

RAPPORT

Principe afweging inrichting Buffer Zuid

Klant: Prolander

Referentie: WATBE3102101100R004F01WM

Versie: 0.4/Finale versie

Datum: 26 april 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 8064
9702 KB Groningen
Netherlands
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Principe afweging inrichting Buffer Zuid

Ondertitel: Principe afweging waterbeheer inrichting Buffer Zuid
Referentie: WATBE3102101100R004F01WM
Versie: 0.4/Finale versie
Datum: 26 april 2018
Projectnaam: Inrichting Bargerveen Buffer Zuid Nieuw Schoonebeek
Projectnummer: BE3102-101-100

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Doelstelling buffer	1
1.2	Van alternatieven via principe afweging naar voorkeursalternatief	2
2	Principes voor het waterbeheer	3
2.1	Huidige situatie maaiveldhoogte en waterhuishouding	3
2.2	Verkenning toekomstige waterpeilen buffer	5
2.3	Principe-inrichting waterpeilen	7
2.4	Waterbeheer principes	7
2.5	Landschappelijk ontwerp op hoofdlijnen	10
3	Effecten hoofdprincipes	12
3.1	Algemeen	12
3.2	Water	12
3.2.1	Principe 1	13
3.2.2	Principe 2	16
3.2.3	Principe 3	22
3.2.4	Overzicht beoordeling water	26
3.3	Natuur	26
3.3.1	Principe 1	26
3.3.2	Principe 2	27
3.3.3	Principe 3	29
3.3.4	Overzicht beoordeling natuur	30
3.4	Landbouw	30
3.4.1	Principe 1	30
3.4.2	Principe 2	31
3.4.3	Principe 3	31
3.4.4	Overzicht beoordeling landbouw	32
3.5	Bebouwing	32
3.5.1	Principe 1	32
3.5.2	Principe 2	32
3.5.3	Principe 3	36
3.5.4	Overzicht beoordeling bebouwing	36
3.6	Landschap en leefbaarheid	36
3.6.1	Principe 1	37
3.6.2	Principe 2	38
3.6.3	Principe 3	38
3.6.4	Overzicht beoordeling landschap en leefbaarheid	39
3.7	Cultuurhistorie en archeologie	40
3.7.1	Principe 1	40

3.7.2	Principe 2	40
3.7.3	Principe 3	41
3.7.4	Overzicht beoordeling cultuurhistorie en archeologie	41
3.8	Recreatie	41
3.8.1	Principe 1	41
3.8.2	Principe 2	41
3.8.3	Principe 3	41
3.8.4	Overzicht beoordeling recreatie	42
3.9	Klimaat	42
3.9.1	Principe 1	42
3.9.2	Principe 2	42
3.9.3	Principe 3	43
3.9.4	Overzicht beoordeling klimaat	43
3.10	Bodem	43
3.10.1	Principe 1	44
3.10.2	Principe 2	45
3.10.3	Principe 3	45
3.10.4	Overzicht beoordeling bodem	47
3.11	Samenvatting van de effectbeoordeling	48
4	Kostenraming	50
5	Conclusies	53

Bijlagen

1. Landschappelijke beelden principes
2. Berekeningsresultaten Principe 1, 2 en 3
3. Kostenramingen
4. Huidige peilen en GGOR peilen

Inleiding

Momenteel vindt de planuitwerking van de Buffer Zuid plaats als onderdeel van het GGOR Bargerveen. Met de inrichting van de buffer wordt beoogd bij te dragen aan het ecologisch herstel van het Bargerveen zodanig dat er geen negatieve effecten optreden voor de omliggende bebouwing en invulling wordt gegeven aan de afspraken vanuit het opgestelde GGOR voor het landbouw gebied.

Via een verkenning van waterpeilen, waterbalansen en waterbeschikbaarheid is gekomen tot een punt dat er een principekeuze gemaakt moet worden over het toekomstig te voeren waterbeheer in de buffer. De keuze bepaalt sterk de wijze van inrichting, namelijk het benodigde oppervlak aan water. Op het moment dat de wijze van waterbeheer helder is kan gericht de ruimtelijke inrichting van het Voorkeursalternatief VKA worden uitgewerkt.

Dit proces vindt in de volgende stappen plaats.

1. Memo en een toelichting aan de BC (op 30 november 2017), waarin wordt aangegeven welke principekeuzes er zijn en op basis van welk afwegingskader de uitwerking zal plaatsvinden.
2. Uitwerking van principes voor het waterbeheer in voorliggende rapportage die ter onderbouwing van de besluitvorming leidt. De rapportage wordt inhoudelijk besproken in het hydrologen- en het projectgroepoverleg, aangepast waar nodig en vervolgens voorgelegd aan de BC.
3. Op basis van de principekeuze door de BC wordt het VKA verder uitgewerkt en vindt hydrologische optimalisatie van het ontwerp plaats.

Voorliggende rapportage betreft de 2^e stap, waarin een uitwerking van principes, effecten en kosten wordt beschreven.

1.1 Doelstelling buffer

In het GGOR (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regiem) traject is vanuit de systematiek al gekeken naar het OGOR (Optimaal Grond- en Oppervlaktewater Regiem) en het AGOR (Actueel Grond- en Oppervlaktewater Regiem) en op basis van afwegingen zijn er richtinggevende keuzes gemaakt. Dit is vastgelegd als GGOR Bargerveen. De opdracht die nu voorligt, bestaat uit het uitwerken van een buffer die zo maximaal mogelijk bijdraagt aan:

- het ecologisch herstel van het Bargerveen;
- in combinatie met een verbetering van de waterhuishouding voor de landbouw;
- maar niet leidt tot negatieve effecten op de (woon) omgeving.

Het streven daarbij is alle doelen te optimaliseren.

Dit betekent voor natuur:

- Het realiseren van de stijghoogte in de veenbasis. Kaart OGOR in de bijlage (kaart 30 van het GGOR achtergrond document) is daar de interpretatie van. Hierin zijn ook delen in het Bargerveen ter plaatse van de Hondsrug waar vanuit wordt gegaan dat de stijghoogte niet in de veenbasis kan en zal komen.

Dit betekent voor landbouw

- Realisatie van het vastgestelde GGOR: de streefpeilen in m NAP staan op kaart 6.1 in het rapport GGOR Natura 2000-gebied Bargerveen en landbouwgebied Nieuw Schoonebeek en Emmen-zuid (oktober 2008). Hierbij is uitgegaan van een drooglegging van 1.00 m-mv bij 90% van het peilgebied, waarbij in de opdracht is vastgelegd dat de indeling in vakken en peilen zoals die zijn opgenomen, mogen worden aangepast als dat in totaal tot betere resultaten leidt voor landbouw en natuur.

Ten aanzien van wateraanvoer is het volgende in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (2014) opgenomen.

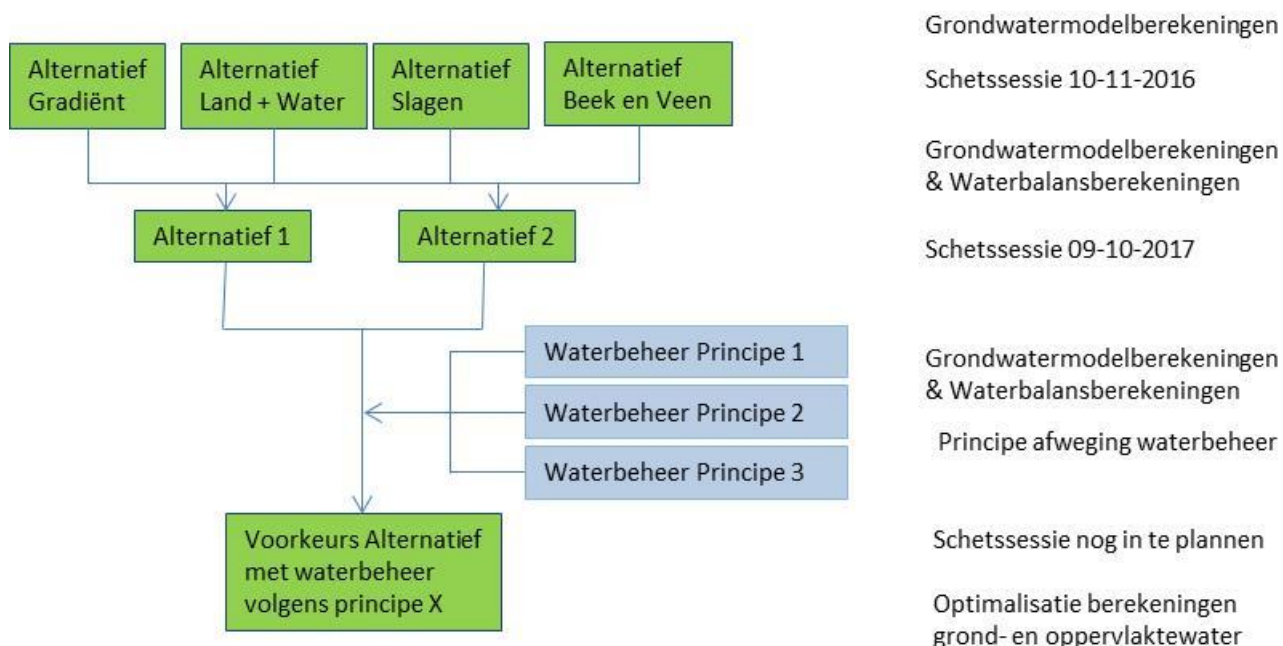
In het besluit van het waterschap over de vaststelling van het GGOR Bargerveen is geen afwijking opgenomen ten aanzien van het plan. Wateraanvoer is niet aan het besluit toegevoegd. Er is wel gesproken over wateraanvoer in het Algemeen Bestuur (AB) bij de behandeling van het GGOR. Daaruit is de toezegging te halen dat het bestuur bij de uitwerking zal kijken of wateraanvoer voor de landbouw te realiseren is. Als er wateraanvoer gerealiseerd wordt moet bekeken worden wat de effecten hiervan zijn ten opzichte van natuur en landbouw. Er zijn op voorhand diverse mogelijkheden; een aanvoerroute vanuit het Dommerskanaal of vanuit het noorden en/of (alleen) gebiedseigen Bargerveen-water.

