

# Aanvullend wateronderzoek golfbaan Steendam

## Definitief rapport (P66-02-05-R1r1)



InVra plus b.v.  
Beneden Oosterdiep 67  
Postbus 41  
9640 AA Veendam

## **1 Inleiding**

### **1.1 Aanleiding**

Naar aanleiding van de uitgevoerde watertoets van de aan te leggen golfbaan te Steendam heeft het waterschap gevraagd om voor een aantal wateronderdelen aanvullend onderzoek te doen. Geveke Ontwikkeling heeft InVra plus B.V. opdracht gegeven om dit aanvullend onderzoek uit te voeren.

### **1.2 Onderzoeksvragen**

Het waterschap heeft de volgende vragen:

- 1. Is er een negatief effect op de grondwaterstanden van het omliggende gebied?*
- 2. Hoeveel veenoxidatie vindt in het gebied plaats? En hoe moet daarmee om worden gegaan?*
- 3. Is er regenwaterinfiltratie mogelijk ter plekke van de parkeerplaats?*
- 4. Is er in de toekomstige situatie sprake van toename van de meststofbelasting en zo ja, hoe kan de uitspoeling ervan beperkt worden?*
- 5. Wat is het effect van eventuele grondwaterstanddaling op de in het plangebied aanwezige bomen?*

In deze rapportage wordt antwoord gegeven op de bovenstaande vragen. Hierbij zal steeds onderscheid worden gemaakt tussen de situatie na de realisatie van de 9 holes baan en de uiteindelijke situatie na de realisatie van de 18 holes baan.

### **1.3 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt eerst de bestaande situatie beschreven en vervolgens wordt aangegeven hoe de aanleg van de golfbaan de grondwaterstand op en rondom de toekomstige golfbaan zal beïnvloeden. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de afgeleide effecten als gevolg van de verandering van de grondwaterstand. Hierbij wordt gekeken naar mogelijke landbouwschade, de te verwachten veenoxidatie en het effect op de bomen. De voorgenomen inrichting van de parkeerplaats en de mogelijkheden voor regenwaterinfiltratie wordt besproken in hoofdstuk 4. Tevens zal in dit hoofdstuk worden ingegaan de te verwachten uitspoeling van meststoffen. Tenslotte vindt u de conclusies van dit onderzoek in hoofdstuk 5.

## 2 Effect op de grondwaterstand

### 2.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt binnen een peilvak met een zomerpeil van NAP -2,90 m en een winterpeil van NAP -3,40 m. Het peilvak watert af via het gemaal Sans Souci. Het plangebied wordt doorkruist door een aantal hoofdwatgangen die zorgdragen voor de ontwatering en afwatering. De toekomstige golfbaan wordt tevens ontwaterd middels ondiepe greppels. De lagere delen van de landbouwpercelen zijn deels gedraineerd en begreppeld. De begreppeling heeft een ad hoc karakter. Via het stelsel van hoofdwatgangen kan in droge periodes water worden ingelaten vanuit het Schildmeer.

De bodem in het plangebied bestaat uit veengronden in het noorden en zandgronden in het zuiden. De veengronden hebben een hoogte van NAP -2,10 m terwijl de zandgronden hoger gelegen zijn (NAP -0,50 m).

