

## **Bijlage 7**

### **Drainageadvies Julianadorp Oost fase 1**

**Witteveen + Bos  
code HEDR31-5**



Witteveen+Bos  
Van Twickelstraat 2  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon 0670 60 70 11  
telefax 0670 60 73 44  
www.witteveenbos.nl

onderwerp drainageadvies Julianadorp Oost fase 1  
project advies BRM Julianadorp Oost  
opdrachtgever gemeente Den Helder  
projectcode HEDR31-5  
referentie HEDR31-5/boeg3/014  
opgemaakt door drs.ing. A. Balla  
gecheckt door ir. H.J. Radix paraaf  
status definitief  
datum opmaak 23 mei 2011  
bijlagen tekening drainageplan

aan gemeente Den Helder ing. B. van der Willik  
kopie

## 1. INLEIDING

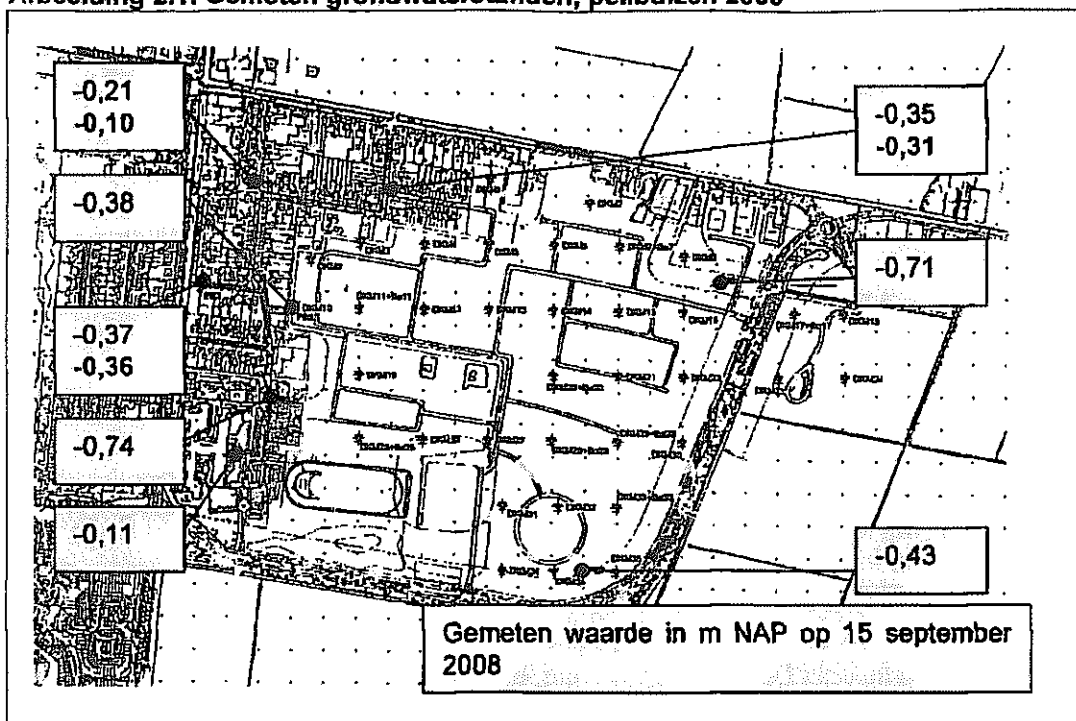
In 2008 is er een waterhuishoudingsplan opgesteld voor de uitbreiding Julianadorp-Oost [ref.1]. In het waterhuishoudingsplan is aangegeven, dat er rekening gehouden dient te worden met het toepassen van drainagevoorzieningen in het westelijk deel van het ontwikkelingsgebied. Door de gemeente zijn vervolgens peilbuizen geplaatst in het gebied zodat nagegaan kan worden of drainage noodzakelijk is. In deze notitie is het drainageadvies uitgewerkt voor fase 1 van het ontwikkelingsgebied, waarbij rekening gehouden is met de metingen van de grondwaterstanden van de afgelopen jaren. In deze memo wordt eerst ingegaan op de huidige situatie. Vervolgens komt het drainageadvies aan bod.

