

NOTITIE

Aan : Corovum Advies BV
Van : NU-adviesbureau
Datum : 15 oktober 2024
Kenmerk : R054.P266/N04/RHOU

Betreft : Waterhuishouding bedrijventerrein Zandstraat te Gemert

De voorliggende notitie gaat in op de toekomstige waterhuishouding van het nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein aan de Zandstraat in Gemert. Integraal onderdeel hiervan is de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de bergingsopgave en de opvang en verwerking van (overtollig) hemelwater.

Inleiding

De ontwikkelende partij SUJO is voornemens om aan de Zandstraat te Gemert (de voormalige Huismanlocatie) een nieuw bedrijventerrein te ontwikkelen. Het terrein dient klimaatbestendig te worden ingericht en te voldoen aan alle eisen die de gemeente Gemert-Bakel en de overige betrokken partners daaraan stellen.

Ook op het gebied van water en riolering worden eisen gesteld aan de nieuwe ontwikkeling. Deze eisen en uitgangspunten zijn opgenomen in het Handboek Ontwerp Openbare Ruimte van de gemeente Gemert-Bakel (HOOR, versie 2022). Dit heeft met name betrekking op de wijze waarop het gebied klimaatbestendig wordt ingericht en invulling wordt gegeven aan de waterbergingsopgave en de mogelijkheden tot infiltratie in het plangebied.

Algemeen

Het nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein is gelegen aan de Zandstraat, aan de zuidzijde van de kern Gemert. Het gebied is in het verleden ook bedrijfsmatig in gebruik geweest. Het terrein is bedekt met een verharding van beton en asfalt.

Voorafgaand is onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van asbestverontreiniging in de bodem. Deze is aanwezig en zal binnen de wettelijk beschikbare mogelijkheden gesaneerd worden.

Westelijk van het nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein, aan de Nijverheidsweg, is eveneens bedrijvigheid gevestigd. Relevant voor het voorliggende onderzoek is dat dit gebied voorzien is van zowel vuilwater- als regenwaterriolering en dat er mogelijkheden aanwezig zijn om vanuit het nieuwe bedrijventerrein hier op aan te sluiten.

Aan de zuidzijde van zowel het nieuwe als bestaande bedrijventerrein is een wadi-voorziening aanwezig (startend vanaf de Oude Bakelsedijk). De gemeente heeft echter aangegeven dat van deze voorziening voor het nieuwe bedrijventerrein geen gebruik kan worden gemaakt.



Ontwerp

De ontwikkelaar heeft voor het plangebied een ontwerp uitgewerkt ten aanzien van de aanwezige voorzieningen (bebouwing, parkeren, groen, ondergrondse infrastructuur). Dit ontwerp is in de onderstaande figuur weergegeven. Voor verdere detaillering wordt verwezen naar de bijgevoegde tekeningen van Corovum BV (projectnummer 559.1724).



Figuur 1: ontwerp bedrijventerrein Zandstraat (bron: SUJO, kwartslag linksom gedraaid)

Het ontwerp voorziet in een bedrijventerrein op een plangebied van iets meer dan 2 ha groot. De verschillende elementen van het plangebied zijn opgenomen in de onderstaande tabel en bijlage 1.

Tabel 1: omvang elementen plangebied

Element	Omvang [ha]
Bebouwing (daken)	1,03
Waterpasserende verharding (wegen, terrein, parkeren)	0,72
Groen	0,30
Totaal	2,05

