

Scoutinglandgoed Zeewolde

Waterhuishoudkundig plan



Verantwoording

Titel: Scoutinglandgoed Zeewolde

Subtitel: Waterhuishoudkundig plan

Datum: maart 2014

Voorwoord

Dit waterhuishoudkundig plan geeft het ontwerp van de waterhuishouding weer, van het toekomstige Scoutinglandgoed en dient als grondslag voor diverse vergunningaanvragen en realisatie van het Scoutinglandgoed. Het is een bewerking van het rapport dat resultaat is van het minorproject Scoutinglandgoed Zeewolde, onderdeel van de studie: Land en watermanagement (leerjaar 4) aan Hogeschool Van Hall-Larenstein te Velp. Het oorspronkelijke rapport is geschreven door Thijs Strating en Maik van der Veen en opgeleverd in januari 2014. De kwaliteitsbewaking is gedaan door dhr. R. Buitelaar van Grontmij Nederland BV.

De aanpassingen hebben betrekking op een aangepaste dimensionering en ligging van de waterpartijen en de daarmee samenhangende grondbalans.

Leusden, maart 2014

Ir. S.F. Boersma

Inhoudsopgave

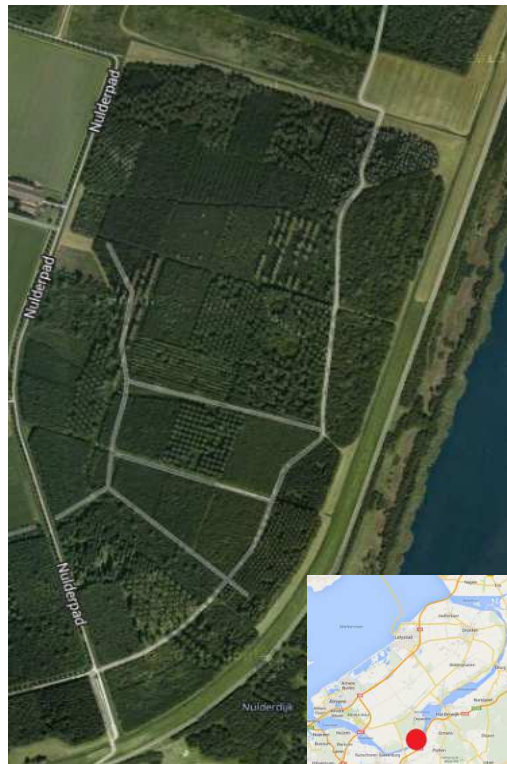
Verantwoording	2
Voorwoord	3
1 Inleiding	6
1.1 Achtergrond.....	6
1.2 Vraagstelling.....	6
1.3 Doelstelling.....	7
1.4 Leeswijzer	7
2 Gebiedskenmerken	8
2.1 Huidige functie	8
2.2 Regionale bodemopbouw	9
2.3 Hoogte	10
2.4 Grondwater	10
2.5 Watersysteem	11
2.6 Natuurwaarden	11
3 Hoofdplanstructuur waterhuishouding.....	12
3.1 Oppervlaktewater	12
3.2 Infrastructuur & overige verharding	15
3.3 Ophoging	17
3.4 Hemelwaterafvoer	19
3.5 Vuilwaterafvoer	25
3.6 Grondbalans	29
Bronvermelding.....	32
Bijlagen	33
Bijlage I – Ontwerp Scoutinglandgoed	34
Bijlage II – Veldbezoek.....	35
Bijlage III – Locaties boorpunten	36
Bijlage IV – Boorstaten	37
Bijlage V – Locatie Peilbuizen	40
Bijlage VI – Peilbuisgegevens.....	41
Bijlage VII – Oppervlaktewater.....	42
Bijlage VIII – Uitgangspunten & randvoorwaarden.....	43
Bijlage IX – Benodigde grond.....	45

Bijlage X – HWA Dwarsprofielen en overzicht bergingsgebieden.....	46
Bijlage XI - Overzicht bergingsgebieden	47
Bijlage XII – Ontwerpgegevens DWA.....	49
Bijlage XIII – Berekening DWA.....	50
Bijlage XIV – DWA stelsel.....	52
Bijlage XV - Vijvers	53

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Scouting Nederland is op zoek naar een centraal gelegen locatie waar jaarlijks grote en kleine evenementen kunnen worden georganiseerd. Op deze permanente locatie moet voldoende ruimte aanwezig zijn voor typische Scoutingactiviteiten, groepskamperen en meerdaags verblijf. Het oog is gevallen op een locatie in de gemeente Zeewolde nabij het Nuldernauw. Het betreft een bosgebied van 110 hectare, en behoort tot het natuurgebied Horsterwold. Scouting Nederland gaat gebruik maken van circa 44 hectare met aansluitend een deel van 17 hectare voor jaarlijks eenmalig gebruik. De provincie Flevoland, de gemeente Zeewolde, Staatbosbeheer (eigenaar van het terrein) en Scouting Nederland werken samen om dit project van de grond te krijgen. In figuur 1.1 is de geografische ligging van het terrein weergegeven.



Figuur 1-1: Ligging Scoutinglandgoed

Het huidige bosrijke terrein zal geschikt gemaakt moeten worden voor verschillende activiteiten en evenementen. Een deel van het toekomstige Scoutinglandgoed zal het jaar rond gebruikt worden voor groepskamperen en enkele keren per jaar zal het worden gebruikt voor evenementen met een verschillende frequentie en omvang. Om de activiteiten te kunnen faciliteren zal verspreid over het terrein bebouwing gerealiseerd worden. Op langere termijn wordt de bebouwing mogelijk uitgebreid met een kantoor en Scoutingmuseum. De bebouwing wordt gebruikt voor opslag van materialen, beheer van het kampeerterrein, verblijfsaccommodatie en sanitair voor kampeerders en bezoekers. Het huidige ontwerp van het landgoed is weergegeven in bBijlage I.

Voor het landgoed is al een MER beoordeling uitgevoerd en is het bestemmingsplan op 31 oktober 2013 door de gemeenteraad van de Gemeente Zeewolde vastgesteld. Dienst Landelijk Gebied heeft een advies geschreven over natuurwaarden, inclusief ontwerp en beheer van het landgoed dat als uitgangspunt voor de verdere planvorming dient.

1.2 Vraagstelling

Het ontwerp van het Scoutinglandgoed bevatte nog geen concreet ontwerp voor de waterhuishouding. Er is gevraagd of een projectgroep binnen de minor River Delta Management van Hogeschool van Hall-Larenstein de waterhuishouding kon uitwerken in een waterhuishoudkundig plan voor het Scoutinglandgoed. Scouting Nederland doelt hier op een ontwerp van het oppervlaktewatersysteem, hemelwatersysteem en afvalwatersysteem. Ontwerp van het drinkwatersysteem bleef buiten dit project. De grond die vrijkomt bij de graafwerkzaamheden ten behoeve van de waterpartijen wordt binnen het plangebied verwerkt. Er wordt gewerkt met een gesloten grondbalans.

Het voorliggende waterhuishoudkundig plan is een bewerking van het plan dat binnen de minor is opgesteld. Aanpassingen hebben met name plaatsgevonden door wijziging van de ligging en grootte van waterpartijen.

Het waterhuishoudkundig plan kan dienen als basis voor de verdere inrichting en voor de aanvraag van de diverse benodigde vergunningen bij de provincie, gemeente, Rijkswaterstaat en het waterschap. Buiten een nauwe samenwerking tussen de studenten en Scouting Nederland verzorgde Grontmij Nederland BV de kwaliteitsbewaking van het oorspronkelijke rapport. Dit moest er voor zorgen dat het eindproduct van goede kwaliteit en betrouwbaar is.

1.3 Doelstelling

Het doel is om een duurzaam en klimaatbestendig waterhuishoudkundig ontwerp te realiseren, waarbij potentiële natuurwaarden, belevingswaarden en functionaliteit van het gebied optimaal worden benut. Het terrein wordt gereed gemaakt voor de toekomst. Het waterhuishoudingsplan, beschrijft de waterhuishoudkundige aspecten van het ontwerp. Het definitief ontwerp levert de basis voor het maken van een bestek, waarna gestart kan worden met de grondwerkzaamheden en aanleg van de waterpartijen, de infrastructuur, het hemelwatersysteem en afvalwatersysteem.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de huidige gebiedskenmerken. Hoofdstuk 3 geeft het ontwerp van de waterhuishouding voor het Scoutinglandgoed.

2 Gebiedskenmerken

In dit hoofdstuk zijn de huidige kenmerken van het gebied beschreven. Deze kenmerken zijn toegespitst op bodemopbouw, grondwater, oppervlaktewater en natuurwaarden. Tevens zijn in dit hoofdstuk de resultaten van het veldwerk verwerkt.

2.1 Huidige functie

Het projectgebied maakt deel uit van het grootste loofbos van Nederland, genaamd 'Horsterwold'. Dit bos, met een oppervlak van 3700 hectare, is aangeplant rond 1975 en behoort tot de Ecologische hoofdstructuur (EHS). In figuur 2.1 is het zoekgebied voor het Scoutinglandgoed te zien (rood) en het uiteindelijke plangebied (blauw).



Figuur 2-1: Luchtfoto plangebied

In de huidige situatie dient het bos voornamelijk als productiebos. Daarnaast heeft het bos een nevenfunctie voor recreatieve doeleinden. Diverse wandelroutes, ruiterroutes en mountainbikeroutes doorkruisen het bos. Daarnaast ligt er een verhard fietspad door het projectgebied dat intensief gebruikt wordt. De recreatieve mogelijkheden worden onder andere benut door recreanten van het nabij gelegen camping 'Erkemederstrand'.

Het projectgebied grenst aan het Nuldernauw, dat onderdeel uit maakt van de randmeren. De circa 600 meter aan oever binnen het projectgebied behoort tot de Natura 2000 gebieden. De oever van het Nuldernauw bestaat grotendeels uit een brede rietzoom. Landinwaarts heeft zich een droge vooroever gevormd tegen de dijk. Deze is voor de helft begroeid met loofbos en struikgewas, het overige terrein bestaat uit open gras- en mosvelden.

De Nulderdijk, die het binnendijkse gebied beschermd tegen de randmeren, is in eigendom en beheer bij waterschap Zuiderzeeland. De Nulderdijk is binnendijks voorzien van een kwelsloot en begroeid met gras.

2.2 Regionale bodemopbouw

De geohydrologische bodemopbouw is weergegeven in tabel 1, de gegevens zijn afkomstig van DINOloket door middel van het maken van een dwarsdoorsnede. Onderstaande tabel geeft een beeld van de bodemopbouw binnen het Scoutinglandgoed. Om deze gegevens te verifiëren is een veldonderzoek uitgevoerd waarbij tot 1,5 meter –mv is geboord.

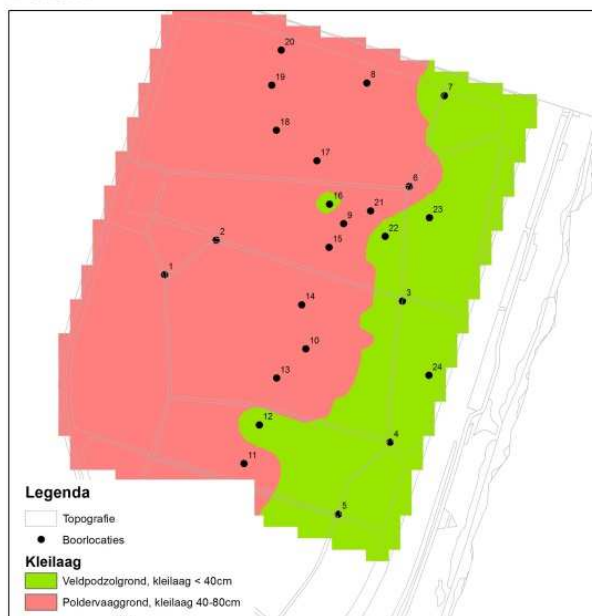
Diepte (m t.o.v. MV)	Geohydrologische eenheid	Geohydrologische formatie	Lithologie
-1,5 tot -2,5	Deklaag	Holocene afzettingen	Zanderige klei, plaatselijk veenlaagje
-2.5 tot -15	Watervoerend pakket	Boxtel	Fijn tot matig grof zand
-15 tot -65	Watervoerend pakket	Eemformatie	Matig tot grof zand

Tabel 1: Geohydrologische bodemopbouw

In figuur 2.2 zijn de bodemtypen weergegeven, deze kaart is samengesteld aan de hand van de boringen die geplaatst zijn tijdens een veldbezoek. Binnen het projectgebied zijn twee bodemtypen te onderscheiden, namelijk: kalkrijke poldervaaggrond en veldpodzolgrond. De poldervaaggrond (roze) bestaat uit een kleilaag die varieert van 40 cm tot 80 cm – maaiveld, met daaronder zand. De veldpodzolgrond (groen) bestaat uit een kleilaag <40 cm, met daaronder zand.