## 2. HUIDIGE SITUATIE

De bestaande maaiveldhoogte ligt op circa NAP + 0,3 m. Uit de bodemkaart, boringen en sonderingen blijkt dat de samenstelling van de bodem bestaat uit matig fijn met soms grof zand [ref. 1]. Op een diepte van circa 2 m-mv ligt er een veenlaag van enkele meters dik. Op 10 mei 2007 zijn 9 boringen van 1, 2 en 3 m-mv uitgevoerd in het gebied, waarbij de grondwaterstand is gemeten [ref. 1]. Hierbij zijn grondwaterstanden tussen 0,4 tot dieper dan 1 m -mv gemeten.

Op 15 september 2008 zijn 8 peilbuizen geplaatst in en rondom het plangebied [ref. 2]. De filters van de peilbuizen liggen hierbij tussen circa 1,0 en 2,0 m-mv, waarmee de ondiepe grondwaterstanden worden gemeten. Op 17 februari 2011 zijn de grondwaterstanden bij drie peilbuizen afgelezen. Op afbeelding 2.1 worden de gemeente grondwaterstanden weergegeven.

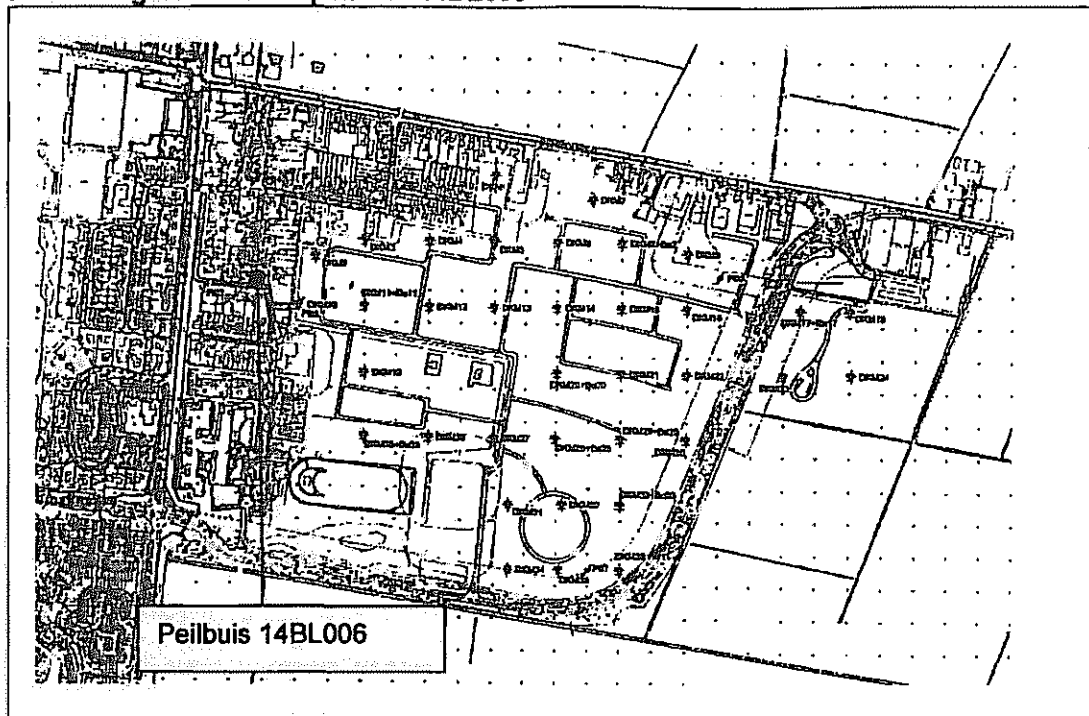
**Afbeelding 2.1. Gemeten grondwaterstanden, peilbuizen 2008**



De bestaande maaiveldhoogte ligt op circa NAP +0,3 m De peilbuizen zijn incidenteel gemeten. De metingen geven inzicht in de ruimtelijke spreiding. De gemeten grondwaterstanden liggen tussen NAP -0,10 en NAP -0,74 m. De spreiding in de gemeten grondwaterstanden is circa 0,5 m.

