
UITBREIDING MET TWEEDE MOLENGBOUW

Verantwoordingsnota - concept hemelwater

PROJECTNUMMER 5521

OMSCHRIJVING **VERANTWOORDINGSNOTA HEMELWATERCONCEPT IN
FUNCTIE VAN DE GELDENDE GEWESTELIJKE
STEDENBOUWKUNDIGE VERORDENING HEMELWATER**

KLANT CEMMINERALS
CHRISTOFFEL COLUMBUSLAAN 37
9042 GENT

BOUWPLAATS CEMMINERALS
CHRISTOFFEL COLUMBUSLAAN 37
9042 GENT

ONTWERPER ARCA.DE LOGISTIEK EN INDUSTRIE BV
GROENINGENLEI 132
2550 KONTICH
TEL: +32 (3) 239 58 75
EMAIL: INFO@ARCA.DE-ENG.COM

DATUM 08-04-2025

AUTEUR(S) IR.-ARCH EVA WEGENER

REVISIE

REVISIE OVERZICHT

Datum	Index	Wijziging

Inhoud

1	Vergunde toestand	3
1.1	Verharde oppervlakte in vergunde toestand	3
1.1.1	Oppervlaktes	3
1.2	Hemelwaterafvoer en hergebruik in vergunde toestand	4
1.2.1	Hemelwatersystemen zonder hergebruik voor onvervuild regenwater	4
1.2.2	Hemelwatersystemen met hergebruik voor onvervuild regenwater	4
1.2.3	Hemelwatersystemen met hergebruik voor vervuild regenwater	5
1.2.4	Hemelwatersysteem zonder hergebruik voor water afkomstig van de kade en de zone met spoorweg5	
1.2.5	Samenvatting.....	5
1.3	Infiltratievoorziening in vergunde toestand	6
2	Voorgenomen toestand	7
2.1	Aanpak uitbreiding van en aanpassingen aan het huidig vergunde hemelwatersysteem.....	7
2.2	Verharde oppervlakken in voorgenomen toestand	7
2.2.1	Oppervlaktes	7
2.2.2	Toename verhard oppervlak en uitbreiding vervuild oppervlak	7
2.3	Hemelwaterafvoer en hergebruik in voorgenomen toestand	8
2.3.1	Hemelwatersystemen zonder hergebruik voor onvervuild regenwater	8
2.3.2	Hemelwatersystemen met hergebruik voor onvervuild regenwater	8
2.3.3	Hemelwatersystemen met hergebruik voor vervuild regenwater	9
2.4	Hemelwatersysteem voor vuilwater - dimensionering.....	10
2.4.1	Opvatting van buffersysteem voor vervuild water.....	10
2.4.2	Totale buffercapaciteit voor vervuild water (alle buffers zijn onderling verbonden):.....	10
2.4.3	De recupbuffer moet voldoende groot zijn om de gemiddelde neerslag van één maand te bufferen .	10
2.4.4	De recup buffer moet voldoende groot zijn om geen overstort te kennen bij T10.....	11
2.4.5	Percentage hergebruikwater geleverd door de vuilwaterbuffer/ watervraag voor de proper water buffer 12	
2.5	Hemelwatersysteem voor proper water	13
2.5.1	Opvatting en samenstelling	13
2.5.2	Uitbreiding van de vergunde WADI	14
2.5.3	Sirio-simulaties bij minimaal en maximaal hergebruik van proper regenwater	15

1 Vergunde toestand

1.1 Verharde oppervlakte in vergunde toestand

1.1.1 Oppervlaktes

1.1.1.1 *Verhardingen*

- Toegangsweg terrein	860 m ²
- Parking bij het kantoor + toegangszone	680 m ²
- Buitenopslag bestaand	3.410 m ²
- Verhardingen	26.483 m ²
Totaal	31.433 m²

1.1.1.2 *Dakoppervlakken*

- Kantoor (bestaand)	552 m ²
- Garage (bestaand) + magazijn	1.258 m ²
- Molengebouw I en technische ruimte (bestaand)	1.716 m ²
- Binnenopslag en overgangsmagazijn (bestaand)	6.865 m ²
- Doorgangsgebouw (bestaand)	314 m ²
- Kegelsilo (bestaand)	2.642 m ²
- Overdekte opslag (vergund, nog niet gebouwd)	4.189 m ²
- Onderhoudsmagazijn (vergund, nog niet gebouwd)	1.179 m ²
Totaal	18.715 m²

1.1.1.3 *Verhardingen kade en zone buiten hemelwatersysteem concessiehouder*

- Verhardingen zone kade en sporen	4.580 m ²
------------------------------------	----------------------

In vergunde toestand kent de concessie een totale verharde oppervlakte van 50.148 m² (daken en verhardingen, de kade en spoorzone zijn niet meegerekend).

1.2 Hemelwaterafvoer en hergebruik in vergunde toestand

1.2.1 Hemelwatersystemen zonder hergebruik voor onvervuild regenwater

1.2.1.1 *Hemelwatersysteem voor water afkomstig van verharding*

Een beperkt deel van de verharding wordt rechtstreeks afgeleid naar het infiltratiebekken. Het betreft de toegangsweg (ca. 860 m²) tot het terrein, de parkeerplaats aan de kantoren en de verharding ter hoogte van de toegangscontrole (samen ca. 700 m²).

