

## Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Transport & Planning

Aan: Waterschap Aa en Maas  
Van: Han Vermue (Royal HaskoningDHV)  
Datum: 22 januari 2020  
Kopie: Boy Possen, Jochem van Oorsouw  
Ons kenmerk: BG7568\_T&P\_NT\_2001220838  
Classificatie: Projectgerelateerd

**Onderwerp: Hydrologische effecten van ontwerp Campagnebeek op agrarisch gebruik omliggende gronden**

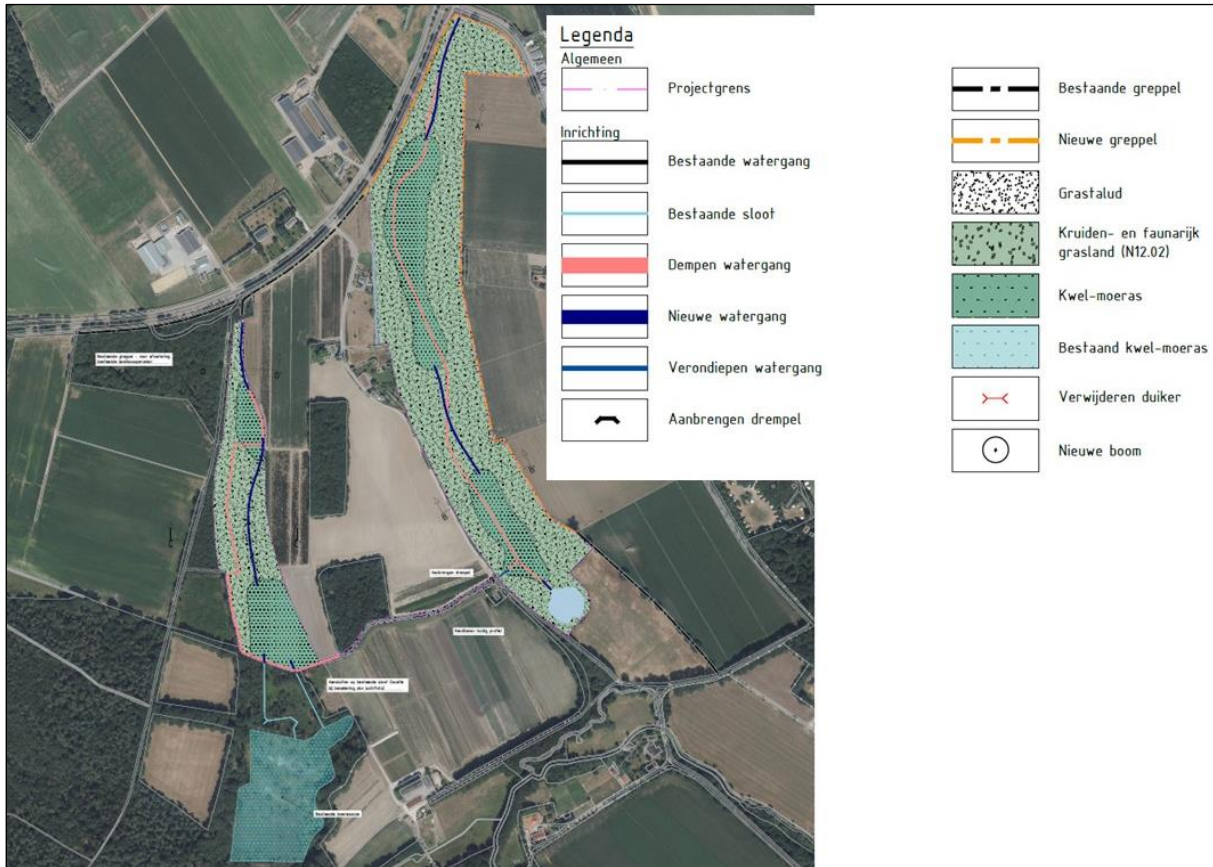
---

## 1 Inleiding en ontwerp Campagnebeek

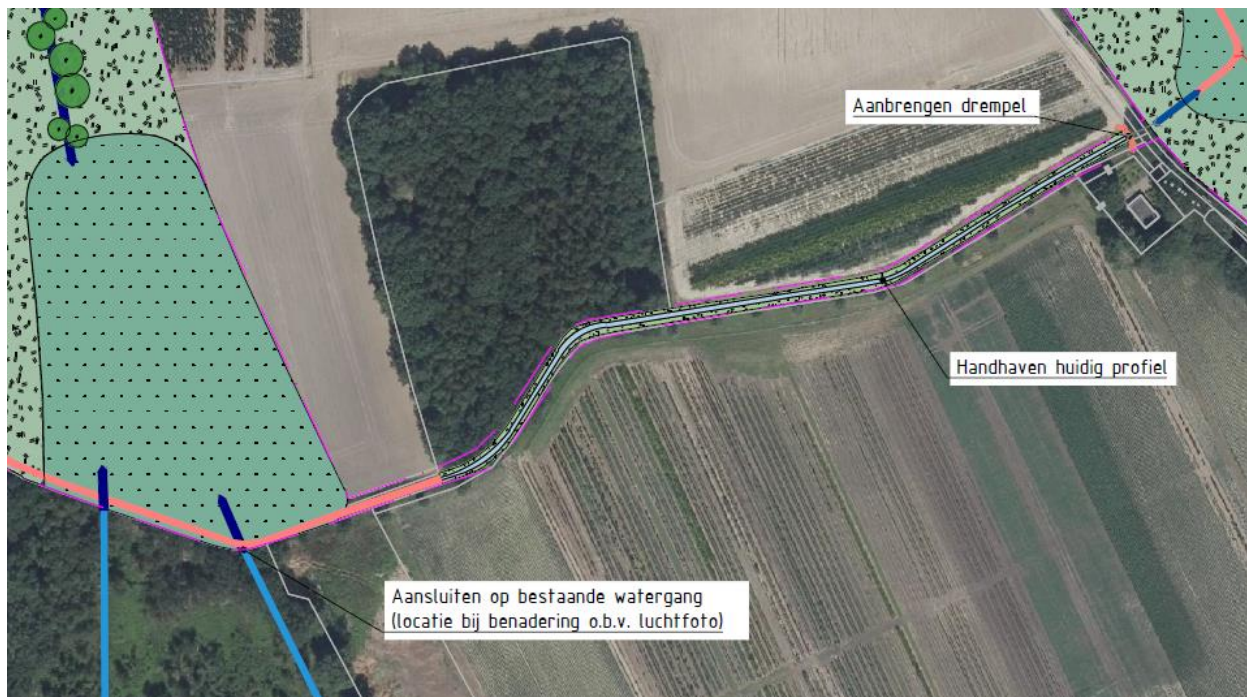
In dit memo is het effect van het voorgestelde ontwerp van de Campagnebeek op hydrologie ingeschat. Dit met uiteindelijk tot doel om een inschatting te maken van de gevolgen voor het agrarisch gebruik van deze gronden. De achtergrond en doelen van de voorgestelde inrichting van de Campagnebeek worden in dit document niet toegelicht.

Het voorlopig ontwerp, d.d. januari 2020, voor de herinrichting van de Campagnebeek is weergegeven in Figuur 1-1. Daaruit volgt dat de huidige loop van de Campagnebeek komt te vervallen en niet in dezelfde lengte terug komt. Over grote arealen gaat de huidige beek op in kwel