

Bijlage waterparagraaf

De Commanderie, vijvers en
Molenbeek te Ootmarsum

Opdrachtgever

Gemeente Dinkelland
de heer B. Horsselenberg
Postbus 11
7590 AA Denekamp

Adviesbureau

Geofox-Lexmond bv
Eektestraat 10-12
Postbus 221
7570 AE OLDENZAAL
Tel. 0541 - 585544

Status

versie 1

Datum

16 juni 2015

Projectnummer

20150971/REEK

Documentkenmerk

20150971_e1RAP.docx

Auteur

Ing. R. Stroot

Paraaf:

Controle / vrijgave

Ing. R. Eekers

Paraaf:

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Ligging plangebied	2
2.2	Maaiveldhoogten	2
2.3	Bodemopbouw	4
2.4	Grondwater	5
2.5	Molenbeek	6
2.6	Vijvers	6
3	Nieuwe situatie	8
3.1	Nieuwe ontwikkelingen	8
3.2	Uitgangspunten waterhuishouding	9
3.3	Schoon houden wat schoon is	9
3.4	Volledig gescheiden afvoerstelsel voor hemelwater en afvalwater	12
3.5	Voldoende veiligheid tegen wateroverlast	13
3.6	Grondwaterneutraal bouwen en droge voeten	14
3.7	Behoud afvoerfunctie oppervlaktewater	15
3.8	Geen afwenteling van het waterbezwaar	16
3.9	Beleefbaar oppervlaktewater	18

1 Inleiding

Ten zuidoosten van de historische kern van Ootmarsum ligt de ontwikkelingslocatie De Commanderie. In de nabijheid daarvan liggen twee vijvers en stroomt de Molenbeek. De ontwikkelingsplannen van De Commanderie zullen worden aangegrepen om ingrepen / verbeteringsmaatregelen uit te voeren aan het omliggende oppervlaktewater.

Ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging is onderhavige waterparagraaf opgesteld. Met deze waterparagraaf wordt beoogd een handvat te geven aan het proces van de watertoets.

Ingegaan wordt op de huidige en de toekomstige situatie, waarbij de uitgangspunten worden omschreven die in een later stadium gebruikt worden voor de nadere uitwerking van de planonderdelen (technische uitwerking van de waterpartijen, afval- en hemelwatersysteem en kunstwerken).

Het doel van de waterparagraaf is:

1. De afspraken tussen ontwikkelaar, de gemeente Dinkelland en het waterschap Vechtstromen vast te leggen in één document.
2. Uitgangspunten en randvoorwaarden vastleggen voor de nadere gedetailleerde uitwerking van planonderdelen.
3. Het leveren van een voldoende onderbouwing voor de watertoets.

2 Huidige situatie

Dit hoofdstuk van de waterparagraaf richt zich hoofdzakelijk op de beschrijving van de huidige situatie van het plangebied, in het bijzonder op factoren die samenhangen met de waterhuishouding van het gebied.

2.1 Ligging plangebied

In figuur 2.1 is een luchtfoto van plangebied De Commanderie inclusief de belangrijkste onderdelen van het watersysteem (vijvers en de Molenbeek) weergegeven.



Figuur 2.1: Ligging van planlocatie De Commanderie (rood), de vijvers (donkerblauw) en de Molenbeek (lichtblauw) (luchtfoto Google Maps, situatie 2014).

De Molenbeek [1] stroomt in de huidige situatie via een overlaat aan de noordzijde in de kleine westelijke vijver [2] en is verbonden door een kunstwerk [3] met de oostelijke vijver. In de zuidoosthoek van deze oostelijke vijver bevindt zich een overlaat [4], vanwaar de Molenbeek onder de Wildehof door zijn loop vervolgt in noordoostelijke richting [5].

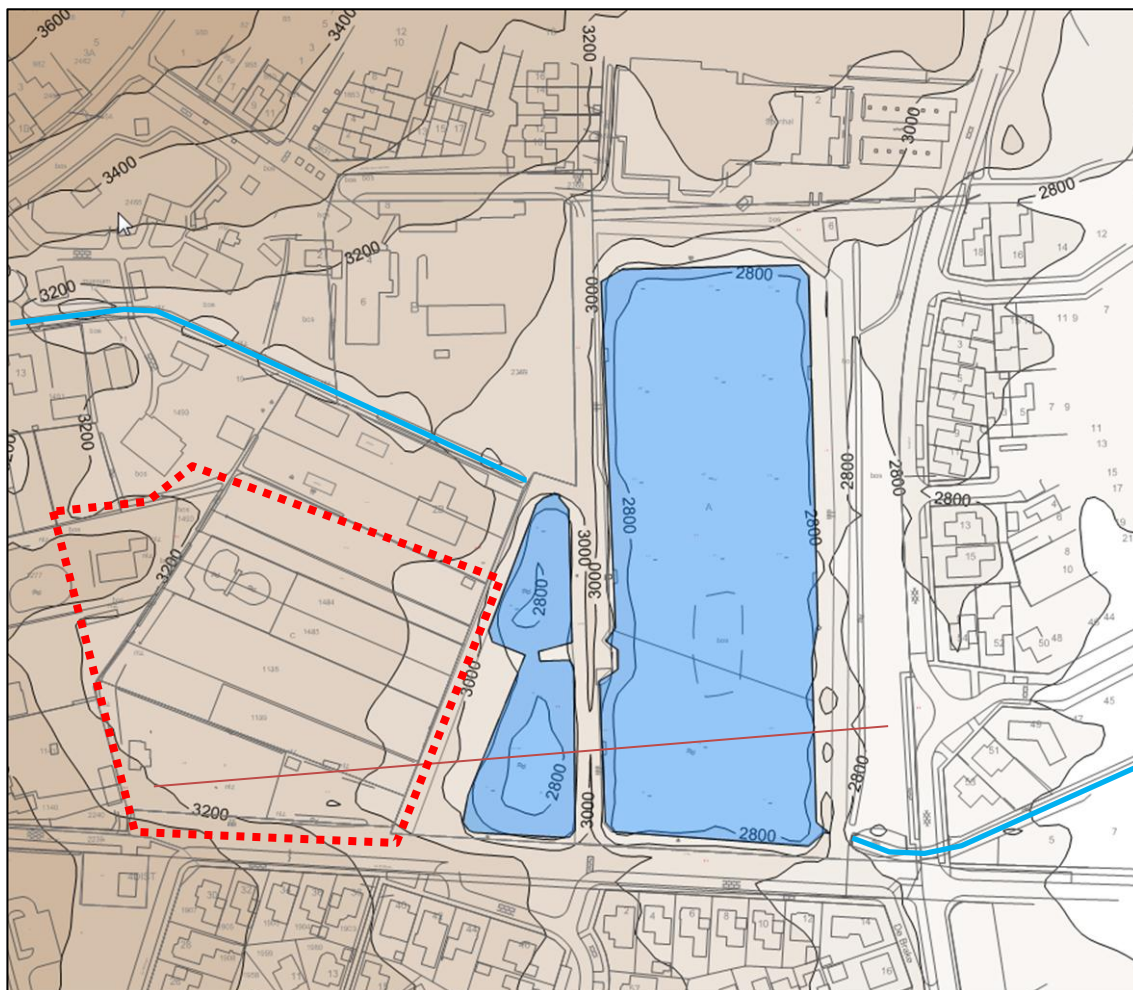
2.2 Maaiveldhoogten

Regionaal

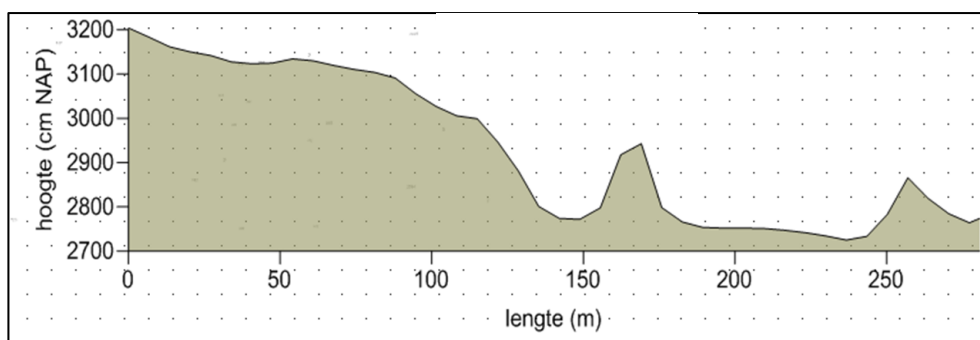
Ootmarsum is gelegen op de (steile) oostelijke flank van de stuwwal Ootmarsum-Uelsen (Duitsland). Ten westen van Ootmarsum ligt de Kuiperberg met een hoogte van circa NAP +70 m. De maaiveldhoogte neemt in oostelijke richting af tot circa NAP +20 m in het landelijke gebied buiten Ootmarsum. Het regionale verhang in het maaiveld is relatief groot: circa 15 %.