1.2.2 Hemelwatersystemen met hergebruik voor onvervuild regenwater

1.2.2.1 *Hemelwatersysteem met hergebruik (sanitair) voor water afkomstig van het dak van het kantoor*

Dit systeem vangt het hemelwater van het dak van het bestaand kantoor op (ca. 552 m²) en collecteert het in een hemelwaterput met inhoud 10.000 liter. Het hergebruik bestaat uit de sanitaire spoeling van toiletten. De overloop van de hemelwatertank is aangesloten op de infiltratievoorziening.

Op heden zijn er 27 FTE actief binnen het kantoor. Het te verwachten hergebruik per gebruiker is:

$$27 \text{ gebruikers} \times 30 \text{ dagen/maand} \times 30 \text{ liter/dag} \times \text{gebruiker} = 24.300 \text{ liter/maand}$$

1.2.2.2 *Hemelwatersysteem met hergebruik (productieproces) voor water afkomstig van daken en verharding*

Hoeveelheid benodigd voedingswater van de huidige molen zoals vergund

De huidige molen is vergund voor 700.000 ton op jaarbasis. De productie wordt volcontinu uitgebaat voor ± 195 dagen per jaar en 24 uur per dag. Het gemiddelde waterverbruik voor de productie van 150 ton cement per uur werd voor de huidige molen aan 3.000 liter/uur begroot. Bovenstaande resulteert in een waterverbruik van 3.000 liter/uur $\times$ 24 uur/dag = 72.000 liter/productiedag.

Oppervlakte en capaciteit buffer onvervuild regenwater

De aangelegde verharding (ca. 26.483 m²) alsook de regenafvoeren van de daken van de industriële gebouwen (ca. 18.163 m²) worden afgeleid naar een recuperatieput met grootte van 400 m³ (200 m³ is reeds bestaand, bijkomende 200 m³ is vergund in 2024). De totale oppervlakte op dit systeem bedraagt ca. 44.646 m². De recuperatieput kent een overloop naar de infiltratievoorziening. De recuperatieput wordt aangesproken voor het productieproces als het water van de buffer voor vervuild hemelwater – hieronder verder toegelicht- is opgebruikt.

1.2.3 Hemelwatersystemen met hergebruik voor vervuild regenwater

1.2.3.1 *Hemelwatersysteem met hergebruik voor vervuild water afkomstig van de buitenopslag voor slakkenzand*

De buitenopslag voor slakkenzand heeft een verharde oppervlakte van ca. 3.410 m². Het oppervlak helt van de randen af naar het midden toe. Dit bassin levert een capaciteit van 200 m³ voor hemelwateropslag. Het bassin is voorzien van een afzonderlijk afvoersysteem met afleiding naar een recuperatieput van 200 m³. In totaal heeft de installatie dus een capaciteit van 200 m³ + 200 m³ = 400 m³. Er is géén connectie met de infiltratievoorziening. Het water in de hergebruik tank wordt als eerste gebruikt voor de productie in het molengebouw. Wanneer het vervuilde water op is, wordt de buffer met regenwater van 400 m³ (onder 1.2.2.2 toegelicht) aangesproken.

1.2.4 Hemelwatersysteem zonder hergebruik voor water afkomstig van de kade en de zone met spoorweg

De zone langsheen het Kluizendok is volledig verhard. Deze bestaat uit een voorkade van ca. 2.890 m² en een zone non-aedificandi met oppervlakte ca. 1.690 m², de welke een dubbele spoorlijn omvat. De afwatering van deze zone verloopt via een centrale goot op de voorkade. De centrale goot watert af naar een rioleringsstelsel samen met de bouw van de kade werd aangelegd. De hemelwaterriolering capteert het hemelwater van 7 moten met lengte 40 m en loost rechtstreeks in het Kluizendok. Er is geen interactie met de private riolering, noch met de private infiltratie-inrichting. Dit afvoerstelsel is vergund in 2024 (OMV 2023035713).

1.2.5 Samenvatting

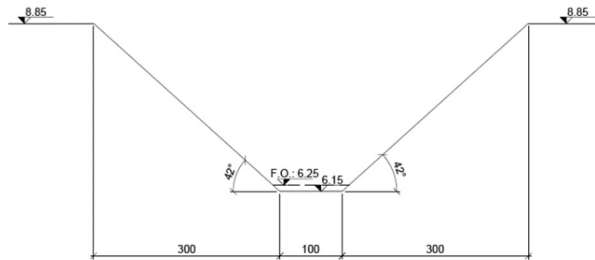
- De overgrote meerderheid van het opgevangen hemelwater wordt hergebruikt, hetzij als sanitair spoelwater hetzij als voedingswater voor het productieproces;
- Slechts een beperkt gedeelte verharding stroomt niet af naar een recuperatieput, maar rechtstreeks naar het infiltratiebekken;
- De door het havenbedrijf aangelegde verharding ter hoogte van de kade is aangesloten op een afzonderlijk hemelwaterriool dat rechtstreeks loost in het Kluizendok (vergunde afwijking).

