

NOTITIE

Aan : Corovum Advies BV
Van : NU-adviesbureau
Datum : 6 mei 2024
Kenmerk : R054.P266/N03/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
Open verharding (wegen, terrein)	0,17
Waterpasserende verharding (terrein, parkeren)	0,55
Groen	0,30
Totaal	2,05

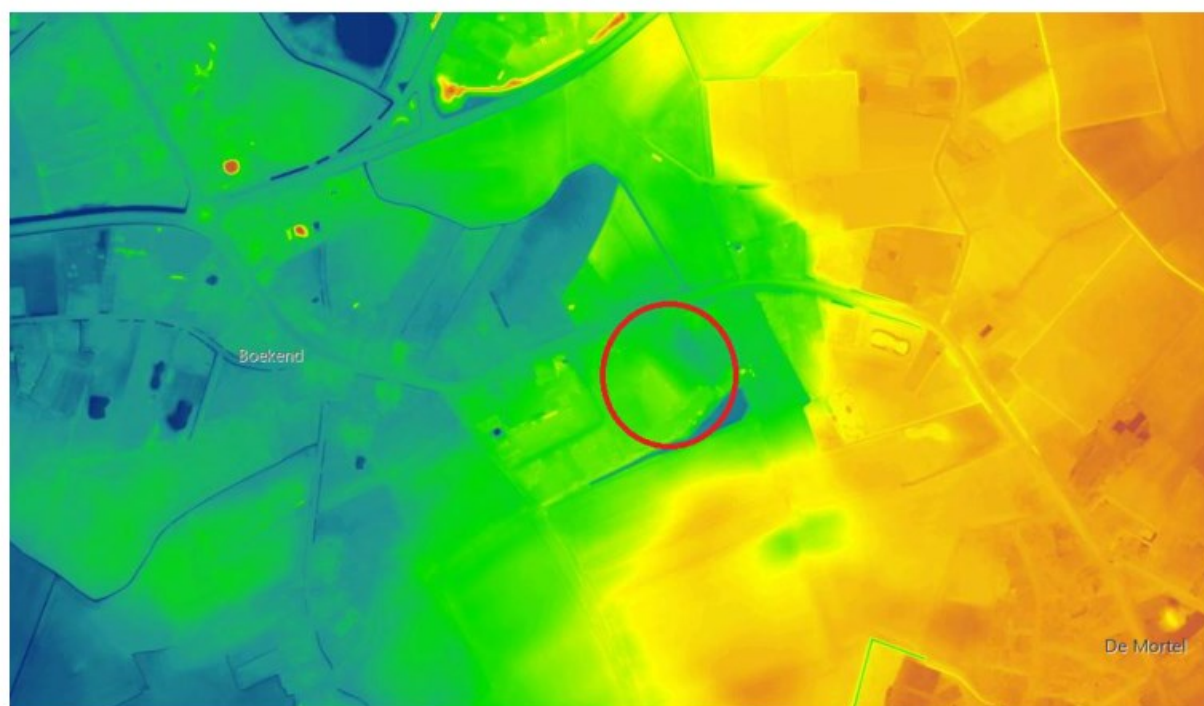
Zoals uit de tabel en uit het ontwerp is op te maken, wordt een deel van de terreinverharding uitgevoerd in waterdoorlatende verharding. Dit zorgt ervoor dat een groot deel van de lichte neerslag (kleine buien) niet of nauwelijks tot afstroming komen, maar ter plaatse in de bodem kunnen infiltreren. 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.



