

## MEMO

Aan : Jan Smit – Stichting Groninger Landschap  
Van : Martijn van Houten  
Kopie : Erik Bakker/Ben van der Wal  
Dossier :  
Project : Hydrologische effectberekeningen natuurgebied Deikum  
Betreft : Reactie op tegenrapportage ingenieursbureau Boorsma

Ons kenmerk :  
Datum : 8 december 2014  
Classificatie : Klant vertrouwelijk

Mede naar aanleiding van een door Royal HaskoningDHV opgestelde rapportage 'Hydrologisch onderzoek barkwatergebied Deikum' is een tegenrapportage opgesteld door ingenieursbureau Boorsma B.V. waarin een aantal vraagtekens worden gesteld bij de uitkomsten van de berekeningen. Voorliggende memo gaat in op de verschillende aspecten zoals deze zijn verwoord in de tegenrapportage.

### **Reactie op Hoofdstuk 4 'Beoordeling rapportage Royal HaskoningDHV'**

#### **1. Effecten op de landbouw**

Boorsma stelt het volgende

- Dat afstroming van brak water via watergangen wordt afgevangen door drainage en randsloten geen argument is omdat niet alle percelen zijn gedraineerd;
- De grondwaterstanden in de zomer bevinden zich minder diep dan aangehouden in de rapportage;
- Effecten zijn niet doorberekend en alleen op aannames gebaseerd;

#### **Reactie Royal HaskoningDHV**

Boorsma geeft aan dat er geen rekening is gehouden met percelen zonder drainage en geeft aan dat op slechts 1 alinea in wordt gegaan op de effecten op landbouw. Deze veronderstelling van Boorsma is onjuist. De paragrafen 3.3.1 tot en met 3.3.4 gaan in op de veranderingen ten aanzien van grondwaterstanden en kwel/infiltratie in de percelen met en zonder drainage. In de rapportage is daarmee wel degelijk rekening gehouden met de afwezigheid van drainage (zie ook figuur 2.2 blz 12). De ligging van drainage is voorafgaand aan de modelstudie geïnventariseerd in het veld door Stichting Groninger Landschap (SGL) in samenwerking met Waterschap Noorderzijlvest.

Paragraaf 3.3.5. gaat in op de effecten van de verandering van de grondwaterstanden, de verandering van kwel en wat dit voor de neerslaglenzen betekent. Daarbij wordt weer het onderscheid gemaakt in percelen waar sprake is van drainage en percelen waar geen sprake is van drainage. Ter verduidelijking staan hieronder de conclusies van paragraaf 3.3.5. nader toelicht:

#### *Mogelijke effecten als toename verticale kwelflux*

Door de hogere grondwaterstand in het natuurgebied neemt de stijghoogte onder de deklaag toe en is er ook sprake van een geringe verandering van de kwelflux onder in de deklaag, zie afbeelding 3.7 blz 24 en 3.12 blz 27. De verandering in de wintersituatie is alleen groter dan 0,1 mm/dag in een smalle zone tegen het natuurgebied aan

de zuidkant en in een zone aan de westkant. In deze laatste zone wordt de verandering ook in de zomer berekend.

In de zone ten westen van het natuurgebied in er naar verwachting ten gevolge van de aanwezigheid van drains slechts een geringe zoete laag boven de drains aanwezig juist door de aanwezigheid van deze drains. De extra kwel zal door de drains worden afgevoerd en de zoete neerslaglens (in de zomer door berekening) zal er nauwelijks door worden beïnvloed.

Aan de zuidkant komen percelen voor waar geen drainage aanwezig is, de oostelijke percelen (zie cirkel figuur 1). Hier bestaat de verwachting dat er zich door de geringere kwelflucs in de natte maanden een zoete neerslaglens ontwikkelt van enige betekenis. Door de toename van de kwelflucs (enkele procenten) zal de neerslaglens hier in natte perioden kleiner worden maar van voldoende dikte blijven voor de landbouw.

