

RAPPORT

Waterhuishoudingsplan De Wieken II

Klant: Gemeente Hardenberg

Referentie: BH6285WATRP2101281327

Status: Definitief/P01.01

Datum: 28-1-2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN ZWOLLE
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Waterhuishoudingsplan De Wieken II

Ondertitel:
Referentie: BH6285WATRP2101281327
Status: P01.01/Definitief
Datum: 28-1-2021
Projectnaam: whps hardenb
Projectnummer: BH6285
Auteur(s): Danny Heuvelink

Opgesteld door: Danny Heuvelink

Gecontroleerd door: Evert de Lange

Datum: 27-01-2021

Goedgekeurd door: Evert de Lange

Datum: 28-01-2021



Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Locatie	1
1.3	Leeswijzer	2
2	Huidige situatie	3
2.1	Maaiveldhoogtes	3
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Grondwater	4
2.4	Oppervlaktewatersysteem	5
2.5	Riolering	6
3	Beleids- en ontwerppunten	7
3.1	Hemelwater	7
3.2	Grondwater	8
3.3	Afvalwater	8
4	Toekomstige waterhuishouding	9
4.1	Omgaan met hemelwater	10
4.1.1	Berekening benodigde berging	11
4.1.2	Beschikbare berging	12
4.2	Vuilwatersysteem	15
4.3	Ontwatering en toekomstige hoogtes	16
4.4	Klimaat robuuste inrichting	18
4.5	Beheer- en onderhoud	19

Bijlagen

A1Bijlage: Boorprofielen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Binnen de kern Lutten in de gemeente Hardenberg worden nieuwe woningen gerealiseerd, als uitbreiding van de wijk de Wieken. Hiervoor is een bestemmingsplanwijziging nodig, waarin water een belangrijke rol speelt. Er is in het verleden (2005) een waterhuishoudkundig plan opgesteld voor het al gerealiseerde deel van de Wieken (Wieken I), maar de huidige fase (Wieken II) maakt geen onderdeel uit van dit plan. Ook voor deze fase moet een waterhuishoudkundig plan worden opgesteld.

1.2 Locatie

Het plangebied de Wieken II ligt in de kern Lutten binnen de gemeente Hardenberg. De Wieken II ligt ten zuiden van de al gerealiseerde fases van de Wieken. Ten westen van het plangebied ligt een begraafplaats, ten oosten ligt een agrarisch perceel wat mogelijk in de toekomst bebouwd wordt. In Figuur 1-1 is het projectgebied weergegeven. De ontwikkeling van de Wieken II bestaat uit twee fases, fase 1 en fase 2. In Figuur 1-2 zijn beide fases weergegeven. Het totale plangebied heeft een oppervlakte van 2,1 ha.



Figuur 1-1 locatie plangebied.



Figuur 1-2 Stedenbouwkundige schets, 1 december 2020. In groen is fase 1 weergegeven, in bruin fase 2.

1.3 Leeswijzer

Dit document is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie. Hoofdstuk 3 bevat de beleids- en ontwerpkaarten voor de drie zorgplichten (grondwater, hemelwater en afvalwater). Hoofdstuk 4 beschrijft de toekomstige waterhuishouding.

2 Huidige situatie

2.1 Maaiveldhoogtes

De maaiveldhoogtes binnen het plangebied variëren tussen de 8,3 en 8,8 mNAP. Hiermee ligt het plangebied hoger dan de al gerealiseerde fase van de Wieken, maar lager dan de bebouwing ten zuiden van het plangebied.



Figuur 2-1 Maaiveldhoogtes plangebied, AHN3

2.2 Bodemopbouw

Op 12 en 13 oktober 2020 heeft er een bodemonderzoek plaatsgevonden in het plangebied, waarbij boorprofielen zijn genomen (*Rapport Verkennend bodemonderzoek BP Lutten - De Wieken II, 3 november 2020, RHDHV*). Er zijn vier boorprofielen genomen tot een diepte van 2 meter en drie boorprofielen tot een diepte van 3 meter. Daarnaast zijn er ook verscheidene boorprofielen genomen tot een diepte van 0,5 meter en 1 meter. In Bijlage A1 zijn de boorprofielen tot een diepte van 2 en 3 meter weergegeven

Uit de veldwerkzaamheden blijkt dat:

- De bovengrond (0,0-0,5 á 1 m-mv) van het plangebied bestaat uit matig fijn zand. Het zand is matig humeus en matig siltig. Incidenteel is een laagje veen aangetroffen;

- De ondergrond (0,5 á 1 m-mv tot einde boordiepte) bestaat eveneens uit matig fijn zand. Het zand is matig siltig.

