

18.8 **Bijlage 7: Masterplan ‘Waterhuishouden UZ Leuven’**



Rapport

# Waterhuishouding UZ Leuven

December 2019

In opdracht van  
UZ Leuven

Versie	Datum	Opmerking
1	15/12/2016	Masterplan huishouding UZ Leuven
2	19/12/2016	Versie 2
3	11/12/2019	Toevoeging bufferende en infiltrerende werking bestaande toestand

*Disclaimer*

*HydroScan en degenen die aan dit rapport hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld op basis van de best beschikbare informatie. Desondanks kunnen er zich onjuistheden in dit rapport bevinden. HydroScan sluit, mede ten behoeve van hen die aan dit rapport hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die kan voortvloeien uit het gebruik van deze gegevens.*

*Copyright*

*Niets uit dit rapport mag worden gekopieerd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van UZ Leuven.*

# 1 Inhoud

1	Inhoud .....	3
2	Doelstelling en aanpak .....	4
2.1	Doel van de studie .....	4
2.2	Aanpak .....	4
3	Uitvoering .....	5
3.1	Afwateringsplan regenwater bestaande toestand .....	5
3.2	Afwateringsplan regenwater geplande toestand .....	5
3.3	Analyse afkoppelingsgraad .....	5
3.4	Aangesloten oppervlaktes .....	6
3.4.1	Bestaande toestand .....	6
3.4.2	Geplande toestand .....	7
3.5	Infiltratiemogelijkheden .....	7
3.6	Analyse beschikbare buffering .....	9
3.6.1	Bestaande toestand .....	9
3.6.2	Geplande toestand .....	10
3.7	Analyse beschikbare infiltratieoppervlakte .....	10
3.7.1	Bestaande toestand .....	10
3.7.2	Geplande toestand .....	11
3.8	Analyse bufferende en infiltrerende werking .....	11
3.9	Optimalisatiemogelijkheden .....	14
3.10	Richtlijnen voor waterbeheer .....	14
3.10.1	Wettelijke vereisten .....	15
3.10.2	Toetsingskader algemeen waterbeheer .....	16
3.10.3	Aandachtspunten .....	17
	Bijlage 1: Plan Bestaande Toestand .....	19
	Bijlage 2: Afwatering oppervlakten .....	20
	Bijlage 3: Rapport geo-technisch onderzoek .....	21
	Bijlage 4: SIRIO model .....	22

## 2 Doelstelling en aanpak

### 2.1 Doel van de studie

Op vraag van de Stad Leuven wenst het UZ Leuven een masterplan waterhuishouding te laten opmaken voor de volledige ziekenhuissite Gasthuisberg (zie afbakening in Bijlage 1). In het verleden werd reeds een masterplan opgemaakt door Studiebureau Stabo. Het masterplan wordt nu geactualiseerd zodat dit als basis kan dienen voor de onderbouwing van de afwatering van toekomstige bouwprojecten op de site. Met het oog op toekomstige uitbreidingen wordt ook de bufferende en infiltrerende werking van het bestaande afwateringsstelsel nagegaan.

### 2.2 Aanpak

Hieronder wordt de gevolgde aanpak beschreven voor de opmaak van een masterplan regenwater. Hierbij werden volgende activiteiten uitgevoerd:

- Opmaak van een afwateringsplan regenwater bestaande toestand: als basis wordt hierbij vertrokken van het rioleringsplan bestaande toestand. Met de opdrachtgever wordt besproken welke recente wijzigingen aan het afwateringsstelsel afwijken van dit plan en worden deze verwerkt op basis van bestaande as-buit plannen van deze aanpassingen.
- Opmaak van een afwateringsplan regenwater geplande toestand: hierbij wordt het afwateringsplan van de bestaande toestand aangevuld met de geplande hoofdstrengen (geen binnenriolering van de gebouwen), uitgaande van de visie zoals vervat in het initiële masterplan van Stabo.
- Analyse van de huidige afkoppelingstoestand van de verschillende gebouwen op basis van bestaande rioleringsplannen en overleg met de opdrachtgever.
- Nazicht van de infiltratiemogelijkheden op het terrein op basis van bestaande informatie (watertoetskaart met infiltratiegevoelige gebieden, dovvlaanderen)
- Aftoetsing van de beschikbare buffering en infiltratie in het stelsel aan de Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater, richtlijnen van Stad Leuven en de principes van de Ladder van Lansink
- Analyse van de beschikbare buffering en de bufferende en infiltrerende werking van de verschillende bestaande buffer- en infiltratievoorzieningen op basis van beschikbare planinformatie
- Formuleren van optimalisatiemogelijkheden
- Opmaak van algemene richtlijnen voor waterbeheer op de site, op basis van de principes van de ladder van Lansink

Huidige analyse is gebaseerd op de informatie zoals deze aangeleverd werd door de opdrachtgever.

## 3 Uitvoering

### 3.1 Afwateringsplan regenwater bestaande toestand

De opdrachtgever stelt het rioleringsplan bestaande toestand ter beschikking. Uit overleg blijkt dat dit de meest actuele situatie bevat en dat geen recente aanpassingen zijn gebeurd die nog niet vervat zijn in dit plan. Dit plan kan dus beschouwd worden als het afwateringsplan regenwater bestaande toestand.

### 3.2 Afwateringsplan regenwater geplande toestand

Bij aanvang van de opdracht werd een eerder plan geplande toestand bezorgd (opgemaakt door Stabo). Dit werd vergeleken met het plan bestaande toestand en daaruit blijkt dat alle nieuwe rioleringen opgenomen in het plan geplande toestand reeds zijn uitgevoerd. Wat regenwaterriolering betreft is het enige verschil dat de bestaande bufferbekkens niet aanwezig zijn op het plan geplande toestand. Dat plan bevat echter wel een vijver ter hoogte van gebouw 18 en een spaarbekken onder parking Het Teken. Op de locatie van de vijver staat momenteel gebouw 69, de vijver is dus niet langer van toepassing. Parking Het Teken is niet uitgevoerd met een spaarbekken eronder, maar met een drainage naar de riolering richting bufferbekken 4.

### 3.3 Analyse afkoppelingsgraad

Op basis van het beschikbare rioleringsplan bestaande toestand werd de huidige afkoppelingsgraad van de gebouwen afgetoetst. Alle gebouwen die met (een deel van) de dakoppervlakte zijn aangesloten op gemengde of afvalwaterriolering worden in samenspraak met de opdrachtgever als niet afgekoppeld beschouwd. Dit gaat in totaal om ongeveer 7% van de totale dakoppervlakte. Onderstaand een overzicht van de niet afgekoppelde gebouwen:

- Gebouw 48
- Gebouw 46
- Gebouw 24
- Gebouw 23
- Gebouw 54
- Gebouw 41
- Gebouw 401/15
- Gebouw 70
- Gebouw 72
- Gebouw 73
- Gebouw 74
- Ondergrondse parking

## 3.4 Aangesloten oppervlaktes

### 3.4.1 Bestaande toestand

De huidige afwatering van de verschillende (on)verharde oppervlakten op de site is doorgegeven door UZ Leuven en weergegeven in Bijlage 2 en in Tabel 1.