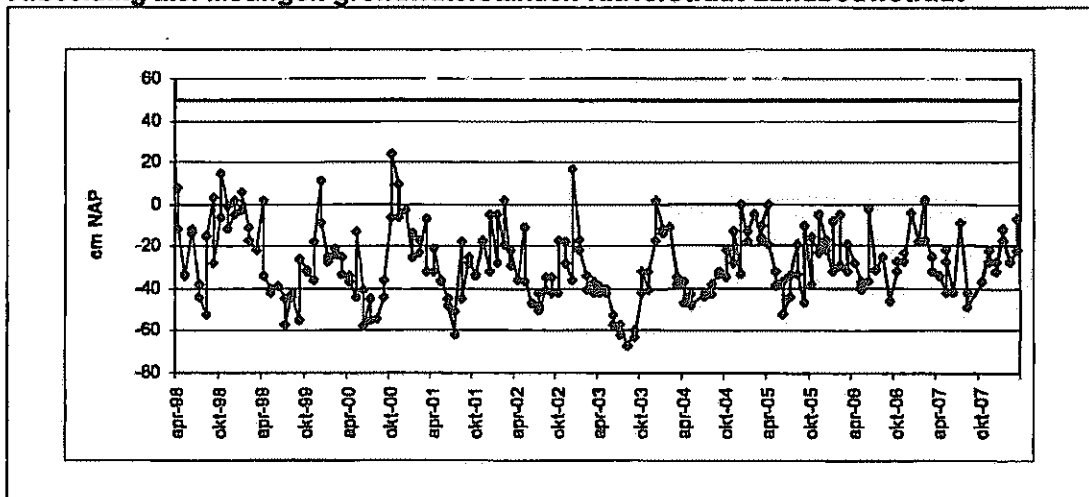
Nabij het plangebied, op de hoek van de Klaverstraat-Landbouwstraat, is peilbuis 14BL006 aanwezig. Deze peilbuis meet de ondiepe grondwaterstanden (filterdiepte tussen NAP -0,95 m en NAP - 1,45 m). Op afbeelding 2.2 is de locatie van de peilbuis weergegeven.

**Afbeelding 2.2. Locatie peilbuis 14BL006**



Via het DINO loket zijn de metingen tot en met maart 2008 opgevraagd worden in het waterhuishoudingsplan van 2008 [ref. 1] waren de metingen tot en met 2005 opgenomen). In de onderstaande grafiek zijn de metingen van april 1998 t/m maart 2008 weergegeven.

**Afbeelding 2.3. Metingen grondwaterstanden Klaverstraat-Landbouwstraat <sup>1)</sup>**



<sup>1)</sup> peilbuis 14BL006, de maaiveldhoogte hier ligt op NAP +0,5 m.

De hoogste gemeten grondwaterstand is NAP +0,24 m. Van de metingen is de gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) afgeleid<sup>1</sup>. De GHG is NAP -0,03 m. Te plaatse van de peilbuis is de GHG circa 50 cm-mv.

<sup>1</sup> Per hydrologisch jaar (maart t/m april) zijn de drie hoogst gemeten waarden gemiddeld (=HG3). De GHG is het langjarige gemiddelde van de HG3.

Peilbuis 14BL006 is frequent afgelezen en geeft een goede indicatie in het verloop van de grondwaterstanden in de tijd. In DINO zijn geen metingen na maart 2008 opgenomen, waardoor er geen vergelijking plaats kan vinden met gemeten waterstanden in de peilbuizen die in september 2008 geplaatst zijn. Uit de metingen bij peilbuis 14BL006 blijkt dat er sprake is van een spreiding in de grondwaterstanden van circa 1,0 m. Verwacht wordt dat deze spreiding ook speelt in het plangebied.