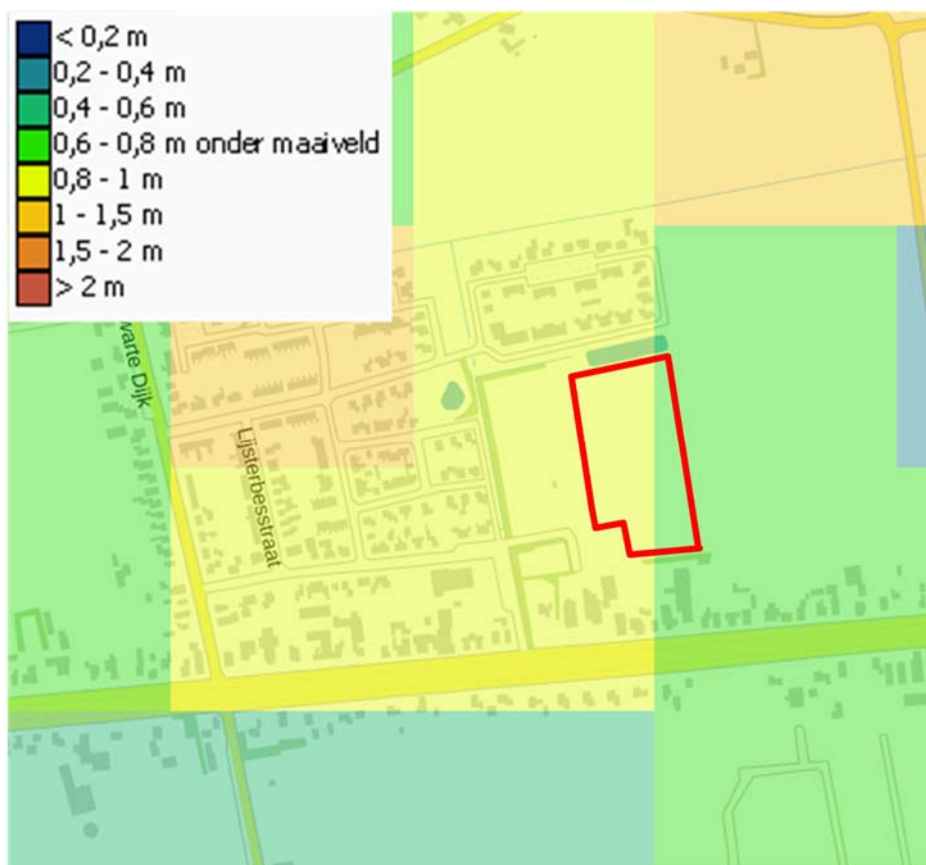
2.3 Grondwater

Er zijn binnen het plangebied of in de directe nabijheid van het plangebied geen grondwatermetingen beschikbaar. Vanuit de klimaateffectatlas blijkt een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 0,6 – 1 m-mv. De GHG vanuit de klimaateffectatlas dient slechts als indicatie van de GHG in het plangebied, omdat de resolutie van de klimaateffectatlas te grof is om op het detailniveau van het plangebied de exacte GHG te bepalen.

Tijdens het bodemonderzoek dat is uitgevoerd op 28 februari 2006 in het plangebied is een gemiddelde grondwaterstand aangetroffen van 1,1 m-mv.

Tijdens het bodemonderzoek dat is uitgevoerd op 12 en 13 oktober 2020 is een gemiddelde grondwaterstand aangetroffen van 1,3 m-mv. In Bijlage A1 zijn de boorprofielen weergegeven met daarin de aangetroffen grondwaterstand.

Op basis van de bovenstaande informatie in de inschatting dat de GHG op ongeveer 1 meter beneden maaiveld ligt, met een gemiddelde maaiveldhoogte van 8,5 mNAP leidt dit tot een GHG van 7,5 mNAP.



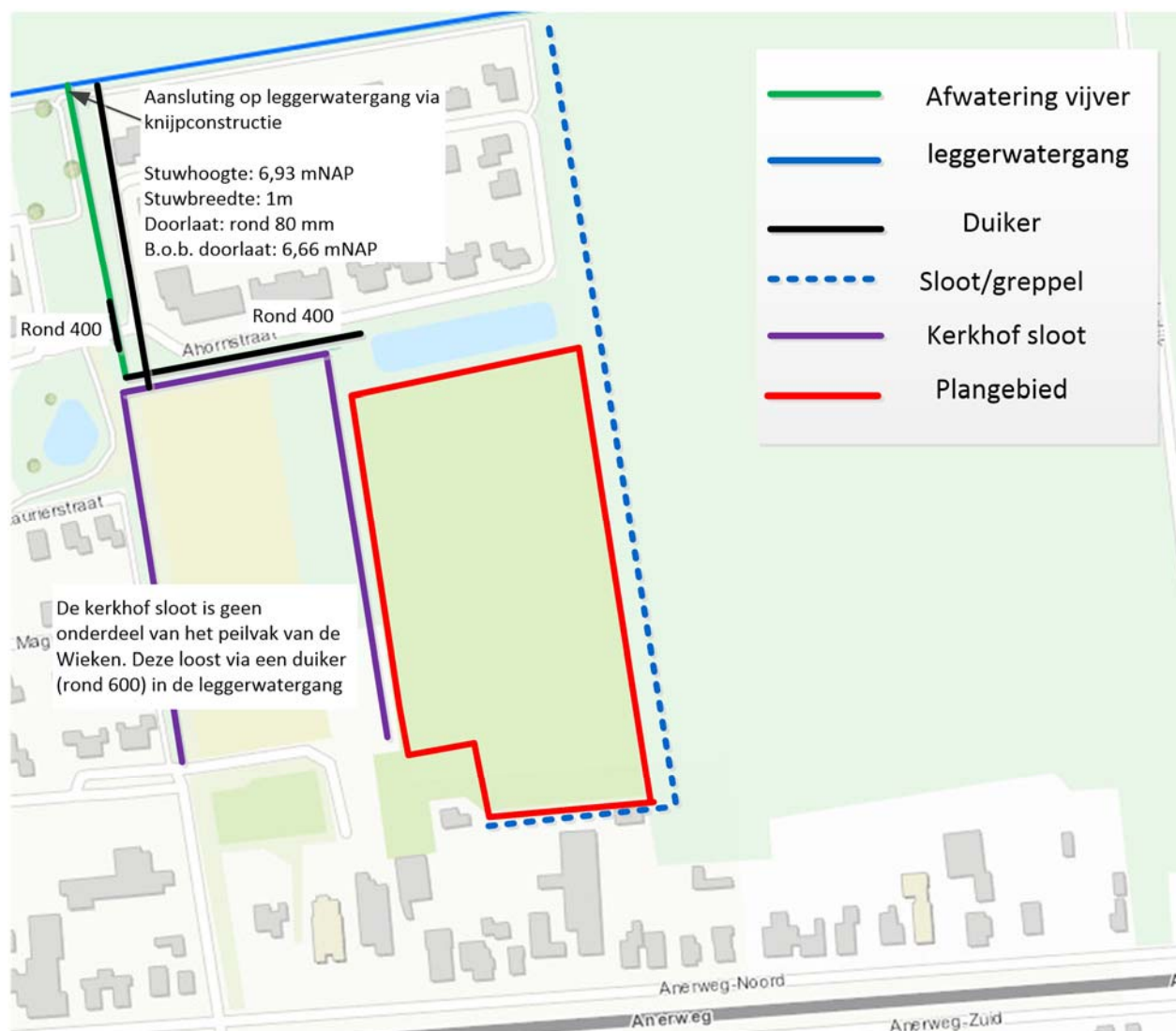
Figuur 2-2 GHG plangebied, afkomstig uit de klimaateffectatlas (geaadpleegd op 6 oktober 2020)

2.4 Oppervlaktewatersysteem

Ten noorden van het al gerealiseerde deel van de Wieken loopt een watergang van het waterschap. De al gerealiseerde fase van de Wieken watert af via een vijver. Deze vijver heeft een verbinding met de leggerwatergang, via een knijpstuw. De dimensies van deze knijpstuw staan gegeven in Figuur 2-3.

Het plangebied ligt in peilvak Lutterscheiding, met een zomerpeil van 6,6 mNAP en een winterpeil van 6,4 mNAP, maar in feite is er door het plaatsen van de knijpstuw een apart peilvak ontstaan, waarin de waterstand in de zomer uitzakt en bij extreme neerslag kan stijgen tot 6,95 mNAP. Het basispeil ligt op 6,7 mNAP.