1.3 Infiltratievoorziening in vergunde toestand

De infiltratievoorziening vangt het hemelwater op dat rechtstreeks afkomstig is van verharding (1.560 m²) en water afkomstig van de overloop van de recuperatieput. Het gaat om een infiltratiegracht. De vergunde uitbreiding is eveneens zo opgevat. De gracht kent (vergunde toestand) een totale lengte van ± 218 meter, een bodembreedte van 100 cm en een kruinbreedte van 700 cm. De bodem (6,15 mTAW) bevindt zich 10 cm onder het freatisch oppervlak (6,25 mTAW). Het profiel van de bestaande infiltratiegracht is weergegeven op de figuur hieronder. De overstortconstructie opgenomen op de plannen bestaande toestand met vermelding van het overstortpeil (8,15 mTAW). De overloop van de infiltratievoorziening naar de openbare gracht van de Christoffel Columbuslaan is uitgebouwd door middel van een overstortput. Het overstortpeil bedraagt 8,15 mTAW. Het omliggende maaiveld kent een niveau van 8,85 m TAW. De infiltratiegracht heeft volgende capaciteit:

- Infiltratievolume: $6,33 \text{ m}^3/\text{m} \times 218 \text{ m} = 1.379,94 \text{ m}^3$
- Infiltratie-oppervlakte: $5,68 \text{ m}^2/\text{m} \times 210 \text{ m} = 1.238,24 \text{ m}^2$

Dit afvoerstelsel is vergund in 2024 (OMV 2023035713).



Figuur 1 - Principesnede bestaande en vergunde infiltratiegracht

2 Voorgenomen toestand

2.1 Aanpak uitbreiding van en aanpassingen aan het huidig vergunde hemelwatersysteem

De impact van onderstaande wijzigingen maakt aanpassingen en uitbreidingen van het vergunde hemelwaterhuishoudingsstelsel noodzakelijk:

- Wijziging hoeveelheid dakoppervlak (oprichten van een tweede molengebouw, het uitbreiden van gebouw B en het slopen van een magazijn),
- Wijziging hoeveelheid verhard oppervlak,
- Vraag naar uitbreiding afzonderlijk afvoersysteem voor vervuild water,
- Verhoging van de benodigde hoeveelheid productiewater.

2.2 Verharde oppervlakken in voorgenomen toestand

2.2.1 Oppervlaktes

2.2.1.1 Verhardingen

- Onvervuild regenwater, toegangsweg terrein	860 m ²
- Onvervuild regenwater, parking bij het kantoor + toegangszone	1.707 m ²
- Onvervuild regenwater, tussen kantoor en molens, achter ronde silo	12.214 m ²
- Vervuild regenwater, bestaande open opslag slakkenzand	3.410 m ²
- Potentieel vervuild regenwater, verharding zone I (excl. open slakkenopslag)	5.304 m ²
- Potentieel vervuild regenwater, verharding zone II	6.760 m ²
Totaal	30.255 m²

2.2.1.2 Dakoppervlakken

- Kantoor (bestaand)	552 m ²
- Garage (bestaand)	352 m ²
- Molengebouw I en technische ruimte (bestaand)	1.716 m ²
- Binnenopslag en overgangsmagazijn (bestaand)	6.865 m ²
- Doorgangsggebouw (bestaand)	314 m ²
- Kegelsilo (bestaand)	2.642 m ²
- Overdekte opslag (vergund, nog niet gebouwd)	4.189 m ²
- (Onderhouds)magazijn (vergund, nog niet gebouwd)	1.179 m ²
- Molengebouw II en technische ruimte + uitbreiding gebouw B (nieuw)	2.826 m ²
Totaal	20.635 m²

2.2.1.3 Verhardingen kade en zone buiten hemelwatersysteem concessiehouder

- Vervuild water, verhardingen zone kade en sporen	4.580 m ²
--	----------------------

2.2.2 Toename verhard oppervlak en uitbreiding oppervlak aangesloten op afzonderlijk vervuild hemelwaterstelsel

In voorgenomen toestand kent de concessie een totale verharde oppervlakte van 50.890 m². (daken en verhardingen, de kade en spoorzone zijn niet meegerekend). In vergunde toestand kent de concessie een totale verharde oppervlakte van 50.148 m² (daken en verhardingen, de kade en spoorzone zijn niet meegerekend). Er komt 742 m² verhard oppervlak bij ten opzichte van de vergunde toestand.

De kade, spoorwegzone, zone I potentieel vervuild water en zone II potentieel vervuild water -samen 16.644 m²- worden bijkomend aangesloten op een afzonderlijk stelsel voor vervuild water. De kans op vervuild water afkomstig van deze verhardingen is zowel qua frequentie als gradatie kleiner dan bij de permanente open stockageplaats van het slakkenzand. Het gaat om hemelwater dat mogelijks gemorst materiaal bevat en water van het watergordijn met stof vrijgekomen bij het lossen van de schepen. Samen met het oppervlak van de open slakkenzand opslag zal er 20.054 m² aangesloten worden op het stelsel voor vervuild water.

2.3 Hemelwaterafvoer en hergebruik in voorgenomen toestand

2.3.1 Hemelwatersystemen zonder hergebruik voor onvervuild regenwater

2.3.1.1 *Hemelwatersysteem voor water afkomstig van verharding*

Een beperkt deel van de verharding wordt rechtstreeks afgeleid naar het infiltratiebekken. Het betreft de toegangsweg (ca. 860 m²) tot het terrein, de parkeerplaats aan de kantoren en de verharding ter hoogte van de toegangscontrole (samen ca. 1.707 m²). In de voorgenomen toestand vergroot het aangesloten oppervlak met ca. 1.007 m².