#### Afbeelding 2.1 Ondiepe greppel toekomstige golfbaan





**Afbeelding 2.2 Begreppeling landbouwgebied grenzend aan 9 holes baan**

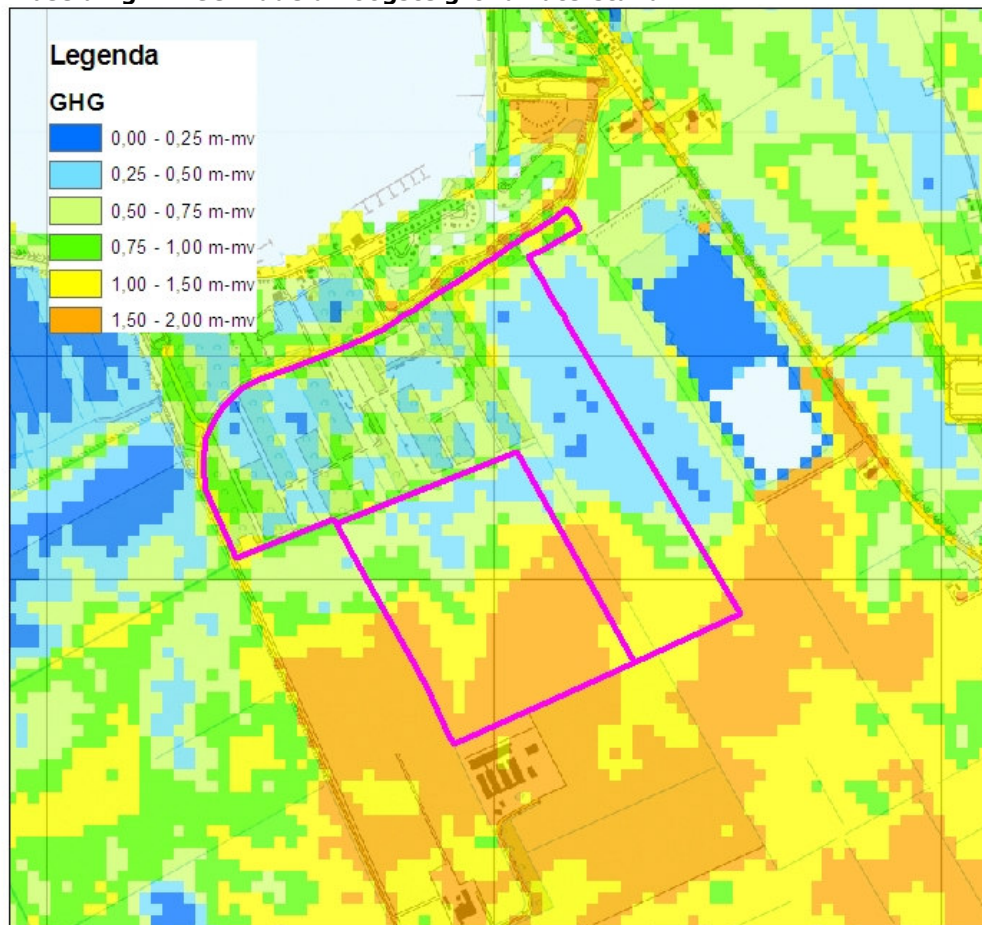


**Afbeelding 2.3: Drainage aangrenzend landbouwgebied grenzend aan 9 holes baan**



In de huidige situatie komen op de toekomstige golfbaan hoge grondwaterstanden voor. Op het noordelijke deel van het terrein ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) tussen 0,25 en 0,50 m onder maaiveld (-mv). In de onderstaande figuur is de GHG weergegeven zoals berekend met het MIPWA grondwatermodel. In de aangrenzende landbouwgebieden ligt de GHG tussen 0,25 en meer dan 1,5 m-mv

**Afbeelding 2.4 Gemiddeld hoogste grondwaterstand in m-mv**

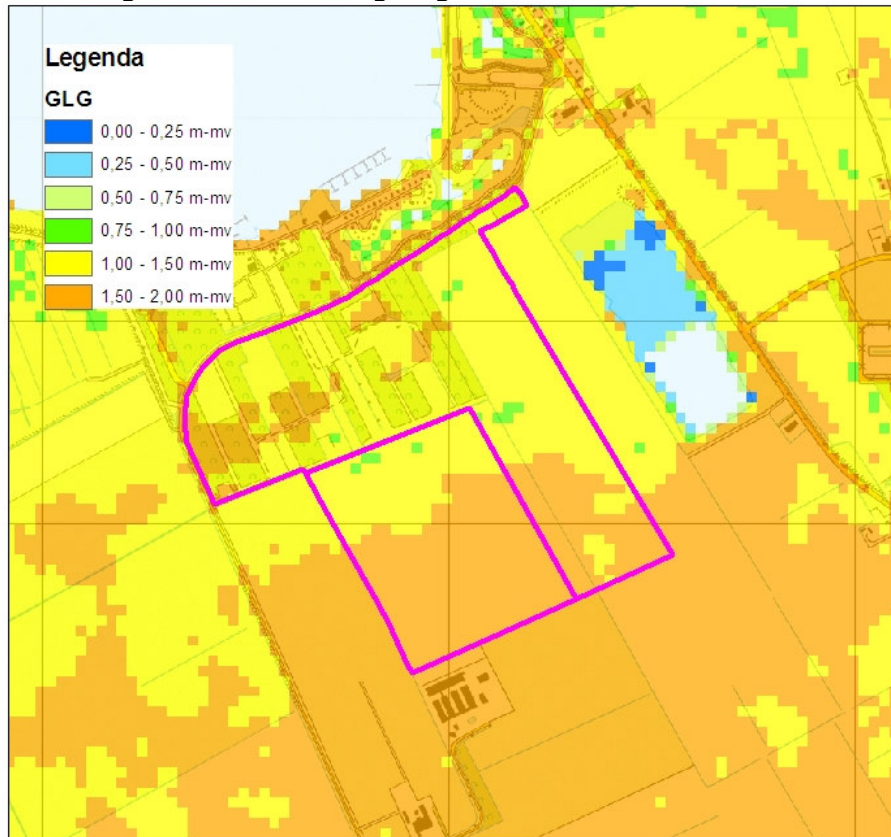


In de zomerperiode zakken de grondwaterstanden uit tot minimaal 1 m-mv. In het zuiden van de golfbaan zakt de grondwaterstand uit tot meer dan 2 m-mv. In de onderstaande afbeelding is de gemiddeld laagste grondwaterstand weergegeven zoals berekend met het MIPWA grondwatermodel.

In de hoofdwatgangen kwelt grondwater op. Dit is duidelijk te constateren aan de rode kleur in de watgangen. De rode kleur wordt veroorzaakt door oxidatie van in het grondwater opgeloste ijzer.