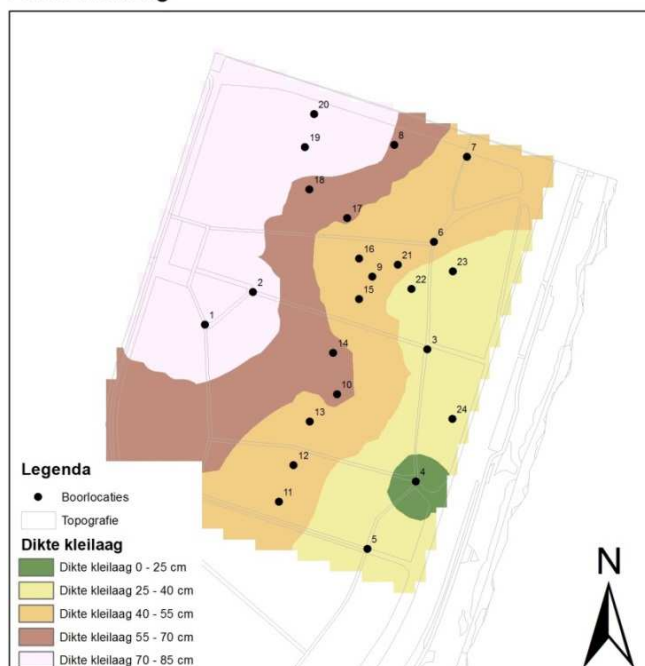
Omdat tijdens de realisatie van het landgoed graafwerkzaamheden worden uitgevoerd is het van belang de verschillende laagdikten in beeld te hebben. Zo kan op voorhand de hoeveelheid vrijkomend klei en zand geschat worden. Door het plaatsen van grondboringen, zie bijlage II, ter plaatse van de toekomstige waterpartijen en hoofdwegen is de dikte van de kleilaag bepaald. De grondboringen zijn doorgeboord tot 1,5 m – maaiveld (minimaal 0,5 meter in zandlaag). In figuur 2.3 is de dikte van de kleilaag berekend aan de hand van de boringen. De droge vooroever bevat geen Holocene afzettingen maar bestaat volledig uit zand. De gegevens verzameld door het veldwerk komen overeen met de gegevens vanuit DINOloket. De deklaag bestaat uit holocene afzettingen met zanderige klei variërend in dikte (40 – 80cm) met daaronder een pakket van matig fijn tot matig grof zand.

Bodem



Figuur 2-2: Bodemtypen

Dikte kleilaag



Figuur 2-3: Dikte kleilaag

2.3 Hoogte

De maaiveldhoogtes in het gebied, weergegeven in figuur 2.4, variëren van 1,5m –NAP (donkergroen) tot 2,5m + NAP (rood). Het rode gebied is de Nulderdijk, het binnendijkse gebied loopt geleidelijk in hoogte af richting het noordwesten. [Bron: AHN.]

2.4 Grondwater

In het projectgebied zijn twee peilbuizen aanwezig die, de afgelopen drie jaar, om de maand zijn gemonitord (figuur 2.5). De peilbuisgegevens en locatie zijn weergegeven in bijlage IV. Uit deze monitoring blijkt dat de grondwaterstand varieert tussen de 44 cm - maaiveld in het voorjaar tot 180 cm - maaiveld in de nazomer. Hieruit blijkt tevens dat de grondwaterstanden

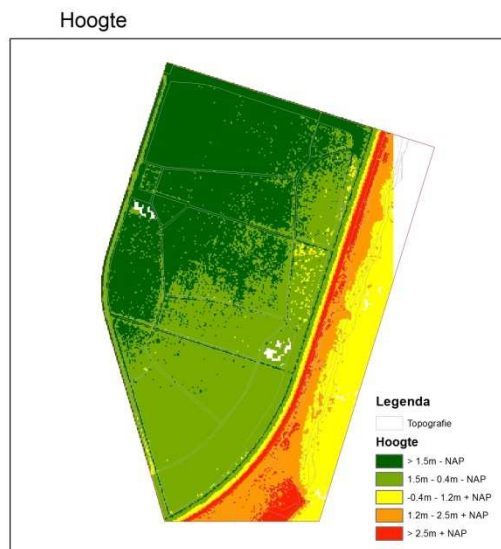
van peilbuis 255 gemiddeld 20 cm lager zijn in de zomerperioden dan in peilbuis 356. In de winterperioden is het verschil tussen de peilbuizen gemiddeld 5 cm. Dit betekent dat verspreid over het gebied, de grondwaterstanden niet sterk variëren binnen het projectgebied.

Tijdens het plaatsen van de grondboringen zijn tevens de grondwaterstanden in de boorstaten genoteerd, deze zijn weergegeven in bijlage V en bijlage III. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) is vastgesteld op 0,4 m- mv en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) op 1,6 m – mv.

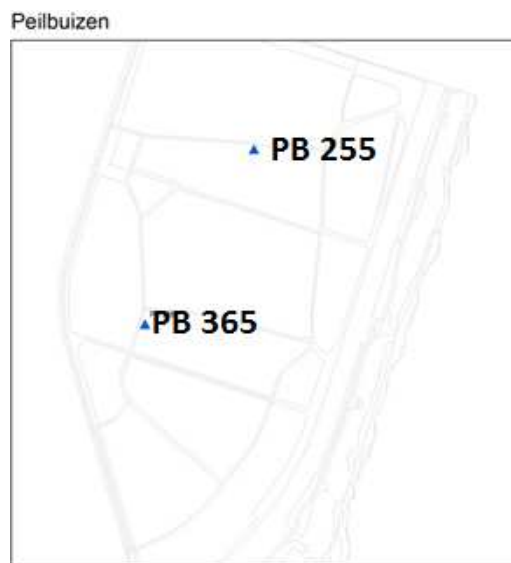
Om de gemiddelde grondwaterstanden vast te stellen wordt gebruik gemaakt van een periode van minimaal 8 jaar, en worden de drie hoogste of laagste standen gemeten. Deze standen worden gemiddeld en wordt het gemiddelde bepaald. De peilbuisgegevens die zijn verkregen bevatten een aantal gaten en bestaan uit een korte tijdsreeks (vanaf 2010). In de omgeving zijn meer peilbuizen geplaatst, er is echter niet voor gekozen om de gegevens hiervan te gebruiken omdat deze te ver weg van het gebied staan. Voor het bepalen van de GHG is gebruik gemaakt van de peilbuisgegevens en van de data uit het bestemmingsplan Scoutinglandgoed Zeewolde. De GLG is afgeleid van alleen de peilbuisgegevens en hiervoor is een gemiddelde waarde genomen.

Bekend is dat er een kwelstroom aanwezig is van het Veluwemassief naar de Flevopolder. De kwelstroom vindt voornamelijk plaats in het 1^e watervoerende pakket. De kwelintensiteit binnen deze polders varieert plaatselijk sterk. Binnen het Scoutinglandgoed varieert de kwelintensiteit van 0,1 tot 1 mm/d. De kwel wordt grotendeels opgevangen door de bestaande watergangen in het gebied. Naast kwel van de Veluwe is ook horizontale dijke kwel aanwezig van het Nulderdijk, deze kwel wordt echter opgevangen door de binnendijkse kwelsloot.

Bron: Bestemmingsplan Scoutinglandgoed.



Figuur 2-4: Hoogtekaart

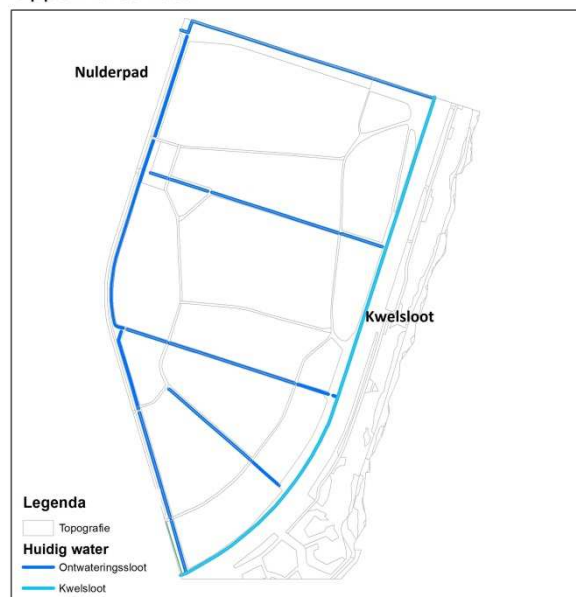


Figuur 2-5: Peilbuizen

2.5 Watersysteem

Het watersysteem in het projectgebied bestaat op dit moment uit de ontwateringsloten, de kwelsloot (lichtblauw) en het Nulderpauw. De ontwateringsloten en de kwelsloot zijn weergegeven in bijlage VII en in figuur 2.6. De kwelsloot valt onder het beheer en onderhoud van het waterschap Zuiderzeeland. De ontwateringsloten worden onderhouden door de terreineigenaar Staatsbosbeheer. De ontwateringsloten staan los van de kwelsloot en deze sloten worden deels gevoed door kwelwater, afkomstig van de Veluwe, en hemelwater. De ontwateringsloten wateren westwaarts af, richting de sloot langs het Nulderpad. De kwelsloot wordt grotendeels gevoed door kwel afkomstig van het Nulderpauw en stroomt af richting het noorden.

Oppervlaktewater



Figuur 2-6: Huidig oppervlaktewater

2.6 Natuurwaarden

Het binnendijkse gedeelte van het plangebied behoort tot de Ecologische Hoofd Structuur (EHS), het gebied is een belangrijke stapsteen in een reeks natuurgebieden die grenzen aan de Veluwerandmeren en de verbinding Oostvaardersplassen-Veluwe. Het Scoutinglandgoed bestaat op dit moment uit productiebos met verschillende boomsoort vakken. Deze vakken met bomen bestaan onder andere uit: populier, es, wilg, beuk, eik en esdoorn. De buitendijkse rietzone behoort tot Natura2000 gebied, net zoals het Nulderpauw dat tot de Veluwerandmeren behoort. Het overige buitendijkse gebied valt onder de EHS. Voor het project is een MER-beoordeling uitgevoerd. De MER-beoordeling is een verplicht onderdeel wanneer: *“De aanleg, wijziging of uitbreiding van permanente kampeer- en caravanterreinen is mer-beoordelingsplichtig wanneer het een oppervlakte van meer dan 25 ha behelst, of meer dan 10 ha in een gevoelig gebied. Het bestemmingsplan vormt hierbij het mer-beoordelingsplichtige besluit. De realisatie van het Scoutinglandgoed, dat onder andere gebruikt wordt voor groepskamperen, heeft een omvang van meer dan 25 ha. Bovendien ligt het plangebied in de Ecologische Hoofdstructuur, dus betreft het de omvorming van meer dan 10 ha in gevoelig gebied. Voor het bestemmingsplan is dan ook een mer-beoordelingsprocedure nodig.”*

Bron: Mer beoordelingsnotitie, paragraaf 1.3

En om vast te stellen of er beschermde flora en fauna soorten in het gebied voorkomen is een natuurtoets uitgevoerd.

Figuur 2-7: beschermingsregime projectgebied



3 Hoofdplanstructuur waterhuishouding

Binnen dit hoofdstuk is het ontwerp voor de waterhuishouding weergegeven en hoe gebruik wordt gemaakt van de vrijgekomen grond. Bij het ontwerp staan de thema's duurzaamheid, natuurwaarden, beleving en functionaliteit centraal. De waterhuishouding is onderverdeeld in: waterpartijen en waterberging, hemelwaterafvoer en vuilwaterafvoer. Bij elk ontwerp is een korte toelichting gegeven van de gemaakte keuzes.

3.1 Oppervlaktewater

In het ontwerp voor het Scoutinglandgoed (bijlage 1) zijn vijf losse waterpartijen weergegeven en een waterpartij welke gevormd wordt door de bestaande ontwateringssloot. Deze ontwateringssloot wordt voorzien van een natuurvriendelijke oever. De waterpartijen worden aangelegd in het kader van natuurontwikkeling en hebben daarnaast een belangrijk rol bij het bergen van hemelwater. Tevens bieden ze mogelijkheden voor recreatie en natuurbeleving. In twee waterpartijen liggen eilandjes, welke bijdragen aan de natuurlijke beeldvorming en extra mogelijkheden bieden voor natuurontwikkeling en recreatie.

Buitendijks worden 2 inhammen gecreëerd om compensatie mogelijk te maken voor een deel van de rietoever die verdwijnt door de aanleg van steigers. Deze inhammen worden 40 cm diep en beplant met riet. De inhammen worden in het advies van Dienst Landelijk Gebied voorgesteld als beste manier om riet te compenseren.

3.1.1 Ontwerpeisen, uitgangspunten en aannames

De ontwerpeisen voor de binnendijkse waterpartijen, opgesteld vanuit verschillende partijen, staan hieronder kort beschreven. Deze zijn ook terug te vinden in bijlage VIII.

- De waterpartijen hebben geen onderlinge verbinding. Behalve aan de zuidzijde, waar de waterpartij in feite een aanpassing van de sloot is.
- In verband met de veiligheid van de scouts dienen de waterpartijen aangelegd te worden met een talud variërend tussen 1:4 – 1:15.
- De waterpartijen worden uitgevoerd met natuurvriendelijke oevers.
- In de droge periodes moeten de diepste delen minimaal 1 meter water bevatten.
- De waterpartijen staan niet in verbinding met de kwelsloot langs de Nulderdijk.

3.1.2 Dimensionering waterpartijen

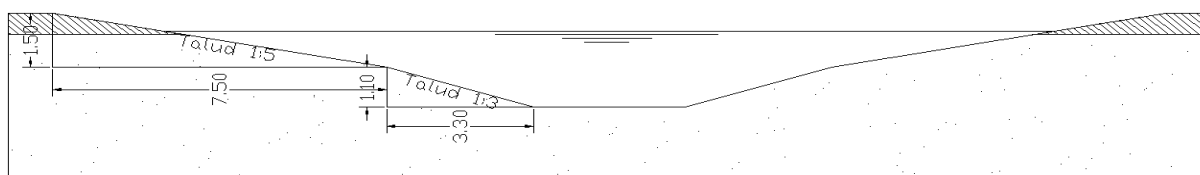
Voor de bepaling van de bodemdiepte van de waterpartijen is gebruik gemaakt van de GHG en GLG (zie ook hoofdstuk 2). In de zomermaanden zakt het grondwater tot het GLG niveau, dit bedraagt een diepte van circa 1,60m – mv. In de wintermaanden stijgt het grondwater tot GHG niveau, de GHG bedraagt circa 0,40m – mv. Om tijdens de zomermaanden een waterdiepte van minimaal 1 meter te waarborgen is de bodemdiepte voor de waterpartijen vastgesteld op 2,60m -mv. Hierbij wordt uitgegaan van de maaiveldhoogte voor eventuele ophoging.