2.3.2 Hemelwatersystemen met hergebruik voor onvervuild regenwater

2.3.2.1 *Hemelwatersysteem met hergebruik (sanitair) voor regenwater afkomstig van het dak van het kantoor*

Dit systeem vangt het hemelwater van het dak van het bestaand kantoor op (ca. 552 m²) en collecteert het in een hemelwaterput met inhoud 10.000 liter. Het hergebruik bestaat uit de sanitaire spoeling van toiletten. De overloop van de hemelwatertank is aangesloten op de infiltratievoorziening.

Op heden zijn er 27 FTE actief binnen het kantoor. Het te verwachten hergebruik per gebruiker is:

$$27 \text{ gebruikers} \times 30 \text{ dagen/maand} \times 30 \text{ liter/dag} \times \text{gebruiker} = 24.300 \text{ liter/maand}$$

Dit systeem wordt niet gewijzigd in de voorgenomen toestand.

2.3.2.2 *Hemelwatersysteem met hergebruik (productieproces) voor regenwater afkomstig van daken en verharding*

Hoeveelheid benodigd voedingswater in voorgenomen toestand

Voor de huidige molen werd een hoeveelheid van 72.000 l / productie dag berekend voor een productie van 700.000 ton cement per jaar. Deze aangenomen nodige hoeveelheid voedingswater wordt ten opzichte van de vorige aanvragen bijgesteld. Er wordt met de toekomstige capaciteit een productie van 1.600.000 ton cement per jaar betracht. Het waterverbruik voor de productie van cement hangt af van het gewenst type eindproduct. Naargelang de samenstelling en aard van de componenten varieert de benodigde hoeveelheid voedingswater tussen de 18.032 m³ en de 36.064 m³ per jaar voor 1.600.000 ton cement. Dit geeft een verbruik tussen 92.000l en 184.000 l per dag.

Oppervlakte en capaciteit buffer onvervuild regenwater

De aangelegde verharding (ca. 12.214 m²) alsook de regenafvoeren van de daken van de industriële gebouwen (ca. 20.083 m²) worden afgeleid naar een nieuwe recuperatieput met grootte van 400 m³. De totale oppervlakte op dit systeem bedraagt ca. 32.297 m². De recuperatieput heeft een overloop naar de infiltratievoorziening. De recuperatieput wordt aangesproken voor het productieproces als het water van de buffer voor vervuild hemelwater – hieronder verder toegelicht- is opgebruikt.

2.3.3 Hemelwatersystemen met hergebruik voor vervuild regenwater

2.3.3.1 *Hemelwatersysteem met hergebruik voor vervuild regenwater afkomstig van de buitenopslag voor slakkenzand*

De buitenopslag voor slakkenzand heeft een verharde oppervlakte van ca. 3.410 m². Het oppervlak helt van de randen af naar het midden toe. Dit bassin levert een capaciteit van 200 m³ voor hemelwateropslag. Het bassin is voorzien van een afzonderlijk afvoersysteem met afleiding naar een recuperatieput van 200 m³. In totaal heeft de installatie dus een capaciteit van 200 m³ + 200 m³ = 400 m³. Er is géén connectie met de infiltratievoorziening.

2.3.3.2 *Hemelwatersysteem met hergebruik voor vervuild regenwater afkomstig van potentieel vervuilde verhardingen*

Oppervlak van de kade en de zone met spoorweg

Het water afkomstig van kade en zone met spoorweg wordt in huidige situatie via de aparte (stads)riolering van de kade afgeleid naar het dok. Het gaat om ca. 4.580 m². Omdat het lossen van de schepen potentieel stof en neerslag (van het watergordijn) met zich mee kan brengen ter hoogte van de kade, wordt het potentieel vervuilde hemelwater gescheiden afgevoerd. Het wordt gebruikt als voedingswater voor beide molens en opgeslagen in een nieuwe bufferput van 600 m³. De nieuwe bufferput staat in verbinding met de bestaande buffer.

Bestaande oppervlakken nu aangesloten op het afvoersysteem voor niet vervuild hemelwater, zone I

Rond de open bulkopslag en de bestaande silo's kan er eveneens potentieel gemorst materiaal en neerslag (van het watergordijn) voor komen. Deze verhardingen zijn in huidige toestand op het niet vervuilde afvoerstelsel aangesloten. Het betreft 5.304 m³ (zone I). Het water van deze oppervlakken wordt gescheiden afgevoerd. Hiertoe wordt de bestaande recup bufferput voor regenwater (200 m³) afgesloten van het stelsel voor proper water en zal deze enkel nog vervuild water opslaan. De overloop naar WADI wordt uiteraard afgesloten. Er wordt een overloop voorzien naar de bestaande buffer voor vervuild water, zodat deze als één buffer met capaciteit 600 m³ (bassin van 200 m³ meegerekend) kunnen functioneren.

Bestaande / vergunde oppervlakken nu aangesloten op het afvoersysteem voor niet vervuild hemelwater, zone II

De zone rond vergunde overdekte bulkopslag, de nieuw vergunde silo's en de smalle strook in helling langs het spoor kan eveneens potentieel vervuild water afleveren. Dit wordt gescheiden afgevoerd naar de hierboven reeds vermelde nieuwe bufferput van 600 m³. Het betreft een oppervlak van 6760 m².

