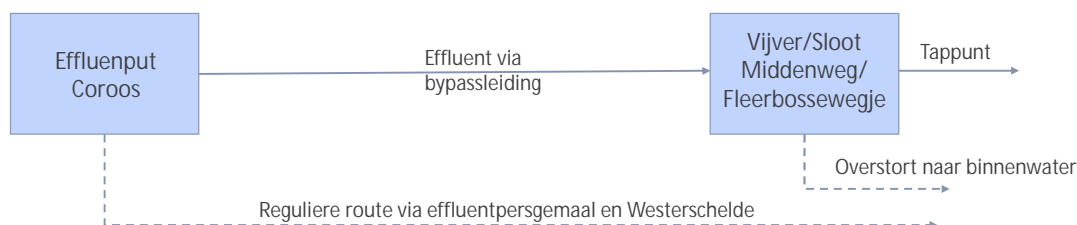


Figuur 4.1: Schematische weergave van eventuele nazuivering en wateropslag in een buffertank of waterzak

4.3.3 Afdammen van nabij gelegen 'vijver' en sloot

Bij de locatie van Coroos is een 'vijver' en sloot beschikbaar welke kunnen worden afgesloten van het watersysteem aangezien ze geen essentieel onderdeel zijn van het watersysteem. De locatie van deze optie is weergegeven in Figuur 4.3, rood omrand. Door deze vijver en sloten af te dammen door middel van een stuw wordt voorkomen dat hier nog 'zout' water van het omringende watersysteem binnen kan stromen. De hoogte van de stuwen dient zodanig te worden gekozen dat, wanneer er weinig water door gebruikers wordt afgenomen, het teveel aan water kan afstromen naar het omliggende watersysteem. Uitgangspunt is dat in deze vijver en sloten het eventueel nog aanwezige zwevende stof in het effluent bezinkt, waarmee er geen aanvullende zuiveringsstap op de locatie van Coroos noodzakelijk is.

Eventuele te hoge P-totaal-gehalten als gevolg van hoge ortho-P-concentraties kunnen in de bedrijfsvoering van de awzi worden opgevangen, zie paragraaf 4.2.3.



Figuur 4.2: Schematische weergave van wateropslag in nabijgelegen sloot

Om deze optie mogelijk te maken dienen de volgende voorzieningen te worden getroffen:

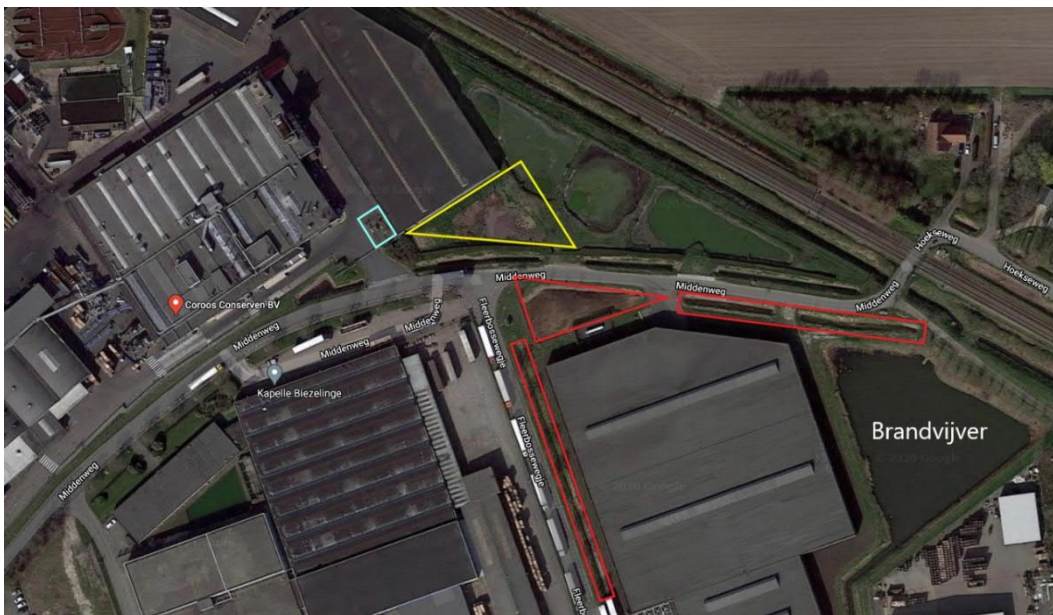
- Er moet een leiding worden gelegd vanuit het persgemaal (aansluiting op de leiding welke over het dak van het magazijn loopt) onder de Middenweg door naar de vijver.
- Er dienen twee stuwen te worden aangelegd in de sloten:
 - één aan het begin van het Fleerbossewegje (bij de kruising met Handelsweg);
 - één aan het eind van de Middenweg, vlak voor de spoorwegovergang.

De kosten voor het aanleggen van de leiding onder de weg door zijn geraamd op € 35.000,00.

De kosten voor het afdammen van de sloten door middel van een stuw worden geraamd op € 6.000,00 (ontleend aan [Waterbeheer in eigen hand | Scheldestromen](#) € 2.000,00 - € 3.000,00 per stuw).

Transportkosten voor water per as zijn vooralsnog verondersteld op € 2,00 / m³ wanneer hiervoor een transporteur wordt ingehuurd. Dit ervaringsgetal is genoemd tijdens een van de overleggen maar is niet specifiek geverifieerd.

Uitgaande van een netto huurprijs van € 60,00 - € 90,00 per uur voor een oplegger van 30 m³ is een kuubsprijs van € 2,00/m³ voor kortdurend lokaal transport, te verdedigen. Andere mogelijkheid is uiteraard dat de agrariër zelf met zijn giertank het water komt ophalen, in dit geval zijn er dus voor de agrariër geen kosten aan het transport (buiten de dieselkosten) verbonden.



Figuur 4.3: Overzicht van de mogelijke locaties van wateropslag (de afgedamde vijver/sloot in het rood en de foliezak in het geel) en de mogelijke locatie van het zandfilter (blauw).

4.3.4 Lozing van het effluent op binnenwater

Uit de gevoerde gesprekken met de werkgroep, Coroos, de afnemers, het waterschap en de gemeente komt lozing van het effluent op het binnenwater steeds als meest voor de hand liggende en eenvoudige optie naar voren. Hieromtrent komen echter de volgende vragen naar voren:

