

## NOTITIE

---

Onderwerp Waterhuishouding Den Burg Oost  
Project Den Burg Oost  
Opdrachtgever Gemeente Texel  
Projectcode 101377  
Status Definitief  
Datum 26 oktober 2017  
Referentie 101377/17-015.672  
Auteur(s) E. Kuppen MSc

Gecontroleerd door ir. J.D. Klein  
Goedgekeurd door ir. J.D. Klein  
Paraaf



Bijlage(n) Boorprofielen

Aan Gemeente Texel P. Franssen  
Kopie Projectteam Den Burg Oost

---

## 1 INLEIDING

Op Texel is behoefte aan woonruimte. Onder voorwaarden staat de provincie woningbouw toe. Daarom wordt de ontwikkeling Den Burg Oost voorbereid. In het gebied zijn huurwoningen, particuliere woningbouw en zorgappartementen gepland. In totaal gaat het om circa 140 woningen. Voor de huurwoningen geldt als bijzondere eis dat deze niet permanent mogen zijn, maar verplaatst kunnen worden.

De plannen voor het gebied worden uitgewerkt door de combinatie Faro/La4Sale. De gemeente Texel heeft aan Witteveen+Bos gevraagd om de uitwerking van de waterhuishouding op zich te nemen. Dit in nauwe afstemming met de overige betrokken partijen.

## 2 BESTAANDE SITUATIE

### 2.1 Maaiveldhoogte

Den Burg Oost ligt op een relatief laag deel van Texel. In het gebied Den Burg Oost is de maaiveldhoogte ongeveer NAP niveau. De gebieden ten westen, zuiden en oosten liggen iets hoger met een NAP-hoogte van ongeveer +0,4 m. Het gebied ten noorden van Den Burg Oost heeft ongeveer dezelfde hoogte.

Afbeelding 2.1 Den Burg Oost en omgeving (Bron ahn.nl)



## 2.2 Bodemopbouw

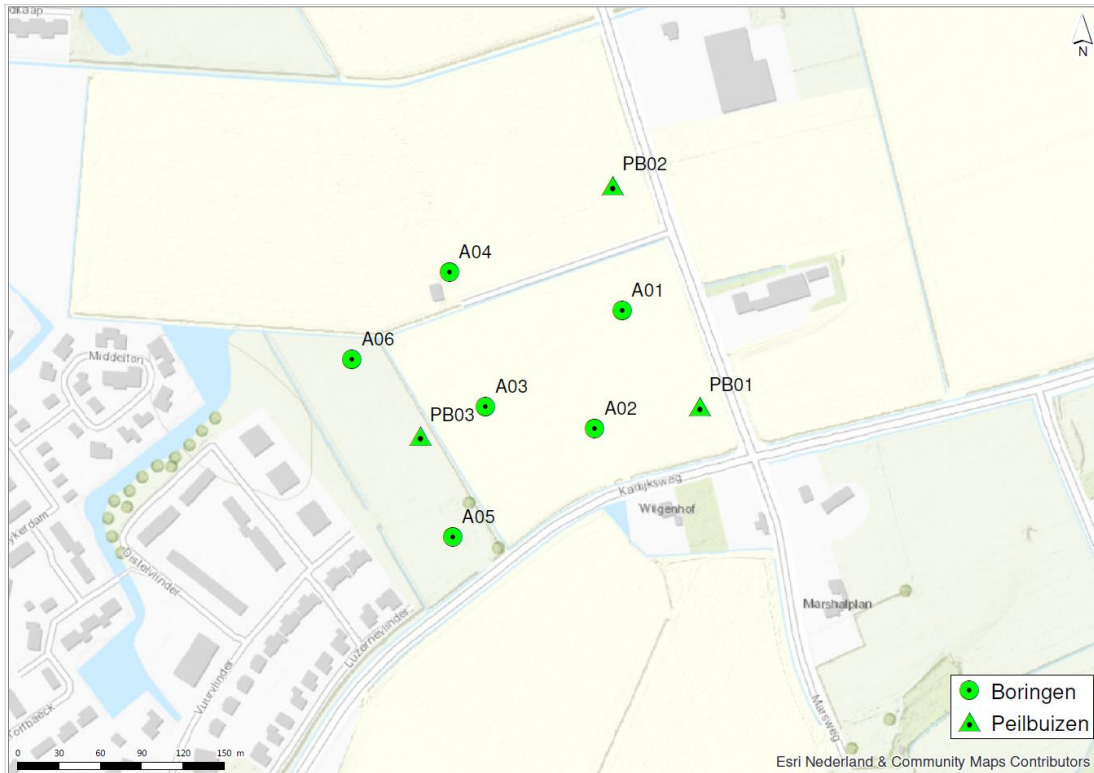
De bodem in het gebied bestaat voornamelijk uit lemig, fijn zand en wordt ingedeeld bij de laarpodzolgronden (indeling volgens de bodemkaart). Ter plaatse is een aantal boringen uitgevoerd, daarbij is over het algemeen fijn zand aangetroffen dat silt en humeus materiaal bevat. Bij een boring is in de toplaag klei aangetroffen. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage I.