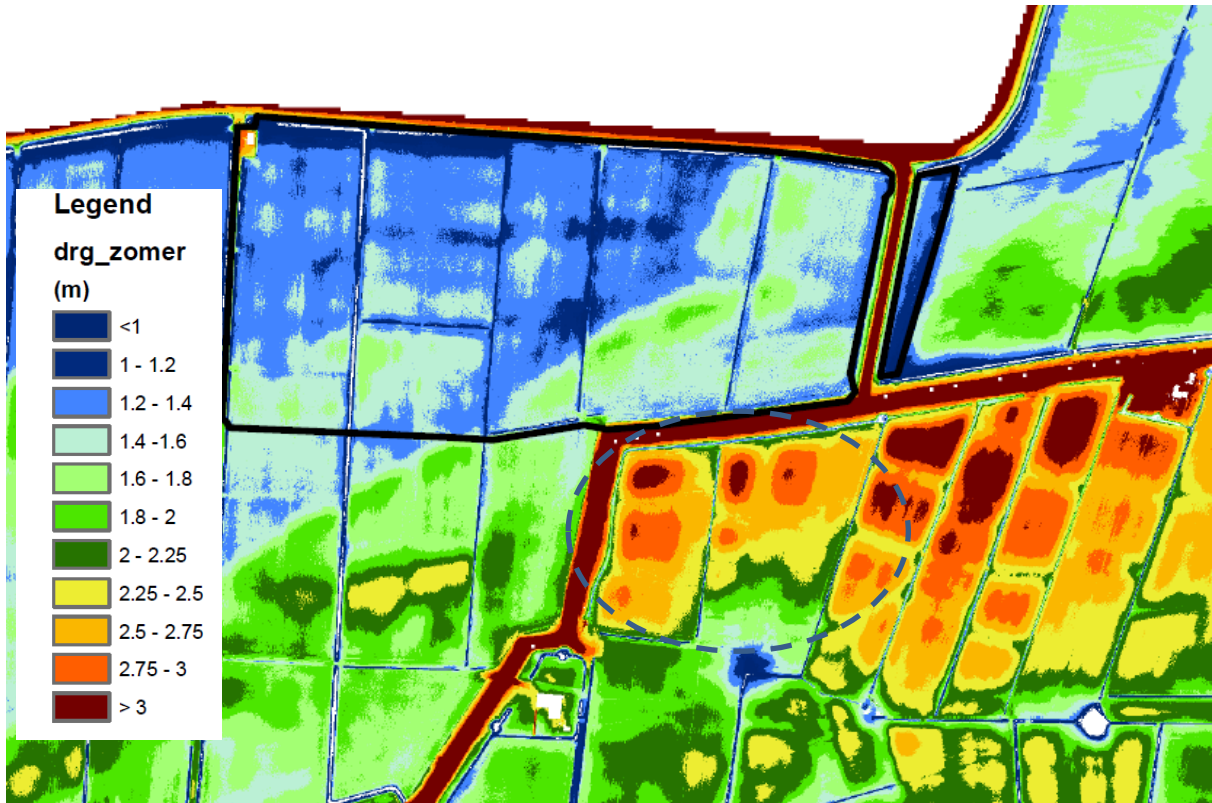
Aan de oostkant van het gebied wordt geen toename van kwel en of infiltratie berekend. Er is sprake van een infiltratiesituatie. Hier is voldoende mogelijkheid voor de vorming van een neerslaglens, mede door de afwezigheid van drainage. Deze situatie verandert hier na aanleg van het natuurgebied niet. Wel worden hier als gevolg van de aanleg van de vijver hogere grondwaterstanden in de zomer en wintersituatie berekend. Dit betekent dat de zoete grondwaterstand en de neerslaglens hier hoger komt te liggen. Deze verandert van nu op circa 1,25-1,75 m-mv naar 1,5 – 2,0 m-mv in de zomer. De dikte van de neerslaglens en daarmee de beschikbaarheid van zoetwater blijft gelijk doordat de kwel- en infiltratiefluxen niet veranderen.