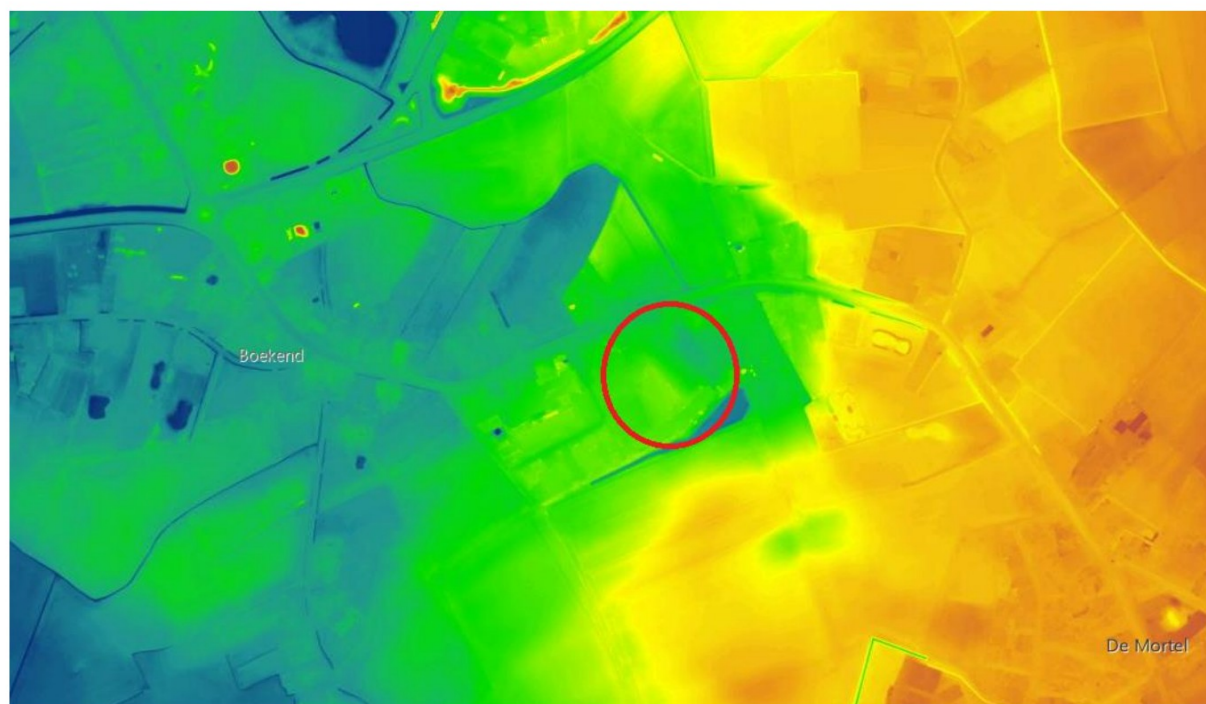
Zoals uit de tabel en uit het ontwerp is op te maken, wordt een deel van de terreinverharding uitgevoerd in waterdoorlatende verharding. Dit zorgt ervoor dat een groot deel van de lichte neerslag (kleine buien) niet of nauwelijks tot afstroming komen, maar ter plaatse in de bodem kunnen infiltreren. Het gebruik van waterpasserende verharding vereist wel dat het beheer- en onderhoudsregime hier voldoende op wordt ingericht ('open' houden van de bestrating).

Gebiedskenmerken

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de gebiedskenmerken die relevant zijn voor de waterhuishouding en de bergingsopgave die voortvloeit uit de ontwikkeling van het bedrijventerrein Zandstraat.

Maaiveld

Zoals genoemd is het plangebied gelegen ten zuiden van de kern Gemert. Qua maaiveldhoogte ligt het gebied op een overgang tussen lager gelegen delen noordwestelijk (kern Gemert) en hoger gelegen gebied aan de oost/zuidoost zijde. Het plangebied zelf kent globaal een maaiveldhoogte tussen de NAP+16,00 en NAP+17,00 meter.