#### **Grondwateroverlast bestaande dorpskern**

De peilbuis 14BL006 ligt aan de rand van de bestaande dorpskern. De gemeente heeft aangegeven dat in de dorpskern sprake is van grondwateroverlast. Uit de metingen in de peilbuis blijkt dat er inderdaad (incidenteel) sprake is van ondiepe grondwaterstanden.

### **3. DRAINAGEADVIES**

De wegen in het westelijk deel van het ontwikkelingsgebied krijgen een wegpeil van minimaal NAP + 0,8 m. Het vloerpeil wordt hier NAP +1,0 m. In het plan van eisen is het volgende opgenomen ten aanzien van de drainage:

- zorg voor een grondwaterpeil van 20 cm onder de vloer in kruipruimte van te bouwen woningen;
- voorkom grondwater binnen de cunet van de weg.

In dit drainageplan is dit vertaald naar de volgende ontwateringseisen:

- de ontwatering van het wegcunet dient minimaal 0,8 m beneden het peil van de verharding te zijn.
- de gemiddelde ontwatering in tuinen en gebouwen dient minimaal 0,9 m beneden vloerpeil te zijn.

De gemeente is verantwoordelijk voor de ontwatering van openbaar terrein. Op basis van de waterstanden die gemeten zijn in de peilbuis op de hoek van de Klaverstraat-Landbouwstraat, dient uitgegaan te worden van grondwaterstanden tot NAP +0,24 m. De toelaatbare grondwaterstand is NAP 0,00 m-wegpeil. Daarom wordt aanbevolen om cunet-drainage onder de wegen toe te passen.

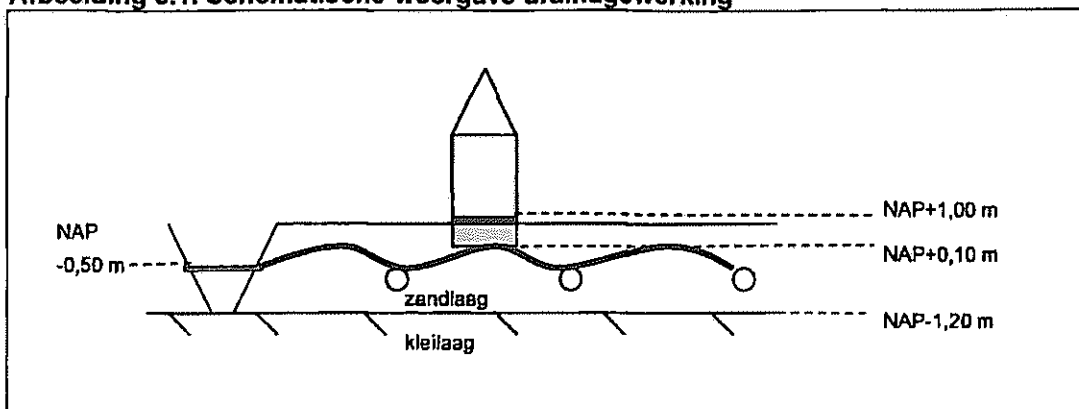
Particulieren zijn verantwoordelijk voor de ontwatering van hun eigen terrein. De gemeente is verantwoordelijk voor ontvangst van overtollig grondwater van particuliere terreinen. Daarom dient rekening gehouden te worden met eventuele aansluiting van drainage van particuliere terreinen op het gemeentelijk drainagesysteem.

