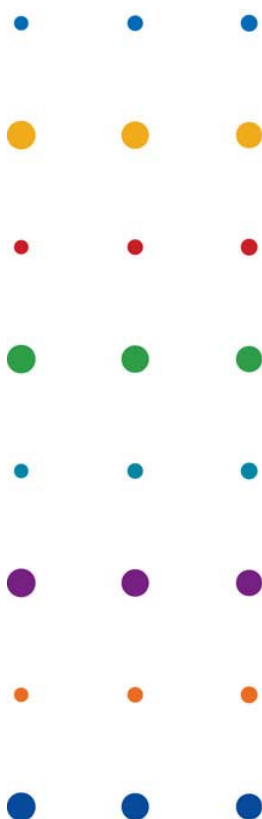


Water in Groote Veen

- Opzet structuur
- Onderbouwing Stedenbouwkundige inrichting
- Analyse waterbalans



Gemeente Tynaarlo

juli 2008
Definitief

Water in Groote Veen

- Opzet structuur
- Onderbouwing Stedenbouwkundige inrichting
- Analyse waterbalans

dossier : B2464-06-002
registratienummer : NN-ON20080443
versie : definitief

Gemeente Tynaarlo

juli 2008
Definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	2
2	UITGANGSPUNTEN	3
2.1	Stedenbouwkundig plan	3
2.2	Maaiveldhoogten	3
2.3	Huidig watersysteem	4
2.4	Modellering	4
2.4.1	Reikwijdte	5
2.4.2	Modelcomponenten	5
2.4.3	Neerslag	6
3	TOETSING	7
3.1	Bergend vermogen	7
3.1.1	Norm	7
3.1.2	Langdurige extreme neerslag	7
3.1.3	Kortdurende extreme neerslag	8
3.2	Peilbeheer	9
4	HOOFDLIJNEN WATERSTRUCTUUR	10
4.1	Overzicht	10
4.2	Handhaven huidige watergangen	10
4.3	Bovengrondse afvoer	10
4.4	Via wadi's naar vijver	11
4.5	Omleiding overstortwater	12
4.6	Terugdringen huidige overlast	12
4.7	Stuw	13
4.8	Oevers	13
4.8.1	Bodembekleding	13
4.9	Beheer en onderhoud	13
5	CONCLUSIES	15
5.1	Conclusies	15
5.2	Aandachtspunten	15
6	COLOFON	16

BIJLAGEN

1	Maaiveldhoogten
2	Huidig watersysteem
3	Modelcomponenten
4	Aandachtspunten water in stedenbouwkundig model

1 INLEIDING

De gemeente Tynaarlo is bezig met de stedenbouwkundige uitwerking van Groote Veen. Deze heeft momenteel de status van Concept Voorlopig Ontwerp. Het onderdeel water heeft, gezien de waterhuishoudkundige situatie, een belangrijk sturende functie in dit plan. Hiervoor is inmiddels het watertoetsproces ingezet en wordt samen met het waterschap overlegd hoe het plan is in te passen in het bestaande watersysteem. In dit proces is op hoofdlijnen het nodige inzicht verkregen en zijn vanuit waterhuishoudkundig oogpunt randvoorwaarden meegegeven aan de inrichting van het gebied.

Het stedenbouwkundig ontwerp dat in juni 2008 tot stand is gekomen heeft dus enkele weloverwogen waterhuishoudkundige elementen waar alleen in nauw overleg van kan worden afgeweken.

Ook is het van belang op een aantal punten het bestaande inzicht scherper te krijgen. Het belangrijkste inzicht dat nog verkregen moet worden is het gedrag van grondwaterstanden in het gebied. Hiervoor zijn grondwatermetingen gestart, waarvan de resultaten in een andere rapportage worden besproken.

In deze rapportage wordt uitgewerkt welke uitgangspunten, randvoorwaarden en berekeningen ten grondslag liggen aan de stedenbouwkundige inrichting.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Stedenbouwkundig plan

In figuur 2.1 is een overzicht gegeven van de verkaveling volgens het Concept Voorlopig Ontwerp stedenbouwkundig plan.



Figuur 2.1: Verkaveling Groote Veen

In dit model heeft water een belangrijke positie gekregen bij de inrichting. Hierover is bij de totstandkoming van het model nauw overleg gevoerd met bij de waterhuishouding betrokken partijen (gemeente Tynaarlo, waterschap Hunze en Aa's en omwonenden).

2.2 Maaiveldhoogten

Van het grootste deel van het plangebied zijn de maaiveldhoogten ingemeten. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 1.

Het gebied kent relatief grote hoogteverschillen, variërend van maximaal 4,35 m NAP in het zuidelijk deel tot minimaal 1,23 m NAP in het noordelijk deel.

2.3 Huidig watersysteem

In bijlage 2 is een overzicht gegeven van de belangrijkste componenten in het huidige watersysteem.

Het plangebied ligt in het beheersgebied van waterschap Hunze en Aa's in een peilgebied met een streefpeil van 0,05 m+NAP. Het werkelijke waterniveau in het plangebied is echter hoger dan dit streefpeil. Het minimale niveau van het oppervlaktewater in het plangebied wordt bepaald door de hoogteligging van de enige afvoer van het gebied: een duiker (Ø700mm) onder de Legroweg, waarvan de binnenonderkant op ca. 0,3 m+NAP ligt.

Het plangebied bestaat nu voornamelijk uit weidegronden met een slotensysteem. Deze sloten zijn gemiddeld 1 meter diep en voeren overtollig water af naar bermsloten langs de Legroweg. De verzamelsloten zijn breder en dieper en hebben een belangrijke transportfunctie.

Op het watersysteem van het plangebied vindt toestroming plaats vanuit de omgeving. De belangrijkste hiervan zijn:

- Bergbezinkleiding Wolfhorn
- Overstort kruising Zevenhuizerweg/Legroweg
- Onverhard oppervlak Zevenhuizerweg
- Slotensysteem Duinerlaan

Dit geheel stroomt vervolgens via bovengenoemde duiker af op een hoofdwatersysteem aan de oostzijde van de Legroweg.