Tabel 1: (On)verharde oppervlakten en afwatering.

type	nr.	oppervlakte	eenheid
Oppervlakte bufferbekkens	1	5958.81	m <sup>2</sup>
Oppervlakte daken aangesloten op regenwaterput en overloop naar RWA	3	2473.59	m <sup>2</sup>
Oppervlakte daken met afvoer DWA	4	19550.87	m <sup>2</sup>
Oppervlakte daken met afvoer RWA	5	98286.38	m <sup>2</sup>
Gedraineerde oppervlakten met afvoer op DWA	6	12269.65	m <sup>2</sup>
Gedraineerde oppervlakten met afvoer op RWA	7	5015.27	m <sup>2</sup>
Oppervlakte groendak met afvoer DWA	8	6133.04	m <sup>2</sup>
Oppervlakte groendak met afvoer RWA	9	4911.88	m <sup>2</sup>
Oppervlakte daken op infiltratieputten	10	5163.55	m <sup>2</sup>
Onverharde oppervlakte met natuurlijke infiltratie	11	233096.43	m <sup>2</sup>
Oppervlakte regenwaterputten	12	44.22	m <sup>2</sup>
Verharde oppervlakte doorlatend materiaal	13	446.08	m <sup>2</sup>
Verharde oppervlakte half doorlatend materiaal	14	13055.02	m <sup>2</sup>
Verharde oppervlakte met afvoer op DWA	15	15136.89	m <sup>2</sup>
Verharde oppervlakte met afvoer op RWA	16	85166.23	m <sup>2</sup>
Verharde oppervlakte met natuurlijke infiltratie	17	22776.67	m <sup>2</sup>
Werf	18	25607.46	m <sup>2</sup>
<b>Totaal</b>		<b>555092.05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Aangezien geen polygonen beschikbaar zijn van de verharde wegoppervlakte werd ervoor gekozen om de totale verharde oppervlakte die aansluit op het hemelwaterafvoerstelsel, te berekenen door de volledige oppervlakte van de site te verminderen met de totale oppervlakte van de groenzones, de oppervlakte die lokaal kan infiltreren en de verharding die momenteel nog niet is afgekoppeld en daardoor aangesloten is op de gemengde of afvalwaterriolering. Onderstaande werd bepaald voor de bestaande toestand:

<b>Totale oppervlakte site</b>	<b>55.51 ha</b>
- Totale oppervlakte groenzones	23.31 ha
- Totale oppervlakte die lokaal infiltreert	2.84 ha
- Verharde (dak)oppervlakte, waarvan:	29.36 ha
- Totale (dak)oppervlakte aangesloten op DWA/gemengd stelsel	5.31 ha
- Totale oppervlakte groendaken aangesloten op RWA	0.49 ha

Voor een totale verharde dak- en wegoppervlakte van 23.56 ha dienen bronmaatregelen voorzien te zijn. Voor groendaken wordt overeenkomstig de Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater de helft van de oppervlakte meegerekend bij de dimensionering van bronmaatregelen, wat in de bestaande toestand het totaal brengt op **23.80 ha** oppervlakte waarvoor bronmaatregelen dienen voorzien te zijn.

### 3.4.2 Geplande toestand

In de geplande toestand is 0.18 ha extra groendak opgenomen. Ook is nog 1.20 ha aan gebouwen gepland. Deze komen voornamelijk op locaties waar op dit moment reeds verharding aanwezig is (en dus ingerekend werd in de bestaande toestand). In totaal wordt 0.06 ha niet-verharde oppervlakte vervangen door de geplande gebouwen. Bovendien zal de oppervlakte die momenteel nog niet afgekoppeld werden van de afvalwaterriolering (5.31 ha) op langere termijn ook aangesloten worden op de regenwaterriolering.

Onderstaande werd bepaald voor de geplande toestand (lange termijn):

<b>Totale oppervlakte site</b>	<b>55.51 ha</b>
- Totale oppervlakte groenzones	23.25 ha
- Totale oppervlakte die lokaal infiltreert	2.84 ha
- Verharde (dak)oppervlakte, waarvan:	29.42 ha
- Totale oppervlakte groendaken	1.28 ha

Dit brengt in de geplande toestand de oppervlakte waarvoor bronmaatregelen dienen voorzien te worden op **28.78 ha**.

## 3.5 Infiltratiemogelijkheden

Volgens de watertoetskaart infiltratiegevoelige gebieden is de site van Gasthuisberg niet infiltratiegevoelig. Deze kaart – opgemaakt voor heel Vlaanderen – geeft een eerste indicatie over de mogelijkheid tot infiltratie, maar is weinig bruikbaar om een uitspraak te doen over de concrete infiltratiecapaciteit op perceelsniveau. Er werden geen grondwatermetingen of infiltratieproeven in de nabije omgeving teruggevonden.

Volgens de bodemkaart bestaat de ondergrond uit leem (bron: DOV Vlaanderen). Dit wordt gestaafd door een boring op de site in het kader van de aanleg van de bufferbekkens ter hoogte van het afwaartse deel van het afwateringsstelsel. Deze boring toont aan dat de toplaag van 10m dik uit leem bestaat. Hieronder is fijn zand aanwezig. De grondwatertafel zit op ongeveer 18 m onder het maaiveld. Op basis van deze boring is bij de aanleg van de bufferbekkens besloten dat infiltratie niet mogelijk is. De bekkens zijn dan ook ontworpen en gedimensioneerd als buffervolumes. Nochtans zijn ze (deels) uitgevoerd in doorlatende materialen en kan infiltratie plaatsvinden.

Om de infiltratiecapaciteit ter hoogte van deze voorzieningen na te gaan werd vlak naast de bekkens de infiltratiecapaciteit gemeten door middel van de K-sat methode (Bijlage 3). Op basis van informatie van de opdrachtgever zou geen grondwater aanwezig zijn in de bestaande bekkens en wordt naast de bekkens het grondwater nergens ondieper aangetroffen dan 2,5 m-mv. In Figuur 1 is een overzicht opgenomen van de locatie van de uitgevoerde proeven ter hoogte van de bekkens. In Tabel 2 is een overzicht weergegeven met de diepte waarop de infiltratieproeven zijn uitgevoerd en de gemeten infiltratiecapaciteit.

Richtlijnen van VMM (Opstellen van richtlijnen voor het meten van de infiltratiecapaciteit en het modelmatig onderbouwen voor de dimensionering van infiltratievoorzieningen) geven voor nieuwe projecten onderstaande weer:

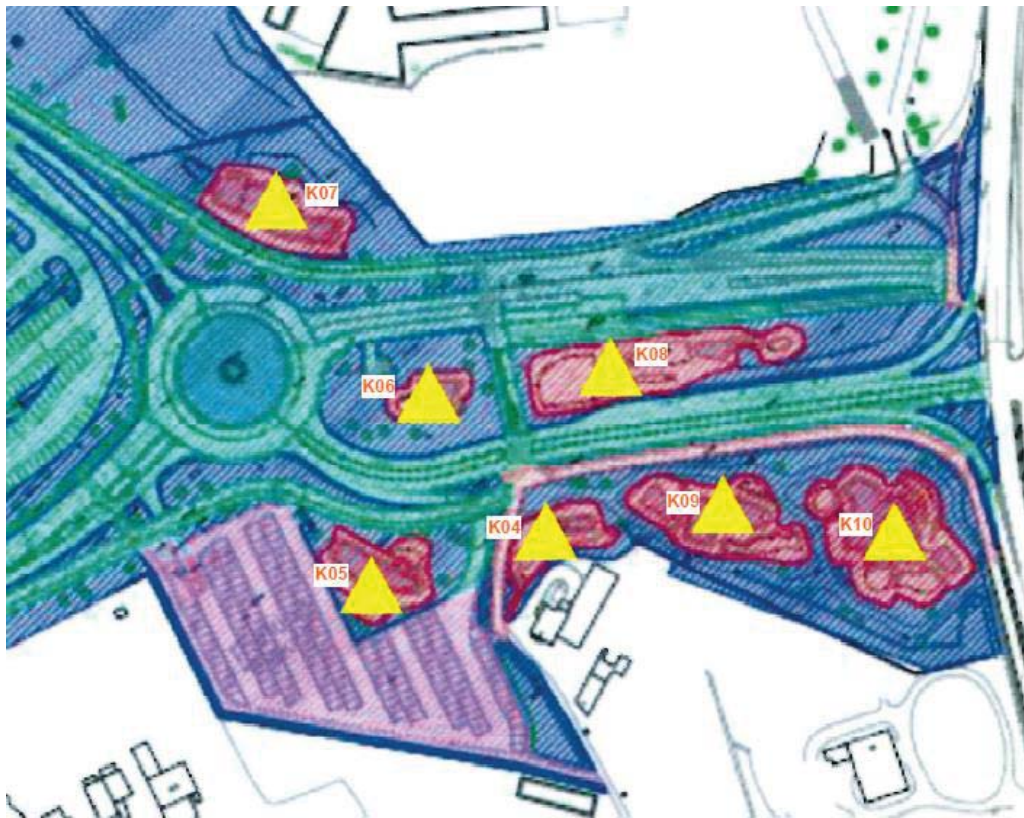
- Indien de gemeten infiltratiecapaciteit groter is dan  $0,10 \cdot 10^{-6}$  m/s kan lokaal voldoende geïnfiltreerd worden en wordt aanbevolen enkel in te zetten op infiltratie.



- Bij infiltratiecapaciteiten tussen  $0,10 \cdot 10^{-6}$  m/s en  $0,01 \cdot 10^{-6}$  m/s is de infiltratiecapaciteit te klein om louter in te zetten op infiltratie op deze locatie. Er wordt aanbevolen een gecombineerde infiltratie- en buffervoorziening met gelijke volumes te voorzien.
- Indien de gemeten infiltratiecapaciteit lager is dan  $0,01 \cdot 10^{-6}$  m/s is de infiltratiecapaciteit te klein om in te zetten op infiltratie in deze zone. Er wordt dan aanbevolen enkel een buffervoorziening uit te bouwen.

Uit de resultaten van de infiltratieproeven en bovenstaande richtlijnen blijkt dat op alle meetlocaties de infiltratiecapaciteit hoog genoeg is om in te zetten op infiltratie. De bestaande bekkens ter hoogte van het afwaarts gedeelte van het stelsel zijn in het verleden ontworpen en gedimensioneerd als buffervolumes, maar wel (gedeeltelijk) uitgevoerd in doorlatende materialen. De bufferende en infiltrerende werking van de bekkens is bepaald aan de hand van een SIRIO-berekening in 3.8.

Om in de toekomst uitsluitsel te geven over de werkelijke infiltratiecapaciteit ter hoogte van toekomstige infiltratievoorzieningen, is steeds de uitvoering van infiltratieproeven aangewezen. Hierbij is ook een meting van de grondwaterstand ter hoogte van deze locaties aangewezen.



Figuur 1: Locaties uitgevoerde infiltratieproeven

Tabel 2: Diepte en gemeten infiltratiecapaciteit voor de verschillend infiltratieproeven

Proef	Diepte boorgat (m)	K (m/s)
K01	1,93	4,72E-06
K02	0,7	6,39E-08
K03	0,92	3,22E-07
K04	1,98	2,09E-06
K05	1,98	8,30E-06
K06	1,22	2,51E-07
K07	1,97	1,46E-05
K08	0,8	1,69E-07
K09	1,75	5,24E-06
K10	1,7	1,25E-07

## 3.6 Analyse beschikbare buffering

### 3.6.1 Bestaande toestand

Het masterplan van Stabo dat in het verleden werd opgemaakt vermeldt het beschikbare buffervolume in de verschillende afwaartse bekkens. Daarbij is sprake van een totale buffercapaciteit van 7934 m<sup>3</sup>. Bovendien is 561 m<sup>3</sup> beschikbaar in overloopzones. Het beschikbare buffervolume onder de respectievelijke drempelpeilen van de verschillende bekkens werd echter op basis van de beschikbare plannen bepaald op een totaal van 6842 m<sup>3</sup>. Het overige deel van het volume bevindt zich dus boven het peil van de afwaartse drempels.

De buffercapaciteit in de leidingen werd nagerekend. Deze bedraagt momenteel 420 m<sup>3</sup> (volume in de leidingen onder peil afwaartse noodoverlaat). Wat niet in rekening werd gebracht in het masterplan van Stabo zijn de zogenaamde 'infiltratiebekkens'. Volgende bekkens zijn aanwezig:

- T.h.v. gebouw O&N2: 37.62 m<sup>3</sup>
- T.h.v. gebouw O&N2: 20.52 m<sup>3</sup>
- T.h.v. gebouw O&N2: 34.58 m<sup>3</sup>

Dit geeft in totaal nog 92.72 m<sup>3</sup> bijkomend buffervolume en de totale buffercapaciteit bedraagt dus **7355 m<sup>3</sup>**. Regenwaterputten werden niet meegerekend in de totale buffercapaciteit.

De Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater (GSVH) legt bij de aanleg van nieuwe verharding een buffercapaciteit op van 250 m<sup>3</sup>/ha aangesloten verharde oppervlakte. Er zijn geen aanwijzingen dat de rioolbeheerder strengere eisen hanteert. Voor de verharde oppervlakte die in de bestaande toestand aanwezig is op de site (zie §3.4.1) zou **5950 m<sup>3</sup>** buffervolume vereist zijn. Er is binnen het huidige afwateringsstelsel dus ruimschoots voldoende buffervolume aanwezig.

### 3.6.2 Geplande toestand

Volgens de richtlijn van het GSVH van 250 m<sup>3</sup>/ha aangesloten verharding en rekening houdend met de verharde oppervlakte in de geplande toestand (weergegeven in §3.4.2) zou het nodige buffervolume in het afwateringsstelsel op lange termijn 7195 m<sup>3</sup> bedragen. Met de huidige buffering in het stelsel betekent dit dus nog een overschot van 160 m<sup>3</sup>.

Hoewel het op de site van UZ Leuven over het overgrote deel over reeds bestaande verharding gaat, wordt binnen het bestaande afwateringsstelsel voldaan aan de buffereisen van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater, zowel in de bestaande als in de geplande toestand.