Voor het drainageplan zijn berekeningen uitgevoerd voor het bepalen van de drainafstanden conform de leidraad riolering [ref. 3]. Voor de drainageberekening zijn hierbij de volgende uitgangspunten aangehouden:

- een oppervlaktewaterpeil van NAP -0,50 m;
- een verval in de drainageleiding van 0,10 m;
- een k-waarde voor de doorlatendheid van 2 m/dag;
- grondwaterstanden onder de woningen van maximaal NAP + 0,10 m. Rekening houdend met de aanleghoogte van de drainage (inclusief verval) is hiermee een opbolling tussen de drains van 50 cm toegestaan;
- veiligheidshalve is uitgegaan van een kleilaag op een diepte van NAP - 1,20 m.

Uit de berekening blijkt dat voor de woningen kan volstaan met een h.o.h. afstand van 38 m. De gemeente heeft zich voorgenomen om ook voorzieningen te treffen voor de ontwatering van de particuliere terreinen. Daarom worden drains tussen de kavelblokken aanbevolen.

**Afbeelding 3.1. Schematische weergave drainagewerking**



#### **Ontwatering aan noordrand**

In het ontwikkelingsgebied is aanleg van een lange en smalle watergang aan de rand van de bestaande dorpskern voorzien. Met de drainerende werking van deze sloot kan de grondwateroverlast in de bestaande kern beperkt worden. Aanvullend is in het waterhuishoudingsplan van 2008 rekening gehouden met de aanleg van IT-riolen aan de noordzijde van het plangebied. Ook met een IT-riool wordt voorzien in ontwatering, waarmee de grondwateroverlast in de bestaande kern verder gereduceerd wordt.

### **4. INRICHTING DRAINAGESTELSEL**

#### **4.1. Structuur drainagesetel**

Voor de structuur van het drainagesetel kan een optimalisatie worden gezocht met het geplande HWA-stelsel in het gebied. Het HWA stelsel kan tevens voorzien in drainage door toepassing van IT-riolen. In het drainageplan is in de wegen voorzien in de toepassing van een IT-riool. Naast de IT-riolen in de wegen is op een aantal plaatsen de toepassing van een standaard drainagebuis noodzakelijk om de beoogde ontwatering te waarborgen. Deze drains zijn voorzien onder de wegen, achterpaden en parkeerplaatsen. Op een aantal perceelsgrenzen is rekening gehouden met de aanleg van drains. De woningen langs de watergang worden voorzien in ontwatering door de watergang aan de achterzijde van het perceel en het IT-riool onder de weg aan de voorzijde van het perceel. Langs de noordzijde van het plangebied wordt eveneens rekening gehouden met aanleg van een IT-riool. In het drainageplan is rekening gehouden met aansluiting van de drains op het IT-riool.

#### **4.2. Hoogtelgging en diameter IT-riool**

Het oppervlaktewaterpeil ligt op NAP -0,50 m. In het rioleringsplan ligt het HWA stelsel gemiddeld op NAP -0,60 m of dieper. Deze diepteligging is voldoende voor het toepassen van een IT-riool voor de gecombineerde afvoer van HWA en drainage.

Voor het IT-riool in de wegen kan volstaan worden met een diameter van 315 mm. Voor het IT-riool aan de noordzijde van het plan (tussen het plan en de bestaande bebouwing) kan volstaan worden met een diameter van 200 mm.

#### **4.3. Hoogtelgging en diameter standaard drains**

Voor de standaard drains onder parkeerplaatsen, achterpaden en op erfgrrenzen wordt aanbevolen om de drains onder het grondwaterpeil aan te leggen. Op deze wijze wordt ver-

stopping door oxidatie van ijzer voorkomen. Aanbevolen wordt om de drains op ca. NAP - 0,75 m aan te leggen.

De drains kunnen vlak aangelegd worden (zonder verhang). Het verhang in de grondwaterstand zal zorgen voor het drukverschil waardoor de drains de grondwaterafvoer. Voor de drains wordt een minimale diameter van 100 mm aanbevolen vanwege het risico op verstopping bij kleinere draindiameters. Gezien de drainlengten tot maximaal circa 250 m kan volstaan worden met een waterverhang van circa 4 cm/100 m. Een drain met een diameter van 100 mm en een waterverhang van 4cm/100 m kan tot 1,67 ha ontwaterend oppervlak afvoeren [ref. 3].