Bij het bodemonderzoek is de doorlatendheid van de bodem gemeten. De gemeten doorlatendheden variëren tussen 0,1 en 3,6 m/dag (gemiddeld 1 m/dag). Slecht doorlatende lagen (veen, klei) zijn bij de boringen (3 m diepte) niet aangetroffen. Behalve boringen zijn er ook sonderingen in het gebied uitgevoerd. Uit de uitgevoerde sonderingen blijkt dat van ongeveer NAP -4 m tot NAP -5 m een slecht doorlatende laag aanwezig is (klei). Daaronder, vanaf ongeveer NAP -12 m, begint weer een zandpakket.

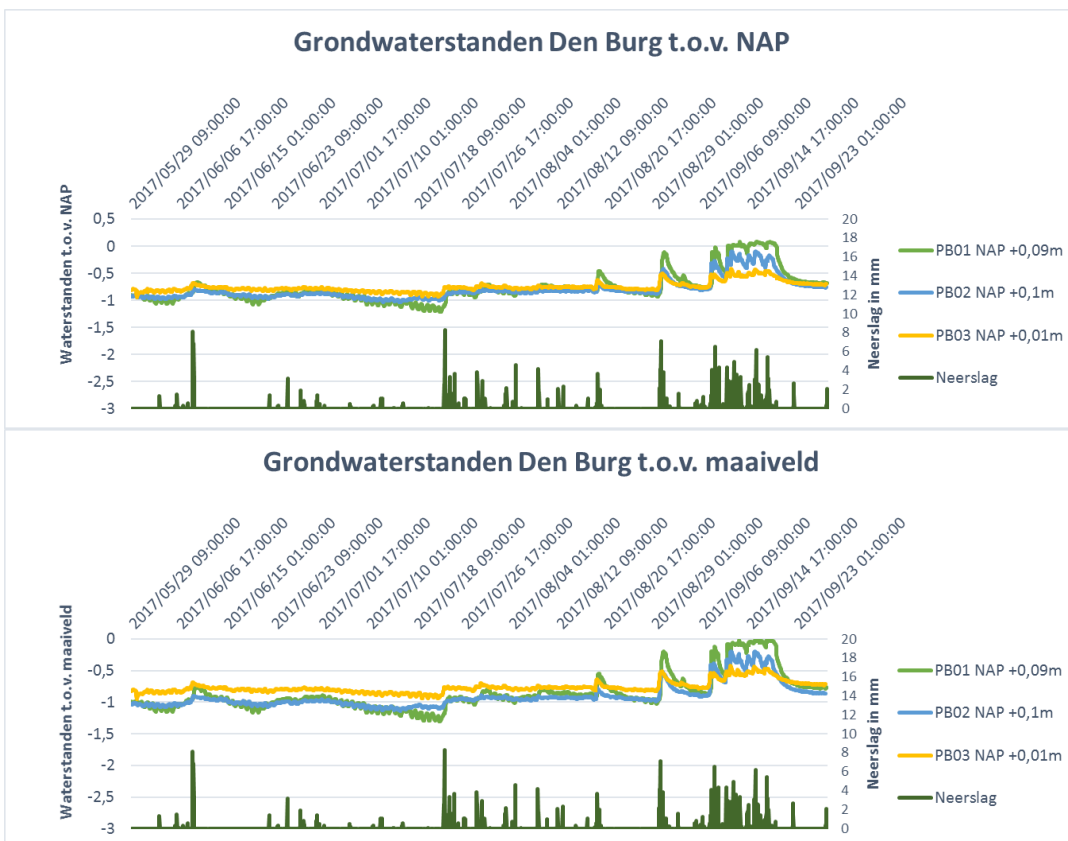
## 2.3 Grondwater

Er zijn grondwaterstandsmetingen uitgevoerd rond het projectgebied in de periode van 28 mei tot 29 september 2017. In totaal zijn er drie peilbuizen bemonsterd, waarvan de locatie te zien is op afbeelding 2.2. De waterstanden zijn vrij stabiel rond de 1 m-mv, maar stijgen wel snel wanneer er neerslag valt. In afbeelding 2.3 is te zien dat met name in september de waterstand snel stijgt gedurende natte periodes en ter hoogte van peilbuis 1 staat de grondwaterstand op een bepaald moment tot aan het maaiveld. Het maaiveld ligt voor alle drie de locaties ongeveer even hoog, op NAP +0,1 m.

Afbeelding 2.2 Locaties van de peilbuizen en boringen ten oosten van Den Burg



Afbeelding 2.3 Grondwaterstanden gemeten van 29 mei tot 28 september 2017. Met daarbij de neerslagsommen per uur voor dezelfde periode. De bovenste grafiek toont de metingen ten opzichte van NAP en de onderste grafiek ten opzichte van maaiveld



In en rondom het gebied zijn in het landelijke DINO-archief geen gegevens over grondwaterstanden beschikbaar.