Onder normale omstandigheden komen de waterpartijen nooit droog te staan, dit komt doordat de bodem 1 meter onder de GLG ligt en het water wat dan verdampt wordt aangevuld door het grondwater. Er hoeft dus geen gebruik worden gemaakt van afdichtende maatregelen. In extreem droge perioden (bv sep 2013) is de grondwaterstand gezakt naar 1,80m -mv, in deze situatie zal de

gewenste waterdiepte van 1 meter niet worden behaald. Deze verlaging leidt niet tot droogstand van de waterpartijen.

De verdamping die op treedt kan zorgen voor extra uitzakking van de grondwaterstand, de mate van verdamping hangt echter sterk af van omgevingsfactoren zoals de temperatuur, windkracht en luchtvochtigheid. Ook de oppervlakte van de waterpartij speelt hier in mee. De verwachting is dat er weinig extra uitzakking zal op treden, omdat er in het gebied ook kwel voor komt. Tevens wordt er verwacht dat er geen negatieve effecten op zullen treden voor de natuur, omdat fluctuaties in de grondwaterstand op het landgoed al voor komt.

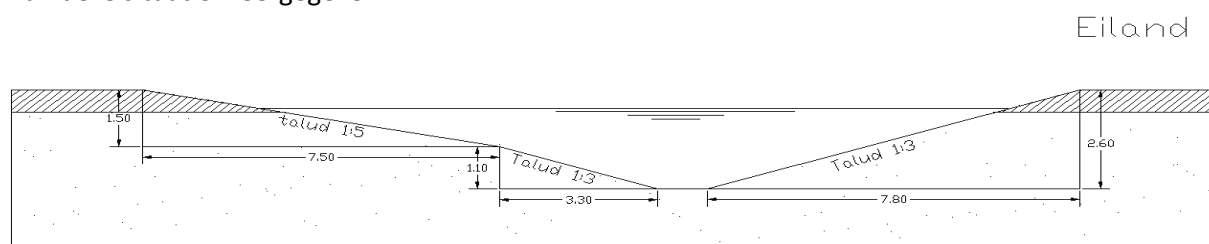
De natuurvriendelijke oever van de waterpartijen heeft een talud van 1:5, deze is weergegeven in figuur 3.1. Voor dit talud is gekozen vanwege de veiligheid voor de scouts die zich in en om het water kunnen begeven. De natuurvriendelijke oever draagt daarnaast bij aan een gezond watersysteem. Ook biedt dit talud mogelijkheden voor de groei van riet en andere plantensoorten. De soort begroeiing hangt af van het bodemtype ter plaatse en het beheer. Het is zeer aannemelijk dat in eerste instantie riet de overhand heeft. In een later stadium zal houtige begroeiing (wilg en populier) het riet overnemen. Onderhoud is dus noodzakelijk indien houtige soorten niet gewenst zijn. Op 7,5 m insteek verandert het talud naar 1:3 om zo voldoende diepgang te behalen en daarmee voldoende waterdiepte tijdens de zomermaanden.



Figuur 3-1: Dwarsprofiel watergangen

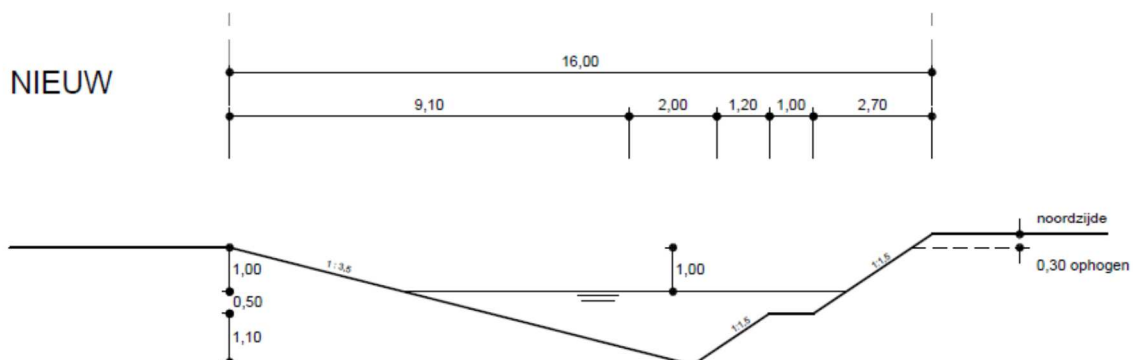
Door gebruik te maken van bovenstaande dimensionering bieden de waterpartijen voldoende ruimte voor waterberging, natuurontwikkeling en recreatie. De diepere delen, waar minimaal 1 meter water blijft staan, zijn groot genoeg zodat in de zomer het water niet te veel opwarmt. Dit zorgt voor goede omstandigheden voor amfibieën. In de zomer kunnen in de ondiepere delen, waar minder dan 1 meter water blijft staan, voldoende ruimte bieden voor de groei van ondergedoken waterplanten.

In het ontwerp van het Scoutinglandgoed zijn bij drie waterpartijen eilanden gepland. Om bij deze waterpartijen de gewenste diepgang te kunnen realiseren wordt er voor gekozen om het eiland aan te leggen met een talud van 1:3. De oever naar het landgoed blijft een talud 1:5 tot 1,5 meter – maaiveld met vervolgens een talud van 1:3 tot 2,6 meter-maaiveld. In figuur 3.2 is het dwarsprofiel van deze situatie weergegeven.



Figuur 3-2: Dwarsprofiel watergang met eiland

De ontwateringssloot aan de zuidzijde van het Scoutinglandgoed wordt voorzien van een natuurvriendelijke oever. De bestaande sloot wordt hiermee verbreed en verdiept. Deze sloot vormt daarmee ook een natuurlijke barrière als grens van het Scoutinglandgoed. Ter hoogte van het fietspad wordt de bestaande duiker gehandhaafd. Het profiel is weergegeven in figuur 3.3.



Figuur 3-3: Dwarsprofiel natuurvriendelijke oever

3.1.3 Natuurwaarden

De vijvers zijn ontworpen met natuurvriendelijke oevers en voldoende diepe delen. Dit zorgt voor een diversiteit aan watertemperatuur binnen elke waterpartij. Zo zullen de ondiepe delen en de natuurvriendelijke oevers snel opwarmen in het voorjaar wat van groot belang is voor amfibieën en andere waterorganismen. Daarnaast zorgen de diepere delen in de zomer voor voldoende (koel) water waardoor de waterpartijen niet zuurstofarm worden en de algengroei geremd wordt. Doordat de waterpartijen gevoed worden door kwelwater en niet in verbinding staan met overige watergangen blijft de waterkwaliteit gewaarborgd.

De waterpartijen variëren in vorm en grootte, in een drietal waterpartijen wordt een eiland aangelegd, wat het geheel een diverse en natuurlijke beleving geeft. De waterpartijen en natuurvriendelijke oevers zullen rijk zijn aan verschillende flora en fauna. De eilanden brengen naast natuurbeleving ook recreatieve mogelijkheden met zich mee.

3.2 Infrastructuur & overige verharding

Het is noodzakelijk dat het Scoutinglandgoed ten alle tijden bereikbaar is via de wegen en paden die zich bevinden op het landgoed. Dit houdt in dat er (half)verharding aangelegd dient te worden, waarbij voldoende afwatering en drooglegging gerealiseerd dient te worden.

3.2.1 Ontwerpeisen, uitgangspunten en aannames

De ontwerpeisen die betrekking hebben op het waterhuishoudkundig plan, opgesteld vanuit verschillende partijen, staan hieronder kort beschreven. Deze zijn tevens terug te vinden in bijlage VIII.

- De hoofdwegen dienen geschikt te zijn voor vrachtverkeer.
- De hoofdwegen hebben een breedte van 7 meter.
- Het fietspad wordt verbreed tot 3,4 meter.
- De hoofdwegen zijn voorzien van half verharding

Ook zijn er een aantal uitgangspunten opgesteld en aannames gedaan. Deze uitgangspunten en aannames zijn hieronder beschreven.

- Voor de ontwatering wordt uitgegaan van minimaal 0,7m. [Bron: MER-beoordelingsnotitie Scoutinglandgoed Zeewolde]

3.2.2 Wegen

In totaal zal 2325 meter aan wegen en paden gerealiseerd worden, inclusief de oppervlakte van de dijkovergang. Er wordt uitgegaan van een wegbreedte van maximaal 7 meter. Deze breedte geeft vrachtwagens de mogelijkheid elkaar te passeren. De totale oppervlakte van de wegen wordt 15775 m²

Oppervlakte met (half) verharding	Lengte	breedte	oppervlakte
Hoofdroute Nulderpad-dijk	850 m	7	5950 m ²
Hoofdroute dijk - oever	225 m	7	1575 m ²
Pad evenementenvelden noord	450 m	7	3150 m ²
Pad evenementenvelden zuid	300 m	7	2100 m ²
Pad groepskampeerterrinen binnendijks	250 m	7	1750 m ²
Pad groepskampeerterrinen buitendijks	250 m	5	1250 m ²
TOTAAL	2325 m		15775 m²

Tabel 2: aanleg van wegen op Scoutinglandgoed Zeewolde

Er moet voorkomen worden dat grondwater of grote hoeveelheid regenwater in de funderingslaag terecht komt. Dit zorgt namelijk voor instabiliteit in de wegfundering. Om dit te voorkomen moet er een drooglegging realiseert worden van minimaal 0,7 meter. Doordat de GHG 0,4 meter – maaiveld bedraagt, dient de weg met minimaal 0.3 meter opgehoogd te worden om aan de minimale drooglegging te voldoen.

3.2.3 Fietspad

Nadat het Scoutinglandgoed gerealiseerd is fungeert het fietspad tijdens grootschalige evenementen als de aan- en afvoerroute van deelnemers en indien noodzakelijk als één van de calamiteitenroutes van het Scoutinglandgoed. Hiervoor is het noodzakelijk het huidige fietspad van 1,80 m met 1,6 m te

verbreden tot 3,40 meter over een lengte van 1350 meter (vanaf de aansluiting met het Nulderpad tot aan de bestaande dienstweg bij de grote vijver). De oppervlakte van de extra verharding is 2160 m². Het huidige fietspad, bestaand uit betonnen platen, wordt behouden en verbreedt. Dit betekent dat het hemelwater van dit oppervlak snel zal moeten afvloeien.

3.2.4 Overige verharding

Op het Scoutinglandgoed mogen diverse gebouwen gerealiseerd worden. Het gaat hierbij om een perceel van 5000 m² met een bouwwerk van 2200 m² en een perceel van 6800 m² met een bouwwerk van 600 m². Rond het eerste gebouw zal een (half)verharding van maximaal 1550 m² gelegd worden, bij het tweede perceel zal een verharding van circa 3000 m² aangelegd worden welke deels als parkeergelegenheid gebruikt kan worden. Hemelwater zal op deze locaties afgevangen en geborgen moeten worden. De bouwvlakken hebben, zoals aangegeven in het bestemmingsplan, een gezamenlijk oppervlakte van 11.800 m² (zie figuur 3.4) en zijn volledig voor de EHS gecompenseerd.

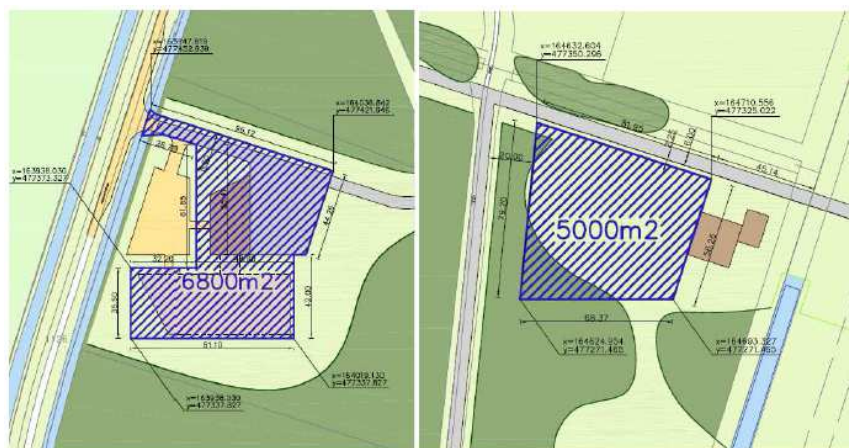
3.2.5 Compensatie voor verharding

Het totale oppervlak aan nieuwe (half) verharding dient gecompenseerd te worden met open water. In totaal wordt er een oppervlakte van 17.935 m² aan wegen (incl. verbreding van het fietspad) gerealiseerd. Daarnaast kan maximaal 11.800 m² verhard worden door plaatsing van bebouwing met bijbehorende voorzieningen (zie ook figuur 3.4). In totaal komt dit op een (potentieel) oppervlakte met (half) verharding van 29.735 m². Daar tegenover wordt een oppervlakte van 45.842 m² gerealiseerd aan nieuwe waterpartijen (tabel 14).

