

Ghent Transport and Storage

Studie (potentieel verontreinigd) hemelwater van nieuwe chemieterminal

tb-P-1014757-002/NCO/001

Ghent Transport and Storage
Henri Farmanstraat 43
9000 Gent

15 januari 2025
Projectnummer 1014757
Uitgave nr. 2

Elk document dat door Trevi wordt opgesteld is exclusief bestemd voor de ontvanger en mag niet worden gebruikt, gekopieerd, verspreid of ingezet ten behoeve van derden zonder schriftelijke toestemming van Trevi. Elke schending kan leiden tot juridische stappen, inclusief schadevergoeding. De ontvanger stemt ermee in de vertrouwelijkheid te waarborgen en de gedeelde informatie (ongeacht de vorm) niet aan derden bekend te maken zonder schriftelijke toestemming van Trevi.

Noa Collier
Milieudeskundige

Sarah Vanbesien
Milieudeskundige

Bram Eggermont
Milieudeskundige
Erkend MER-deskundige water

INHOUD

1. INLEIDING EN SITUERING	4
2. BESCHRIJVING SITE EN WATERBALANS.....	5
2.1. TERREININVENTARIS	5
2.2. HEMELWATERBALANS	8
2.3. BEDRIJFSAFVALWATERBALANS	9
3. VERWERKING POTENTIEEL VERONTREINIGD HEMELWATER EN BEDRIJFSAFVALWATER	11
3.1. NORMENKADER	11
3.2. BUFFERING VOOR ZUIVERING	12
3.2.1. Buffering van potentieel verontreinigd hemelwater	12
3.2.2. Buffering van bedrijfsafvalwater.....	14
3.3. WATERZUIVERING	14
3.4. MONITORING	15
4. VERWERKING NIET-VERONTREINIGD HEMELWATER	16
4.1. WETTELIJKE VERPLICHTING.....	16
4.2. OPVANG NIET-VERONTREINIGD HEMELWATER	17
4.3. HERGEBRUIKSMOGELIJKHEDEN	17
4.4. HEMELWATERPUT.....	17
4.5. GSVH NAVOLGENDE LOZING.....	21
4.6. INFILTRATIEVOORZIENING	22
5. PRINCIPESHEMA EN CONCLUSIE	26

Lijst van de tabellen

Tabel 1 : Terreininventaris GTS	6
Tabel 2 : Hemelwater (NVHW = niet-verontreinigd hemelwater, VHW = verontreinigd hemelwater). .	9
Tabel 3 : Concentratie oppervlaktewater Kanaal Gent-Terneuzen (VMM Geoloket, meetpunt OW32000).....	10
Tabel 4 : Algemene en mogelijke bijzondere voorwaarden voor lozing op oppervlaktewater (nwwb = niet visueel waarneembaar). IC = indelingscriterium, AV = algemene lozingsvoorwaarde, BV = bijzondere lozingsvoorwaarde.	11
Tabel 5 : Richtwaardes voor onderscheid niet-verontreinigd en verontreinigd hemelwater uit inkuipingen	15
Tabel 6 : Scenarioanalyse hemelwaterhergebruik.....	18
Tabel 7 : Optimale buffergrootte voor elk hergebruiksscenario.....	20
Tabel 8 : Bepaling afwaterende oppervlakte per hergebruiksscenario.....	22
Tabel 9 : Dimensionering infiltratievoorziening per hergebruiksscenario.....	23

Lijst van de figuren

Figuur 1 : Luchtfoto met aanduiding projectzone (blauw) (bron: Geopunt).	4
Figuur 2 : Grondplan chemieterminal GTS (paars = vloeistofdichte zone, oranje = vloeistofdichte pompzone, blauw = niet-operationele zones, 1-4 = tankenparken).....	7
Figuur 3 : Evaluatie noodzakelijk buffervolume ter captatie van een T2-bui in functie van het maximaal verwerkingsdebiet van de navolgende zuivering.	13
Figuur 4 : Ladder van Lansink (Technisch achtergronddocument GSVH 2023 v1.1).	16
Figuur 5 : Simulatie hergebruiksscenario 1, 2 en 3 bij een aangesloten oppervlakte van 44 199 m ² (daken, niet operationele zone en tankenparken). Linker as (volle lijnen): fractie aan aangeboden hemelwater dat kan worden ingezet bij een bepaalde buffergrootte en een bepaalde vraag. Rechter as (stippellijnen): fractie aan hemelwatervraag die kan worden ingevuld bij een bepaalde buffergrootte en een bepaalde vraag.....	19
Figuur 6 : Simulatie hergebruiksscenario 4 bij een aangesloten oppervlakte van 17 496 m ² (daken en niet operationele zone). Linker as (volle lijnen): fractie aan aangeboden hemelwater dat kan worden ingezet bij een bepaalde buffergrootte en een bepaalde vraag. Rechter as (stippellijnen): fractie aan hemelwatervraag die kan worden ingevuld bij een bepaalde buffergrootte en een bepaalde vraag.....	20
Figuur 7 : Fluviale overstromingskaart, toekomstig klimaat, middelgrote kans (bron: Waterinfo Vlaanderen) met aanduiding projectzone.	22
Figuur 8: Ondergrondse infiltratievoorziening: aanduiding wegzone waaronder buizen worden voorzien (roze).	24
Figuur 9: Afgeleide grondwaterstand meetpunt 4-0084 (bron: DOV Vlaanderen).	25
Figuur 10: Knipsel uit opmetingsplan.	25
Figuur 11 : Stroomschema waterbalans.	26

Studie (potentieel verontreinigd) hemelwater van nieuwe chemieterminal

1. INLEIDING EN SITUERING

Ghent Transport and Storage (hierna: GTS) is gespecialiseerd in de op- en overslag van goederen en vloeibare producten in de haven van Gent. Op dit ogenblik wenst GTS hun capaciteit verder uit te breiden met een nieuwe chemieterminal aan de Christoffel Columbuslaan 35, naast hun dochterbedrijf Ghent Renewables (Figuur 1). Er zullen vloeibare producten worden opgeslagen zoals benzeen, styreen, glycolen, pyrolyse olie, alcoholen, ethers,... Deze producten zijn rijk aan COD, geleidbaarheid en hebben een mogelijke hoge of lage pH, maar bevatten geen halogenen. De terminal zal voornamelijk bestaan uit opslagtanks in inkuipingen, pompzones en laad- en loszones. Er wordt gevraagd om het water dat van de site afkomstig is, na zuivering en/of hergebruik, te lozen in het nabijgelegen Kluizendok van het Kanaal Gent-Terneuzen.

De huidige studie focust voornamelijk op de wettelijke vereisten met betrekking tot hemelwater. Hierbij zal een onderscheid worden gemaakt tussen operationele en niet-operationele zones waarop het (potentieel verontreinigd) hemelwater valt. Vervolgens zal worden gekeken of er mogelijkheden zijn voor hergebruik van het hemelwater en hoe de opvang en behandeling ervan kan worden gerealiseerd. In deze studie wordt geen evaluatie opgenomen van de groottes van alle inkuipingen.

In wat volgt zullen de vereisten in het kader van de hemelwaterverordening worden besproken en zal worden ingegaan op de specifieke maatregelen die nodig zijn voor de opvang, behandeling en het mogelijke hergebruik van hemelwater op de site. Daarnaast zullen aanbevelingen voor de implementatie van de voorgestelde oplossingen worden gemaakt.



Figuur 1 : Luchtfoto met aanduiding projectzone (blauw) (bron: Geopunt).

2. BESCHRIJVING SITE EN WATERBALANS

2.1. TERREININVENTARIS

De volledige oppervlakte van de site zal verhard worden. Dagelijks wordt er verwacht dat er 70-80 trucks aankomen voor de levering of ophaling van chemicaliën. Een grondplan van de terminal is afgebeeld in Figuur 2. De terminal is opgedeeld in:

- Zones voor verlading van vrachtwagens en spoorketelwagens (paars)
- Niet-operationele zones (blauw)
- Tankenparken (nummer 1 t.e.m. 4)
- Pompzones (oranje)

Er zullen 10 laadplaatsen voor vrachtwagens voorzien worden die overdekt zijn (paarse zone linksonder op de figuur). Daarnaast zal een spoorweg aangelegd worden met een laadplatform voor de spoorketelwagens, eveneens overdekt (paarse zone linksboven op de figuur). Onder de overkapping is steeds een vloeistofdichte zone voorzien met een pomp om de producten naar de tanks te verpompen. Er is ook steeds een inkuiping voorzien, opgedeeld in compartimenten en met gescheiden afwatering, die dient als opvang voor lekken aan de pompen of eventuele calamiteiten. Elke inkuiping is verbonden met een verzamelput. Indien er vloeistof wordt gecapteerd, zal deze worden geanalyseerd en afhankelijk daarvan al dan niet worden afgevoerd naar een externe verwerker. Van deze paarse zones komt, gezien de overkapping, nooit potentieel verontreinigd hemelwater.

Rond de laadzone voor vrachtwagens bevindt zich een verhard oppervlak dat als niet-operationele zone dient (blauw). Ook de rijwegen hebben hun eigen riolering. Dit hemelwater is niet-verontreinigd en zal, na maximaal hergebruik, preferentieel worden geloosd in het dok.