en moeraszones, waar water langzaam doorheen stroomt en vastgehouden kan worden. De afvoer wordt beperkt. Ten slotte is het uitgangspunt dat de kwel en moeraszones de vorm krijgen van een laagte in het landschap, die nooit dieper is dan huidige Campagnebeek. Vooralsnog is bepaald dat de bodemhoogte van de benedenloop van de nieuwe Campagnebeek met moeraszones op grofweg 12 m NAP komt te liggen. Een deel van de Campagnebeek wordt ongemoeid gelaten tussen de overgang van midden- naar laagterras tot grofweg de haakse bocht bovenstrooms. Het resterende deel van de Bovenloop, van monseigneur Geurtsstraat tot haakse bocht, wordt ook als een laagte met moeraszones ingericht met een bodemhoogte van 14.40 m NAP. De huidige loop wordt daarbij gedempt en een deels nieuwe loop aangelegd, echter wel met een drempel rond de haakse bocht die het drainageniveau van de beek gaat bepalen, dus vanaf welk niveau deze gaat afwateren. Deze drempel komt op 14.55 m NAP te liggen. Dit heeft tot gevolg dat de drooglegging van de 'nieuwe' Campagnebeek bovenstrooms van de drempel 45 cm wordt ten opzichte van de laagste delen ter plaatse.