Met de realisatie van de hoeveelheid oppervlaktewater wordt binnen het huidige ontwerp meer dan voldoende gecompenseerd.

Oppervlakte met (half) verharding	
Bouwvlak Nulderpad	6800 m ²
Bouwvlak centraal wegen	5000 m ²
TOTAAL	11800 m²

Tabel 3: oppervlaktes met (half) verharding



Figuur 3-3: ligging en oppervlakte bouwvlakken

3.3 Ophoging

Een aantal locaties binnen het Scoutinglandgoed worden opgehoogd zodat er geen wateroverlast optreedt en het Scoutinglandgoed te allen tijde gebruikt kan worden. De locaties die worden opgehoogd zijn: de kampeervelden, de hoofdwegen, de percelen met bebouwing en de overige velden. Er is niet gekozen voor drainage omdat er wordt gewerkt met een gesloten grondbalans en voldoende grond beschikbaar is voor de ophoging van het terrein.

3.3.1 Ontwerpeisen, uitgangspunten en aannames

Voor de ophoging van het Scoutinglandgoed zijn door de verschillende partijen geen ontwerpeisen opgesteld.

Er zijn echter wel een aantal uitgangspunten opgesteld en aannames gedaan. Deze uitgangspunten en aannames zijn hieronder beschreven.

- De hoofdwegen vereisen een minimale ontwatering van 0,7 m. [Bron: MER-beoordelingsnotitie Scoutinglandgoed Zeewolde]
- De ophoging voor de bebouwing is 0,2 m hoger dan het wegpeil.
- De benodigde hoeveelheid grond is vermeerderd met 10% om rekening te houden met inklinking.

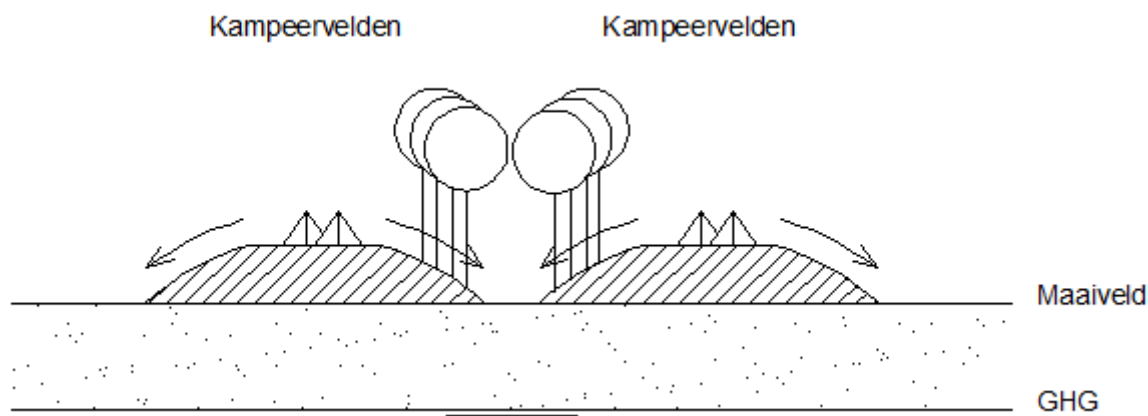
Een berekening van de hoeveelheid zand en klei voor ophoging is weergegeven in bijlage IX.

3.3.2 Kampeervelden

Het is noodzakelijk om op de kampeervelden welke tijdens evenementen gebruikt worden voldoende ontwatering te creëren zodat het hemelwater kan infiltreren in de bodem. Tijdens de winterperioden en na neerslagsituaties kan het voorkomen dat er een hoge (schijn) grondwaterstand voorkomt.

Om in deze situaties toch te kunnen infiltreren richting de bodem, of oppervlaktewater, en dus om te voorkomen dat de kampeervelden deels onder water komen te staan, worden de kampeervelden opgehoogd. Ook wordt geadviseerd om de huidige bodem door te ploegen, en mogelijk de kleilaag (deels) te doorbreken, om zo betere infiltratiemogelijkheden te realiseren.

Onderstaand dwarsprofiel geeft de uiteindelijke ophoging van de kampeervelden schematisch weer.



Figuur 3-5: Dwarsprofiel kampeervelden

Tussen de kampeervelden wordt de bodem niet opgehoogd. Het lagere gedeelte biedt ruimte voor waterberging en tevens is hier ruimte voor het planten van bomen en struiken. De opgehoogde delen zijn geschikt voor het plaatsen van tenten. De opgehoogde delen wateren naar alle zijden af. Aan de randen gaan de velden over in bos, houtsingels of een waterpartij.

Bij de toepassing van dit profiel wordt er van uitgegaan dat het kampeerveld wordt opgehoogd tot maximaal 0.3 m, de oppervlakte van één kampeerveld bedraagt 0,9 ha (m.u.v. veld 5 en 6 welke 1 ha zijn). Veld 5 in de meest zuidoostelijk gelegen hoek wordt niet opgehoogd in verband met de aanwezigheid van een bestaande beukensingel en omdat dit deel van het terrein het hoogste gelegen is. De tien kampeervelden die als evenementenveld gebruikt worden, en worden opgehoogd, hebben een gezamenlijke oppervlakte van 9,1 ha.

De kampeervelden in het bos, gelegen tussen de dijk en het fietspad, worden gebruikt als groepskampeerterrinen. Deze velden hebben in totaal een oppervlak van 3,4 ha.

Totale oppervlakte kampeervelden:	125.000 m ²
Maximale ophoging:	0.3 m
Benodigde hoeveelheid grond:	37.500 m ³

De buitendijks gelegen kampeervelden worden niet opgehoogd omdat de ondergrond hier volledig uit zand bestaat en dit voldoende mogelijkheden biedt voor de infiltratie van hemelwater. De grond die vrijkomt uit de aan te leggen inhammen kan gebruikt worden voor het creëren van een terp waarop de buitendijkse bebouwing geplaatst wordt.

3.3.3 Overige velden

Naast de kampeervelden zijn er velden voor verschillende activiteiten aanwezig. Volgens het ontwerp worden de volgende velden aangelegd:

▪ Theaterveld	9000 m ²	▪ Noordhub	10000 m ²
▪ Grote Markt	16000 m ²	▪ Zuidhub	10000 m ²
▪ Kampstafveld	8000 m ²	▪ Bouwvlak Nulderpad	3200 m ²

Het bouwvlak Nulderpad betreft het perceel waarop bij de entree het magazijn gebouwd kan worden. Hierbij is de oppervlakte voor het bouwwerk en verharding voor parkeervoorzieningen in mindering gebracht. In totaal komt dit neer op een oppervlakte van 5.62 ha. (56.200 m²). Deze velden dienen niet voor verblijf van personen, maar dienen als centraal terrein tijdens kleine en grote evenementen en als locatie voor parkeren. Er is voor gekozen om deze velden met 10 cm grond op te hogen. Dit komt neer op een benodigde hoeveelheid van 5.620 m³ grond.

3.3.4 Bouwwerken

Voor de bebouwing op het Scoutinglandgoed wordt een ontwateringsdiepte gehanteerd van 1,25 meter. Dit zorgt er tevens voor dat de bebouwing 0,2 meter hoger ligt dan het wegdek. De ophoging ter plaatse van de gebouwen zal 0.85 meter bedragen. In totaal mag er binnen de grenzen van het bestemmingsplan, 2800 m² aan bebouwingsoppervlakte gerealiseerd worden. Hierbij is de extra bebouwing, die na gebruik making van de wijzigingsbevoegdheid benut kan worden, niet meegenomen.

Totale oppervlakte bebouwing:	2800 m ²
-------------------------------	---------------------

Minimale ophoging:	0.85 m
Benodigde hoeveelheid zand:	2380 m ³

3.3.5 Hoofdwegen en overige verharding

De hoofdwegen binnen het Scoutinglandgoed dienen binnendijs dusdanig opgehoogd te worden zodat voldoende ontwatering gecreëerd wordt. De standaard ontwateringsdiepte voor wegen bedraagt 0.7 meter boven GHG (0,4 meter- mv). Dit houdt in dat het maaiveld ter plaatse van de hoofdwegen met minimaal 0,3 meter opgehoogd dient te worden. Bovenop de 0.7 meter ontwatering komt de wegfundering en deklaag, dit zorgt voor een ontwateringsdiepte die ruim voldoende is. Op het Scoutinglandgoed worden binnendijs 1850 meter hoofdweg aangelegd met een breedte van maximaal 7 meter. De humuslaag wordt ontgraven, hierbij wordt gerekend met 5 cm.

Scouting Nederland onderzoekt of gebruik maken van een gebonden halfverharding tot de mogelijkheden behoort. Hierbij is geen ophoging met zand noodzakelijk, maar kan gebruik gemaakt worden van de in het gebied aanwezige klei.

	Oppervlakte (m ²)	Hoogte (m)	totaal
Wegen	12950	0,3	3885
bermbekleding	3700	0,2	740
5cm extra ophoging i.v.m. humus	16650	0,05	833
Verharding bij Nulderpad	3000	0,3	900
Verharding bij kampstaf	1550	0,3	465
totaal	37850		6823

Tabel 4: oppervlaktes ophoging wegen en overige verharding

3.4 Hemelwaterafvoer

Binnen het plangebied wordt op verschillende locaties (half) verhard oppervlak gecreëerd. Door het creëren van nieuw verhard oppervlak ontstaat er een vraag naar de afvoer en/of berging van hemelwater. Het nieuwe verhard oppervlak bestaat uit de infrastructuur (hoofdwegen en fietspad) en de permanente bebouwing.

3.4.1 Ontwerpeisen, uitgangspunten en aannames

De ontwerpeisen, opgesteld vanuit verschillende partijen, staan hieronder kort beschreven.

- Het Scoutinglandgoed heeft een gesloten watersysteem.
- Een deel van het hemelwater dient worden opgevangen voor hergebruik.
- Op de bebouwing worden groene daken toegepast (mogelijk in combinatie met zonnepanelen).

Tevens zijn er een aantal uitgangspunten opgesteld en aannames gedaan. Deze uitgangspunten en aannames zijn hieronder beschreven.

- Voor de dimensionering is een 40 mm bui (T=10 kort, 2 uur) maatgevend.
- 3 mm van de totale hoeveelheid neerslag hoeft niet geborgen te worden wegens verdamping en directe infiltratie.

- Voor de groendaken wordt als uitgangspunt een bergingscapaciteit van 25% van een 40 mm bui gehanteerd.
- Voor de bergingsgeul wordt een waking gehanteerd van 10 cm.
- Uitgangspunt is dat 100% van het hemelwater dat terecht komt op de verharding tot afstroming komt.
- Er wordt aangenomen dat de afwateringsgoten niet worden belast door het hemelwater dat oppervlakkig afstroomt van de kampeer- en programmavelden.
- Het hemelwater wordt in zijn totaliteit geborgen binnen het Scoutinglandgoed
- Bij de bergingsberekening wordt de hoeveelheid neerslag die op de bergingsvloot valt ook meegerekend.

3.4.2 Duurzaamheid

In plaats van het gebruiken van schoon leidingwater voor het doorspoelen van de sanitaire voorzieningen, kan ook gebruik worden gemaakt van hemelwater. Het hemelwater dat via de daken wordt afgevoerd kan deels worden opgevangen in een opvangbak en kan vervolgens voor de sanitaire voorzieningen worden gebruikt. De opvangbak heeft echter een beperkte capaciteit, en in droge periodes, of bij grootschalig gebruik, kan het voorkomen dat de opvangbak leeg komt te staan en er alsnog gebruik moet worden gemaakt van leidingwater. Deze maatregel zorgt er voor dat er minder leidingwater wordt gebruikt en dit vertaalt zich in een reductie in de kosten voor de aanvoer van leidingwater. Het opvangen van hemelwater is voornamelijk effectief bij grotere hoeveelheden dakoppervlak in combinatie met een relatief laag aantal sanitaire voorzieningen. Dit maakt de locatie van de bebouwing nabij het Nulderpad, bij de ingang van het Scoutinglandgoed, tot een geschikte locatie om dit toe te passen.

Een vuistregel om een schatting van de grootte van de regenwatertank te bepalen is om de oppervlakte van het dak (geprojecteerd, dus geen rekening houdend met de hellingshoek) te vermenigvuldigen de gemiddelde neerslag (Nederland 800 mm per jaar) en vervolgens met een factor 0,05. De uitkomst is de tankinhoud in liters. Voor de hoofdbebouwing met een oppervlakte van 600 m², betekent dit dat een tankinhoud van 24.000 liter voldoet.

Scouting Nederland kies er waarschijnlijk voor om de bebouwing te voorzien van groendaken. Het toepassen van groendaken draagt ook bij aan de natuurlijke belevingswaarde. Naast het bufferend en zuiverend effect van hemelwater is het tevens een perfecte isolatie. Een groendak kan ruim 20% energie besparen per jaar. In de winter zorgt het er voor dat de warmte zo veel mogelijk in het pand blijft. Terwijl in de zomer het groendak door verdamping niet meer opwarmt dan tot circa 37 graden Celsius, dit verschilt sterk met een dak zonder groen dat op kan warmen tot 70 graden Celsius.

3.4.3 Bergingsgebieden

Langs de hoofdwegen en nabij de bebouwing worden bergingsgeulen gerealiseerd, er wordt onderscheid gemaakt tussen zes bergingsgebieden. Deze gebieden hebben elk te maken met nieuw verhard oppervlak, al dan niet in de vorm van bebouwing of wegoppervlak. Per bergingsgebied is de bergingsbehoefte bepaald en de bergingsgeul gedimensioneerd.

