

MEDISCH CENTRUM NOVAWHERE - UITBREIDING EN NIEUWBOUW COMPENSATIE OPPERVLAKTE WATER

BESCHRIJVING PROJECT

Algemeen

In het project uitbreiding en nieuwbouw Medisch Centrum Novawhere worden tegen het bestaande gebouw twee rechthoekige gebouwdelen in een laag gebouwd. De verbinding met het bestaande gebouw geschiedt door middel van een gang. De hele uitbreiding heeft een laag, begane grond, en wordt bedekt met een vegetatiedak.

De begane grond van de Noordoost vleugel van het bestaande gebouw is op dit moment nog niet bebouwd. Dit deel wordt nu ook bebouwd, met een apotheek. Omdat hier een volledig verharde vloer reeds aanwezig is, waar momenteel geparkeerd wordt en er geen regen op kan vallen (ligt onder de bestaande gebouw), kan gesteld worden dat het bebouwen van dit deel geen invloed heeft op de waterhuishouding van het plangebied.

Er wordt in het kader van dit plan niet opgehoogd. Wel wordt de kavel genivelleerd, zodat de aflopende hoogteverschil van de grond vanaf het gebouw richting de Dr. J.M. den Uillaan, op een geleidelijke wijze landschappelijk verwerkt wordt. Zoveel mogelijk in een gesloten grondbeheer.

In het plangebied is een grote vijver aanwezig (ca 1994 m²). de oevers van deze vijver zijn afgewerkt met houten beschoeiingen.

1

Grondwaterstanden

Volgens de gegevens verkregen van de gemeente Purmerend zijn de volgende hoogtes gemeten voor de grondwaterpeil bij diverse meetpunten:

- PB05 ca. 1,60 -/- NAP*
- OA301 ca. 1,65 -/- NAP*
- PB15 ca. 1,85 -/- NAP*
- PB18 ca. 2,07 -/- NAP*

Volgens de metingen van Sturm Bv op de locatie is de waterpeil 1,82-/-NAP, wat bevestigt de gemeentelijke gegevens.

Infiltratiecapaciteit

De infiltratiecapaciteit onder een waterdoorlatende verharding is van veen = 0,01 m/etmaal, wat als een slechte doorlatendheid gekwalificeerd waarbij de kwalificaties zijn:

doorlatendheid (k-waarde in m/etmaal)	kwalificatie doorlatendheid
$k > 5$	zeer goed
$5 < k < 1$	goed
$1 < k < 0,5$	redelijk
$0,1 < k < 0,5$	matig
$0,01 < k < 0,1$	slecht
$k < 0,01$	zeer slecht

Conclusie:

Doordat de infiltratiecapaciteit zeer slecht is op deze locatie wordt het gebruik van waterdoorlatende verharding van type Aquaflow, niet aanbevolen, en er dienen andere oplossingen gevonden worden voor infiltratie.

OPPERVLAKTEWATER

Om de bouw te kunnen realiseren, is het nodig om een deel van de in het plangebied aanwezige oppervlaktewater tijdelijk te dempen. Dat betreft een oppervlakte van ca. 390 m² oppervlaktewater. Voor het dempen van water geldt 1:1 compensatie in open water, bij voorkeur binnen plangebied, anders in het zelfde peilgebied.

Conform bovenstaande regels wordt de gedempte deel van 390 m², nadat de bouwwerkzaamheden afgerond zijn, weer 1:1 gecompenseerd. Daarvoor worden in drie fasen de volgende acties ondernomen:

1. - Er wordt voorafgaand de bouwwerkzaamheden en het dempen van een deel van het water gecompenseerd door aan de randen van de bestaande vijver nieuw water uit te graven = ca. 170 m² (77m² + 93m²).
2. - Er wordt gedempt ca. 390 m² zoals met de gele gestipte lijn op tekening aangegeven.
3. - Na realisatie van de bouw wordt een deel van de oorspronkelijke water weer uitgegraven = ca. 401 m² na de afronding van de bouwwerkzaamheden.

De nieuw gerealiseerde water (nieuw gegraven delen van de bestaande vijver) wordt afgewerkt door middel van een houten beschoeiing zoals bestaand. De werkelijke diepte wordt t.z.t. vastgesteld op basis van de bestaande nadat deze in situ onderzocht is.