In deze memo wordt beschreven welke effecten op het huidige landgebruik verwacht worden op de omliggende gronden rond de benedenloop van de Campagnebeek.



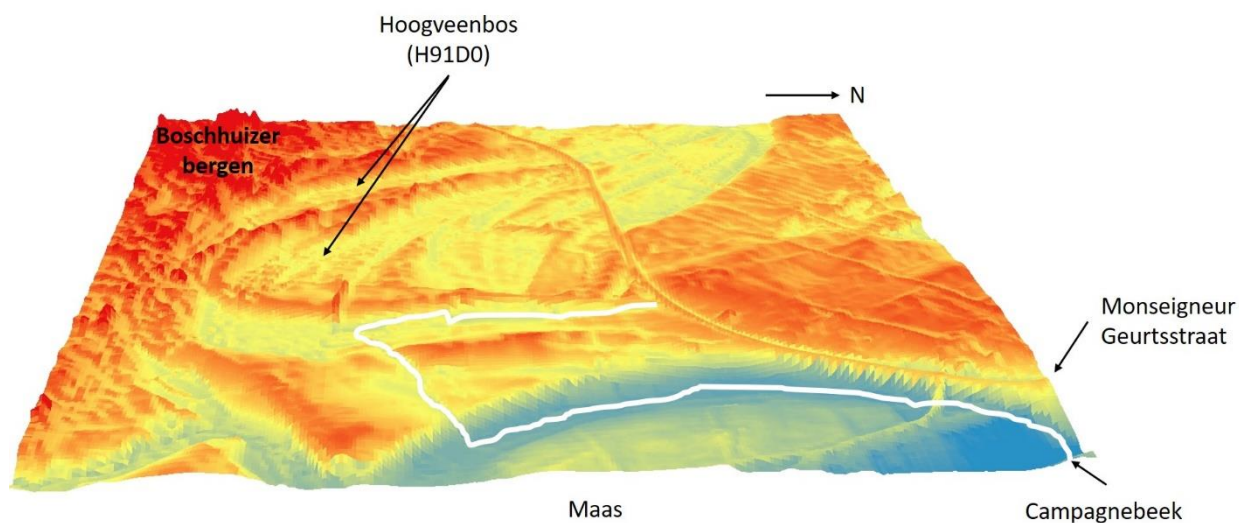
Figuur 1-1 Voorlopig Voorontwerp Inrichting Campagnebeek