#### **4.4. Beheer en onderhoud**

Om het drainagesysteem blijvend goed te laten functioneren, dient systematisch drainageonderhoud plaats te vinden (doorspuiten van de drains). Voor woongebieden kan uitgegaan worden van één keer per 2 à 3 jaar. Drains die uitmonden in een watergang kunnen van daaruit worden gereinigd over een lengte van ± 200 m. Bij de overige drains worden zogenaamde doorsteekpunten toegepast, van waaruit de drain kan worden gereinigd. Bij de kruisingen van hoofd drains en op locaties waarin de drains een in een bocht liggen, dienen putten aangelegd te worden. Van hieruit kunnen de drains gereinigd worden (voor het onderhoud dient uitgegaan te worden van een putafstand van maximaal 200 m, betonputten van 600 x 600 mm). De drains op de erfgrenzen worden aan weerszijden aangesloten op het drainagesetel onder de wegen. Op deze wijze kan het doorspuiten vanaf het putten op openbaar terrein plaatsvinden.

#### **4.5. Eisen IT-riool**

Bij een diameter van 200 mm en 315 mm kan volstaan worden met een IT-riool van PVC. De sleuf van het IT-riool dient rondom (tot minimaal aan bovenkant buis) aangevuld te worden met drainagezand. Inspoeling van gronddeeltjes en beschadiging door wortels dient voorkomen te worden. Daarom moet het IT-riool worden omhuld met een geo-textiel.

#### **4.6. Eisen standaard drain**

Bij de keuze van het omhullingsmateriaal speelt de afweging tussen voldoende bescherming tegen inspoeling van gronddeeltjes en de weerstand van het materiaal. Zo zal een goed doorlatende omhulling in eerste instantie goed ontwateren, maar door inspoeling snel inzanden c.q. dichtslibben. Over het algemeen geldt dat volumineuze materialen goed beschermen tegen het inspoelen van ijzerafzettingen en langere tijd goed doorlatend blijven. Dunne omhullingsmaterialen zijn over het algemeen meer geschikt bij fijnzandige of andere fijne bodemmaterialen, omdat dunne materialen beter filteren [ref. 4]. Geadviseerd wordt om PP (polypropreen) omhullingen toe te passen. PP-omhullingen zijn kunststof volumineuze non-woven omhullingen en zijn verkrijgbaar in verschillende samenstellingen van fijne tot grove poriënstructuur. Aanbevolen wordt om een matigfijne PP met een matig fijne poriënstructuur toe te passen (PP-450). Hierbij is rekening gehouden dat het risico op verstopping door ijzerhoudend grondwater beperkt is, waardoor een grovere poriënstructuur niet nodig is. PP met een fijnere poriënstructuur is minder doorlatend.

Het is aan te bevelen om naast een goed omhullingsmateriaal ook de drainagesleuf aan te vullen met goed doorlatend materiaal (draineerzand). Voor de drains op de perceelsgrenzen wordt aanbevolen om ze in een grindkoffer aan te leggen, zodat de afwatering van het drainagesetel gehandhaafd blijft bij beschadiging van de drain.



## 5. REFERENTIES

1. Waterhuishoudingsplan Julianadorp-Oost, 28 mei 2008, Witteveen+Bos.
2. Bouwplan Oost Julianadorp; sonderingen, boringen, peilbuizen, 13 oktober 2008, Lanckelma.
3. Leidraad riolering, module B2300: Functioneel ontwerp, inzameling en transport van grondwater, december 2008.
4. Publicatie 'Ontwatering in stedelijk gebied', 2007.



**BIJLAGE I    TEKENING HEDR31.5.1001 DRAINAGEPLAN ULIAANDORP FASE 1**