2.4 Modellerings

In het hydraulisch rekenprogramma Sobek is een model opgesteld van de meest waarschijnlijke stedenbouwkundige schets (zie §2.1). De belangrijkste watersysteemcomponenten (afstromend oppervlak, bergend vermogen en afvoerfactoren) zijn in het model opgenomen. Hierbij zijn zowel het plangebied als de beïnvloeding vanuit de omgeving opgenomen.

Daarbij zijn de elementen van de toekomstige waterstructuur meegenomen, zoals uitgewerkt in hoofdstuk 3 van dit rapport.

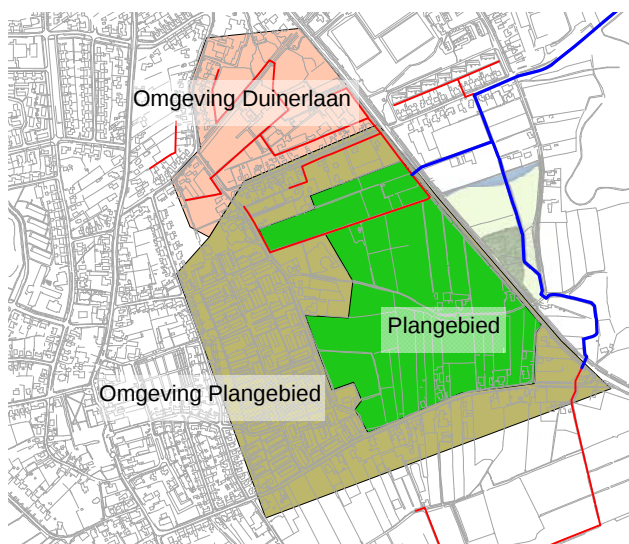
2.4.1 Reikwijdte

Uit maaiveldhoogten in de omgeving blijkt dat een deel van de omgeving van het plangebied afstroomt op het watersysteem in het plangebied (zie figuur 2.3). Het gaat hierbij om de volgende (bruto) oppervlakken:

Omgeving Duinerlaan:	11 ha
Omgeving Plangebied:	26 ha
<u>Plangebied:</u>	<u>22 ha</u>
Totaal	59 ha

Vanuit deze gebieden zullen delen afwateren naar het watersysteem in het plangebied.

De omgeving Duinerlaan watert af op de slotenstructuur aan de westzijde van de Legroweg en zal dus via het oppervlaktewater in contact staan met het plangebied.



Figuur 2.3: Plangebied en de daarop afstromende gebieden.

2.4.2 Modelcomponenten

In het model zijn de onderdelen opgenomen met de kenmerken als aangegeven in bijlage 3.

- Het watersysteem zal gevoed worden door neerslag in het plangebied en de omgeving. Voor zowel de omgeving Duinerlaan als de directe omgeving van het plangebied geldt een afvoerfactor van 1,2 l/s.ha, op basis van het in het gebied aanwezige bruto oppervlak, verminderd met het oppervlak in deze gebieden dat wordt verondersteld af te wateren op de gemengde riolering.
- Hoewel in de toekomst de Paalakkers zal worden afgekoppeld, is dit nog als gemengd stelsel meegenomen als éénbakmodel met standaard berging en pompovercapaciteit.
- De overstorthoeveelheden uit de overstort Wolfshorn zijn geijkt op de modelberekeningen volgens het BRP en komen voor deze toepassing goed overeen. Om in het plangebied geen invloed te hebben van het overstortwater, is het lozingspunt van de gemengde overstort verplaatst naar het oostzijde van de Legroweg.

NB: Het lozingspunt van de Wolfshorn wordt verplaatst naar de oostzijde van de Legroweg, buiten het plangebied. De exacte locatie van het nieuwe lozingspunt en de mogelijke consequenties hiervan voor het functioneren van het ontvangend oppervlaktewater worden nader bepaald. Mogelijk gebeurt dit in combinatie met de nieuwe riolering in de Zevenhuizerweg.

- In de toekomst zal (een deel van) De Paalakkers worden afgekoppeld van het gemengde stelsel. Voor de modellering is aangenomen dat dit deel middels een rwa-riool door het zuidelijk deel van het plangebied rechtstreeks zal afwateren op de waterberging in het noordelijke deel van het plangebied.
- Het oppervlak in het plangebied is conform de getallenindicatie van BDP-Khandekar en de bijgeleverde schetsen. Het zuidelijk deel bevat geen permanent oppervlaktewater, maar een aantal wadi's. De Veenweg vormt de grens tussen het zuidelijk en het noordelijk plangebied en daarmee de grens tussen wadi's en oppervlaktewater. De connectie tussen de wadi's en het oppervlaktewater gebeurt op twee manieren:
 - 1) bodempassage; relatief kleine hoeveelheden regenwater worden vertraagd afgevoerd naar oppervlaktewater.
 - 2) slokop; relatief grote buien kunnen niet allemaal geborgen worden en moeten versneld worden afgevoerd naar het oppervlaktewater.
- Het onverhard oppervlak is meegenomen als een no-loss systeem (alle neerslag komt in het watersysteem) met een afvoerfactor van 1,2 l/s.ha.
- Het onverharde gedeelte van de omgeving van het plangebied (zie § 2.4.1) zal overwegend via de bodem op het plangebied afwateren.
- Het verhard oppervlak van de Zevenhuizerweg, de Esweg en de Wolfshorn watert overwegend via de bodem en het slotenstelsel af op het plangebied.
- De afvoer vanuit het gebied (via de duiker onder de Legroweg) is niet afhankelijk van het waterniveau in het watersysteem aan de oostzijde van de Legroweg.
- Bij de modellering is uitgegaan van een watersysteem zonder infiltratieverliezen, maar wel met verdampingsverliezen van maximaal 90mm/maand (zomergemiddeld KNMI Eelde).