De lokale grondwaterstroming wordt beïnvloed door de grondwaterstroming vanaf de hoge berg. Daarom is de stromingsrichting van het grondwater noordoostelijk.

Bij de ontwikkeling van Den Burg Oost wordt rekening gehouden met de ervaringen in de wijk Volmolen:

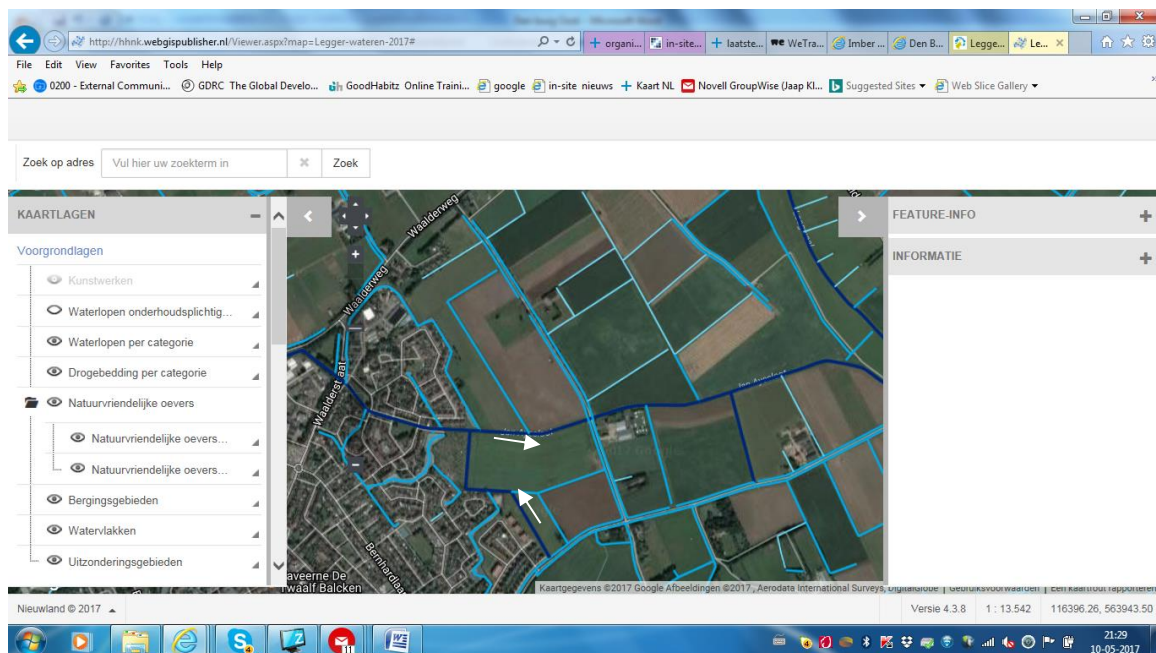
- in de aangrenzende wijk zijn problemen met grondwateroverlast. Een belangrijke reden is dat bij het bouwrijp maken op het bestaande maaiveld is opgehoogd en de toplaag daarbij niet is doorbroken;
- voor de bestaande wijk zijn grondwaterstandsmetingen uit 2006 beschikbaar. Deze laten een sterke stijging van de grondwaterstand zien in natte periode.

## 2.4 Waterhuishouding

Het oppervlaktewaterpeil in het gebied heeft een zomer- en winterpeil van NAP -0,85 m en NAP -0,95 m (peilgebied 8020AI). Omdat er geen mogelijkheden zijn voor wateraanvoer kan het zomerpeil niet altijd worden behaald en betreft dit een streefpeil.

De afwateringsrichting van het gebied is eerst noordwestelijk en vervolgens oostelijk, via de Jan Ayesloot het gebied uit (zie afbeelding 2.4). De hoofdwatergangen zijn in deze afbeelding donker gekleurd weergegeven.

Afbeelding 2.4 Afwateringsstructuur



## 2.5 Waterkwaliteit

Het grondwater dat van de Hoge Berg afstroomt is zoet en van goede kwaliteit. Dit water stroomt onder andere richting Den Burg Oost. Daarom is het van belang dat dit water zoveel mogelijk wordt vastgehouden en niet versneld wordt afgevoerd.

Aandachtspunt is wel dat het grondwater soms ijzerhoudend is. Voor de waterkwaliteit is dit op zich geen probleem. Echter het grondwater kleurt roestbruin. Dit is visueel minder aantrekkelijk. In de aangrenzende

wijk is dit bijvoorbeeld te zien in de watergang langs de straat de Distelvlinder. Dit roestbruine water duidt op de aanwezigheid van kwel van ijzerrijk grondwater.