Berekening oppervlaktes

Oppervlakte water	m ²	
bestaande vijver	1994	
totaal gedempt	-391	
gegraven 1e fase		170
gegraven 2e fase (391 m ² - 179 m ²)		221
totaal gegraven	391	
verschil	0	
nieuwe vijver	1994	

Conclusie:

Doordat de gedempte oppervlaktewater 1:1 gecompenseerd wordt met nieuwe oppervlaktewater, voldoet het plan aan de gestelde eisen.

VERHARDINGEN

Bestaande verharding:

In het plangebied bestaat een autoweg en parkeerplaatsen voor langzaam verkeer met betonklinker wegbekleding van ca. 356 m². Deze is bestaande verharding.

Daarnaast is een verharde oppervlak aan de noordkant van het bestaande gebouw van ca. 909 m².

Nieuwe verharding:

De nieuwbouw (verharding) van ca. 1275 m², zal op de platte daken voorzien worden van extensieve vegetatiedaken, type Zinco of gelijkwaardig. met: -

- Beplanting: sedum, gras, kruiden
- Opbouwhoogte: 8 – 16 cm
- Gewicht: 60 – 165 kg/m²

Daarnaast zal een verlenging van het bestaande autoweg aangelegd worden van ca. 428 m² met betonklinker wegbekleding (verharding), en 4 invalide parkeerplaatsen ook met betonklinker bekleding van ca. 48 m² (verharding). De resterende 34 parkeerplaatsen zullen met open bestratingspatronen afgewerkt worden en daardoor tellen ze niet mee als verharding.

Berekening oppervlaktes

oppervlakte	deelgebieden	totaal
	m2	m2
nieuwbouw met vegetatiedaken	1275,24	
BESTAANDE VERHARDING		
bestaande verharding 1 - valt onder nieuwbouw en wordt daardoor in mindering gebracht op nieuwe verharding	356	
bestaande verharding 2 - wordt ingericht als groen en wadi wordt daardoor in mindering gebracht op nieuwe verharding	909	
de totale bestaande verharding wat in mindering gebracht kan worden op de nieuwe verharding		1265
NIEUWE VERHARDING		
nieuw verharding wegdek	428	
nieuw verharding 4 parkeerplaatsen á 12 m2	48	
nieuwe verharding 75% van nieuwbouw dak	956,43	
totaal nieuwe verharding		1432,43
te compenseren		167,43

3

Conclusie:

Uit de bovenstaande berekening blijkt dat op de grond ca. 167 m2 minder infiltratieoppervlakte zal gerealiseerd worden dan in de huidige situatie het geval is.

Wadi oppervlakte

Door de bouw van de nieuwe gebouwdelen, ontstaan nieuwe oppervlaktes waarvandaan het regenwater afgevoerd dient te worden. De nieuwe gebouwdelen van ca 1275m2 worden voorzien van vegetatiedaken. Deze hebben een retentiecapaciteit van ca. 25 % van de erop vallende regenwater.

Het resterende regenwater van de vegetatiedaken wordt door middel van HWA-s (hemelwaterafvoeren) van PVC afgevoerd naar de grindstroken aangelegd rond die gebouwen. Er wordt geen hemelwaterriool aangelegd. De grindstroken (breed 600mm, diep 300 mm) zijn enerzijds bedoeld als infiltratie strook aangelegd voor het regenwater vanaf de daken en anderzijds om de gevel schoon te houden (geen opspattende modder).

Tevens wordt een wadi (Water Afvoer Door Infiltratie) aangelegd aan de oostkant van het gebouw (tussen de twee nieuwe gebouwdelen) om tijdens pikbuien de teveel aan regenwater af te voeren. De wadi heeft een oppervlakte van 84 m2, ruim voldoende voor de te compenseren water.

Als maatgevend wordt rekening gehouden met buien van $T=100 + 10\%$. Dat betekent dat er op een oppervlakte als hieronder aangegeven van 167,43 m2 valt 101 mm water. Een wadi kan 0,3 m water opvangen per etmaal. Er dient dus een wadi gerealiseerd te worden van ca. 50,23 m2.

wadi vangt op 0,3m water per etmaal		
totaal te bouwen wadi		50,23

Conclusie

Uit bovenstaande berekeningen blijkt dat met de ontworpen wadi de teveel aan verharding (167,43 m2), door de nieuwbouw, gecompenseerd kan worden.