De verschillende deelgebieden zijn weergegeven in figuur 3.6. De dwarsprofielen en de situering van de bergingsgeulen zijn weergegeven in bijlage X.

Door middel van duikers staan de bergingsgeulen in onderlinge verbinding. Deze staan niet in verbinding met de huidige watergangen of waterpartijen, wel is het noodzakelijk om een overstortmogelijkheid te creëren, voor extreme situaties, richting een watergang of waterpartij.

De diepte van de bergingsgeulen zijn weergegeven ten opzichte van het maaiveld na ophoging. De maximale diepte bedraagt 0.3m, dit in verband met de veiligheid van de scouts en het optreden van een hoge GHG (0.4m -mv). In de totale diepte is 10 cm berekend voor waking, dit dient als extra veiligheidsmarge.

3.4.3.1 *Bergingsgebied #1 : Hoofdbebouwing Scouting*

In bergingsgebied 1 wordt in eerste instantie alleen het gebouw voor de opslag van materialen geplaatst. Dit gebouw heeft een oppervlakte van circa 600 m². Ook wordt er verhard oppervlak gecreëerd in de vorm van een parkeerplaats en logistiek. In totaal heeft dit een oppervlak van circa 2520 m². Verder buigt hier de hoofdweg af en vindt er aansluiting plaats op het Nulderpad. Dit stuk hoofdweg heeft een totale oppervlakte van circa 1760 m².

In totaal komt dit neer op een verhard oppervlak van 4880 m². De benodigde berging van het totale verhard oppervlak wordt verdeeld over 3 verschillende bergingssloten. De mogelijke ligging van de bergingssloten is weergegeven in bijlage X.

Bergingsgeul #1.1

Bergingsgeul 1.1 zorgt voor de berging van het hemelwater afkomstig van de eerste 130 meter van de hoofdweg. Dit komt neer op een verhard oppervlak van 910 m². Dwarsprofiel II wordt hier toegepast.

Bergingsgeul #1.2

Bergingsgeul 1.2 is dusdanig gedimensioneerd dat zowel het overige hemelwater van de hoofdweg geborgen wordt en 60% van het hemelwater afkomstig van het verharde oppervlak (bebouwing + parkeren en logistiek). Dit komt neer op een oppervlakte van 2722 m² (850 m² weg, 1872 m² bebouwing + verharding). Dwarsprofiel III wordt hier toegepast.

Bergingsgeul #1.3

De overige 40% van het verharde oppervlak (bebouwing + parkeren en logistiek) wordt geborgen in bergingssloot 1.3. Deze 40% bedraagt een oppervlak van 1248 m². Dwarsprofiel II wordt hier toegepast.



Figuur 3-6: Bergingsgebieden.

	Bergingsgeul # 1.1	Bergingsgeul # 1.2	Bergingsgeul # 1.3
Bodembreedte	1.0 m	3.0 m	1.0 m
Bovenbreedte	2.2 m	4.2 m	2.2 m
Talud	1:02	1:02	1:02
Lengte	110 m	140 m	150 m
Waking	0.1 m	0.1 m	0.1
Diepte	0.3 m (0.2 m+0.1 m)	0.3 m (0.2 m+0.1 m)	0.3 m (0.2 m+0.1 m)
Capaciteit	35.2 m ³	100.8 m ³	48 m ³
Benodigd	33.67 m ³	100.8 m ³	46.2 m ³
Berging in waking	17.6 m ³	50.4 m ³	24 m ³

Tabel 5: Bergingsgeul in bergingsgebied 1

3.4.3.2 Bergingsgebied #2 : Ontsluitingsweg

Bergingsgebied 2 bestaat uit de hoofdweg met aan de noordoost zijde een bestaande watergang. Doordat de totale hoeveelheid afwaterend hemelwater van de hoofdweg gemakkelijk geborgen kan worden door deze watergang wordt de hoofdweg met een lengte van 620 meter op één oor aangelegd.

De bestaande watergang1 heeft een lengte van 780 m en een minimale maaiveldbreedte van 2,5 meter. De minimale restberging van de watergang tijdens de GHG bedraagt circa 460m³. Dit is ruim voldoende voor een volledige berging van afstromend hemelwater van de hoofdweg.

Als extra veiligheid, wordt geadviseerd om een overstortmogelijkheid te realiseren van bergingsgeul 2 naar de bestaande sloot gelegen langs het Nulderpad.

Bodembreedte	1.5 m
Bovenbreedte	2.5 m
Talud	-
Waking	0.1 m
Diepte	-
Capaciteit	468.0 m ³
Benodigd	161.0 m ³
Berging in waking	-

Tabel 6: Bergingsgeul in bergingsgebied 2

3.4.3.3 Bergingsgebied #3 : Kampeervelden tijdens evenementen

Bergingsgebied 3 bestaat uit de kampeervelden voor kleine en grote evenementen en de hoofdwegen. In dit gebied komt geen bebouwing, alleen tijdelijke sanitaire voorzieningen die kunnen worden aangesloten op het riool. Het hemelwater dat tot afstroming komt en geborgen dient te worden is alleen afkomstig van de hoofdweg. Het water van de kampeervelden wordt afgevoerd richting het bos, de nabij gelegen waterpartijen of geborgen in groenstroken gelegen in het midden van de kampeervelden. Zie ook hoofdstuk 3.3.2.

Bergingsgeul #3.1

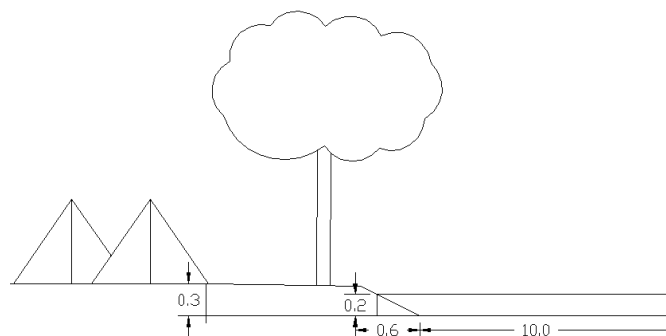
Het verharde oppervlak van het ontsluiting pad over de noordelijke evenementenvelden bedraagt in totaal 5250 m². De sloot komt oostelijk aan één kant van dit pad te liggen, om zo een minimale barrière te vormen. Om en nabij de sloot zullen veel scouts zich begeven, om deze reden kan er voor gekozen worden om in plaats van het bakprofiel, wat nu is gedimensioneerd, een meer glooiend profiel toe te passen. Dwarsprofiel II wordt hier toegepast.

Groenstroken

De kampeervelden die bol aangelegd worden, kunnen eventueel naar hevige regenval gedeeltelijk oppervlakkig afwateren op de bospercelen, waterpartijen en de groenstrook tussen de kampeervelden. De berging in de bospercelen en de waterpartijen zijn dusdanig groot dat eventuele afstroming van hemelwater geen problemen met zich meebrengt. Het oppervlak dat tot afstroming kan komen bedraagt circa 50% van de kampeeroppervlak, per kampeerveld bedraagt dit 4500 m².

De maximale berging die gecreëerd kan worden biedt een waterberging van 80% van de totale maatgevende neerslag. In de praktijk zal namelijk nooit 100% afstromen, wegens infiltratie in de bodem. Het is daarom wel van belang dat de huidige kleilaag wordt doorbroken en ophoging gerealiseerd wordt.

Aan de noordzijde van het terrein wordt een deel van de noordhub als wadi verlaagd aangelegd om zorgen voor voldoende afstroom van water richting de Gelderse Slenk.



	Bergingsgeul # 3.1	Groenstroken
Bodembreedte	1.0 m	10 m
Bovenbreedte	2.2 m	11.2 m
Talud	1:02	1:02
Lengte	750 m	
Waking	0.1	0.1 m
Diepte	0.3 m (0.2 m+0.1 m)	0.3 (0.2 m + 0.1 m)
Capaciteit	240 m ³	148 m ³
Benodigd	194.3 m ³	185 m ³
Berging in waking	120 m ³	77 m ³

Tabel 7: Bergingsgeul in bergingsgebied 3

3.4.3.4 Bergingsgebied #4 : Kampeer/programmavelden

Bergingsgebied 4 bestaat grotendeels uit de verschillende kampeervelden in het bos en centrale velden van het landgoed, zoals de "grote markt", het theaterveld en het veld voor de kampstaf. Tevens komt hier de bebouwing voor het beheer van het kampeerterrein en de verblijfsaccommodatie (2200 m²) met de daarbij horende ontsluitingsweg. Voor deze

ontsluitingsweg wordt uitgegaan van een lengte van 60 meter. Langs de bosrand van het kampstafveld wordt een bergingsgeul gerealiseerd. Dwarsprofiel III wordt hier toegepast.

	Bergingsgeul # 4.1
Bodembreedte	3.0m
Bovenbreedte	4.2 m
Talud	1:02
Lengte	60 m
Waking	0.1
Hoogte	0.3 m (0.2 m+0.1 m)
Capaciteit	39.2 m ³
Benodigd	37.74 m ³
Berging in waking	28.0 m ³

Tabel 8: Bergingsgeul in bergingsgebied 4

3.4.3.5 Bergingsgebied #5 : Buitendijkse kampeervelden

In bergingsgebied 5 zijn de buitendijkse kampeervelden gelegen. Tevens wordt er bebouwing gerealiseerd ten behoeve van opslag zeilmateriaal. De bebouwing heeft een totaal oppervlak van max 100 m². De hoofdontsluiting loopt vanaf de dijk het programmaveld op. De lengte die aanwezig is binnen bergingsgebied 5 bedraagt 40 meter. Langs de hoofdweg wordt geen bergingsgeul gerealiseerd.

3.4.3.6 Bergingsgebied #6 : Fietspad

Bergingsgebied 6 bestaat uit het bestaande fietspad dat tevens fungeert als calamiteitenroute van het Scoutinglandgoed. Het fietspad dat verbreed wordt tot 4 meter heeft een totale lengte van circa 1700 meter. Het hemelwater dat tot afstroming komt wordt volledig geborgen door een bergingsgeul gelegen langs de oostzijde van het fietspad. Dwarsprofiel I wordt hier toegepast.

	Bergingsgeul # 6.1
Bodembreedte	0.3 m
Bovenbreedte	1.5 m
Talud	1:02
Lengte	1700 m
Waking	0.1 m
Diepte	0.3 m (0.2 m+0.1 m)
Capaciteit	306 m ³
Benodigd	251.6 m ³
Berging in waking	153 m ³

Tabel 9: Bergingsgeul in bergingsgebied 6

3.5 Vuilwaterafvoer

Voor het ontwerp van het afvalwatersysteem kan gebruik gemaakt worden van het bestaande hoofdriool gelegen langs de Spiekweg. Doordat er een beperkte afvoercapaciteit beschikbaar is kan er beperkt gebruik gemaakt worden van het hoofdriool. Het is niet haalbaar om voor grote evenementen vaste voorzieningen te realiseren. Bij grote evenementen zal gekozen moeten worden voor tijdelijke voorzieningen en opvang en gedoseerde lozing of afvoer per as.

3.5.1 Ontwerpeisen, uitgangspunten en aannames

De ontwerpeisen, opgesteld vanuit verschillende partijen, staan hieronder kort beschreven.

- De capaciteit wat vanaf het Scoutinglandgoed op het bestaande persriool geloosd mag worden bedraagt 100 m³/dag. [Bron: Waterschap Zuiderzeeland]

Tevens zijn er een aantal uitgangspunten opgesteld en aannames gedaan. Deze uitgangspunten en aannames zijn hieronder beschreven.

- Er wordt gerekend met 0.05 m³/dag per persoon (50 liter) aan vuilwater. [Bron: Scouting Nederland]
- Het vuilwater wordt afgevoerd naar de persleiding. Bij grootschalige evenementen worden tijdelijke voorzieningen gecreëerd (opvang en gedoseerde afvoer of afvoer per as).

De ontwerpeisen vanuit het Leidraad Riolerings B2100 zijn weergegeven bijlage XI

3.5.2 Ontwerp Droog Weer Afvoer (DWA)

Er kan gebruik gemaakt worden van de aansluiting op het persriool, dat een restcapaciteit van 100 m³/dag heeft. Dit zorgt er voor dat het vuilwater van evenementen met maximaal 2000 personen per dag afgevoerd kan worden op het bestaande persriool. De kleinschalige evenementen gaan echter uit van maximaal 1000 personen, en de grote evenementen minimaal 6000. Er wordt een rioleringsstelsel gerealiseerd voor 1000 personen. Van de 1000 personen zijn er voor maximaal 500 personen kampeermogelijkheden buitendijks. Er wordt aangenomen dat de overige 500 personen kampeergelegenheid zal zoeken binnendijks. Het vuilwater dat in het buitendijks gebied vrijkomt, zal via een persriool door de Nulderdijk gepompt worden. Binnendijks zal overgegaan worden op een vrij-verval systeem omdat dit een duurzamer systeem is. Op het landgoedterrein zelf zal een pompemaal gerealiseerd worden. Vanuit het pompemaal stroomt het vuilwater met behulp van een persriool naar het bestaande persriool van Het Nulderpad.

3.5.2.1 Materiaalkeuze

Voor de materiaalkeuze van het riool zijn er verschillende mogelijkheden. De afweging wordt gemaakt tussen gres (keramiek) en PVC- buizen. Er wordt niet gekozen voor beton vanwege de mogelijkheid van aantasting door waterstofsulfide (H₂S). Deze aantasting kan worden veroorzaakt door het langdurig stilstaan van water in het buitendijkse persriool. Na anaerobe omstandigheden komt het vuilwater binnendijks terecht in het vrij-verval systeem. Door deze overgang van anaerobe naar aerobe omstandigheden kan grote hoeveelheden H₂S leiden tot aantasting van de betonnen buizen. Onderstaand zijn de twee mogelijkheden beschreven, de definitieve keuze zal worden gemaakt door Scouting Nederland.