2.4 Hemelwatersysteem voor vuilwater - dimensionering

2.4.1 Opvatting van buffersysteem voor vervuild water

De opslag voor vervuild water kent geen overloop naar de on-site infiltratievoorziening. Het pompsysteem voor hergebruik is zodanig afgestemd dat de lediging van het buffervolume voor vuil water voorrang krijgt op de andere recuperatieput voor proper water.

Naargelang de samenstelling en aard van de componenten varieert de benodigde hoeveelheid voedingswater tussen de 18.032 m³ en de 36.064 m³ per jaar voor 1.600.000 ton cement. Om bij grote neerslag overloop te voorkomen, wordt overgeschakeld naar een productieproces met hoger waterverbruik wanneer de buffer voor 80% gevuld is.

In het uitzonderlijke geval van een overstort en wanneer oppervlakken blank komen staan, kan er 184 m³ overtollig water per dag weggewerkt worden.

De afvoerbuizen zijn en worden allemaal vlak gelegd. De buffercapaciteit van de afvoerbuizen wordt niet meegeteld bij het dimensioneren van het hemelwatersysteem voor vuil water.

2.4.2 Totale buffercapaciteit voor vervuild water (alle buffers zijn onderling verbonden):

- Bestaand bassin:	200 m³
- Bestaand put:	200 m³
- Bestaand, maar met reconversie van proper naar vervuild water:	200 m³
- Nieuwe put:	600 m³
Totaal : 1.200 m³	

2.4.3 De recupbuffer moet voldoende groot zijn om de gemiddelde neerslag van één maand te bufferen

- De gemiddelde jaarneerslag te Zelzate, periode 1991 – 2020, bedraagt 886,9 mm.¹ Eén maand buffering betreft met andere woorden $1/12 \times 886,9 \text{ mm} = 73,91 \text{ mm}$;
- Een vervuild verhard oppervlak van $3.410 \text{ m}^2 + 5.304 \text{ m}^2 + 6.760 \text{ m}^2 + 4.580 \text{ m}^2 = 20.054 \text{ m}^2$;
- Afvloeiingscoëfficiënt 0,80

Dit geeft een minimaal volume van:

$$73,91 \text{ mm/maand} \times 20.054 \text{ m}^2 \times 0,80 = \mathbf{1.186 \text{ m}^3}$$

Een totale buffercapaciteit van voor vervuild water van 1.200 m³ is groot genoeg.

¹ Klimaatstatistieken KMI voor gemeente Zelzate.

2.4.4 De recup buffer moet voldoende groot zijn om geen overstort te kennen bij T10.

Hiervoor wordt een Sirio-simulatie uitgevoerd met volgende parameters:

- Hergebruik: We rekenen voor een T10 een hergebruik van 36.064 m³/jaar of 184.000 l / dag, van maandag tot en met vrijdag en er wordt een reductie van het aantal werkdagen per maand toegepast in functie van collectieve sluitingsdagen bouwverlof.

	JAN	FEB	MAA	APR	ME	JUN	JUL	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEC
WERKDAGEN/WEEKDAG EN [%]	77	100	100	75	83	100	48	70	100	91	91	76

Tabel 1 - % werkdagen t.o.v. weekdagen

- Verharde oppervlakte: 20.054 m²;
- Afvloeiingscoëfficiënt: 0,80;
- Buffervolume: 1.200 m³

De figuur hieronder toont de POT-analyse van de overstortfrequentie. Bij T10 is er geen overstort. Vanaf T11 is er een overstort van 2,4 m³ gedurende 1 u. Er kan er 184 m³ overtollig water per dag weggewerkt worden.

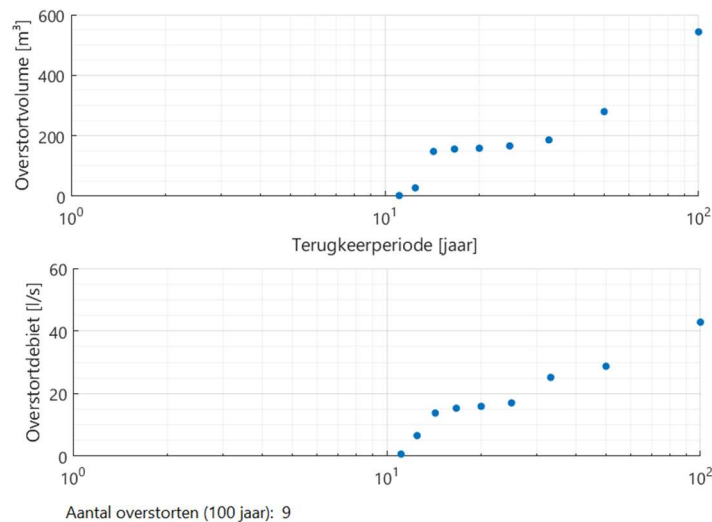
DETAILANALYSES

Type

Overstort (POT)

Element

Bak 1 - Bestaande buffe



T = 12.5 jaar	T = 11.11 jaar	T = 10 jaar	T = 9.09 jaar	T = 8.33
6.6	0.7			
Jul '1944	Nov '1922			
27.6	2.4			
Jul '1944 (2u)	Nov '1922 (1u)			

(*) dit debiet doet zich gedurende 3600 seconden voor.