TOETSING MET DE VOORSCHRIFTEN

Volgens de Beleidsregels 'Compensatie verhardingstoename' en 'Alternatieve vormen van waterberging' van de Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier van 29 januari 2015:

Artikel 1: Voorkeursvolgorde compensatie verhardingstoename

1. Behoud van infiltratie

Als het vanwege het (grond)watersysteem en/of de gebiedskenmerken gewenst en mogelijk is om het regenwater in de bodem te laten infiltreren, vindt compensatie plaats door middel van infiltratie in de bodem. Zie hiervoor de beleidsregels 'Alternatieve vormen van waterberging'.

2. Compensatie door realiseren extra oppervlaktewater

Als de initiatiefnemer extra verhard oppervlak wil aanleggen in een gebied waar het niet mogelijk of wenselijk is regenwater snel in de bodem te infiltreren, is de volgende compensatie in de vorm van aanleg van oppervlaktewater vereist:

Oppervlakte aanleg extra verhard oppervlak	Minimaal benodigd oppervlak extra open water, uitgedrukt als percentage van het aan te leggen extra verhard oppervlak
< 800 m ²	Geen, behoudens Artikel 4.2 lid c. en d. Keur 2009
≥ 800 m ² < 2.000 m ²	10%
≥ 2.000 m ²	Maatwerkberekening

Conclusie:

Uit de berekeningen van de nieuwe bebouwde oppervlakte en de vegetatiedaken, blijkt dat er een totaal van 1432 m² nieuwe verharding ontstaat.

Deze oppervlakte verrekend met de 1265 m² bestaande verharde oppervlakte reduceert de nieuwe verharde oppervlakte tot ca. 167,43 m². Dit is minder dan 800 m², de grenswaarde voor compensatie door oppervlaktewater, gesteld in de Beleidsregels van de HHNK uit 2015 en voldoet daarmee aan de gestelde eisen.

Open bestratingspatronen

Ook gewone straatklinkers kunnen in een (half)open verband worden gelegd. De open gedeelten kunnen dan gevuld worden met gras, grind of schelpen. Met enige creativiteit zijn er velerlei patronen te bedenken en ook wat betreft het soort stenen is er ruime keuze. Het percentage openingen in de bestrating kan zelf worden bepaald door variatie van het patroon. Van belang zijn de kwaliteit van de ondergrond en de stabiliteit van het verband om verzakking te voorkomen. Deze verharding is niet bestand tegen zware belastingen.

Voorbeeld:



Open paving patterns in Delft, The Netherlands © atelier GROENBLAUW, Amar Sjaauw En Wa

WADI

Een voorziening voor infiltreren, bufferen en afvoeren

Bij een wadisysteem stroomt het water van de daken en de wegen niet in de riolering maar via bovengrondse goten en/of greppels in de wadi. Wadi's kunnen deel uitmaken van de groene infrastructuur van een stad en een bijdrage leveren aan de vergroting van de biodiversiteit. Een wadi is een beplante greppel met een doorlatende bodem. De bovenlaag bestaat uit beplante verbeterde grond. Eronder bevindt zich een in geotextiel ingepakte koffer die gevuld kan zijn met grind, lavasteen of gebakken kleikorrels. Deze materialen hebben veel tussenruimte waardoor het regenwater kan afstromen. Om dichtslibben en doorworteling te voorkomen is de koffer in geotextiel ingepakt. Onder in de koffer bevindt zich een infiltratie/drainbuis. Om overstroming van de wadi tijdens sterke regenval te voorkomen is de wadi voorzien van slokops. Dat zijn overloopvoorzieningen die direct op de infiltratie/drainbuis zijn aangesloten. Een regenbui infiltreert via de greppel en de koffer in de bodem. Als het water boven het niveau van de slokop stijgt stroomt het water via de slokop naar de drain. De wadi moet zo gedimensioneerd zijn dat dit maximaal eens in de twee jaar voorkomt. Als de drain en de slokop beide gevuld zijn functioneert de wadi als een bovengrondse afvoer en wordt het water direct naar het oppervlaktewater afgevoerd.