Dit betekent voor de bebouwing:

- In bebouwde kom mag er geen verslechtering van de huidige situatie optreden.

1.2 Van alternatieven via principe afweging naar voorkeursalternatief

In onderstaand schema staat weergegeven hoe de principe afweging voor het waterbeheer zich verhoudt tot het proces om te komen tot een voorkeursalternatief. De schetssessies hebben geleid tot een aantal alternatieven waarin verschillende inrichtingsmogelijkheden en vormen van medegebruik zijn opgenomen. Na de principekeuze waterbeheer wordt de wijze van waterbeheer volgens het gekozen principe, de landschappelijke inrichting en het (eventuele) medegebruik (natuur, landbouw, recreatie) geïntegreerd in een voorkeursalternatief. Dit voorkeursalternatief wordt daarmee gebaseerd op de combinatie van de uitkomsten van de schetssessie (09-10-2017) en de wijze van waterbeheer. Na het opstellen van het VKA vindt nadere technische detaillering plaats.



Figuur 0-1 Processchema van alternatieven naar voorkeursalternatief inclusief de noodzakelijke principe afweging

Principes voor het waterbeheer

Voorliggend hoofdstuk beschrijft kort de huidige situatie, een verkenning van de peilen om te komen tot een inrichting en de verschillende mogelijke principes inclusief het landschappelijk ontwerp op hoofdlijnen.

2.1 Huidige situatie maaiveldhoogte en waterhuishouding

Maaiveld

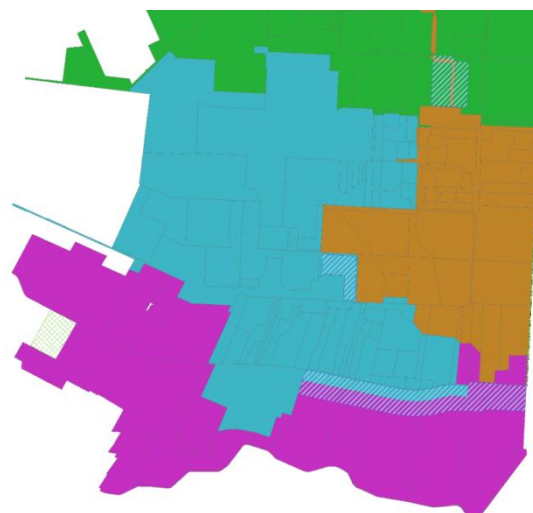
Het plangebied kent een relatief groot maaiveldhoogteverschil van noord naar zuid en ook een hoogteverloop van oost naar west. Het Schoonebeekerveld is ten opzichte van het zuidelijk ervan gelegen landbouwgebied een hoog gebied. De maaiveldhoogten liggen daar over het algemeen tussen circa NAP +21,00 m en NAP +17,00 m. In het landbouwgebied tussen het Schoonebeekerveld en de Europaweg is bijna overal het veen volledig afgegraven op enkele percelen na. Deze minder verveende percelen liggen ten opzichte van de omgeving meestal circa 1,00 m hoger. Het maaiveldverloop van oost naar west is van circa NAP +17,50 m tot NAP +14,50 m.

Afvoersituatie

De afvoersituatie van de omgeving staat weergegeven in figuur 2.1. Het overwegend landbouwgebied ten oosten en ten westen van Nieuw-Schoonebeek (paars) voert af in zuidelijke richting naar het Schoonebeekerdiep. Het landbouwgebied ten westen van het Bargerveen en het Schoonebeekerveld (blauw)voert naar het Dommerskanaal. Het Schoonebeekerveld en het zuidelijk landbouwgebied doen dit via de W8. Een groot deel van het Bargerveen voert in noordelijke richting af naar de Runde (bruin).

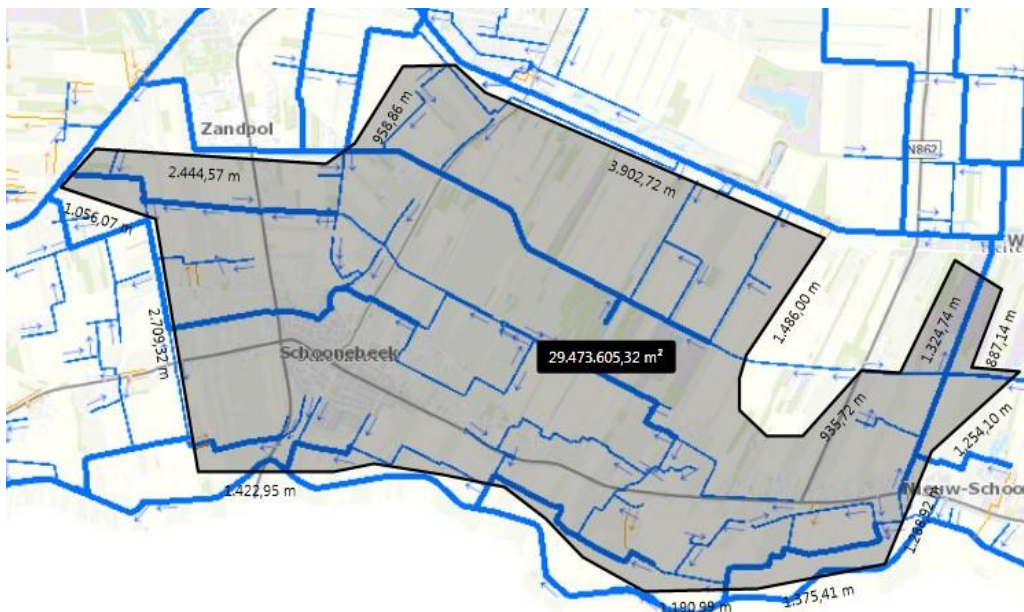
Aanvoersituatie

Figuur 2-2 geeft aan welk deel van de omgeving in de huidige situatie wordt voorzien van wateraanvoer (circa 2900 ha). Dit vindt plaats vanuit het Dommerskanaal met behulp van het wateraanvoergemaal Amsterdamscheveld. Het water voor het Schoonebeekerdiepdal wordt daarbij via de W8 dwars door het Schoonebeekerveld aangevoerd.



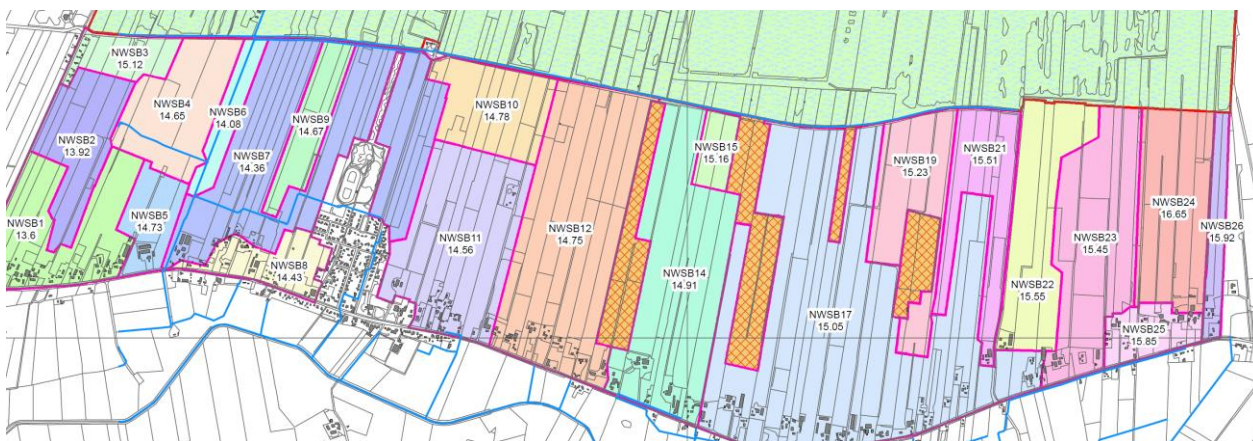
Figuur 0-1: Schematische weergave afvoergebieden huidige situatie

Het wateraanvoergemaal Amsterdamscheveld pompt het water op naar een peil van NAP+14,10 m en heeft in de huidige situatie een capaciteit van 20 m³ per minuut. In de aangevoerde hoeveelheid water zit geen ruimte voor beregening uit oppervlaktewater. Tijdens droge periodes draait het gemaal op volle capaciteit. In het opgestelde projectplan Waterbeheersing Nieuw Schoonebeek (Grontmij, 2010) staat aangegeven dat de capaciteit van het aanvoergemaal eigenlijk al onvoldoende is voor het huidige aanvoergebied (DLG, 2006) en dat bij uitbreiding van het wateraanvoergebied het gemaal vervangen dient te worden. Uit de aanvoercijfers blijkt echter dat er geen maximale aanvoer over langere perioden is.