De chemicaliëntanks hebben een hoogte van 25 meter en worden opgesteld in vier zones:

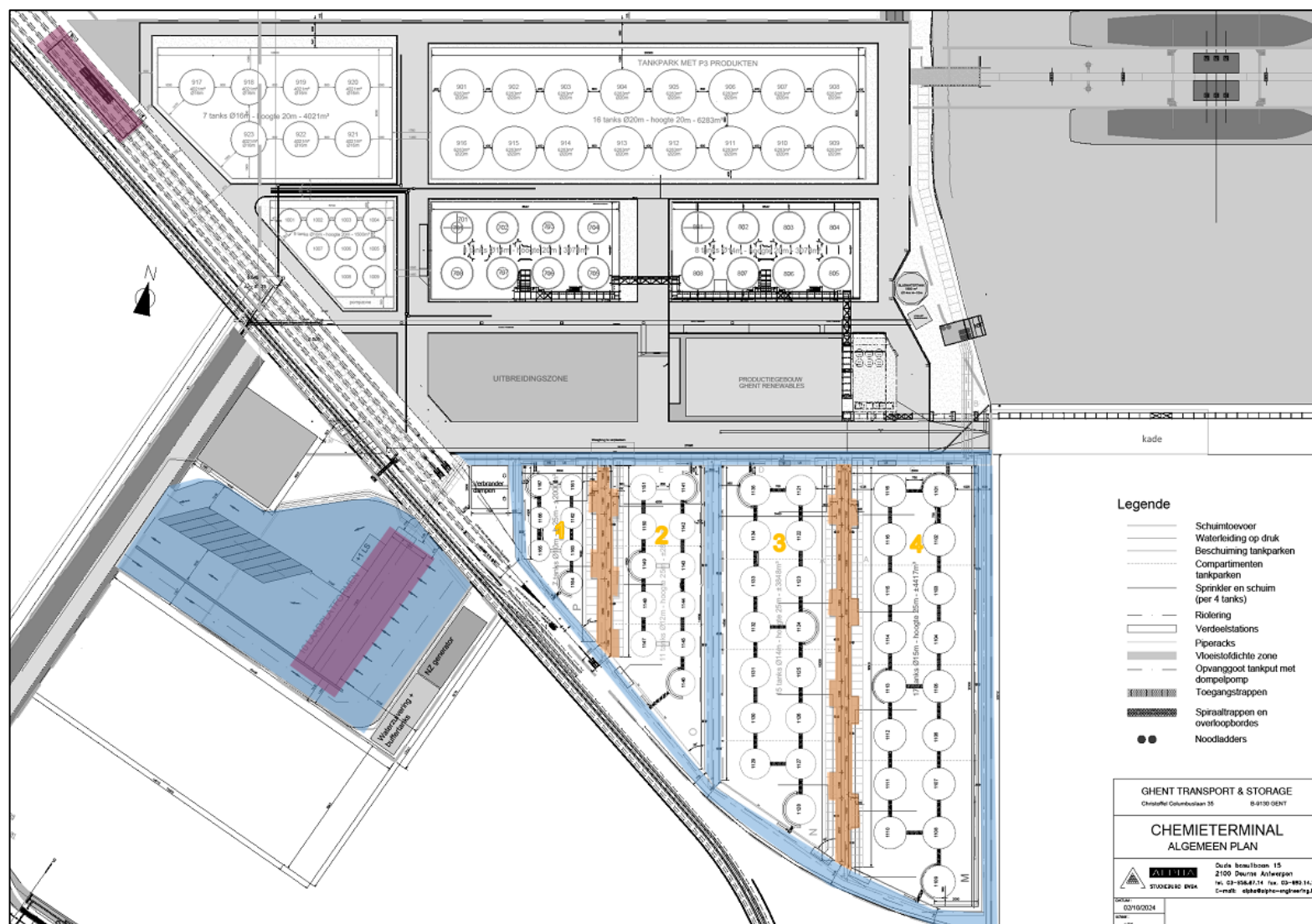
- Zone 1 (put P) bevat zeven tanks met een diameter van 10 meter en elk een totale opslagcapaciteit van ongeveer 2000 m³.
- Zone 2 (put O) bevat elf tanks met een diameter van 12 meter en elk een totaal opslagvolume van ongeveer 2827 m³.
- Zone 3 (put N) bevat vijftien tanks met een diameter van 14 meter en elk een totale opslagcapaciteit van ongeveer 3848 m³.
- Zone 4 (put M) bevat zeventien tanks met een diameter van 15 meter en elk een totaal opslagvolume van 4417 m³.

De tanks zijn opgesteld in vloeistofdichte betonnen inkuipingen conform VLAREM om eventuele lekken of breuken van de tank te kunnen opvangen. Deze inkuipingen zijn voorzien om het volume van een volledige tank op te vangen. De vier zones kunnen elk nog opgedeeld worden in kleinere compartimenten die bij grootschalige lekken kunnen worden afgesloten. De secties wateren af naar een open goot dewelke op zijn beurt op afschot ligt naar een verzamelput in een hoek van ieder park. Dagelijks zullen deze putten gecontroleerd worden en op basis van de analyse zal het hemelwater worden verpompt als niet-verontreinigd hemelwater (met gewenst hergebruik en/of lozing in het dok) of naar de buffertank voor verwerking in de waterzuivering.

Tussen zone 1 en 2 (O-P) en tussen zone 3 en 4 (M-N) bevindt zich twee maal een vloeistofdichte zone met een weg waarbij verschillende pompen staan opgesteld (respectievelijk pompzone 1 en 2, oranje op de figuur). Alle pompen staan in een opvangput voor lekken. Eventuele spills, kleine lekken aan de pompen en hemelwater worden opgevangen en naar een open goot geleid die vervolgens op afschot ligt naar een verzamelput. De vloeistof die hierin terechtkomt, zal altijd afgevoerd worden naar de buffertank voor de waterzuivering, gezien dit waarschijnlijk de zone is waarvan de meeste vervuiling komt. De oranje zones leveren dus steeds potentieel verontreinigd hemelwater (bedrijfsafvalwater).

Tabel 1 : Terreininventaris GTS.

Naam oppervlakte	Type	Oppervlakte (m ²)	Figuur 2
Laadplatform vrachtwagens	Dak	1596	Paars
Laadplatform wagon	Dak	900	Paars
Niet-operationele zone	Beton	13 787	Blauw
Pompzone 1	Beton	690	Oranje
Pompzone 2	Beton	1407	Oranje
Tankenpark 1	Beton	2091	1
Tankenpark 2	Beton	4669	2
Tankenpark 3	Beton	8670	3
Tankenpark 4	Beton	11 273	4



Figuur 2 : Grondplan chemieterminal GTS (paars = vloeistofdichte zone, oranje = vloeistofdichte pompzone, blauw = niet-operationele zones, 1-4 = tankenparken).

2.2. HEMELWATERBALANS

Tabel 2 vat samen op welke oppervlakken welk soort hemelwater valt, naar waar deze zones worden afgewaterd en wat de verwachte neerslagdebieten zijn (op jaarbasis, en piekdebiet op dag- en uurbasis).

Op basis van het type ondergrond, de verharding, de helling en de oneffenheid van de ondergrond kan voor elke zone een realistische afvloeicoëfficiënt worden ingeschat. Een afvloeicoëfficiënt geeft weer welke fractie van het hemelwater op deze zone effectief zal worden afgevoerd naar een buffertank/opvangput. Een deel zal namelijk verloren gaan via verdamping of adsorptie aan materialen. Het volledige terrein is verhard en de daken zijn plat uitgevoerd, dus de afvloeicoëfficiënt wordt voor alle oppervlakken geraamd op 80%, uitgaande van een minimale helling en oneffenheid. Vervolgens kan voor iedere zone bepaald worden hoeveel neerslag er jaarlijks gecapteerd kan worden. Volgens de voorschriften van de VMM (op basis van de code van goede praktijk voor rioleringsystemen) dient hiervoor rekening te worden gehouden met:

- 850 mm/jaar voor de jaarlijkse neerslag en
- 15,9 mm/u en 40,8 mm/d voor een tweejaarlijkse piekbui. Een tweejaarlijkse piekbui is een bui die qua intensiteit statistisch om de 2 jaar voorkomt (in Ukkel).

Er wordt in deze studie echter gewerkt met neerslagdata afkomstig van het weerstation van Stekene (± 20 km in vogelvlucht). In Stekene is over de laatste tien jaar gemiddeld:

- 788 mm/jaar gevallen (doch uiteraard verschilt dit van jaar tot jaar).

Op de daken van de laadplaatsen voor vrachtwagens en wagons zal hemelwater vallen dat niet-verontreinigd is. Dit water zal afgevoerd worden naar de **hemelwaterput**. Het hemelwater dat terechtkomt op de niet-operationele zone rond de laadplaatsen voor de vrachtwagens en de rijwegen rond de tankenparken is eveneens niet-verontreinigd en zal eveneens naar de hemelwaterput worden afgeleid. Op beide zones vinden geen ingedeelde activiteiten plaats en is contaminatie hoogst onwaarschijnlijk.

Het hemelwater dat valt in de pompzones daarentegen (oranje) wordt steeds als verontreinigd beschouwd en wordt altijd naar de **buffertank** voor zuivering verpompt.

In de inkuipingen waarin de tanken opgesteld staan, zal ook hemelwater gecapteerd worden. Hiervan wordt verondersteld dat het niet-verontreinigd is tenzij het tegendeel wordt bewezen door de dagelijkse analyses (COD, pH, geleidbaarheid; zie sectie 3.3). Op basis van een ander bedrijf met tankenpark wordt ingeschat dat ongeveer 11% van de tijd het hemelwater zal moeten worden afgeleid naar de waterzuivering, in dit geval een kleine 2000 m³/jaar. Dit is echter een inschatting en zal steeds afhangen van de precieze bedrijfsvoering en de grenswaarden opgenomen in de omgevingsvergunning.

Tabel 2 : Hemelwater (NVHW = niet-verontreinigd hemelwater, VHW = verontreinigd hemelwater).

Naam oppervlakte	Soort	Afwatering naar	Capteerbare neerslag	Piekdebiet tweejaarlijkse terugkeerfrequentie	
			m³/j	m³/d	m³/u
Laadplatform vrachtwagens	NVHW	Hemelwaterput	1006	59	23
Laadplatform wagon	NVHW	Hemelwaterput	567	33	13
Niet-operationele zone	NVHW	Hemelwaterput	8691	506	197
Pompzone 1	VHW	Buffertank	435	25	10
Pompzone 2	VHW	Buffertank	887	52	20
Tankenpark 1	NVHW*	Hemelwaterput	1318	77	30
Tankenpark 2	NVHW*	Hemelwaterput	2943	171	67
Tankenpark 3	NVHW*	Hemelwaterput	5465	318	124
Tankenpark 4	NVHW*	Hemelwaterput	7106	414	161

* tenzij anders bevonden op basis van analyse. Afwatering is dan naar de buffertank.

Tabel 2 geeft weer dat, indien al het hemelwater van de twee laadplatformen, de niet-operationele zone en alle tankenparken zou worden afgeleid naar een hemelwaterput, er gemiddeld 27 096 m³/jaar niet-verontreinigd hemelwater wordt opgevangen. Rekening houdend met 11% verontreinigd hemelwater van de tankenparken komt dit op **25 244 m³/jaar niet-verontreinigd hemelwater**. De pompzones zorgen voor een hoeveelheid op te vangen verontreinigd hemelwater van 1322 m³/jaar in de buffertank voor de waterzuivering. Rekening houdend met 11% verontreinigd hemelwater van de tankenparken komt dit op **3174 m³/jaar verontreinigd hemelwater**.

2.3. BEDRIJFSAFVALWATERBALANS

Onder de beide laadplaatsen bevindt zich een inkuiping die dient als opvang voor eventuele calamiteiten. Deze kunnen het volledige volume van een truck ($\pm 30 \text{ m}^3$) of wagon ($\pm 100 \text{ m}^3$) opvangen. Het water dat hierin terecht komt, zou bij een calamiteit eerst gecontroleerd worden en op basis van analyse van bepaalde parameters, zoals pH, COD en/of geleidbaarheid (zie verder bij sectie 3.3), zou beslist worden of dit water naar de buffertank voor zuivering wordt gestuurd of afgevoerd wordt naar erkende verwerkers. Gezien dergelijke breuk echter zeer onwaarschijnlijk is, wordt in de studie geen structureel afvalwaterdebiet van dergelijke calamiteiten meegerekend.