#### *Mogelijke effecten als gevolg van horizontale stroming*

Mogelijk stroomt brak water horizontaal in de deklaag af ten gevolge van de hogere grondwaterstanden van het natuurgebied naar de landbouwpercelen. Dit brakke water wordt in de winter afgevangen door de randsloten en de drains. In de zomer gebeurt dat ook behalve ter plaatse van oostelijke percelen aan de zuidkant van het natuurgebied (zie pijlen in figuur 3.22 blz 34). Met een grondwaterstandsverschil van 0,9 meter over circa 100 meter en een doorlatendheid van 1 m/dag of minder is de te verwachten verplaatsing in de zomer van het brakke water circa 0,8 meter per maand. Dit is beperkt. Daarbij is in de zomer is de grondwaterstand hier redelijk diep (ca. 2 meter onder maaiveld) waardoor er geen problemen voor de landbouw zijn te verwachten. De modelberekeningen geven aan dat de zomer grondwaterstand zich hier op circa 2 m – mv bevinden. Deze grondwaterstand is gezien de drooglegging van meer dan 2 meter en het neerslagtekort te verklaren. Zie ook figuur 1 in deze memo.

Het effect van horizontale toestroming van brakwater kan zich in de zomer ook voordoen richting de oostelijke percelen. Dit komt niet door de inrichting van het gebied, maar doordat een retentievijver op een hoger peil wordt aangelegd ten opzichte van de huidige situatie. In de zomer is het peil in de watergang hoger dan de grondwaterstand in de percelen. Het grondwaterstandsverschil in de zomer bedraagt hier circa 0,15 m over 150 m. Uitgaande van een doorlatendheid van minder dan 1 m/dag is de horizontale verspreiding is daarmee circa 0,5 m/maand. Dit is beperkt.

Boorsma stelt verder dat er vanuit de randsloten alsnog afstroming van brakwater plaatsvindt en suggereert dat dit als gevolg van de inrichting van het plan is. Indien hier al sprake van is, dan is dit in de huidige situatie ook al het geval. De aanleg van het gebied verandert daar niets aan. De peilen in de randsloten wijzigen immers niet als gevolg van de inrichting van het plan, met uitzondering van de voorraadvijver zoals hierboven beschreven.



Afbeelding 1 Drooglegging op basis van zomerpeil

## 2. Bodemopbouw gebruikt voor de modellering

Boorsma geeft de volgende punten aan:

- Voor de modellering had gebruik moeten worden gemaakt van boringen in plaats een sondering;
- In een boring in de directe omgeving van het plangebied wordt geen deklaag aangetroffen;
- De figuur geeft regionale bodemopbouw weer terwijl de lokale bodemopbouw uit REGIS II over had moeten worden genomen in het model;

### **Reactie Royal HaskoningDHV**

De rapportage van Boorsma wekt de suggestie dat de modellering en de schematisatie van het grondwatermodel vooral is gebaseerd op één sondering. Dit is absoluut niet het geval. Het model is een verbetering van het model van 2007 dat alleen was gebaseerd op boringen. De modelschematisatie van het model uit 2007 is aangepast en geverifieerd op basis van boringen uit het Dino-loket, een inventarisatie van door Wiertsema geplaatste boringen (2013), de uitgevoerde sondering en de meest recente versie van REGIS II.

De schematisatie van REGISII.1 is overgenomen in het aangepaste model. Het model bevat 4 nu watervoerende pakketten. Ondiep is het grondwatermodel opgezet met een deklaag en daarboven een freatisch watervoerend pakket. De deklaag bestaat uit meerdere kleilagen die gezamenlijk een weerstand geven aan het systeem. De kleilagen zoals aangetroffen uit de boringen van Wiertsema in het plangebied zijn hierin meegenomen. De zandlagen vormen het freatische dek (waterlopen snijden in tot in deze zandlagen (de eerste kleilagen zijn ca. 0,5 m dik)). Daarmee is variatie in dikte van verschillende lagen in het model meegenomen. Naast de schematisatie zijn ook de doorlatendheden en weerstanden van scheidende lagen afkomstig uit REGISII.1 overgenomen. REGIS II.1