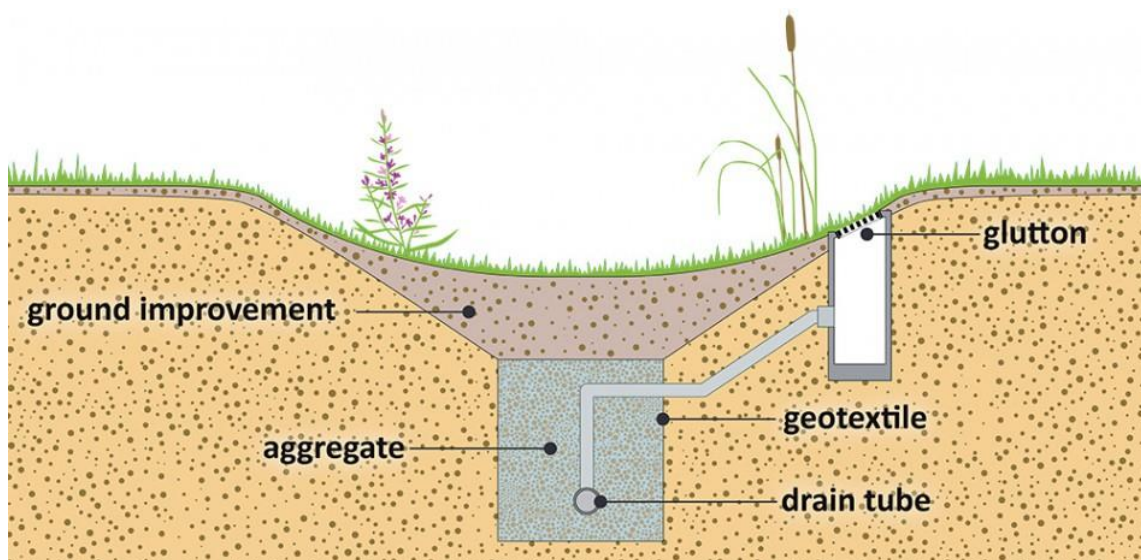
Wadi's zijn over het algemeen zo gedimensioneerd dat een heftigere regenbui infiltreert binnen een etmaal. Dat de wadi functioneert als een bovengrondse afvoer zal maar één keer in de 25 jaar voorkomen. Een wadisysteem moet dus altijd aan oppervlaktewater gekoppeld zijn. Het drainagesysteem heeft ook de functie om water uit een gebied met een grondsoort met weinig infiltratiecapaciteit naar gebieden met een betere infiltratiecapaciteit te vervoeren.



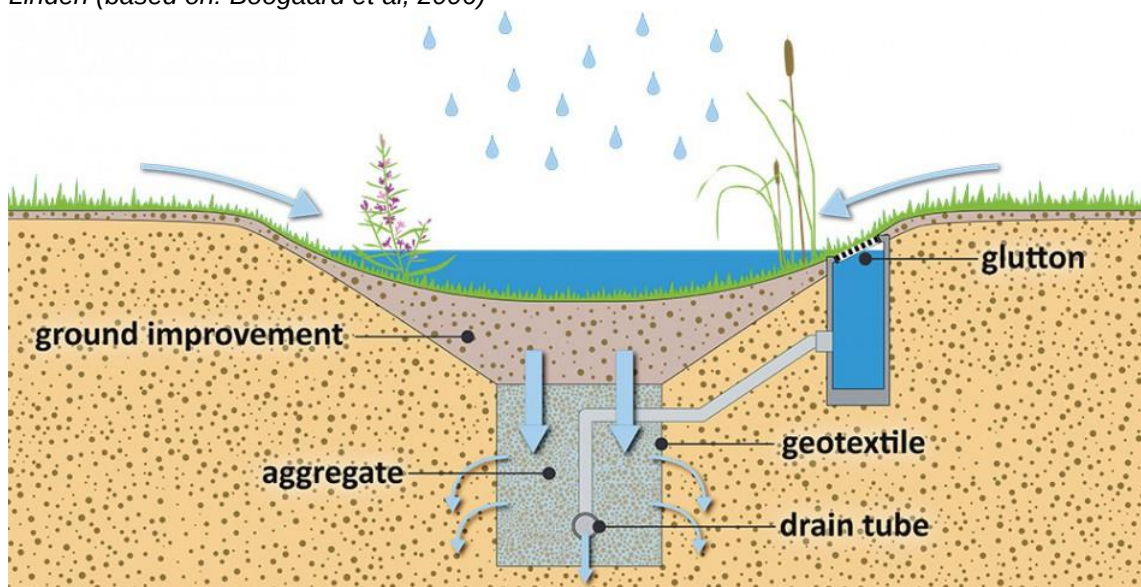
Mastbos, Ruwenbos Enschede, The Netherlands © Floris Bogaard