Figuur 0-2 Globale weergave aanvoer gebied vanuit Dommerskanaal

In het kader van het project GGOR Bargerveen (2008) zijn kaarten van de actuele drooglegging voor het landbouwgebied Nieuw-Schoonebeek gemaakt. Het oppervlaktewaterpeil in de huidige situatie is in beeld gebracht op basis van de volgende gegevens: peilvakkenkaart waterschap Velt en Vecht, hoogteligging afvoerpunten onder de Europaweg en een drietal series met metingen van het slootpeil in 2003 en 2004 door het waterschap Velt en Vecht (zie figuur 2-3 en bijlage 4). Uit de figuur is af te leiden dat de huidige peilen (situatie 2008) ten oosten van Nieuw-Schoonebeek ter plaatse van de geprojecteerde buffer variëren van ca 14,8 m NAP olopend tot circa 16,6 m NAP.



Figuur 0-3 Gemeten huidige oppervlaktewaterpeilen (bron: GGOR Bargerveen, 2008)

2.2 Verkenning toekomstige waterpeilen buffer

De peilen in de buffer bepalen de mate waarin de buffer bijdraagt in het ecologisch herstel van het Bargerveen, in welke mate effecten naar de omgeving te verwachten zijn en hoeveel water aan dient te worden gevoerd. Omdat deze functies tegenstrijdige eisen kennen, is met behulp van grondwatermodelberekeningen een peilverkenning uitgevoerd. De peilverkenning heeft tot doel om trechtergewijs te komen tot een waterhuishoudkundige inrichting van de buffer, waarbij invulling wordt gegeven aan de voorwaarden zoals aangegeven in hoofdstuk 1. Hieronder staan beknopt de belangrijkste overwegingen beschreven.

De peilen in de buffer zijn aanvankelijk bepaald op basis van het maaiveldverloop, de peilen in het Bargerveen en de onderkant van de veenbasis. Vervolgens is aan de hand van een verkenning van de effecten beoordeeld of verdere bijstelling van de peilen gewenst is.

Het maaiveld ter plaatse van de buffer verloopt sterk. Van west naar oost loopt het maaiveld op van ca 14,5 m+NAP naar ca 17,5 m+NAP. Vanwege dit verloop en de ondergrond is gekozen voor vier verschillende peilvakken in de buffer. Daarbij is als uitgangspunt genomen dat de peilen in het Bargerveen direct ten noorden van de buffer de maximaal mogelijke peilen voor de buffer zijn. Bij deze peilen is vrije afstroming vanuit het Bargerveen naar de buffer mogelijk en wordt voorkomen dat water van mindere kwaliteit vanuit de buffer het Bargerveen in kan stromen en het Bargerveen niet meer kan afvoeren. Dit heeft geresulteerd in een gewenst peilverloop van 16,5 m+NAP naar 17,5/18,0 m+NAP in het oostelijk deel van de buffer. Deze peilen zijn hoger dan de veenbasis in het Bargerveen, waardoor met deze peilen de stijghoogte in de veenbasis kan worden verhoogd.

Om het effect van deze peilen op het Bargerveen en de omgeving te bepalen zijn met een grondwatermodel effectberekeningen uitgevoerd. Uit deze berekeningen volgt dat de bovengenoemde peilen een positief effect hebben op het Bargerveen. De peilen hebben echter ook tot gevolg dat grondwaterstandsverhoging optreedt ter plaatse van het landbouwgebied en de bebouwing van Nieuw-Schoonebeek en Weiteveen.

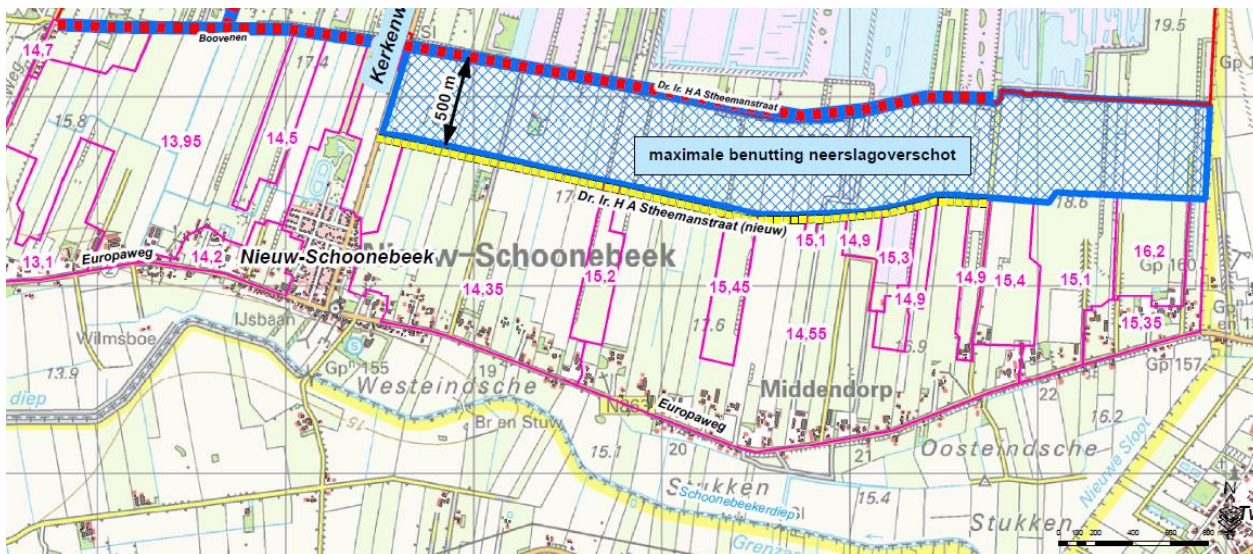
De effecten op de omgeving en het Bargerveen zijn het grootst rondom het westelijk deel van de buffer. Dit komt doordat in het westelijk deel van de buffer keileem in de ondergrond afwezig is en in het oostelijk deel juist wel sterk aanwezig is.

Met grondwatermodelberekeningen is vervolgens verkend op welke wijze negatieve effecten naar de omgeving zijn te voorkomen. In het zuidelijke landbouwgebied is de afgesproken peilverlaging (de zogenaamde GGOR peilen) als toekomstige situatie opgenomen. Daarna is gekeken naar de volgende maatregelen in en direct om de buffer:

- Verlagen van het peil in het westelijk deel van de buffer.
- Verminderen van areaal oppervlaktewater.
- Aanleg van kwelsloot langs de buffer.

Verlaging peilen in het GGOR gebied

In het project GGOR Bargerveen is overeenstemming bereikt met de landbouw over een drooglegging van 1,00 m-mv. Met behulp van maaiveldhoogteanalyse (AHN2006) en een logische indeling van afvoergebieden is het streefpeil bepaald. Deze peilen staan in NAP weergegeven op kaart 6.1 van het GGOR rapport en als figuur 2-4 opgenomen in deze rapportage. Daarnaast is de figuur opgenomen in bijlage 4.



Figuur 0-4 GGOR peils m NAP in landbouwgebied (roze). Bron: uitsnede kaart 6.1 GGOR Bargerveen, 2008

Uit de berekeningen volgt dat met het instellen van de GGOR peils in het landbouwgebied de grondwaterstanden hier worden verlaagd en daarmee de landbouwkundige omstandigheden verbeteren. Hierdoor wordt eveneens voorkomen dat grondwaterstandsverhogingen optreden in Nieuw-Schoonebeek. Belangrijk om te noemen is dat om de effecten te bereiken wel alle watergangen, dus zowel perceelsslots als hoofdwatergangen op het nieuwe peil dienen te worden aangelegd en de slootbodems dienen te worden verlaagd. Het aanleggen van een kwelsloot langs de buffer maakt onderdeel uit van de GGOR inrichting voor de waterhuishouding.

Verlagen van het peil in het westelijk deel van de buffer

De lagere peils in het landbouwgebied voorkomen een verhoging van de grondwaterstanden in Nieuw-Schoonebeek. Om ook de uitstraling naar de bebouwing Weiteveen/Zuidersloot ten noorden van de buffer sterk te verminderen helpt verlaging van de peils in vooral het westelijk deel van de buffer en dan met name het winterpeil. Berekeningen wijzen uit dat aan een laag winterpeil in het westelijk deel van de buffer (ca 15,5 m NAP) moet worden gedacht. Door vervolgens in de zomer weer een hoog peil (ca 16,5 m NAP) in te stellen wordt daarmee in de zomer nog steeds een positief effect op het Bargerveen bereikt.

Het instellen van een verschillend zomer- en winterpeil heeft wel als nadeel dat een groot deel van het water wordt afgevoerd in de winterperiode, waardoor dit een significant effect heeft op de benodigde wateraanvoer.

Halvering wateroppervlak westelijk deel van de buffer

Indien het oppervlak aan open water in het westelijk deel van de buffer wordt gehalveerd, zal het effect op het Bargerveen in de zomer een stuk kleiner zijn ten opzichte van een situatie met overwegend (90%) wateroppervlak. Dit leidt in de wintersituatie ter plaatse van de bebouwing tot een vergelijkbaar effect als het verlagen van het winterpeil met 1 meter. Halvering van het wateroppervlak is daarmee minder effectief voor de ecologische doelstelling. Een groot wateroppervlak in het westelijk deel van de buffer heeft dus de voorkeur.