## 3.7 Analyse beschikbare infiltratieoppervlakte

### 3.7.1 Bestaande toestand

Bij de aanleg van de bekkens in het afwaarts gedeelte van het afwateringsstelsel is op basis van een boring destijds besloten dat infiltratie niet mogelijk is. De bekkens zijn dan ook ontworpen en gedimensioneerd als bufferbekkens. Ze zijn wel (deels) uitgevoerd in doorlatende materialen en infiltratie kan dus plaatsvinden. Er is voor elk bekken echter ook een knijpleiding naar een afwaarts bekken of het afwaarts rioolstelsel voorzien, waardoor de wandoppervlakte die kan meegerekend worden als beschikbare infiltratieoppervlakte minder is dan de volledig wandoppervlakte.

Om de bufferende en infiltrerende werking van het bestaande stelsel na te gaan aan de hand van een SIRIO berekening (§ 3.8) zijn de volumes en infiltratieoppervlaktes van de verschillende afwaartse bekkens aan de hand van hoogte-oppervlakte relaties benaderend opgenomen. Tabel 3 geeft een overzicht van de opgenomen infiltratieoppervlakte onder doorvoer- en drempelpeil voor de afwaartse bekkens.

Tabel 3: Infiltratieoppervlakte onder doorvoer- en drempelpeil voor de afwaartse bekkens

	peil (m TAW)		infiltratieoppervlakte (m <sup>2</sup> )	
	doorvoer	drempel	onder doorvoerpeil	onder drempelpeil
bekken 1	42.09	44.6	83.66	684.74
bekken 2	41.48	43.88	30.86	283.24
bekken 3	40.27	42.78	31.03	244.34
bekken 4	42.15	44.6	41.83	443.53
bekken 5	42.12	44.6	55.86	350.31
bekken 6	41.5	43.9	82.86	597.74
bekken 7	41.45	43.9	91.08	768.50
<b>totaal</b>			<b>417.17</b>	<b>3372.40</b>

De infiltratieoppervlakte van de infiltratievoorzieningen ter hoogte van gebouw O&N2 bedraagt in totaal 68.8 m<sup>2</sup>. Hierbij zijn enkel de zijwanden meegerekend als infiltrerende oppervlakten.

- T.h.v. gebouw O&N2: 29m x 0.8 m = 23.2m<sup>2</sup>
- T.h.v. gebouw O&N2: 24m x 0.8 m = 19.2m<sup>2</sup>
- T.h.v. gebouw O&N2: 33m x 0.8m = 26.4m<sup>2</sup>

In totaal is er in het bestaande stelsel dus slechts **486 m<sup>2</sup>** infiltratieoppervlakte beschikbaar onder de respectievelijke doorvoerpeilen van de infiltratie/buffervoorzieningen. Onder de drempelpeilen is in totaal 3441 m<sup>2</sup> beschikbaar.

Bij de aanleg van nieuwe verharding schrijft de Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater (GSVH) voor dat een infiltratieoppervlakte van 4 m<sup>2</sup> per 100 m<sup>2</sup> aangesloten oppervlakte moet voorzien worden. Binnen het huidige afwateringsstelsel op de site is niet voldoende infiltrerende oppervlakte aanwezig om ook voor de bestaande verharding (zie §3.4.1) aan deze richtlijn te voldoen.

### 3.7.2 Geplande toestand

Om aan de richtlijnen m.b.t. infiltrerende oppervlakte in de Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater (GSVH) te voldoen zou voor de toevoerende oppervlakte een infiltratieoppervlakte van 4 m<sup>2</sup> per 100 m<sup>2</sup> aangesloten oppervlakte moeten voorzien zijn. Binnen het huidige afwateringsstelsel op de site is niet voldoende infiltrerende oppervlakte aanwezig om voor de verharding van de geplande toestand (zie §3.4.2) aan deze richtlijn te voldoen.

## 3.8 Analyse bufferende en infiltrerende werking

De bufferende en infiltrerende werking van de bestaande bekkens in het afwaarts gedeelte van het afwateringsstelsel is nagegaan aan de hand van een doorrekening met een lange tijdsreeks met de SIRIO-tool. De opbouw van het bakkenmodel en de gebruikte parameters is weergegeven in Bijlage 4.

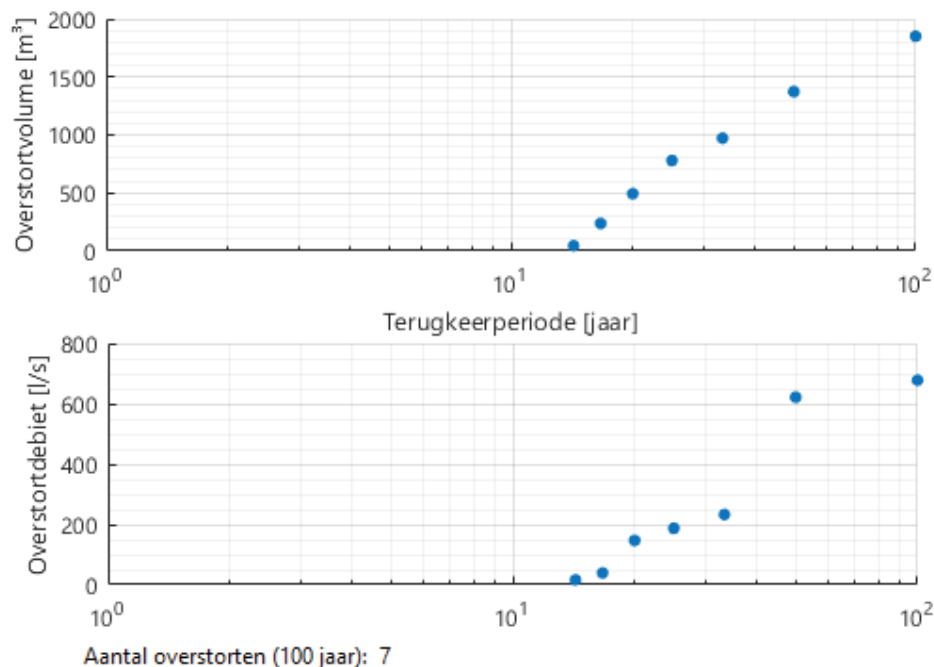
De volumes en infiltratieoppervlaktes van de verschillende bekkens zijn benaderend opgenomen in het model. De hoogte-volume relaties en de hoogte-oppervlakte relaties zijn immers vereenvoudigd ingegeven op basis van de gegevens die beschikbaar zijn gesteld bij het ontwerp van de bekkens m.b.t. de dwarsprofielen.

De toekenning van de verharde oppervlakte en de afwaterende groendaken in het model is eveneens benaderd gebeurd. Omdat het op basis van de beschikbare informatie van de aangesloten oppervlaktes niet eenduidig is welke oppervlakten afwateren naar bekken 1 en welke naar bekken 4 is de totale oppervlakte bepaald in §3.4.1 verdeeld op basis van een 55/45 verhouding, waarbij 55% is aangesloten op bekken 4 en 45% op bekken 1.