Ook in het projectgebied is roestbruin water waargenomen, bijvoorbeeld bij de kruising Marsweg/Kadijksweg. Elders in het gebied is het water juist helder, bijvoorbeeld ten zuiden van de Kadijksweg en in de zuidwesthoek van het projectgebied nabij de weg Luzernevlinder.

## 2.6 Waterkering/riolering

In de directe omgeving van Den Burg Oost is al riolering aanwezig. Het betreft een gescheiden rioolstelsel in de wijk Volmolen. Het bestaande afvalwatergemaal heeft echter onvoldoende capaciteit om het water van Den Burg Oost ook te kunnen verwerken. Dit betekent dat een nieuw gemaal voor afvalwater nodig is. Dit gemaal kan het water verpompen naar de bestaande persleiding (bij de Vuurvlinder). De capaciteit van de persleiding moet bij de detaillering wel getoetst worden.

De panden buiten de bebouwde kom nabij de kruising Marsweg/Kadijksweg zijn niet aangesloten op de riolering. De gemeente overweegt dit verplicht te stellen nu in de directe omgeving riolering wordt aangelegd. Op het perceel Kadijksweg 8 worden appartementen gebouwd. Het afvalwater moet worden afgevoerd op de riolering van Den Burg. Dit wordt bij voorkeur gecombineerd met de aanleg van riolering in Den Burg Oost.

## 3 TOEKOMSTIGE SITUATIE

### 3.1 Korte omschrijving van het plan

Het plan Den Burg Oost zal bestaan uit huurwoningen, woningen in de particuliere sector en zorgappartementen. In totaal gaat het om circa 140 woningen op ruim 6 ha. Bijzondere eigenschappen van het plan zijn:

- de ruime opzet van het plan;
- het tijdelijke karakter van de woningen. Deze moeten na 20 jaar verplaatst kunnen worden;
- in verband met dit tijdelijke karakter de noodzaak om de investeringen in infrastructuur en de inrichting van de openbare ruimte te beperken;
- het streven naar duurzaamheid;
- het collectieve beheer van een deel van het gebied wordt bij de bewoners neergelegd.

### 3.2 Uitgangspunten voor de waterhuishouding

#### Droge voeten

- voor gebieden met een woonfunctie moet er voldoende drooglegging zijn om (grond)wateroverlast en schade bij hevige regenval te voorkomen. Het waterschap adviseert een minimale drooglegging van 1,2 m (de drooglegging wordt bij de wegen bepaald);
- bij het bouwrijp maken van Den Burg Oost moeten maatregelen worden genomen om grondwateroverlast tegen te gaan: voldoende ophogen (zie hiervoor), doorbreken van de huidige toplaag zodat geen slecht doorlatende lagen in de bodem ontstaan en aanleg van voldoende ontwateringsmiddelen zoals sloten, greppels en eventueel drainage;
- zorgen voor voldoende waterberging. In het wateradvies gaat het waterschap uit van de aanleg van 12 % open water (gerelateerd aan het verhardingsoppervlak).

#### Vasthouden van zoet water

- op Texel is zoet water schaars. Versnelde afvoer van zoet water moet daarom worden tegen gegaan. Dit is te realiseren door:

- hemelwater in het gebied vast te houden;
- waar mogelijk hemelwater te infiltreren. Vanwege de lage ligging en de kwel is dit hier niet mogelijk, tenzij sterk wordt opgehoogd (meer dan nodig voor het behalen van de minimale drooglegging);
- realiseren van voldoende open water.

#### Waterkwaliteit

- zoet hemelwater en oppervlaktewater wordt zoveel mogelijk vastgehouden;
- aantrekken van (diep) brak tot zout grondwater moet worden voorkomen, onder andere door de diepte van waterpartijen te beperken;
- omdat plaatselijk ijzerhoudend grondwater uittreedt, is een geringe doorstroming van het watersysteem gewenst. Daarmee wordt een sterke verkleuring van het water voorkomen;
- te bespreken met de projectgroep. Hoe willen we het water inrichtingen? Met natuurvriendelijke oevers?

#### Duurzaamheid en karakter van de ontwikkeling

- onder andere door het tijdelijke karakter van de ontwikkeling zijn de opbrengsten uit grondverkoop relatief laag. Daarom is het van belang de benodigde investeringen in watervoorzieningen te beperken;
- het nu voorgestelde concept zet in op duurzaamheid. Daarbij wordt gedacht aan het beperken van drinkwatergebruik, hergebruik van water en lokaal zuiveren van water. Vanuit oogpunt van duurzaamheid, beheer, volksgezondheid en kosten adviseren wij over de toe te passen systemen.