Daarnaast zullen jaarlijks ongeveer vijf à zes tanks gereinigd worden en ook de leidingen moeten nu en dan een reiniging ondergaan. Bovendien werd gevraagd een marge te voorzien voor tanks met een frequent roterende inhoud, die mogelijks elke drie weken gereinigd zullen worden. Per reiniging wordt er ingeschat dat er 50 m³ water nodig is, wat wil zeggen dat er 250 à 300 m³/j nodig is met een marge van 1750 m³/j voor de tanks met roterende inhoud (**som 2000 m³/jaar**). Standaard zou het eerste spoelwater opvangen worden in containers voor afvoer naar erkende verwerkers. Afhankelijk van analyse (pH, COD en geleidbaarheid; zie sectie 3.3) zou dan bepaald worden vanaf wanneer het spoelwater naar de buffertank voor zuivering kan gestuurd worden. Afwijkingen zijn echter steeds mogelijk op basis van de situatie op dat moment.

Tot slot zal er (één tot) twee keer per jaar een brandoefening voorzien worden, waarbij water uit het Kluizendok wordt gebruikt als bluswater. GTS verwacht een volume van 300 m³ water per brandoefening, dus in totaal **600 m³/jaar**. Dit afvalwater zal ook naar de waterzuivering worden afgeleid. Bovendien gaat dit om een groot volume (300 m³) in een korte tijdspanne (30 minuten), die in de buffer voor de zuivering zal terechtkomen. De samenstelling van het water in het kanaal Gent-Terneuzen wordt samengevat in Tabel 3 voor enkele algemene parameters, alsook de metalen die verder aan bod komen in de sectie betreffende het normenkader. Volgens deze staalnames zal de belading van het water op vlak van COD geen probleem vormen voor de voorgestelde waterzuivering. Stikstof en fosfor zijn in hoge concentraties aanwezig t.o.v. COD, maar er wordt verondersteld dat bij menging van dit bedrijfsafvalwater met potentieel verontreinigd hemelwater in de buffertank (waar geen hoge concentraties stikstof en fosfor worden verwacht), dit geen probleem zal vormen. Wel wordt duidelijk dat kobalt reeds aanwezig is in een concentratie boven het indelingscriterium. Bij lozing van dit afvalwater via de WZI is dus een norm vereist (zie verder).

Tabel 3 : Concentratie oppervlaktewater Kanaal Gent-Terneuzen (VMM Geoloket, meetpunt OW32000).

Parameter	Eenheid	Gemiddelde 2010	Max 2010	Gemiddelde 2013	Max 2013
pH	-	7,9			
EC	µS/cm	3462	7625	3200	5810
COD	mg/l	24	35		
BOD ₅	mg/l	2,0	3,3		
Totaal stikstof	mg/l	7,4	9,4		
Totaal fosfor	mg/l	0,6	1,4		
Zwevende stoffen	mg/l	8,7	15		
Chlorides	mg/l	864	2240		
Totaal zink	mg/l			0,024	0,039
Totaal koper	mg/l			0,004	0,004
Totaal kobalt	mg/l			0,0006	0,0010
Totaal chroom	mg/l			0,001	0,002
Totaal barium	mg/l			0,050	0,055
Totaal nikkel	mg/l			0,004	0,006

Ander bedrijfsafvalwater wordt niet verwacht van deze site.

3. VERWERKING POTENTIEEL VERONTREINIGD HEMELWATER EN BEDRIJFSAFVALWATER

De VLAREM-wetgeving behandelt potentieel verontreinigd hemelwater als bedrijfsafvalwater wanneer het hemelwater in contact komt met verontreinigde stoffen afkomstig van een ingedeelde inrichting. Alle bedrijfsafvalwater moet voldoen aan de geldende lozingsnormen alvorens geloosd te worden op het oppervlaktewater, in dit geval het Kanaal Gent-Terneuzen.

3.1. NORMENKADER

De lozing van bedrijfsafvalwater op oppervlaktewater moet steeds voldoen aan een normenkader dat bestaat uit algemene, sectorale en bijzondere lozingsvoorwaarden. Voor gevaarlijke stoffen niet vernoemd in het normenkader geldt het indelingscriterium gevaarlijke stoffen (IC ; VLAREM II bijlage 2.3.1) en bij ontstentenis daarvan typisch de rapportagegrens of bepalingsgrens (VLAREM II bijlage 4.2.5.2.). De algemene lozingsvoorwaarden (AV) voor lozing op oppervlaktewater zijn beschreven in VLAREM II art. 4.2.2.1.1 en samengevat in Tabel 4. Sectorale lozingsvoorwaarden (SV) zijn specifiek voor bepaalde sectoren en worden bepaald in VLAREM II bijlage 5.3.2. Echter voor tankenparken zijn er geen sectorale lozingsvoorwaarden van toepassing. Opslag van gevaarlijke of brandbare vloeistoffen is geen GPBV-activiteit (bron: EMIS VITO), en valt dus ook buiten het toepassingsgebied van VLAREM III.

Op basis van ervaring met gelijkaardige sites wordt voorgesteld om minstens Zn, Cu, Co, Cr, Ba en Ni te monitoren in het geloosde afvalwater en hiervoor, indien nodig, een bijzondere norm aan te vragen in de toekomst. Deze metalen kunnen op het terrein terecht komen door onder andere vrachtverkeer. De verwachte concentraties zijn echter steeds lager dan 10 x het indelingscriterium. Ook wordt voorgesteld om de concentraties van andere heffingsmetalen op te volgen.

Tabel 4 : Algemene en mogelijke bijzondere voorwaarden voor lozing op oppervlaktewater (nwwb = niet visueel waarneembaar). IC = indelingscriterium, AV = algemene lozingsvoorwaarde, BV = bijzondere lozingsvoorwaarde.

Parameter	Eenheid	IC	AV	Courante BV bij lozing op oppervlaktewater	Mogelijke extra BV
pH	-		6,5 - 9		
BOD	mg/l		25		
Zwevende stoffen	mg/l		60		
Bezinkbare stoffen	ml/l		0,5		
PCE extraheerbare apolaire stoffen	mg/l		5		
Som detergenten	mg/l		3		
Olie en vetten	-		nwwb		
COD	mg/l			125	
TN (totaal stikstof)	mg/l			15	
TP (totaal fosfor)	mg/l			2	

Parameter	Eenheid	IC	AV	Courante BV bij lozing op oppervlaktewater	Mogelijke extra BV
Totaal zink (Zn)	mg/l	0,2			1 à 10 x IC
Totaal koper (Cu)	mg/l	0,05			1 à 10 x IC
Totaal kobalt (Co)	mg/l	0,0006			1 à 10 x IC
Totaal chroom (Cr)	mg/l	0,05			1 à 10 x IC
Totaal barium (Ba)	mg/l	0,07			1 à 10 x IC
Totaal nikkel (Ni)	mg/l	0,03			1 à 10 x IC

3.2. BUFFERING VOOR ZUIVERING

3.2.1. Buffering van potentieel verontreinigd hemelwater

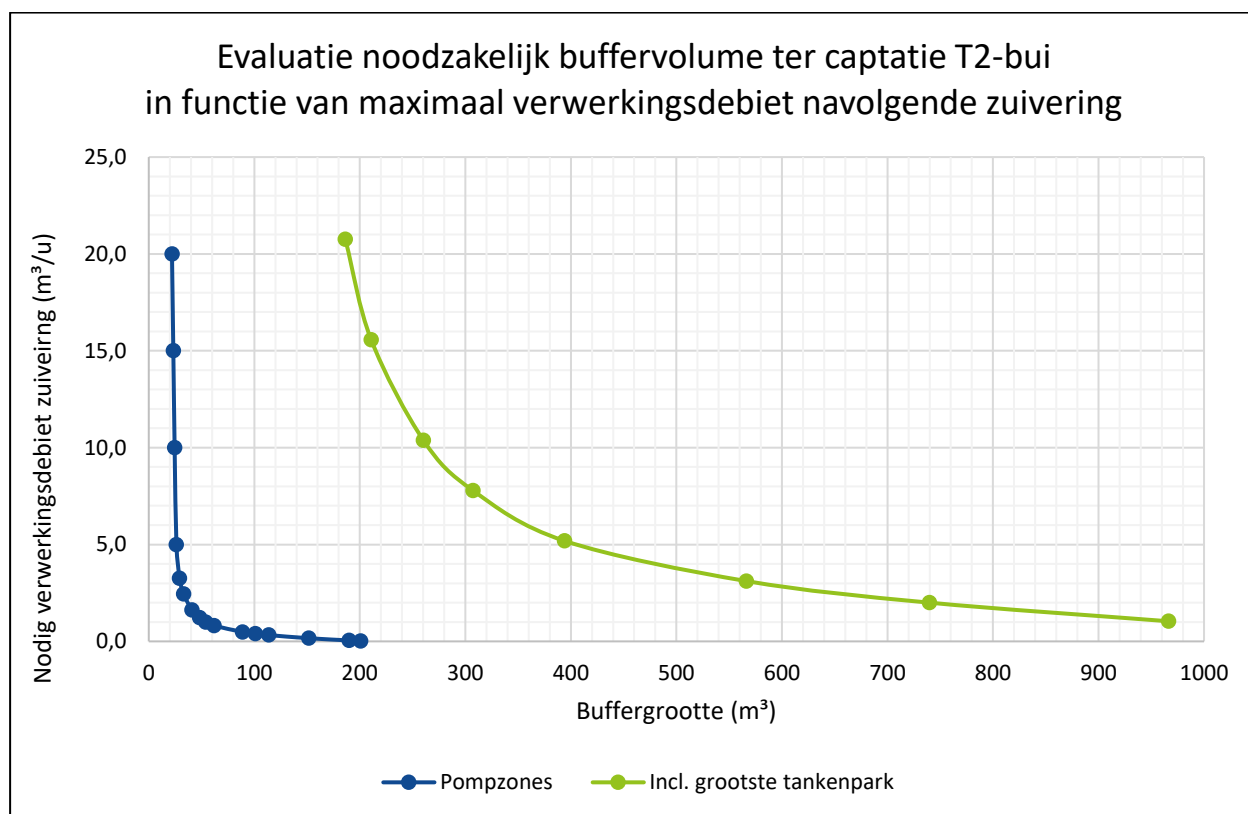
Het hemelwater afkomstig van de pompzones wordt altijd beschouwd als potentieel verontreinigd. Jaargemiddeld zal dit 1322 m³/jaar bedragen met piekdebieten van 77 m³/d en 30 m³/u (Tabel 2). Dit verontreinigd hemelwater moet gebufferd en gezuiverd worden. Het hemelwater afkomstig van de tankenparken wordt niet beschouwd als verontreinigd, tenzij het tegendeel bewezen wordt op basis van analyses. Echter indien er een verontreiniging wordt vastgesteld, dient ook dit hemelwater te worden gebufferd en gezuiverd. Jaargemiddeld wordt er ingeschat dat dit zo'n 1852 m³/jaar extra verontreinigd hemelwater geeft, wat het totaal op 3174 m³/jaar brengt. In realiteit komt deze tweede fractie discontinu voor.