Lokaal

Op de westelijke begrenzing van het gebied is de maaiveldhoogte circa NAP +32 m. Ter plaatse van de vijvers is de maaiveldhoogte circa NAP+30 m, ten westen van de vijvers circa NAP +28 m NAP. Het maaiveldverhang van west naar oost is circa 15 ‰, gelijk aan het regionale verhang. In figuur 2.2 is de lokale maaiveldhoogte rondom de vijvers weergegeven in de vorm van een hoogtelijnenkaart. De hoogtelijnen in de vijvers geven de bodemhoogten weer.



Figuur 2.2: Lokale maaiveldhoogten planlocatie (isohypsen in cm t.o.v. NAP). De rode lijn in figuur 2.2 geeft de ligging van het dwarsprofiel (figuur 2.3) weer.



Figuur 2.3: Dwarsprofiel lokale terreinhoogte (ligging profiel zie figuur 2.2).

2.3 Bodemopbouw

Voor de regionale bodemopbouw is de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 geraadpleegd. De bodemkaart geeft ruimtelijke informatie over de bodemopbouw tot globaal 1 meter diepte. Op de bodemkaart is het plangebied gekarteerd als 'Bebouwd gebied'. De kaart geeft geen bodemkundige informatie in het bebouwde gebied, maar geeft wel een indruk van de bodemopbouw op regionale schaal. Rondom het plangebied worden hoofdzakelijk zandgronden aangetroffen. De gronden ten zuiden en westen van het plangebied, op de flank van de stuwwal, zijn gekarteerd als hoge zwarte en bruine enkeerdgronden. De enkeerdgronden hebben hun classificatie voornamelijk aan het agrarisch gebruik te danken. Het zijn zandgronden met een dikke cultuurlaag, akkers die eeuwenlang opgehoogd zijn met een mengsel van heideplaggen en mest. De veldpodzolgronden komen verspreid voor over het gehele gebied.

Tijdens bodemonderzoeken rondom de vijvers in 2011 t/m 2014 zijn diverse boringen uitgevoerd en peilbuizen geplaatst tot een diepte van enkele meters minus maaiveld. Uit de boorprofielen van deze boringen blijkt de heterogeniteit van de lokale bodem. De bovenste meters van de bodem in het plangebied bestaan overwegend uit zandige lagen (zeer fijn tot matig fijn zand, met een (sterk) siltige, soms humeuze, soms grindige bijmenging). Op verschillende diepten komen kleiige en lemige lagen voor met diktes variërend van enkele decimeters tot enkele meters. De lemige en kleiige lagen in de bovengrond vormen geen duidelijke aaneengesloten pakketten. Op enkele plaatsen komen dunne veenlagen voor op een diepte rond de 2 meter en rond de 5 meter beneden maaiveld.

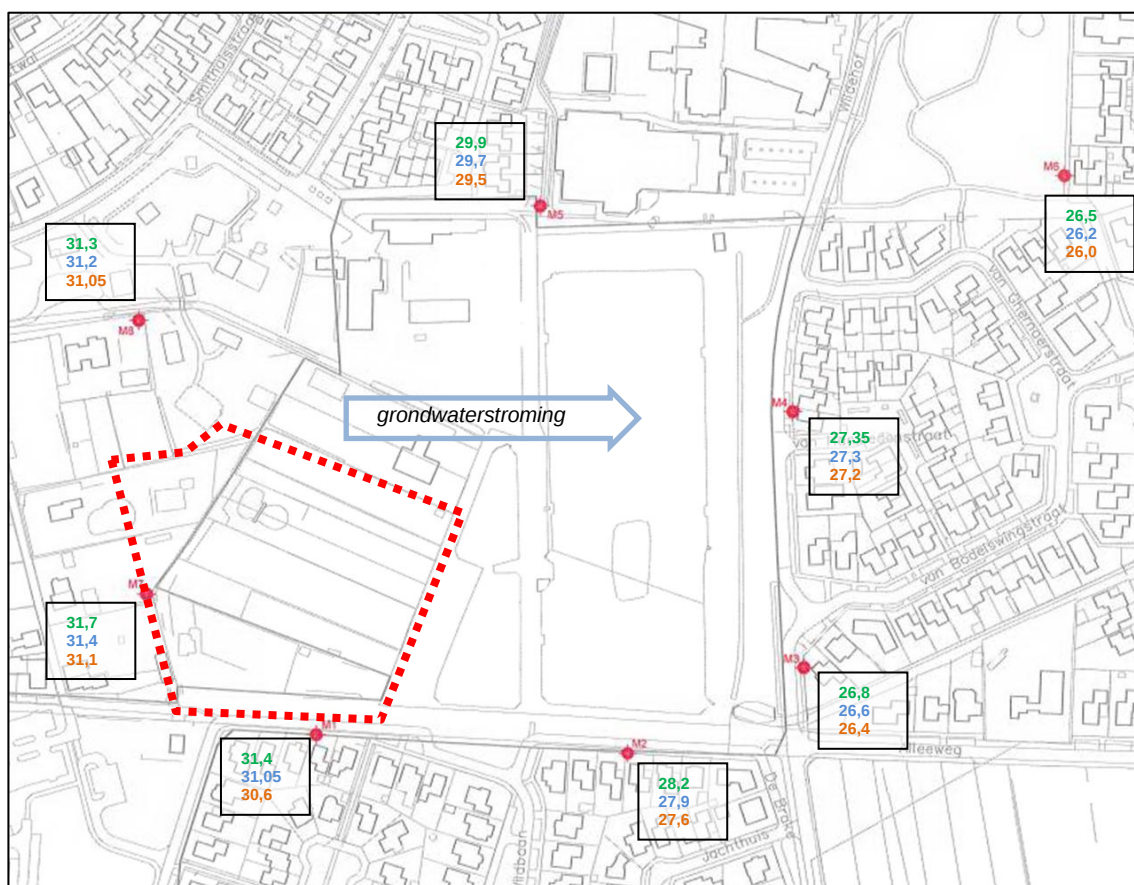
In het gebied rondom de vijvers worden leem-/kleilagen aangetroffen met een 'niet verwaarloosbare' dikte. In het zuidoostelijke deel worden – ten opzichte van het maaiveld – de leemlagen relatief ondiep aangetroffen: vanaf 1,0 á 2,0 m –mv. In de overige boringen bevindt de bovenzijde van de leemlaag zich dieper: tussen 3,3 á 3,7 m –mv. Lokaal (ten zuidwesten van het plangebied) is deze leemlaag lokaal niet aangetroffen binnen de eerste 5,5 m –mv. De leemlaag is dus op wisselende diepte en niet aaneengesloten aanwezig.