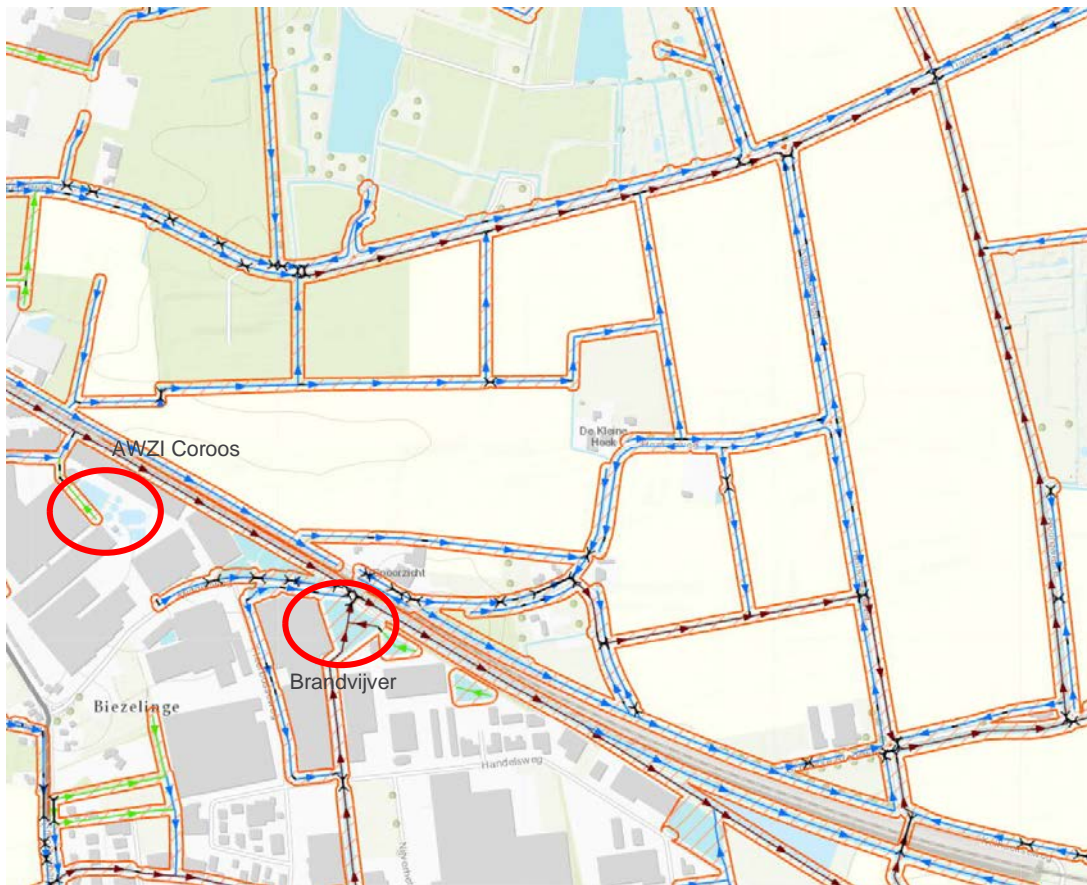
- Het water in het slotensysteem rondom Coroos is momenteel brak water. Niet duidelijk is in hoeverre de lozing van het effluent dit water kan 'verzoeten' en tot waar deze 'verzoeting' reikt in het gebied.
- Wat is het effect van de lozing van het totale effluent van Coroos op de hydrologie van het systeem, Wat wordt de doorstroomsnelheid, wat gebeurt er met het peil in de sloten.
- Komt het 'verzoete' water dan ook wel op de plekken waar de potentiële afnemers zitten.
- Is lozing van het effluent van Coroos ook onder omstandigheden met regenval nog mogelijk of moet er een voorziening worden getroffen zodat bij hevige regenval het effluent weer via de bestaande persleiding wordt afgevoerd naar de Westerschelde of wellicht een andere voorziening waarin het effluent kan worden gebufferd.

Beantwoording van deze vragen valt buiten de scope van deze studie. Hiervoor is een Quick Scan door een hydroloog benodigd.

In Tabel 4.2 is een overzicht weergegeven van de primaire en secundaire waterlopen rondom Coroos. Hieruit blijkt dat de waterloop ten zuiden van het spoor (aan de kant van Coroos) een primaire waterloop is.

De verwachting is dat het volledige effluent op deze waterloop kan worden geloosd, hetgeen via een nieuwe (ondergrondse) leiding naar het lozingspunt kan worden gerealiseerd.

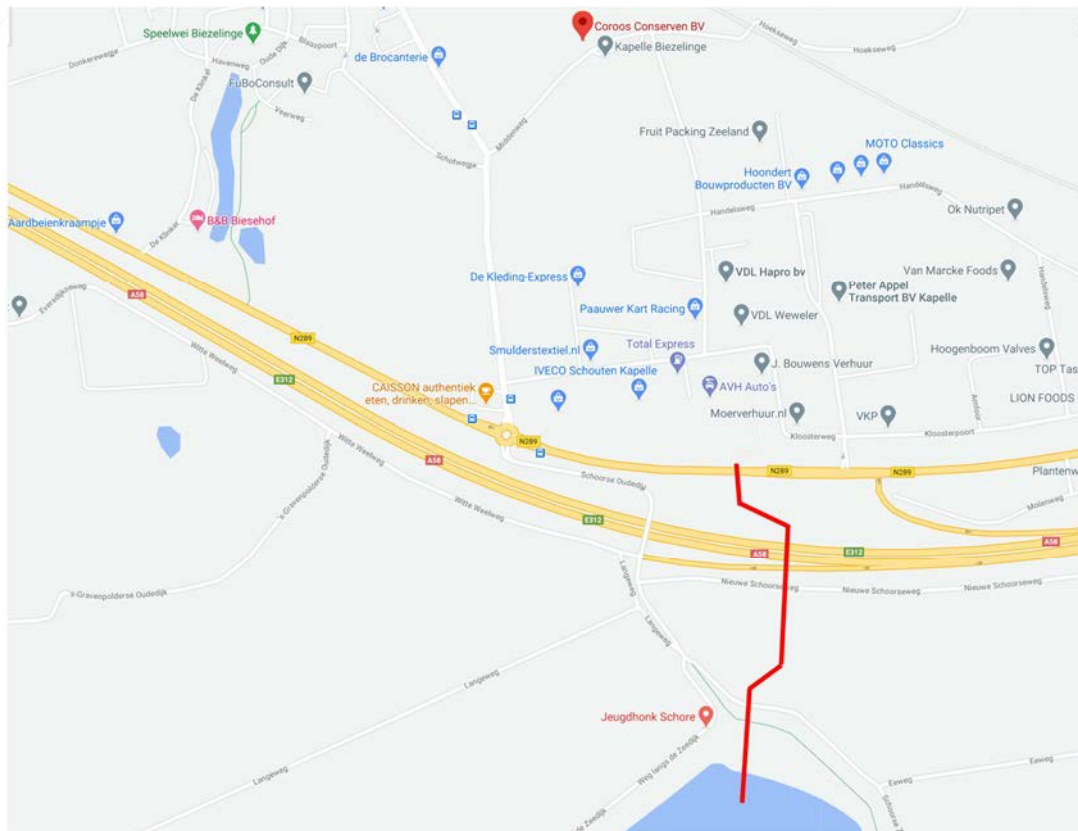
Wanneer bij lozing op de primaire waterloop het water niet op de 'juiste plek' terecht komt kan overwogen worden een lozingspunt op een secundaire waterloop aan de andere kant van het spoor te realiseren. In dat geval dient een leiding onder het spoor door te worden getrokken.