De resultaten van de SIRIO berekening zijn weergegeven in Tabel 4. Uit deze resultaten blijkt dat 22% van het hemelwater dat in bekken 1 terecht komt, in dit bekken kan infiltreren. De bodem ter hoogte van dit bekken heeft de hoogst gemeten infiltratiecapaciteit. De overige 78% komt in bekken 2 terecht en van daaruit in bekken 3 en/of bekken 6. In bekken 2 en 3 zal telkens slechts 1% van het hemelwater dat hierop toekomt infiltreren. Hier werden dan ook lagere infiltratiecapaciteiten gemeten en de infiltrerende oppervlakte is beperkt. Bij een terugkeerperiode van 2 jaar wordt vanuit bekken 3 een maximum debiet van 80 l/s doorgevoerd naar het afwaarts rioelstelsel, met een cumulatief volume van 2415 m<sup>3</sup>. Bij een terugkeerperiode van 20 jaar wordt vanuit bekken 3 een maximum debiet van 133 l/s doorgevoerd naar het afwaarts rioelstelsel, met een cumulatief volume van 4516 m<sup>3</sup>. Er wordt tot een terugkeerperiode van 100 jaar niet overgestort vanuit bekken 3 naar het afwaarts rioelstelsel.

Van het hemelwater dat afstroomt naar bekken 4 zal in totaal 8% in dit bekken infiltreren. De rest wordt doorgevoerd naar de afwaartse bekkens. In bekken 5, 6 en 7 zal respectievelijk nog eens 3%, 9% en <1% van het water dat in het bekken terechtkomt infiltreren. Bij een terugkeerperiode van 2 jaar wordt

vanuit bekken 7 een maximum debiet van 141 l/s doorgevoerd naar het afwaarts rioolstelsel, met een cumulatief volume van 9962 m<sup>3</sup>. Bij een terugkeerperiode van 20 jaar wordt vanuit bekken 7 een maximum debiet van 194 l/s doorgevoerd naar het afwaarts rioolstelsel, met een cumulatief volume van 16434 m<sup>3</sup>. Er wordt vanaf een terugkeerperiode van 14 jaar ook overgestort vanuit bekken 7 naar het afwaarts rioolstelsel. Bij een terugkeerperiode van 20 jaar is het maximum overstortdebiet 147 l/s met een cumulatief volume van 494 m<sup>3</sup>. De overstortvolumes en debieten die gesimuleerd worden voor bekken 7 worden getoond in Figuur 2.



Figuur 2: Overstortvolumes en debieten voor bekken 7.

Tabel 4: Resultaten SIRIO berekening bestaande toestand.

	Totaal	Groendaken	Bak 1 Bekken 1	Bak 2 Bekken 2	Bak 3 Verdeelput	Bak 4 Bekken 3	Bak 7 Bekken 4	Bak 8 Bekken 5	Bak 9 Bekken 6	Bak 10 Bekken 7
<b>Inkomende volumes</b>										
Netto neerslag [m³]	1.339e+07 (100%)	3.956e+05 (100%)	5.848e+06 (98%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	7.148e+06 (98%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Drainage [m³]	0 (0%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Anderen bakken [m³]	-	-	0 (0%)	4.616e+06 (100%)	4.592e+06 (100%)	2.337e+06 (100%)	0 (0%)	6.657e+06 (100%)	8.704e+06 (100%)	7.887e+06 (100%)
Extern (via doorvoer) [m³]	0 (0%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
GSV [m³]	0 (0%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Extra opgelegd debiet [m³]	0 (0%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Groendaken [m³]	-	-	93800 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1.146e+05 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Uitgaande volumes</b>										
Infiltratie [m³]	3.033e+06 (23%)	-	1.326e+06 (22%)	23742 (1%)	0 (0%)	15261 (1%)	6.054e+05 (8%)	2.075e+05 (3%)	8.176e+05 (9%)	36587 (0%)
Evaporatie [m³]	1.874e+05 (1%)	1.874e+05 (47%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Doorvoer [m³]	1.017e+07 (76%)	-	4.598e+06 (77%)	4.588e+06 (99%)	4.592e+06 (100%)	2.322e+06 (99%)	6.586e+06 (91%)	6.411e+06 (96%)	7.862e+06 (90%)	7.844e+06 (99%)
Hergebruik [m³]	0 (0%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Overstort [m³]	5800 (0%)	2.081e+05 (53%)	18294 (0%)	4497 (0%)	48 (0%)	0 (0%)	71179 (1%)	38784 (1%)	25082 (0%)	5752 (0%)
<b>Maxima</b>										
Volume [m³]	9097	0	2018	1189	13	190	1328	662	1561	2279
Waterpeil [m]	46.57	-	46.57	46.46	45.25	42.09	45.73	45.42	44.44	44.18
Leegloop										
Minimale leeglooptijd [u]	-	-	60	65535	65535 ?		152	85	333	65535
<b>Doorvoervolumes</b>										
naar extern [m³]	-	-	0	0	0	2.32E+09	0	0	0	7.84E+09
naar bak 1 [m³]	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
naar bak 2 [m³]	-	-	4.60E+09	0	0	0	0	0	0	0
naar bak 3 [m³]	-	-	0	4.59E+09	0	0	0	0	0	0
naar bak 4 [m³]	-	-	0	0	2.34E+09	0	0	0	0	0
naar bak 7 [m³]	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
naar bak 8 [m³]	-	-	0	0	0	0	6.59E+09	0	0	0
naar bak 9 [m³]	-	-	0	0	2.26E+09	0	0	6.41E+09	0	0
naar bak 10 [m³]	-	-	0	0	0	0	0	0	7.86E+09	0



## 3.9 Optimalisatiemogelijkheden

Op basis van de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens en de richtlijnen uit de gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater is er in het bestaande stelsel voldoende buffervolume aanwezig voor zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie (met grotendeels behoud van de aanwezige groenzones en verdere afkoppeling van bestaande gebouwen). Indien dit later nodig zou blijken (bv. indien toch nog meer groenzones verhard worden of de buffercriteria in de toekomst strenger worden), zijn er eventueel nog een aantal optimalisaties mogelijk. Hieronder wordt een niet-limitatieve lijst van maatregelen gegeven. Deze maatregelen zijn pas noodzakelijk op het moment dat de toekomstige toestand afwijkt van de huidige geplande toestand. Bij elke afwijking van de huidige geplande toestand dient de bufferende en infiltrerende werking van het systeem opnieuw nagerekend te worden.

- Vervangen van bestaande (en geplande) dakoppervlakte door groendaken.
- Vervangen van bestaande verharde oppervlakte voor waterdoorlatende verhardingen.
- Uitbouw van bijkomende buffering.

Indien geen van bovenstaande maatregelen het eventueel toekomstige tekort aan buffering volledig kunnen verhelpen, kan ook worden gekozen voor een combinatie van maatregelen.

Aangezien bij de aanleg van de bekken in het afwaarts gedeelte van het afwateringsstelsel er steeds werd vanuit gegaan dat infiltratie vrijwel niet mogelijk is, is er slechts een beperkte hoeveelheid infiltratieoppervlakte aanwezig in het huidige stelsel. De bekken hebben dan ook vooral een bufferende en vertraagde werking. De SIRIO berekening toonde echter aan dat ter hoogte van de zuidelijke aansluiting op het openbare rioolstelsel er frequenter dan een terugkeerperiode van 20 jaar wordt overgestort. Dit kan eventueel verholpen worden door de verdeling van hemelwater dat wordt doorgevoerd vanuit bekken 2 naar bekken 3 en bekken 6 te wijzigen. In de huidige toestand wordt er meer doorgevoerd naar bekken 6, aangezien de doorvoer naar bekken 3 gedeeltelijk beperkt wordt door een leiding met diameter 200 mm, terwijl de doorvoer naar bekken 6 een leiding met diameter 1200 mm is. Indien de leiding met diameter 200 mm naar bekken 3 kan vergroot worden tot 250 mm, wordt overstorting naar het rioolstelsel tot een terugkeerperiode van 20 jaar geheel vermeden en wordt de impact van de afwatering van het UZ Leuven naar het stelsel dus nog verder beperkt. Een verdere vergroting van deze diameter is echter niet zinvol, aangezien er dan zoveel water zou doorstromen naar bekken 3 dat er vanuit bekken 3 wordt overgestort naar het rioolstelsel in plaats van vanuit bekken 7.