De totale dikte van deze afwisseling van kleiige, venige en zandige lagen is 7 tot 11 m. Onder de afwisseling van kleiige en zandige lagen beginnen de keileemafzettingen. De afwisselende lithologie duidt op de hoog dynamische omstandigheden die horen bij de periglaciale fluviatiele afzettingen die hier worden aangetroffen.

2.4 Grondwater

In de nabijheid van de planlocatie is een grondwatermeetnet aanwezig, bestaande uit 8 peilbuizen, waarmee door middel van dataloggers de grondwaterstanden dagelijks worden geregistreerd. De metingen zijn gestart op 3 oktober 2013. De ligging van de peilbuizen is weergegeven in figuur 2.4.

Van alle gemeten grondwaterstanden is per peilbuis de gemiddeld hoogste, de gemiddelde en de gemiddeld laagste grondwaterstand bepaald. Deze waarden zijn weergegeven in figuur 2.4. Met een pijl is de grondwaterstromingsrichting aangegeven.



Figuur 2.4: Ligging peilbuizen M1 t/m M8 grondwatermeetnet met **gemiddeld hoogste**, **gemiddelde** en **gemiddeld laagste** grondwaterstanden (in m +NAP), meetperiode oktober 2013 – april 2015.

Op basis van de gemeten grondwaterstanden kan worden geconcludeerd dat er onderlinge verschillen aanwezig zijn in grondwaterstanden en -fluctuatie. De grondwaterstand fluctueert over het algemeen 0,4 tot 0,6 meter. Lokaal is de fluctuatie wat meer (0,8 meter) of minder (0,15 meter). De gemiddelde grondwaterstand bevindt zich globaal tussen 0,7 en 1,7 m –mv.

Uit de metingen blijkt een oostelijk gerichte grondwaterstroming, met een sterk verhang, aflopend van ongeveer +31,5 m NAP aan de westzijde van de planlocatie naar ongeveer +26,5 m NAP ten oosten van de vijvers, ter plaatse van de woningen aan de Wildehof.

2.5 Molenbeek

De Molenbeek is een bronbeek en ontspringt op de oostelijke flank van de Kuiperberg en mondt uit in de Wiemselleiding. De Molenbeek behoort tot het stroomgebied van de Hollandse Graven. Vanaf de Oldenzaalsestraat tot aan de Winhoflaan stroomt de Molenbeek door de bebouwde kom van Ootmarsum. In het bebouwde gebied bestaat de Molenbeek deels uit een aaneenschakeling van stadsvijvers waarvan een deel over een lange lengte (traject tussen de Bleekerstraat en het Oldenzaalsevoetpad) is overkluisd. De Molenbeek is hier hoofdzakelijk kunstmatig ingericht. Het dwarsprofiel is op veel plaatsen V- of bakvormig en voorzien van beschoeiing.

Ter hoogte van het Oldenzaalsevoetpad stroomt de Molenbeek over het terrein van het openluchtmuseum richting de Weemhof waarna het via een duiker uitstroomt in de vijverpartij. Via een aflat aan de zuidoosthoek van de vijverpartij (deze vijvers zorgen voor een piekafvlakking van de beekafvoer stroomafwaarts) vervolgt de Molenbeek zijn weg in oostelijke richting ingeklemd door particuliere tuinen aan de Alleeweg. Benedenstrooms zijn beektrajecten verbreed tot vijvers, met horizontaal opgemetselde muren.

In de Molenbeek bevinden zich meerdere stuwen om het verval in de Molenbeek op te vangen en (te) hoge stroomsnelheden te voorkomen. Daarnaast hebben de stuwen de functie van peilbeheer en kunnen de stuwen worden ingezet om water vast te houden (conserveren). De Molenbeek is – mede door voeding vanuit kwel – bijna permanent watervoerend (met een minimale afvoer van enkele liters per seconde), de kans op droogval is nihil.

Waterkwaliteit

Chemische kwaliteit

Van de Molenbeek in het bebouwde gebied zijn geen waterkwaliteitsgegevens voorhanden. Wel is de chemische kwaliteit bekend in het bovenstroomse deel van de Molenbeek. Door uitspoeling vanuit de landbouwgronden wordt de totaal-fosfaat gehaltes sterk tot zeer sterk overschreden. De normen voor het zuurstofgehalte worden niet overschreden. Omdat de Molenbeek in de huidige situatie de vijvers in stroomt, zijn de vijvers kwetsbaar voor eutrofiëring.

Ecologische kwaliteit

Door Waterschap Vechtstromen is op basis van expert-judgement een ecologisch oordeel gegeven voor de Molenbeek. Hieruit blijkt dat de Molenbeek ter plaatse van het plangebied beoordeeld wordt als beneden laagste/laagste ecologische kwaliteit. De bovenloop op de flank van de stuwwal wordt beoordeeld als middelste en bijna hoogste ecologische kwaliteit.

2.6 Vijvers

Binnen het plangebied zijn twee vijvers aanwezig. De vijvers hebben een gezamenlijke oppervlakte van circa 2,3 hectare en zijn van elkaar gescheiden door een noord-zuid kade met een hoogte van circa NAP +29,9 á +30,4 m. Kenmerkend voor de vijvers is de omkransing door de laanbomen. Bijzonder is de driehoekige visvijver aan de westzijde van de bomenlaan. Deze vijver is een relict van de vroegere tuinaanleg van de Commanderie. De vijvers hebben naast een recreatieve functie (vissen, wandelen, etc) ook de functie om piekafvoeren in de Molenbeek tijdelijk af te vlakken.

Kleine westelijke vijver

De oppervlakte van de westelijke vijver is ca. 4.300 m². De vijver heeft een steil en beschoeid talud. Met een basispeil van circa NAP +29,1 m en een bodemhoogte van circa NAP +27,6 á +28,0 m is de gemiddelde waterdiepte 1,1 á 1,5 m.

Grote oostelijke vijver

De oostelijke vijver heeft een oppervlakte van circa 18.750 m², is volledig beschoeid en heeft een steil talud. Het normaal peil van de vijver is NAP +28,6 á +28,8 m. De bodemhoogte varieert van ongeveer NAP +27,45 m tot +27,65 m. De waterdiepte bedraagt derhalve 0,95 á 1,35 m. Aan de

zuidoost zijde van de oostelijke vijver is de aflat van de Molenbeek. De bodem van de vijvers bestaat voornamelijk uit zand.

Sliblaag vijvers

Onderzoek door middel van boringen heeft aangetoond dat in het zuidelijke deel van de grote oostelijke vijver, enkele meters uit de insteek van de vijver, een sliblaag aanwezig is van gemiddeld 0,05 á 0,1 m dikte. Op één plek (in de zuidwesthoek van de vijver) is een slibdikte aangetroffen van 0,3 m dikte.