2.4.3 Neerslag

Voor het toetsen van het watersysteem is een reeks en twee neerslaggebeurtenissen gebruikt.

Om te toetsen of het waterniveau in de oppervlaktewaterberging beheersbaar blijft is een neerslagreeks van 20 jaar gebruikt, waarin de gemeten dagsommen over de periode 1981-2000 van het KNMI-station te Eelde zijn opgenomen.

Om te beoordelen of het watersysteem extreme neerslag kan bufferen en verwerken, is getoetst met een langdurige en een kortdurende neerslagsituatie die volgens het waterschap Hunze en Aa's bij de verwachte klimaatveranderingen ééns per 100 jaar kunnen voorkomen (Notitie Stedelijk Waterbeheer, 2003). Hoewel deze scenario's inmiddels enigszins zijn aangepast, komen de hoeveelheden neerslag overeen met de eerdere scenario's.

langdurige extreme neerslag:	119 mm / 5 dagen
kortdurende extreme neerslag:	41,5 mm / 30 minuten

3 TOETSING

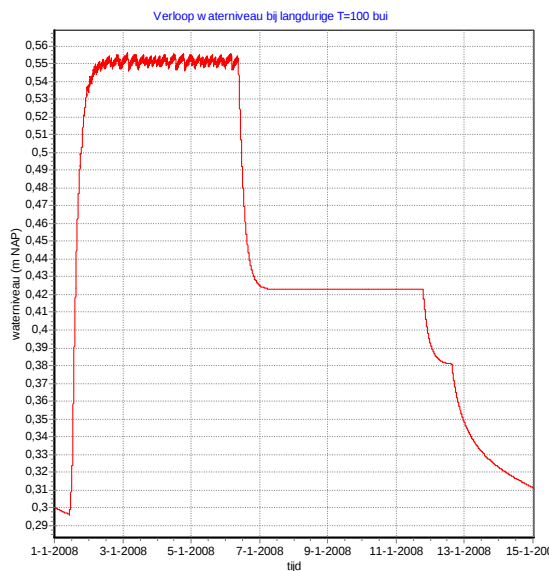
3.1 Bergend vermogen

3.1.1 Norm

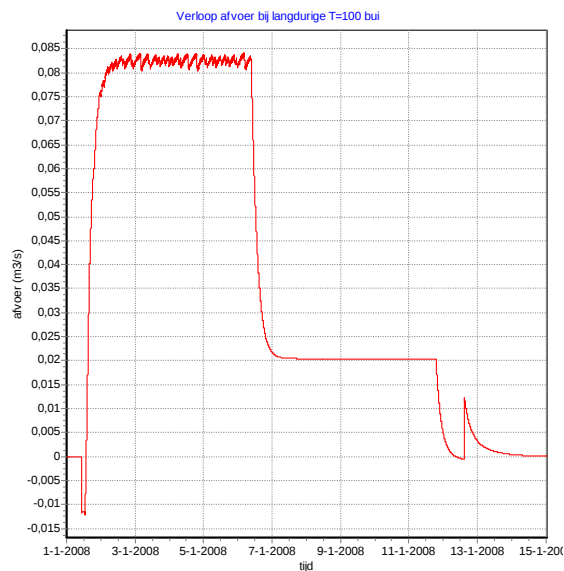
Het bergend vermogen is getoetst met twee extreme neerslaggebeurtenissen (zie § 2.4.3). Bij aanbod van dergelijke hoeveelheden water, mag het waterniveau niet hoger komen dan 30 cm onder het laagste maaiveldniveau (dus $1.26\text{m} - 0,3\text{m} = 0.96\text{m}$ NAP, zie §2.2). Daarnaast moet de afvoer in deze situatie beperkt blijven tot 2 l/s.ha. Het plangebied en de directe omgeving hebben een bruto oppervlak van 48 ha (zie §2.4.1), dus de maximale afstroming tijdens deze neerslaggebeurtenis mag 96 l/s zijn.

3.1.2 Langdurige extreme neerslag

Bij een dergelijke neerslaggebeurtenis is het verwachte verloop van het waterniveau in de waterberging zoals weergegeven in figuur 3.1. Daarnaast is de afvoer uit het gebied, bij deze bui als weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.1: Verloop waterniveau bij langdurige extreme neerslag.



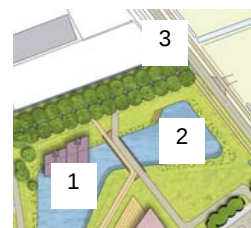
Figuur 3.2: Verloop afvoer bij langdurige extreme neerslag.

Uit de figuren 3.1 en 3.2 blijkt dat het watersysteem extreme langdurige neerslag, inclusief klimaatsveranderingen goed kan verwerken; de niveaustijging blijft beperkt tot ca. 30 cm, terwijl de afvoer beperkt blijft tot maximaal ca. 85 l/s. Zoals in §2.4.2 is aangegeven, is hierbij uitgegaan van een scheiding van overstortwater en 'water in de wijk'.

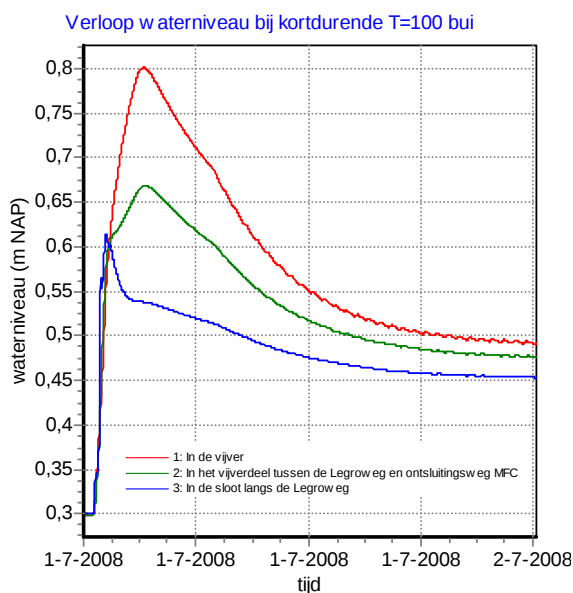
3.1.3 Kortdurende extreme neerslag

Bij een dergelijke neerslaggebeurtenis is het verwachte verloop van het waterniveau in de waterberging zoals weergegeven in figuur 3.3. In figuur 3.3 is het waterniveau weergegeven op drie plaatsen:

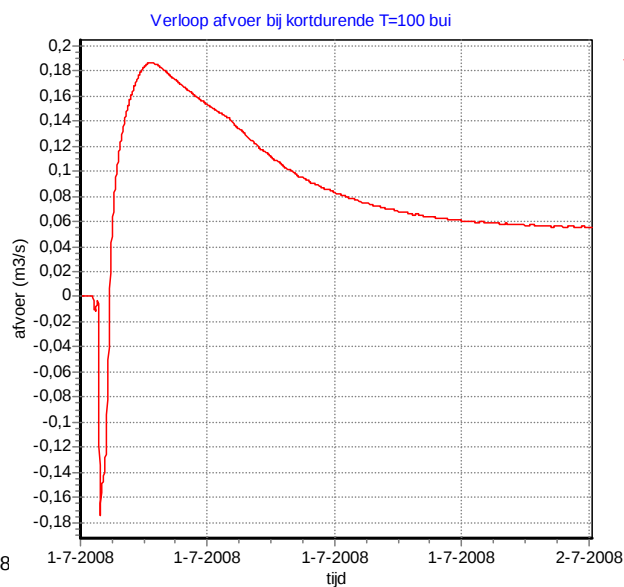
1. In de vijver;
2. In het vijverdeel tussen de Legroweg en ontsluitingsweg MFA;
3. In de sloot langs de Legroweg.



Daarnaast is de verwachte afvoer uit het gebied (via de stuw) bij deze bui als weergegeven in figuur 3.4.



Figuur 3.3: Verloop waterniveau bij kortdurende extreme neerslag.

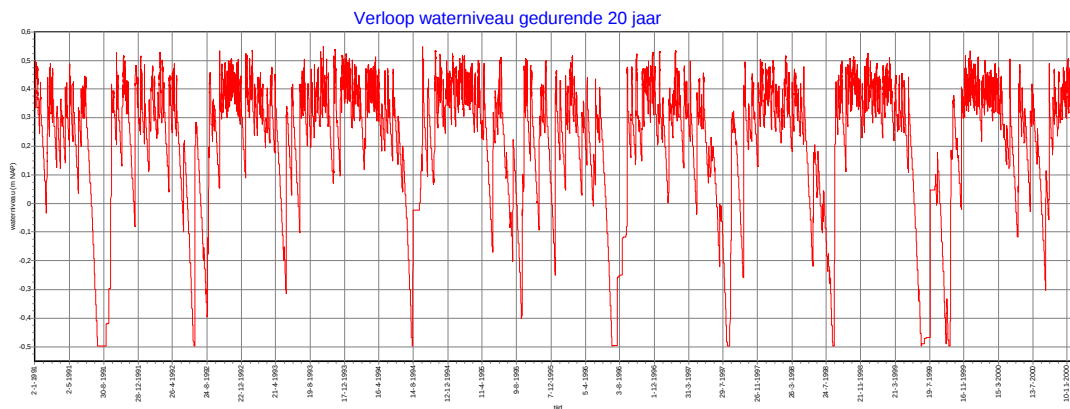


Figuur 3.4: Verloop afvoer bij kortdurende extreme neerslag.

Zoals uit figuur 3.3 blijkt, geeft de kortdurende bui een grotere niveaustijging dan de langdurige bui. In deze situatie kan het waterniveau stijgen tot ca. 0.8 m NAP; een stijging van ca. 50 cm. De stijging is het grootst in de vijver zelf. Door geleidelijke afvoer via de duiker naar het oostelijke deel van de vijver, is de stijging hier minder groot. Door geleidelijke afvoer via de tweede duiker en de stuw zal de niveaustijging in de sloten langs de Legroweg minder zijn. In figuur 3.4 is te zien dat in eerste instantie terugstroming plaatsvindt van water over de stuw, waarna afstroming uit de vijver plaatsvindt. Hieruit blijkt dat het systeem piekbelasting uit zowel het plangebied als de omgeving kan bufferen.

3.2 Peilbeheer

Op basis van historische reeksen van dagsommen van Eelde (zie §2.4.3) is middels modelberekeningen in te schatten welke fluctuaties er in het waterniveau van de waterberging kunnen optreden. Hierbij zijn ook de droge perioden meegenomen, waardoor het verdampingseffect (zie § 2.4.2) zichtbaar wordt. Het op basis van deze berekening verwachte verloop van het waterniveau is weergegeven in figuur 3.5.



Figuur 3.5: Verloop waterniveau bij historische reeks 1981-2000.

Uit de reeks blijkt dat in deze periode het waterniveau doorgaans fluctueert tussen ca. 0,4 en ca. 0,2 m NAP. In enkele uitzonderlijke gevallen blijkt verdamping tijdens langdurige droge periodes voor forse uitzakking te kunnen zorgen. Bij de verwachte hoeveelheid verdamping blijkt regelmatig in de zomer het oppervlaktewaterniveau meer dan 80 cm te kunnen uitzakken. In hoeverre deze modelresultaten de werkelijkheid zal benaderen wordt nader onderzocht; op dit moment worden grondwatermetingen verricht, die extra inzicht zullen geven in het stromingsgedrag van grondwater.