**Afbeelding 2.5 Gemiddeld laagste grondwaterstand in m-mv**

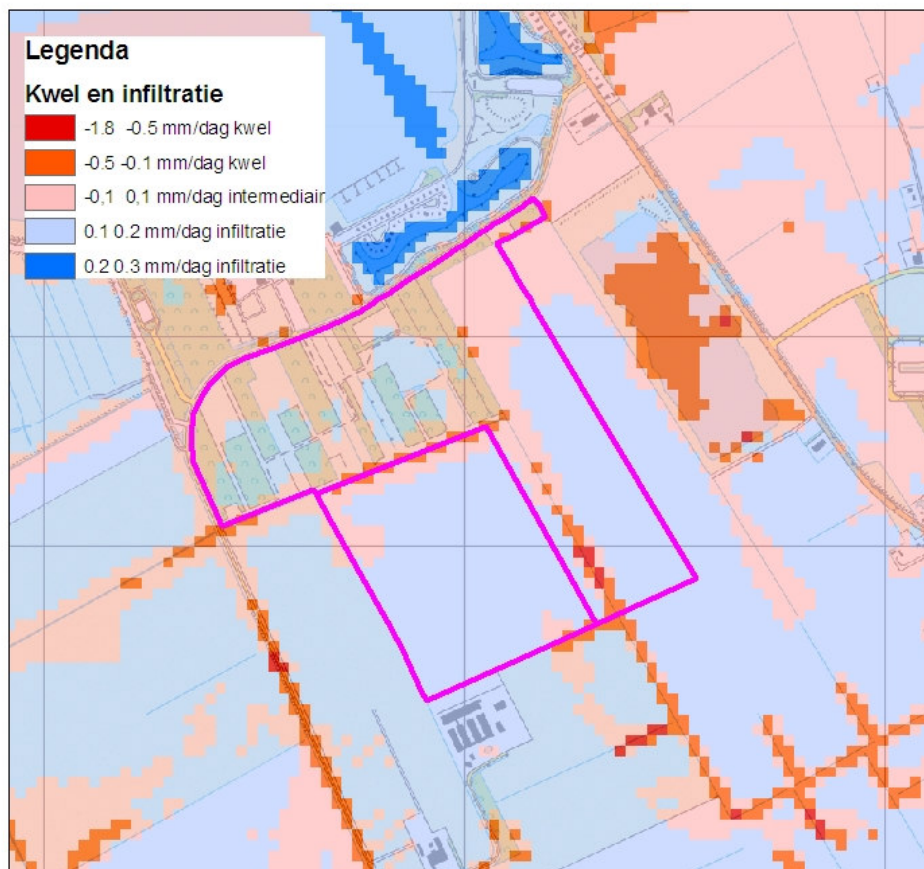


**Afbeelding 2.6: IJzerrijke kwel**



De kwel in het gebied wordt veroorzaakt door de hoge waterstanden rondom het plangebied. Aan de noordzijde ligt het Schildmeer met een waterpeil van NAP -1,12 m. Aan de zuidzijde ligt de hogere zandrug waarop o.a. Siddeburen is gelegen. De onderstaande figuur geeft de kwel weer zoals is berekend met behulp van het MIPWA grondwatermodel.

**Afbeelding 2.7 Kwel en infiltratie**



## 2.2 Plansituatie

Ter realisatie van het golfterrein worden een aantal ingrepen gepleegd die invloed hebben op de grondwaterstand:

- Om de GHG op de lage delen van het golfterrein te verlagen wordt een intensief drainage systeem aangelegd onder de fairways, tees en greens. De drainagebuizen worden op een afstand van ongeveer 5 m gelegd op een diepte van ongeveer 0,80 m-mv. Het maaiveld wordt geonduleerd. De tees en greens worden ca. 0,5 m opgehoogd. Buiten de fairways zal slechts in beperkt mate drainage of begreppeling worden aangelegd.
- De hoofdwatgangen tussen het golfterrein en het landbouwgebied worden aanzienlijk verbreed. Deze watgangen staan in rechtstreekse verbinding met de rest van de polder waar een zomer- en winterpeil wordt gehandhaafd van NAP - 2,90 m en NAP -3,40 m.
- Naast de hoofdwatgangen zijn op de toekomstige golfbaan diverse geïsoleerde waterpartijen aanwezig waarin een permanent in peil van NAP -2,90 m wordt gehandhaafd. Water uit deze waterpartijen wordt via een knijpconstructie afgevoerd.

## 2.3 Effecten op grondwaterstand

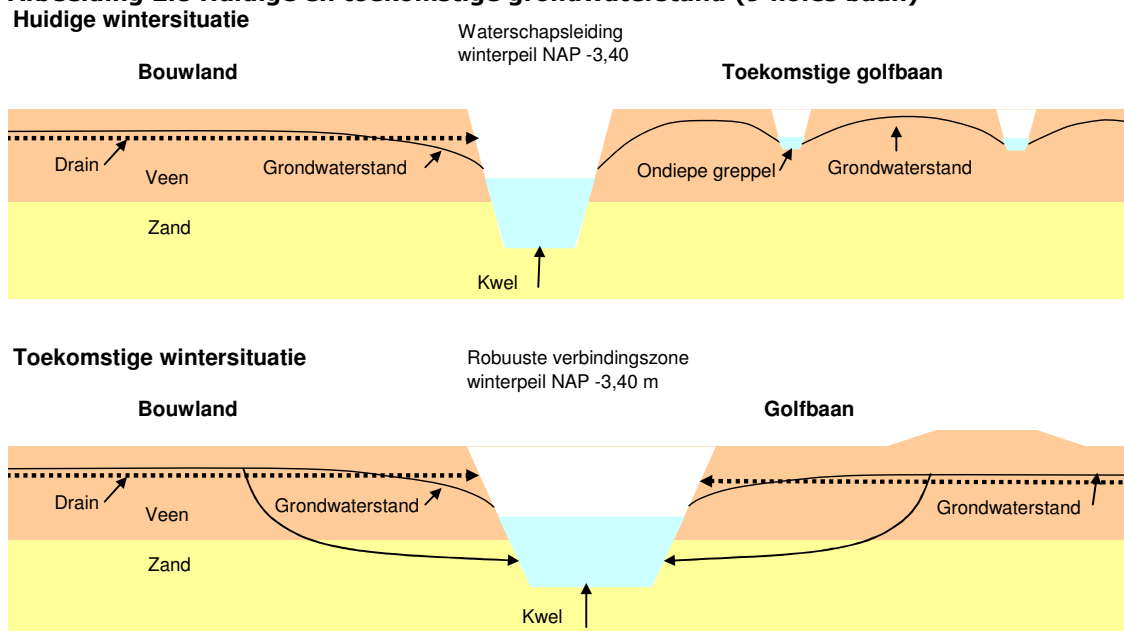
Met behulp van het analytisch grondwatermodel GSW1D zijn berekeningen uit gevoerd op de effecten op de GHG te berekenen. Voor de effecten op de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) is een kwalitatieve analyse uitgevoerd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de situatie na de realisatie van de 9 holes baan en de 18 holes baan.