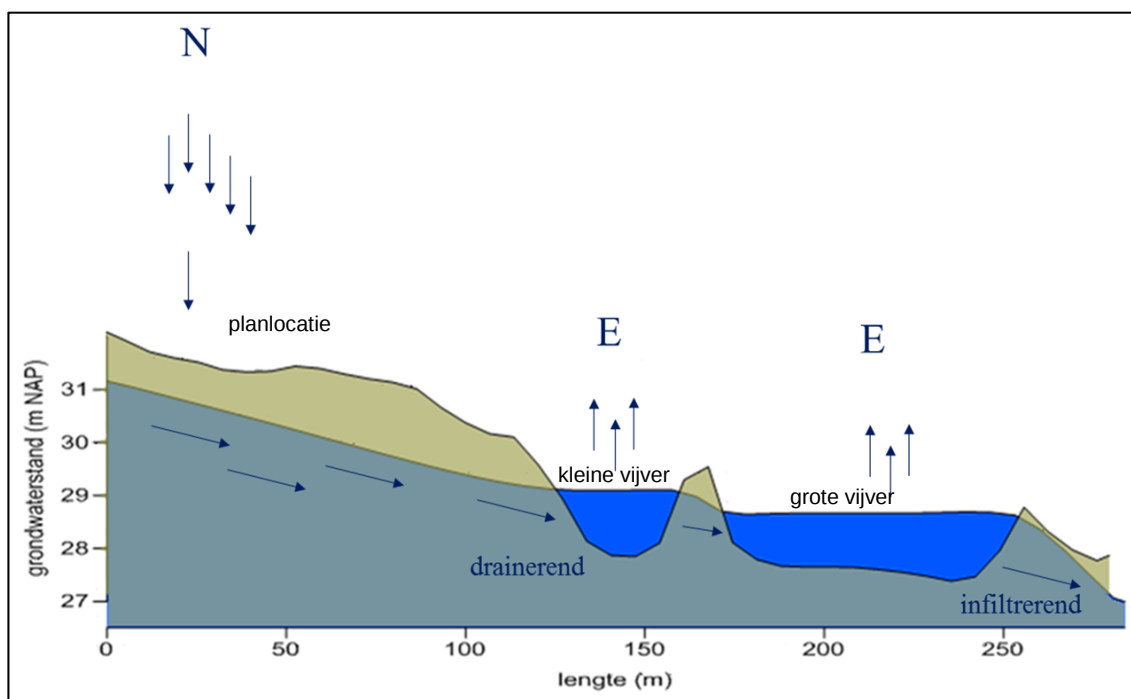
Vegetatie

Door de beschoeiing van de vijvers is er nauwelijks ruimte voor oevervegetatie en ontbreken, specifieke oeverplanten. Daarnaast is er weinig watervegetatie aanwezig.

Voeding van de vijvers

De oppervlaktewaterpeilen van de vijvers passen in het beeld van het verhang in de grondwaterstand. Aan de westzijde hebben de vijvers een drainerende werking op het grondwater. Het toestromende grondwater voedt hier de vijvers. De grondwaterstand ligt hier hoger dan de vijverpeilen. Aan de oostzijde ligt de grondwaterstand lager dan het peil in de vijvers. Hier vindt vanuit de (grote) vijver infiltratie plaats richting de Wildehof.

Het beeld dat de vijvers worden gevoed door het toestromende grondwater vanuit westelijke richting wordt schematisch weergegeven in een dwarsprofiel in figuur 2.5.

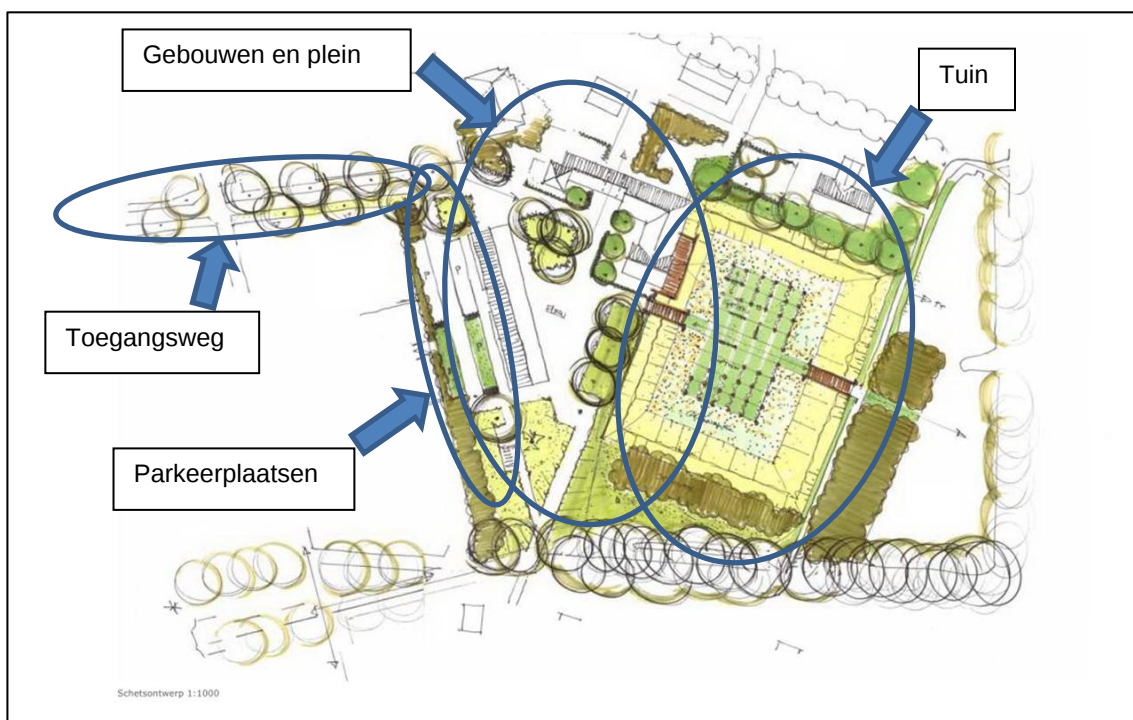


Figuur 2.5: Dwarsprofiel maaiveld met schematische grondwaterstroming (N= neerslag, E = verdamping).

3 Nieuwe situatie

3.1 Nieuwe ontwikkelingen

De nieuwe ontwikkelingen binnen plangebied De Commanderie betreffen op hoofdlijnen de realisatie van enkele gebouwen met een centrumplein en een tuin, alsmede de realisatie van een parkeerplaats. Hierdoor vindt een toename plaats van het verhard oppervlak. Het schetsontwerp is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Schetsontwerp met ligging gebouwen, plein en parkeerplaatsen De Commanderie

Daarnaast wordt de huidige Molenbeek losgekoppeld van de vijverpartij en krijgt de beek een nieuwe tracé ten noorden van de vijvers. Hierdoor wijzigt de waterhuishoudkundige situatie.

In figuur 3.2 is de globale ligging van het nieuwe beektracé weergegeven.



Figuur 3.2: Nieuw tracé Molenbeek (lichtgroen), de Commanderie (rood) en de vijvers (donkerblauw)

Het nieuwe beektracé start bij (1) en stroomt via de noordzijde langs de grote vijver. Vervolgens vindt de aansluiting plaats bij (2) op de bestaande beek. Het oude tracé (3) wordt als aflat gebruikt om onder extreme omstandigheden water van de Molenbeek in de vijver te kunnen laten stromen. De aflat in de zuidoosthoek van de vijver (4) blijft gehandhaafd, om het vijverpeil te kunnen beheersen en water af te kunnen voeren in noordoostelijke richting (5). Dit deel van de beek wordt heringericht (zie paragraaf 3.7).

3.2 Uitgangspunten waterhuishouding

De ingrepen als gevolg van de ontwikkeling van het plangebied, de vijvers en de Molenbeek leiden tot effecten op de waterhuishouding. Met betrekking tot de nieuwe waterhuishouding worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Schoon houden wat schoon is;
2. Volledig gescheiden afvoerstelsel voor hemelwater en afvalwater;
3. Voldoende veiligheid tegen wateroverlast;
4. Grondwaterneutraal, maar ook droge voeten en geen grondwateroverlast;
5. Behoud afvoerfunctie oppervlaktewater;
6. Geen afwenteling van het waterbezwaar;
7. Beleefbaar oppervlaktewater.

In de volgende paragrafen worden deze uitgangspunten nader omschreven.

3.3 Schoon houden wat schoon is

De inrichting wordt zodanig gekozen dat vervuiling van schoon water wordt voorkomen. Waardevol en/of schoon water mag dus niet belast worden met (schadelijke) verontreinigingen.

3.3.1 De Commanderie

Het hemelwater afkomstig van het verharde oppervlak wordt afgevoerd via een ondergronds hemelwatersysteem naar een groene wadi. In de wadi infiltreert het hemelwater in de bodem. Het aanwezige gras zorgt voor beluchting van de bodem en heeft een zuiverende werking doordat het zwevende deeltjes en verontreinigingen in het hemelwater afvangt. De wadi is gelegen rondom de hoptuin.