Tabel 4.2: Het watersysteem in de omgeving van Coroos. De bruine pijlen zijn primaire wateren, de blauwe pijlen zijn secundaire wateren (kaart ontleend aan Legger Oppervlaktewaterlichamen van waterschap Scheldestromen)

Een andere mogelijkheid is dat een deel van de huidige effluentpersleiding wordt gebruikt om het effluent van Coroos ten zuiden van Coroos in het oppervlaktewatersysteem te brengen. In Figuur 4.4 is de loop van het laatste deel van de persleiding van Coroos schematisch weergegeven. Door het effluent van Coroos via deze persleiding in het oppervlaktewatersysteem te brengen kunnen de akkerbouwers en fruittelers ten zuiden van Coroos gebruik maken van het zoete effluent.

Om deze persleiding hiervoor te kunnen gebruiken moet Coroos wel eerst een alternatief koelsysteem in de fabriek implementeren. Momenteel wordt hiervoor nog gebruik gemaakt van zout grondwater dat na gebruik via dezelfde persleiding naar de Westerschelde wordt afgevoerd. Het zal nog zeker enkele jaren duren voordat een alternatief koelsysteem operationeel is, waarmee deze optie alleen voor de langere termijn geldt.



Figuur 4.4: Schematische weergave ligging van het laatste deel van de persleiding van Coroos

5 Benutting van effluent voor de korte en lange termijn

5.1 Beeldvorming lange en korte termijn

Zoals geconstateerd is een lange termijn visie nodig om de meest geschikte elementen en insteek voor de korte termijn te kunnen bepalen.

De korte termijn variant wordt hierbij gezien als een variant die bijvoorbeeld enkele jaren gedurende het kiem- en groeiseizoen kan worden toegepast.

De lange termijn variant bestaat uit een structurele oplossing waarbij het effluent continu wordt benut in de omgeving van Kapelle (agro-business én watersysteem).

De korte termijn oplossing moet daarmee bij voorkeur zoveel als mogelijk passen in de lange termijn visie en hieraan informatie leveren. De korte termijn oplossing bestaat in principe uit 'no-regret' maatregelen ondersteunend voor de lange termijn en heeft een pragmatische (tijdelijke) insteek waarmee de praktijk van effluentbenutting kan worden aangetoond en de beschikbaarheid van zoet water voor de agro-business verder kan worden uitgerold. Met het uitvoeren van een korte termijn toepassing (demonstratieproject) dient in elk geval de technische maar ook markttechnische en economische haalbaarheid voor de (middel-)lange termijn duidelijk te worden zodat een business case voor de lange termijn kan worden ontwikkeld.

5.2 Eigenschappen lange en korte termijn keten

Op basis van de gegeven situatie, de inventarisatie van kansen en mogelijkheden en de diverse gespreken die tijdens deze studie zijn verzameld en gevoerd is een lange termijn en korte termijn benuttingsketen gedefinieerd.

In **Tabel 5.1** zijn de diverse eigenschappen, onderdelen en voorwaarden voor zowel de korte als lange termijn keten weergegeven.

Tabel 5.1: Overzicht korte termijn en lange termijn onderdelen van de keten en voorwaarden en hiaten in de kennis

Onderdeel keten	Korte termijn keten	Lange termijn keten
Opbouw keten	Coroos→ afnemer via binnenwater of per as	Coroos→ afnemer via persleiding en binnenwater
Termijn	1 à 2 jaar	15 jaar
Bron van effluent	effluent awzi via bypass (max 70 m ³ /h)	effluent awzi totaal (max 150 m ³ /h)
Afnemer	Individueel agrobedrijf + watersysteem	Individueel agrobedrijf + watersysteem
Seizoen	april-augustus (kiem-groei seizoen)	gehele jaar
Behandeling	geen (eventueel bezinking in opslag)	zandfilter en/of chemicaliëndosering awzi
Opslag	afgedamde vijver/sloot Middenweg/Fleerbossewegje	Lagune(s) nabij tracé persleiding zuidelijk van A58 en lokaal binnenwater nabij Coroos via vijver/sloot Middenweg/Fleerbossewegje
Distributie	vrijverval naar afgedamde vijver/sloot aan Middenweg/Fleerbossewegje en transport per as	gemaal persleiding (zuid) én via vrijverval en afgedamde vijver/sloot aan Middenweg/Fleerbossewegje naar lokaal binnenwater (noord-oost) óf leiding en lozingsconstructie direct naar binnenwater bij locatie Coroos
Gebied toepassing	Lokaal omgeving Coroos, noord/oost van Biezelingen	Zuid van A58 én lokaal omgeving Coroos (noord/oost Biezelingen)
Lozingskosten	Aantal geloosde vervuilingseenheden (ve) is gemiddeld 1.200 ve/jaar voor totale effluent. Huidige ve-tarief is €37,28 dus huidige lozingskosten bedragen circa €45.000,00/jaar. Tarief van waterschap Scheldestromen €64,89/ve. Bij vijf maanden (april tot en met augustus) al het effluent lozen op binnenwater en zeven maanden op Westerschelde worden de lozingskosten maximaal €59.500,00/jaar. Meerkosten voor de lozing liggen derhalve afhankelijk van de hoeveelheid water afgevoerd naar binnenwater tussen €0,00 en €14.500,00	Aantal geloosde ve gemiddeld 1200 voor totaal effluent. Huidige lozingskosten circa €45.000,00/jaar. Tarief waterschap Scheldestromen €64,89 per vervuilingseenheid dus lozingskosten worden dan maximaal €78.000,00/jaar. Meerkosten voor lozing op binnenwater bedragen dan €33.000,00
Voorwaarden en hiaten in kennis	Korte termijn keten	Lange termijn keten
Omvang	Voldoende afname/belangstelling	Voldoende afname/belangstelling Stoppen gebruik zout koelwater Coroos
Milieu	Tijdelijk toestemming voor lozen op binnenwater Effect van effluent op binnenwater (hydrologische quick scan noord-oost)	Structureel lozen op binnenwater (vergunning) Effect van effluent op binnenwater (hydrologische gebiedsstudie en kwaliteit effecten, zuid en noord-oost)
Organisatie	'End of Waste' verklaring effluent niet nodig vanwege lozing op binnenwater Tijdens proefperiode: Coroos, gemeente Kapelle, waterschap Scheldestromen en andere belanghebbenden	'End of waste' verklaring effluent niet nodig omdat op oppervlaktewater wordt geloosd Alle belanghebbenden in bijvoorbeeld een coöperatie
Project entiteit	Demonstratieproject met subsidie	Ontwikkelen business case op basis van ervaring demonstratieproject Exploitatie- en beheerorganisatie

5.3 Kosten korte termijn en lange termijn keten

In Tabel 5.2 is een overzicht gegeven van de kosten voor de korte termijn en de lange termijn keten. Voor de korte termijn keten wordt er vanuit gegaan dat er vooralsnog geen chemicaliëndosering noodzakelijk is voor het verlagen van het Ptotaal-gehalte.