### 9 holes baan

Uit de berekeningen blijkt dat voor de 9 holes baan met name de verbreding van de watergang tussen het golfterrein en de landbouwpercelen tot een geringe verlaging van de GHG leidt. Afhankelijk van de aannames ten aanzien van de verschillende bodemparameters zal in een strook van 100 m landbouwgebied aangrenzend aan de golfbaan de GHG maximaal 0,05 tot 0,10 m worden verlaagd. De drainage van de golfbaan en de geïsoleerde waterpartijen hebben geen significante effecten op de GHG op de omliggende percelen. Op de golfbaan wordt de GHG verlaagd.

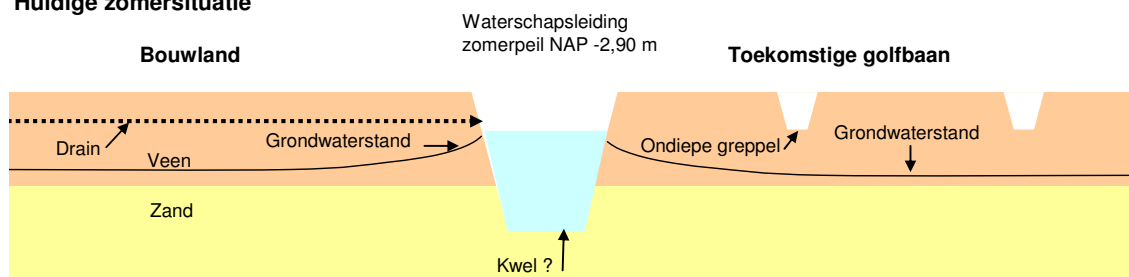
In de zomer zal het verbreden van de watergang tussen het golfterrein en de landbouwpercelen leiden tot een geringe verhoging van de GLG. In de zomer zakt de grondwaterstand tot onder het zomerpeil. Door de extra infiltratie uit de verbrede watergang en de op het golfterrein aanwezige waterpartijen zal de grondwaterstand minder ver uitzakken. In de onderstaande figuur is het effect op de grondwaterstand op het golfterrein en het aangrenzende landbouwperceel schematisch weergegeven.