In figuur 3.3 is het hemelwaterstelsel inclusief de afvoerrichting van het hemelwater richting de wadi weergegeven. De nadere detaillering van het stelsel wordt in een later stadium verder uitgewerkt.



Figuur 3.3: Afvoerrichting hemelwater (blauwe pijlen) richting wadi (blauw) rondom hoptuin.

Het hemelwaterstelsel van plangebied de Commanderie voldoet aan het criterium van 'schoon houden wat schoon is'.

3.3.2 De Molenbeek en de vijvers

Molenbeek

In 2008 is door waterschap Vechtstromen (voormalig Regge en Dinkel) en de gemeente Dinkelland de 'Inrichtingsvisie Molenbeek Ootmarsum' opgesteld. Deze visie dient als richtlijn voor de inrichting van de watercomponent bij stedelijke ontwikkelingen nabij de Molenbeek. In relatie tot de

ontwikkelingsplannen voor de Commanderie en het oppervlaktewater zijn onder andere de volgende uitvoeringskaders uit de visie relevant:

1. De hoofdstroom van de Molenbeek, komend vanaf de Kuiperberg en stromend door de stad, moet weer een duidelijk beeld krijgen als een kleine permanent watervoerende bovenloop, meanderend, met wisselende oevers en overwegend beschaduwd en een goede waterkwaliteit.
2. In het programma van eisen is aangegeven dat permanente stroming de meest belangrijke randvoorwaarde is voor het gewenste ecosysteem van de Molenbeek. Dat houdt ook in dat gebruik van het beekwater voor andere doeleinden, op enig moment ondergeschikt is aan de noodzaak voor permanente stroming.

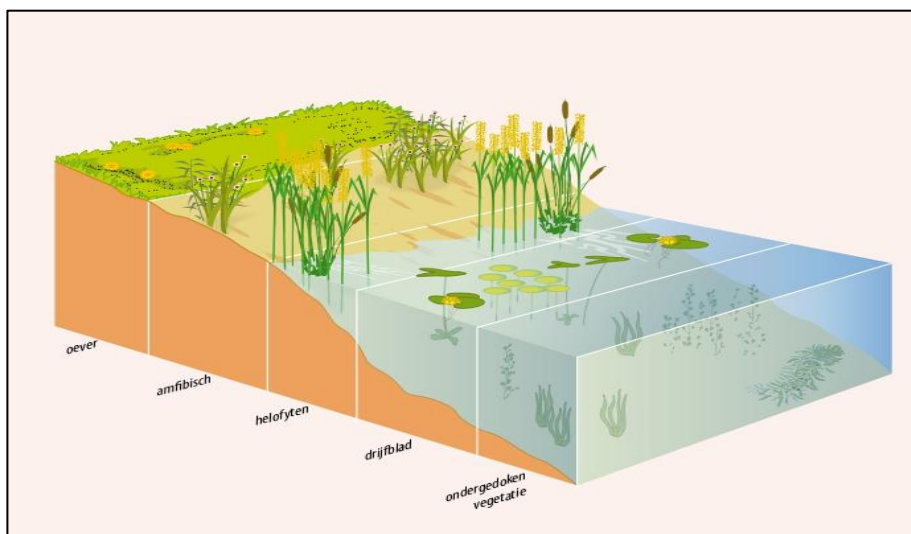
Voor de Molenbeek is aan bovenstaande kaders invulling gegeven door deze 'los te koppelen' van de vijvers. Daardoor wordt het water van de Molenbeek gescheiden van de vijverpartij.

Vijvers

De Molenbeek wordt losgekoppeld van de vijvers. De herinrichting van het watersysteem mag geen achteruitgang van de huidige waterkwaliteit tot gevolg hebben (standstill-beginsel). Hiertoe worden onder andere de oevers voorzien van een meer natuurlijke inrichting.

De oevers worden zoveel mogelijk natuurlijk ingericht met een flauwe taluds en plas-dras-zones, zodat een natuurlijke oeverzone kan ontstaan.

In figuur 3.4 is een principeprofiel van een natuurlijke oeverzone weergegeven.

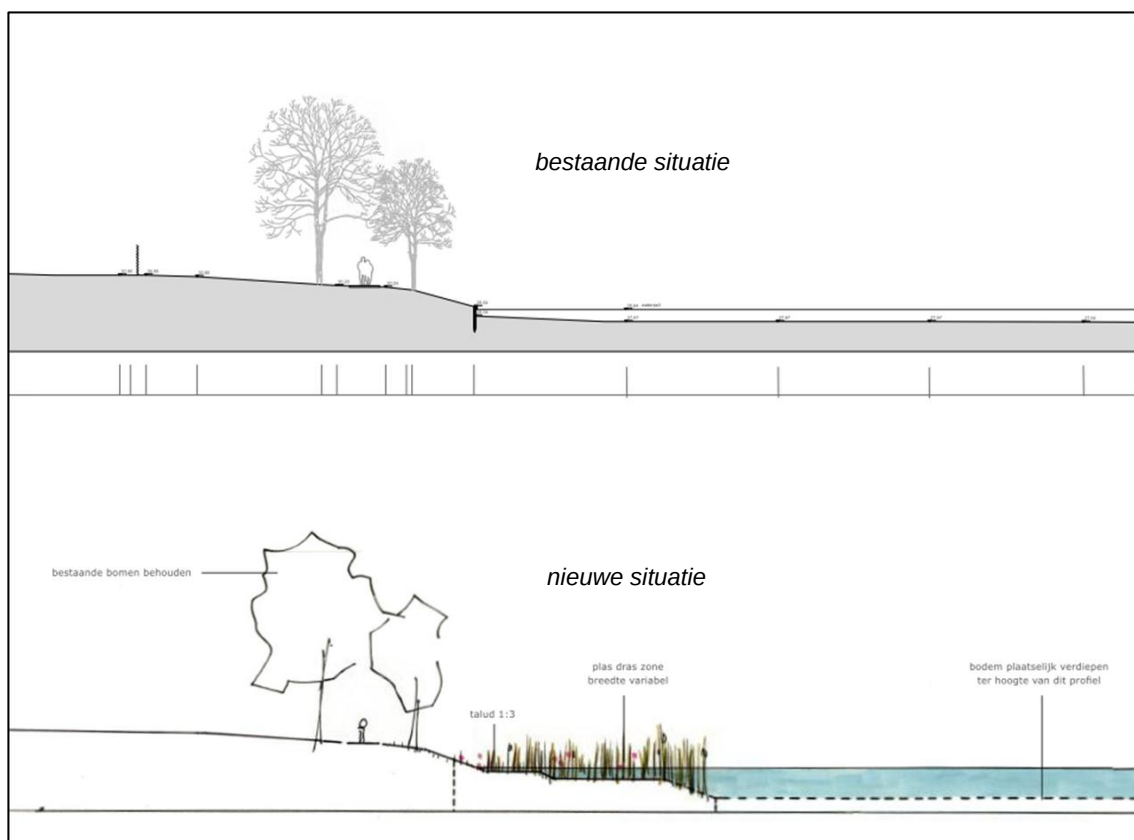


Figuur 3.4: Principeprofiel natuurlijke oeverzone.

Op de overgang van het open water naar de oeverzone worden ondergedoken waterplanten (bijvoorbeeld fonteinkruid) aangetroffen en vervolgens planten met drijfbladeren (bijvoorbeeld waterlelie). Op de natte oever komen gele lis, riet, lisdoddes en kruidachtige vegetaties voor. Drijfbladplanten als waterlelie en gele plomp bedekken het open wateroppervlak. Deze waterplanten zorgen voor schaduwwerking op het water.

Als de watervegetatie goed wordt beheerd, kan deze een teveel aan voedingsstoffen uit het water opnemen waardoor de waterkwaliteit verbetert.

In figuur 3.5 is een ontwerpsschets weergegeven van de inrichting van de nieuwe vijveroever ten opzichte van de bestaande oever.