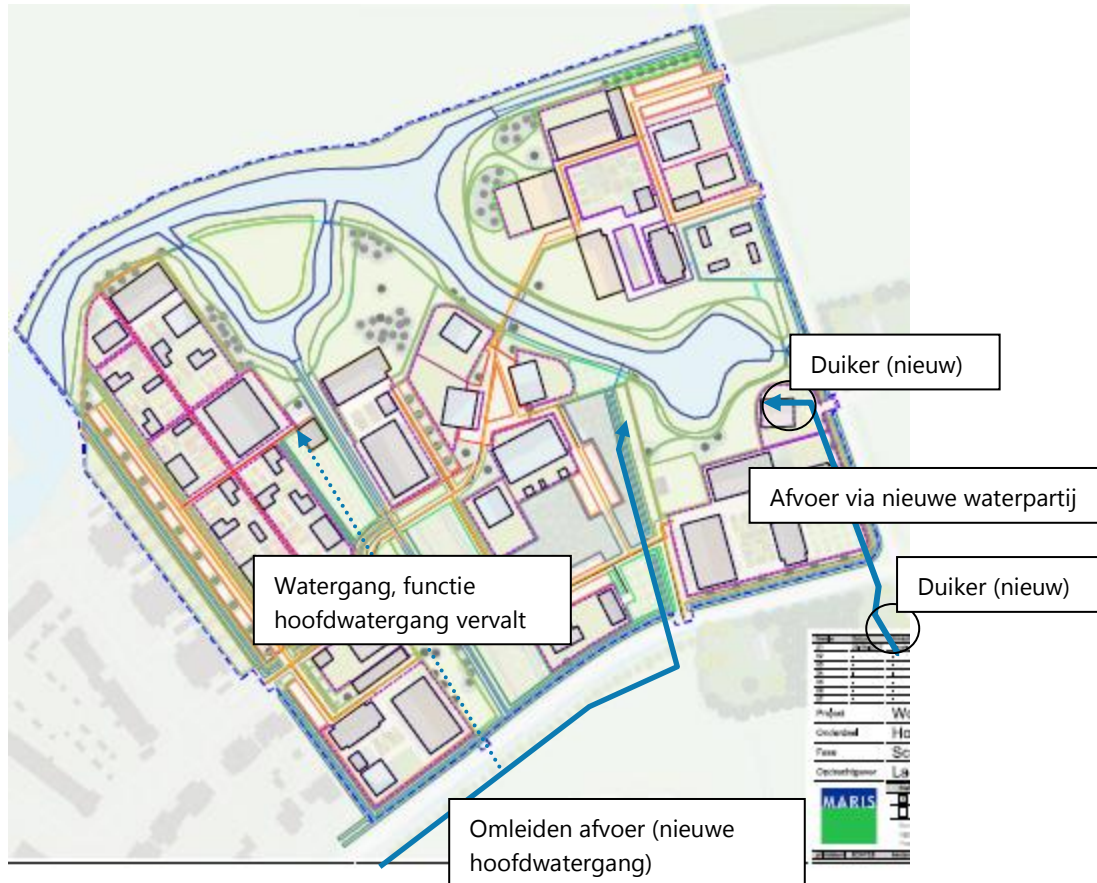
### 3.3 Uitwerking waterhuishouding

#### 3.3.1 Oppervlaktewater en waterberging

De waterstructuur van Den Burg Oost is aangegeven in afbeelding 3.1. Op de afbeelding is te zien dat een belangrijk deel van het gebied water wordt. De uitbreiding van het wateroppervlak is ruim 0,5 ha. Dit compenseert ruimschoots de toename van het verhard oppervlak. Een exacte berekening van het verhard oppervlak is niet beschikbaar maar uitgaande van de vuistregel van 150 m<sup>2</sup>/woning wordt het verhard oppervlak 2,1 ha (dit is in dit geval waarschijnlijk een overschatting omdat woningen een kleine footprint hebben en er deels half verhardingen worden gebruikt). De benodigde toename van het wateroppervlak is dan ca. 2.500 m<sup>2</sup> (12 % van 2,1 ha). De toename van het wateroppervlak is minimaal tweemaal zo groot.

Vanwege de waterkwaliteit (risico op roestbruin water) is het wenselijk de grotere waterpartijen van enige doorstroming te voorzien. Dit is mogelijk door de hoofdafvoerrichting vanuit de zuidwesthoek van het plangebied naar het oosten te leiden en een verbinding te maken tussen de sloten aan de zuid en noordzijde van de Marsweg. Deze laatste verbinding staat al langer op het wensenlijstje. Bovenstaande betekent ook dat de indeling in hoofdwatgangen wijzigt. In onderstaande afbeelding is de toekomstige waterhuishouding weergegeven.

Afbeelding 3.1 Toekomstige waterstructuur



De panden bij de kruising Marsweg/Kadijksweg zijn niet aangesloten op de riolering. De gemeente overweegt dit verplicht te stellen nu in de directe omgeving riolering wordt aangelegd.

Voor de diameters van duikers in bebouwd gebied houdt het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (het waterschap) een minimale diameter van 800 mm aan. Deze diameter is in dit plan ruimschoots voldoende om de afvoer te garanderen. Overwogen kan worden om voor duiker in minder belangrijke watergangen een diameter van 600 mm aan te vragen in de watervergunning. De stroming van het water wordt dan meer in de gewenste richting geleid.