### Afbeelding 2.8 Huidige en toekomstige grondwaterstand (9 holes baan)

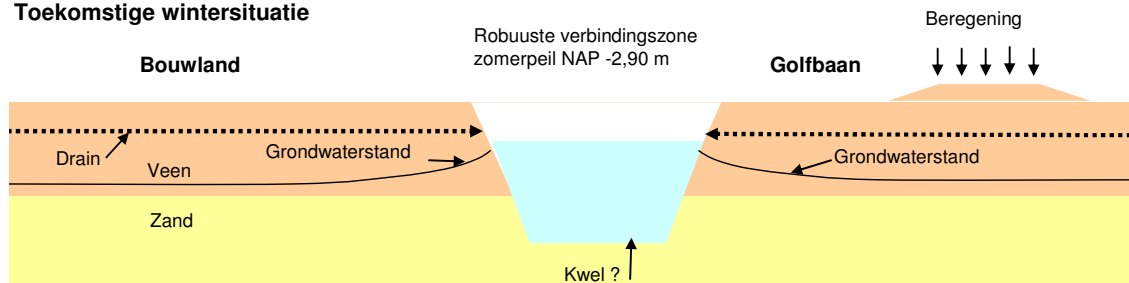




## Huidige zomersituatie



## Toekomstige wintersituatie



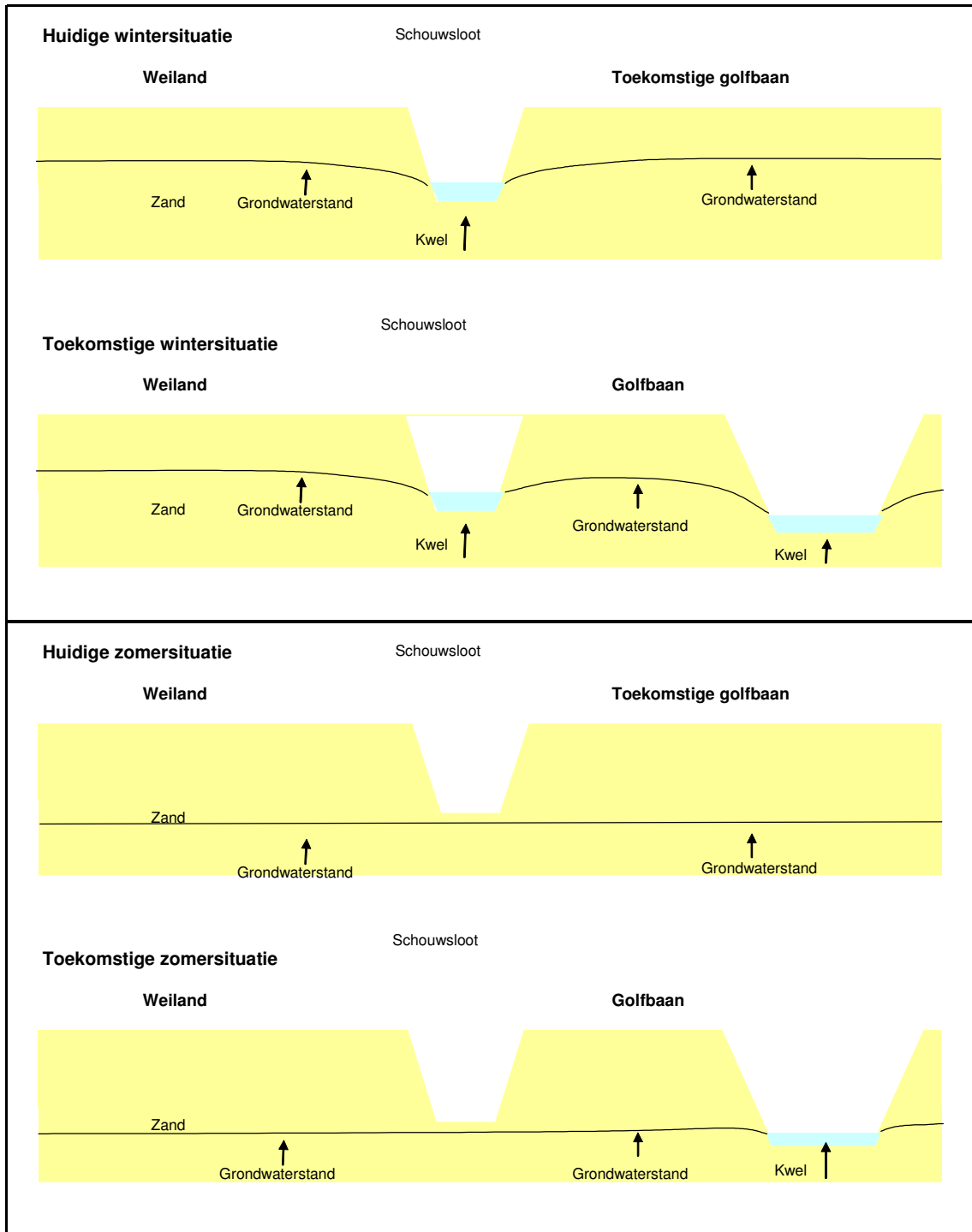
### 18 holes baan

In het zuidelijke deel van de uitbreiding tot een 18 holes golfbaan ligt het maaiveld op NAP -1,5 m tot NAP-0,5 m. Dit is relatief hoog ten opzicht van het polderpeil (NAP -3,40 m in de winter en NAP -2,90 m in de zomer). In de zuidwest hoek van de 18 holes baan ligt zowel in de zomer als in de winter het polderpeil lager dan de grondwaterstand. Op de hoogste delen ligt de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) meer dan 2,0 m-mv (zie afbeelding 2.4).

Door het aanleggen van nieuwe (geïsoleerde) waterpartijen met een peil van NAP -2,90 m wordt de grondwaterstand op de hoge delen van de 18 holes baan in de zomer en in de winter iets verlaagd. Ook onder de aangrenzende landbouwgronden zal de grondwaterstand enigszins worden verlaagd. De mate waarin dit gebeurt is sterk afhankelijk van de afstand tussen de nieuwe waterpartijen en het aangrenzende landbouwgebied. Hoe groter de afstand des te kleiner het effect op de landbouwgebieden. Het is dus aan te bevelen geen nieuwe waterpartijen aan te leggen in de zuidwesthoek van de 18 holes golfbaan. In het huidige ontwerp wordt in de zuidwesthoek rekening gehouden met de aanleg van laagtes waarvan het maaiveld zich boven de GHG bevindt.

In afbeelding 2.9 is schematisch weergegeven hoe de grondwaterstand verandert als gevolg van de aanleg van de 18 holes golfbaan. De effecten van de verlaging van de grondwaterstand worden nader toegelicht in hoofdstuk 3.

**Afbeelding 2.8 Huidige en toekomstige grondwaterstand (18 holes baan)**



### **3 Afgeleide effecten verandering grondwaterstand**

#### **3.1 Effecten op landbouwopbrengsten**

##### 9 holes golfbaan

De aanleg van de 9 holes golfbaan leidt in een strook landbouwgebied van maximaal 100 m tot een verlaging van de GHG en een verhoging van de GLG. Beide veranderingen zijn gunstige voor de landbouw. Een lagere GHG leidt zeker in de lagere delen van het landbouwgebied tot een vermindering van de natschade. Voor een Grondwatertrap III (Gt III) zoals voorkomt in de lagere delen van het omliggende landbouwgebied leidt een gering verlaging van de GHG tot een relatief grote vermindering van de opbrengstderiving. Uit de Helptabellen blijkt dat bijvoorbeeld voor granen de opbrengstdepressie voor veengrond van 32 % voor een Gt III afneemt naar 19 % voor een Gt III\* (Gt III\* is het drogere deel van de Gt III). Een verhoging van de GLG leidt tot een vermindering van de droogteschade. De vochttekorten worden verminderd doordat extra water kan worden nageleverd vanuit het grondwater. Samenvattend kan worden gezegd dat de aanleg van de golfbaan geen nadelige effecten heeft op de landbouw en er zelf sprake is van een gering positief effect.