Gres buizen

Gres buizen, of keramische buizen, zijn gemaakt van een speciale kleisoort. Dit maakt deze buis tot een echt natuurproduct. De gres buis is, in tegenstelling tot de betonbuis, wel bestand tegen hoge concentraties chemicaliën. De levensduur bedraagt ongeveer 100 jaar. De prijs van de keramische buizen is tot een diameter van 300mm hoger dan die van de pvc buizen (bron: gwwkosten.nl), deze buizen zijn echter wel een natuurproduct en passen beter binnen het duurzame beeld van Scouting Nederland.

PVC buizen

PVC buizen zijn, net zoals de keramische buizen, ook bestand tegen aantasting door chemicaliën en hebben een levensduur van ongeveer 80 jaar. De PVC buizen zijn een goedkoper alternatief, maar passen minder goed binnen het duurzame beeld van Scouting Nederland

3.5.2.2 Dimensionering

Het vuilwater dat vrijkomt tijdens de kleinschalige evenementen, is dusdanig weinig dat de minimale eisen vanuit de Leidraad Riolering voldoen aan de afvoersituatie. Dit houdt in dat rioolbuizen van 200mm voldoende afvoercapaciteit en berging bieden. Tevens voldoet de sleepspanning en stroomsnelheid aan de eisen die in bijlage IX zijn weergegeven. In figuur 3-6 is een overzichtstekening weergegeven van het DWA-stelsel. Het hoogste punt is gelegen bij putnummer 22 met een minimale dekking van 1 meter. Het laagste punt is het pompgemaal waar uiteindelijk de b.o.b uitkomt op 3.2 meter-maaiveld. De overige puthoogtes en b.o.b hoogtes zijn in bijlage IX weergegeven.

Door gebrek aan kennis is het drukriool niet gedimensioneerd, die het vuilwater de Nulderdijk overpompt. Door de veiligheidseisen met betrekking op dijkbescherming is het van belang dit overeen te stemmen met het waterschap Zuiderzeeland.



Figuur 3-6: DWA-stelsel.

3.5.3 Duurzaamheid

3.5.3.1 Grondwater

Een alternatief om het gebruik van leidingwater te verminderen, is het gebruik maken van grondwater. Grondwater kan gebruikt worden voor onder andere doorspoelen van toiletten en afhankelijk van de kwaliteit, het douchen. Echter moet bij onttrekking van grondwater altijd toestemming gevraagd worden, aanvraag watervergunning, bij het waterschap. In sommige gevallen moet tevens de provincie ingelicht worden.

3.5.3.2 Sanitair

Een relatief nieuwe ontwikkeling is het scheiden van de afvalstromen van de sanitaire voorzieningen, de urine kan vervolgens verwerkt worden en hieruit kunnen fosfaten worden gehaald. Deze fosfaten kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden als toevoeging bij compostering of bij industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties. Het toepassen van zogenoemde “no mix toiletten” is mogelijk, deze toiletten zijn echter wel gevoelig voor verkeerd gebruik wat verstoppingen tot gevolg heeft.

Een betere mogelijkheid is het scheiden van urine bij de grootschalige evenementen. Door een scheiding te maken tussen urine toiletten en gewone toiletten kan een deel van de urine worden

afgevangen en worden gebruikt voor verdere bewerking. De enige afnemer van pure urine voor de verwerking tot fosfaten is gelegen in Amsterdam, afname punten zijn dus erg schaars.

3.5.3.3 Vrij verval

Het rioleringsstelsel is dusdanig ontworpen dat er zo veel mogelijk gebruik wordt gemaakt van vrij verval. Bij een persriool zijn meerdere pompen noodzakelijk, dit is minder duurzaam en vereist meer (complex)onderhoud. Het buitendijkse gebied maakt gebruik van een persriool, het overige riool bestaat volledig uit vrij verval.

3.6 Grondbalans

Het uitgangspunt van Scouting Nederland is om te werken met een gesloten grondbalans. Dit betekent dat de grond die vrij komt bij de ontgravingen binnen het Scoutinglandgoed zal worden verwerkt. Door te werken met een gesloten grondbalans hoeft er geen, of een minimale hoeveelheid, grond aangevoerd te worden en is er dus een minimale hoeveelheid aan transport van grond benodigd.

3.6.1 Uitgangspunten en aannames

De uitgangspunten en aannames die zijn gedaan zijn hieronder beschreven.

- Bij de aanleg van de hoofdwegen wordt gebruik gemaakt van de bodem ter plekke, dit wordt niet meegenomen in de grondbalans.
- De volumevergroting van 10% bij vrijkomende grond, is meegenomen.



Figuur 3-7: ligging van waterpartijen

3.6.2 Vrijkomende grond

De hoeveelheid vrijkomende grond is berekend met behulp van een spreadsheet en AutoCAD. De vrijkomende grond kan grofweg worden onderverdeeld in zand en klei.

Natuurvriendelijke oever

Aan de zuidzijde van het terrein wordt de bestaande afwateringssloot aangepast en voorzien van een natuurvriendelijke oever. In onderstaande tabel de oppervlaktes en inhoud van de ontwateringssloot voor en na de ingreep en het verschil. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de sloot ten oosten en ten westen van het fietspad. Op de westelijke sloot sluit vijver 6 aan.

ontwateringssloot	Westen	Oosten
Oppervlakte voor	1950 m ²	600 m ²
Oppervlakte na	5200 m ²	1600 m ²
Extra oppervlakte	3250 m ²	1000 m ²
Inhoud voor	1828 m ³	563 m ³
Inhoud na	6783 m ³	2087 m ³
Vrijgekomen grond	4955 m ³	1525 m ³
zand	4038 m ³	1243 m ³
Klei	917 m ³	282 m ³

Tabel 10: Vrijgekomen grond bij aanleg van de natuurvriendelijke oever

Waterpartijen binnendijks

Verspreid door het gebied worden binnendijks 5 losse waterpartijen aangelegd en wordt één waterpartij (6) aangesloten op de bestaande ontwateringssloot. In onderstaande tabel is van deze laatste alleen de oppervlakte en inhoud van de waterpartij opgenomen en niet ontwateringssloot met de natuurvriendelijke oever.

Vijver #	Oppervlakte m ²	Zand m ³	Klei m ³	Totaal m ³
1	7000	6470	5641	12112
2	5500	4199	3353	7552
3	11500	6629	6284	12912
4	5500	4861	3147	8008
5	2500	2002	1416	3419
6	4300	4696	2326	6723
Totaal	36592	28557	22166	50725

Tabel 11: Vrijgekomen grond bij de ontgraving van de waterpartijen binnendijks

In bovenstaande tabel zijn de hoeveelheden vrijgekomen grond bij de ontgraving van de waterpartijen weergegeven, dit is inclusief 10% extra volume door uitzetting.

Inhammen buitendijks

Buitendijks worden twee inhammen (noord en zuid) aangelegd om te compenseren voor de aanleg van steigers in het riet. Het gaat hierbij om twee plassen van ieder 2500 m² met een diepte van 40 cm. De inhoud per inham is 1000 m³. Er komt bij ontgraven alleen zand vrij.

Vijver #	Oppervlakte m ²	Zand m ³	Klei m ³	Totaal m ³
10	2500	1000	0	1000
11	2500	1000	0	1000
Totaal	5000	2000	0	2000

Tabel 12: Vrijgekomen grond bij de ontgraving van inhammen buitendijks

Bergingsloten

Naast de ontgraving van de waterpartijen vinden er ook overige ontgravingen plaats waarbij ook grond vrij komt. Bij de bergingsloten komt alleen klei vrij i.v.m. de beperkte diepte.

Overige ontgravingen	Klei m ³	Zand m ³
Bergingsloot 1.1	35	-
Bergingsloot 1.2	101	-
Bergingsloot 1.3	48	-
Bergingsloot 3.1	468	-
Groenstroken	-	-
Bergingsloot 4.1	39	-
Bergingsloot 6.1	306	-
Aanleg leidingen	-	83
Totaal m³	997	83

Tabel 13: Vrijgekomen grond bij de overige ontgravingen.

3.6.3 Totale hoeveelheid vrijgekomen grond

De totale hoeveelheid vrijgekomen zand en klei is opgenomen in onderstaande tabel

Binnendijs	Oppervlakte m ²	Zand m ³	Klei m ³	Totaal m ³
overige ontgravingen		83	997	1080
Waterpartijen	31592	28557	22166	50725
Natuurvriendelijke oever	4250	5281	1199	5880
Subtotaal	40842	33921	24362	58285
Buitendijs	Oppervlakte m ²	Zand m ³	Klei m ³	Totaal m ³
Waterpartijen	5000	2000	0	2000
Subtotaal	5000	2000	0	2000
Totaal	45842	35921	24362	60285

Tabel 14. Totaal overzicht vrijgekomen zand en klei

3.6.4 Gebruik vrijkomende grond

Het vrijgekomen zand wordt onder andere gebruikt voor de ophoging van de kampeervelden en de ophoging van de percelen met bebouwing. Ook heeft Scouting Nederland aangegeven gebruik te willen maken van een speciaal type verharding. Door gebruik te maken van een additief kan gebruik gemaakt worden van het aanwezige klei om hiermee een wegconstructie te maken. Dit betekent dat er minder materialen aangevoerd dient te worden, dit scheelt in transportkosten en draagt bij aan het werken met een gesloten grondbalans.

Bij een eventueel overschot na de noodzakelijke ophogingen, kan de resterende hoeveelheid grond gebruikt worden voor een aantal voorzieningen om de natuurwaarden en belevingswaarden op het terrein te verhogen. Een mogelijkheid is om maatregelen te nemen voor kwetsbare diersoorten, bijvoorbeeld door het aanleggen van een ijsvogel/oeverwaluw of een bovengrondse vleermuisbunker. Op deze manier kan een verbeterde leefomgeving gecreëerd worden voor de ijsvogel, oeverwaluw en vleermuis en wordt een bijdrage geleverd aan de natuurbeleving en biodiversiteit binnen het Scoutinglandgoed. Een andere mogelijkheid voor het gebruik van de hoeveelheid klei is het realiseren van een theaterheuvel en of uitzichtpunt. De theaterheuvel en of uitzichtpunt dient ter recreatie. Daarnaast is het een bijzonder object binnen het Scoutinglandgoed en draagt het bij aan de diversiteit van het landgoed. Om de belevingswaarde voor de ATB gebruiker te verhogen kunnen op de te verleggen ATB route heuvels gecreëerd worden. De hier genoemde voorbeelden dienen nog nader uitgewerkt te worden.

Maatregel	Benodigd m ³ zand
Ophogen kampeervelden	37500
Ophogen overige velden	5620
Ophogen bebouwing	2380
10% vermeerdering i.v.m. inklinking	4550
Totaal m³	50050

Tabel 25: benodigde grond

Bronvermelding

Hoofdstuk 2

Geologische Dienst Nederland – TNO (2005), Dinoloket, ReGis I Provincie Flevoland. Geraadpleegd op 18 oktober 2013, <http://www2.dinoloket.nl/nl/DINOMap.html>

Provincie Flevoland (2013), Interactieve EHS Kaart. Geraadpleegd op 21 oktober 2013, <http://ehs.flevoland.nl/>

Hoofdstuk 3

Adviesbureau Mertens B.V. (2012), Beschermden planten, zoogdieren en broedvogels in en direct rond scoutinglandgoed Zeewolde. Geraadpleegd op 24 oktober 2013, interne publicatie Scouting Nederland.

Adviesbureau RBOI (2013), Zeewolde Scoutinglandgoed MER-beoordelingsnotitie. Geraadpleegd op 25 oktober 2013, https://secure.zeewolde.nl/bestuur/openbare-bekendmakingen_41071/item/inspraak-voorontwerp-bestemmingsplan-scoutinglandgoed-zeewolde_18527.html

Buro Vijn B.V. (2012), Bestemmingsplan scoutinglandgoed Zeewolde. Geraadpleegd op 25 oktober 2013, http://ruimtelijkeplannen.zeewolde.nl/plans/NL.IMRO.0050.0000-/NL.IMRO.0050.0000-VO01/t_NL.IMRO.0050.0000-VO01_index.pdf

Dienst Landelijk Gebied (2013), Advies Realisatie natuurwaarden Nationaal Scoutinglandgoed. Geraadpleegd op 23 oktober 2013, http://ruimtelijkeplannen.zeewolde.nl/plans/NL.IMRO.0050.BPScouting-/NL.IMRO.0050.BPScouting-ON01/tb_NL.IMRO.0050.BPScouting-ON01_4.pdf

Bijlagen

Bijlage I – Ontwerp Scoutinglandgoed



Bijlage II – Veldbezoek

Om een goed beeld van het gebied te krijgen is er op 24-10-2013 een bezoek aan het gebied gebracht. Het doel van het veldbezoek is om een indruk van het gebied te krijgen en data te verzamelen over de bodemopbouw en de grondwaterstanden. Ten tijde van het veldbezoek hebben er nog geen rooiwerkzaamheden plaats gevonden en bestond het grootste deel van het gebied nog uit bos.

Foto 1 is gemaakt nabij het fietspad in de richting van één van de vele bosvakken. In het gebied zijn verschillende boomsoort vakken te vinden.