De vereiste buffergrootte voor het capteren van verontreinigd hemelwater wordt gebaseerd op een piekbui met een terugkeerperiode van 2 jaar. De nodige buffergrootte is afhankelijk van het verwerkingsdebiet dat gehanteerd wordt in de daaropvolgende zuivering. Om deze reden wordt met curves gewerkt. Bij een kleinere buffer is een hoger verwerkingsdebiet van de zuivering nodig om de T2-bui te kunnen capteren en zuiveren zonder overstort. Bij een beperkte buffergrootte neemt het benodigde debiet snel toe. Omgekeerd leidt een te grote buffer niet noodzakelijk tot een veel kleiner verwerkingsdebiet. Het is van belang om bij het ontwerp van een installatie een compromis tussen beide te vinden.

In het geval van GTS is het zo dat de inkuipingen zelf al een significant buffervolume vertegenwoordigen, waarbij een T2-regenbui, indien verontreinigd, niet rechtstreeks naar de buffertank wordt afgeleid (zoals dat voor de oranje pompzones wel het geval is). Bij een mogelijke calamiteit zal er in realiteit dus een vertraagde afvoer plaatsvinden naar de buffertank door de manuele analyse. Desalniettemin wordt in onderstaande simulatie (zie tweede scenario) wel beschouwd dat het hemelwater, indien een tankzone gecontamineerd is, rechtstreeks wordt doorgepompt naar de buffertank. Dit zorgt voor een worst-case benadering, die ook standhoudt indien er in de toekomst geschakeld zou worden naar een automatische verpompings o.b.v. online analyzers (zie sectie 3.6). Bovendien zou het verontreinigde water de onderkant van de in de inkuipingen opgestelde tanken kunnen corroderende en is voor de berekeningen van de inkuipingen de hoogte van de muren niet voorzien op het langdurig bufferen van het aanwezige water.

In een eerste scenario wordt er van uitgegaan dat enkel het hemelwater van de (oranje) pompzones verontreinigd is. Hiervoor wordt de blauwe curve uit Figuur 3 bekomen. In het tweede scenario wordt ook potentieel verontreinigd hemelwater van de tankenparken in rekening gebracht. Er wordt uitgegaan van een worst-case situatie, waarin het volume hemelwater dat valt op het grootste tankenpark (11 273 m², Tabel 1) volledig verontreinigd is en rechtstreeks moet worden opgevangen in de buffertank voor de waterzuivering. Dit betreft de groene curve in de grafiek.

Alle punten op dergelijke curve betreffen in theorie een mogelijke combinatie voor een verwerkingsdebiet en het volume voor de buffertank (voor verontreinigd hemelwater) van die beschouwde oppervlakte. Er wordt echter voorgesteld de biologische zuivering (zie verder) op 1 à 2 m³/u te ontwerpen voor de verwerking van het verontreinigd hemelwater. Bij 1 m³/u wordt respectievelijk een buffervolume van 55 m³ en 970 m³ bekomen voor de twee gesimuleerde scenario's. Bij 2 m³/u wordt respectievelijk 35 m³ en 740 m³ bekomen voor de twee gesimuleerde scenario's. GTS wenst een **buffer van 1000 m³** te plaatsen om op minimaal het hierboven beschreven worst-case scenario voorzien te zijn.



Figuur 3 : Evaluatie noodzakelijk buffervolume ter captatie van een T2-bui in functie van het maximaal verwerkingsdebiet van de navolgende zuivering.

3.2.2. Buffering van bedrijfsafvalwater

Naast het verontreinigd hemelwater dient er ook bedrijfsafvalwater gebufferd en gezuiverd te worden. De buffer moet dus voldoende groot zijn om het bedrijfsafvalwater vermeld in sectie 2.3 – na analyse – op te vangen. Dit bedraagt ongeveer een extra 2600 m³/j (met piekdebieten tot 50 m³/u afhankelijk van de duur voor een tankreiniging en zelfs 300 m³/u voor de brandoefening). Er wordt daarom voorgesteld de buffer met ± 400 m³ uit te breiden om het bluswater van een brandoefening te kunnen opvangen.

Naast bovenstaande buffers voor verontreinigd hemelwater en bedrijfsafvalwater die worden aangeraden om het verwachte afvalwater te kunnen opvangen en stockeren, kan ook mogelijk extra buffervolume relevant zijn voor calamiteiten buiten deze verwachte hoeveelheden.

GTS opteert dan ook om bovenop de 1000 m³ die reeds voorzien wordt voor verontreinigd hemelwater nog een **extra buffer van 1000 m³** te voorzien als buffer voor bedrijfsafvalwater en calamiteiten. In de praktijk hoeft deze scheiding in twee buffers echter niet fysiek te gebeuren en kan de optimale bufferstrategie nog worden bepaald voor alle afvalwater. In totaal is er dus 2000 m³ buffer voor de waterzuivering.

3.3. WATERZUIVERING

In totaal wordt er jaargemiddeld verwacht om 3174 m³/jaar verontreinigd hemelwater en 2600 m³/jaar bedrijfsafvalwater te zuiveren door de WZI. Deze 5774 m³/jaar komt gemiddeld neer op 16 m³/d of 0,7 m³/u. Er wordt echter een hoger ontwerpdebiet voorzien van 1,1 m³/u, gebaseerd op de som van 0,8 m³/u voor het verontreinigd hemelwater (2 x het jaargemiddelde van 0,4 m³/u,) en 0,3 m³/u voor het bedrijfsafvalwater (gelijk aan het jaargemiddelde van 0,3 m³/u). Enige marge lijkt echter wenselijk om de onzekerheden op alle debieten op te vangen.

Aangezien er gepland wordt om pyrolyse olie op te slaan, wordt aangeraden om een KWS-afscheider te plaatsen voor de waterzuivering, die de olie uit het verontreinigde water kan afscheiden. Verder wordt, op basis van ervaring met andere sites met tankenparken voor gelijkaardige producten, een **biologische zuivering** aangeraden. Een biologische zuivering in containervorm (ongeveer 75 m³ aan beluchtingsvolume) kan ofwel in batch worden bedreven (cycli in één tank inclusief bezinking) ofwel in continue vorm met een bijkomende nabezinker. Indien de COD van het afvalwater ongeveer 500 mg/l betreft, analoog met een ander tankenparkbedrijf, kunnen bij een batch configuratie gebaseerd op een mobiele container dagelijks ongeveer 4 cycli van ± 7,7 m³/cyclus worden verwerkt. In het geval van één container bedraagt de volumebelasting dan 0,31 kg COD/m³.dag. In eerste instantie wordt hier dus momenteel één container in batch voorgesteld.

Merk op dat bovenstaande inschatting met verwachte cijfers werd gemaakt. Indien in werkelijkheid hogere vervuilingconcentraties of hogere debieten aan verontreinigd hemelwater zouden voorkomen, dient dit te worden aangepast. Een meer gedetailleerd ontwerp van de voorgestelde zuivering kan later volgen in een, eventuele, offertefase. De eerste prijsraming voor de container komt op een kostprijs van ± 200.000 EUR, behoudens specifieke vereisten van GTS. Deze installatie kan ook gehuurd worden.

3.4. MONITORING

Tot slot wordt verder ingegaan op de monitoring m.b.t. bedrijfsafvalwater. Voor de manuele controle van het hemelwater afkomstig van de inkuipingen zijn thresholds nodig om te beslissen vanaf wanneer dit gaat om verontreinigd hemelwater. Enkele thresholds uit andere omgevingsvergunningen worden in onderstaande tabel weergegeven. Hierbij is ook een voorstel weergegeven voor de thresholds bij GTS.

Tabel 5 : Richtwaardes voor onderscheid niet-verontreinigd en verontreinigd hemelwater uit inkuipingen.

Parameter	Eenheid	Threshold bedrijf A	Threshold bedrijf B	Threshold bedrijf C	Milieu-kwaliteits-norm Kanaal Gent-TN	Courante lozingsnorm bedrijfsafvalwater	Voorstel voor GTS
pH	-		6,5 – 9,0	6,5 – 9,0		6,5 – 9,0	6,5 – 9,0
COD	mg/L		125	150	30	125	125
Olie en vet	-	Niet visueel waarneembaar	Vrij van olie			Niet visueel waarneembaar	
Geleidbaarheid	µS/cm			150	1000 (90 ^e percentiel)*		250

* in realiteit wordt de milieukwaliteitsnorm voor geleidbaarheid overschreden in het kanaal (zie Tabel 3).

Enkel geleidbaarheid gebruiken als controlemechanisme geeft vermoedelijk geen eenduidige beoordeling van een mogelijke spill, gezien deze parameter ook reeds fluctueert naargelang de omstandigheden (regenval, verdamping, temperatuur, wind, activiteit van burens). Proper regenwater heeft gemiddeld een geleidbaarheid van 90 µS/cm¹. Een threshold van 150 µS/cm (uit een andere vergunning) is dus relatief laag. Gezien hier verwacht wordt dat een spill met de organische vervuilingen zeer snel en duidelijk detecteerbaar zal zijn via een verhoogde COD, wordt hier voorgesteld de threshold voor geleidbaarheid te weerhouden op 250 µS/cm en deze aan te vullen met een grenswaarde van 125 mg/l COD.

De monitoring op het hemelwater in de inkuipingen zal dagelijks gebeuren, in situ of in het analyselabo van de dochterfirma Ghent Renewables. Enkel na manuele controle zal een batch aan hemelwater vanuit de inkuipingen naar de desbetreffende bestemming worden doorgepompt.

Op het effluent van de WZI wordt ook een monitoringsprogramma voorgesteld voor minstens de parameters zoals weergegeven in Tabel 4, aangevuld met geleidbaarheid en eventueel AOX ter controle.

¹ <https://www.eautarcie.org/nl/03b.html>

4. VERWERKING NIET-VERONTREINIGD HEMELWATER

4.1. WETTELIJKE VERPLICHTING

Niet-verontreinigd hemelwater van nieuwe verhardingen moet voldoen aan de aan de gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwater (GSVH of hemelwaterverordening). Het toepassen van de hemelwaterverordening is een verplichting bij elke nieuwbouw, uitbreiding of grondige verbouwing in Vlaanderen. De doelstelling van de verordening is om het hemelwater zo veel mogelijk ter plaatse vast te houden en bijgevolg enerzijds het water nuttig in te zetten (in periodes van droogte) en anderzijds overstromingen te voorkomen. Gezien alle verharding op de nieuwe site van GTS nog moet gebouwd worden, zal er moeten voldaan worden aan de GSVH van 2 oktober 2023.