##### 18 holes golfbaan

Bij de 18 holes baan wordt de grondwaterstand verlaagd door de aanleg van de nieuwe waterpartijen op zomerpeil. Ten zuidwesten van de 18 holes golfbaan ligt de grondwaterstand zowel in de zomer als in de winter boven het polderpeil. De grondwaterstand ter plaatse nauwelijks significante verlaagd (>0,05 m). Dit komt omdat in de waterpartijen permanent het zomerpeil (NAP -2,90 m) wordt gehandhaafd en de afstand tussen de waterpartijen en het landbouwgebied relatief groot is. Eventuele grondwaterstandsverlaging kan worden gecompenseerd door het opmalen van water uit de hoofdwatertangen naar de waterpartijen.

Door de reeds relatief diepe grondwaterstanden in de zomer en winter zal een geringe verlaging van de grondwaterstand nauwelijks tot extra schade voor de landbouw leiden.

##### Monitoring van de grondwaterstanden

Om meer zekerheid te verkrijgen ten aanzien van de effecten op de landbouw wordt aanbevolen om de grondwaterstand in het aangrenzende landbouwgebied te monitoren. Door monitoring van de grondwaterstand kan in geval van schadeclaims worden aangetoond in hoeverre deze gegrond zijn. Om het effect van de aanleg van de golfbaan te kunnen vaststellen is het van belang om voor de aanleg met de metingen aan te vangen. Tijdens het vooronderzoek zijn reeds een aantal peilbuizen geplaatst (zie onderstaande afbeelding)



### Afbeelding 3.1: Peilbuis in landbouwgebied grenzend aan 9 holes baan



### 3.2 Veenoxidatie

In de huidige situatie wordt geschat dat de bodemdaling door inklinking en oxidatie van het veen 0,5 cm per jaar bedraagt (Milieueffectrapport Golfcourse 't Hogeland te Steendam, Grontmij 2004). Door de verbeterde ontwatering zou de veenoxidatie kunnen versnellen en de bodemdalingsnelheid kunnen toenemen. Uit de literatuur (o.a. Effecten van waterpeilstrategieën in het veenweide gebied, Alterra rapport 1516 2007) blijkt dat de snelheid van veenoxidatie vooral afhangt van de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand. In de onderstaande tabel is de relatie weergegeven die voor het bovengenoemde onderzoek is afgeleid. Het betreft een eutroof veentype waarbij tot een diepte van 1,2 m-mv geen minerale lagen (klei, leem, zand) voorkomen. In het plangebied is vaak sprake van klei op veen. In een dergelijk profiel kan de bodemdaling worden bepaald door alleen uit te gaan van de veendikte boven de grondwaterstand en het bovenliggende kleidek buiten beschouwing te laten.

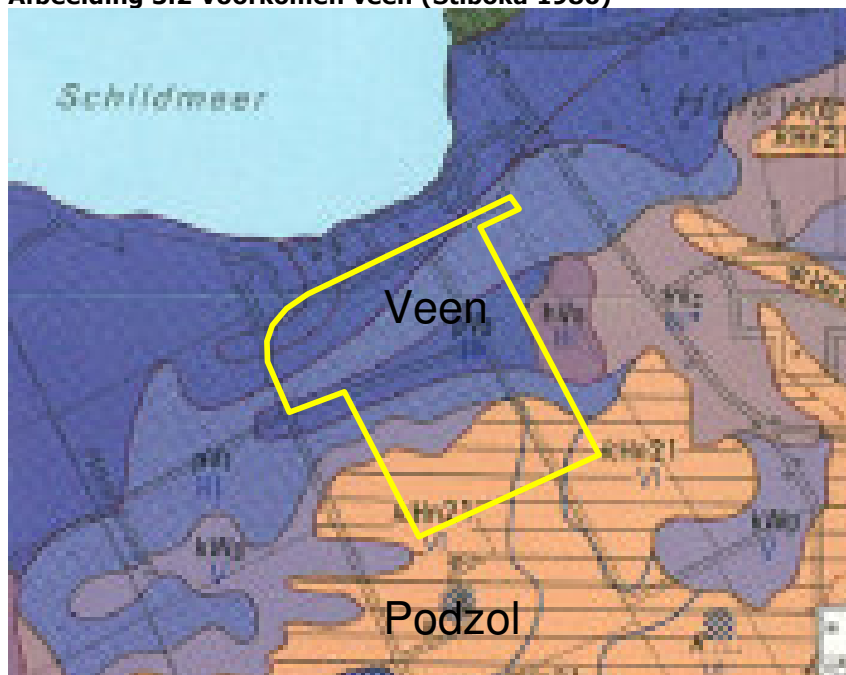
**Tabel 3.1: Relatie bodemdalingsnelheid en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)**

GLG (m-mv)	Bodemdaling (mm/jaar)	GLG (m-mv)	Bodemdaling (mm/jaar)
0,00	0,0	0,70	9,8
0,10	0,8	0,80	12,2
0,20	1,7	0,90	14,5
0,30	2,6	1,00	16,9
0,40	3,8	1,10	19,2
0,50	5,1	1,20	21,6
0,60	7,4	1,30	23,9

Uitgaande van een GLG van 1,0 m-mv en een gemiddelde dikte van het kleidek van 0,4 m zou op basis van bovenstaande gegevens de bodemdalingsnelheid in de huidige

situatie ongeveer 7 mm/jaar bedragen. Zoals in hoofdstuk 2.3 is aangegeven zal de GLG in het lager gelegen deel van het plangebied waar de veenpakketten voorkomen iets stijgen. De bodemdalingsnelheid zal hierdoor licht afnemen. In afbeelding 3.2 is de voorkomen van het veen aangegeven (Stiboka 1896).