#### Onderhoud

Voor de smallere watergangen in het zuidwestelijk deel van het gebied en langs de zuid en oost rand wordt uitgegaan van onderhoud vanaf de kant. Hiervoor is aan een zijde een onderhoudspad nodig (4 m breed) voor watergangen tot een breedte van 4 m. De inrichting van de oevers moet zodanig zijn dat bomen geen hinder opleveren bij uitvoering van het onderhoud.

Voor de overige, grotere waterpartijen wordt uitgegaan van varend onderhoud. De watergangen moeten daarvoor minimaal 6 m breed zijn en de bruggen moeten doorvaarbaar zijn (2,5 m breed en 1 m doorvaarthoogte). Daarnaast moet ergens een locatie aanwezig zijn om een boot te water te laten en is het wenselijk dit gebied te kunnen isoleren en het waterpeil op te kunnen zetten om het onderhoud eenvoudiger uit te voeren. Voor het opzetten van het waterpeil kunnen bijvoorbeeld schotbalken worden gebruikt.

Afbeelding 3.2 Gebied met varend onderhoud waar het peil moet kunnen worden opgezet



### 3.3.2 Waterkwaliteit

Met de hierboven beschreven maatregelen wordt er al voor gezorgd dat overal in het systeem enige doorstroming is. Verder wordt ervan uitgegaan dat de oevers deels natuurvriendelijk worden ingericht. De ontwikkeling van water- en oeverplanten op deze oevers komt de waterkwaliteit ten goede, bij natuurlijke ingerichte watergangen is het risico op overlast door algen duidelijk kleiner.

Om het aantrekken van diep, zout grondwater te beperken wordt het water niet onnodig diep aangelegd. Uitgegaan wordt van een maximale waterdiepte van 1,2 m. Dit is voldoende om snelle opwarming in de zomer te voorkomen.

Tenslotte wordt ervan uitgegaan dat bij de keuze van bouwmaterialen geen uitlogende materialen (zink, lood, koper) worden geselecteerd.

### 3.3.3 Hemelwater

Om de investeringen in infrastructuur te beperken wordt geen hemelwater riolering aangelegd. Vanwege de lage ligging, hoge grondwaterstanden en matige doorlatendheid van de bodem zal bij hevige buien niet al het water in de bodem kunnen infiltreren.

Voor het vasthouden en afvoeren van hemelwater wordt daarom voorgesteld om greppels en/of wadi's aan te leggen. Deze greppels of wadi's zijn nog niet aangegeven in afbeelding 3.1, maar moeten nog worden ingepast. Bij kleine buien kan het water vanuit de greppel/wadi infiltreren en bij grotere buien voeren ze af naar het oppervlaktewatersysteem.

Voor de afwatering van woningen richting de greppel/wadi wordt gebruik gemaakt van goten. Langs de wegen kan een greppel of goot voor de afwatering worden aangelegd. Bij de smallere paden stroomt het water af richting het maaiveld.

Voor wegen en woningen nabij het oppervlaktewater kan het hemelwater rechtstreeks naar het oppervlaktewater worden geleid.

### 3.3.4 Grondwater

Den Burg Oost ligt in een laag gebied. Om toekomstige problemen met grondwateroverlast te voorkomen, worden de volgende maatregelen genomen:

- ophoging van het gebied tot circa NAP +0,6 m voor de groen gebieden. Dit om grondwateroverlast te voorkomen. Dit ophoog advies is gebaseerd op de gemeten grondwaterstanden die in september 2017 tot maaiveld stegen. Dit betekent dat verder zal worden opgehoogd dan nodig is om een drooglegging van 1,2 m te bereiken.
- de woningen hebben een vloerpeil dat minimaal 0,2 m hoger ligt om instroming van hemelwater te voorkomen;
- bij het ophogen moet worden voorkomen dat op het bestaande maaiveld een slecht doorlatende laag ontstaat. Deze laag moet daardoor worden doorbroken;
- wadi's of greppels die bij hevige en langdurige neerslag overtollig (grond)water kunnen afvoeren. Indicatie van de diepte 0,4 tot 0,7 m.

### 3.3.5 Afvalwater

Het afvalwater in Den Burg Oost wordt gescheiden afgevoerd. De afvoer vindt plaats richting de wijk Volmolen. Het bestaande rioolgemeal van de wijk Volmolen heeft onvoldoende capaciteit om het water uit Den Burg Oost ook te kunnen verwerken. Daarom wordt aangesloten op de bestaande persleiding (bij de straat Vuurvlinder).

Voor de inzameling van afvalwater wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van vrijverval stelsel. Echter omdat moet worden aangesloten op de bestaande persleiding, en omdat diverse watergangen gekruist worden, is het nodig een of meer gemalen toe te passen. Aanbevolen wordt om dit in een beknopt rioolstructuurplan uit te werken. In dit rioolstructuurplan is het vooral van belang de investering in infrastructuur en de onderhoudslasten te optimaliseren.