Ten oosten en zuiden van het plangebied ligt een greppel/sloot, waarvan niet duidelijk is of deze een verbinding heeft met de leggerwatergang. Ten westen van het plangebied ligt een kerkhof, die omringd is met een droogvallende sloot. Deze maakt geen onderdeel uit van het peilvak van het plangebied, aangezien deze volgens de tekeningen van Uitbreidingsplan de Wieken I in 2004, met een duiker verbonden is met de leggerwatergang.



Figuur 2-3 Oppervlaktewatersysteem, afkomstig van Legger Vechtstromen (geraadpleegd op 5 oktober 2020) en Uitbreidingsplan de Wiek'n te Lutton, gemeente Hardenberg, situatie bouwrijp en riolering, TAUW, 01-12-2004

2.5 Riolering

Uit 'Uitbreidingsplan de Wiek'n te Lutten, gemeente Hardenberg, situatie bouwrijp en riolering, TAUW, 01-12-2004' blijkt dat er in het ontwerp voor de eerste fase van de Wieken een rioalgemaal gepland is vlak ten noorden van het huidige plangebied. Dit is weergegeven in Figuur 2-4, evenals de riolering in de Wieken I. De capaciteit van dit rioalgemaal is 1,62 m³/uur en de huidige aansluiting op dit gemaal heeft een b.o.b. van 5,78 mNAP. Het is echter onduidelijk wat de aangelegde capaciteit is van het rioalgemaal. De 1,62 m³/uur volgt uit de berekening van de vuilwaterafvoer van de Wieken I. Uit een analyse van de draaiuren van het gemaal blijkt dat deze gemiddeld 20 minuten per dag draait. Dit geeft aan dat er nog voldoende capaciteit is om de Wieken II op dit gemaal aan te sluiten.



Figuur 2-4 Overzicht huidige DWA stelsel, afkomstig uit Uitbreidingsplan de Wiek'n te Lutten, gemeente Hardenberg, situatie bouwrijp en riolering, TAUW, 01-12-2004

3 Beleids- en ontwerpuitgangspunten

3.1 Hemelwater

De uitgangspunten voor het hemelwater zijn als volgt:

- De afvoerpiek uit het plangebied door de toename van verhard oppervlak wordt afgevlakt door berging van hemelwater in wadi's of retentievijvers met een gedoseerde afvoer.
- De maximale hoeveelheid te lozen water bedraagt 2,4 l/s/ha bij een maatgevende neerslaghoeveelheid waarbij 55 mm water geborgen dient te worden.
- Het hemelwater wordt zo min mogelijk verontreinigd en komt ten goede aan het lokale water- of grondwatersysteem.
- Zichtbare oppervlakkige afvoer van hemelwater heeft de voorkeur boven afvoer van hemelwater door buizen, vanwege het grotere risico op ongewenst lozingsgedrag en foutieve aansluitingen bij buizen.
- Infiltratie van hemelwater in de bodem via een graspassage is de beste optie, omdat hiermee zuivering, retentie en grondwateraanvulling worden gerealiseerd.
- Op kleine schaal kan dit goed door middel van individuele voorzieningen, op grotere schaal verdient de toepassing van wadi's de voorkeur.
- Afvoer van hemelwater vindt bij voorkeur plaats via de reeks regenpijp - perceelgoot - straatgoot - wadi.
- Bij het ontwerp van het bouwwerk wordt een zodanig samenspel van dakvlakken, dakgoten, regenpijpen en perceelgoten gekozen dat het water niet in riolen onder de grond hoeft.
- Goede alternatieven in geval van nauwelijks verontreinigd hemelwater zijn regenwaterhergebruik op individuele schaal of directe oppervlakkige afvoer naar sloten of vijvers met retentievoorzieningen op grotere schaal.
- Goten in het wegprofiel dienen onder een verhang van minimaal 0.3 % te worden aangelegd.

3.2 Grondwater

Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruipruimtes te voorkomen, moet de ontwateringsdiepte voldoende zijn. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). RHDHV adviseert om onderstaande ontwateringseisen te hanteren voor de verschillende gebruiksfuncties.

Tabel 3-1 Ontwateringseisen

gebruik	Ontwateringsdiepte
Secundaire wegen	Ontwateringsdiepte van 0,7 m, waarbij een zandbed met minimale dikte 0,5 m aanwezig moet zijn. Voor primaire wegen wordt een ontwateringsdiepte van 1,0 m –mv gehanteerd. Het wegpeil ligt bij voorkeur 0,3 en minimaal 0,2 m lager dan het vloerpeil.
bebouwing	De ontwateringsdiepte onder en rondom bebouwing hangt af van het type gebouw. Voor woningen of gebouwen met een niet-waterdichte kruipruimte, die goed toegankelijk moet zijn, geldt een eis van 0,8 m minus maaiveldniveau. De ontwatering dient zodanig te zijn dat zich geen grondwater in de kruipruimte bevindt. Als norm wordt vaak gehanteerd dat het grondwater tenminste 0,2 m beneden de vloer van de kruipruimte moet staan. Uitgaande van een 0,6 m hoge kruipruimte en een vloerdikte (woonvloer) van 0,3 m betekent dit een afstand van 1,1 m tussen de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) en de bovenzijde van de vloer. Afhankelijk van de uitvoering van de bodem van de kruipruimte zal een laag grof, leemarm zand, minimaal 0,2 m dik, aangebracht moeten worden om capillaire verzadiging tegen te gaan.
groenzones	Voor deze bestemming wordt een ontwateringsdiepte van 0,5 m geadviseerd. Een langdurige te hoge grondwaterstand beïnvloedt de beworteling nadelig. Daarnaast dient het vochtgehalte in de bodem voldoende gewaarborgd te blijven om verdroging te voorkomen.

3.3 Afvalwater

Bij het ontwerp van het vuilwaterstelsel gelden de volgende uitgangspunten:

- DWA-leidingen hebben een gronddekking van minimaal 1,2 meter;
- Buisdiameter minimaal Ø250 mm;
- Maximale afstand tussen inspectieputten is 80 m;
- Bodemverhang beginriolen (0 tot 150 m) minimaal 1:250;
- Bodemverhang overige riolen (150 tot 450 m) minimaal 1:500;
- Bodemverhang overige riolen (langer dan 450 m) minimaal 1:750.