Voor de lange termijn keten zijn mogelijk de kosten voor een zandfilterinstallatie en/of chemicaliëndosering in de toekomst niet noodzakelijk, afhankelijk van de ervaringen met de korte termijn keten. Daarnaast zijn voor de lange termijn keten de kosten voor aanleg van lagunes momenteel niet in te schatten omdat het aantal lagunes en het benodigde volume per lagune momenteel niet bekend zijn. Dit dient in de toekomst nader te worden uitgewerkt. Verder is momenteel nog onduidelijk of voor de lange termijn een nieuwe leiding (+ lozingsconstructie) wordt aangelegd vanaf de awzi van Coroos direct naar het oppervlaktewater direct ten noorden van Coroos (maar ten zuiden van het spoor) of dat het lozingspunt van de korte termijn blijft gehandhaafd en uitgebreid voor de totale hoeveelheid effluent.

Tabel 5.2: Overzicht van de kosten voor de korte en lange termijn keten. Voor de lange termijn zijn kosten opgenomen voor diverse opties. Op basis van de ervaringen op de korte en middellange termijn dient te worden vastgesteld welke opties voor de lange termijn zullen worden opgepakt. Alle bedragen zijn exclusief btw

Voorziening	Korte termijn keten	Lange termijn keten
Aanneemsom realisatie		
Zandfilterinstallatie inclusief afsluiters en compressor	€ 0,00	€ 110.000,00
Opslag- en doseerinstallatie chemicaliën	€ 0,00	€ 25.000,00
Afvoer en opslag van het effluent in afgedamde vijver/sloot Middenweg/Fleerbossewegje		
afsluiters + leiding	€ 35.000,00	€ 35.000,00 ⁸
plaatsen van stuwen in vijver/sloot	€ 6.000,00 ⁴	€ 6.000,00 ⁴
Aanleg lagune nabij effluentpersleiding	€ 0,00	€ NB ⁵
Aanleg nieuwe (ondergrondse) leiding naar lozingspunt ten noorden van Coroos	€ 0,00	€ 75.000,00
Lozingsconstructie ter bescherming van oever oppervlaktewater	€ 0,00	€ 5.000,00
Totaal aanneemsom	€ 41.000,00	€ NB
Variabele kosten exploitatie per jaar		
Onderhoud gehele installatie ³	€ 1.050,00	€ 7.700,00 ⁷
Chemicaliëndosering ¹	€ 0,00	€ 2.000,00
Leeg 'baggeren' vijver/sloot	€ 2.500,00	€ 2.500,00
Meerkosten lozing op binnenwater	€ 14.500,00 ²	€ 33.100,00 ⁶
Totaal variabele kosten per jaar (exclusief rente en afschrijving installatie)	€ 18.050,00	€ 45.300,00 ⁷

¹ Aanname dat van het totale effluent 1 mg/l extra P moet worden verwijderd

² Dit zijn de maximale meerkosten ten opzichte van de huidige kosten voor Coroos uitgaande van vijf maanden lozen op binnenwater en zeven maanden lozen op de Westerschelde

³ Aanname 3% van totale realisatiekosten

⁴ Ontleend aan [Waterbeheer in eigen hand | Scheldestromen](#), €2.000,00 - €3.000,00 per te plaatsen stuw, deze kosten zijn in de korte termijn keten al gemaakt

⁵ Niet bekend is hoeveel lagunes er moeten worden aangelegd en wat het volume van deze lagunes moet worden waarmee de kosten op dit moment niet zijn in te schatten.

⁶ Dit zijn de meerkosten ten opzichte van de huidige kosten voor Coroos uitgaande van volledige lozing van het effluent op binnenwater

⁷ Dit is exclusief onderhoud aan eventuele lagunes

⁸ Indien deze optie voor de middellange termijn en/of lange termijn blijft gehandhaafd dient extra leidingwerk te worden aangelegd voor het totale debiet, de kosten hiervoor zijn gelijk gesteld aan die voor de korte termijn keten.

6 Vergunningen

Voor de verschillende voorzieningen dient men rekening te houden met benodigde vergunningen of afstemming.

Voor het realiseren van het zandfilter (en mogelijk ook de effluentvijver, beide voor de lange termijn keten) is een bouwvergunning benodigd. Deze dient bij de gemeente Kapelle te worden aangevraagd. De doorlooptijd van een dergelijke vergunningaanvraag is acht weken.

Voor de distributie van het water per as voor de korte termijn keten dient er rekening mee te worden gehouden dat dit een (groot) aantal extra transportbewegingen zal betekenen rondom het bedrijf van Coroos. Feitelijk is dit niet de verantwoordelijkheid van Coroos maar het is goed dit af te stemmen met de RUD Zeeland.

Effluent van een afvalwaterzuivering is juridisch een afvalstof waar je je van wilt ontdoen. Indien dit anders dan de daarvoor gebruikelijke routes (lineair via riolering (gemeente) naar oppervlaktewater (waterschap/ RWS)) wordt afgevoerd dient rekening gehouden te worden met regelgeving uit de afvalstoffenwet / Landelijk Afvalstoffen Plan (LAP). Als het effluent direct per as wordt afgevoerd dan geldt de regelgeving van het LAP en zal een 'End of Waste' verklaring voor het effluent nodig zijn. In de korte termijn keten is er nu voor gekozen om het effluent via de vijver/sloten aan de overkant van de Middenweg te brengen waarna het overstort naar het watersysteem. Niet geheel duidelijk is of er dan nog sprake is van effluent of van slootwater. Aanbevolen wordt het gesprek hierover aan te gaan met het bevoegd gezag, RUD Zeeland.

Voor de lozing op het binnenwater dient vergunning te worden aangevraagd bij waterschap Scheldestromen. De doorlooptijd van deze vergunningaanvraag is in principe 26 weken.

7 Conclusies en aanbevelingen

Uit het traject dat is doorlopen voor de uitvoering van deze haalbaarheidsstudie is duidelijk naar voren gekomen dat alle partijen van de werkgroep een eensluidende mening hebben namelijk *'Het is doodzonde om het zoete drinkwater dat in de processen van Coroos wordt gebruikt en vervolgens als afvalwater in de awzi van Coroos wordt gezuiverd uiteindelijk te lozen op de zoute Westerschelde'*. Daarmee is er een belangrijke drijfveer om het zoete effluent beschikbaar te krijgen voor de agrariërs in de omgeving.

Uit de vergelijking tussen de huidige kwaliteit van het effluent van Coroos en de gewenste kwaliteit van de agrariërs blijkt dat het effluent geschikt is om hiervoor in te zetten. Zowel wanneer het 'direct' per as wordt opgehaald als wanneer het via het binnenwater wordt gedistribueerd (dan gelden de effluenteisen van het waterschap).

Tijdens deze haalbaarheidsstudie zijn mogelijkheden waarop dit zoete effluent beschikbaar kan worden gesteld, verkend en (samen met de werkgroep) beoordeeld en gewogen. Naast de wens om het effluent beschikbaar te maken voor de agrariërs is er ook de wens om nu zo snel mogelijk door te pakken. Tijdens deze haalbaarheidsstudie is er een momentum gecreëerd en men wil dit graag vasthouden. Dus het zou heel mooi zijn om in het voorjaar van dit jaar (2021) al te kunnen starten met in ieder geval een demo-project. Naar aanleiding daarvan is er een korte termijn keten en een lange termijn keten opgezet.