Voor de behandeling van hemelwater wordt de Ladder van Lansink toegepast (Figuur 4), die ook opgenomen werd in VLAREM II art. 4.2.1.3.5. In eerste instantie verplicht de hemelwaterverordening tot het plaatsen van regenwaterputten en het maximaal hergebruik van hemelwater. De overloop van de hemelwaterputten en de afvoer van de verhardingen worden aangesloten op een infiltratievoorziening. Pas wanneer infiltratie niet mogelijk is, wordt het water vertraagd afgevoerd, bij voorkeur naar het oppervlaktewater (een beek of gracht) of naar de RWA (regen weer afvoer). Bij afwezigheid van een RWA, kan het water afgevoerd worden naar de openbare riolering (DWA (droog weer afvoer) of ongescheiden riolering).



Figuur 4 : Ladder van Lansink (Technisch achtergronddocument GSVH 2023 v1.1).

De basisregels volgens de hemelwaterverordening zijn:

- Sommige oppervlaktes zoals waterdoorlatende verharding kunnen vrijgesteld worden van de hemelwaterverordening indien ze aan enkele voorwaarden voldoen.
- Het plaatsen van een hemelwaterput is verplicht aan 100 l/m² dakoppervlakte. Een afwijking hierop is mogelijk wanneer meer of minder hergebruik realiseerbaar is.
- De overloop van de hemelwaterput en de verhardingen worden aangesloten op de bovengrondse infiltratievoorziening, die minstens 33 l/m² en 8 m²/100 m² omvat.
- Bij afwijking kan worden overgeschakeld naar een ondergrondse infiltratievoorziening of een buffer voor vertraagde lozing, die minstens 43 l/m² omvat.

4.2. OPVANG NIET-VERONTREINIGD HEMELWATER

Het hemelwater dat op de daken van de laad- en loszones valt (2496 m^2), moet volgens de GSVH verplicht opgevangen worden voor hergebruik. Gezien de hergebruiksmogelijkheden (zie hierna in sectie 4.3) wordt ook beslist om het hemelwater dat valt op de niet-operationele zones altijd op te vangen in de hemelwaterput voor hergebruik. De som van deze oppervlakken bedraagt $16\,283 \text{ m}^2$ (Tabel 1) en de som van de debieten wordt ingeschat op $10\,264 \text{ m}^3/\text{jaar}$ met piekdebieten van $598 \text{ m}^3/\text{d}$ en $233 \text{ m}^3/\text{u}$ (Tabel 2).

Zoals vermeld in sectie 3.2, wordt er van uitgegaan dat het hemelwater afkomstig van de tankenparken niet verontreinigd is tot de analyses anders aantonen. Ook dit hemelwater kan dus mogelijks worden doorgepompt naar de hemelwaterput voor hergebruik, indien hier vraag naar is. De afwaterende oppervlakte van de vier tankenparken bedraagt $26\,703 \text{ m}^2$ (Tabel 1) en het jaardebiet wordt daarbij geschat op $16\,832 \text{ m}^3/\text{j}$ op basis van Tabel 2. Als geraamd wordt dat dit water 89% van de tijd niet-verontreinigd is (zie sectie 2.2) wordt een capteerbaar hemelwatervolume van $14\,980 \text{ m}^3/\text{jaar}$ aangenomen. Voor de eenvoud en voor het beschouwen van een worst-case situatie voor het ontwerp van de hemelwaterput zal in de simulatie worden aangenomen dat 100% van het hemelwater afkomstig van de inkuipingen niet-verontreinigd is.

Dit betekent dat gemiddeld **$25\,244 \text{ m}^3/\text{jaar}$ aan niet-verontreinigd hemelwater (in de simulatie $27\,096 \text{ m}^3/\text{jaar}$ op basis van 100% niet-verontreinigd hemelwater van de inkuipingen)** kan verwacht worden voor opvang. Hieronder wordt gekeken naar de hergebruiksmogelijkheden en naar het ontwerp van een geschikte opslagtank voor dit hemelwater.

4.3. HERGEBRUIKSMOGELIJKHEDEN

Volgens de hemelwaterverordening moet er maximaal ingezet worden op hergebruik van het hemelwater. Op de site zelf bevinden zich geen sanitaire toepassingen of een administratief centrum (dit is voorzien op het dochterbedrijf). Zoals vermeld in sectie 2.3, zullen jaarlijks wel een paar tanks gereinigd moeten worden, waarvoor ongeveer 2000 m^3 hemelwater per jaar kan gebruikt worden.

Bovendien heeft de productielijn van het dochterbedrijf Ghent Renewables water nodig voor de stoomketel. Deze voorziening is 24/7 nodig en wordt momenteel ingevuld met stadswater. Deze stoomketel moet minimaal op $1/6^{\circ}$ van de capaciteit werken, wat overeenkomt met $4,2 \text{ m}^3/\text{u}$. Op maximale capaciteit verbruikt deze $25 \text{ m}^3/\text{u}$. Op jaarbasis wordt het verbruik dus geschat tussen de $30\,000 \text{ m}^3$ en $100\,000 \text{ m}^3/\text{jaar}$.

4.4. HEMELWATERPUT

De GSVH schrijft een hemelwaterput van minstens 100 l/m^2 dakoppervlakte voor (hier dus 250 m^3), tenzij kan worden aangetoond dat een grotere of kleinere buffer wenselijk is. De optimale grootte van de hemelwaterput voor bij bedrijven is namelijk steeds bedrijfsafhankelijk en hangt af van de verbruiksposten enerzijds en van de aangesloten oppervlakte anderzijds.

Voor het hergebruik van het hemelwater worden er vier scenario's onderscheiden. In het eerste scenario wordt er van uitgegaan dat de stoomketel van het dochterbedrijf het hele jaar op minimale capaciteit draait (zie sectie 3.4). In een tweede scenario draait deze op gemiddelde capaciteit van 15 m³/u en in een derde scenario op maximale capaciteit. In elk van de scenario's wordt er ook hergebruik voorzien voor de reiniging van de tanks. Het laatste scenario brengt enkel het hergebruik op eigen site (reiniging van de tanks) in rekening. Deze vier scenario's worden getoond in Tabel 6.

Voor scenario 1, 2 en 3 worden de daken, de niet-operationele zone en de tankenparken (na manuele controle) afgeleid naar de hemelwaterput. In scenario 4 is de watervraag significant lager waarbij enkel de daken en de niet-operationele zone worden aangekoppeld naar de hemelwaterput. Het niet-verontreinigd hemelwater van de tankenparken wordt dan langs de hemelwaterput gebypassed voor navolgende infiltratie en/of lozing (zie verder). In de laatste kolom van Tabel 6 wordt de afvloeiende neerslag (gemiddeld over 10 jaar) weergegeven die jaarlijks wordt verwacht naar de hemelwaterput.

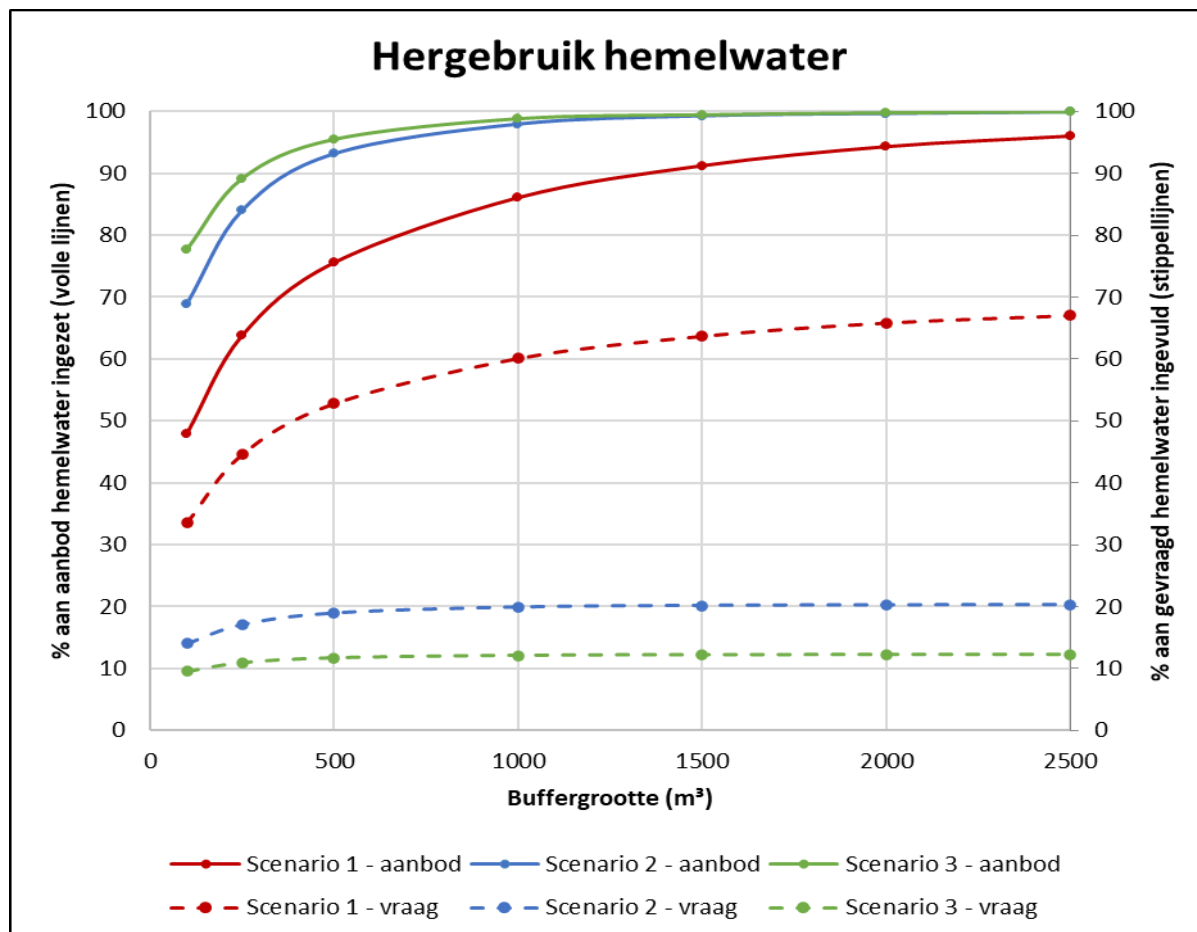
Tabel 6 : Scenarioanalyse hemelwaterhergebruik.