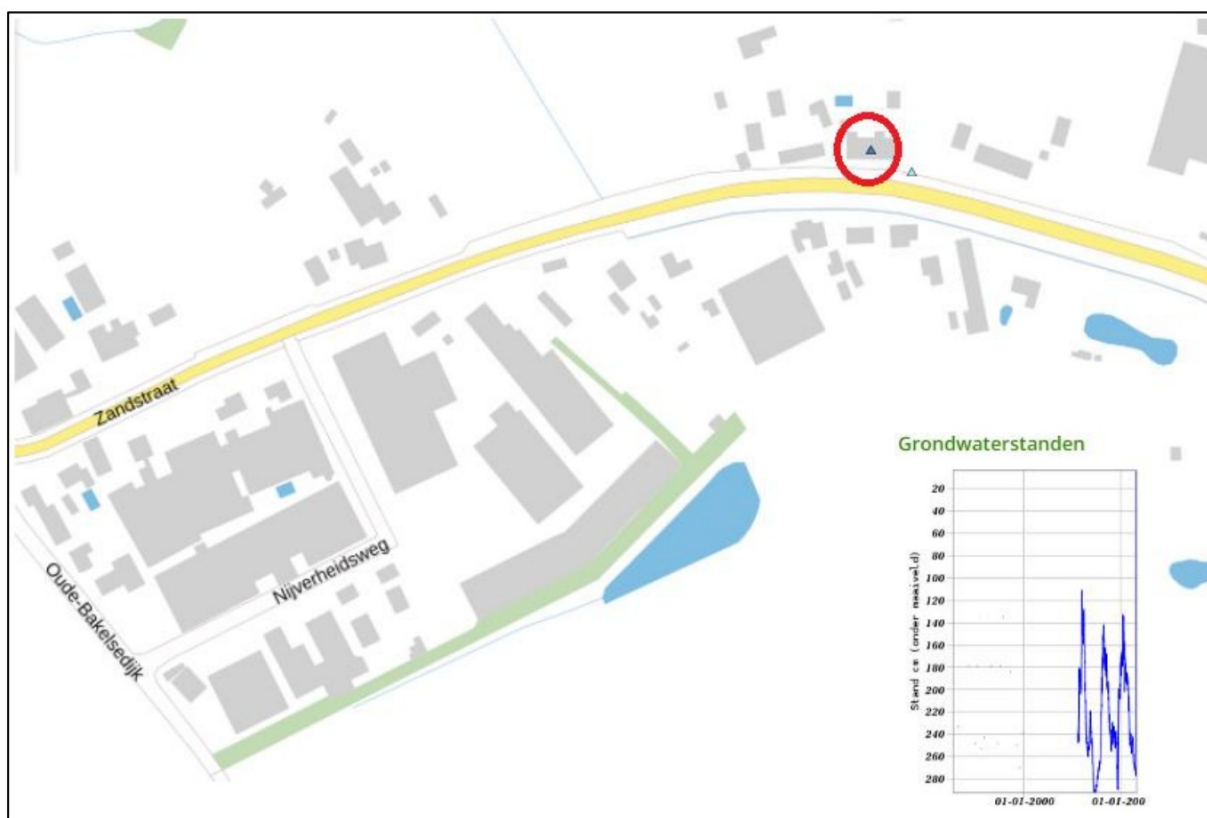
Figuur 2: maaiveldhoogte plangebied (bron: AHN-viewer)

Grondwatersysteem

Er is beperkt informatie beschikbaar over grondwaterstanden in het peilgebied. En zeer weinig aan meetgegevens over een langere periode, waarmee inzicht verkregen kan worden in de GHG of GLG van het gebied. Vanuit contacten met het waterschap blijken er geen nabij het plangebied gelegen peilbuizen en is er ook geen aanvullende informatie beschikbaar gekomen.

In het kader van het uitgevoerde asbestonderzoek (juni 2023) zijn boringen gedaan, waarbij een grondwaterstand is aangetroffen. Deze bedroeg circa 1,40 meter beneden maaiveld (ter plaatse van de voormalige smeerput en tank). Daarnaast is er een k-waarde onderzoek uitgevoerd binnen de grenzen van het plangebied (april 2024), waarbij op twee locaties grondwaterstanden zijn gemeten tussen 15 en 87 cm beneden maaiveldniveau. Dit heeft mede te maken met de hoogteligging van beide locaties (maaiveldpeil). Tot slot is nog een nieuwe peilbuis geplaatst (juni 2024) in het noorden van het plangebied waar een grondwaterstand van 1,20 meter beneden maaiveld is gemeten.

Vanuit het Dinoloket is zichtbaar dat er enkele peilbuizen rondom het plangebied staan. Ook deze staan echter op redelijke afstand. De dichtstbijzijnde peilbuis met meetgegevens staat iets oostelijk aan de Zandstraat (gemeentelijke peilbuis). De locatie en beschikbare meetgegevens zijn weer gegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 3: grondwatermeetpunt en meetgegevens (bron: Dinoloket)

De grondwaterstanden fluctueren tussen de 1,15 en 2,85 meter beneden maaiveld, waarbij ook duidelijk een zomer-winter regime zichtbaar is, met lagere grondwaterstanden in de zomerperiode en hogere grondwaterstanden in de winter.

Oppervlaktewatersysteem

In en direct rondom het plangebied is verder weinig tot geen oppervlaktewater aanwezig. Aan de noordoostzijde (overzijde van de Zandstraat) loopt een A-waterloop (Mortelseloop) die in oostwaartse richting voor een groot deel beduikerd is.