geeft geen parameterisering weer voor de deklaag. De deklaagweerstand en doorlatenheden zijn daarom overgenomen uit het gekalibreerde en verbeterde grondwatermodel MIPWA V2.1. De weerstanden zijn ter verificatie vergeleken met de LKT-kartering (2002, TNO). Deze vergelijking laat zien dat de parameterwaarden in dezelfde orde grootte liggen, waarmee de gehanteerde uitgangspunten ten aanzien van weerstandswaarden correct zijn.

Boorsma geeft aan dat de afbeelding 2.1 in de rapportage van Royal HaskoningDHV niet de juiste bodemopbouw ter plaatse van het plangebied weergeeft en daarmee wordt volgens Boorsma een onjuiste schematisatie gehanteerd in het model. De afbeelding wordt echter niet correct geïnterpreteerd door Boorsma. Ter plaatse van het projectgebied is door Royal HaskoningDHV de lokale schematisatie uit REGIS II overgenomen. Dus de daadwerkelijke bodemopbouw ter plaatse van het plangebied. De schematisatie komt hier overeen met de figuur in bijlage 2 van de rapportage van Boorsma, zoals ook aangegeven door Boorsma. De afbeelding 2.1 met een dwarsprofiel uit REGIS II waar naar wordt verwezen in de rapportage is enkel en alleen bedoeld om een beeld te geven van de bodemopbouw in de omgeving van het plangebied.

Op basis van bovenstaande en beschikbare gegevens zijn we van mening dat de gehanteerde schematisatie correct is ter plaatse van het plangebied en is gebaseerd op basis van beschikbare informatie ter plaatse van het plangebied.

### **3. Grondwaterstijghoogten gebruikt voor modellering**

Boorsma stelt dat het model is geijkt op basis van een peilbuis B03C0051 en de daaruit voortvloeiende modelaanpassingen niet correct zijn.

#### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

Boorsma geeft aan dat ijking op basis van B03C0051 plaatsvindt en trekt conclusies over ijking, bodemopbouw van boringen en modelaanpassingen die niet correct zijn.

Ten eerste is het model geijkt op basis van meer gegevens dan alleen de stijghoogte in peilbuis B03C0051 en is gebruik gemaakt van gegevens dicht bij en in het plangebied. Op figuur 1 in de bijlage van de rapportage van Royal HaskoningDHV zijn de grondwaterstandsgegevens weergegeven die zijn gebruikt. Hieruit is af te leiden dat van 6 locaties in het plangebied zelf gegevens gebruikt voor de ijking. De berekende grondwaterstanden liggen in de orde grootte van de gemeten grondwaterstanden. Op basis hiervan mag worden geconcludeerd dat het gerechtvaardigd is om effectberekeningen uit te voeren met het model en dat deze voldoende betrouwbaar zijn.

Ten tweede vergelijkt Boorsma gegevens met elkaar die enkele kilometers van elkaar liggen verwijderd. Tevens wordt door Boorsma aangegeven dat modelaanpassingen in het gehele model hebben plaatsgevonden terwijl dit niet het geval is. Peilbuis B03C0051 staat circa 2 km ten oosten van het plangebied en valt buiten de figuur met ijkgegevens. De wijziging van het model is alleen hier in de directe omgeving van deze peilbuis toegepast. Dus niet voor het gehele modelgebied en daarmee ook niet voor het plangebied. Boorsma vergelijkt de bodemopbouw ter plaatse van B03C0051 met Boring BC0048 en de sondering en trekt op basis hiervan conclusies, terwijl deze meetpunten niets zeggen over de bodemopbouw en filterstelling in de lagen hier omdat deze punten meer dan 2 km van elkaar zijn verwijderd.

### **4. Chloridegehalten sloten**

Boorsma stelt het volgende:

- Er hadden metingen van het oppervlaktewater en grondwater uit moeten worden gevoerd
- De nulsituatie is niet vastgelegd
- Er hebben geen berekeningen van het chloride gehalte plaatsgevonden.

### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

Boorsma geeft aan dat er metingen van het chloride gehalte van het grondwater en oppervlaktewater hadden moeten worden verricht. Hiermee worden volgens Boorsma fouten geïntroduceerd. Er is gekozen om gebruik te maken van EGV metingen omdat deze voor een langere periode (meerdere jaren) beschikbaar zijn. De chloride gehalten variëren daarbij over het jaar. Door deze gegevens te gebruiken ontstaat een betrouwbaar beeld van het verloop van het chloride gehalte over een langere periode en inzicht in boven- en ondergrens. Met een enkele meting zou een onvoldoende betrouwbaar beeld ontstaan en mogelijk een onderschatting van de effecten. De vertaling van EGV naar chloride-gehalte heeft plaatsgevonden op basis van een bij Waterschap Noorderzijlvest beschikbare vertaaltabel en wordt daarmee betrouwbaar verondersteld.

De beschikbare metingen vormen op dit moment de nulsituatie in de oppervlaktewatergangen die nu dus ook al brak zijn. Over de huidige toestand van het grondwater kan geen uitspraak worden gedaan.

Boorsma geeft aan dat er geen berekeningen van het chloride gehalte zelf hebben plaats gevonden. Dit is correct. Er is echter wel berekend of de inrichting van het gebied tot een verandering van de kwelsituatie leidt en wat dit betekent voor de neerslaglenzen en de zoetwatervoorraad. De conclusies hiervan staan verwoord in paragraaf 3.3.5 en tevens nader uitgelegd in deze memo onder punt 1.

### ***5. Natuurgebied = zoutwatergebied***

Boorsma stelt op basis van de definities ten aanzien van zoet, zout en brak water dat het natuurgebied een zoutwatergebied moet zijn.

### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

De door Boorsma aangegeven grenzen zijn gebruikelijk voor hantering van definities ten aanzien van het grondwater. Voor oppervlaktewater worden ruimere grenzen gehanteerd. Uit verschillende bronnen volgt dat er bij meer dan 5000 mg/l sprake is van zout oppervlaktewater, tussen 300 en 5000 wordt gesproken van brak oppervlaktewater.

We merken overigens op dat het water dat wordt toegepast in het natuurgebied afkomstig is uit de watergangen in directe omgeving van het gebied. Het Chloride gehalte in het natuurgebied is daarmee vergelijkbaar met dat in de watergangen in de omgeving. De landbouwpercelen grenzen op dit moment aan watergangen met daarin brak/zout water. Losstaand van de inrichting van het gebied.

### ***6. Monitoringsysteem***

Boorsma stelt dat de peilbuizen midden in de percelen staan geprojecteerd en dat dit tot opbrengstderving kan leiden.

### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

De locatie van de peilbuizen betreft een voorstel en kan enigszins worden aangepast zodat eventuele overlast kan worden verminderd. Wel moet er voor worden gezorgd dat de peilbuizen voldoende ver van de sloten af staan.

### ***7. Mitigerende maatregelen***

Boorsma vraagt zich af wat er gebeurt op het moment dat blijkt dat de mitigerende maatregelen niet werken.

### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

Royal HaskoningDHV heeft de mogelijke maatregelen in beeld gebracht en het verwachte effect er van. Tevens is aangegeven wat de voor- en de nadelen zijn. We merken hierbij op dat in een groot deel van het gebied drainage

wordt toegepast om in de huidige situatie toestroming van zoute kwel te voorkomen en is daarmee een mitigerende maatregel die werkt.

We gaan er vanuit dat in de Watervergunning van Waterschap Noorderzijlvest wordt vastgelegd wat er gebeurd mocht blijken dat de mitigerende maatregel onverhoopt niet werkt.

## **Reactie op hoofdstuk 5 'Opmerkingen inzake overige documenten'**

### **1. Procedure MER**

Boorsma stelt dat er een procedure MER moet worden doorlopen omdat er sprake is van negatieve effecten.

#### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

Boorsma stelt dat op het moment dat er sprake is van negatieve effecten er een MER dient te worden doorlopen.

Royal HaskoningDHV is gevraagd een vormvrije m.e.r.-beoordeling op te stellen. De keuze voor de vormvrije m.e.r.-beoordeling is gebaseerd op de activiteit en de omvang van de activiteit, zoals vastgelegd in bijlage C en D van het Besluit m.e.r. In dit geval ontgronding van circa 2,5 ha. Het is aan het bevoegd gezag om op basis van de ingediende rapportage te beoordelen of het terecht is dat er voor een vormvrije m.e.r.-beoordeling is gekozen. De provincie Groningen heeft volgens opgave van Stichting Groninger Landschap op basis van omvang, type activiteit en effect beschrijving geconcludeerd dat terecht voor deze vorm is gekozen en ingestemd met de rapportage.

### **5. Effect buisdrainage**

Boorsma twijfelt aan de effectiviteit van de mitigerende maatregelen en verwijst naar een rapportage van Accacia, waarin inzicht wordt gegeven in verziltingsprocessen.

#### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

Boorsma geeft dezelfde argumenten ten aanzien van het mitigerende effect zoals deze ook zijn verwoord door Royal HaskoningDHV in de rapportage. De bevindingen van Accacia zijn waardevol en geven een nader inzicht in de processen rondom verzilting. Er staat aangegeven dat er een kans bestaat dat chloride via de onverzadigde zone in de wortelzone terecht komt. Tevens staat aangegeven dat het niet per definitie zo is dat verziltingsschade optreedt aan gewassen bij afwezigheid van een zoetwaterlens.

Om de kans op verzilting zo klein mogelijk te houden dient de drainage zo diep mogelijk aan te worden gelegd. Dit gebeurt momenteel al in het gebied. Daarnaast is het toepassen van peilgestuurde drainage een overweging, waarbij zoetwater wordt gebufferd.

### **6. Voorraadvijver binnenplans**

Boorsma stelt dat indien de voorraadvijver binnenplans wordt aangelegd, de effecten naar de omgeving worden verminderd.

#### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

Royal HaskoningDHV heeft het inrichtingsplan zoals voorlag doorgerekend. Indien de vijver binnenplans wordt ingericht neemt de afstand tot het aanliggende landbouwgebied toe, waardoor de effecten een minder groot gebied zullen bestrijken, mits de locatie die nu is aangewezen als voor de voorraadvijver ongebruikt blijft. Indien dit terrein landbouw wordt zal het effect niet wezenlijk verschillen.

Vanuit SGL zijn er mogelijk andere overwegingen om te kiezen voor de ligging van de vijver op deze locatie.

## **7. Bronnering**

Boorsma stelt voor 4 bronnen van 10 m<sup>3</sup>/uur te plaatsen en geeft aan dat dit meerdere voordelen heeft.

### ***Reactie Royal HaskoningDHV***

De filosofie van het plan is dat er zoveel mogelijk brak water uit de omgeving wordt gebruikt. De grondwaterbron wordt alleen ingezet op het moment dat er onvoldoende brak water beschikbaar is. Het onttrekken van grondwater kan zorgen voor een extra zoutbelasting, wat juist door inzet van water uit de omgeving zo veel mogelijk wordt voorkomen. Tevens wordt hiermee brakwater uit het landbouwsysteem gehaald.

Uit verkennende berekeningen volgt dat het onttrekken van 40 m<sup>3</sup>/uur gezien het geringe doorlaatvermogen van de ondergrond leidt tot sterke verlagingen van de grondwaterstand (meer dan 1 meter). Daarom adviseert Royal HaskoningDHV om met maximaal 10 m<sup>3</sup>/uur grondwater te onttrekken in de directe omgeving van het projectgebied. Grotere onttrekkingshoeveelheden leiden tot het optreden van aanzienlijke verlagingen van de grondwaterstanden en negatieve effecten op de omgeving van het plangebied.