Scenario	Watervraag door reiniging tanks (m ³ /j)	Watervraag door stoomketel (m ³ /j)	Totale watervraag voor hergebruik (m ³ /j)	Afvloeiende neerslag naar HW- put (m ³ /j)
1	2000	36 792	38 792	27 096
2	2000	131 400	133 400	27 096
3	2000	219 000	221 000	27 096
4	2000	0	2000	10 264

Het is op basis van Tabel 6 dus duidelijk dat zelfs wanneer de stoomketel op minimale capaciteit draait (scenario 1) en er vanuit wordt gegaan dat al het hemelwater van de tankenparken niet-verontreinigd is, de watervraag groter is dan het aanbod. In het vierde scenario is, ondanks de kleinere aangesloten oppervlakte, het aanbod toch veel groter dan de vraag. Door de vraag en het aanbod af te wegen, kan een optimale buffergrootte worden afgeleid.

Het Trevi Hemelwatermodel wordt gebruikt om de optimale hemelwaterput te berekenen. Dit model gebruikt historische neerslagdata op uurbasis voor een periode van 10 jaar, afkomstig van het weerstation van Stekene (± 20 km in vogelvlucht). Er wordt, zoals eerder aangegeven, gesimuleerd dat 100% van het water afkomstig van de tankenparken (indien aangesloten) naar de hemelwaterput wordt afgeleid. Daarnaast wordt ook gesimuleerd dat het niet-verontreinigd hemelwater van de zones onmiddellijk terechtkomt in de hemelwaterput, en van daaruit dus ofwel kan worden hergebruikt (naargelang de vraag) ofwel overstort voor infiltratie of lozing. In werkelijkheid is dit voor het gedeelte niet-verontreinigd hemelwater van de inkuipingen in feite niet het geval is, gezien hiervoor een vertraagde verpompings plaatsvindt na manuele analyse. In werkelijkheid zal dus minder water overstorten uit de hergebruiksbuffer dan in deze simulatie wordt verwacht. Echter omdat de timing van doorpompen in realiteit niet gedreven mag worden door de toestand van de hemelwaterput, wordt in de simulatie dus de onmiddellijke verpompings naar de hemelwaterput voor alle zones voorzien.

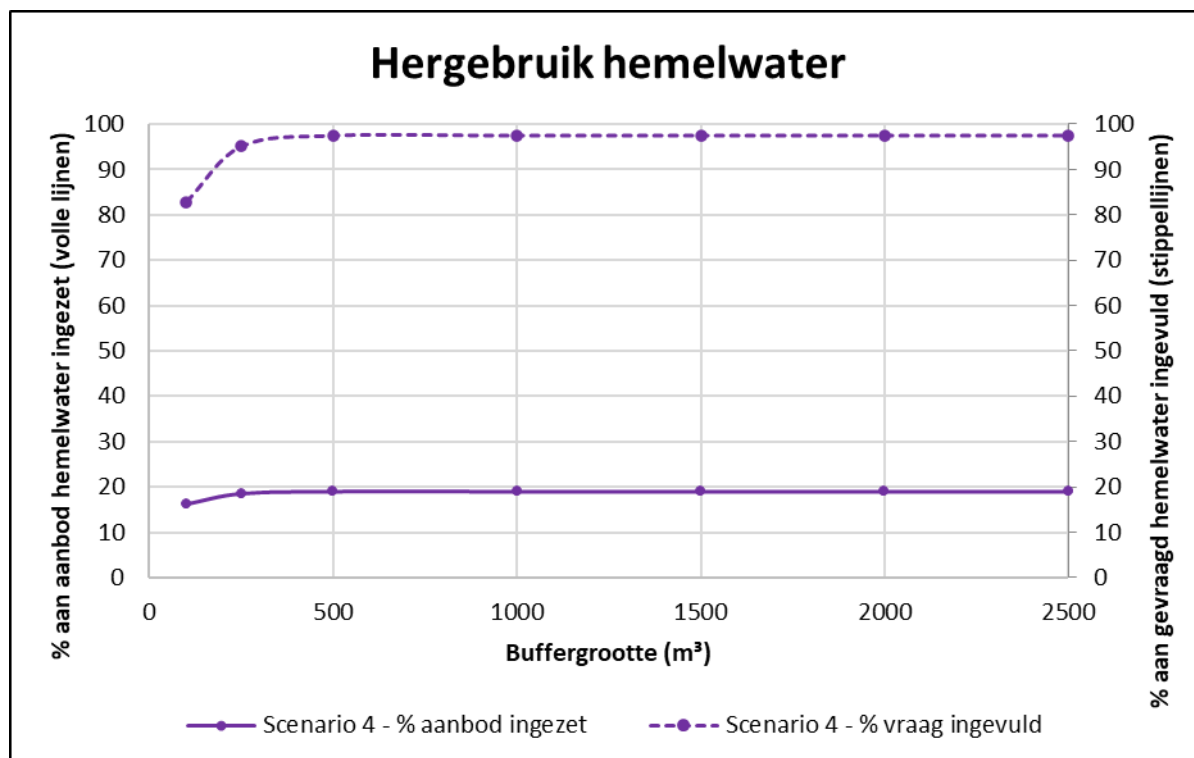
Voor scenario 1, 2 en 3 wordt de simulatie weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5 : Simulatie hergebruiksscenario 1, 2 en 3 bij een aangesloten oppervlakte van 44 199 m² (daken, niet operationele zone en tankenparken). Linker as (volle lijnen): fractie aan aangeboden hemelwater dat kan worden ingezet bij een bepaalde buffergrootte en een bepaalde vraag. Rechter as (stippellijnen): fractie aan hemelwatervraag die kan worden ingevuld bij een bepaalde buffergrootte en een bepaalde vraag.

Voor scenario 2 en 3 wordt de meerwaarde van een grotere buffer snel beperkt. Voor deze scenario's wordt daarom voorgesteld om de minimale buffer van 250 m³ te plaatsen. Voor scenario 1 (zijnde de stoomketel altijd op minimale capaciteit) blijft een grotere buffer interessant tot ± 1000 m³. GTS wenst echter ook voor scenario 2 en 3 extra buffervolume te voorzien om maximaal te kunnen inzetten op hergebruik alsook uit voorzorgsmaatregel. Voor scenario 1, 2 en 3 wordt daarom een **hemelwaterput van 1000 m³** weerhouden. In Tabel 7 wordt het gerealiseerde hergebruik per scenario en per buffergrootte weergegeven. Uit het hemelwatermodel blijkt duidelijk dat, in het geval van één van deze drie scenario's, een overstort uit de hemelwaterput slechts zeer sporadisch zal voorkomen.

Voor scenario 4 wordt de simulatie weergegeven in Figuur 6.



Figuur 6 : Simulatie hergebruiksscenario 4 bij een aangesloten oppervlakte van 17 496 m² (daken en niet operationele zone). Linker as (volle lijnen): fractie aan aangeboden hemelwater dat kan worden ingezet bij een bepaalde buffergrootte en een bepaalde vraag. Rechter as (stippellijnen): fractie aan hemelwatervraag die kan worden ingevuld bij een bepaalde buffergrootte en een bepaalde vraag.

Ook in scenario 4, zijnde enkel het voorzien van 40 reinigingen/jaar van 50 m³ per keer, wordt de meerwaarde van een grotere hemelwaterput snel beperkt. Er wordt hier aangeraden om een **hemelwaterput met een volume van 250 m³** te plaatsen.

De buffergroottes per scenario worden samengevat in Tabel 7.

Tabel 7 : Optimale buffergrootte voor elk hergebruikscenario.

Scenario	Buffergrootte hemelwater- put (m³)	Gerealiseerd hergebruik (m³/j)	Fractie hergebruiksvraag ingevuld (%)	Fractie hergebruik op capteerbaar water (%)
1	1000	23 314	60%	86%
2	250	22 761	17%	84%
	1000	26 534	20%	98%
3	250	24 149	11%	89%
	1000	26 778	12%	99%
4	250	1902	95%	19%

4.5. GSVH NAVOLGENDE LOZING

Na de hemelwaterput dient in afnemende graad van prioriteit een infiltratievoorziening te worden aangelegd (preferentieel bovengronds, mogelijks ondergronds), een buffer voor vertraagde lozing en vervolgens een rechtstreekse lozing op oppervlaktewater of een RWA.

Gezien de hele site verhard wordt zonder resterende groenzone, is een bovengrondse infiltratievoorziening op eigen terrein niet mogelijk. Daarnaast wordt, gezien de locatie vlak aan het Kluizendok van Kanaal Gent-Terneuzen (zie op luchtfoto Figuur 1), de meerwaarde van een ondergrondse infiltratievoorziening of een buffer voor vertraagde lozing op oppervlaktewater in vraag gesteld. Bijkomend is er weinig ruimte beschikbaar waaronder een ondergrondse voorziening kan worden aangelegd, gezien het grootste deel van de site ingekuipt is. Desalniettemin heeft GTS een inspanning gedaan om maximaal gebruik te maken van de mogelijkheden voor ondergrondse infiltratie (zie sectie 4.6). Voor de resterende infiltratieoppervlakte en het resterende infiltratievolume wordt een afwijking aangevraagd, waarbij de overstort van de infiltratievoorziening op het kanaal wordt geloosd.

De gevraagde afwijking m.b.t. de kleinere infiltratievoorziening wordt mogelijk geacht omwille van verschillende redenen. Een overstort van hemelwater uit de hergebruikbuffer naar de infiltratievoorziening wordt reeds maximaal beperkt door de regenwaterput (veel) groter dan noodzakelijk te voorzien (zie sectie 4.4). Daarnaast is er reeds sprake van vertraagde lozing naar deze hergebruikbuffer gezien het water uit de inkuipingen (de grootste fractie) in eerste instantie al vertraagd wordt doorgepompt naar de buffer voor hergebruik (zijnde na manuele controle). Bovendien bedraagt het debiet in het kanaal gemiddeld 22,85 m³/s (bron: Pegasedebieten VMM), wat overeenkomt met 82 260 m³/u. Dit debiet is grootteorde 200 keer groter dan de verwachte afstromende neerslag uit de hemelwaterput (worst-case 418 m³/u en nog minder na infiltratie). Tot slot wordt aangetoond in Figuur 7 dat de projectlocatie ook niet in fluviaal overstromingsgevoelig gebied ligt.



Figuur 7 : Fluviale overstromingskaart, toekomstig klimaat, middelgrote kans (bron: Waterinfo Vlaanderen) met aanduiding projectzone.

4.6. INFILTRATIEVOORZIENING

Volgens de GSVH is de in rekening te brengen afwaterende oppervlakte voor de dimensionering van een infiltratievoorziening de som van de afwaterende oppervlakte van de dakoppervlaktes (hier 2496 m²) en de afwaterende oppervlakte van de verhardingen (hier 40 490 m²), mits correctie voor het reeds gerealiseerde hergebruik. Deze correctie verschilt afhankelijk van de voorziene hemelwaterput en de hoeveelheid ingezet hemelwater, en dus per scenario (Tabel 8).

Tabel 8 : Bepaling afwaterende oppervlakte per hergebruiksscenario.