De infiltratie/drainbuis in de koffer werkt in de winter bij hoge grondwaterstanden ook als drainage. Om gebruik te kunnen maken van de drainfunctie en om de grondwaterstanden te kunnen reguleren kan het wadisysteem uitgebreid worden met pomp/inspectieputten van waaruit het drainwater afgevoerd kan worden.

Het wadisysteem is geschikt voor gebieden met doorlatende grondsoorten en lagere grondwaterstanden. Over het algemeen is het wadisysteem meer geschikt voor het oosten van Nederland, de hogere zandgronden en langs de rivierbeddingen. De doorlatendheid en de grondopbouw verschilt sterk per locatie en zelfs op een locatie. Vóór een keuze voor een wadisysteem als regenwaterafvoer moet er duidelijkheid zijn over de bodemopbouw en de grondwaterstanden.



Section scheme of a bioswale when it is dry © [image by atelier GROENBLAUW, Marlies van der Linden (based on: Boogaard et al, 2006)]



Section scheme of a bioswale during rainfall © atelier GROENBLAUW, Marlies van der Linden (based on: Boogaard et al, 2006)

Bij toepassing van een wadisysteem is bovengrondse afvoer praktisch in vrijwel alle situaties noodzakelijk omdat de grootste delen van Nederland vrij vlak zijn en de grondwaterstanden vrij hoog. Een ondergronds afvoersysteem voor hemelwater ligt te diep om een goede aansluiting op het wadisysteem te kunnen maken.

De maximale grondwaterstand voor de aanleg van een wadisysteem is -1,5 m, bij voorkeur zelfs -2 m (zie doorsnede).

Wegen met meer dan 1000 voertuigen per etmaal moeten altijd op de riolering aangesloten worden. Het voor de aanleg van een wadisysteem benodigde oppervlak is circa 16% van het totaaloppervlak van een nieuwbouwwijk. Bij dit percentage is het gebruik van natuurvriendelijke, flauwe taluds meegenomen. Uit ervaringen in Enschede blijkt dat het talud van een wadi niet steiler dan 1:3 kan zijn in verband met het maaien.

Het wadisysteem kan gecombineerd worden met groenvoorzieningen in de wijk. Hierdoor nemen wadi's en groenvoorzieningen samen niet meer ruimte in beslag dan de gebruikelijke groenvoorziening in een wijk. [Boogaard et al., 2009]



© Enschede Stedenbouw & Architectuur

Natuurvriendelijke wadi

Door wadi's met een meer aangepaste vegetatie te beplanten kunnen wadi's een grotere rol spelen bij het bevorderen van de biodiversiteit in de stad en krijgen ze een meer diverse, aantrekkelijkere verschijning.

Meer natuurlijk vormgegeven wadi's kunnen een rol spelen als ecologische verbingszone in de wijk en in de stad. Hierbij is vooral van belang dat de vegetatie hoog opgaand is om dekking te bieden voor zich verplaatsende kleine zoogdieren, amfibieën en insecten zoals dagvlinders en sprinkhanen. Een bewust vormgegeven en aaneengesloten groenblauwe dooradering van de stad is van grote betekenis voor de stedelijke biodiversiteit en leefkwaliteit.