Figuur 4: Mortelseloop en oppervlaktewatersysteem (bron: legger waterschap Aa en Maas)

Aan de zuidzijde van het plangebied is een wadi-voorziening gelegen. De exacte kenmerken en het functioneren van deze voorziening zijn niet bekend. Door de gemeente Gemert-Bakel is aangegeven dat deze voorziening door het nieuwe bedrijventerrein Zandstraat niet gebruikt mag worden om overtollige neerslag te bergen en/of naartoe af te voeren.

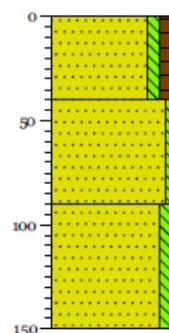
Bodemopbouw

In het kader van het k-waarde onderzoek zijn in het plangebied boringen geplaatst. Vanuit dit onderzoek is, naast de doorlatendheid, ook iets te zeggen over de bodemgesteldheid in het gebied.

In het algemeen kan de bodemopbouw op basis van de boringen als volgt worden samengevat.

Tabel 2: globale beschrijving bodemopbouw (bron: Wematech, k-waarde onderzoek)

Traject (m minus maaiveld)	Grondsoort
0,00 – 0,50	matig humeus zwak siltig matig fijn zand
0,50 – 2,20	zeer fijn matig siltig zand
2,20 – 2,50	sterk zandig leem
2,50 – 3,00	zeer fijn sterk siltig zand



Het bovenstaande komt overeen met het eerder uitgevoerde onderzoek van de bodem in het kader van de asbestverontreiniging (juni 2023).

Doorlatendheid

Om te kunnen vaststellen of er infiltratiemogelijkheden in het gebied zijn, is er een k-waarde onderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn zowel in de onverzadigde zone als in de verzadigde zone doorlatendheidsmetingen uitgevoerd en is tevens laboratoriumonderzoek verricht met mengmonsters.

Voor de details van het onderzoek wordt verwezen naar de briefrapportage van Wematech (kenmerk HH50240330.B0001-0 van 26 april 2024). De conclusies van het onderzoek zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 3: resultaten k-waarde onderzoek (bron: Wematech)

Traject	K-waarde	Doorlatendheid
Onverzadigde zone	tussen 2,65 en 5,48 m/dag	goed
Verzadigde zone	tussen 2,31 en 7,37 m/dag	goed tot zeer goed
Mengmonster laboratorium (1)	gemiddeld 4,1 m/dag	goed
Mengmonster laboratorium (2)	gemiddeld 4,4 m/dag	goed

Uit de resultaten kan worden geconcludeerd dat er sprake is van een goede doorlatendheid, hetgeen mogelijkheden biedt om lokaal (overtollig) regenwater in de bodem te laten infiltreren.

Opgaven

Vanuit de eisen die de gemeente Gemert-Bakel stelt in haar Handboek Ontwerp Openbare Ruimte (HOOR) vloeit een aantal opgaven voort. Het is de bedoeling om invulling te geven aan deze opgaven (voldoen aan de eisen) en daarbij het plangebied zo klimaatbestendig en toekomstbestendig mogelijk in te richten. De opgaven worden geformuleerd in deze paragraaf, een toelichting op het ontwerp wordt verder uitgewerkt in de navolgende paragraaf.

Riolering

De riolering in het plangebied dient gescheiden te worden aangelegd. Dit betekent een apart vuilwaterstelsel en een apart regenwaterstelsel. Het vuilwaterstelsel kan worden aangesloten op de gemeentelijk vuilwaterriolering (indien aanwezig) of gemengde riolering indien de capaciteit van het gemeentelijke stelsel dat toelaat.

De omvang van het vuilwateraanbod wordt gebaseerd op kengetallen uit de Kennisbank Stedelijk Water van de stichting Rioned. Voor bedrijventerreinen wordt uitgegaan circa 0,5 m³/uur/ha. Voor het plangebied komt dit overeen met circa 1,05 m³/uur aan vuilwateraanbod. Dat is echter mede afhankelijk van de aard van de toekomstige bedrijvigheid.

Waterbergingsopgave

De waterbergingsopgave is door de gemeente gedefinieerd als het bergen van minimaal 60 liter per vierkante meter verhard oppervlak (ofwel 60 mm/m²). In het plangebied is in de toekomstige situatie circa 1,75 ha verharding aanwezig (zie tabel 1), waarvan 0,72 ha is uitgevoerd als waterpasserende verharding. Op basis van de bergingseis van de gemeente ontstaat daarmee een bergingsopgave voor het plangebied van 1,75 ha * 60 mm/m² = 1.050 m³.