Scenario (met buffer- grootte (m ³))	Aangesloten oppervlakte naar hemelwaterput (m ²)	Relatief hemelwater- putvolume (m ³ /100 m ²)	Relatief hergebruik (l/d/100 m ²)	Correctie	Afwaterende oppervlakte voor dimensionering infiltratie of buffer voor vertraagde lozing (m ²)
1 (1000)	42 986	2,33	149	46%	23 363
2 (1000)	42 986	2,33	174	47%	22 922
3 (1000)	42 986	2,33	175	47%	22 897
4 (250)	16 283	1,54	31	24%	39 064

Merk op dat de correctiefactoren bekomen volgens de GSVH zeer laag zijn t.o.v. het feit dat er respectievelijk 86%, 98% en 99% van het hemelwater dat terechtkomt op deze aangesloten oppervlakte zal kunnen worden hergebruikt (in scenario 1, 2 en 3) en dus niet dient te infiltreren.

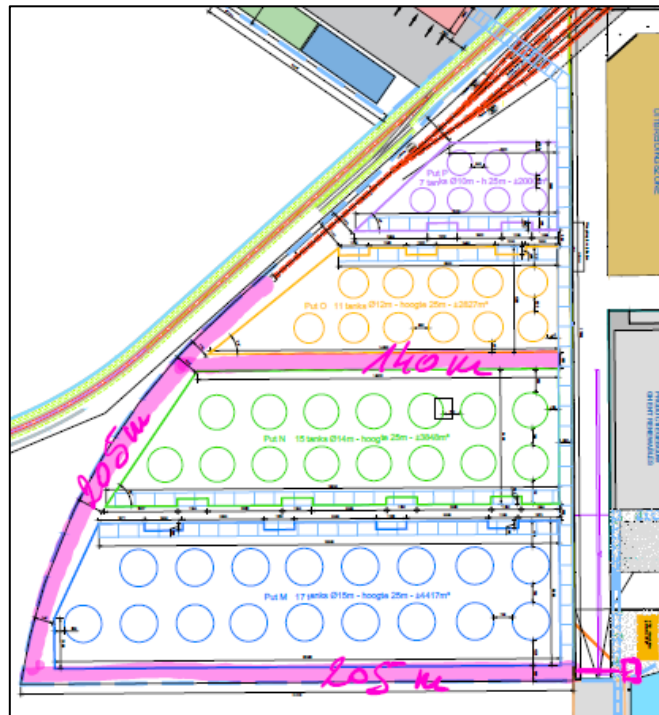
Een infiltratievoorziening wordt volgens de GSVH 2023 gedimensioneerd op 8 m² infiltratieoppervlakte per 100 m² aangesloten oppervlakte en 33 l infiltratievolume per m² aangesloten oppervlakte (Tabel 9).

Tabel 9 : Dimensionering infiltratievoorziening per hergebruiksscenario.

Scenario (met buffer- grootte (m ³))	Afwaterende oppervlakte voor dimensionering infiltratie of buffer voor vertraagde lozing (m ²)	Oppervlakte infiltratie- voorziening (m ²)	Volume infiltratie- voorziening (m ³)
1 (1000)	23 363	1869	771
2 (1000)	22 922	1834	756
3 (1000)	22 897	1832	756
4 (250)	39 064	3125	1289

Na onderzoek door GTS werd een maximaal mogelijke ondergrondse infiltratievoorziening bepaald. Over een afstand van 550 m (onder de aangeduide wegoppervlaktes op Figuur 8) zouden DN800 PE infiltratiebuizen kunnen geplaatst worden. Dit geeft aanleiding tot 553 m³ infiltratievolume en 1382 m² infiltratieoppervlakte (waarbij voor de oppervlakte enkel de twee zijkwarten van de buizen werden meegerekend = de helft van de werkelijke totale oppervlakte, in overeenkomst met het technisch achtergronddocument van de GSVH 2014). Dit voorstel o.b.v. infiltratiebuizen behoudt de mogelijkheid om nog de asbelasting van 16T/as te garanderen die door de brandweer vereist wordt op deze wegenis.

Indien wordt aangenomen dat scenario 2 het meest plausibel is voor de toekomst, komt de maximaal te plaatsen ondergrondse infiltratievoorziening overeen met respectievelijk 75% en 73% van de berekende noodzakelijke oppervlakte en volume. De overloop van deze voorziening zou geloosd worden in het Kluizendok (zie hoger voor argumentatie).

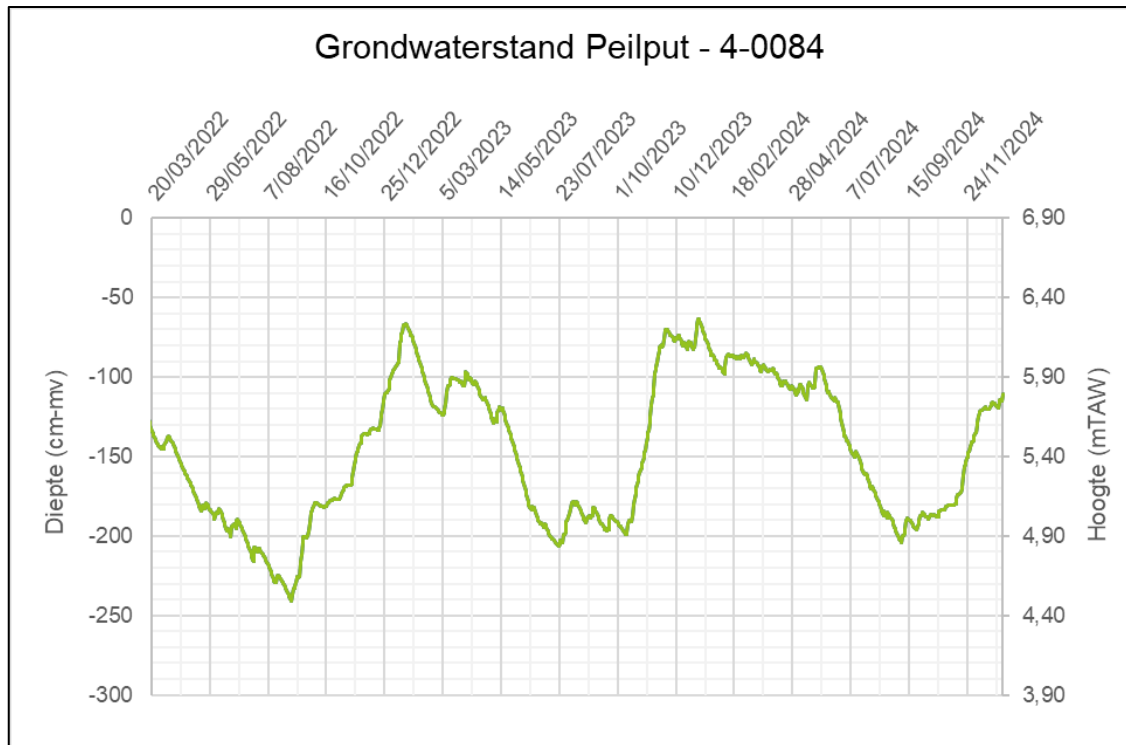


Figuur 8: Ondergrondse infiltratievoorziening: aanduiding wegzone waaronder buizen worden voorzien (roze).

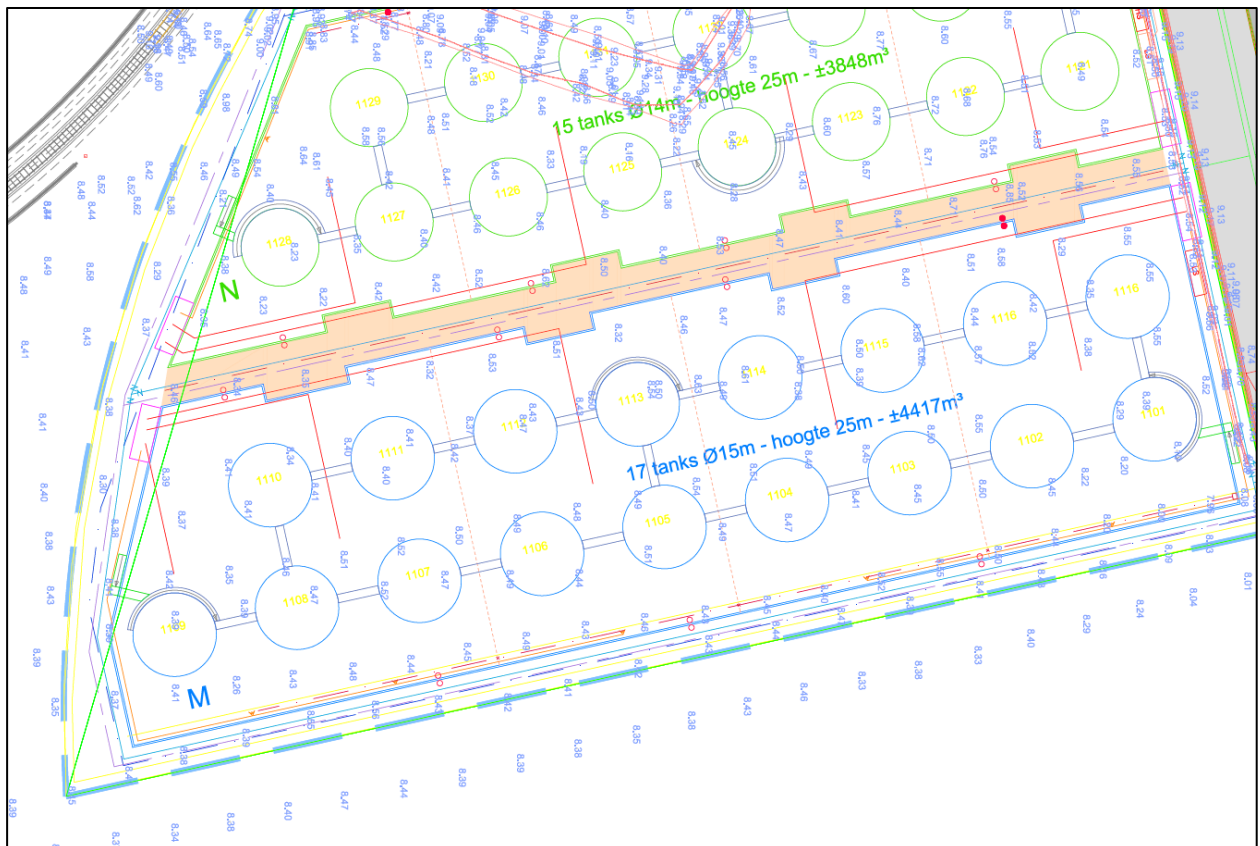
In de GSVH 2024 staat vermeld dat: *“Als de in rekening te brengen en aan te sluiten afwaterende oppervlakte groter is dan 1.000 m², en de infiltratievoorziening dieper is dan 50 cm, dan moet aan de hand van grondwaterpeilmetingen en minstens drie infiltratieproeven aangetoond worden dat de wijze van aanleg verantwoord is. Om een juiste gemiddelde hoogste grondwaterstand te kunnen bepalen, moeten de grondwaterpeilmetingen maandelijks plaatsvinden tussen de maanden november en april. Als inschatting voor de gemiddelde hoogste grondwaterstand neem je dan de hoogste waarde van deze maandelijkse grondwaterpeilmetingen.”*

Lokale grondwaterstandmetingen en/of lokale infiltratieproeven zijn nog niet gebeurd. Op Figuur 9 wordt de grondwaterstand van het dichtstbijzijnde meetpunt op de databank van DOV weergegeven. Dit punt ligt op 3,5 km van de site van GTS (weg van het kanaal). In de maanden november tot april bevindt het grondwater zich daar zo'n 80 cm onder het maaiveld, op een lokale diepte van 6,10 mTAW. Het opmetingsplan van GTS geeft echter een maaiveld rond de site aan van ongeveer 8,40 mTAW, wat een stuk hoger ligt. Hierdoor wordt momenteel verwacht dat er meer marge is en dus een infiltratievoorziening van 80 cm plus bovenliggende fundering plausibel is.