Peilfluctuatie

Met het grondwatermodel is verder berekend wat er gebeurt op het moment dat er geen of gedeeltelijke wateraanvoer naar de buffer plaatsvindt. In het westelijk deel van de buffer zullen de peils diep uitzakken indien hier geen wateraanvoer plaatsvindt.

Er zal dan ook geen positief effect op het Bargerveen optreden. Daarom is een vast peil in dit deel van de buffer wenselijk. In het oostelijk deel van de buffer zakken de peilen minder ver weg en is het effect dus beperkt(er).

Waterbalans

Er is gekeken naar de waterbalans van het gebied. Uit de waterbalans volgt dat er onvoldoende water vanuit het Bargerveen wordt aangevoerd in de winter om de buffer op peil te houden. Om de voorgestelde peilen ook daadwerkelijk mogelijk te maken is wateraanvoer noodzakelijk.

2.3 Principe-inrichting waterpeilen

Door middel van de bovenstaande peilverkenning en effectberekeningen is gekomen tot een principe-inrichting waarbij in het meest westelijke deel van de buffer wordt gestreefd naar een vast hoog zomerpeil ten behoeve van natuur. In het oostelijke deel van de buffer worden de peilen ook verhoogd om effecten op natuur te bewerkstelligen. In dit deel van de buffer wordt fluctuatie van het peil toegestaan om in de winter water vast te kunnen houden en te bergen vanuit het Bargerveen. Dit water wordt vervolgens in de zomer naar het westelijke deel van de buffer afgevoerd.

Om uitstraling naar het bebouwd gebied ten noorden van de buffer (Weiteveen/Zuidersloot) tegen te gaan wordt een vast lager winterpeil in het westelijke deel van de buffer ingesteld. In het landbouwgebied is sprake van de vastgestelde GGOR peilen die er ook voor zorgen dat er geen effecten naar Nieuw-Schoonebeek optreden.



Figuur 0-5 Principe-inrichting waterpeilen

2.4 Waterbeheer principes

Principes waterbeheer

Uit de waterbalansberekeningen en eerder uitgevoerde studies volgt dat er onvoldoende water beschikbaar is vanuit het Bargerveen om de voorgestelde peilen in de zomer te realiseren en daarmee het berekende effect vanuit het grondwatermodel op het Bargerveen te behalen.

Er is daarmee extern water noodzakelijk om het systeem te laten functioneren bij de hierboven genoemde uitgangspunten, zodat aan de verschillende belangen wordt voldaan. De wijze van water beschikbaar stellen heeft echter grote invloed op de wijze van inrichting van de buffer, namelijk de hoeveelheid open water, het bergend vermogen en daarmee de hoogte van de kaden.

De volgende principes zijn te onderscheiden:

1. Principe 1: water uit Bargerveen opslaan, vasthouden en infiltreren.
2. Principe 2: idem 1, + wateraanvoer in de zomer.
3. Principe 3: idem 1, + water uit de omgeving in de winter opslaan.

Principe 1 Water aanvoeren uit Bargerveen

In deze variant vindt wateraanvoer voor de buffer plaats vanuit het Bargerveen. Het benodigde wateroppervlak in de peilvakken 1 t/m 4 (van oost naar west) is respectievelijk 40% - 70% - 90% - 90%. Peilvak 4 heeft een vast zomer- en winterpeil. De overige vakken hebben een fluctuerend peil.

Bij deze oppervlakttes aan water stijgt het peil niet uit boven het maximaal oppervlaktewater peil en is er voldoende ruimte om het aangevoerde water te bergen. Waterhuishoudkundige berekeningen hebben reeds uitgewezen dat in deze variant onvoldoende water wordt aangevoerd om het vereiste zomerpeil in de westelijke peilvakken te kunnen realiseren.

Tabel 0-1 Uitgangspunten Principe 1

	Vak 4	Vak 3	Vak 2	Vak 1
Peil (m+NAP)	15,5/16,5	16,5*	17*	17,5*
Percentage openwater	90%	90%	70%	40%
Wateraanvoer vanuit Bargerveen	Ja	Ja	Ja	Ja
Wateraanvoer (zomer)	Nee	Nee	Nee	Nee
Waterconservering	Nee	Nee	Nee	Nee

*bovengrens: uitzakken in de zomer.

1. Water uit Bargerveen



Figuur 0-6 Principe 1

Principe 2 Wateraanvoer zomer en water uit Bargerveen

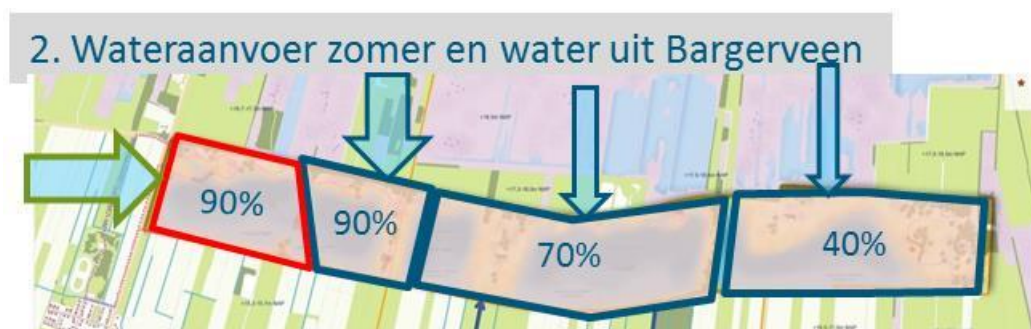
Bij Principe 2 vindt wateraanvoer voor de buffer niet alleen plaats vanuit het Bargerveen, maar aanvullend wordt gedurende de zomerperiode water vanuit het Dommerskanaal aangevoerd. Deze extra aanvoer moet ervoor zorgen dat het waterpeil in de westelijke peilvakken niet uitzakt gedurende de zomerperiode.

Het benodigde wateroppervlak in de peilvakken 1 t/m 4 (van oost naar west) is respectievelijk 40% - 70% - 90% - 90%. Peilvak 4 heeft een vast zomer- en winterpeil. De overige vakken hebben een fluctuerend peil.

Tabel 0-2 Uitgangspunten Principe 2

	Vak 4	Vak 3	Vak 2	Vak 1
Peil	15,5/16,5	16,5*	17*	17,5*
Percentage openwater	90%	90%	70%	40%
Wateraanvoer vanuit Bargerveen	Ja	Ja	Ja	Ja
Wateraanvoer (zomer)	Ja	Nee	Nee	Nee
Waterconservering	Nee	Nee	Nee	Nee

*bovengrens: uitzakken in de zomer.



Figuur 0-7 Principe 2

Principe 3 Water conserveren en water uit Bargerveen

In deze variant vindt wateraanvoer voor de buffer niet alleen plaats vanuit het Bargerveen, maar aanvullend ook gedurende de winterperiode vanuit de directe omgeving. Dit water wordt vastgehouden in de oostelijke peilvakken zodat dit water er in de zomerperiode voor zorgt dat het waterniveau in het westelijke peilvak op peil blijft. Het benodigde wateroppervlak in de peilvakken 1 t/m 4 (van oost naar west) is respectievelijk 90% - 90% - 90% - 90%. Peilvak 4 heeft een vast zomer- en winterpeil. De overige vakken hebben een fluctuerend peil.

Tabel 0-3 Uitgangspunten Principe 3

	Vak 4	Vak 3	Vak 2	Vak 1
Peil	15,5/16,5	17,5*	17,5*	17,5*
Percentage openwater	90%	90%	90%	90%
Wateraanvoer vanuit Bargerveen	Ja	Ja	Ja	Ja
Wateraanvoer (zomer)	Nee	Nee	Nee	Nee
Waterconservering	Nee	Ja	Ja	Ja

*bovengrens: uitzakken in de zomer.

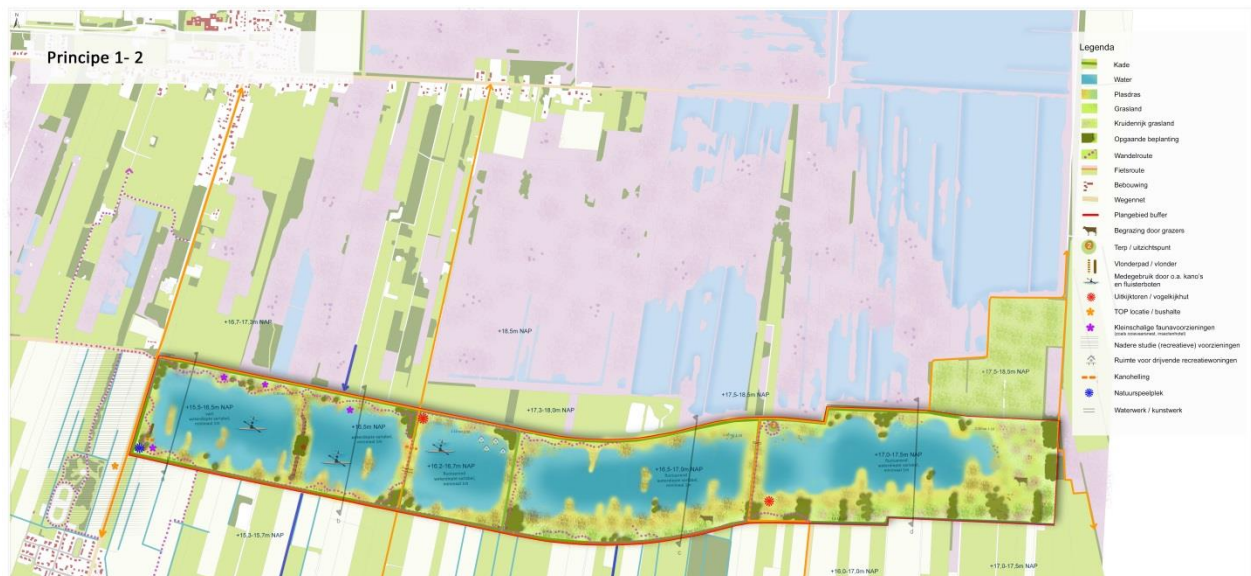
3. Water conserveren winter en water uit Bargerveen