4 Toekomstige waterhuishouding

De uitwerking van de toekomstige situatie baseren we op de inrichtingsschets zoals weergegeven in Figuur 4-1.

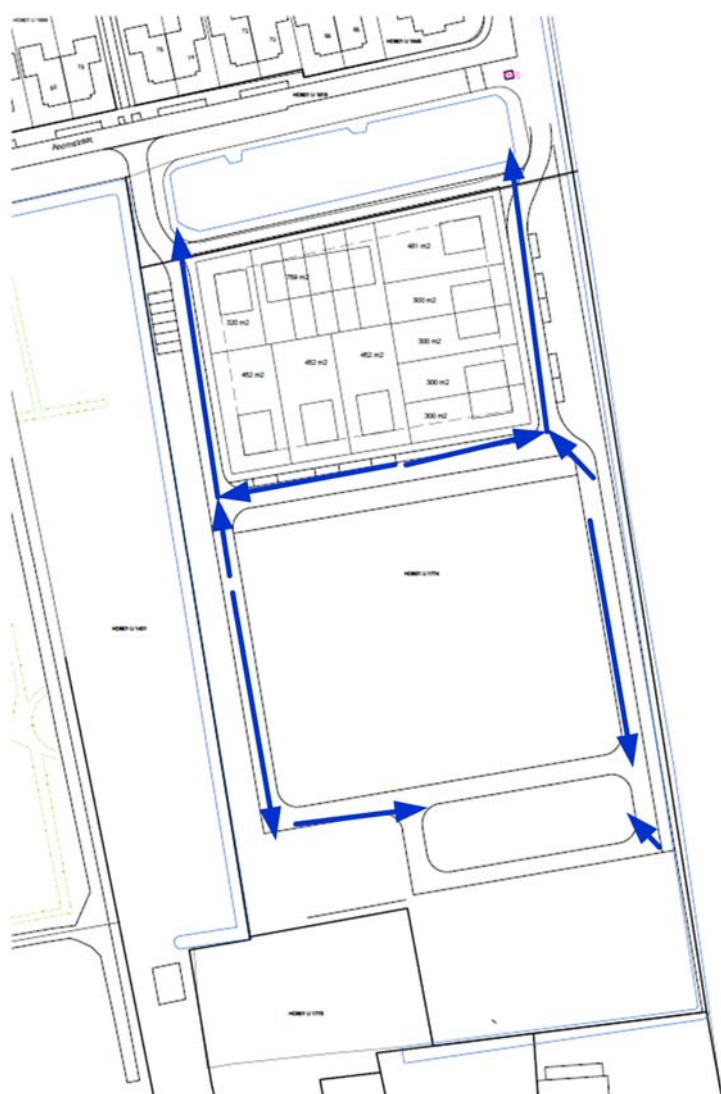


Figuur 4-1 Stedenbouwkundig plan, 1 december 2020, gemeente Hardenberg

4.1 Omgaan met hemelwater

Hemelwater wordt gescheiden afgevoerd van vuilwater. Hemelwater voert bovengronds via goten in de weg af richting de wadi of de vijver. Er is in het plan één wadi gepland. In Figuur 4-2 zijn schematisch de bovengrondse afvoerroutes weergegeven. Ten noorden van het plangebied ligt een vijver, die dient voor de berging voor het al gerealiseerde deel van de wiken. Deze vijver staat in verbinding met een watergang, die via een stuw met een knijpconstructie met b.o.b. van 6,66 mNAP en een overlaat op 6,93 mNAP afwatert.

Om te bepalen of er voldoende berging in het plangebied beschikbaar is, moet eerst worden bepaald hoeveel berging er nodig is.



Figuur 4-2 overzicht afvoerroutes bovengrondse afvoer hemelwater

4.1.1 Berekening benodigde berging

De benodigde berging voor het plangebied is berekend aan de hand van de inrichting zoals te zien in Figuur 4-1. Voor fase 2 staat de inrichting nog niet vast, daar is aan de hand van het ontwerp dat er nu ligt een berekening gemaakt van de verharde oppervlaktes. In Tabel 4-1 is deze berekening te zien, waaruit blijkt dat er in totaal 720 m³ aan waterberging nodig is ter compensatie van de toename aan verharding in de Wieken II uitgaande van 55 mm benodigde berging.

Tabel 4-1 Berekening benodigde berging ter compensatie van de toename aan verharding

fase	Onderdeel	Oppervlak (m ²)	% verhard	oppervlak verhard (m ²)	Benodigde berging (m ³)
Fase 1	Weg	1474	100	1474	81
	voetpad	555	100	555	31
	parkeren	201	100	201	11
	Woningen vrijstaand	1834	60	1100	61
	Woningen dubbel	1200	70	840	46
	Woningen rij	802	70	561	31
	Totaal fase 1		6066		4740
Fase 2	Weg	1750	100	1750	96
	voetpad	870	100	870	48
	parkeren	234	100	234	13
	Woningen vrijstaand	4411	60	2647	146
	Woningen dubbel	1702	70	1191	66
	Woningen rij	2388	70	1672	92
	Totaal fase 2		11355		8364
Totaal				13100	720

4.1.2 Beschikbare berging

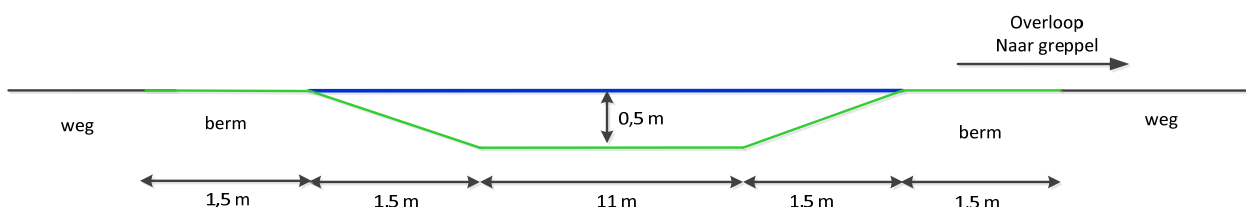
Berging in wadi

De berging die beschikbaar is in het plangebied is berekend met de volgende aannames:

- Wadi's hebben een talud van 1:3
- Wadi's hebben een diepte van 0,5 m
- Bij de maatgevende situatie waarin er 55 mm geborgen dient te worden mag de wadi gevuld worden tot aan maaiveld

In Figuur 4-3 is een dwarsdoorsnede gegeven met de maatvoering van de wadi. De wadi heeft een lengte van 55 meter. Met een effectieve breedte van 12,5 meter (rekening houdende met taluds) en een maximale waterdiepte van 0,5 meter, is er 344 m³ aan berging beschikbaar in de wadi.