Wanneer echter uit de lokale peilingen blijkt dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand op de site van GTS hoger ligt, wordt aangeraden een afwijking aan te vragen voor de gehele infiltratievoorziening, op basis van dezelfde argumentatie als eerder weergegeven in sectie 4.5.



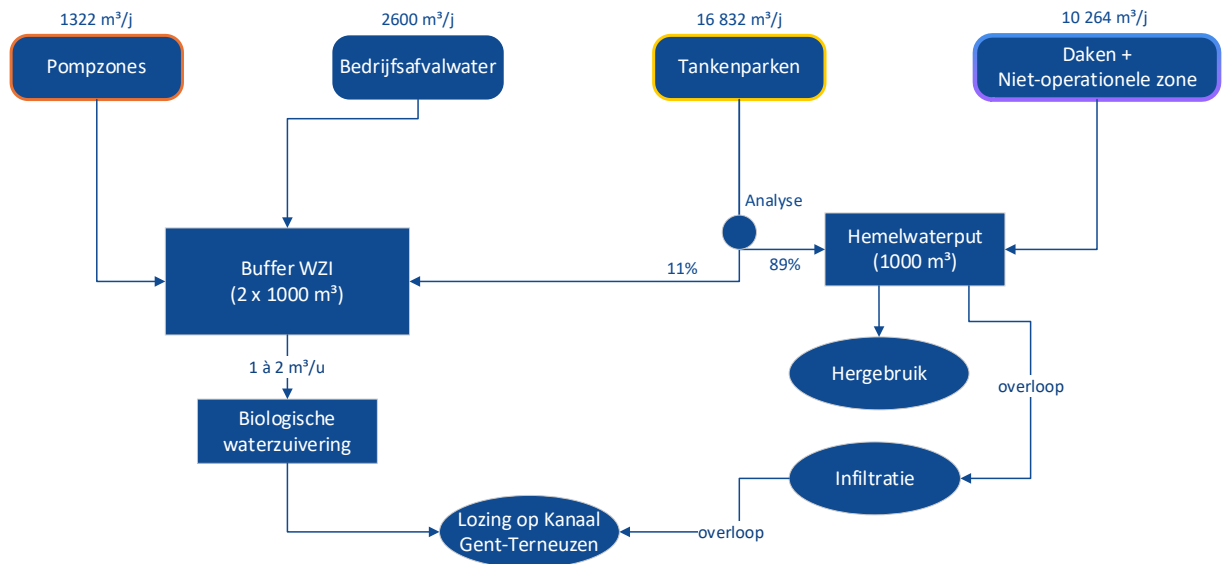
Figuur 9: Afgeleide grondwaterstand meetpunt 4-0084 (bron: DOV Vlaanderen).



Figuur 10: Knipsel uit opmetingsplan.

5. PRINCIPESHEMA EN CONCLUSIE

Figuur 11 vat bovenstaande informatie samen in een stroomschema: van elke zone wordt aangeduid naar waar deze afwatert.



Figuur 11 : Stroomschema waterbalans.

Ghent Transport and Storage wenst aan de Christoffel Columbuslaan 35, naast hun dochterbedrijf Ghent Renewables, een nieuwe chemieterminal te bouwen voor de opslag van vloeibare producten. In deze studie werd voornamelijk gefocust op de wettelijke vereisten met betrekking tot hemelwater en bedrijfsafvalwater, die beiden zullen afvloeien van de site. Ondanks er vele inspanningen geleverd worden om voldoende overkappingen, calamiteitenopvang en vaste uitlijningen naar de WZI te voorzien, blijven er potentiële verontreinigingen mogelijk in het tankenpark door lekken aan de pompen of tanks. Hierbij zal een monitoring met hoge frequentie bepalen of het hemelwater al dan niet verontreinigd is.

De terminal is opgedeeld in verschillende zones: overdekte zones voor verlading van vrachtwagens en spoorketelwagens, niet-operationele zones, pompzones en tankenparken. Het hemelwater dat terechtkomt op de niet-operationele zones (13 787 m²) en de daken (2496 m²) is niet-verontreinigd en moet dus voldoen aan de hemelwaterverordening (GSVH). Het hemelwater dat op de tankenparken (26 703 m²) valt, wordt beschouwd als niet-verontreinigd tenzij het tegendeel wordt bewezen door de dagelijkse monitoring die zal gebeuren. Op basis van ervaring met andere tankenparken, wordt ingeschat dat 11% van het hemelwater in de tankenparken verontreinigd zal zijn. De overige 89% wordt mee opgevangen met het andere niet-verontreinigde hemelwater. In totaal wordt er gemiddeld 25 244 m³/jaar aan niet-verontreinigd hemelwater verwacht. Dit zal worden opgevangen en er zal maximaal ingezet worden op hergebruik voor reinigen van de tanks en voor stoomproductie op het naastgelegen dochterbedrijf Ghent Renewables. De grootte van de buffer voor hergebruik werd voor vier scenario's (stoomketel op minimale, gemiddelde en maximale capaciteit en geen hergebruik door de burens) berekend. Om maximaal te kunnen inzetten op hergebruik van regenwater als voedingswater van de stoomketel, beslist GTS om een buffer van 1000 m³ plaatsen (groter dan de vereiste van 250 m³ o.b.v. de dakoppervlakte). Gezien de grote watervraag voor deze stoomproductie wordt verwacht dat de overstort van de hemelwaterbuffer slechts zeer sporadisch is. Volgens GSVH moet echter na de hemelwaterput in afnemende graad van prioriteit een infiltratievoorziening (preferentieel bovengrondse, mogelijks ondergronds) of een buffer voor vertraagde lozing worden aangelegd alvorens rechtstreekse lozing op oppervlaktewater. GTS kan een maximale inspanning leveren in het voorzien van ondergrondse infiltratiebuizen onder het wegdek dat hiervoor geschikt is, binnen de randvoorwaarden van de brandweer naar belasting. Door het plaatsen van twee DN800 PE infiltratiebuizen over een lengte van 550 m onder het wegdek wordt 1382 m² infiltratieoppervlakte en 553 m³ infiltratievolume bekomen. Dit is echter slechts 75% van het berekende criterium voor de infiltratievoorziening volgens de GSVH. Op basis van onderstaande argumentatie wordt gevraagd of een afwijking hierop kan worden toegestaan, met een rechtstreekse lozing van het overstort naar oppervlaktewater. Indien de lokale grondwaterpeilmetingen echter ook minder marge aangeven dan momenteel aangenomen, wordt op basis van deze argumentatie de volledige afwijking van een infiltratievoorziening aangevraagd, met dus rechtstreekse lozing van de overstort uit de hemelwaterput.

- Er is reeds vertraagde lozing uit de inkuipingen naar hemelwaterput door manuele doorpompings;
- De hemelwaterput wordt vier keer groter voorzien dan wordt voorgeschreven, waardoor een overstort reeds significant wordt beperkt. Slechts een klein percentage van het hemelwater kan niet worden hergebruikt (in de voorkeursscenario's met hergebruik in de stoomketel);
- Bovengrondse infiltratie kan niet, aangezien de hele site verhard wordt;

- Niet alle verharde oppervlakte is geschikt voor een onderliggende ondergrondse infiltratie (inkuipingen). Bijkomend dient rekening te worden gehouden met de vereiste asbelasting van 16T/as die moet gegarandeerd worden voor de brandweer;
- De site ligt vlakbij een kanaal waarbij de meerwaarde van (infiltratie, doch vooral) vertraagd afvoeren naar dit kanaal relatief beperkt is. Het debiet van het kanaal is 200 maal groter dan de worst-case verwachte afstromende neerslag van de site (maximaal debiet bij volledige overstort van de hemelwaterput en volledige overstort van de infiltratievoorziening);
- De site bevindt zich tot slot niet in fluviaal overstromingsgevoelig gebied.

Naast niet-verontreinigd hemelwater wordt er ook potentieel verontreinigd hemelwater en bedrijfsafvalwater gegenereerd. Het hemelwater dat terechtkomt op de twee vloeistofdichte pompzones (2097 m²) is potentieel verontreinigd en zal worden verwerkt in de interne waterzuivering. Daarnaast wordt verwacht dat zo'n 11% van het hemelwater van de tankenparken verontreinigd zal zijn. De inkuipingen zelf bieden al een aanzienlijk buffervolume. Bij een verontreinigde T2-regenbui wordt het water niet rechtstreeks naar de buffertank geleid, zoals bij de pompzones. Bij een eventuele calamiteit zal de afvoer naar de buffertank vertraagd plaatsvinden door de manuele analyse. De buffers voor de WZI zijn echter voldoende ruim gedimensioneerd om rekening te houden met de onmiddellijke verpompings. In totaal wordt gemiddeld 3174 m³/jaar verontreinigd hemelwater verwacht. Samen met het bedrijfsafvalwater, dat afkomstig kan zijn van calamiteiten, van de reiniging van tanks (2000 m³/jaar) en van bluswater van brandoefeningen (600 m³/jaar), wordt dit naar een buffertank voor zuivering gestuurd. GTS wenst twee buffers van 1000 m³ te plaatsen teneinde voorzien te zijn op worst-case omstandigheden. Er wordt een biologische zuivering in containervorm (75 m³ beluchttingsvolume) voorgesteld waarin 4 cycli van $\pm 7,7$ m³/cyclus kunnen worden verwerkt, uitgaande van een COD-concentratie in het afvalwater van 500 mg/l. In het geval van één container bedraagt de volumebelasting dan 0,31 kg COD/m³.dag. Het gezuiverde water zal vervolgens geloosd worden op het Kanaal Gent-Terneuzen.

*tre***vi**
e **NVIRONMENTAL
SOLUTIONS**