**Afbeelding 3.2 Voorkomen veen (Stiboka 1896)**



Een deel van de locatie zal worden opgehoogd (ondulering). Door de toegenomen bovenbelasting zal zetting van de onderliggende veenlaag plaatsvinden. Bij het ontwerp kan rekening worden gehouden met ophoging met een geringe overhoogte.

Veenoxidatie is een onomkeerbaar proces en dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. Als gevolg van de veenoxidatie zal de locatie op termijn lager komen te liggen. In de winter zullen hierdoor de lage delen natter worden. Als gevolg van de intensieve drainage op de greens, tees en fairways is een verlaging van de GHG te verwachten. Bij de huidige waterpeilen zijn daarom de eerste decennia nog geen problemen te verwachten met sterke vernatting van de lage terreindelen als gevolg van de maaiveldddaling. Op termijn dienen maatregelen te worden getroffen om de gevolgen van veenoxidatie te mitigeren.

### **3.3 Effecten op bomen en overige vegetatie**

Bomen zijn vooral gevoelig voor vernatting. Door de realisatie van de golfbaan wordt de GHG verlaagd. In de zomer wordt in het deel van de golfbaan waar de bomen staan de GLG verhoogd zodat er minder snel sprake zal zijn van vochttekorten. Waar de bomen op de golfbaan staan zal de grondwatertrap veranderen van een Gt III in een Gt IV. In de Help-tabellen wordt voor veengronden aangegeven dat de opbrengstdepressie voor boomteelt van 50 % bij een Gt III afneemt naar 24 % bij een Gt IV. De aanleg van de golfbaan zal daarom vooral positieve gevolgen hebben op de groeisnelheid van de bomen.

Op het noordelijk deel van de locatie komen naast bomen bloemrijke graslanden en (riet)ruigtes voor. Door het verlagen van de grondwaterstand en de herinrichting kan een deel van de (riet)ruigtes verloren gaan. Dit wordt echter gecompenseerd door de aanleg van nieuwe waterpartijen en het verbreden van watergangen. Door het toepassen van flauwe oevers ter plaatse kan riet zich hier goed ontwikkelen. De bloemrijke graslanden zijn voor hun ontwikkeling vooral afhankelijk van het uitzakken van de grondwaterstand gedurende de zomer. Door de aanleg van de verbrede watergangen zal de grondwaterstand in de zomer minder ver uitzakken. De grondwaterstand in de zomer blijft echter relatief diep. Er zal dus nauwelijks een (positief) effect zijn op de bloemrijke graslanden.



## 4 Regenwaterinfiltratie en bemesting

### 4.1 Regenwaterinfiltratie parkeerplaats

De parkeerplaats zal worden afgewerkt met een halfverharding op de parkeervakken en een klinker- of asfaltverharding op de rijstroken. Het regenwater op de parkeerplaats kan grotendeels via de halfverharding infiltreren. Aangezien de bodem slechtdoorlatend is (kleidek) is de infiltratiecapaciteit gering en zal aanvullend een aantal kolken en eventueel drainage worden aangelegd. Het overtollige regenwater wordt via deze kolken afgevoerd naar een geïsoleerde waterpartij op de golfbaan. Vanuit deze waterpartij wordt het regenwater vertraagd afgevoerd naar de poldersloten. Door de aanleg van de geïsoleerde waterpartijen en de verbreding van poldersloten wordt het percentage open water aanzienlijk uitgebreid (totaal 6,5 ha, zie tabel 4.1). Hierdoor neemt het bergend vermogen van de polder aanzienlijk toe.

**Tabel 4.1 oppervlakte openwater**

	Openwater Huidig (ha)	Openwater Toekomstig (ha)	Oppervlakte (ha)	Openwater Huidig (%)	Openwater Toekomstig (%)
Fase 1 (0 - 9 holes)	0,62	5,62	46,78	1,3	12,0
Fase 2 (10-18 holes)	0,06	1,58	23,74	0,3	6,7
Totaal (1-18 holes)	0,66	7,20	70,52	1,0	10,2

### 4.2 Bemesting

De bemesting van de golfbaan verschilt sterk per onderdeel. In de onderstaande tabel is de bemesting per onderdeel nader gespecificeerd.

**Tabel 4.2 Bemesting per onderdeel**

	9 holes golfbaan			18 holes golfbaan		
	Oppervlakte (ha)	Bemesting kgN/ha/j	Bemesting kgN/j	Oppervlakte (ha)	Bemesting kgN/ha/j	Bemesting kgN/j
Fairway	8,66	50	433	15,94	50	797
Green	0,73	250	182	1,22	250	306
Tee	0,44	125	55	0,87	125	109
Overige minus water	31,34	0	0	45,28	0	0
Totaal/gemiddeld	41,16	16	670	63,32	19	1212

Doordat het overgrote deel van de golfbaan niet wordt bemest bedraagt de gemiddelde bemesting van de golfbaan slechts 16 tot 19 kg N/ha/jaar. Een groot deel van de golfbaan (44,6 ha) is nu landbouwgrond waar een bemesting wordt toegepast van ca. 200 kg N/ha/jaar. In de huidige situatie bedraagt de bemesting gemiddeld ca. 125 kg N/ha. Dat is dus aanzienlijk meer dan de bemesting in de toekomstige situatie (16 tot 19 kg N/ha/jaar).