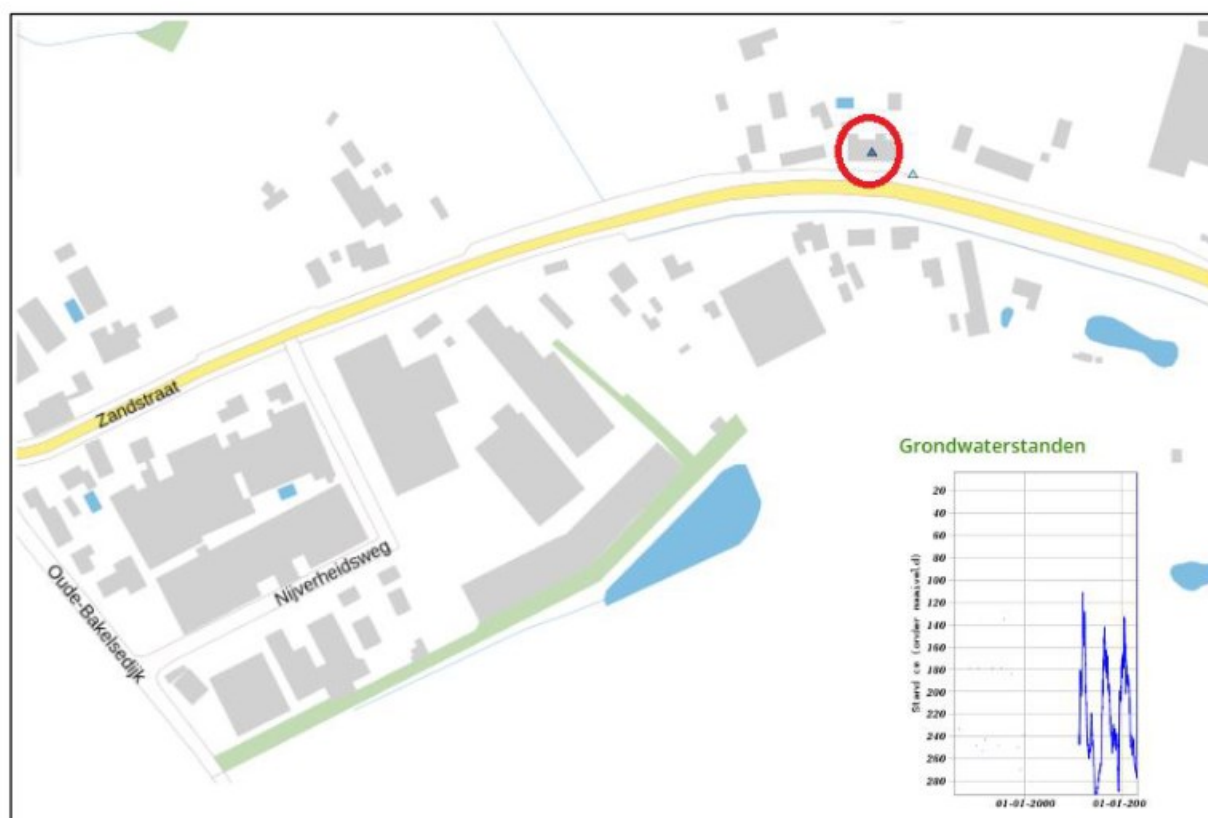
Figuur 2: maaiveldhoogte plangebied (bron: AHN-viewer)

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 hoge grondwaterstanden zijn geconstateerd van circa 40-50 cm beneden maaiveldniveau. Gezien de tijd van het jaar en het neerslagverloop dit seizoen, wordt dit beschouwd als een soort 'worst-case scenario'.

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.

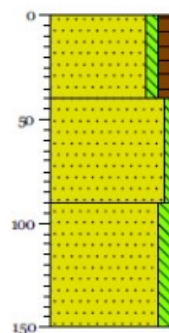
Bodemopbouw

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 0,55 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 559-1724-5.01, -5.02 en -5.03).

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 bevestigd binnen het plangebied.

Stelselkeuze: oppervlakkige afstroming en infiltratie

Het gekozen principe om te voldoen aan de gestelde eisen en het plangebied klimaatbestendig in te richten, is oppervlakkige afstroming van neerslag in combinatie met infiltratie via wadi's en IT-riolering. Met name aan de rand van het plangebied zijn er daarvoor kansen.

Aan de randen van het plangebied is een groenzone voorgesteld. Deze zone wordt iets verlaagd en ingericht als wadi, ofwel een droogstaande greppel van 60 tot 70 cm diepte (zaksloot). Verder worden de verschillende terreindelen van het plangebied zoveel mogelijk onder verhang aangelegd om regenwater oppervlakkig hier naartoe af te laten afstromen. Het verzamelde water kan via de bodem van de wadi's in de ondergrond infiltreren.

Een groot deel van de terreinverharding van de verschillende terreindelen wordt niet alleen onder verhang aangelegd richting de wadi's rondom het bedrijventerrein, maar ook voorzien van waterpasserende verharding. Hierin kan regenwater direct via de voegen van de verharding infiltreren in de splitlaag daaronder (50 mm dikte, circa 30% holle ruimte). Als 'achtervang' voor situaties met een grotere neerslagintensiteit zijn er op de terreindelen ook enkele kolken geplaatst.