Om de kans op uitzakking van het peil tot een minimum te beperken, worden bij de aanleg van het plangebied maatregelen getroffen om zoveel mogelijk water in en om het plangebied vast te houden (zie hoofdstuk 4). Mocht dit op termijn niet voldoende blijken, dan zijn aanvullende oplossingen denkbaar die in het nader ontwerp van het watersysteem kunnen worden meegenomen. Zo is er bij het afkoppelen van de Paalackers een mogelijkheid om water bovenstrooms vast te houden en een geleidelijke doorspoeling van het watersysteem van Groote Veen mogelijk te maken. In noodgevallen is er een mogelijkheid om water van buiten het plangebied in te laten, maar hiervoor zal in voorkomende gevallen (tijdelijk) een gemaal geplaatst moeten worden.

4 HOOFDLIJNEN WATERSTRUCTUUR

4.1 Overzicht

Mede op basis van de resultaten in H3 is een aantal maatregelen en uitgangspunten voor de inrichting geformuleerd. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van de belangrijkste waterhuishoudkundige aandachtspunten. Deze aandachtspunten worden in de volgende paragrafen toegelicht.

4.2 Handhaven huidige watergangen

Het is van belang om enkele watergangen te behouden. Deze zijn in bijlage 4 weergegeven bij de punten 1 en 5. Deze watergangen hebben doorgaans een belangrijke lokale drainerende of ontwaterende functie. De huidige watergangen zijn niet primair bedoeld om grote hoeveelheden water te ontvangen. Het langs de Wolfshorn afgekoppeld hemelwater en hemelwater vanuit de Paalakkers zal via wadi's en de vijver worden afgevoerd (zie §4.4).

4.3 Bovengrondse afvoer

Voor de beheersing van waterkwaliteit en het niveau in de vijver, is het wenselijk om zoveel mogelijk hemelwater vertraagd af te voeren. Bovengrondse afvoer (niet via regenwaterriolen, maar goten bovengronds) draagt hieraan bij. Deze wijze van afvoeren heeft als nevenvoordeel dat foutieve aansluitingen op regenwaterriolen worden voorkomen. In het gehele plangebied kunnen goten in de wegen worden aangebracht of v-profielen (zie bijlage 4, nummers 3 en 9) worden gebruikt om hemelwater af te voeren.

Het rioolstelsel wordt in hellende gedeelten uitgevoerd als dwa stelsel. Deze gebieden zijn bij uitstek geschikt om regenwater oppervlakkig te laten afstromen richting de dichtstbijzijnde wadi.

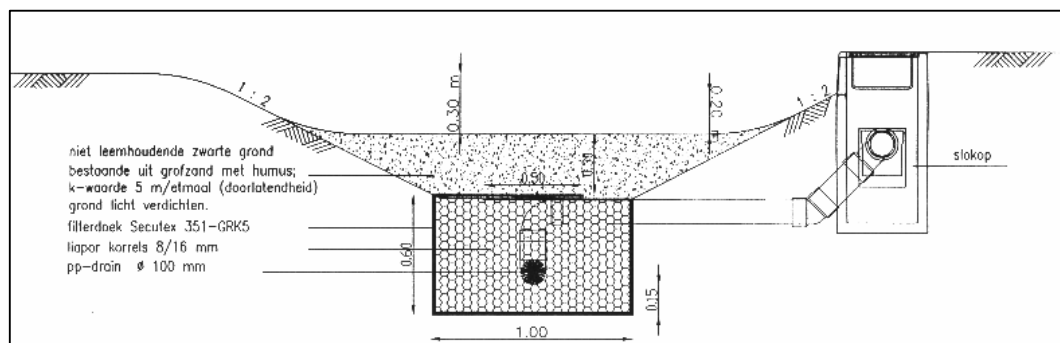


Figuur 4.1: Voorbeeld oppervlakkige afstroming naar wadi.

In andere gevallen kan worden volstaan met een gescheiden rioolstelsel.

4.4 Via wadi's naar vijver

Bij het schetsen van de stedenbouwkundige modellen is al naar voren gekomen dat binnen het plangebied de waterberging voornamelijk op het laagste punt gezocht moet worden. Het creëren van oppervlaktewater in de relatief hoge gedeelten is technisch wel mogelijk, maar daarvoor zouden forse ingrepen in de natuurlijke hydrologie nodig zijn. Om deze zoveel mogelijk te handhaven is besloten om in de hogere gedeelten zoveel mogelijk wadi's of droogvallende sloten te gebruiken (ten zuiden van de Veenweg) en in de laagstgelegen delen (ten noorden van de Veenweg) het oppervlaktewater te realiseren. Het grootste deel van de benodigde waterberging zal in het oppervlaktewater worden gevonden. De wadi's hebben een verzamel-, transport- en infiltratiefunctie. Hiermee wordt zoveel mogelijk het watertransport via de bodem gehandhaafd, wat doorgaans gunstig is voor de bodemsamenstelling, de waterkwaliteit en de beheersing van afvoer.



Figuur 4.2: Voorbeeld dwarsdoorsnede wadi

De inrichting van wadi's vindt plaats in het openbaar groen. De wadi's worden zodanig ingericht dat een maximale hoeveelheid water geborgen kan worden en zoveel mogelijk via bodempassages in het oppervlaktewater terecht komt, al dan niet via een drainagesetel. Daarnaast worden de wadi's voorzien van een 'slok-op', waarmee extreme neerslag versneld kan worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt is het wenselijk de uitstroming van overtollig regenwater uit de wadi's naar de vijver te laten verlopen via een zichtbare constructie (zie bijlage 4; nummer 11).

De meest zuidelijke wadi in het plangebied ligt dicht bij de Esweg (zie bijlage 4; nummer 2). Het is wenselijk om hier zoveel mogelijk regenwater vanaf de Esweg, en waar mogelijk de Paalakkers, naar toe te brengen.

Om te snelle afstroming naar benedenstroomse wadi's te voorkomen, moeten deze met cascades worden aangelegd (zie bijlage 4; nummers 15). Dit kunnen bijvoorbeeld dammen zijn of slok-ops.

Wanneer het niet mogelijk blijkt om water uit de Paalakkers naar de wadi's te brengen, kan ook gekozen worden voor een rechtstreekse koppeling met de laagstgelegen wadi's en/of een koppeling met de noordelijke sloot (zie bijlage 4; nummer 16).