Figuur 0-8 Principe 3

2.5 Landschappelijk ontwerp op hoofdlijnen

In onderstaande figuren staat het de landschappelijke inpassing op hoofdlijnen weergegeven voor Principe 1, 2 en 3. De mogelijkheden voor de landschappelijke inrichting van Principe 1 en 2 zijn gelijk. De ontwerpen hebben vooral tot doel om het verschil in aandeel water inzichtelijk te maken. Voor het 'land' zijn meerdere inrichtingsmogelijkheden, die in het vervolgtraject nader uit worden gewerkt met de input van de schetssessies van oktober 2017. In bijlage 1 zijn de ontwerpen ook opgenomen.



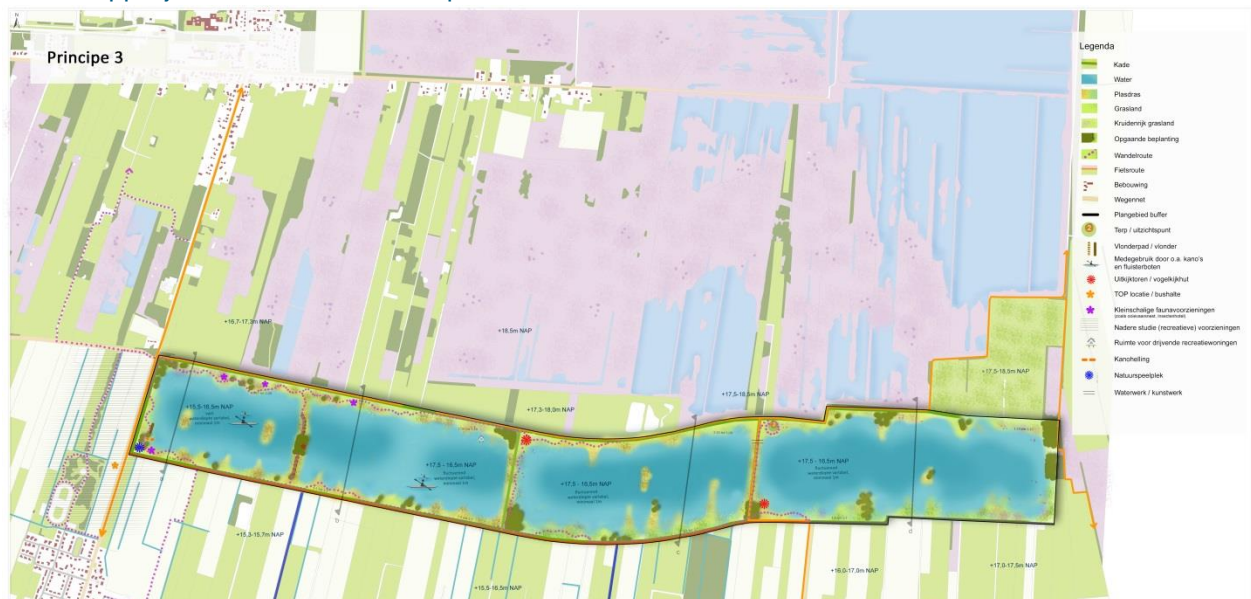
Figuur 0-9 Mogelijk landschappelijk beeld bij inrichting volgens Principe 1 en 2

Vanuit landschappelijk oogpunt neemt de hoeveelheid "land" (van west naar oost) toe bij Principe 1 en 2 toe. Landschappelijk gezien is het logisch om aansluiting te zoeken bij het omliggende landschap. Kenmerken van het (directe) omliggende landschap zijn als volgt: het hoogveenlandschap, en het ontginningenlandschap (strokenverkaveling). Het beekdallandschap ligt hier ook vlakbij, maar het is niet logisch om hier op aan te sluiten vanwege het ontginningenlandschap wat hier nog "tussen" ligt. De figuren 2-9 en 2-10 geven de mogelijke landschappelijke inrichting voor Principe 1 en 2 weer en zijn een eerste uitwerking van de schetssessie in oktober 2017.



Figuur 0-10 Mogelijk landschappelijk beeld bij inrichting volgens Principe 1 en 2

Principe 3 wijkt af en heeft procentueel het grootste oppervlak aan water. In deze variant is dus minder ruimte om nieuw landschap te ontwikkelen aansluitend bij de omgeving. Figuur 2-11 geeft een mogelijk landschappelijk beeld weer van Principe 3.



Figuur 0-11 Mogelijk landschappelijk beeld bij inrichting volgens Principe 3

Effecten hoofdprincipes

3.1 Algemeen

De vastgestelde Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) (juni 2014) geeft aan dat nadere uitwerking van de varianten plaats vindt op basis van effecten ten aanzien van:

- Waterbalans en wateraanvoer.
- Gebruik van de bufferzone.
- Effecten op natuur en landbouw.
- Klimaatrobustheid.

Daarnaast moet invulling worden gegeven aan de volgende punten die niet primair van belang zijn, maar wel onderscheidend kunnen zijn:

- Landschappelijke inrichting.
- Grondverzet.
- Invulling potenties natuur in de buffer.

Voor de beoordeling van de effecten wordt de beoordelingstabel vanuit de NRD gehanteerd. Omdat het een afweging van principes en geen gedetailleerd uitgewerkte alternatieven betreft, worden de verschillende aspecten op hoofdlijnen beoordeeld. In dit hoofdstuk wordt gestart met een beschrijving van de belangrijkste hydrologische effecten. Op basis van deze effecten en het landschapsontwerp vindt de beoordeling van de effecten op natuur, landbouw, bebouwing, landschap, cultuurhistorie en archeologie plaats. Aspecten die niet onderscheidend zijn of tijdelijke effecten zijn in dit document niet verder uitgewerkt. Dit betreft o.a. infrastructuur en tijdelijke effecten.

Voor de effectbeoordeling wordt per aspect de volgende schaal aangehouden:

Score	Betekenis
++	Sterke verbetering
+	(Beperkte) verbetering
0	Geen noemenswaardige veranderingen
-	(Beperkte) verslechtering
--	Sterke verslechtering

3.2 Water

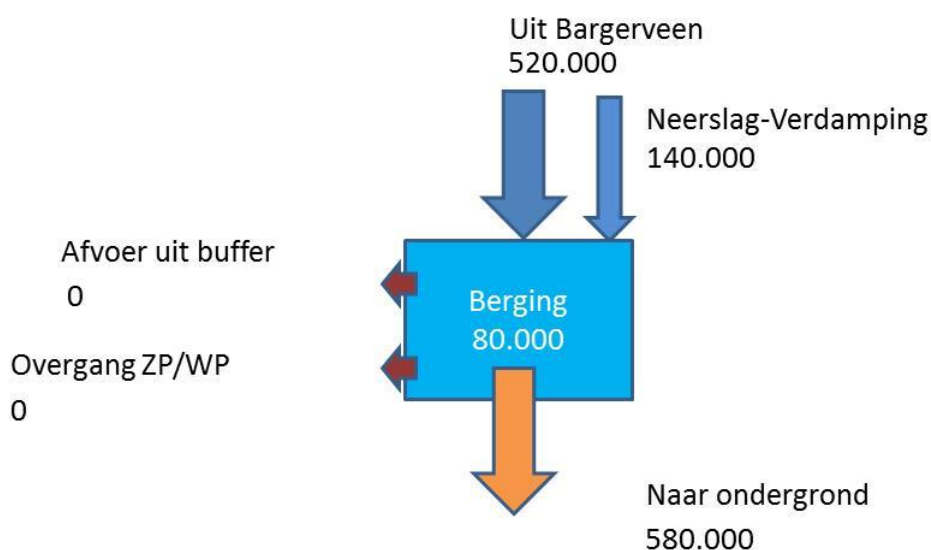
De effectbeschrijving van water richt zich op de optredende oppervlaktewaterstanden en de verandering van de grondwaterstanden. Hierbij is gebruik gemaakt van waterbalansberekeningen en grondwatermodelberekeningen. De effectbeoordeling van de grondwaterstandsverandering is afhankelijk van de functie zoals landbouw, natuur, of bebouwing waar de grondwaterstandsverandering optreedt. Daarom vindt de uitwerking van de effectbeoordeling bij deze functies plaats.