Geadviseerd wordt de korte- en lange termijn kansen om deze waardevolle zoete waterstroom te kunnen gaan benutten onder de aandacht te brengen in regulier bestuurlijk overleg (Coroos, gemeente, waterschap, provincie, ZLTO). Op diverse aspecten zullen nog keuzes gemaakt moeten worden waarvoor bestuurlijk draagvlak nodig zal zijn. Het is van belang voor het draagvlak en de voortgang dat verantwoordelijke bestuurders in een vroeg stadium op de hoogte worden gesteld.

Het nuttig toepassen van een waardevolle deelstroom waarbij zowel maatschappelijke, economische als landbouwkundige voordelen te behalen zijn, past helemaal in de wens tot verdergaande verduurzaming en de circulaire economie gedachte in het algemeen.

Verder wordt geadviseerd de organisatievorm voor de lange termijn te gaan bepalen, 'als stip op de horizon'. Hiermee kan het kader en de mogelijk benodigde organisatievorm en bijbehorende entiteit, om te komen tot een duurzame benutting van zoet effluent, verder worden onderzocht en ontwikkeld.

De korte termijn keten is er op gericht om met zo weinig mogelijk inspanning en tegen zo laag mogelijke kosten het effluent gedurende het groeiseizoen (april - augustus) beschikbaar te kunnen stellen voor agrariërs in de directe omgeving van Coroos. Deze ziet er als volgt uit:

- Aansluiting op de 'bypass'-leiding van Coroos (over het dak van het magazijn).
- Leiding onder de Middenweg door naar de vijver/sloten op de hoek Middenweg/Fleerbossewegje.
- Afdammen van de sloten langs de Middenweg en Fleerbossewegje met een stuw en een mogelijkheid tot overstort naar het watersysteem langs het spoor.
- 'Ophaalpunt' en opstelplaats langs het Fleerbossewegje.

Met deze korte termijn keten kunnen verschillende aspecten, waar tijdens deze haalbaarheidsstudie veel over is gesproken maar waar nog geen duidelijkheid over bestaat, worden onderzocht/getoetst/uitgewerkt:

- of er voldoende animo is bij de agrariërs, ook in relatie tot momenten van eventuele waterschaarste;
- of de animo groeit als eenmaal bekend is dat er zoet water beschikbaar is;
- kan nader worden onderzocht waar (geografisch) de grootste behoefte ligt
- kan onderzocht worden of de kwaliteit van het water na buffering in het vijver/sloot systeem aansluit bij de gewenste kwaliteit van de agrariërs en dus of een aanvullende zandfiltratie en/of chemicaliëndosering op de awzi van Coroos voor een lange termijn keten noodzakelijk is;
- kan nader worden onderzocht wat het effect van een eventuele lozing via het binnenwater is op de kwaliteit (vooral zoutgehalte) en de hydraulische situatie in/van het watersysteem rondom Coroos;
- kan nader worden onderzocht op welke wijze de huidige effluentpersleiding in de toekomst kan worden ingezet voor de distributie van het effluent naar de zuid/westelijke richting;
- kan nader worden onderzocht, wanneer distributie via de effluentpersleiding plaats vindt, waar dan lagunes zouden moeten komen en hoe groot deze moeten zijn;
- op welke wijze kan de lange termijn keten financieel en organisatorisch worden gerealiseerd, wellicht is het opzetten van een coöperatie hiervoor een goede oplossing.

Op basis van de bevindingen met de korte termijn keten kan voor de middellange termijn worden besloten om de tijdelijke, gedeeltelijke lozing van het effluent op de vijver/sloot aan de Middenweg/Fleerbossewegje om te zetten naar een permanente en mogelijk volledige lozing van het effluent. Voor de volledige hoeveelheid dient dan wel een nieuwe effluentafvoerleiding te worden aangelegd welke geschikt is voor het volledige debiet.

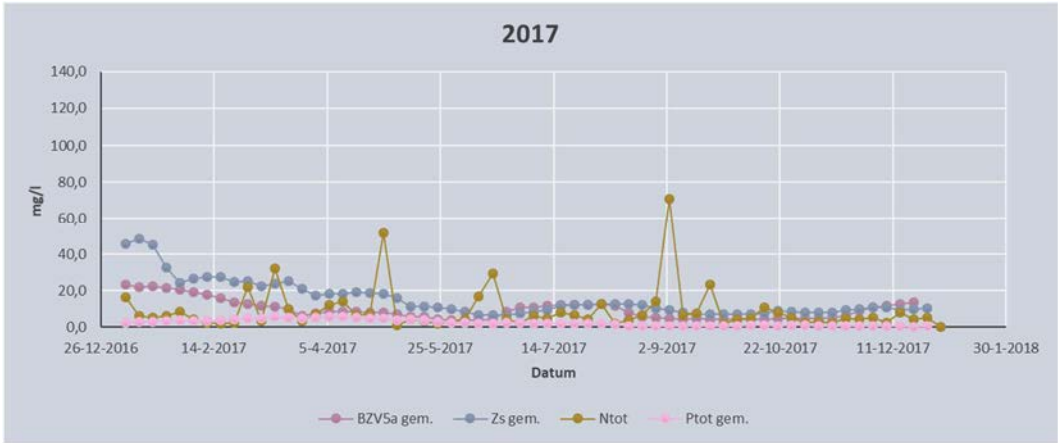
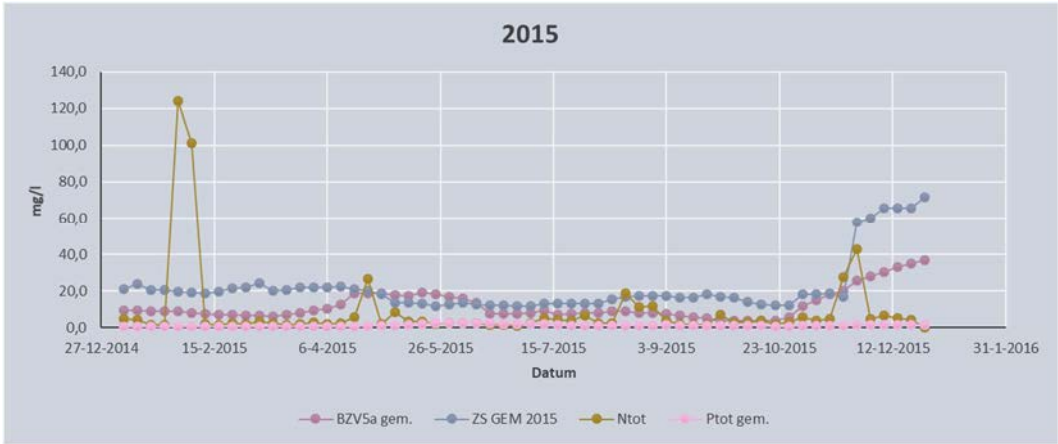
De lange termijn keten is gericht op een definitieve oplossing gedurende het gehele jaar, een duurzame oplossing waarbij het niet meer nodig is om het water met vrachtwagens/giertanks bij Coroos op te halen maar waarbij de agrariër het water kan onttrekken uit het watersysteem rondom zijn perceel of kan 'ophalen' bij een distributiepunt dichterbij zijn perceel. Deze lange termijn keten bestaat dan uit de volgende onderdelen:

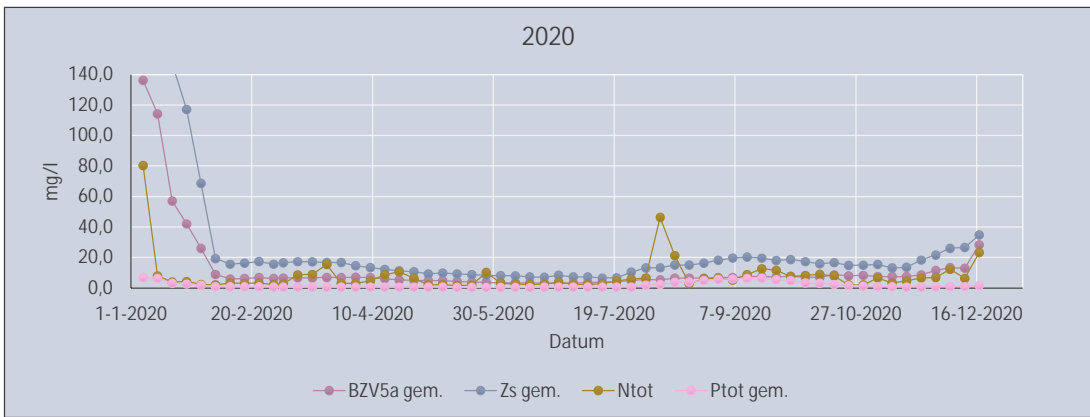
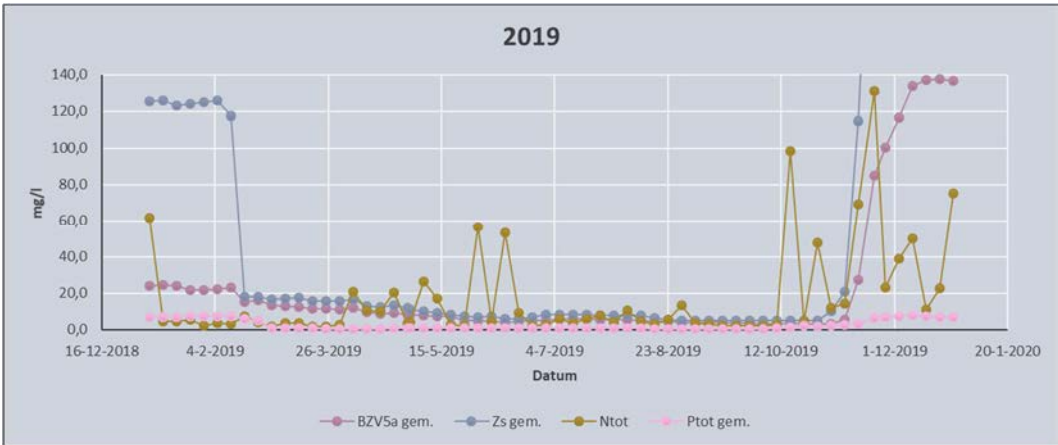
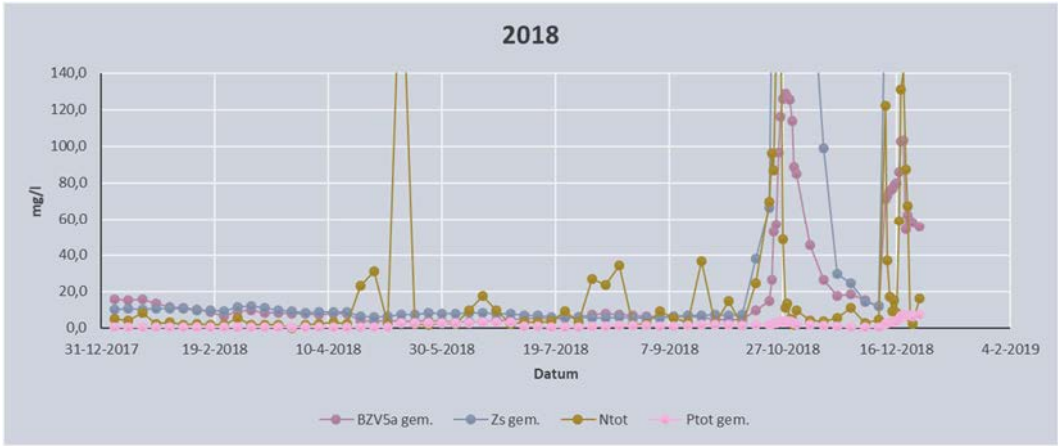
- Een zandfilterinstallatie, indien gedurende de loop van de korte termijn keten blijkt dat aanvullende zuivering door middel van een zandfilter noodzakelijk is.
- Aanvullende chemicaliëndosering op de awzi voor het verlagen van Ptotaal-gehalte, indien gedurende de loop van de korte termijn keten blijkt dat dit noodzakelijk is om aan de effluenteisen van het waterschap te kunnen voldoen.
- Voor de afvoer van de afloop van het zandfilter bestaan dan een aantal mogelijkheden waarvan ook een hybride-vorm mogelijk is:
 - lokale buffer bij Coroos zoals bij de korte termijn keten en transport naar gebruiker per as;
 - (overloop op) lokaal binnenwater;
 - Met de huidige effluentpersleiding naar een lagune zuidelijk van A58 (tappunt voor agrariërs daar in de buurt) en overloop naar binnenwater aldaar. Deze optie is pas mogelijk wanneer Coroos het koelwatersysteem heeft aangepast naar een nieuw systeem waarbij het zoute grondwater niet meer nodig is.

Voor het opzetten en implementeren van de korte termijn keten dienen nog een aantal stappen te worden gezet:

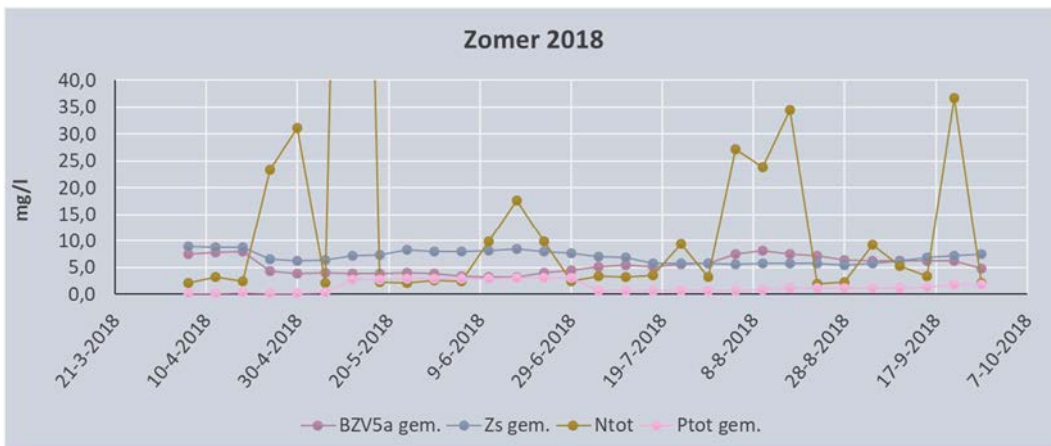
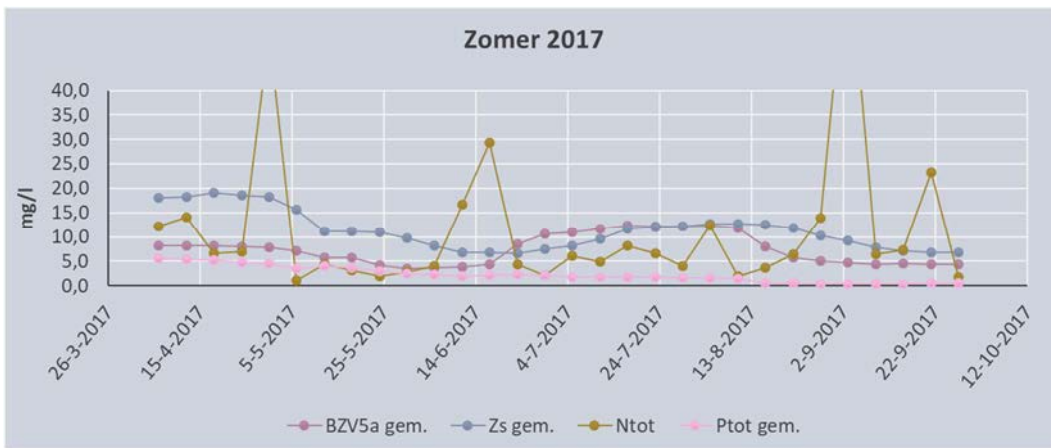
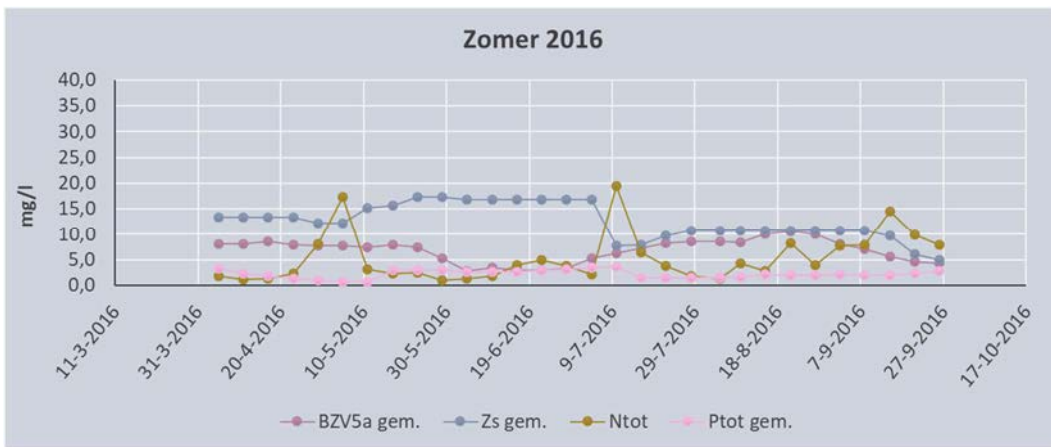
- Om een en ander te kunnen realiseren dienen financiën beschikbaar te komen. Wie wil/kan hieraan met welk bedrag aan bijdragen? Tevens dient te worden vastgesteld of de agrariërs het water 'gratis' kunnen komen ophalen, of dat daar een bedrag voor in rekening wordt gebracht. En als voor het laatste wordt gekozen wie gaat deze administratie dan voeren.
- Vastgesteld moet worden wie verantwoordelijk wordt/is voor de realisatie van de korte termijn keten.
- Met de **gemeente** is overeenstemming nodig over de aanleg van de leiding onder de Middenweg door.
- Met het **waterschap** is overeenstemming nodig over:
 - het afdammen van de beide sloten (Middenweg en Fleerbossenwegje) door middel van een stuw;
 - een gedoogsituatie of een tijdelijke vergunning voor de uiteindelijke lozing van het effluent op het watersysteem wanneer dit vanuit de buffer overstort naar het watersysteem.
- Er komen extra transportbewegingen in de omgeving van Coroos, vanuit het Fleerbossewegje naar de Middenweg of andersom. Deze zijn feitelijk niet voor de verantwoordelijkheid van Coroos, maar dit moet wellicht wel met de **Omgevingsdienst** worden besproken.

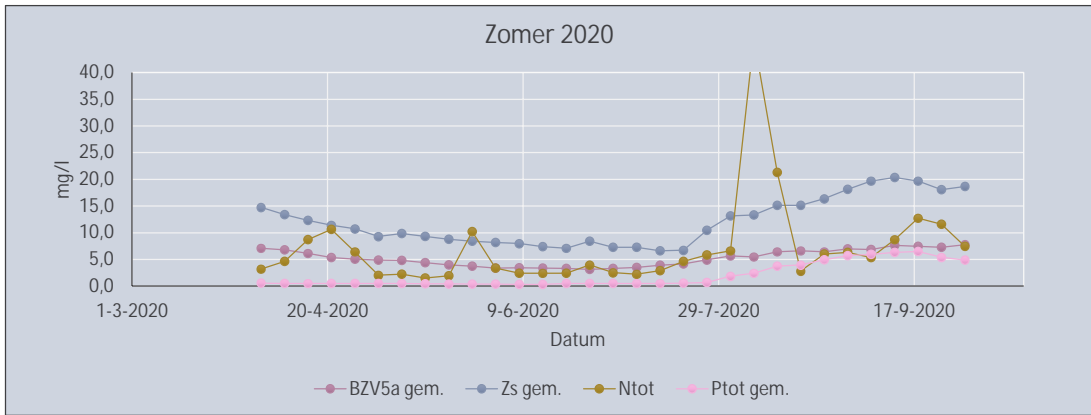
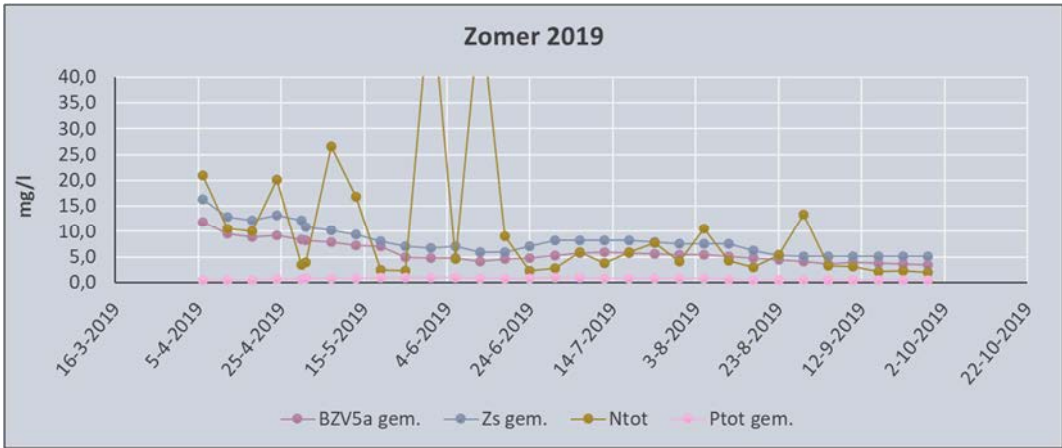
Bijlage 1 Effluentkwaliteit Coroos in de jaren 2015 tot en met 2020