Op dit moment zijn de percelen aan de Marsweg en de Kadijksweg (buiten de bebouwde kom) niet aangesloten op de riolering. Met de ontwikkeling van Den Burg Oost wordt het eenvoudiger om deze panden aan te sluiten op de riolering. De gemeente Texel overweegt om aansluiting op de riolering verplicht te stellen voor nabijgelegen percelen.

Op het perceel Kadijksweg 8 worden appartementen gebouwd. Deze appartementen zullen hun afvalwater richting Den Burg afvoeren. De hiervoor benodigde infrastructuur kan deels worden gecombineerd met het DWA-stelsel voor Den Burg Oost. Daarbij moet er wel rekening mee worden gehouden dat aansluiting van de Kadijksweg eerder gereed dient te zijn (eind 2017).

Voor het project Den Burg Oost zijn de mogelijkheden voor lokale verwerking van het afvalwater onderzocht, waarbij tevens is gekeken naar hergebruik van water, voedingsstoffen en energie uit het afvalwater (zie [ref. 1] en [ref. 2]). Uit deze verkenning blijkt dat de schaalgrootte en de ligging nabij het dorp er voor zorgt dat lokale behandeling economisch niet rendabel is. Lokale zuivering van afvalwater kan wel meerwaarde hebben als Pilot of demonstratieproject. Initiatieven op dat gebied zijn daarom goed mogelijk zolang dit past binnen de tijdsplanning en investerings- en onderhoudsbudgetten.

Daarbij wordt opgemerkt dat afvalwater dat op Texel centraal wordt ingezameld en behandeld een extra zuiveringsproces ondergaat in een helofytenfilter en daarna ten goede komt aan de zoet water voorraad in het oppervlaktewatersysteem op het eiland.

#### Referenties

- 1 Lokale zuivering en hergebruik van Water in Den Burg Oost, Witteveen+Bos, 17 mei 2017.
- 2 Omschrijving en potentie kaszuivering in Den Burg Oost, Witteveen+Bos, 19 juni 2017.

# I

## BIJLAGE: BOORPROFIELEN

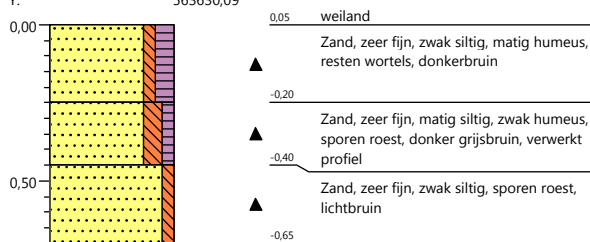
## BOORPROFIELEN

Project Den Burg Oost te Texel  
 Opdrachtgever Gemeente Texel  
 Projectcode 101504