Naast mestbelasting zijn nog andere factoren van belang voor de uitspoeling van nitraat naar het oppervlaktewater:

- Bij hoge grondwaterstanden en in bodems met een hoog organisch stofgehalte (veen) wordt een groot deel van het nitraat afgebroken in de bodem (denitrificatie).
- Door de intensieve drainage zal de zogenaamde interflow toenemen. Dit is een snelle afvoercomponent waarin relatief veel meststoffen naar het oppervlaktewater kunnen worden afgevoerd.
- Door toepassing van stikstof in de vorm van zwavelzure ammoniak is de kans op horizontale afspoeling naar openwater

Uit onderzoek van Van der Putten en Middelkoop (1994) naar stikstofuitspoeling uit de wortelzone bij verschillende N-bemestingsniveaus van het grasland blijkt dat bij een belasting van 250 kg N/ha ca 25 % van de stikstof uitspoelt naar het grondwater. Bij lagere bemestingsniveau's zoals toegepast op de rest van de golfbaan zal het percentage stikstof dat uitspoelt lager zijn.

Van het uitgespoelde stikstof wordt bij een Grondwatertrap III ca. 90 % gedenitrificeerd. Door de drainage zal de denitrificatie afnemen naar ca. 60 % (uitgaande van Gt IV). De denitrificatiegegevens zijn ontleend aan onderzoek van Goossensen en Meeuwissen in opdracht van Commissie Stikstof (1990). Door de intensieve drainage zal tevens extra uitspoeling van stikstof ontstaan.

Gezien de sterke reductie van bemesting is de verwachting dat de belasting van het oppervlaktewater met meststoffen op de golfbaan afnemen ten opzichte van de huidige situatie. De toekomstige belasting van het oppervlaktewater zal zich concentreren op de greens en de foregreens. Hier dient de bemesting zo veel mogelijk te worden beperkt. De belasting van het oppervlaktewater kan verder worden verminderd door het aanleggen van rietoevers. In deze oevers zal door natuurlijke processen een deel van de meststoffen worden afgebroken en vastgelegd.

## 5 Conclusies

Het onderzoek naar de aanvullende watervragen over de golfbaan Steendam levert de volgende conclusies op:

### 9 holes golfbaan:

- In een strook van 100 m landbouwgebied aangrenzend aan de golfbaan wordt de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) maximaal 0,05 tot 0,10 m verlaagd.
- In de zomer leidt het verbreden van de watergang tussen het golfterrein en de landbouwpercelen tot een geringe verhoging van de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG).
- De aanleg van de 9 holes golfbaan heeft geen nadelige effecten op de landbouw. Door een verlaging van de GHG en een verhoging van de GLG zal er zelfs sprake zijn van een gering positief effect op de landbouwopbrengsten.

### 18 holes golfbaan

- In de zuidwesthoek van de golfbaan wordt de grondwaterstand zowel in de zomer als in de winter in geringe mate verlaagd.
- Om verlaging van de grondwaterstand zoveel mogelijk te voorkomen worden in de in de zuidwest hoek geen waterpartijen aangelegd. Daarnaast kan door middel van opmaling het uitzakken van de grondwaterstand worden voorkomen.
- Om meer zekerheid te verkrijgen ten aanzien van de effecten op de landbouw wordt geadviseerd om een aantal peilbuizen te plaatsen in het aangrenzende landbouwgebied. Het is van belang om voor de aanleg van de golfbaan met de metingen aan te vangen.

### Overige conclusies

- De aanleg van de golfbaan zal geen nadelige gevolgen hebben op de groeisnelheid van de bomen. De aanwezige rietruigtes zullen deels verdwijnen. Deze worden echter binnen het plan gecompenseerd. De ontwikkeling van de aanwezige bloemrijke graslanden wordt in geringe mate positief beïnvloed doordat de grondwaterstand in de zomer minder ver uitzakt.
- De bodemdalingsnelheid als gevolg van veenoxidatie zal licht afnemen. Dit is een gevolg van extra infiltratie uit de verbrede watergangen en waterpartijen. Hierdoor stijgt de grondwaterstand in de zomer (GLG) en zal er minder zuurstof kunnen toetreden in het veen.
- Als gevolg van de veenoxidatie zal de locatie op termijn lager komen te liggen. Voor de eerste decennia zal dit nog niet leiden tot sterke vernatting van de lagere terreindelen. Op termijn dienen maatregelen te worden getroffen om de effecten van veenoxidatie te mitigeren.
- Door het deels toepassen van een halfverharding kan een aanzienlijk deel van het regenwater op de parkeerplaats infiltreren. Het deel dat niet kan infiltreren wordt vertraagd afgevoerd naar de poldersloten.
- Bij de aanleg van de golfbaan wordt het openwater in de polder met ca 6,5 ha uitgebreid. Hierdoor neemt het bergend vermogen van de polder aanzienlijk toe.
- Per saldo zal de belasting van het oppervlaktewater met meststoffen op de golfbaan afnemen ten opzichte van de huidige situatie.
- Door de aanleg van rietoevers zal een deel van de meststoffen worden afgebroken en vastgelegd.



InVraplus b.v.  
Beneden Oosterdiep 67  
Postbus 41  
9640 AA Veendam

Tel 0598 – 634108  
Fax 0598 – 634471  
[www.invrapius.com](http://www.invrapius.com)