Figuur 1-2 Aansluiting bovenloop naar benedenloop, zoom

## 2 Hydrologie van de Campagnebeek

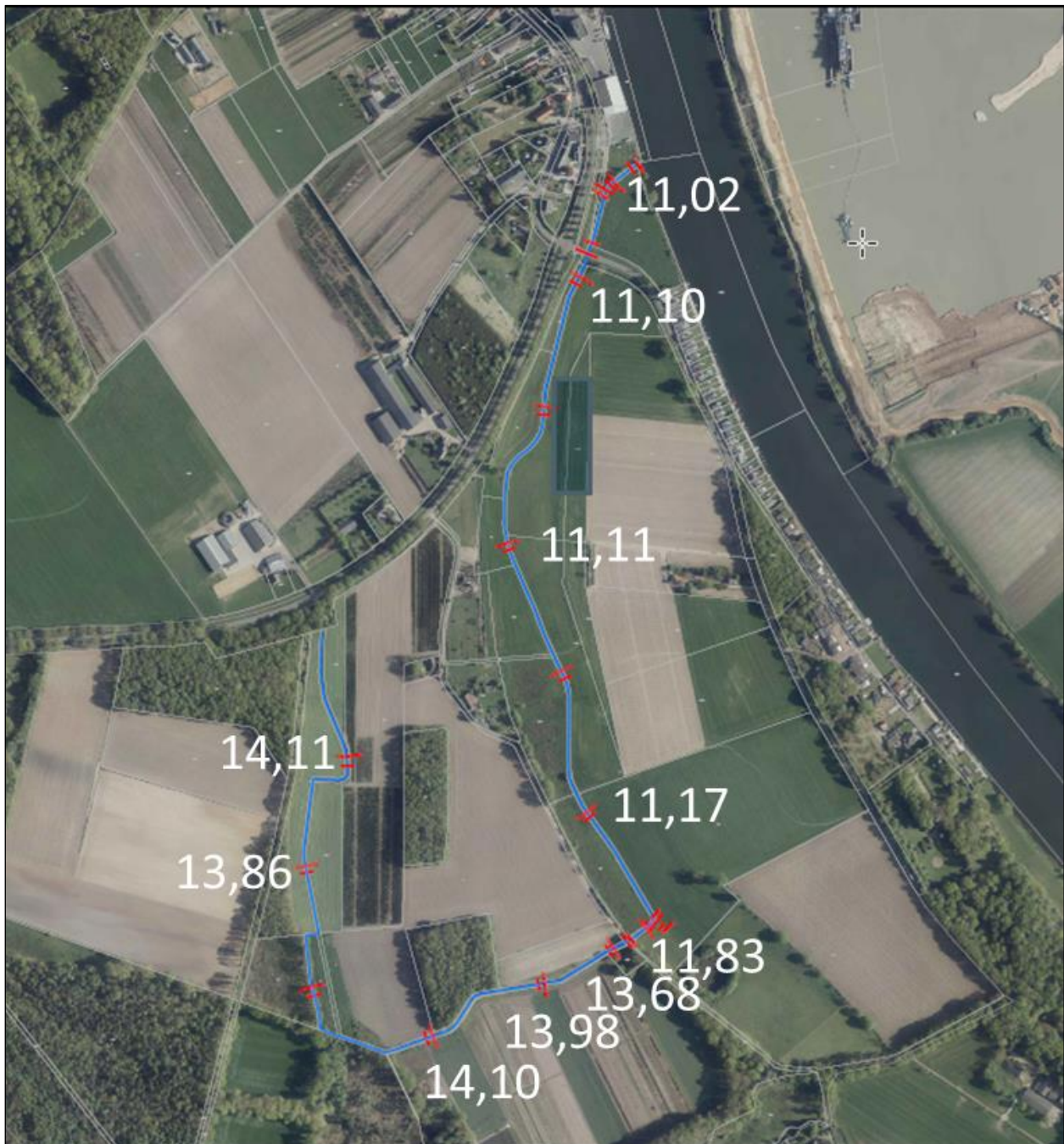
De Campagnebeek is gelegen ten zuiden van Maashees en ten oosten van de Maas. De Campagnebeek is gelegen op het laag- en middenterras van de Maas en mondt uiteindelijk uit in de Maas. De Campagnebeek is een ongestuwde beek. In Figuur 2-1 is visueel met de hoogtekarte de ligging van de Campagnebeek weergegeven. Duidelijk zijn de bovenloop op het middenterras, in het gele gedeelte op 14.80 m NAP grofweg, en de benedenloop op het laagterras in het blauwe gedeelte op 12.30 m NAP terug te zien.



Figuur 2-1 Hoogtekarte en ligging Campagnebeek

Het Maaspeil ter hoogte van de Campagnebeek wordt bepaald door stuwpaand Sambeek. Als normale waterstanden in dit peilvak gelden 10,80 tot 11,20 m +NAP (Rijkswaterstaat 2019). De benedenloop van de Campagnebeek heeft overwegend een bodemhoogte van 11.10 m NAP, nabij de overgang naar het middenterras is deze opgelopen naar 11.80 m NAP (Figuur 2-2). Het peil in de benedenloop van de beek wordt bepaald door de afvoer, het Maaspeil, de begroeiing en het profiel. In de bovenloop speelt de Maas geen rol. Metingen van de afvoerhoeveelheden zijn niet beschikbaar, maar uit het kleine stroomgebied en de input van gebiedskenners blijkt dat de afvoer beperkt is. Het peil in de benedenloop van de beek wordt dan ook met name bepaald door de bodemhoogte en het maaspeil. Het maaspeil is in normale omstandigheden grofweg gelijk aan de bodemhoogte. Het drainageniveau van de Campagnebeek op het grondwater is dus ongeveer gelijk aan de bodemhoogte. In de Campagnebeek zijn kwelverschijnselen waargenomen (IVN 1994).