### Boring: A01

Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

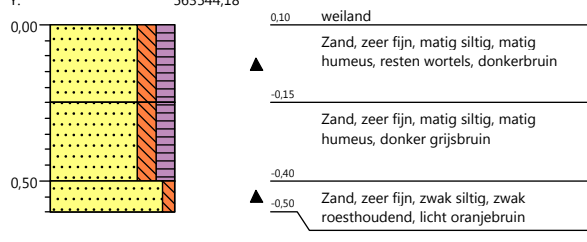
X: 116483,52  
 Y: 563630,09



### Boring: A02

Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

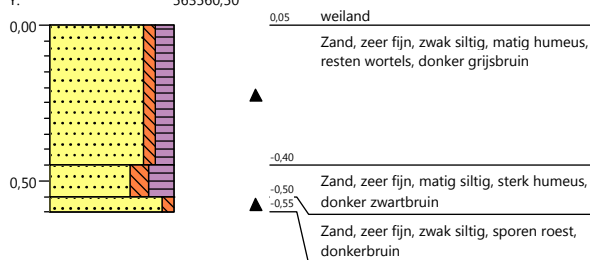
X: 116463,78  
 Y: 563544,18



### Boring: A03

Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

X: 116384,75  
 Y: 563560,50



### Boring: A04

Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

X: 116357,94  
 Y: 563657,67



### Boring: A05

Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

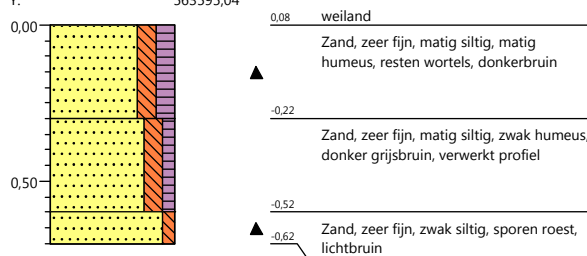
X: 116359,54  
 Y: 563465,65



### Boring: A06

Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

X: 116286,96  
 Y: 563595,04

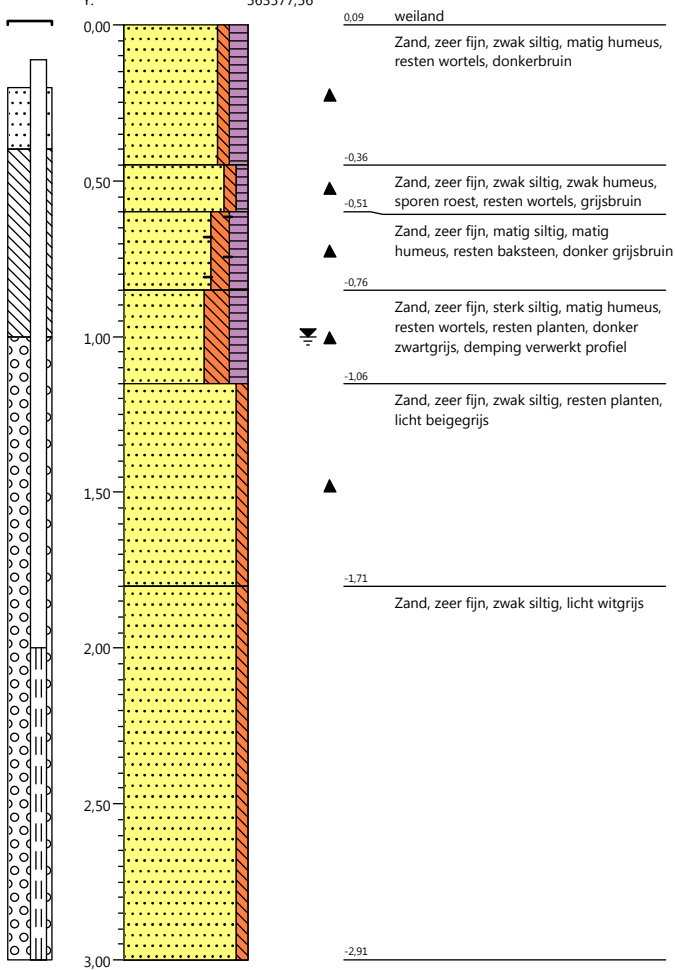


## BOORPROFIELEN

Project Den Burg Oost te Texel  
 Opdrachtgever Gemeente Texel  
 Projectcode 101504

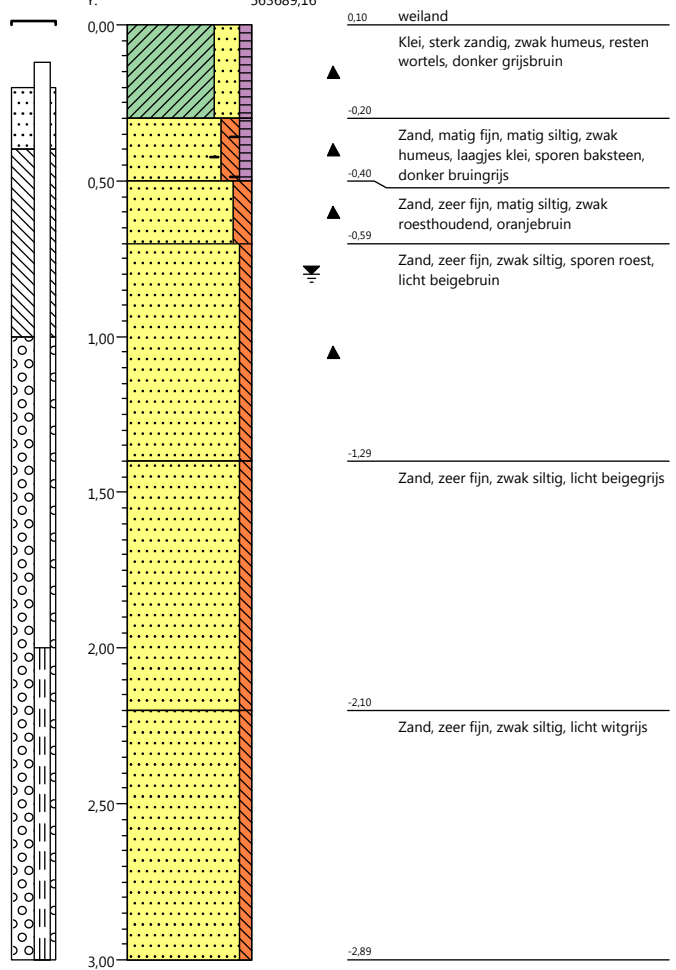
**Boring: PB01**  
 Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

X: 116487,74  
 Y: 563577,56



**Boring: PB02**  
 Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

X: 116449,83  
 Y: 563689,16



## BOORPROFIELEN

Project Den Burg Oost te Texel  
 Opdrachtgever Gemeente Texel  
 Projectcode 101504

**Boring: PB03**  
 Datum: 29-05-2017  
 Boormeester: T. van Zwieten

X: 116324,09  
 Y: 563525,12