## 3.10 Richtlijnen voor waterbeheer

Voor toekomstige ontwikkelingen op de site zijn een aantal richtlijnen opgesteld voor waterbeheer. Bij toekomstige projecten dient het projectvoorstel steeds afgetoetst te worden aan deze richtlijnen.

De richtlijnen zijn in eerste plaats gebaseerd op de principes van de ladder van Lansink. De principes worden in het kader van algemeen regenwaterbeheer vertaald in richtlijnen met betrekking tot afvoer van hemelwater, waarbij de voorkeur wordt gegeven aan de afvoerwijzen zoals hierna in afnemende graad van prioriteit vermeld:

- Opvang voor hergebruik
- Infiltratie op eigen terrein
- Buffering met vertraagde lozing in een oppervlaktewater of een andere kunstmatige afvoerweg voor hemelwater

- Lozing in de RWA in de straat

Deze principes worden verder verfijnd in voorliggend hoofdstuk. Eerst worden de minimale wettelijke vereisten weergegeven. Vervolgens wordt een algemeen toetsingskader uitgewerkt op basis van de principes van duurzaam waterbeheer. Tot slot worden ook adviezen meegegeven omtrent duurzaam watergebruik.

### 3.10.1 Wettelijke vereisten

De site is gelegen in de provincie Vlaams-Brabant. De Vlaamse wetgeving en de lokale milieuwetgeving is dus van toepassing. Dit betekent dat voor een nieuwbouw in het kader van waterbeheer minimaal volgende wetgeving van toepassing is:

- Omgevingsvergunning
- Besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater (Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater)
- Provinciale Stedenbouwkundige Verordening met betrekking tot verhardingen
- Wetgeving omtrent de watertoets

Globaal houdt dit volgende zaken in:

- Het afvalwater dient gescheiden afgevoerd te worden naar een openbare afvalwaterleiding of een lokale waterzuiveringsinstallatie
- Het regenwater dient gescheiden afgevoerd te worden naar een openbare riolering of een waterloop.
- De afvoer van regenwater dient op volgende manier afgevoerd te worden, in afnemende graad van prioriteit:
  - o Opvang voor hergebruik
  - o Infiltratie op eigen terrein
  - o Buffering met vertraagde lozing in een oppervlaktewater of een andere kunstmatige afvoerweg voor hemelwater
  - o Lozing in de RWA in de straat
- Er dient minimaal 1 regenwatertank voor hergebruik geplaatst te worden, met een volume dat overeenstemt met de voorschriften van de Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater (GSVH), waarbij alle oppervlaktes dienen af te wateren naar deze hemelwaterput.
- Alle regenwatertanks dienen voorzien te zijn van een operationele pompinstallatie die hergebruik mogelijk maakt.
- Voor alle daken en andere verharde oppervlaktes dient een infiltratievoorziening voorzien te worden, conform de GSVH. Indien dit niet technisch haalbaar is, dient een afwijking aangevraagd te worden en kan een buffervoorziening aangelegd worden, gedimensioneerd conform de GSVH.
- Er mogen geen nieuwe gebouwen geplaatst worden op locaties waar een verhoogd risico is op overstroming (niet van toepassing op dit studiegebied, het gebied is enkel deels gelegen in mogelijk overstromingsgevoelig gebied).
- Indien ondergrondse constructies worden voorzien, dient steeds nagegaan te worden of deze geen negatieve impact hebben op de grondwaterstroming.
- Het drinkwaternetwerk dient uitgerust te worden conform de wetgeving van Aquaflanders en dient geïnspecteerd te worden voor deze operationeel is.



### 3.10.2 Toetsingskader algemeen waterbeheer

In Figuur 3 is een schema opgenomen dat dient gevolgd te worden bij nieuwe projecten met betrekking tot de afvoer van regenwater. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de aanleg van nieuwe gebouwen (dakoppervlakte) en de aanleg van de verhardingen.

#### 3.10.2.1 Dakoppervlakte

Voor de dakoppervlakte dient conform de principes van de ladder van Lansink steeds maximaal ingezet worden op hergebruik van hemelwater. Hierbij wordt het volume van de hemelwaterput geoptimaliseerd zodat maximaal hergebruik van regenwater kan plaatsvinden. Indien geen hemelwaterput wordt aangelegd, dient dit duidelijk gemotiveerd te worden. Dit kan onder meer het geval zijn omwille van de specifieke kwaliteitseisen in ziekenhuizen.

Indien hergebruik niet mogelijk is, dient steeds de aanleg van een groendaken in overweging genomen te worden. De enige reden om hiervan af te wijken is omwille van specifieke wetgeving met betrekking tot ziekenhuizen. Er kan bij de inrichting van het gebouw maximaal rekening gehouden worden met de indeling van de ruimtes over de verschillende verdiepingen om maximaal groendaken te kunnen toepassen.

De overloop van groendaken en/of hemelwaterputten dient vervolgens aangesloten te worden op een afvoersysteem.

#### 3.10.2.2 Verhardingen

Voor verharde oppervlaktes dienen in eerste instantie steeds waterdoorlaatbare materialen gebruikt te worden, zodat geen opvangsysteem voor RWA nodig is en zodat regenwater ter plaatse kan infiltreren.

Indien hiervan wordt afgeweken, dient dit voldoende gemotiveerd te worden en dient vervolgens gekeken te worden naar de mogelijkheid om het regenwater van de verharde oppervlakte te laten afwateren naar een naastgelegen groenzone. Ook hier kan vervolgens enkel van afgeweken worden indien dit voldoende gemotiveerd wordt. Een mogelijk probleem kan een gebrek aan groenruimte zijn, de aanwezigheid van ondergrondse parking of een te lage infiltratiecapaciteit. De laatste optie is bijgevolg dan het opvangen van het water van de verharding via slikkers om het vervolgens aan te sluiten op een afvoersysteem.

#### 3.10.2.3 RWA-stelsel

Het regenwater afkomstig van de overloop van groendaken en/of hemelwaterputten en afkomstig van eventuele aangesloten verhardingen dient afgevoerd te worden. Als eerste optie dient steeds gekeken te worden om het regenwater lokaal in de nabijheid van de nieuwe ontwikkeling te infiltreren. Er dienen steeds infiltratieproeven uitgevoerd te worden om de infiltratiemogelijkheden na te gaan. Daarnaast dient ook steeds een peilbuis geplaatst te worden om de grondwaterstand na te gaan.