In tegenstelling tot wat nu gebruikelijk is, zou in wadi's meer gebruik gemaakt kunnen worden van planten die gewend zijn aan wisselende waterstanden die van nature in beekdalen en aan oevers voorkomen. Tegenwoordig wordt voornamelijk gekozen voor robuuste grasmengsels die goed bestand zijn tegen betreding en langere periodes van droogte. Het grasmengsel kan weer minder goed tegen langere periodes van nattigheid. Een meer gevarieerde aanplant, met gras om op te spelen en met hogere beplanting voor de diversiteit van flora en fauna, zal de wadi's nog aantrekkelijker maken. Wadi's vervullen dan meer functies dan alleen waterbeheer. Een meer diverse beplanting zorgt voor een beter doorwortelde bodem die op de lange termijn beter doorlatend blijft. Wel wordt de opslagcapaciteit ongeveer 1% (dus verwaarloosbaar) kleiner door het toegenomen plantenvolume. Meer natuurlijke wadi's vragen een ander onderhoud. Terwijl met een grasmengsel ingezaaide wadi's minimaal eens in de twee weken gemaaid moeten worden vraagt een meer natuurlijke wadi minder regulier onderhoud maar meer aandacht met betrekking tot zwerfvuil. [Boogaard et al., 2003]



Kronsberg, Hannover, Germany © Atelier Dreiseitl

Positieve effecten

Wateropgave

Wadi's zijn een uitstekend middel om het stedelijke watersysteem te verbeteren. Een goed ontworpen wadisysteem buffert en infiltreert regenwater; hierdoor worden overstorten geminimaliseerd, de oppervlaktewaterkwaliteit verbeterd en verdroging beperkt. In tijden van grondwateroverlast kunnen wadi's als een drainagesysteem functioneren.

Hittestress

Een wijk met een wadisysteem beschikt over een groenblauwe dooradering die een bijdrage kan leveren aan de voorkoming van hittestress. Door een bewuste aanplant langs de wadi's kan het effect hiervan opgevoerd worden.

Luchtkwaliteit

Wateroppervlakken en vegetatievlakken hebben een beperkte positieve uitwerking op de luchtkwaliteit en met name fijnstofbinding.

Participatie

Bij het toepassen van een wadisysteem in de woonomgeving moeten de bewoners vooraf en blijvend geïnformeerd worden. Uit de evaluatie van het wadisysteem in Enschede bleek dat een goede voorlichting voor een grote mate van acceptatie en een bewuster gebruik van schoonmaakmiddelen en ander milieuverontreinigende stoffen zorgt. In nieuwbouw en herstructureringsituaties zullen burgers betrokken moeten worden bij de planning en aanleg van het wadisysteem. Het wadisysteem zelf wordt bij voorkeur in openbaar gebied aangelegd. De toevoergoten die het water bovengronds van de hemelwaterafvoer naar de wadi brengen, lopen voor een deel over particulier gebied. Over de vormgeving, de aansluitingen van particulier naar openbaar gebied en het onderhoud van het particulier gebied moeten afspraken met de bewoners gemaakt worden. De ervaringen met het wadisysteem van de wijk Oikos in Enschede dat gedeeltelijk op privé terreinen is gerealiseerd, zijn minder goed. Het beheer door particulieren of het beheer op gebied van particulieren is kwetsbaar.

Belevingswaarde

Over het algemeen worden groen en water door bewoners als positief ervaren. Dit geldt ook voor de wadisystemen. Wadi's met een meer diverse beplanting worden nog positiever beoordeeld. Wadi's met afwisselend gras en meer diverse beplanting kunnen als bloemrijke slingers door de wijk ervaren worden. Wadi's moeten wel goed onderhouden worden omdat ze anders door zwerfvuil en hondenuitwerpselen snel kunnen vervuilen. Aan te raden is om speciale hondenuitlaatplaatsen te realiseren.

Beheer

Om dichtslibben en verontreiniging te voorkomen worden in Enschede twee keer per jaar bladafval en zwerfvuil verwijderd, de slokken leeggezogen en één keer per jaar de drainage schoongespoten.

Met het strooibeleid moet rekening gehouden worden met het wadistelsel. Meestal is dat geen probleem omdat de hoofdwegen op het rioolstelsel aangesloten zijn.
Met gras ingezaaide wadi's moeten gemiddeld eens in de twee weken gemaaid worden, natuurlijke wadi's twee keer per jaar. Het gras hoeft niet afgevoerd te worden; het organisch materiaal van de natuurlijke wadi wel. Over het jaar gezien is de met gras ingezaaide wadi met betrekking tot het maaien vier keer zo duur als de meer natuurlijke wadi.

Bron: <http://www.groenblauwenetwerken.com/measures/bioswales/>