Bijlage 2 Effluentkwaliteit Coroos Zomerperiode 2015 tot en met 2020





Bijlage 3 Resultaten uitgebreide analyse-set

Rapportagenummer		GP19-32563_FINAAL	GP19-40404_FINAAL	GP20-08638_FINAAL	GP20-16858_FINAAL
Parameter	Eenheid	14-10-2019	17-12-2019	31-3-2020	30-6-2020
CZV	mg O ₂ /l	59,1	217	49,9	50,1
BZV	mg O ₂ /l	16	64	8	< 3
NKj	mg N/l	5,1	11,6	5,3	1,5
Geleidbaarheid	µS/cm	1000	1200	1600	
Hardheid	mg CaCO ₃ /l	166	213	303	119
Metalen					
Arseen	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Barium	µg/l	< 20	< 20	28	< 20
Cadmium	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Calcium	µg/l	52000	72000	97000	38000
Chroom	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5
Cobalt	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Koper	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Ijzer	µg/l	280	270	120	160
Lood	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Magnesium	µg/l	8700	8000	15000	6000
Mangaan	µg/l	28	31	< 25	< 25
Nikkel	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Natrium	µg/l	85000	92000	100000	120000
Zink	µg/l	49	68	140	72
Aciditeit/alkaliteit					
Bicarbonaat als HCO ₃	mg/l	300	270	370	350
Carbonaat als CO ₃	mg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Koolzuur	mg/l	7	24	9,1	2,7
Vluchtige verbindingen					
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Som 1,2 dichlooretheen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Trichloormethaan	µg/l	2,9	0,52	0,28	0,32
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichlooretheen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Rapportagenummer		GP19-32563_FINAAL	GP19-40404_FINAAL	GP20-08638_FINAAL	GP20-16858_FINAAL
Parameter	Eenheid	14-10-2019	17-12-2019	31-3-2020	30-6-2020
Minerale Olie totaal					
Fractie C10 - C12	µg/l	< 13	< 13	< 25	< 25
Fractie C12 - C16	µg/l	< 13	< 13		
Fractie C12-C22				< 25	
Fractie C16 - C20	µg/l	< 13	< 13		
Fractie C20 - C24	µg/l	< 13	< 13		
Fractie C22-C30				< 25	
Fractie C24 - C28	µg/l	< 13	22		
Fractie C28 - C32	µg/l	< 13	40		
Fractie C32 - C36	µg/l	< 13	< 13		
Fractie C30-C40				< 25	< 25
Fractie C36-C40	µg/l	< 13	< 13		
Totaal C10-C40	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100
Chloorfenolen en Alkylfenolen					
Fenol	µg/l			0,39	0,26
o-Cresol	µg/l			0,17	< 0,1
m-Cresol	µg/l			< 0,1	< 0,1
p-Cresol	µg/l			< 0,1	< 0,1
Som 2,3-Dimethyl-+3,5-Dimethylfenol	µg/l			< 0,2	< 0,1
2,4-Dimethylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
2,5-Dimethylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
2,6-Dimethylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
3,4-Dimethylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
2-Ethylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
3-Ethylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
4-Ethylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
2,3,5-Trimethylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
2-isopropylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
nonylfenol (som van isomeren)	µg/l			< 0,3	< 0,3
Bisphenol A	µg/l			< 0,1	0,15
4-Chloor-3-methylfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
4-Chloor-3,5-Dimethylfenol	µg/l			< 0,1	
2-Chloorfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
3-Chloorfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
4-Chloorfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
2,2-Dichloorfenol	µg/l			< 0,1	
Som 2,4-Dichloor-+2,5-Dichloorfenol	µg/l			< 0,2	< 0,2
2,6-Dichloorfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
3,4-Dichloorfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
3,5-Dichloorfenol	µg/l			< 0,1	< 0,1
2,3,4-Trichloorfenol	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,3,5-Trichloorfenol	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,3,6-Trichloorfenol	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,5-Trichloorfenol	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Trichloorfenol	µg/l	< 0,2	0,17	0,21	< 0,1
3,4,5-Trichloorfenol	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,3,4,5-Tetrachloorfenol	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,3,4,6-Tetrachloorfenol	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,3,5,6-Tetrachloorfenol	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Pentachloorfenol	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
4-t-Octylfenol	µg/l			< 0,03	< 0,1
2,4-Dinitrophenol	µg/l	< 100	< 100	< 100	
Kwik	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
pH	-	8,1	7,2	7,7	10?
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	30	58	15	12

Rapportagenummer		GP19-32563_FINAL	GP19-40404_FINAL	GP20-08638_FINAL	GP20-16858_FINAL
Parameter	Eenheid	14-10-2019	17-12-2019	31-3-2020	30-6-2020
Anionen					
Chloride als Cl	mg/l	110	190	280	190
Nitraat als N	mg/l	0,56	< 0,1	0,74	< 0,1
ortho-fosfaat als P	mg/l			0,21	0,09
Sulfaat als SO ₄	mg/l	43	52	54	14
Fluoride als F					
	mg/l	0,16	0,14	0,12	0,14
Ammonium als N					
	mg/l	2	0,2	2,4	0,17
Totaal fosfor als P					
	µg/l	980	1200		
Cynaide totaal					
	µg/l	< 5		< 5	< 5
Matig vluchtige chloorkoolwaterstoffen					
alfa-HCH	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
beta-HCH	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
gamma-HCH	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
delta-HCH	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
alfa-Endosulfan	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Aldrin	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dieldrin	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Endrin	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Isodrin	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Telodrin	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cis-Heptachloorepoxide	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trans-Heptachloorepoxide	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cis-Chloordaan	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trans-Chloordaan	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o,p-DDD	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
p,p-DDD	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o,p-DDE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
p,p-DDE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o,p-DDT	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
p,p-DDT	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
AOX					
AOX als Cl	µg/l	66	< 200	100	180
D.O.C.	mg/l	12	38	12	11
PAK's					
Naftaleen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenafyleen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenafteen	µg/l	0,013	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoreen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenantreen	µg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,05
Antraceen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranteen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyreen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bezo[a]antraceen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chryseen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bezo[b]fluoranteen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bezo[k]fluoranteen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bezo[a]pyreen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[ah]antraceen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bezo[ghi]peryleen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[123cd]pyreen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PAK's tot 16	µg/l	< 0,28	< 0,27	< 0,27	
Pesticides					
Atrazine	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
azinphos-methyl	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
bentazone	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
chlorotoluron	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
2,4-D	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
dichlorvos	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
dimethoate	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Dinoseb	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Linuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
MCPA	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Mecoprop	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Metolachlor	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Metoxuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Mevinpos	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Parathion	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Simazine	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	