4.5 Omleiding overstortwater

De gemengde overstort aan de Wolfshorn loost midden in het plangebied. Het is voor de gemeente niet acceptabel om het overstortwater in het plangebied te laten lozen. Een mogelijkheid is om het lozingspunt van de overstort te verplaatsen naar een locatie aan de oostzijde van de Legroweg.

Bij het kiezen van het exacte lozingspunt, wat in het rioleringsplan zal plaatsvinden, moet bepaald worden waar het ontvangend oppervlaktewater de oversthoeveelheden goed kan verwerken. Dit wordt, indien mogelijk, gecombineerd met het vervangen van riolering in de Zevenhuizerweg.



Figuur 4.3: Verplaatsing lozingspunt randvoorziening Wolfhorn naar de oostzijde van Legroweg. (In de figuur is niet het leidingtracé aangegeven, maar een mogelijke verplaatsing van het huidige lozingspunt).

4.6 Terugdringen huidige overlast

De huidige overlast in de omgeving wordt veroorzaakt door forse niveaustijgingen in het watersysteem rondom de bebouwing en deels door onvoldoende afwateringsmogelijkheden voor de percelen. De forse niveaustijgingen hebben in het verleden plaatsgevonden bij intensieve neerslag en bovenverwachte overstortshoeveelheden van de overstort aan de Wolfhorn. Het watersysteem van Groote Veen is niet berekend geweest op een dergelijk aanbod van water, met name door een tekort aan bergend oppervlak.

Om de ontwatering van de percelen aan de Zevenhuizerweg (zie bijlage 4; nummers 14) te verbeteren zijn de volgende maatregelen nodig:

- Herstellen bestaande schouwsloten;
- Verbeteren stromingsprofiel sloten aan de achterzijde;
- Herstellen schouwstelsel.

Daarnaast worden op korte termijn, los van Groote Veen, verbeteringsmaatregelen getroffen in de riolering van de Zevenhuizerweg. Deze maatregelen zullen ook een bijdrage leveren aan het terugdringen van een deel van de overlast.

Door het verplaatsen van het lozingspunt naar de oostzijde van de Legroweg en het plaatsen van een stuw aan de rand van het plangebied (zie § 4.7) zal de overlast uit Groote Veen tot een minimum beperkt worden. De lokale ontwatering zal de limiterende factor worden.

De ontwatering rondom de percelen aan de Wolfshorn (zie bijlage 4; nummer 6) moet worden verbeterd met de herinrichting van de Veenweg. De afwatering van deze percelen kan via duikers naar de wadi's of naar de vijver worden gerealiseerd.

4.7 Stuw

Als uitgangspunt voor het waterniveau in het plangebied wordt 0,3 m+NAP aangehouden. Dit is gelijk aan het niveau van de binnenonderkant van de duiker onder de Legroweg. Dit waterniveau geeft op de meeste plaatsen voldoende drooglegging.

Om optimaal gebruik te kunnen maken van het waterbergend vermogen van de vijver, is het aan te bevelen een stuw (zie bijlage 4; nummer 13) aan te brengen waarmee de afvoer naar buiten het plangebied verder kan worden beperkt.

Een enkele plek aan de noordzijde van de waterberging zal deels opgehoogd moeten worden om voldoende drooglegging te krijgen (1,2 m drooglegging betekent dus dat het vloerpeil van de bebouwing minimaal 1,5 m NAP moet zijn).

4.8 Oevers

Als uitgangspunt voor de inrichting van de waterberging kan in beginsel het beste natuurvriendelijke oevers gekozen worden (zie bijlage 4; nummers 7). Hiermee kan de esthetische functie goed worden vormgegeven; een geleidelijke gradient van water naar percelen kan plaats bieden voor kleine flora en fauna.

Daarnaast kunnen natuurvriendelijke oevers een belangrijke bijdrage leveren aan het realiseren van een goede waterkwaliteit.

Op enkele punten worden geen natuurvriendelijke oevers gebruikt, maar kades (zie bijlage 4; nummers 8). Dit is bij de MFA en rondom de bruggen.



Figuur 4.4: Voorbeeld natuurvriendelijke oever

4.8.1 Bodembekleding

Op dit moment is nog niet vast te stellen hoe het grondwater zich gedraagt in droogweersituaties. Op basis van de nu beschikbare informatie wordt ingeschat dat, om zoveel mogelijk water vast te houden, de waterbodem van de vijver afgedekt zou moeten worden met een slecht doorlatende laag (zie bijlage 4; nummer 10). Hier en daar komt bij grondverzet leem vrij, dat hiervoor gebruikt kan worden.

4.9 Beheer en onderhoud

Het beheer van de vijver en de bijbehorende oevers wordt in beginsel verantwoordelijkheid van het waterschap Hunze en Aa's. Het onderhoud is de verantwoordelijkheid van de gemeente. De watergang aan de noordzijde van het plangebied zal de status hoofdwaterring krijgen, waarvan zowel het eigendom als het beheer en onderhoud bij het waterschap zal komen te liggen.

De wadi's komen, net als de bijbehorende riolering, in beheer en onderhoud bij de gemeente.
Aanbevolen wordt om in beginsel geen watergangen, taluds, wadi's of kunstwerken op particulier terrein aan te brengen.

5 CONCLUSIES

5.1 Conclusies

In het stedenbouwkundig model is voldoende ruimte gereserveerd voor waterberging. Met enkele maatregelen is het watersysteem zodanig in te richten dat het aan de eisen voor waterberging voldoet. Deze maatregelen betreffen hoofdzakelijk:

- Inrichting van zoveel mogelijk berging in wadi's ten zuiden van de Veenweg
- Inrichting van natuurvriendelijke oevers ten noorden van de Veenweg
- Bypass voor overstortwater van de Wolfshorn (verplaatsen lozingspunt)
- Het verbeteren van de afwatering van de percelen aan de Zevenhuizerweg

5.2 Aandachtspunten

Een belangrijk aandachtspunt is de mogelijke uitzakking van het waterniveau tijdens droge perioden; het watersysteem wordt nergens anders door gevoed dan het regenwater in het plangebied en de omgeving. Theoretisch is er op jaarbasis sprake van een neerslagoverschot, waardoor het mogelijk moet zijn, om het waterniveau in de vijver te beheersen. De stuw is een mogelijkheid om dit te realiseren. Hierover moeten bij de inrichting nadere afspraken worden gemaakt.