Indien de gemeten infiltratiecapaciteit groter is dan  $0,10 \cdot 10^{-6}$  m/s kan lokaal voldoende geïnfilteerd worden en dient dan ook volledig ingezet te worden op infiltratie. Bij infiltratiecapaciteiten tussen  $0,50 \cdot 10^{-6}$  m/s en  $0,01 \cdot 10^{-6}$  m/s is de infiltratiecapaciteit te klein om louter in te zetten op infiltratie op

deze locatie. Afhankelijk van de nog beschikbare volumes en infiltrerende oppervlakte in het afwaarts stelsel, kan dan de helft van het noodzakelijke buffervolume voorzien worden in de lokale infiltratievoorziening en kan de andere helft voorzien worden in de afwaartse reeds bestaande infiltratievoorziening. Indien geen volume en infiltrerende oppervlakte meer beschikbaar is in het afwaarts stelsel, dient lokaal een gecombineerde voorziening geplaatst te worden waarbij voor de helft wordt ingezet op infiltratie en voor de helft op buffering met vertraagde lediging. Met behulp van een Sirio-berekening kunnen de overstortfrequenties en overstortvolumes bepaald worden van deze voorzieningen en kan de meest optimale verdeling tussen buffering/infiltratie bepaald worden op basis van de nog beschikbare volumes in het afwaarts stelsel, de beschikbare ruimte en de gemeten infiltratiecapaciteit.

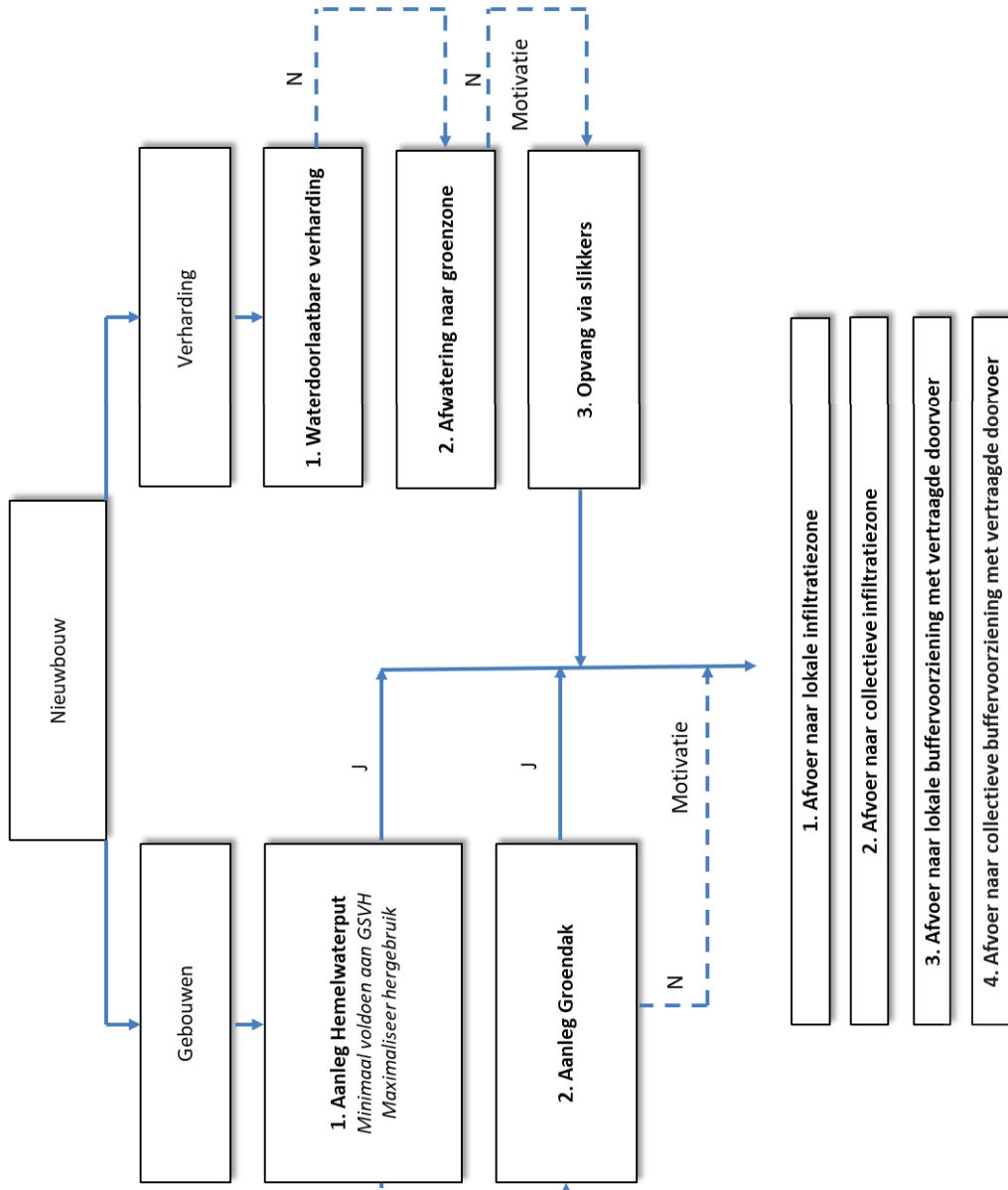
Indien de gemeten infiltratiecapaciteit lager is dan  $0,01 \cdot 10^{-6}$  m/s is de infiltratiecapaciteit te klein om in te zetten op infiltratie in deze zone. Afhankelijk van de nog beschikbare volumes en infiltrerende oppervlakte in het afwaarts stelsel, kan het noodzakelijke buffervolume en de noodzakelijke infiltrerende oppervlakte voorzien worden in het afwaarts stelsel.

Indien geen volume en infiltrerende oppervlakte meer beschikbaar is in het afwaarts stelsel, dient lokaal een buffervoorziening met vertraagde doorvoer gerealiseerd te worden, die vervolgens afwatert naar de infiltratievoorzieningen in het afwaarts stelsel.

### 3.10.3 Aandachtspunten

Een aantal verdere aandachtspunten resteren voor het rioolbeheer in de toekomst.

- Een deel van de bestaande RWA-riolering stort ter hoogte van Het Teken over in de DWA-riolering, die afvoert naar de stadsriolering. Dit dient in de toekomst te worden afgekoppeld.
- De dakoppervlakte van een aantal gebouwen is nog niet volledig afgekoppeld. Deze worden weergegeven in § 3.3. Deze gebouwen dienen in de toekomst te worden afgekoppeld.
- Op sommige locaties is nog gemengd water aangesloten op de RWA-riolering. Dit is onder andere het geval ter hoogte van gebouw 15. Dit dient in de toekomst te worden afgekoppeld.