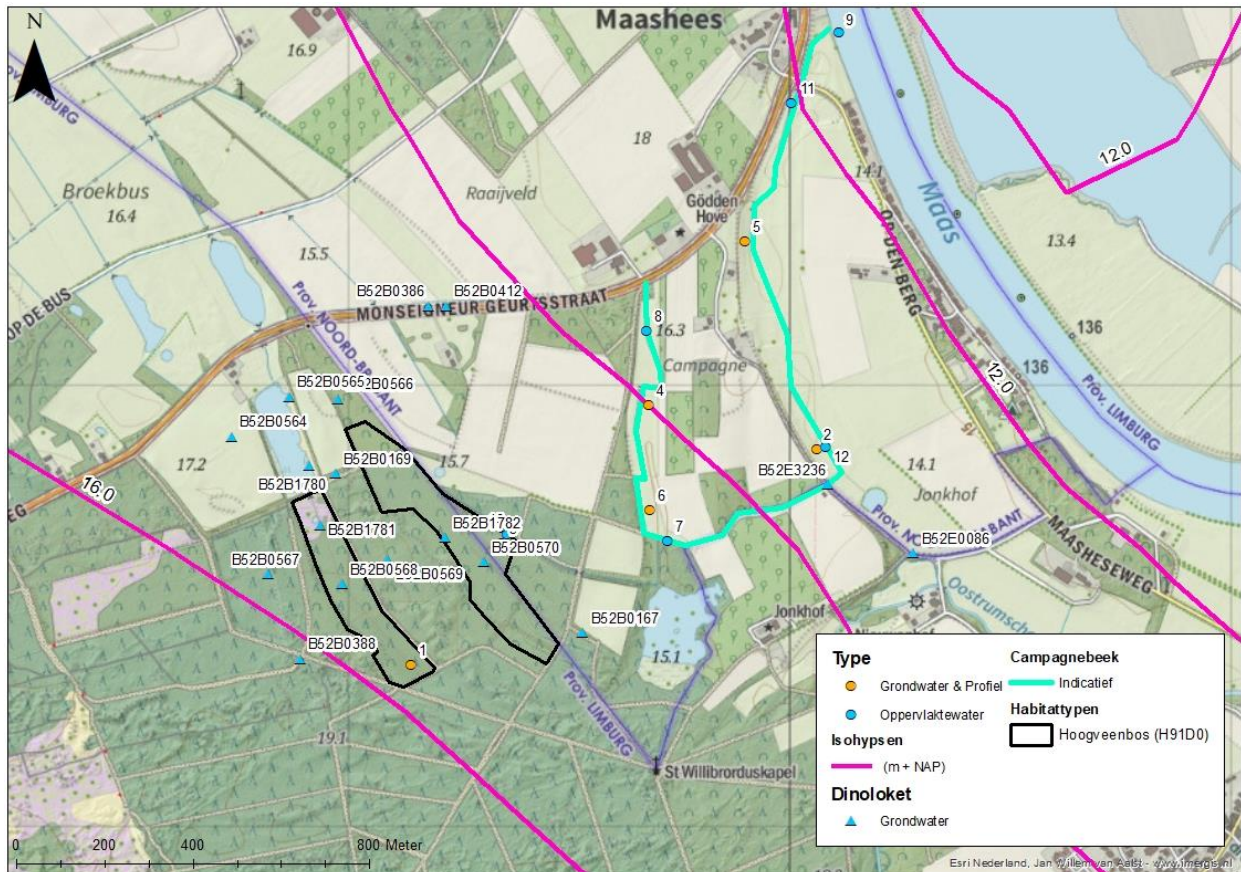
Bij de overgang van laag- naar middenterras is een duiker aanwezig die verloopt van 13.54 m NAP naar 12.93 m NAP. Meer bovenstrooms zijn nog enkele duikers gelegen die op dezelfde hoogte liggen als de bodem van de bovenloop (bijlage 2). Te zien is aan de bodemhoogtes van de bovenloop dat net na de haakse bocht er een kleine drempel in de vorm van een profiel in het systeem zit op 14.10 m NAP. Tot dat niveau zal het water dus in de bovenloop blijven staan zonder af te stromen. Tot dat niveau is de drainage van de bovenloop op het grondwater zeer gering. Het omliggende maaiveld is grofweg 14.95 m NAP of hoger.



*Figuur 2-2 Door Waterschap Aa en Maas uitgevoerde en ter beschikking gestelde ingemeten profielen van de Campagnebeek. Weergegeven is de bodemhoogte in m +NAP voor enkele meetpunten.*

De ondergrond in het Laagterras bestaat, van boven naar beneden, uit het Holoceen ter plaatse van de beek en de formaties van Boxtel, Beegden en Kiezeloöliet. Dit betekent concreet dat de benedenloop van de Campagnebeek is gelegen in klei met daaronder verscheidene lagen van fijne tot grove zanden en grind. De bovenloop snijdt in, in deze zanden en grinden. Hier ontbreekt de kleilaag. Dit beeld is bevestigd met behulp van aanvullende boringen gezet in het kader van deze studie. Dit is nader beschreven in Royal HaskoningDHV (13 december 2019).