Kopieer naar clipboard

Figuur 2 - Sirio analyse bufferput vervuild hemelwater

2.4.5 Percentage hergebruikwater geleverd door de vuilwaterbuffer/ watervraag voor de proper water buffer

Slechts een gedeelte van het gevraagde hergebruikwater kan worden geleverd door de vuilwaterbuffer. Een inschatting van hergebruik over beide recuperatieputten kan gemaakt worden op basis van de jaarlijks aangeleverde neerslag ten opzichte van het jaarlijkse gevraagd volume.

Watervraag

De benodigde hoeveelheid voedingswater varieert tussen de 18.032 m³ en de 36.064 m³ bij productie van 1.600.000 ton cement per jaar. Dit geeft een verbruik tussen 92.000 l en 184.000 l per dag.

Wateraanbod van vervuild water

De gemiddelde jaarneerslag te Zelzate, periode 1991 – 2020, bedraagt 886,9 mm.²

Een vervuild verhard oppervlak bedraagt in totaal 20.054 m².

Dit levert een aanbod van vervuild water van:

$$20.054 \text{ m}^2 * 886,9 \text{ mm} = 17.786 \text{ m}^3 \text{ per jaar.}$$

Percentage verbruik vervuild water ten opzichte van de watervraag

Het buffervolume voor vervuild water levert tussen de 49 % en 98,7 % van het nodige voedingswater. Het overige water wordt aangevoerd vanuit het recuperatievolume voor proper hemelwater.

² Klimaatstatistieken KMI voor gemeente Zelzate.

2.5 Hemelwatersysteem voor proper water

2.5.1 Opvatting en samenstelling

Gezien het variërend hergebruik, de mogelijkheid tot het sturen van het hergebruik bij risico op overstort, de beperkte plaats op het terrein, wordt er een afwijking aangevraagd op de hemelwaterverordening wat betreft het dimensioneren van de proper water buffer en de infiltratievoorziening. De argumentatie voor het hieronder voorgestelde systeem wordt onderbouwd met Sirio-simulaties voor maximaal en minimaal hergebruik.

Het hemelwatersysteem voor proper water omvat:

- een bestaande hemelwaterput van 10.000 l met hergebruik voor het sanitair
- een nieuw buffervolume van 400.000 l met hergebruik voor de productie
- een vergunde hemelwaterput van 10.000 l bij het magazijn (vergund, nog niet gebouwd)
- een open infiltratievoorziening, bestaand en met vergunde uitbreiding en van nieuwe bijkomende uitbreiding te voorzien. De WADI heeft een overstortput met overloop naar openbare gracht.

Volgende oppervlakken zijn aangesloten:

- verhard oppervlak (dak kantoor) voor buffer sanitair hergebruik: 552 m²
- verhard oppervlak (daken en verhardingen) voor buffer voedingswater productie: 32.297 m²
- verhard oppervlak (toegangsweg en parking) dat rechtsreeks naar de WADI gaat: 1.560 m²

Hoeveelheid hergebruik:

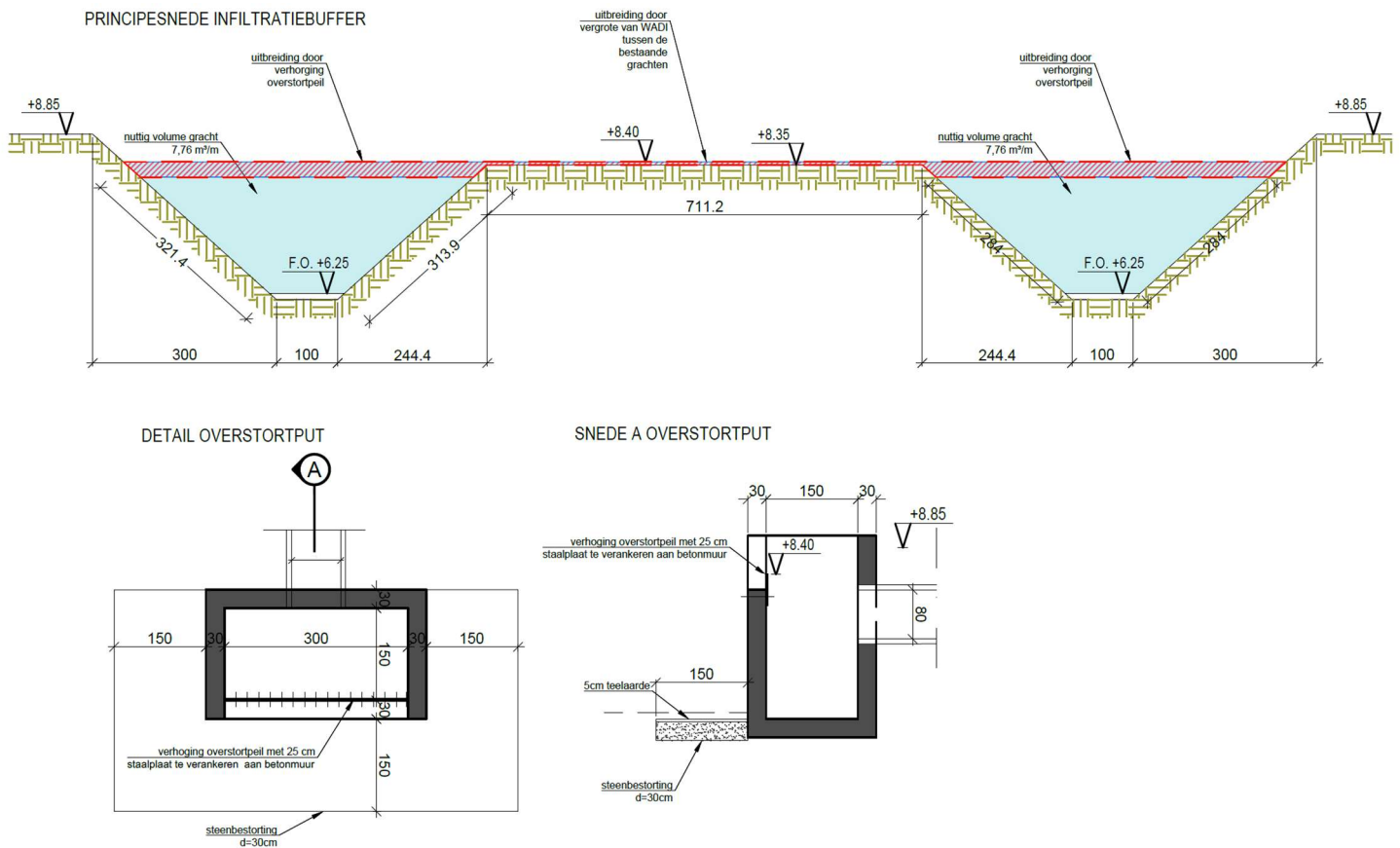
- hergebruik voor het sanitair: 243 m³ /jaar
- hergebruik voor productie: Omdat het systeem met vuil water prioritair geledigd wordt, is het hergebruik van de proper water buffer beperkter. Het buffervolume voor vervuild water levert tussen de 49 % en 98,7 % van het nodige voedingswater. De watervraag voor de proper water buffer is 1,3 % tot 51 % van de totale watervraag. Dit betekent een verbruik van proper water tussen 180,32 m³ en 18.393 m³ per jaar.

2.5.2 Uitbreiding van de vergunde WADI

De nieuwe buffer voor proper hemelwater levert het voedingswater dat niet door de vuilwaterbuffer geleverd kan worden. De bufferput loopt over naar de WADI, die daarnaast ook het hemelwater van de verharding ter hoogte van toegangsweg en parking opvangt. De vergunde infiltratievoorziening zoals hierboven hier boven beschreven onder punt 1.3 dient uitgebreid te worden. Hiertoe worden twee ingrepen gedaan:

- Het vergroten van het infiltrerend oppervlak door middel van het uitdiepen van de zone tussen de twee bestaande en vergunde grachten. Dit oppervlak is in totaal 698 m² groot en wordt tot 45 cm onder het maaiveld afgegraven.
- Het vergroten van de opslag capaciteit door het verhogen van het afvoerpeil met 25 cm.

De uitbreiding levert een totale opvang capaciteit op van 1.820 m³ en een infiltrerend oppervlak van 2.095,4 m².



Figuur 3- Principesnede open infiltratievoorziening voorgenomen toestand

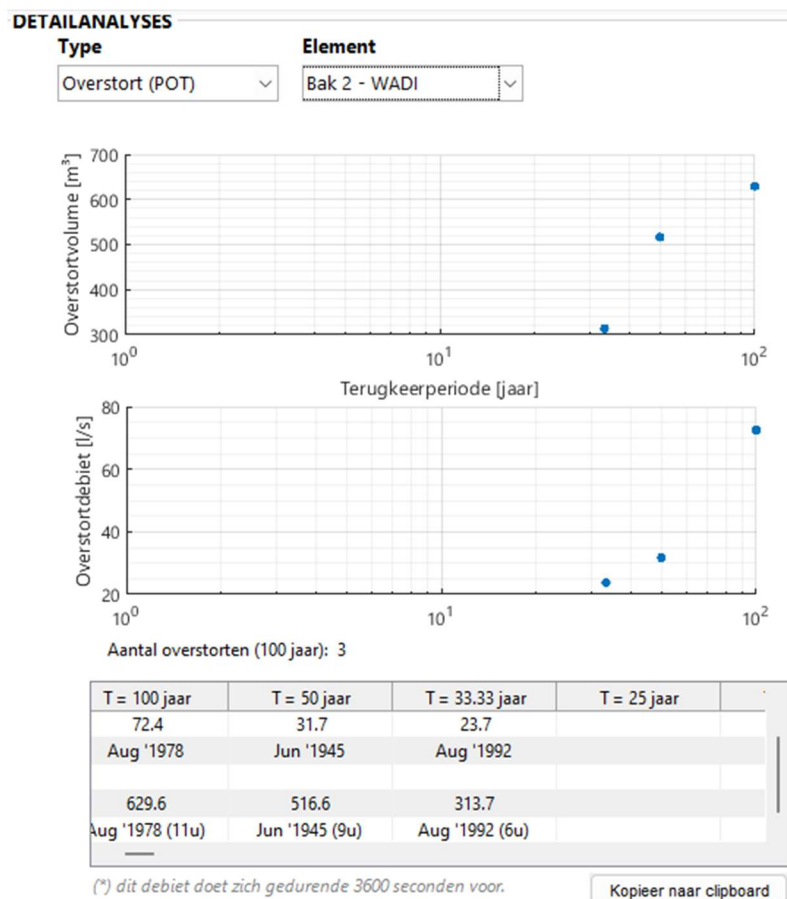
2.5.3 Sirio-simulaties bij minimaal en maximaal hergebruik van proper regenwater