Figuur 3: Richtlijnen voor waterbeheer voor nieuwe ontwikkelingen op de site

## Bijlage 1: Plan Bestaande Toestand

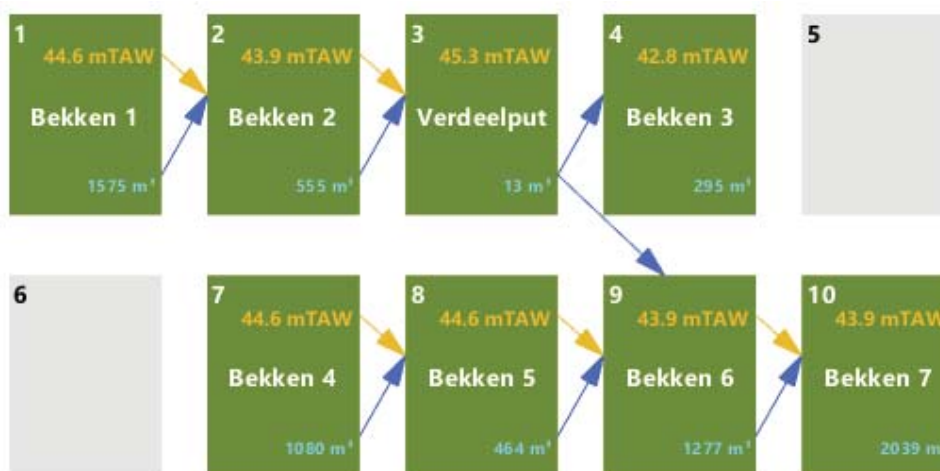
## Bijlage 2: Afwatering oppervlakten

## Bijlage 3: Rapport geo-technisch onderzoek

## Bijlage 4: SIRIO model

In SIRIO wordt een model opgebouwd door het project op te delen in hydraulische bakjes met hun respectievelijke doorvoeren en/of overstorten. Voor elk bakje moet in het model een overstort worden gedefinieerd. Ook dient voor elk bakje de aangesloten verharding, bergingscapaciteit en eventuele infiltratiecapaciteit opgegeven te worden. Voor SIRIO-parameters werden aanbevolen default waarden gebruikt, tenzij anders aangegeven.

De modelopbouw in SIRIO wordt weergegeven in figuur 4 en de modelgegevens voor de gedefinieerde bakjes worden toegelicht in Tabel 5.



Figuur 4: opbouw SIRIO-model.

Tabel 5: Gebruikte parameters SIRIO-model

<b>1</b>	<b>Bekken 1</b>	<p><b>Omschrijving</b></p> <p>Deze bak stelt bekken 1 voor. De bergingscurve en infiltratieoppervlak-curve werden in SIRIO ingegeven op basis van de beschikbare dwarsprofielen. Er is rekening gehouden met een infiltratiecapaciteit van 52.56 mm/u.</p> <p>De aangesloten verharding op deze bak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10.60 ha verharde oppervlakte (RO=0.9, concentratietijd 20 min)</li> <li>• 0.22 ha groendaken</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 doorvoer gedefinieerd naar bekken 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 42.09 mTAW</li> <li>- Diameter: 200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 overstort gedefinieerd naar bekken 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 44.60 mTAW</li> <li>- Drempelbreedte: 2 m</li> </ul>
----------	-----------------	--

2	<b>Bekken 2</b>	<p><b>Omschrijving</b></p> <p>Omschrijving Deze bak stelt bekken 2 voor. De bergingscurve en infiltratieoppervlak-curve werden in SIRIO ingegeven op basis van de beschikbare dwarsprofielen. Er is rekening gehouden met een infiltratiecapaciteit van 0.9 mm/u.</p> <p>Deze bak heeft 1 doorvoer gedefinieerd naar de verdeelput:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 41.48 mTAW</li> <li>- Diameter: 200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 overstort gedefinieerd naar de verdeelput:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 43.88 mTAW</li> <li>- Drempelbreedte: 2 m</li> </ul>
3	<b>Verdeelput</b>	<p><b>Omschrijving</b></p> <p>Deze bak stelt de put en de leidingen voor tussen bekken 2 en 3, waar ook een verbinding met bekken 6 is. Het volume van de leidingen met diameter 1200 mm op- en afwaarts van de put is in rekening gebracht.</p> <p>Deze bak heeft een doorvoer gedefinieerd naar bekken 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 40.94 mTAW (het peil van de knijpleiding met diameter 200 mm)</li> <li>- Diameter: 200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft ook een doorvoer gedefinieerd naar bekken 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 40.87 mTAW</li> <li>- Diameter: 1200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 overstort gedefinieerd naar 'extern':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 45.25 mTAW. Dit is het maaiveldpeil hier.</li> </ul>
4	<b>Bekken 3</b>	<p>Deze bak stelt bekken 3 voor. De bergingscurve en infiltratieoppervlak-curve werden in SIRIO ingegeven op basis van de beschikbare dwarsprofielen. Er is rekening gehouden met een infiltratiecapaciteit van 0.61 mm/u.</p> <p>Deze bak heeft 1 doorvoer gedefinieerd naar het afwaarts openbaar rioelstelsel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 40.27 mTAW</li> <li>- Diameter: 200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 overstort gedefinieerd naar het afwaarts openbaar rioelstelsel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 42.78 mTAW</li> <li>- Drempelbreedte: 1.5 m</li> </ul>
7	<b>Bekken 4</b>	<p>Deze bak stelt bekken 4 voor. De bergingscurve en infiltratieoppervlak-curve werden in SIRIO ingegeven op basis van de beschikbare dwarsprofielen. Er is rekening gehouden met een infiltratiecapaciteit van 29.89 mm/u.</p> <p>De aangesloten verharding op deze bak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12.96 ha verharde oppervlakte (RO=0.9, concentratietijd 20 min)</li> <li>• 0.27 ha groendaken</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 doorvoer gedefinieerd naar bekken 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 42.15 mTAW</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diameter: 200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 overstort gedefinieerd naar bekken 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 44.60 mTAW</li> <li>- Drempelbreedte: 1.5 m</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Bekken 5</b>	<p>Deze bak stelt bekken 5 voor. De bergingscurve en infiltratieoppervlak-curve werden in SIRIO ingegeven op basis van de beschikbare dwarsprofielen. Er is rekening gehouden met een infiltratiecapaciteit van 7.52 mm/u.</p> <p>Deze bak heeft 1 doorvoer gedefinieerd naar bekken 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 42.12 mTAW</li> <li>- Diameter: 200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 overstort gedefinieerd naar bekken 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 44.60 mTAW</li> <li>- Drempelbreedte: 1.5 m</li> </ul>
<b>9</b>	<b>Bekken 6</b>	<p>Deze bak stelt bekken 6 voor. De bergingscurve en infiltratieoppervlak-curve werden in SIRIO ingegeven op basis van de beschikbare dwarsprofielen. Er is rekening gehouden met een infiltratiecapaciteit van 18.86 mm/u.</p> <p>Deze bak heeft 1 doorvoer gedefinieerd naar bekken 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 41.5 mTAW</li> <li>- Diameter: 200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 overstort gedefinieerd naar bekken 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 43.9 mTAW</li> <li>- Drempelbreedte: 2 m</li> </ul>
<b>10</b>	<b>Bekken 7</b>	<p>Deze bak stelt bekken 7 voor. De bergingscurve en infiltratieoppervlak-curve werden in SIRIO ingegeven op basis van de beschikbare dwarsprofielen. Er is rekening gehouden met een infiltratiecapaciteit van 0.45 mm/u.</p> <p>Deze bak heeft 1 doorvoer gedefinieerd naar het afwaarts openbaar rioelstelsel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 41.45 mTAW</li> <li>- Diameter: 200 mm</li> </ul> <p>Deze bak heeft 1 overstort gedefinieerd naar het afwaarts openbaar rioelstelsel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peil: 43.9 mTAW</li> <li>- Drempelbreedte: 2 m</li> </ul>