Figuur 3.5: Ontwerpschets nieuwe inrichting vijveroever

3.4 Volledig gescheiden afvoerstelsel voor hemelwater en afvalwater

In onderstaande paragrafen wordt beschreven hoe invulling wordt gegeven aan het uitgangspunt 'volledig gescheiden afvoerstelsel voor hemelwater en afvalwater'.

3.4.1 DWA

Als gevolg van de ontwikkeling van De Commanderie zal afvalwater vrijkomen. Voor het opvangen en afvoeren van dit afvalwater wordt gekozen voor een ondergronds leidingsysteem. Het afvalwater stroomt via dit leidingsstelsel via een aan te leggen gemaal af in westelijke richting naar het bestaande gemengde gemeentelijke rioolstelsel in het Oldenzaals Voetpad. Vanwege het aanwezige verhang is lozing onder vrij verval niet mogelijk. Over de aansluiting op het gemeentelijk riool zal nog afstemming plaatsvinden met de gemeente Dinkelland.

Het extra aanbod van afvalwater als gevolg van de bedrijfsmatige activiteiten van de Commanderie (brouwerij) is relatief gering en kan naar verwachting zonder problemen, via een standaard huisaansluiting, door het bestaande stelsel worden verwerkt. Gezien de beperkte hoeveelheid afvalwater en de korte transportafstand kan worden volstaan met een eenvoudig gemaal.

Ontwerpuitgangspunten

Voor het ontwerp dienen de volgende specifieke uitgangspunten te worden gehanteerd:

1. Aansluiting op bestaande gemengde riolering, via een nieuw te realiseren gemaal;
2. Leidingdiameters ten minste Ø250 mm;

3. Bodemverhang minimaal 1:500; de eerste 100 m 1:200;
4. Maximale strenglengte van 50 m;
5. Minimale dekking op de buis van 1 m;
6. Bij sprongen in hoogte, diameterveranderingen of bij richtingsveranderingen een inspectieput toepassen;
7. Ligging leidingen, putten en andere stelselonderdelen bereikbaar voor onderhoud;
8. Maximale buisvulling onder normale afstromingscondities van 75%.

3.4.2 HWA

Het hemelwater afkomstig van het verharde oppervlak van De Commanderie wordt afgevoerd door een ondergronds hemelwaterstelsel naar een groene wadi (zie paragraaf 3.3.1.) en wordt in een later stadium verder uitgewerkt. Hierbij worden de onderstaande ontwerpuitgangspunten gehanteerd.

Ontwerpuitgangspunten

Voor het ontwerp dienen de volgende specifieke uitgangspunten te worden gehanteerd:

1. Afvoercapaciteit ondergrondse stelsels voldoende om bui "08" (module C2100 van de Leidraad Riolerings) te kunnen verwerken zonder dat het berekende waterpeil boven het straatpeil uit komt;
2. Maximale putafstand 75 m;
3. Bij sprongen in hoogte, diameterveranderingen of bij richtingsveranderingen van leidingen een inspectieput toepassen;
4. Berging in ondergrondse stelsels benutten;
5. Streven naar lage stroomsnelheden zodat de schuifspanning laag blijft ($<1,0 \text{ N/m}^2$). Hierdoor blijft het bezonken vuil in de leidingen en wordt het niet naar oppervlaktewater gevoerd.
6. Minimale dekking op de buis van 1 m;
7. Leidingdiameters ten minste $\varnothing 400 \text{ mm}$.

3.5 Voldoende veiligheid tegen wateroverlast

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en het NBW Actueel is afgesproken om het watersysteem in 2015 op orde te hebben. Conform NBW mag er tijdens $T=100$ situatie geen overlast ontstaan. Dit houdt in dat de kans op wateroverlast door inundatie vanuit de Molenbeek en/of vanuit de vijvers voorkomen moet worden. Voor de Commanderie betekent dit dat er een toetsing wordt uitgevoerd op extreme situaties (hoge afvoer). Toetsingscriterium is dat bij $T=100$ (afvoersituatie in de Molenbeek die eens per 100 jaar voorkomt) het straatpeil niet wordt overschreden vanuit het oppervlaktewater.

De Molenbeek wordt tijdens normale afvoeren 'losgekoppeld' van de vijver. Er wordt een nieuw tracé aangelegd over een afstand van circa 300 meter, waardoor het water van de beek wordt afgevoerd in normale beheersituatie (99% van de tijd). In extreme situaties wordt via een uitstroomvoorziening (het oude beektracé) een koppeling gemaakt met de vijvers om piekafvoeren te reduceren.

De exacte locatie, afmetingen en dimensies van de uitstroomvoorziening naar de vijvers worden bepaald in de nadere uitwerking voor de watervergunning.

De benodigde berging in de vijvers voor de extreme afvoergolf vanuit de Molenbeek wordt door het waterschap getoetst aan de normen. Toetsingscriterium is dat bij een $T=100$ (eens per 100 jaar) het straatpeil niet wordt overschreden vanuit het oppervlaktewater.

In de huidige situatie, waarin de Molenbeek permanent de vijvers in stroomt, blijken de vijvers genoeg berging te hebben en voldoet het oppervlaktewaterstelsel aan de wateroverlastnorm. In de nieuwe situatie komt er netto minder water in de vijver vanuit de Molenbeek (alleen tijdens piekafvoeren). De nieuwe situatie voldoet eveneens aan de wateroverlastnorm.

De voorgenomen ontwikkelingen leiden niet tot significante wijzigingen in de oppervlaktewaterpeilen van de vijvers.

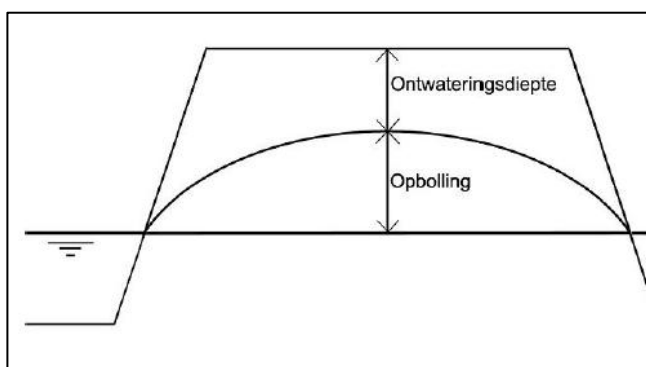
Door optimalisering van de inzet van de vijvers wordt normoverschrijding benedenstrooms van het plangebied voorkomen en voldoet het systeem aan het uitgangspunt 'voldoende veiligheid tegen wateroverlast'.

3.6 Grondwaterneutraal bouwen en droge voeten

Uitgangspunt is dat de voorgenomen activiteiten geen invloed hebben op de grondwaterstanden in het gebied. Dit wordt gerealiseerd door toekomstige straat- en bouwpeilen af te stemmen op de huidige grondwaterstanden. Daar waar niet aan de ontwateringsdiepte wordt voldaan worden de straat- en/of bouwpeilen aangepast.

Gewenste ontwateringsdiepte

In figuur 3.6 is de definitie van ontwateringsdiepte weergegeven.



Figuur 3.6: Definitie ontwateringsdiepte

De ontwateringsdiepte is het verschil tussen maaiveldhoogte¹ en grondwaterstand. Het uitgangspunt voor het stedelijk gebied is dat voldoende ontwateringsdiepte wordt gerealiseerd voor de gewenste functie. In tabel 3.1 zijn de ontwateringsdiepten weergegeven (de beoogde ontwateringsdiepte is geen vaste te garanderen grondwaterstand omdat de grondwaterstand een sterk dynamisch karakter heeft).

Tabel: 3.1: Gewenste ontwateringsdiepte per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	Gewenste ontwateringsdiepte (m)
Woningen/gebouwen met kruipruimte	0,9
Woningen/gebouwen zonder kruipruimte	0,5
Wegen	0,7

De droogleggingseisen dienen te worden afgezet tegen de lokale (fluctuaties van) grondwaterstanden. Tijdens het ontwerp van de straat- en bouwpeilen dienen deze grondwaterstanden nader te worden bekeken.