Omdat de ondergrond uit fijn zand bestaat, is het verstandig om een drain onder de wadi aan te leggen. Daarnaast wordt ook geadviseerd om een onderzoek uit te voeren voor de doorlatendheid en de infiltratiecapaciteit van de bodem ter plekke van de wadi.



Figuur 4-3 Dwarsdoorsnede wadi

Berging in watersysteem de Wieken I

Naast de wadi in het plangebied, is er wellicht sprake van dat de vijver ten noorden van het plangebied en de watergang die de afvoer verzorgt van de Wieken I (zie Figuur 2-3) nog bergingsruimte over heeft. Om dit te onderzoeken is een hydraulisch model opgezet, waarin het watersysteem van de Wieken I is opgenomen.

Om te berekenen of er nog extra berging in het watersysteem aanwezig is, is een berekening uitgevoerd met daarmee de volgende normen en uitgangspunten meegenomen:

- Het watersysteem van de Wieken I (watergangen, duikers en stuw) is conform de inmeting die recent is uitgevoerd door de gemeente opgenomen. (*Inmeting hoogtes Lutten, De Wiek'n, 17-11-2020, gemeente Hardenberg*)
- Het afstromend verhard oppervlak van de Wieken I is 1,02 ha. (conform waterhuishoudkundig plan 2005)
 - Het waterschap heeft aangegeven dat de destijds geldende norm voor de berging 87 mm was. Met deze norm moet ook nu worden gerekend voor de Wieken I
- Het afstromend verhard oppervlak van de Wieken II is 1,31 ha., waarvan 0,685ha. afstroomt op het watersysteem van de Wieken I
 - Een deel van het verhard oppervlak stroomt af richting de Wadi. De Wadi kan 344 m³ bergen, dit komt overeen met een verhard oppervlak van 0,625 ha.
 - Hiermee blijft er nog 0,685 ha. verhard oppervlak, die geborgen moet kunnen worden in het watersysteem van de Wieken I.

De totaal benodigde berging in het watersysteem van de Wieken I komt met bovenstaande uitgangspunten op 1264 m³ (Zie Tabel 4-2). Met een initiële waterstand van 6,7 mNAP komt uit de berekening dat bij een waterstand van 7,33 mNAP er 1264 m³ geborgen wordt.

Bij een waterstand van 7,33 mNAP blijft al het water binnen de insteek van de watergang en de vijver, wegen en vloerpeilen liggen nog hoger. Er wordt hiermee voldaan aan de eis dat er geen wateroverlast mag optreden in de wijk.

Tabel 4-2 Berekening benodigde berging in het watersysteem van de Wieken I

Wijk	Verhard oppervlak afstromend op watersysteem (ha.)	Bergingseis (mm)	Benodigde berging (m ³)
Wieken I	1,02	87	887
Wieken II	0,685	55	377
Totaal	1,7		1264

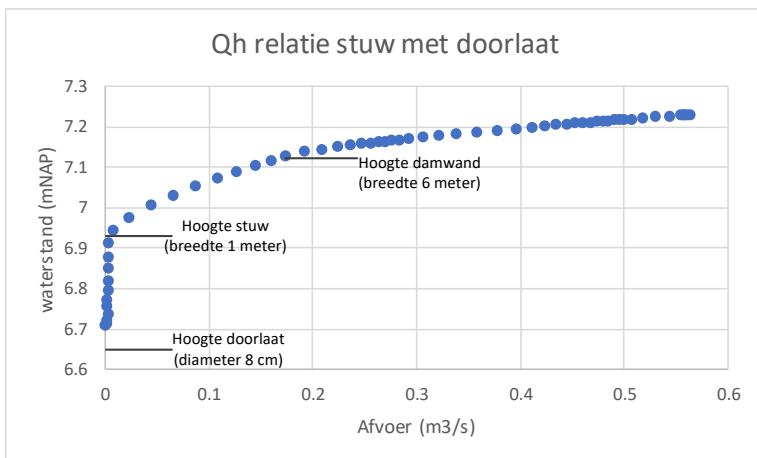
Benodigde aanpassingen aan het watersysteem

De stuw, die het waterpeil reguleert, is aangelegd voor de Wieken I. De stuw is dan ook niet berekend op de aanleg van de Wieken II. Om inzicht te geven in de benodigde aanpassingen aan de stuw is in Figuur 4-4 de Qh-relatie van de stuw weergegeven, met in Figuur 4-5 de schematische weergave van de stuw. Met de Qh-relatie wordt de afvoer weergegeven behorende bij een waterhoogte. De Qh-relatie is in dit geval bepaald met de bui van 90 mm in 1 uur. Er zijn in de grafiek drie onderscheidende delen te zien.

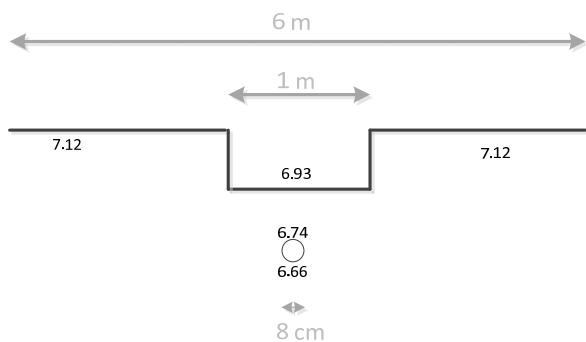
- Alleen de doorlaat voert water af
 - Gemiddeld is de afvoer hier 3 l/s
- De stuw voert water af (breedte 1 meter, vanaf waterhoogte 6,93 mNAP)
 - Afvoer ligt hier tussen de 5 en 180 l/s
- De damwand voert water af (breedte 6 meter, vanaf waterhoogte 7,12 mNAP)
 - Afvoer ligt hier tussen de 180 tot maximaal 560 l/s (bij een waterstand tot 7,23 mNAP)

Uit de afgeleide Qh-relatie blijkt dat de stuw moet worden verhoogd om voldoende water te bergen (tot een waterniveau van 7,33 mNAP) en om niet te veel water door te laten. Volgens de nu geldende norm mag er 2,4 l/s/ha worden afgevoerd. Met een totaal verhard oppervlak van 1,7 ha. mag er dus 4,1 l/s worden doorgelaten. De huidige doorlaat heeft een afvoer die hier dicht bij in de buurt ligt. Om ook bij hogere waterstanden (boven de 6,92 mNAP, de huidige stuwhoogte) niet te veel water door te laten, moet de stuw worden verhoogd.