2.5.3.1 Parameters voor de Sirio-simulatie:

- totaal recup buffervolume van 420.000 l,
- de buffercapaciteit van de afvoerbuizen tot aan de bufferputten wordt meegeteld en is minimaal geschat 100 m³ (800 m lengte, diameter 40 cm). De afvoerbuizen zijn en worden allemaal vlak gelegd.
- totaal aangesloten oppervlak voor hergebruik van: 552 m² + 23.297 m² = 32.849 m²
- aangesloten oppervlak voor WADI: 1.560m²
- minimale hoeveelheid hergebruik per dag: 1.262 l + 810 l = 2.072 l
- maximale hoeveelheid hergebruik per dag: 94.323 l + 810 l = 95.133 l
- bodemoppervlak WADI: 1.283 m²
- opslag capaciteit WADI: 1.820 m³
- infiltratiecapaciteit bodem: 10 mm / uur
- afvloeiingsfactor: 0,8
- instelling op 'detrended klimaat'

2.5.3.2 Overstort WADI bij minimaal hergebruik in productieproces

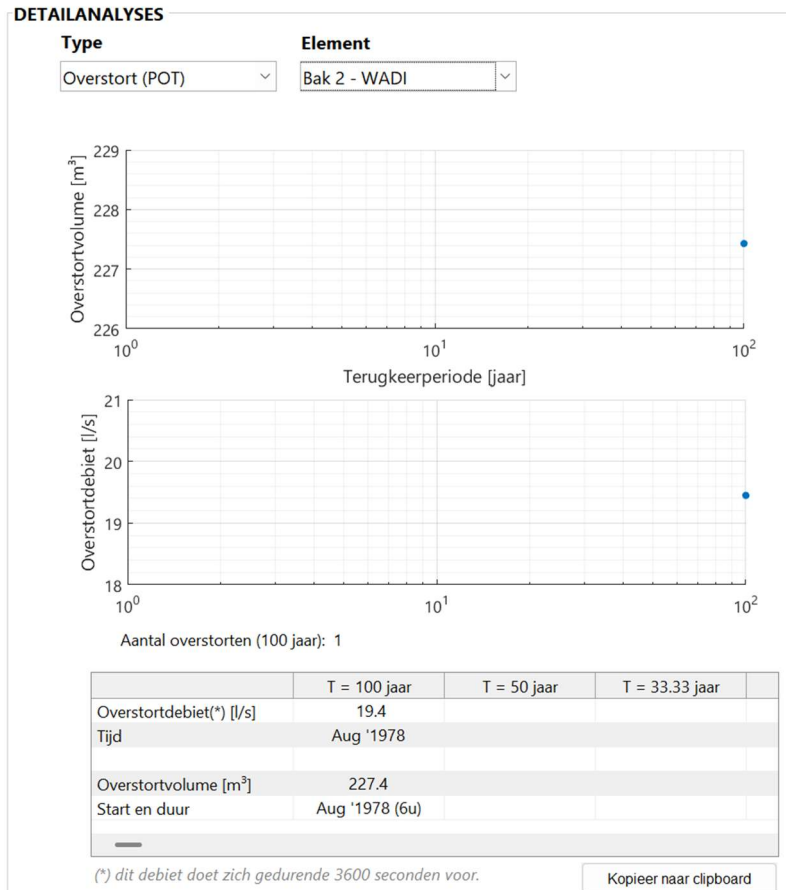
Een eerste overstort zou gemiddeld om de 33 jaar kunnen plaats vinden bij minimaal verbruik in de productie (1,3% van de totale watervraag voor het productie proces).



Figuur 4 - Sirio analyse proper water buffer + WADI – minimaal verbruik

2.5.3.3 Overstort WADI bij maximaal hergebruik in productieproces

Een eerste overstort van 227,4 m³ gedurende 6 uur kan gemiddeld om de 100 jaar plaats vinden bij maximaal verbruik in de productie (51 % van de totale watervraag voor het productie proces).



Figuur 5 - Sirio analyse proper water buffer + WADI – maximaal verbruik

2.5.3.4 Voorkomen van overstorten tot aan T100

Uitgaande van de eerste simulatie zouden er bij minimaal verbruik gemiddeld om de 33 jaar overstorten op de openbare gracht kunnen plaatsvinden. Er wordt echter betracht deze overstorten te voorkomen. Wanneer nodig, wordt de vraag naar voedingswater verhoogd. Bij een vulling van 80 % van het hemelwatersysteem, worden de watervraag en het productieproces navenant aangepast.

Bij een maximaal verbruik kan er een overstort optreden gemiddeld om de 100 jaar met een gemiddeld volume van 227,4 m³ gedurende 6 uur. Er kan geconcludeerd worden dat er tot aan T100 overstorten voorkomen kunnen worden.