Het plangebied is verder voorzien IT-riolering om het regenwater van de gesloten verharding, het regenwater vanaf de kolken en het regenwater dat niet direct in de bodem infiltreert op te vangen. De IT-riolering voert het water ondergronds af in de richting van de wadi's. Aangezien de IT-riolering lager is gelegen dan de bodem van de wadi's (noodzakelijke gronddekking) vindt het lozen plaats middels 'omgekeerde slokop-voorzieningen'. Hierlangs kan het regenwater uittreden vanuit de leidingen in de wadi's. Het uittreden vindt plaats op een niveau van circa 10 cm boven de bodem.

Dit leidt er wel toe dat de IT-riolering in veel gevallen continu gevuld zal zijn. Indien er sprake is van lage grondwaterstanden kan er ook water direct vanuit de IT-riolering in de ondergrond infiltreren. Gezien de noodzakelijke diepteligging van de riolering vindt dit naar verwachting echter slechts beperkt plaats.

Het dakwater van de nieuwe bebouwing wordt, met name aan de randen van het plangebied, zoveel als mogelijk direct naar de wadi's afgevoerd, zodat het water daar kan infiltreren in de ondergrond.

Uitwerking wadi's

Het plangebied kent een maaiveldverloop van laag aan de noordzijde naar hoog aan de zuidzijde. De aansluiting op de bestaande Zandstraat bedraagt circa NAP+15,90 meter (maaiveldpeil) en het toekomstige maaiveldpeil aan de zuidzijde bedraagt circa NAP+16,70 meter. Aangezien de wadi's rondom het gehele plangebied worden aangebracht, heeft dit ook effect op de peilen in de wadi's.

Er is in het ontwerp gekozen voor een min of meer uniform profiel, waarbij de wadi circa 60 à 70 cm diep is met een talud van circa 1:3. De bodembreedte bedraagt minimaal 1,30 meter en waar dat mogelijk is, wordt de wadi verbreed. Op deze manier ontstaat voldoende ruimte om regenwater op te vangen, tijdelijk te bergen en het water de tijd en ruimte te geven om in de ondergrond te infiltreren (via de bodem van de wadi's).

Door het verschil in maaiveldpeil ontstaat er ook een verschil in bodempeil van de wadi's rondom het plangebied. Om te voorkomen dat al het water naar het laagste punt afstroomt en niet lokaal in de bodem infiltreert, is gekozen voor het compartimenteren van de wadi's. Er zijn drie compartimenten voorzien met een bij de omgeving passend bodempeil die van elkaar gescheiden worden door een

eenvoudige stuwconstructie. Op die manier kan het water lokaal infiltreren (in het eigen compartiment) en verzameld niet al het water zich in het laagste gedeelte waar het eventueel overlast zou kunnen veroorzaken.

De op de wadi's lozende IT-riolen zijn eveneens gecompartmenteerd. Zij zijn niet met elkaar verbonden, zodat voorkomen wordt dat het ene compartiment via de IT-riolering leegloopt in het andere compartiment. Wel is er voor gezorgd dat de aanvoer naar de verschillende compartimenten (afstromende hoeveelheid verharding) gelijkmatig verdeeld is.



voorbeeld principe compartimenteren wadi's

Concretisering bergingsopgave

Voor het plangebied geldt een waterbergingsopgave van 60 mm per m² verharding, hetgeen overeenkomt met 1.050 m³. Deze bergingsopgave wordt als volgt ingevuld (zie ook bijlage 1 voor specificatie oppervlakken).

Tabel 4a: concretisering waterbergingsopgave

Traject	Omvang	Opmerking
Waterpasserende verharding, splitlaag 50 mm Menggranulaat 250/300 mm	50 mm met 30% holle ruimte, over 0,55 ha = 82,5 m ³ 300 mm met 10% holle ruimte, over 0,55 ha = 165 m ³	Berging in onderliggend pakket menggranulaat maar beperkt meegerekend
Wadi, compartiment zuid (bodem NAP+16,00 meter)	oppervlak bodem 550 m ² * 0,50 meter = 275 m ³ gemiddeld talud 1:3 * lengte 170 m ¹ * 0,50 meter = 127,5 m ³	Uitgaande van een maximale peilstijging van 50 cm (stuwhoogte NAP+16,50 meter)
Wadi, compartiment midden (bodem NAP+15,75 meter)	oppervlak bodem 100 m ² * 0,40 meter = 40 m ³ gemiddeld talud 1:2 * lengte 70 m ¹ * 0,40 meter = 22,5 m ³	Uitgaande van een maximale peilstijging van 40 cm (stuwhoogte NAP+16,15 meter)
Wadi, compartiment noord (bodem NAP+15,30 meter)	a) oppervlak bodem 147 m ² * 0,50 meter = 73,5 m ³ gemiddeld talud 1:3 * lengte 80 m ¹ * 0,50 meter = 60 m ³ b) oppervlak bodem 316 m ² * 0,50 meter = 158 m ³ gemiddeld talud 1:3 * lengte 65 m ¹ * 0,50 meter = 49 m ³	Uitgaande van een maximale peilstijging van 50 cm.