De benodigde afmeting voor de stuw is nu nog niet in detail bepaald. Dit wordt bij aanvraag watervergunning bepaald.



Figuur 4-4 Qh-relatie stuw



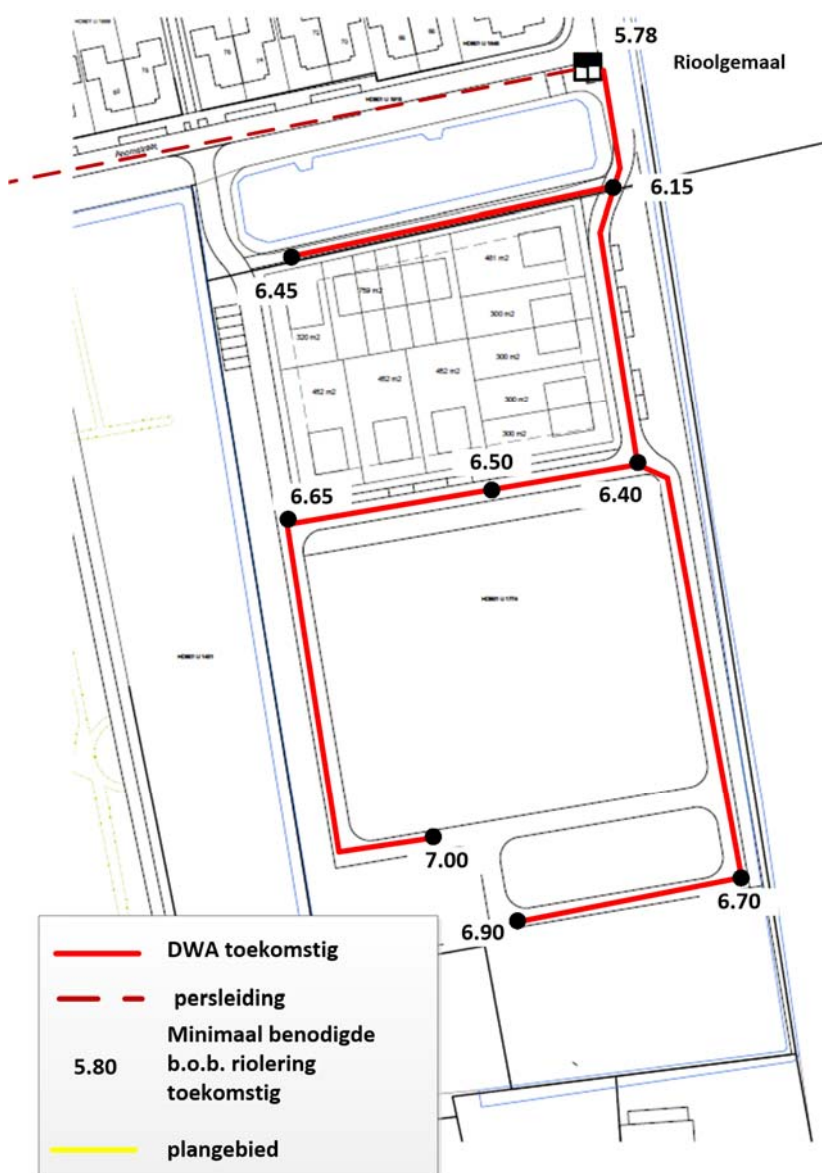
Figuur 4-5 schematische weergave stuw

Conclusie beschikbare berging

In het plangebied van de Wieken II is 344 m³ berging aanwezig in de vorm van een wadi. De resterende bergingsopgave kan worden opgelost in het huidige watersysteem van de Wieken I. Hiervoor moet de stuw dusdanig worden aangepast dat de waterstand kan stijgen tot 7,33 mNAP, waarbij er maximaal 2,4 l/s/ha mag worden afgevoerd.

4.2 Vuilwatersysteem

Voor het vuilwatersysteem kan worden aangesloten op het rioolgemaal ten noordoosten van het plangebied. In Figuur 4-6 is het ontwerp voor de vuilwaterafvoer weergegeven. In zwarte tekst staat de b.o.b. op de beginpunten van de toekomstige riolering. Deze is bepaald aan de hand van de uitgangspunten m.b.t. het benodigde afschot, de toekomstige weghoogte en om aan te sluiten op het rioolgemaal. De aansluithoogte op het rioolgemaal is gelijk gehouden aan de aansluithoogte van de Wijken I



Figuur 4-6 ontwerp vuilwatersysteem

4.3 Ontwatering en toekomstige hoogtes

Uit paragraaf 2.3 blijkt dat het moeilijk is om een gegronde uitspraak te doen over de voorkomende grondwaterstanden en de GHG. Daarom is het ook lastig om de toekomstige hoogtes vast te stellen. Op basis van het plan voor de Wieken I, de waterpeilen in het oppervlaktewater en de slootdichtheid valt hier wel het volgende over te zeggen:

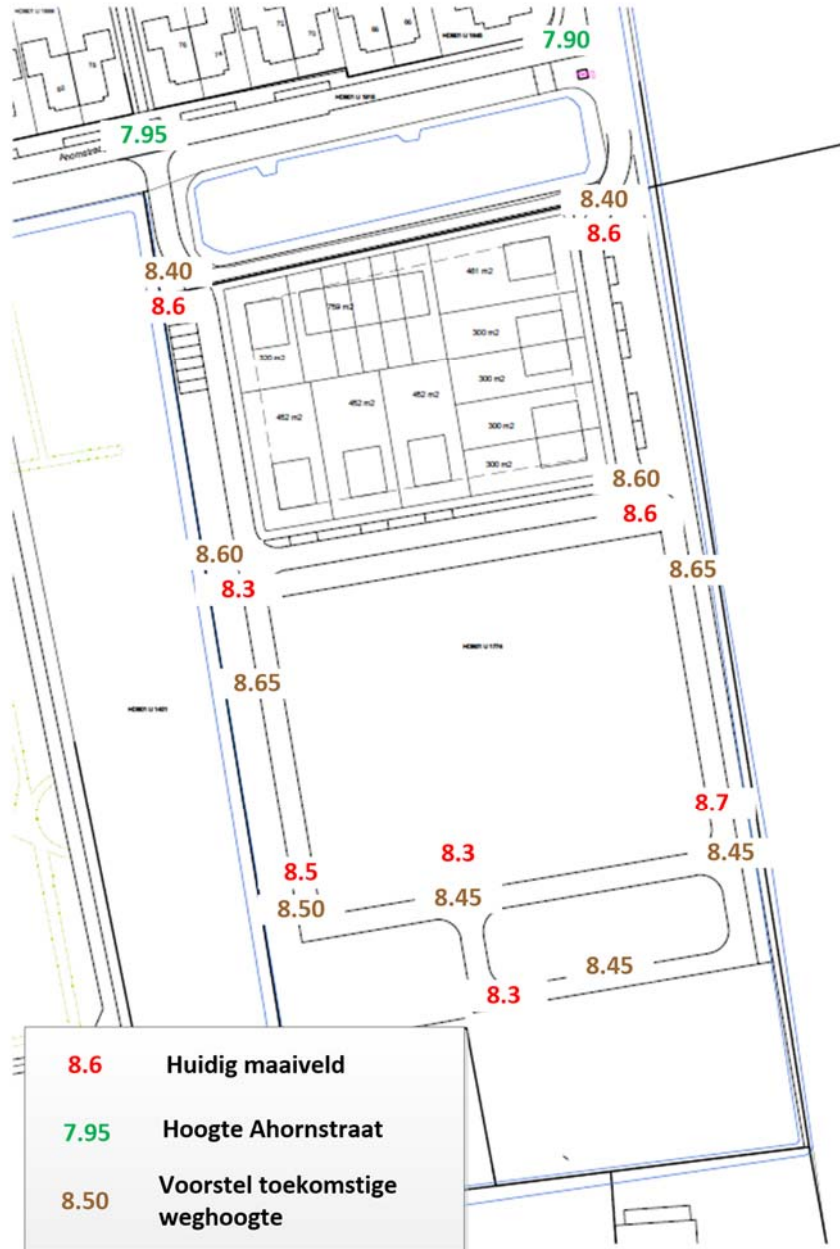
Voor het plan van de Wieken I waren er ook geen metingen beschikbaar om de GHG mee vast te stellen. Hier is destijds gebruik gemaakt van het maatgevende waterpeil van 6,70 mNAP (de onderkant van de doorlaat in de stuw). Hier is uitgegaan van een opbolling van de grondwaterstand van 40 centimeter, waarmee de maatgevende grondwaterstand 7,10 mNAP zou zijn. Met een ontwateringsdiepte voor wegen van 0,8 meter is de minimale weghoogte toen vastgesteld op 7,9 mNAP.

Deze waarde is niet rechtstreeks te gebruiken voor de Wieken II, aangezien hier minder watergangen zijn. Vooral in het zuiden van het plangebied is de afstand tussen sloten/ontwateringsmiddelen groter en liggen deze ondieper. Waarschijnlijk ligt hier de grondwaterstand dan ook hoger dan in de Wieken I en is er een grotere opbolling. Het is onduidelijk hoeveel hoger precies, een conservatieve inschatting is dat de GHG op 7,5 mNAP ligt.

Om een beter beeld te krijgen van de GHG binnen het plangebied, wordt aangeraden om de komende maanden en het komende voorjaar metingen uit te voeren van de grondwaterstand.

Om een sluitende grondbalans te krijgen, is de inschatting dat de wegpeilen op minimaal 8,45 mNAP moeten worden aangelegd. Hiermee is er ook voldoende ontwatering en voldoende dekking op de riolering. Het vloerpeil van de woningen ligt bij voorkeur minimaal 30 centimeter boven het wegpeil, hiermee komt het vloerpeil op ten minste 8,75 mNAP te liggen.

In Figuur 4-7 is een eerste schets gegeven van de weghoogtes. Hierin is rekening gehouden met het benodigde afschot voor het bovengronds afvoeren van hemelwater via goten in de weg.