De waterberging is onderdeel van de wijze waarop binnen het plangebied met (overtollige) neerslag wordt omgegaan. In zijn algemeenheid dient hierin de voorkeursvolgorde te worden aangehouden zoals die gemeente die in haar HOOR heeft opgenomen.

1. Op locatie oppervlakkig (zichtbaar) het water bergen en infiltreren
2. Op locatie onder maaiveld bergen en infiltreren middels IT-riool
3. Op locatie onder maaiveld bergen en infiltreren middels overige infiltratievoorzieningen (reinigbare oplossingen)
4. Afvoeren naar berging/infiltratievoorziening in de directe nabijheid
5. Afkoopregeling

Infiltratie

Zoals uit de voorkeursvolgorde blijkt, is het wenselijk om water vast te houden in het eigen gebied en zo mogelijk te laten infiltreren in de ondergrond. De eis daarbij is dat de voorziening voldoende omvang heeft, voorzien is van een noodoverlaat en (uiteraard) vooraf qua ontwerp, opbouw en onderhoudsmogelijkheden goedkeuring van de gemeente heeft gekregen.

In principe wordt een infiltratievoorziening bij voorkeur bovengronds gerealiseerd. Als dat niet mogelijk is, kan worden gekeken naar ondergrondse infiltratievoorzieningen.

Toelichting ontwerp

In deze paragraaf wordt een toelichting gegeven op het ontwerp van de voorzieningen voor de waterhuishouding (riolering en overige voorzieningen). Hiermee dient voor het plangebied invulling te worden gegeven aan de opgaven zoals die in de voorgaande paragraaf zijn geformuleerd. Bij deze toelichting horen de tekeningen van de toekomstige boven- en ondergrondse infrastructuur en bijbehorende profielen (Corovum, tekeningnummers 559-1724-5.02 en volgend).

Vuilwaterriolering

Gezien de opbouw van het plangebied kan ter plaatse van de openbare ruimte (wegen) een vuilwaterriool worden aangelegd. Hiervoor wordt een minimale diameter van $\varnothing$ 250 mm (pvc) toegepast in verband met onderhoudsmogelijkheden en toegankelijkheid voor inspectie. De hoogteligging van deze riolering is gebaseerd op een minimale dekking op de leidingen van 1,20 meter, een verhang van 1:350 / 1:500 (eindstrengen / hoofdstreng) en gerelateerd aan de aansluithoogte op de bestaande riolering (locatie Zandstraat, NAP+14,04 meter). Daarnaast is rekening gehouden met voldoende kruisingsvrijheid met andere ondergrondse infrastructuur.

Gezien de omvang van het vuilwateraanbod (circa 1,05 m³/uur, zie voorgaande paragraaf) en het feit dat er in het verleden ook sprake was van bedrijvigheid wordt er vanuit gegaan dat de capaciteit van de bestaande gemengde riolering en het achterliggende rioolgemaal voldoende is om het aanbod aan vuilwater te kunnen verwerken. Uitgangspunt is dat er sprake zal zijn van kleine lozers (toiletten, wasbakjes, communaal afvalwater) en geen grootschalig aanbod van bedrijfsmatig afvalwater.

Waterbergingsopgave

Vanuit de toekomstige verharding in het plangebied volgt dat er circa 1.050 m³ waterberging gerealiseerd dient te worden. Dit wordt zoveel mogelijk gecombineerd met infiltratie. Hiermee wordt invulling gegeven aan zowel de bergingseis als de voorkeursvolgorde.

Bodemsamenstelling en infiltratie

Op basis van de samenstelling van de bodem (matig fijn zand) en het uitgevoerde k-waarde onderzoek kan worden gesteld dat de infiltratiecapaciteit voldoende is om al het regenwater te laten infiltreren. Voor het plangebied wordt voor de berekening van de infiltratiecapaciteit uitgegaan van een (veilige) gemiddelde doorlatendheid van 4 meter per dag.