Een tweede belangrijk aandachtspunt is de fasering van de afkoppelactiviteiten. Wanneer in de Paalakkers wordt afgekoppeld, zal er meer via het plangebied worden getransporteerd. Om zoveel mogelijk water in het gebied vast te houden, zal dit afgekoppelde regenwater van de Paalakkers via de wadi's moeten afwateren. De wadi's moeten op dit aanbod ingericht worden.

Het watersysteem krijgt geen specifieke zwemwater- of recreatiefunctie. De kwaliteit van het water zal moeten voldoen aan de basiskwaliteit voor oppervlaktewater. Aangezien alleen ondiep grondwater en regenwater op de vijver zal afwateren, wordt verwacht dat deze basiskwaliteit gerealiseerd kan worden.

Het hydraulisch functioneren van het watersysteem wordt in verdere planvorming nader uitgewerkt, alvorens over te kunnen gaan op dimensionering van goten, leidingen en drempels. Daarnaast wordt bekeken in hoeverre het af te koppelen hemelwater van de Paalakkers richting de wadi's kan worden gerealiseerd.

Voor de verplaatsing van het lozingspunt van de Wolfshorn wordt nader uitgezocht welk ontvangend oppervlaktewater geschikt is om het overstortwater te ontvangen.

Tezamen met maatregelen aan de riolering in de Zevenhuizerweg, wordt met de voorgestelde maatregelen de wateroverlast voor omwonenden tot een minimum beperkt. Bij nadere uitwerking wordt in overleg met omwonenden bepaald op welke manier de ontwatering en afwatering van hun percelen kan worden verbeterd.

6 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Tynaarlo
Project	: Water in Groote Veen
Dossier	: B2464-06-002
Omvang rapport	: 16 pagina's
Auteur	: Adelbert van der Meer
Bijdrage	: Gemeente Tynaarlo, BDP-Khandekar, Waterschap Hunze en Aa's
Interne controle	: Alie Alserda
Projectleider	: Adelbert van der Meer
Projectmanager	: Gilbert Mulder
Datum	: 16 juli 2008
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