Neerslag infiltreert in het gebied ten zuiden en westen van de Benedenloop van de Campagnebeek en vult daar het grondwater aan. Het grondwater stroomt in noordoostelijke richting door de goed doorlatende zanden en grinden in het gebied. Ter plaatse van de overgang van het Midden- naar het Laagterras maakt het maaiveld een sprong van grofweg 2,5 meter.

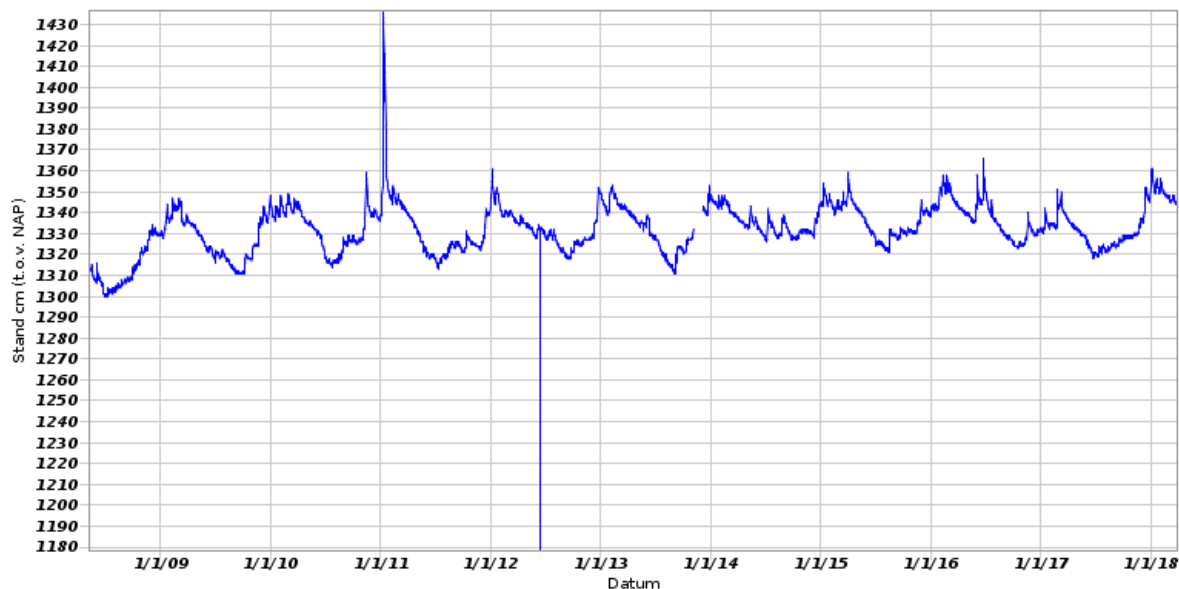


Figuur 2-3 Grondwater- en/of stijghoogtemetingen

Een peilbuis op het Midenterras, B52E3236, is gelegen nabij de overgang naar het Laagterras. De peilbuis heeft een ondiep filter, de bijbehorende boorbeschrijving geeft geen weerstandbiedende lagen weer. Op basis van voorgaand is geconcludeerd dat deze peilbuis de lokale grondwaterstand meet. De peilbuis laat een relatief stabiel patroon door de jaren heen zien qua meetreeks (Figuur 2-4).

## Grondwaterstanden

Identificatie: B52E3236  
 Identificatie buis: B52E3236-001  
 Coördinaten: 200086, 396775 (RD)  
 Maaiveld: 14.8 m t.o.v. NAP



Figuur 2-4 Meetreeks peilbuis B52E3236

De meetreeks geeft weer dat de grondwaterstand zich doorgaans beweegt tussen 13.00 en 13.50 m NAP. De peilbuis is gelegen dicht bij de Campagnebeek. De grondwaterstand reflecteert niet het drainageniveau van de beek (13 m NAP om 11.17/11.83 m NAP).