¹ De maaiveldhoogte zelf heeft vrijwel geen directe invloed op de grondwaterstand (afhankelijk van een bepaalde drooglegging werkt de maaiveldhoogte, via het oppervlaktewaterpeil, wel door in de grondwaterstand). De maaiveldhoogte is wel van belang voor de ontwateringsdiepte.

De ingrepen in het (huidige) watersysteem zijn gering. Omdat de huidige vijverpeilen gehandhaafd blijven, zijn (negatieve) effecten op het grondwatersysteem in en buiten het plangebied niet te verwachten.

Aansluiten op de omgeving

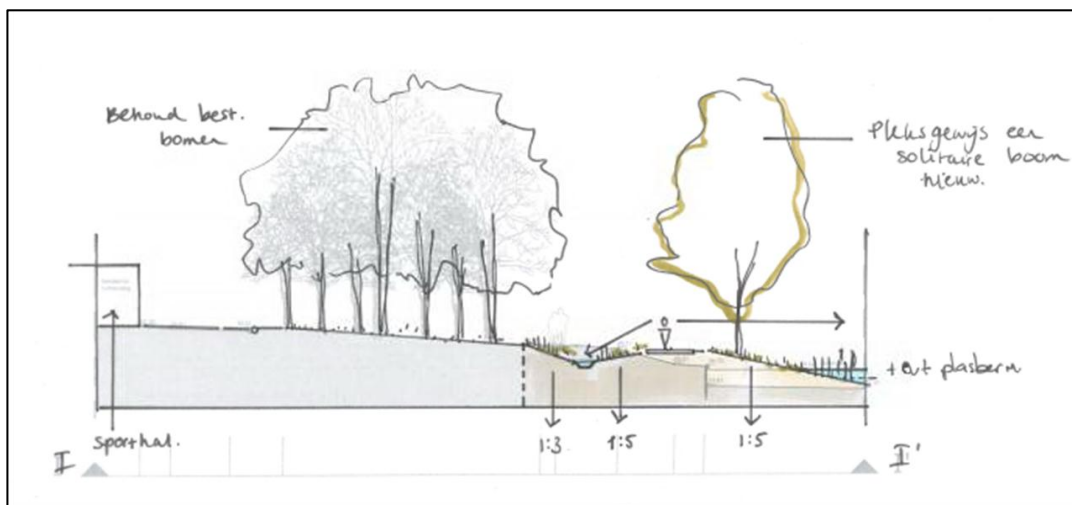
Uit het bovenstaande blijkt het grondwaterpeil bepalend te zijn voor de minimale straat- en bouwpeilen. De straat- en bouwpeilen dienen niet alleen op het grondwaterpeil, maar eveneens afgestemd te worden op de hoogtes van de omgeving.

3.7 Behoud afvoerfunctie oppervlaktewater

In de nieuwe situatie wordt de Molenbeek losgekoppeld van de vijvers en krijgt de beek over een lengte van circa 300 meter, een nieuw tracé in het noorden van het plangebied. Het nieuwe tracé loopt langs de noordzijde van de vijvers en wordt daar aangesloten op de bestaande beek.

Een ontwerpschets van het profiel van de nieuwe beektracé aan de noordzijde van de grote vijver is weergegeven in figuur 3.7. De exacte maatvoering van het tracé wordt in een later stadium verder uitgewerkt.

De Molenbeek blijft de toekomstige afvoerende functie vervullen.

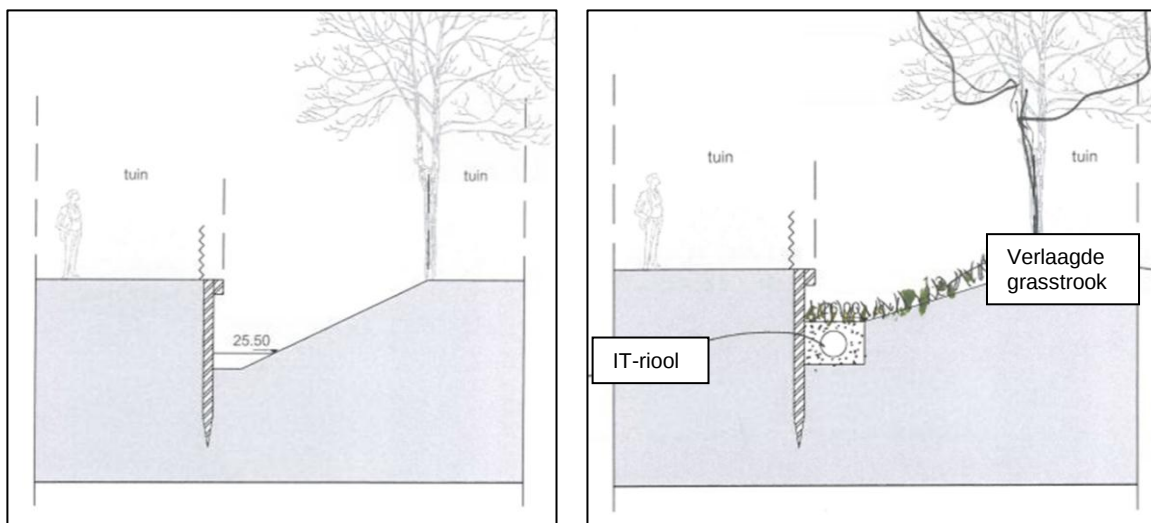


Figuur 3.7: Ontwerpschets nieuw beektracé langs noordzijde grote vijver

Beektraject stroomafwaarts

In de nieuwe situatie wordt het bestaande ingeklemde dwarsprofiel omgevormd tot een groene bedding met één doorgaand bodemprofiel vanaf de aflat aan de Wildehof tot aan de stuw bij de instroom van de vijver aan de Heuskenstraat. De tussenliggende stuwen worden verwijderd en de bodem wordt verhoogd. Het traject wordt ingericht als een groene bedding.

In de normale situatie wordt in verband met peilbeheersing van de vijvers water vanuit de vijvers afgelaten op dit beektraject en stroomt er (een geringe hoeveelheid water door het IT-riool. Op de groene bedding wordt in een normale situatie geen water geloosd. Hiermee is de kans op stilstaand water nihil en wordt de overlast die nu door bewoners wordt ervaren voorkomen. In extreme situaties (T=100) wordt water vanuit de vijvers ingelaten dat wel in de groenbedding terecht komt. In onderstaande inrichtingsschets is een dwarsdoorsnede weergegeven van de huidige situatie en de nieuwe situatie.