Water

Griffeweg 97/6

9723 DV Groningen

Postbus 685

9700 AR Groningen

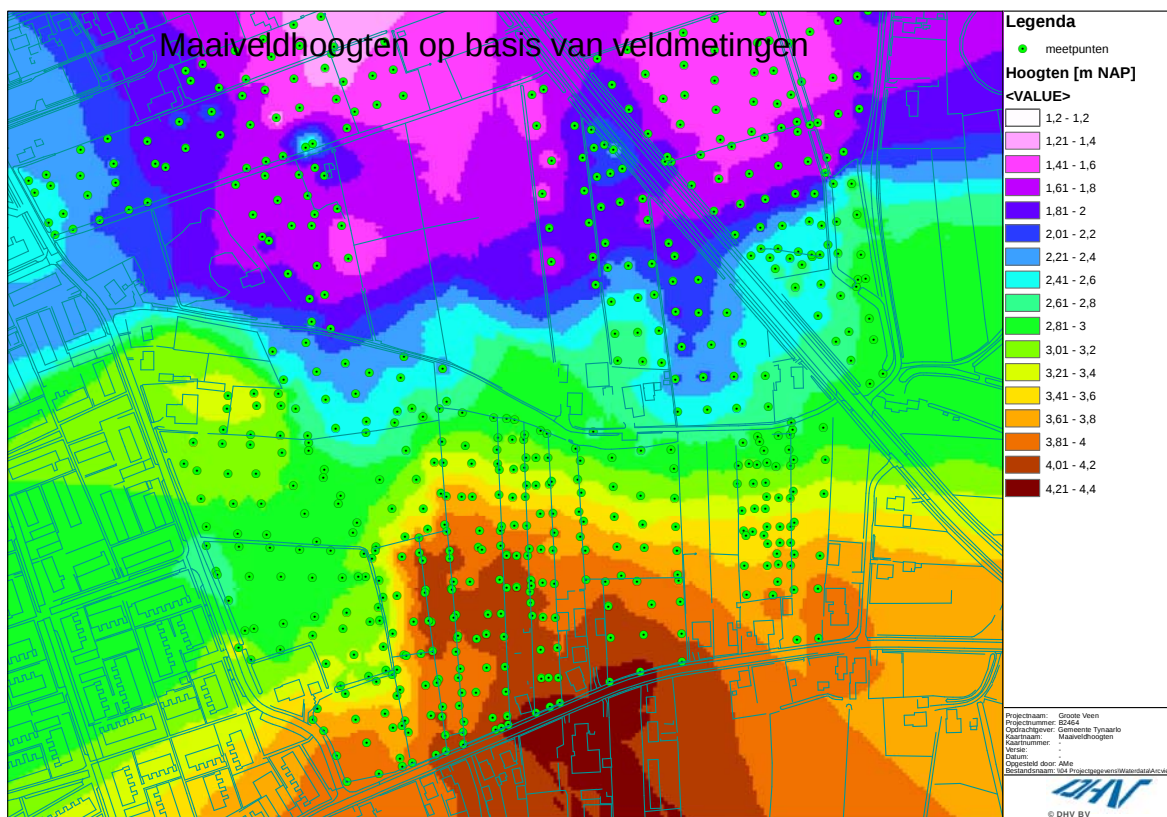
T (050) 369 53 00

F (050) 318 32 11

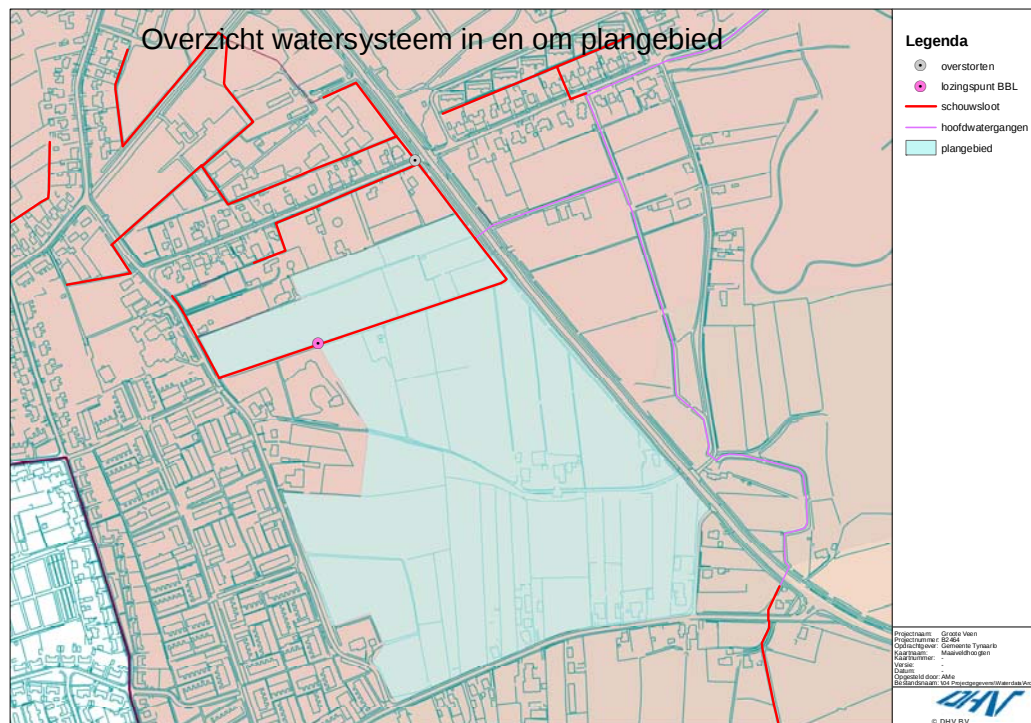
E groningen@dhv.nl

www.dhv.nl

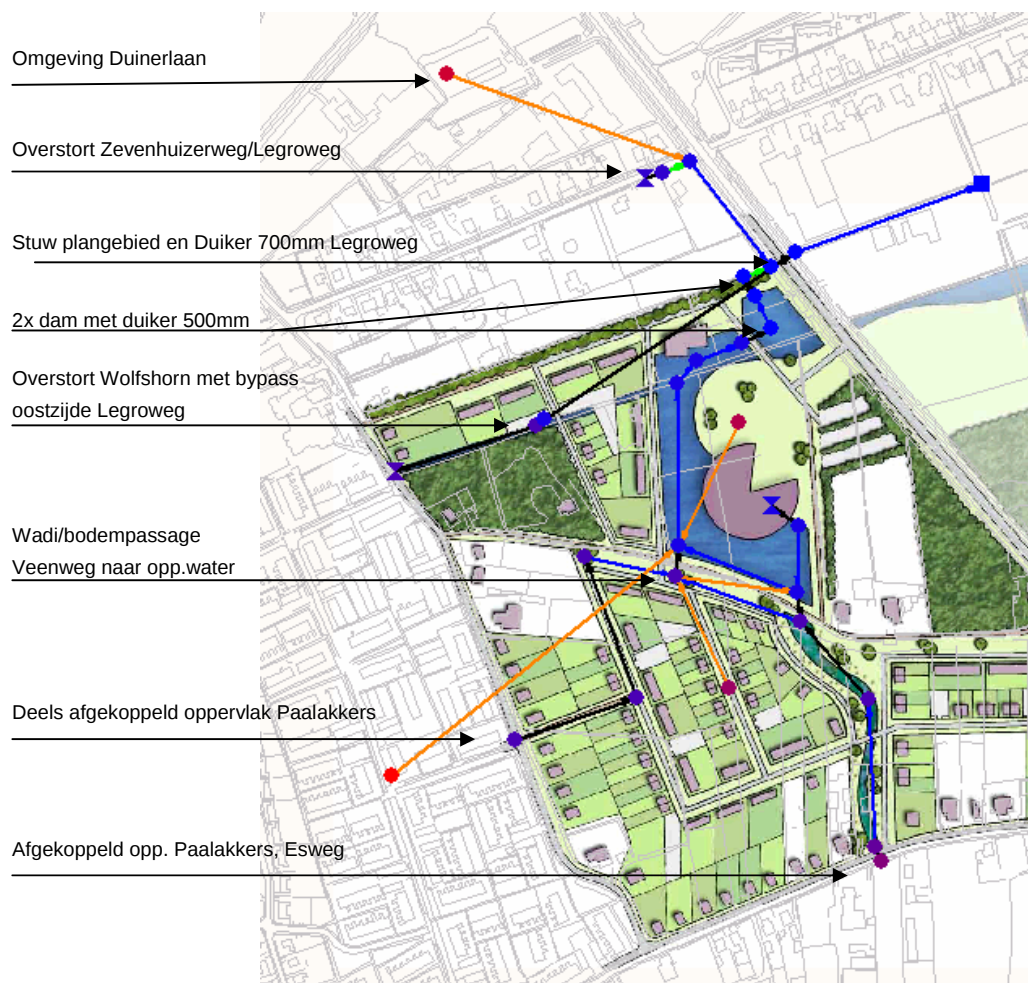
BIJLAGE 1 Maaiveldhoogten



BIJLAGE 2 Huidig watersysteem



BIJLAGE 3 Modelcomponenten



BIJLAGE 4 Aandachtspunten water in stedenbouwkundig model