Het belangrijkste aandachtspunt daarbij is echter de grondwaterstand in het plangebied. Door het ontbreken van meetgegevens over een langere periode (slechts 'momentopnames' beschikbaar) is het niet mogelijk een gemiddelde grondwaterstand vast te leggen. Meetgegevens uit de omgeving geven een gemiddelde grondwaterstand van meer dan een meter beneden maaiveld, maar dat wordt niet met een langjarige meetperiode bevestigd binnen het plangebied.



Figuur 6: centraal compartiment

Bovengronds wordt een drempel aangebracht die ervoor zorgt dat water niet meteen naar het laagst gelegen gedeelte afstroomt. Dit voorkomt dat water zich verzamelt op het laagste punt aan de Zandstraat. Ondergronds worden er stroken met slecht doorlatend granulaat (fractie 0/32.5) strategisch geplaatst langs de perceelsgrenzen, tussen de bebouwing, in de hoger gelegen delen van het terrein. Deze stroken vertragen de waterstromen, waardoor het water in het centrale deel van het terrein eerst zal opvullen voordat het over de granulaatstroken kan stromen. Hierdoor wordt de bergingscapaciteit van het perceel beter benut

Om een goed beeld te krijgen van de buffercapaciteit, is zorgvuldig gekeken naar de afwatering van elk bouwblok en op welke wijze het water kan worden opgeslagen in de onderliggende lagen. De afwatering (regenpijpen) en het hoogteplan binnen de locatie zijn zodanig ontworpen dat er per bouwblok voldoende opslagcapaciteit onder het wegprofiel en de terreinverharding beschikbaar is. In de onderstaande figuur is de bufferlocatie per blok weergegeven.



Figuur 7: infiltratiezones

Hoewel het water van afzonderlijke blokken in de praktijk zal mengen, is er rekening mee gehouden dat het water niet volledig op een andere locatie kan worden geborgen, zodat elk deelgebied voldoende opslagcapaciteit heeft om zowel het water afkomstig van de daken als het water dat direct op de bestrating valt, op te slaan.

Concretisering bergingsopgave

Voor het plangebied geldt een waterbergingsopgave van 60 mm per m² verharding, hetgeen overeenkomt met 1.050 m³. Deze bergingsopgave wordt via het toepassen van de hiervoor beschreven infiltratiezones als volgt ingevuld.

Tabel 4: concretisering waterbergingsopgave

Zone	Dakoppervlak	Waterpasserende verharding	Totale verharding	Noodzakelijke bergingscapaciteit	Beschikbare buffercapaciteit
	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[m ³]
A	480	380	860	52	62
B	1.713	1.072	2.785	167	177
C	1.204	716	1.920	115	118
D	1.872	1.202	3.074	184	198
E	5.003	3.333	8.336	500	549
Overig	0	497	497	30	82
Totaal	10.272	7.200	17.471	1.048	1.188

Noodzakelijke bergingscapaciteit = totale verharding * 60 mm

Beschikbare buffercapaciteit = oppervlakte waterpasserende verharding * 55 cm * 30% holle ruimte

De beschikbare buffercapaciteit is relatief veilig gekwantificeerd op basis van de minimale 55 cm laagdikte en blijkt de benodigde bergingsopgave in ieder afzonderlijk gebied te dekken. Hiermee wordt aan de gestelde bergingsopgave voldaan.

Overige voorzieningen

Rondom en plaatselijk op het perceel zijn verlaagde groenstroken aangebracht van in totaal circa 3000 m². Deze stroken zijn verdiept tot minimaal 10 cm onder het maaiveld. In extreme gevallen, wanneer afstromend water niet kan worden opgeslagen onder de waterpasserende verharding, kan het water naar deze groenstroken afstromen. Deze bieden een extra opslagcapaciteit van circa 300 m³. Dankzij de hoge K-waarde van de bodem (4 m/dag), zal het water in deze groenstroken na een hevige bui snel infiltreren, waardoor deze indien nodig opnieuw beschikbaar zijn voor wateropslag.



Figuur 8: locaties met afloop richting grens plangebied

Aan de zuidwest- en noordoostzijde van het terrein zal water richting de grenzen van het plangebied afstromen vanwege het aflopende terrein. Deze delen liggen dan ook buiten het centrale compartiment. Door het minimale verloop van 1:50 tot 1:100 krijgt het regenwater toch voldoende tijd om te infiltreren binnen het plangebied. Tevens zijn daar ook de bovengenoemde groenstroken gelegen waar het water in terecht komt voordat het eventueel het plangebied verlaat.