De bergingsopgave is relatief veilig gekwantificeerd. Deze wordt grotendeels gevonden in de wadi's, waarbij is gerekend met het bodemoppervlak en een naar beneden afgeronde gemiddelde lengte (en taludhelling) per compartiment. In de praktijk kan het water bij een extreme situaties nog iets verder stijgen tot aan de insteek van de laagste wadi's.

Daarnaast wordt een deel van de bergingsopgave gevonden onder de waterpasserende verharding, waarbij in de berekening vooral is uitgegaan van de berging in de splitlaag direct onder de bestrating (30% holle ruimte), en slechts beperkt rekening is gehouden met het onderliggende pakket (10% holle ruimte). Samenvattend is de bergingsopgave als volgt berekend.

Tabel 4b: samenvatting waterbergingsopgave

Traject	Onderdelen	Berging
Waterpasserende verharding	$82,5 \text{ m}^3 + 165 \text{ m}^3 =$	$247,5 \text{ m}^3$
Wadi, compartiment zuid	$275 \text{ m}^3 + 127,5 \text{ m}^3 =$	$402,5 \text{ m}^3$
Wadi, compartiment midden	$40 \text{ m}^3 + 22,5 \text{ m}^3 =$	$62,5 \text{ m}^3$
Wadi, compartiment noord (a)	$73,5 \text{ m}^3 + 60,0 \text{ m}^3 =$	$133,5 \text{ m}^3$
Wadi, compartiment noord (b)	$158 \text{ m}^3 + 49 \text{ m}^3 =$	$207,0 \text{ m}^3$
Totaal		1.053 m^3

Hieruit blijkt dat wordt voldaan aan de gestelde eisen op het gebied van waterberging (opgave van 1.050 m^3). Eventuele extra ruimte kan nog gevonden worden als rekening wordt gehouden met een iets grotere peilstijging dan nu gehanteerd.

Met een gemiddelde doorlatendheid van 4 meter per dag van de wadi's (op basis van het k-waarde onderzoek dat is uitgevoerd) over een totale bodemoppervlakte van 1.113 m^2 van alle wadi's is deze hoeveelheid water in circa 6 uur in de bodem geïnfiltreerd ($1.050/1.113/4 = 0,24$ dagen).

Aansluiting IT-riolering buiten plangebied

Om infiltratie voldoende kans te geven, is het van belang dat de inhoud van de IT-riolering niet direct 'leegloopt' in de aansluiting naar de bestaande regenwaterriolering in de Nijverheidsweg. Het water moet worden vastgehouden in de IT-riolering en in de wadi's. Dat kan door middel van het aanbrengen van een 'overstortmuur' tussen beide systemen. Het is wenselijk deze overstortmuur verstelbaar uitvoeren (bijvoorbeeld met een schuifvoorziening) en definitief in te stellen op basis van ervaringen in de praktijk. Als eerste instelhoogte wordt NAP+15,80 meter geadviseerd. Dit is 50 cm boven de bodem van het laagste wadi compartiment, zodat de bergingscapaciteit daarvan voldoende benut kan worden. Verder is het nog onder het laagste maaiveldpunt (NAP+15,90 meter), ter plaatse van de aansluiting met de bestaande Zandstraat.

BIJLAGE 1: SPECIFICATIE OPPERVLAGKEN

Verhard oppervlak	m2	
Dakoppervlak units (38stuks)	10.275	gesloten verharding
Verhard oppervlak naar gemeente	1.550	bss met band (gesloten verharding)
Verhard oppervlak fietsenstallingen	98	tegels (gesloten verharding)
Verhard oppervlak terrein	5.440	bss waterpasserend
Totaal	17.363	

Wadi bodem 16,00 (boveninsteek)	1.335
bodemoppervlak wadi	550

Wadi bodem 15,75 (boveninsteek)	376
bodemoppervlak wadi	100

Wadi bodem 15,30 (boveninsteek)	450
bodemoppervlak wadi	147

Wadi bodem 15,30 (boveninsteek)	580	Zijde Nijverheidsweg
bodemoppervlak wadi	316	

Totaal wadi's boveninsteek	2.741
Totaal wadi's bodem	1.113

Dakoppervlak op wadi	6.900	m2
Dakoppervlak via riool op wadi	3.375	m2