Foto 1: Fietspad en bosvak

Op foto 2 is de kwelsloot, gelegen aan de rand van het plangebied tegen de dijk, te zien. De sloot wordt beheerd door het waterschap Zuiderzeeland en staat in principe los van het Scoutinglandgoed.



Foto 2: Kwelsloot

Foto 3 is van het buitendijkse gebied nabij het Nuldernauw. Tijdens het veldbezoek, zie ook hoofdstuk 2.3, is geconstateerd dat in dit gebied de ondergrond volledig bestaat uit zand.



Foto 1: Buitendijks veld

Bijlage III – Locaties boorpunten

Locaties boorpunten



Legenda

- Boorlocaties
- Topografie



Waterhuishoudkundig plan
Scoutinglandgoed Zeewolde

Hogeschool Van Hall larenstein
Thijs Strating
Maik van der Veen
2013

Bijlage IV – Boorstaten

Boorstaten volgens NEN 5104					
Boornummer	Laag cm-mv	Hoofdbestandsdeel	Bijvoeging	Bijvoeging	Textuur
1	0-70	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
1	70-90	Veen	zwak kleiig	zwak zandig	
1	90-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
2	0-10	Zand	zwak kleiig	matig humeus	matig fijn, sterk siltig
2	10-60	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
2	60-75	Veen	matig kleiig	-	
2	75-100	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
2	100-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
3	0-25	Zand	matig humeus	-	matig fijn, matig siltig
3	25-50	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
3	50-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
4	0-5	Zand	zwak kleiig	matig humeus	matig fijn, sterk siltig
4	5-40	Zand	-	-	matig fijn, matig siltig
4	40-55	Zand	sterk kleiig	-	matig fijn, sterk siltig
4	55-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
5	0-10	Zand	zwak humeus	-	matig fijn, matig siltig
5	10-40	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
5	40-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
6	0-5	Zand	sterk kleiig	matig humeus	matig fijn, sterk siltig
6	5-55	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
6	55-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
7	0-40	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
7	40-70	Zand	Zwak kleiig	-	matig fijn, matig siltig
7	70-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
8	0-5	Zand	zwak humeus	-	matig fijn, matig siltig
8	5-60	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
8	60-75	Veen	sterk zandig	-	

8	75-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
9	0-5	Klei	matig zandig	matig humeus	matig zware klei
9	5-45	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
9	45-50	Veen	matig kleiig	-	
9	50-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
10	0-5	Klei	sterk zandig	matig humeus	lichte klei
10	5-30	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
10	30-65	Veen	matig kleiig	-	
10	65-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
11	0-5	Klei	sterk zandig	zwak humeus	lichte klei
11	5-50	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
11	50-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
12	0-5	Klei	sterk zandig	matig humeus	lichte klei
12	5-45	Zand	zwak kleiig	-	matig fijn, sterk siltig
12	45-70	Klei	zwak zandig	-	matig zware klei
12	70-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
13	0-45	Klei	zwak zandig	zwak humeus	lichte klei
13	45-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
14	0-5	Zand	matig kleiig	matig humeus	matig fijn, sterk siltig
14	5-60	Klei	matig zandig	zwak humeus	matig zware klei
14	60-70	Veen	matig kleiig	-	
14	70-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
15	0-45	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
15	45-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
16	0-35	Klei	matig zandig	zwak humeus	matig zware klei
16	35-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
17	0-60	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
17	60-80	Zand	-	-	matig fijn, matig siltig
17	80-100	Zand	Zwak humeus	-	matig fijn, matig siltig
17	100-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
18	0-60	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
18	60-80	Zand	-	-	matig fijn, matig siltig

18	80-100	Veen	-	-	
18	100-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
19	0-70	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
19	70-95	Veen	zwak kleiig	-	
19	95-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
20	0-5	Klei	sterk zandig	matig humeus	lichte klei
20	5-70	Klei	matig zandig	zwak humeus	matig zware klei
20	70-95	Veen	matig zandig	-	
20	95-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
21	0-50	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
21	50-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
22	0-5	Zand	matig humeus	-	matig fijn, matig siltig
22	5-30	Klei	zwak zandig	matig humeus	matig zware klei
22	30-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
23	0-10	Zand	matig kleiig	matig humeus	matig fijn, sterk siltig
23	10-40	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
23	40-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig
24	0-15	Zand	matig humeus	-	matig fijn, matig siltig
24	15-65	Klei	zwak zandig	zwak humeus	matig zware klei
24	65-150	Zand	-	-	matig grof, zwak siltig

Bijlage V – Locatie Peilbuizen

Peilbuizen



Legenda

-  Peilbuizen
-  Topografie



Waterhuishoudkundig plan
Scoutinglandgoed Zeewolde

Hogeschool Van Hall larenstein
Thijs Strating
Maik van der Veen
2013

Bijlage VI – Peilbuisgegevens

Peilbuis 356							
Jaar 2013							
datum			4-sep	9-jul	6-mei	5-mrt	5-jan
GW cm-mv			180	154	101	80	57
Jaar 2012							
datum		6-nov	10-sep	4-jul	7-mei	6-mrt	10-jan
GW cm-mv		75	137	115	91	80	50
Jaar 2011							
datum					11-mei	16-mrt	2-feb
GW cm-mv					122	69	65
Jaar 2010							
datum		13-dec	8-sep	14-jul	19-mei	15-mrt	
GW cm-mv		72	95	160	86	80	

Peilbuis 355							
Jaar 2013							
datum			4-sep	9-jul	6-mei	5-mrt	5-jan
GW cm-mv			169	132	78	70	54
Jaar 2012							
datum		6-nov	10-sep	4-jul	7-mei	6-mrt	10-jan
GW cm-mv		66	99	93	77	71	56
Jaar 2011							
datum			9-sep	19-jul	11-mei	16-mrt	2-feb
GW cm-mv			53	73	111	44	46
Jaar 2010							
datum		13-dec	8-sep	14-jul	19-mei	15-mrt	
GW cm-mv		58	45	137	56	53	

Bijlage VII – Oppervlaktewater

Oppervlaktewater



Legenda

— Huidig water

□ Topografie



Waterhuishoudkundig plan
Scoutinglandgoed Zeewolde

Hogeschool Van Hall larenstein
Thijs Strating
Maik van der Veen
2013

Bijlage VIII – Uitgangspunten & randvoorwaarden

In deze bijlage zijn de ontwerpeisen en randvoorwaarden met betrekking tot de waterhuishouding geïnterpreteerd en samengevat.

Eisen & Randvoorwaarden

Algemeen

Het Scoutinglandgoed, inclusief het watersysteem, moet dusdanig worden ingericht dat het te allen tijde kan functioneren als groepskampeerterrein, kleine evenementen (500 – 1000 mensen) en voor het houden van grootschalige (6000 – 10.000 mensen) evenementen. [Bron: Scouting Nederland]

Door DLG is een advies opgesteld dat onderdeel is van een privaatrechtelijke overeenkomst met de gemeente Zeewolde om te waarborgen dat het terrein inclusief ingericht beheerd wordt.

Waterwet

Binnen Nederland worden strikte eisen gesteld aan het waterbeheer. Om ook in de toekomst hieraan te voldoen is de Waterwet van kracht. Binnen dit waterhuishoudkundig plan is hier dan ook rekening mee gehouden. Zo is op het gebied van waterberging omtrent de verharde oppervlakten ruimschots gecompenseerd met nieuw oppervlaktewater en bergingsgeulen rondom de verharde oppervlakten.

Binnen het Scoutinglandgoed wordt maximaal 6400 m² aan bebouwing gerealiseerd. Daarnaast wordt nog 2520 m² verhard terrein aangelegd voor logistiek en parkeergelegenheid. De wegen, circa 13020 m², bestaan uit halfverharding en hoeft daardoor niet één op één gecompenseerd te worden. In totaal wordt er 8920 m² aan verharding gerealiseerd dat gecompenseerd moet worden met oppervlaktewater.

De vijverpartijen die binnen het Scoutinglandgoed gegraven worden hebben samen een oppervlakte van circa 48777 m². De benodigde compensatie wordt hiermee ruimschoots gehaald.

Waterpartijen

De aan te leggen waterpartijen hebben voor zover mogelijk geen onderlinge verbinding. [Bron: Scouting Nederland]

De waterpartijen dienen dusdanig te worden gedimensioneerd, zodat gedurende droge periodes een minimale waterdiepte van 1 meter in de diepste delen wordt gerealiseerd. Dit biedt goede omstandigheden voor amfibieën. [Bron: Advies Realisatie natuurwaarden Nationaal Scoutinglandgoed – DLG]

Bij de aanleg van de waterpartijen moet rekening worden gehouden met de veiligheid van de scouts, daarom dient er een flauw talud te worden aangelegd variërend tussen 1:4 tot 1:15. [Bron: Advies Realisatie natuurwaarden Nationaal Scoutinglandgoed – DLG]

De waterpartijen worden gerealiseerd met natuurvriendelijke oevers, om op deze manier de natuurwaarde binnen het projectgebied en de EHS te vergroten. [Bron: Advies Realisatie natuurwaarden Nationaal Scoutinglandgoed – DLG]

Watergangen

De bestaande watergangen, gelegen binnen het toekomstige Scoutinglandgoed, moeten worden behouden. Deze zijn namelijk opgenomen in de legger van het waterschap Zuiderzeeland. Dit houdt in dat deze watergangen schouw en onderhoudsverplichtingen hebben.

De watergangen binnen het Scoutinglandgoed worden niet verbonden met de kwelsloot. De kwelsloot heeft namelijk een beschermende functie voor de Nulderdijk. Het waterbergend vermogen moet behouden blijven ten behoeve van de onderdijkse kwelopvang.

Infrastructuur

De hoofdwegen moeten worden uitgevoerd in halfverharding, om extra EHS compensatie te voorkomen. [Bron: Advies Realisatie natuurwaarden Nationaal Scoutinglandgoed – DLG]

De hoofdwegen dienen over voldoende draagkracht te beschikken om begaanbaar te zijn voor vrachtverkeer. Het vrachtverkeer is noodzakelijk voor de aanvoer van bijvoorbeeld tenten en tijdelijke sanitaire voorzieningen.

De hoofdwegen dienen breed genoeg te zijn zodat vrachtverkeer elkaar kan passeren. Dit vertaalt zich in een wegbreedte van 7 meter. [Bron: NOA Rijkswaterstaat]

Het fietspad, dat zich al op het landgoed bevindt, kan dienst doen als calamiteiten route. Hiertoe is een verbreding noodzakelijk tot 4m. De verbreding leidt tot een uitbreiding van het verhard oppervlak.

Grondbalans

Er wordt gewerkt met een gesloten grondbalans. Dit betekent dat de vrijgekomen grond binnen het Scoutinglandgoed wordt verwerkt. Hierdoor vindt er geen afvoer plaats en is de aanvoer van grond minimaal. [Bron: Scouting Nederland]

Hemelwaterafvoer

Het huidige oppervlaktewatersysteem moet worden gewaarborgd en negatieve effecten zoals verontreiniging en overbelasting moeten worden vermeden. Om dit uit te kunnen sluiten heeft het Scoutinglandgoed een gesloten watersysteem. [Bron: Waterschap Zuiderzeeland]

Vuilwaterafvoer

Op het huidige rioleringsstelsel mag worden aangesloten, mits de afvoer beperkt blijft tot maximaal 1% van de huidige afvoercapaciteit. Dit betekent dat er maximaal 100 m³ per dag mag worden afgevoerd richting het huidige rioleringsstelsel. [Bron: Waterschap Zuiderzeeland]

Natuur

Volgens de flora & fauna wet moet tijdens de uitvoering rekening gehouden worden met de beschermde soorten die voorkomen in het gebied. [Bron: Natuurtoets – Adviesbureau Mertens]

EHS compensatie

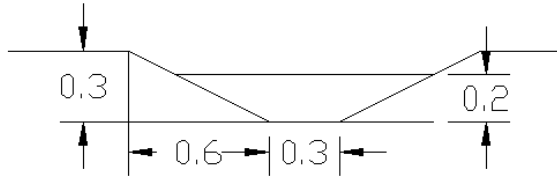
Binnen het bestemmingsplan landgoed Zeewolde zijn twee bouwvlakken weergegeven. De huidige bestemming van deze toekomstige bouwvakken is bos dat onderdeel is van de EHS. Om deze wijziging van bestemming door te voeren wordt nieuwe natuur elders gerealiseerd ter compensatie. De compensatie zal zowel kwalitatief als kwantitatief een meerwaarde geven binnen de EHS ten opzichte van de huidige situatie.