Naast geohydrologie en oppervlaktewaterstanden hoort bij dit aspect ook nog waterveiligheid en infiltratiecapaciteit/waterkwaliteit. In dit stadium wordt er vanuit gegaan dat de buffer voldoende hoge kaden krijgt bij alle principes en daarin niet onderscheidend is. Dit geldt ook voor de infiltratiecapaciteit, hiervoor wordt uitgegaan van het ontgraven van (een deel van) de minder goed doorlatende bovenste laag in de ondergrond in alle varianten. Het effect op waterkwaliteit is voorsnog globaal ingeschat zonder onderliggend onderzoek over de daadwerkelijke waterkwaliteit.

3.2.1 Principe 1

Oppervlaktewater

De oppervlaktewaterstanden en de effectiviteit van de buffer is afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid water die wordt aangevoerd en kan infiltreren. Dit samen vormt de waterbalans van de buffer. De waterbalans van Principe 1 voor een gemiddeld jaar staat schematisch weergegeven in figuur 3-1. Aanvoer naar de buffer vindt plaats vanuit het Bargerveen (520.000 m³) en de netto neerslag die op de buffer valt bedraagt 140.000 m³. Er infiltreert in een gemiddeld jaar circa 580.000 m³ naar de ondergrond. Hiervan wordt circa 80% ter plaatse van vak 4 geïnfilteerd, de overige 20% vindt verdeeld over de vakken 1,2 en 3 plaats. Er is geen sprake van afvoer van oppervlaktewater vanuit de buffer omdat het maximale afvoer peil niet wordt bereikt. Wel stijgt het oppervlaktewaterpeil in de buffer, dit is de berging van 80.000 m³.

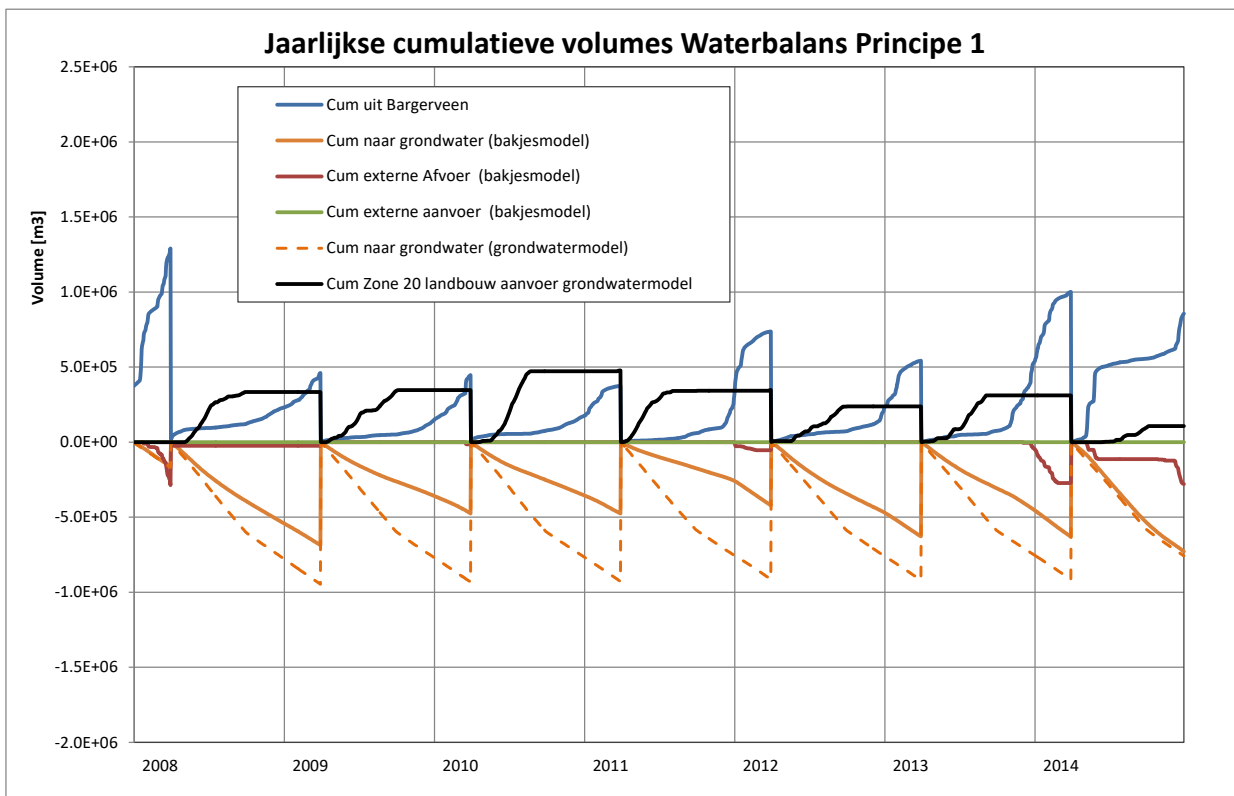


Figuur 0-1 Schematische weergave waterbalans Principe 1

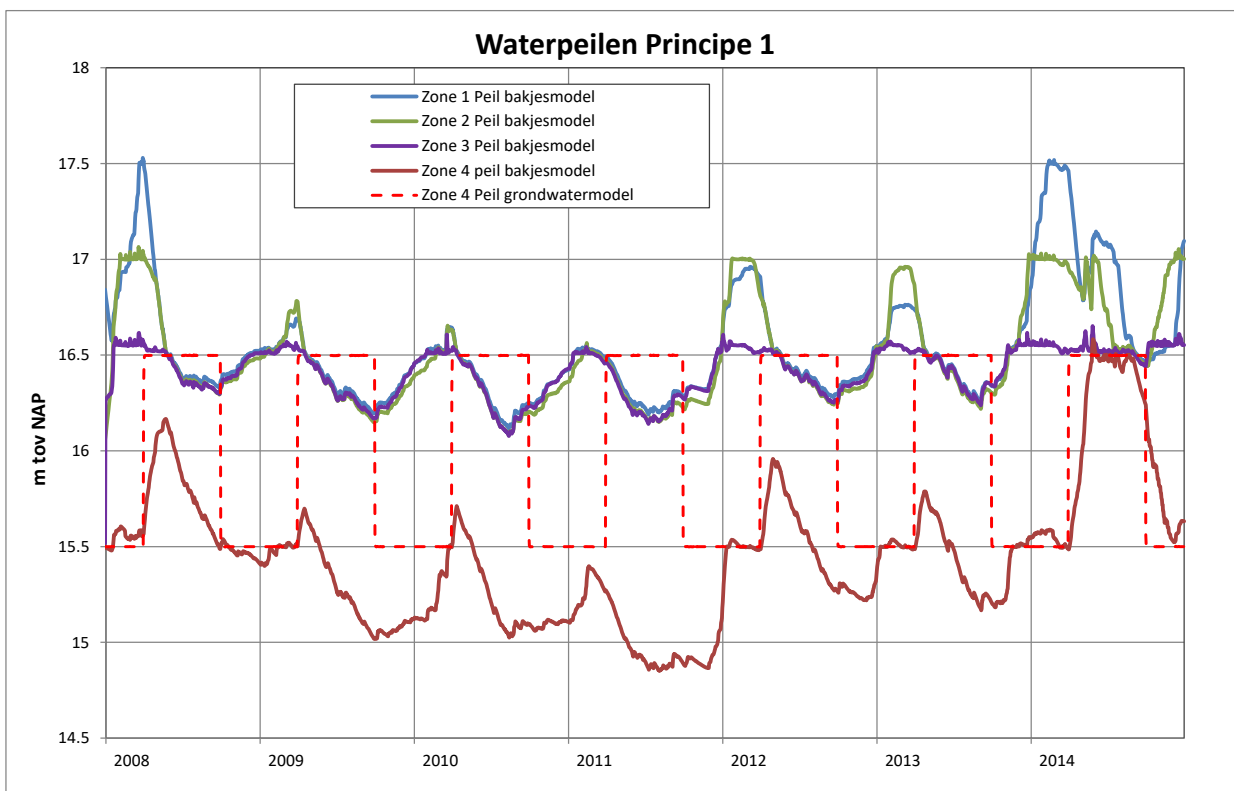
In de figuur 3-1 is de waterbalans voor een gemiddeld jaar (2013) schematisch gepresenteerd. De waterbalanstermen variëren van jaar tot jaar. Het verloop van de waterbalanstermen staat gepresenteerd in figuur 3-2. In natte jaren wordt er in de winter meer dan een miljoen m³ vanuit het Bargerveen aangevoerd (blauwe lijn), in droge jaren is dat circa 400.000 m³. De behoefte aan water voor infiltratie in de zomer in zone 4 is circa 900.000 m³. Dat betekent dat er na een natte winter voldoende water beschikbaar is, maar na een droge winter niet.

Uit het watersysteem van dit deel van het Bargerveen en Buffer Zuid wordt bij dit principe alleen water afgevoerd als na natte perioden alle buffers vol staan. Dat komt in de doorgerekende periode alleen voor in de winter van 2007/2008 en 2013/2014. Het grootste deel van het water uit het Bargerveen wordt opgeslagen en geïnfilteerd.

Voor wateraanvoer naar het landbouwgebied (GGOR) is jaarlijks 100.000 tot 500.000 m³ nodig. Hier is een aanvoercapaciteit van 6 m³/minuut uit het Dommerskanaal voor nodig.