Voor de bovenloop ontbreekt een peilbuis om een soortgelijke analyse uit te voeren. Modelgegevens vanuit waterschap Aa en Maas voor de periode 2009-2017 zijn wel beschikbaar waaruit blijkt dat de GHG rondom de bovenloop doorgaans dieper dan 1 meter onder maaiveld wordt gevonden, in het minimale geval 90 cm. Dit betreft dus een GHG in de orde van 14 m NAP. Dus rond het drainageniveau van de Campagnebeek ter plaatse. De GLG is dieper berekend. In deze situatie heeft de bovenloop van de Campagnebeek geen invloed op de grondwaterstand ter plaatse.

### Synthese en hypothese hydrologie

Op basis van de beschikbare gegevens is een beeld verkregen van de hydrologische situatie rondom de Campagnebeek en de invloed van de Campagnebeek op de lokale hydrologie. De Campagnebeek is in de benedenloop lokaal gelegen in de klei (a). De rest van de ondergrond bestaat uit goed doorlatende sedimenten zoals grind en zand waarin de bovenloop is gelegen.

#### Benedenloop

Het peil van de benedenloop van de Campagnebeek is grofweg gelijk aan het bodemniveau. Dit is lager dan de stijghoogte in het watervoerend pakket. De Campagnebeek draineert in potentie dus het grondwater, echter wordt dit beperkt door de klei waarin de Campagnebeek is gelegen. Dit wordt duidelijk aan de hand van de meetreeks van peilbuis B52E3236 (b) waar de gemeten grondwaterstand grofweg 1,5 meter hoger is dan de lokale bodemhoogte van de Campagnebeek. De waargenomen kwelverschijnselen worden verklaard door het uittreden van het grondwater aan de steilrand (c). Dit uittredende water zorgt ook voor de watervoerendheid van de beek.

Bovenstaande is weergegeven in bijlage 1, waarbij de letters de specifieke fenomenen weergeven.

De benedenloop van de Campagnebeek heeft momenteel dus hoofdzakelijk een functie als afwatering van het bovenstroomse water en het uittredende kwelwater, maar draineert het grondwater niet of slechts beperkt.

#### *Bovenloop*

De bovenloop is gelegen in goed doorlatende sedimenten. Op basis van modelberekeningen is de indruk dat de Campagnebeek gedurende natte situaties (GHG) hier het grondwater draineert en dit water afvoert daar de grondwaterstand is berekend rondom het drainageniveau.

### 3 Effecten ontwerp op landgebruik als gevolg van hydrologie

In het ontwerp is voorzien dat de ligging van de benedenloop van de Campagnebeek wordt gewijzigd en de bodem wordt opgehoogd naar 12 m NAP. Het peil van de Campagnebeek zal hierdoor stijgen tot dit niveau en doorgaans niet meer beïnvloed worden door de Maas.

Naar verwachting zal het grondwater door deze wijziging in het gebied niet wijzigen als gevolg van de beperkte invloed van de Campagnebeek op het grondwater. Dit heeft tot gevolg dat er geen effecten op het agrarische landgebruik in de aanliggende percelen wordt verwacht.

Aanbevolen wordt om in het voorjaar aanvullende grondwatermetingen te verrichten bij de benedenloop van de Campagnebeek om (het ontbreken van) de veronderstelde relatie tussen het grondwater en het niveau van de Campagnebeek te bevestigen.

Voor de bovenloop geldt dat de bodem wordt opgehoogd naar 14.40 m NAP met een drempel van 14.55 m NAP. Als gevolg hiervan treedt de drainerende werking van de Campagnebeek pas op vanaf 14.40 m NAP terwijl water pas echt afgevoerd wordt vanaf een peil in de beek van 14.55 m NAP. Gezien de huidige berekende grondwaterstand zou de grondwaterstand kunnen stijgen tot dit niveau aangezien in de huidige situatie het grondwater in natte situaties door de beek wordt afgevoerd. Dit zou dan betekenen dat er op de laagste stukken langs in dit deel van het gebied er een drooglegging van 40 cm ontstaat bij een GHG situatie. Aangezien de laagste delen in dit gebied niet meer in gebruik zullen zijn voor agrarisch gebruik heeft dit geen gevolgen. Voor de omliggende percelen blijft de drooglegging in de orde van een meter of meer.



### Literatuur

Royal HaskoningDHV (13 december 2019). *Hydrologische effecten van ontwerp benedenloop Campagnebeek op agrarisch gebruik omliggende gronden*. BG7568\_T&P\_NT\_2001220838.

IVN. 1994. *Verslag van bodemkundige en floristische inventarisatie Campagnebeek*. IVN De Maasvallei.