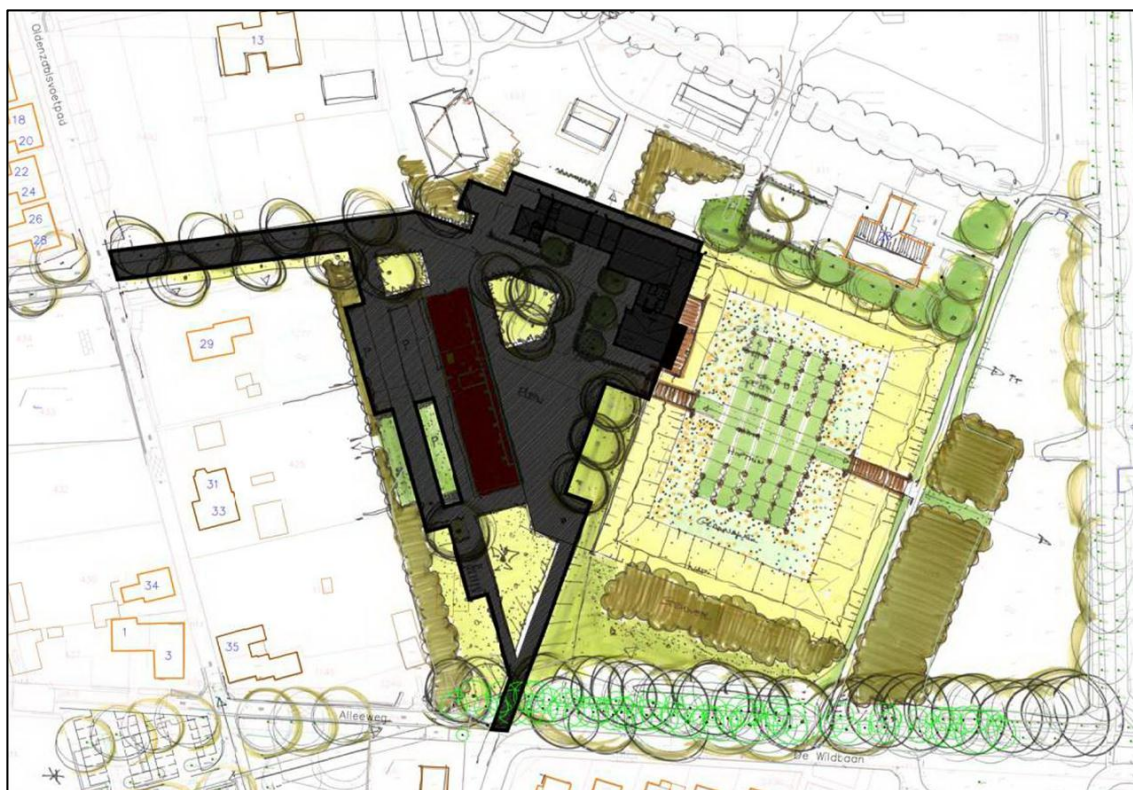
Figuur 3.8: Oude situatie versus nieuwe situatie

Door het nemen van de inrichtingsmaatregelen in dit beektraject worden de door de bewoners ervaren overlast van stank en ongedierte opgelost. Er zal geen sprake meer zijn van stilstaand water.

3.8 Geen afwenteling van het waterbezwaar

In het kader van het landelijk beleid voor het waterbeheer in de 21^e eeuw wordt gestreefd naar het zo veel mogelijk vasthouden van water in het plangebied en het water geleidelijk af te voeren naar het benedenstrooms gebied, zodat bij grote neerslaghoeveelheden ook gebieden, die stroomafwaarts liggen, beschermd zijn tegen overstromingen. Waterschap Vechtstromen hanteert als maatgevende situatie de zogenaamde 'waterschapsbui': 40 mm neerslag in 75 minuten. Deze bui heeft een herhalingstijd van 50 tot 100 jaar. De afvoer vanwege de bui mag niet groter zijn dan van vergelijkbaar onbebouwd gebied; 2,4 l/s/ha.

De toename van het verharde oppervlak (bebouwing + verharding + parkeerplaatsen + toegangsweg) bedraagt 6.130 m². Dit verhard oppervlak betekent een bergingsopgave (waterschapsbui) van circa 250 m³. De berekening van het verharde oppervlak is gebaseerd op het huidige schetsontwerp (zie figuur 3.9).

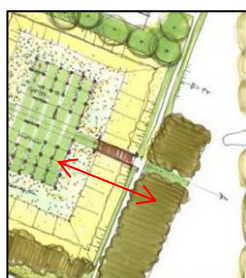


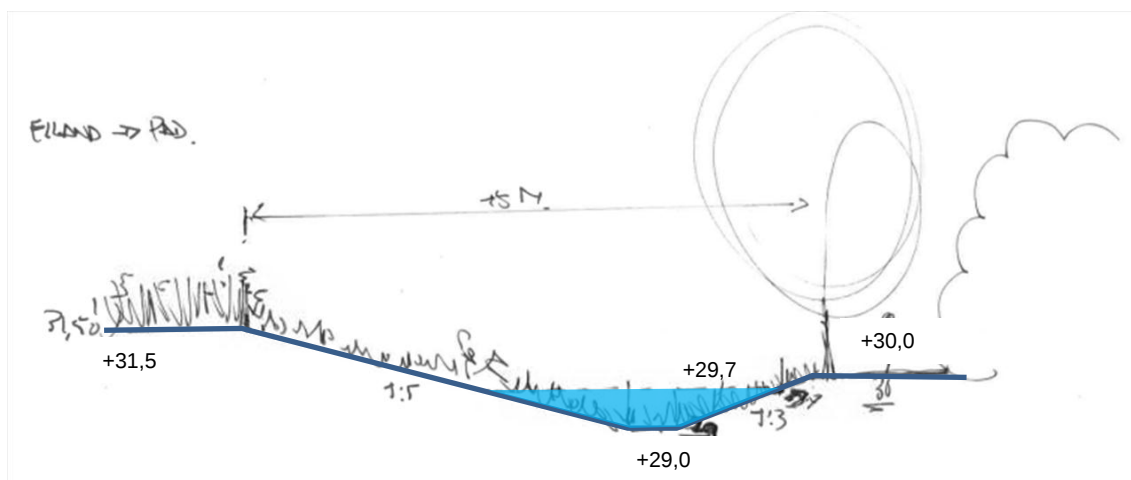
Figuur 3.9: Verhard oppervlak (donkergrijs vlak) 6.130 m^2

Deze hoeveelheid van 250 m^3 hemelwater wordt geborgen in de groene wadi ter plaatse van de hoptuin. De groene wadi heeft voldoende oppervlak om het water tijdelijk te bufferen. De wadi wordt voorzien van flauwe oevers (1:3 en 1:5) en een bodembreedte van circa 1 meter. De bodemhoogte van de wadi loopt af van $31,5 \text{ m} + \text{NAP}$ aan de westzijde naar $29,0 \text{ m} + \text{NAP}$ aan de oostzijde bij de vijver. Maatgevend voor de bergingscapaciteit is de hoogte van het wandelpad tussen de vijver en de wadi. Deze hoogte is circa $30,0 \text{ m} + \text{NAP}$. Voor de berekening van de berging is een waakhoogte aangehouden van $0,3 \text{ m}$. Dit betekent dat het maximale waterpeil in de wadi $29,7 \text{ m} + \text{NAP}$ mag zijn en dat op deze hoogte een overstort gerealiseerd dient te worden naar de naastgelegen vijver.

De verdere uitwerking van het ontwerp vindt in een later stadium plaats.

De inrichtingsmaatregelen die worden genomen, dienen voldoende ruimte te bieden voor berging van het hemelwater dat vrijkomt van alle verharde oppervlakken binnen het plangebied. Hierdoor is er geen sprake van afwenteling van het waterbezwaar.





Figuur 3.10: Principeschets dwarsprofiel wadi oostzijde met indicatie bodemhoogten en maximaal waterpeil

De lengte van de wadi langs de oostzijde van de tuin is circa 75 meter. Bij een maximale waterpeil van +29,7 m NAP kan volgens dwarsprofiel 3.10 een hoeveelheid water geborgen worden van 262 m³. Dit betekent dat de bergingsopgave van 250 m³ (bij een waterschapsbui) volledig geborgen kan worden in de oostelijke wadi.

3.9 Beleefbaar oppervlaktewater

De beleving van het oppervlaktewater is een belangrijk aspect mede gelet op de recreatieve belangstelling voor Ootmarsum. Binnen het plangebied van de Commanderie wordt gestreefd naar schoon, helder en gezond oppervlaktewater waar meerdere belevingsmogelijkheden voor water en de oevers worden gegeven. Door het water toegankelijk te maken en door het toepassen van natuurvriendelijke oevers wordt het water binnen het plangebied beleefbaar gemaakt. (Dat wil overigens niet zeggen dat elke meter van de beek direct toegankelijk moet zijn via een wandelpad grenzend aan het water. Beleving kan ook plaatsvinden vanaf de straatkant, brug, etc.).