Figuur 0-2 Overzicht waterbalansternen bij Principe 1

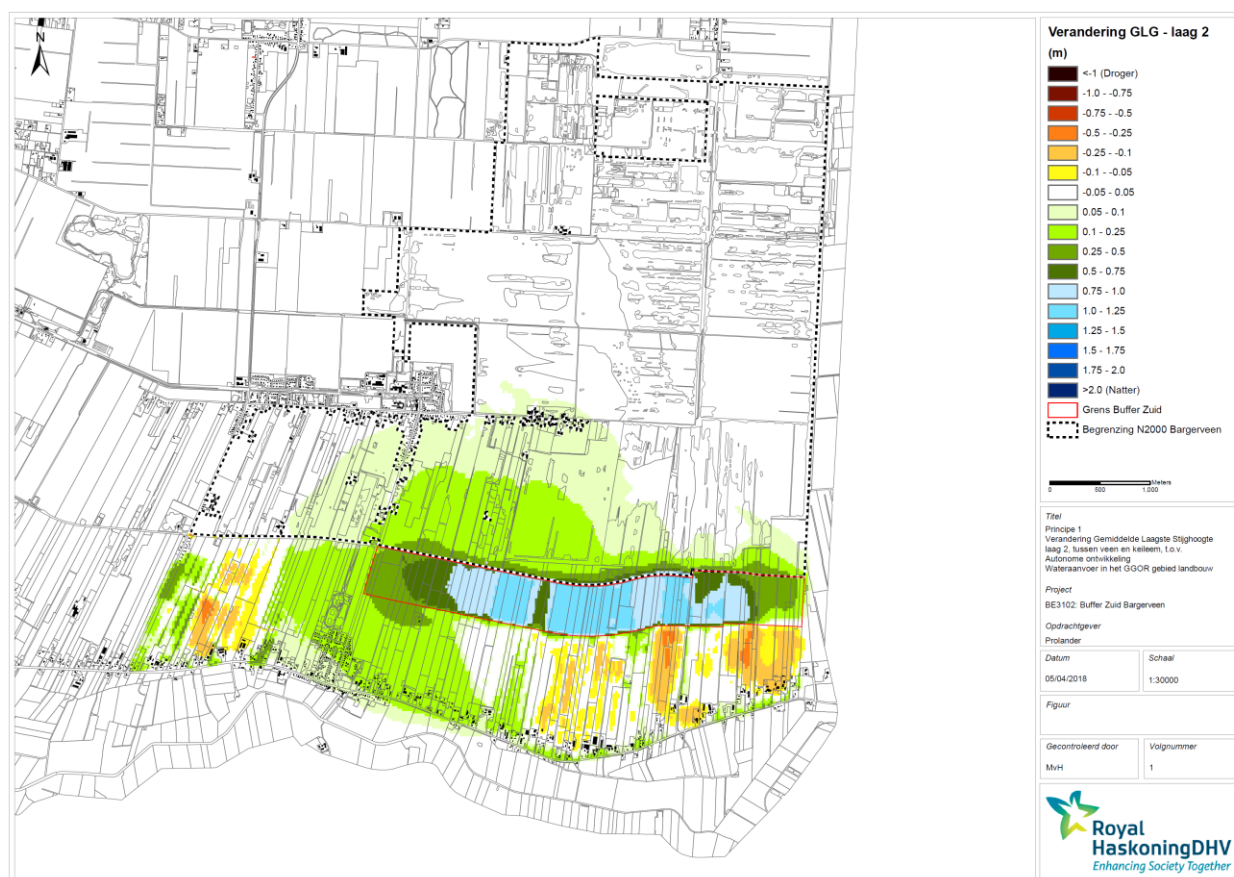


Figuur 0-3 Optredende waterpeilen in buffer bij Principe 1

Op basis van de waterbalanstermen zijn de oppervlaktewaterstanden berekend. Als er onvoldoende water beschikbaar is dan zakt het oppervlaktewaterpeil uit in vak 4. Dat is af te lezen in Figuur 3-3. Het streefpeil in vak 4 voor de ondersteuning van de natuurdoelen van het Bargerveen is weergegeven met de rode streeplijn. In het voorjaar van 2008 is er voldoende water opgeslagen om dat streefpeil te halen (donkerrode lijn). In de loop van 2008 ontstaat er echter een tekort. De hoeveelheid water uit het Bargerveen is onvoldoende om de vakken 1 t/m 3 te vullen (groene, blauwe en paarse lijn). Daardoor wordt een aantal jaren achtereen het streefpeil in vak 4 niet gehaald. Dat lukt pas weer in 2014 na een zeer natte winter waarin meer dan een miljoen m³ water uit het Bargerveen kon worden opgeslagen.

Grondwater en stijghoogte

Bij het waterbeheer conform Principe 1 is onvoldoende wateraanvoer vanuit het Bargerveen om het westelijk deel van de buffer op peil te houden. Doordat het peil in het westelijk deel van de buffers vooral in droge zomers ver uitzakt, zal er geen tot een beperkte verhoging van de stijghoogte onder het veen optreden. Gemiddeld bedraagt het effect in de zomer circa 50% ten opzichte van het effect van de inrichtingsprincipes waarbij de streefpeilen in de zomer wel worden gehaald. In droge zomers, wanneer een hoge stijghoogte in het veen nog meer van belang is, is het effect slechts 25%. In figuur 3-4 staat een inschatting weergegeven van de verandering van de stijghoogte onder het veen bij Principe 1.



Figuur 0-4 Verandering stijghoogte onder veen bij Principe 1

De verlaging van de oppervlaktewaterpeilen in het landbouwgebied, zoals vastgelegd in het GGOR, leiden er toe dat hier een verlaging van de grondwaterstanden ten opzichte van de huidige situatie optreedt. Doordat de peilen in de buffer uitzakken, treedt geen verhoging van de grondwaterstanden op in de bebouwde kernen van Nieuw-Schoonebeek, Weiteveen en Zuidersloot.

Waterkwaliteit

De effecten van de buffer op de waterkwaliteit zijn voor een deel generiek en deels ook specifiek voor de verschillende principes. Voor een gezond watersysteem is het belangrijk dat er niet teveel voedingsstoffen (stikstof N en fosfor P) in het oppervlaktewater aanwezig zijn. Bij een overmaat aan voedingsstoffen (eutrofiëring) bestaat het risico op overlast door kroos, flab, (blauw)algen of hele dichte, soortenarme vegetatie en daarmee lage biologische waterkwaliteit.

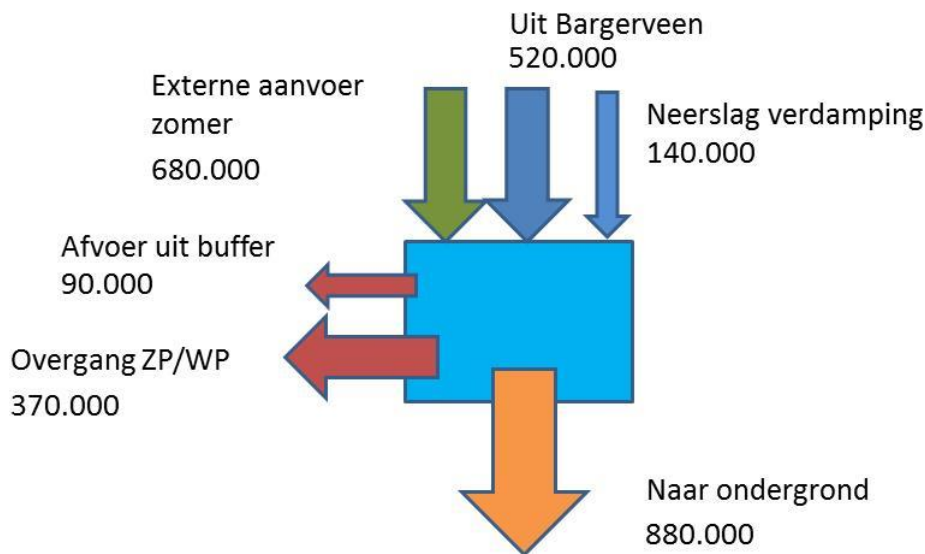
Bij Principe 1 komt al het water in de buffer uit het Bargerveen. Daarnaast wordt de buffer gevoed met neerslag. Zowel het water uit het Bargerveen als de neerslag is naar verwachting schoon, voedselarm water. De landbouwpercelen (en dus bemesting) worden uit gebruik genomen, waardoor de nutriëntenbelasting op het oppervlaktewater zal verminderen. Ter plekke van de buffer is onder de teeltlaag een laag van zand en veen aanwezig. De dikte van deze laag varieert van 70 tot 100 cm. Als veen en/of teeltlagen onder water wordt gezet dan is dit een potentiële bron van nutriënten. Deze toevoer met nutriënten heeft mogelijk tot gevolg dat de buffer uiteindelijk wordt gedomineerd door algen met weinig waterplanten. Om dit te voorkomen wordt er vanuit gegaan dat deze voedselrijke laag wordt afgegraven, waardoor dit risico weg wordt genomen.

De verwachting op basis van een eerste inschatting is dat een goede waterkwaliteit kan ontstaan. Daarom een score '+'.

3.2.2 Principe 2**Oppervlaktewater**

Bij Principe 2 wordt het water uit het Bargerveen aangevoerd en opgeslagen in Buffer Zuid. Het tekort voor de infiltratie in vak 4 (ondersteuning natuurdoelen Bargerveen) wordt aangevuld door wateraanvoer uit het Dommerskanaal.