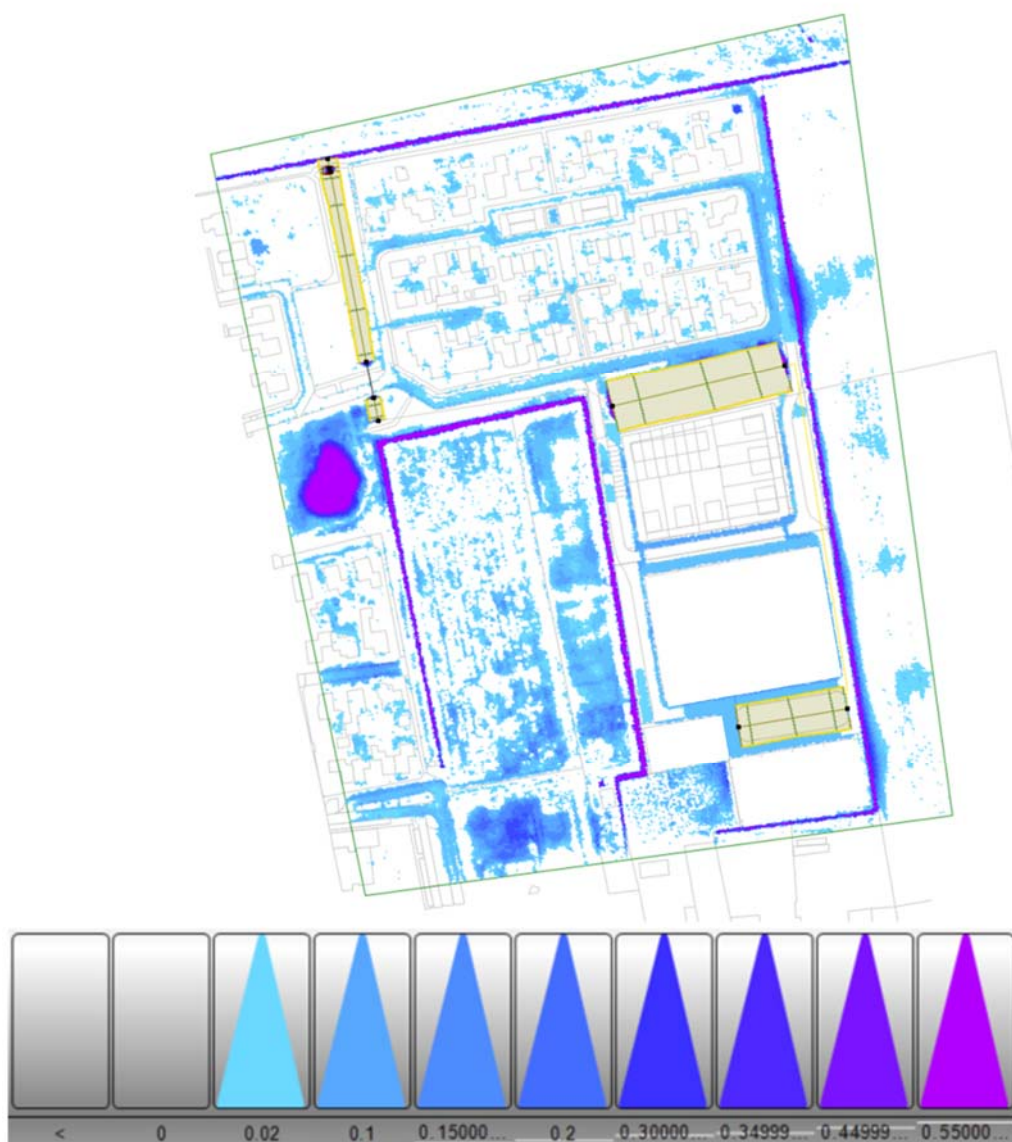


Figuur 4-7 Voorstel weghoogtes

4.4 Klimaat robuuste inrichting

Bij extreme neerslag (buien extremer dan de bergingseis van het waterschap) moet voorkomen worden dat water de huizen in stroomt. Wanneer er dusdanig veel neerslag is dat de wadi niet al het water kan verwerken, zal het waterpeil in de wadi dusdanig stijgen dat er water op de weg komt te staan. Dit water zal richting de sloot/greppel ten oosten van het plangebied lopen. De vloerpeilen liggen nog 30 centimeter boven de weghoogte en lopen dus geen gevaar om onder water te lopen.

Met een stresstest berekening is aangetoond dat er bij extreme buien (90 mm in 1 uur, T250) geen water in de woningen stroomt en er geen ontoelaatbare wateroverlast ontstaat. Ook wanneer de stuw verhoogd wordt, of als onverhoopt een duiker verstopt zit, is de bovengrondse inrichting dusdanig dat er geen ontoelaatbare wateroverlast ontstaat. In Figuur 4-8 is het resultaat van de stresstest berekening weergegeven, waarop te zien is dat woningen vrij blijven van water.



Figuur 4-8 Resultaten berekening water op straat, bui 90 mm in 1 uur.

4.5 Beheer- en onderhoud

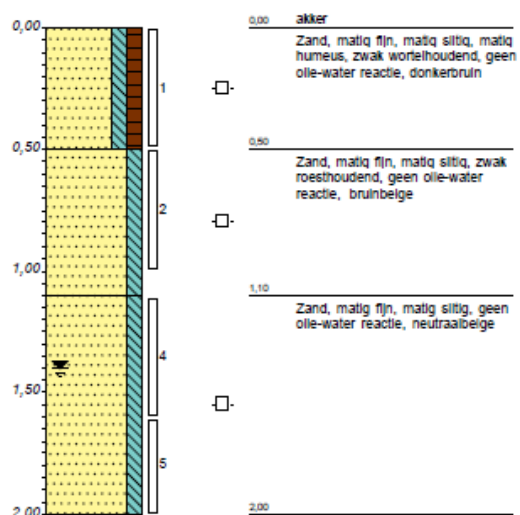
Wadi's en groenstroken dienen regelmatig gemaaid te worden. Er worden geen watergangen aangelegd, het waterschap hoeft dus geen beheer- en onderhoud te plegen. De greppel aan de oostzijde van het plangebied moet worden beheerd door aanliggende eigenaren, waaronder de gemeente. Dit onderhoud kan plaatsvinden via de weg. Ook het onderhoud van de sloot ten westen van het plangebied (begraafplaats) kan plaatsvinden via de weg.

De greppel/sloot aan de zuidzijde van het plangebied verzorgt huidig de afwatering van de achtertuin van enkele bestaande percelen. Deze moet dus in de toekomstige situatie ook onderhouden kunnen worden.

A1 Bijlage: Boorprofielen

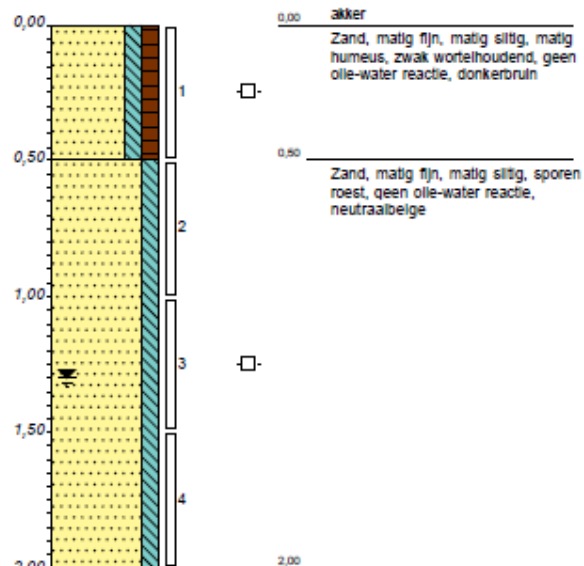
Boring: L-B18

X-coördinaat: 235700,15
Y-coördinaat: 514563,60
Datum: 13-10-2020
Grondwaterstand: 140



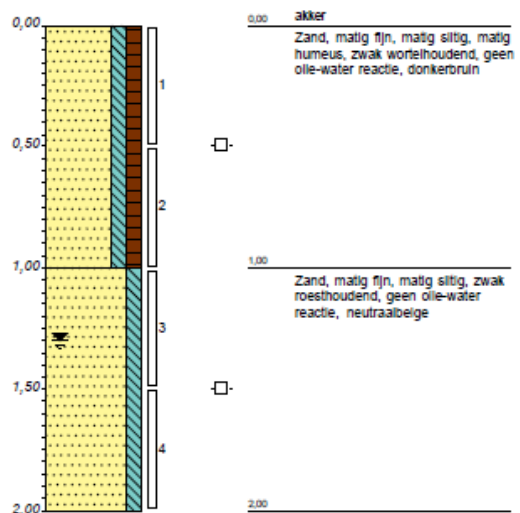
Boring: L-B19

X-coördinaat: 235754,66
Y-coördinaat: 514531,11
Datum: 13-10-2020
Grondwaterstand: 130



Boring: L-B20

X-coördinaat: 235721,22
Y-coördinaat: 514468,74
Datum: 13-10-2020
Grondwaterstand: 130



Boring: L-B21

X-coördinaat: 235782,78
Y-coördinaat: 514447,74
Datum: 13-10-2020
Grondwaterstand: 130