Bijlage IX – Benodigde grond

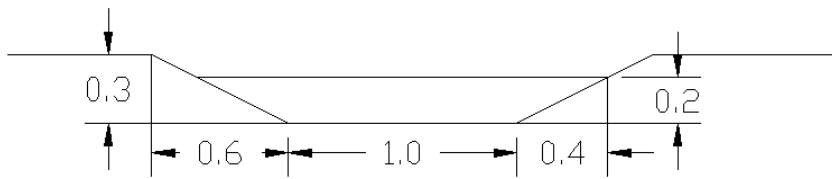
Ophoging met zand/klei	oppervlakte	hoogte	totaal
Kampeervelden			
veld 1	9000	0,3	2700
veld 2	9000	0,3	2700
veld 3	9000	0,3	2700
veld 4	9000	0,3	2700
veld 5	10000	0,0	0
veld 6	10000	0,3	3000
veld 7	9000	0,3	2700
<i>Subtotaal noordelijke velden</i>	<i>65000</i>		<i>16500</i>
veld 8	9000	0,3	2700
veld 9	9000	0,3	2700
veld 10	9000	0,3	2700
veld 11	9000	0,3	2700
<i>Subtotaal zuidelijke velden</i>	<i>36000</i>		<i>10800</i>
<i>subtotaal</i>	<i>101000</i>		<i>27300</i>
velden in het bos	34000	0,3	10200
<i>totaal</i>	<i>135000</i>		<i>37.500</i>
Overige velden			
theaterveld	9000	0,1	900
grote markt	16000	0,1	1600
kampstaf	8000	0,1	800
noordhub	10000	0,1	1000
zuidhub	10000	0,1	1000
Bouwvlak Nulderpad	3200	0,1	320
<i>totaal</i>	<i>56200</i>		<i>5.620</i>
Bouwwerken			
Bebouwing centraal	2200	0,85	1870
Bebouwing Nulderpad	600	0,85	510
<i>totaal</i>	<i>2800</i>	<i>0,85</i>	<i>2.380</i>
<i>Subtotaal</i>			<i>45.500</i>
vermeerderd met 10% om rekening te houden met inklinking			<i>4.550</i>
<i>Totaal</i>			<i>50.050</i>
Ophoging met klei	oppervlakte	hoogte	totaal
Wegen			
oppervlakte wegen	12950	0,3	3885
bermbekleding	3700	0,2	740
5cm extra ophoging i.v.m. humus	16650	0,05	833
parkeervoorziening Nulderpad	3000	0,3	900
Ophoging Kampeerstaf	1550	0,3	465
<i>totaal</i>	<i>37850</i>		<i>6823</i>

Bijlage X – HWA Dwarsprofielen en overzicht bergingsgebieden

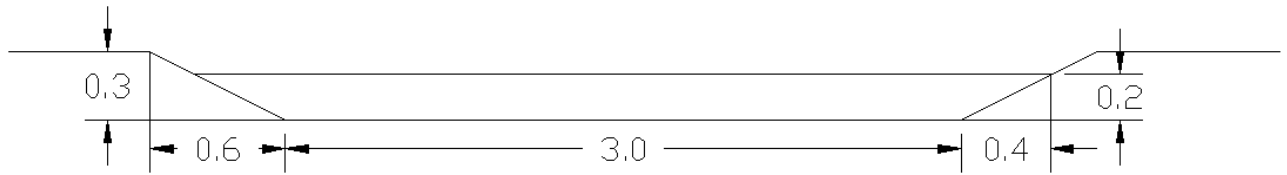
Dwarsprofiel I - Bodembreedte 0.3



Dwarsprofiel II - Bodembreedte 1.0



Dwarsprofiel III - Bodembreedte 3.0



Bijlage XI - Overzicht bergingsgebieden





Bergingsgebied #1



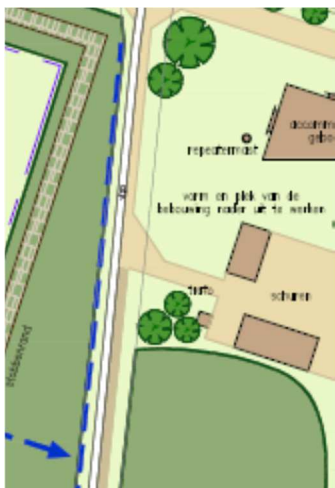
Bergingsgebied #2



Bergingsgebied #3



Bergingsgebied #4



Bergingsgebied #6

Bijlage XII – Ontwerpgegevens DWA

Leidraad Riolering B2100

Projectgebied

GLG	= 1.6 m-mv
GHG	= 0.4 m –mv
Rioolaansluiting op bestaand persriool Nulderpad	
Restcapaciteit persriool Nulderpad	= 100 m ³ /d

Vuilwater

Dimensionering hoeveelheid kampeerterrein	= 0.005 m ³ /uur/pp	
Dimensionering hoeveelheid bebouwing	= 1.8 m ³ /uur/ha	
Aantal gebruikers buitendijks	= 500 personen	
Aantal gebruikers binnendijks	= 500 personen	
Rekenen met halve buisvulling		
Afschot (1^e 150 m)	= 4 promille	
Afschot	= 3 promille	
Min. Diameter	= 200 mm	= 0.2 m
Min. dekking	= 1.0 m	
Max. dekking	= 4 m	
Min. Schuifspanning	= 1 tot 1,5 N/m ²	
Max. schuifspanning	= 2.5 N/m ²	
Max. putafstand	= 60 m	

Bijlage XIII – Berekening DWA

Streng 1										
put A	put B	dekking (m)	mv m-NAP	wanddikte (m)	Dia. buis (m)	B.O.B A (m -NAP)	B.O.B B (m-NAP)	afschot (m)	Lengte (m)	oploop (m)
	10	2.39	1.85	0.01	0.2	4.450				
10	23	2.57	1.85	0.01	0.2	4.450	4.63	0.003	60	0.18
23	24	2.75	1.85	0.01	0.2	4.630	4.81	0.003	60	0.18
24	25	2.93	1.85	0.01	0.2	4.810	4.99	0.003	60	0.18
25	26	3.11	1.85	0.01	0.2	4.990	5.17	0.003	60	0.18
26	PGM	3.20	1.85	0.01	0.2	5.170	5.26	0.003	31	0.09

Streng 2										
put A	put B	dekking (m)	mv m-NAP	wanddikte (m)	Dia. buis (m)	B.O.B A (m -NAP)	B.O.B B (m-NAP)	afschot (m)	Lengte (m)	oploop (m)
	22	1.00	1.90	0.01	0.2	3.110				
22	21	1.24	1.90	0.01	0.2	3.110	3.35	0.004	60	0.24
21	20	1.58	1.80	0.01	0.2	3.350	3.59	0.004	60	0.24
20	19	1.82	1.75	0.01	0.2	3.590	3.78	0.004	48	0.19
19	18	1.95	1.80	0.01	0.2	3.782	3.96	0.003	60	0.18
18	17	2.13	1.80	0.01	0.2	3.962	4.14	0.003	60	0.18
17	16	2.21	1.90	0.01	0.2	4.142	4.32	0.003	60	0.18
16	10	2.39	1.90	0.01	0.2	4.322	4.50	0.003	60	0.18

Streng 3										
put A	put B	dekking (m)	mv m-NAP	wanddikte (m)	Dia. buis (m)	B.O.B A (m -NAP)	B.O.B B (m-NAP)	afschot (m)	Lengte (m)	oploop (m)
	15	1.62	1.65	0.01	0.2	3.482				
15	14	1.81	1.70	0.01	0.2	3.482	3.72	0.004	60	0.24
14	13	2.00	1.75	0.01	0.2	3.722	3.96	0.004	60	0.24
13	12	2.13	1.80	0.01	0.2	3.962	4.14	0.003	60	0.18
12	11	2.21	1.90	0.01	0.2	4.142	4.32	0.003	60	0.18
11	10	2.39	1.90	0.01	0.2	4.322	4.50	0.003	60	0.18

Streng 4

put A	put B	dekking (m)	mv m-NAP	wanddikte (m)	Dia. buis (m)	B.O.B A (m -NAP)	B.O.B B (m-NAP)	afschot (m)	Lengte (m)	oploop (m)
	2	2.09	1.30	0.01	0.2	3.602				
2	6	2.18	1.45	0.01	0.2	3.602	3.84	0.004	60	0.24
6	7	2.27	1.60	0.01	0.2	3.842	4.08	0.004	60	0.24
7	8	2.35	1.70	0.01	0.2	4.082	4.26	0.003	60	0.18
8	9	2.38	1.80	0.01	0.2	4.262	4.39	0.003	42	0.13
9	10	2.39	1.90	0.01	0.2	4.388	4.50	0.003	38	0.11

Streng 5

put A	put B	dekking (m)	mv m-NAP	wanddikte (m)	Dia. buis (m)	B.O.B A (m -NAP)	B.O.B B (m-NAP)	afschot (m)	Lengte (m)	oploop (m)
	5	1.66	1.30	0.01	0.2	3.170				
5	4	1.89	1.30	0.01	0.2	3.170	3.40	0.004	58	0.23
4	2	2.09	1.30	0.01	0.2	3.402	3.60	0.004	50	0.20

Streng 6

put A	put B	dekking (m)	mv m-NAP	wanddikte (m)	Dia. buis (m)	B.O.B A (m -NAP)	B.O.B B (m-NAP)	afschot (m)	Lengte (m)	oploop (m)
	3	1.95	1.20	0.01	0.2	3.362				
3	2	2.09	1.30	0.01	0.2	3.362	3.60	0.004	60	0.24

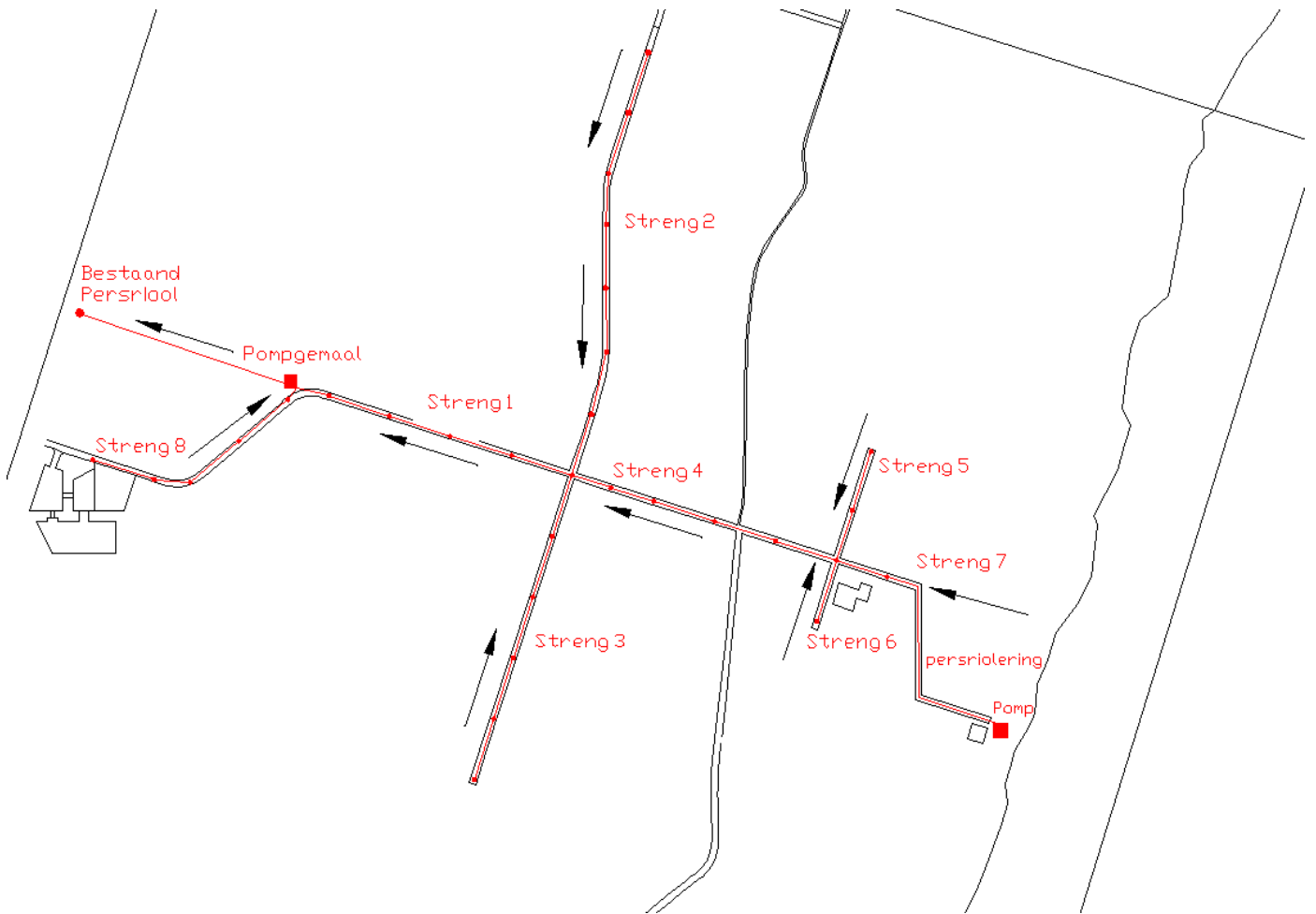
Streng 7

put A	put B	dekking (m)	mv m-NAP	wanddikte (m)	Dia. buis (m)	B.O.B A (m -NAP)	B.O.B B (m-NAP)	afschot (m)	Lengte (m)	oploop (m)
	1	1.89	1.30	0.01	0.2	3.402				
1	2	2.09	1.30	0.01	0.2	3.402	3.60	0.004	50	0.20

Streng 8

put A	put B	dekking (m)	mv m-NAP	wanddikte (m)	Dia. buis (m)	B.O.B A (m -NAP)	B.O.B B (m-NAP)	afschot (m)	Lengte (m)	oploop (m)
	31	2.37	1.85	0.01	0.2	4.430				
31	30	2.61	1.85	0.01	0.2	4.430	4.67	0.004	60	0.24
30	29	2.75	1.85	0.01	0.2	4.670	4.81	0.004	34	0.14
29	28	2.99	1.85	0.01	0.2	4.806	5.05	0.004	60	0.24
28	27	3.17	1.85	0.01	0.2	5.046	5.23	0.003	60	0.18
27	PGM	3.20	1.85	0.01	0.2	5.226	5.26	0.003	12	0.04

Bijlage XIV – DWA stelsel



Bijlage XV - Vijvers