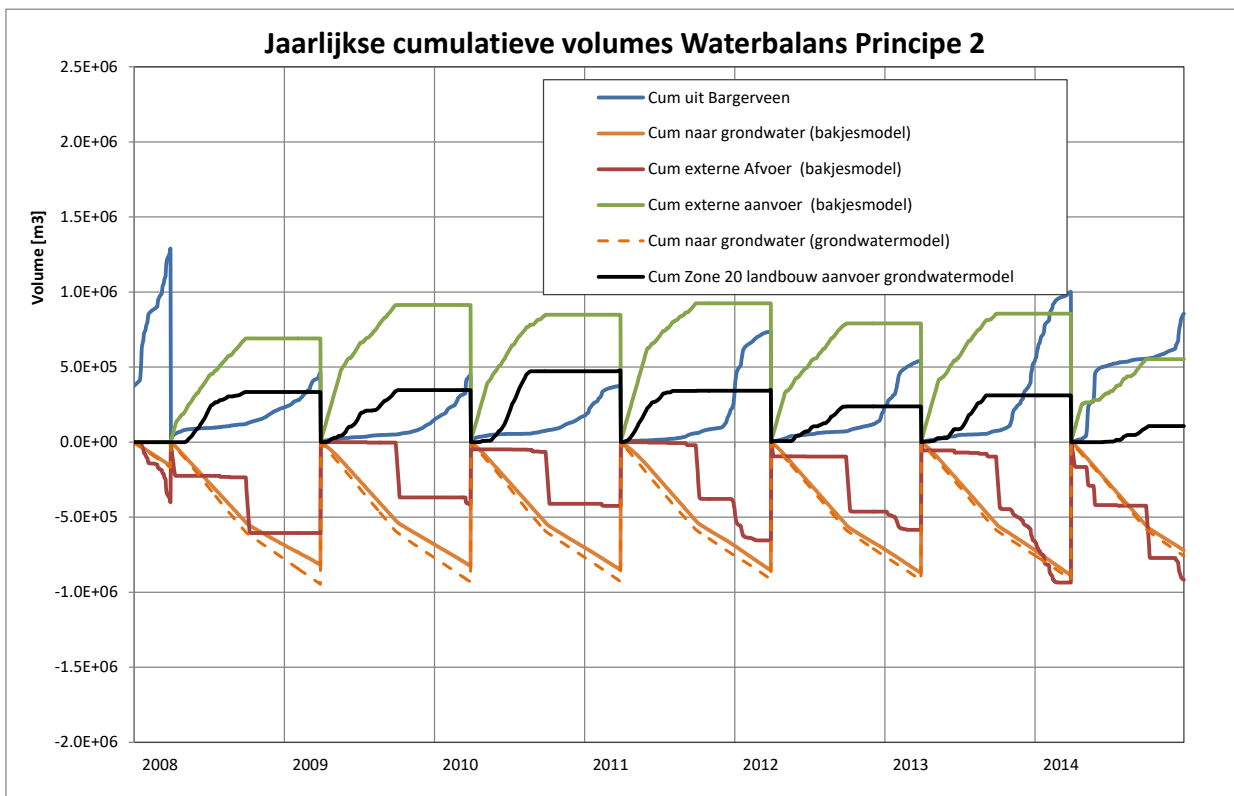
De waterbalans van Principe 2 voor een gemiddeld jaar staat schematisch weergegeven in figuur 3-5. De jaarlijkse aanvoer naar de buffer vanuit het Bargerveen (520.000 m³) en de netto neerslag die op de buffer 140.000 m³ zijn bij alle principes gelijk. Om de voorgestelde peilen in het westelijk deel van de buffer te halen en om het peil winter- naar zomerpeil te verhogen, vindt in een gemiddelde zomer aanvullend circa 680.000 m³ aanvoer plaats. Door het hoge zomerpeil infiltreert er bij dit principe meer water naar de ondergrond dan bij Principe 1, namelijk circa 900.000 m³ in plaats van circa 580.000 m³. Om het zomerpeil weer naar winterpeil te verlagen wordt er circa 370.000 m³ afgevoerd. In de winter wordt daarbij nog circa 90.000 m³ afgevoerd om te voorkomen dat het winterpeil wordt overschreden.



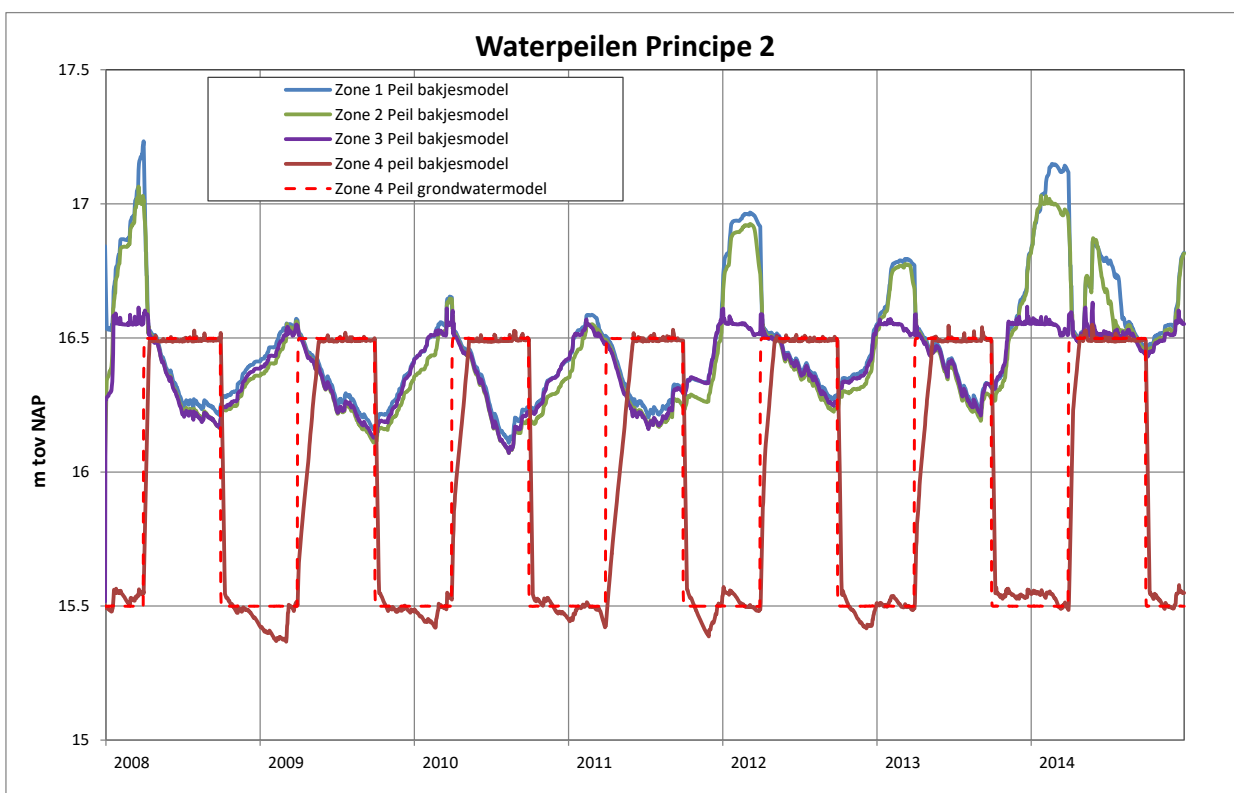
Figuur 0-5 Schematische weergave waterbalans Principe 2

Figuur 3-6 laat de variatie van de waterbalanstermen onder invloed van nattere en drogere jaren zien. In de figuur is te zien dat de totale infiltratie vanuit de buffer vrijwel gelijk blijft en jaarlijks circa 800.000 tot 900.000 m³ bedraagt. Circa 90% van de totale infiltratie naar de ondergrond vindt ter plaatse van het meest westelijke deel van de buffer (vak 4) plaats. De overige 10% infiltreert ter plaatse van de oostelijke vakken (1,2 en 3). De waterbehoefte varieert onder invloed van het verschil in beschikbaar water vanuit het Bargerveen. Uit de figuur 3-6 is af te leiden dat om aan de waterbehoefte te kunnen voldoen er in het zomerseizoen 500.000 tot 900.000 m³ moet worden aangevoerd (groene lijn), met een aanvoercapaciteit van 7 m³/minuut. Deze aanvoer staat vrijwel de hele zomer volledig aan. Er wordt geen water aangevoerd naar de hoger gelegen vakken 3, 2 en 1. Daardoor daalt het peil in die zones in droge zomers tot onder het niveau van vak 4. Dit is te zien in figuur 3-7, waar ook te zien is dat het peil in het westelijk deel van de buffer (vak 4) wordt gehaald.

Naast de aanvoer naar buffer zuid is capaciteit nodig voor wateraanvoer naar het landbouwgebied (GGOR). Dit betreft 100.000 tot 500.000 m³/jaar, met een pompcapaciteit van 6 m³/minuut. Deze aanvoer staat alleen in droge perioden in de zomer aan.



Figuur 0-6 Waterbalanstermen bij Principe 2



Figuur 0-7 Optredende waterpeilen in buffer bij Principe 2

De waterbalans is het resultaat van een aantal aannames. Het is mogelijk om de wateraanvoer hoeveelheden te verminderen (zie kader). Ook als alle mogelijke besparende maatregelen worden genomen zal er wateraanvoer in de zomer noodzakelijk blijven.

Mogelijkheden vermindering wateraanvoer

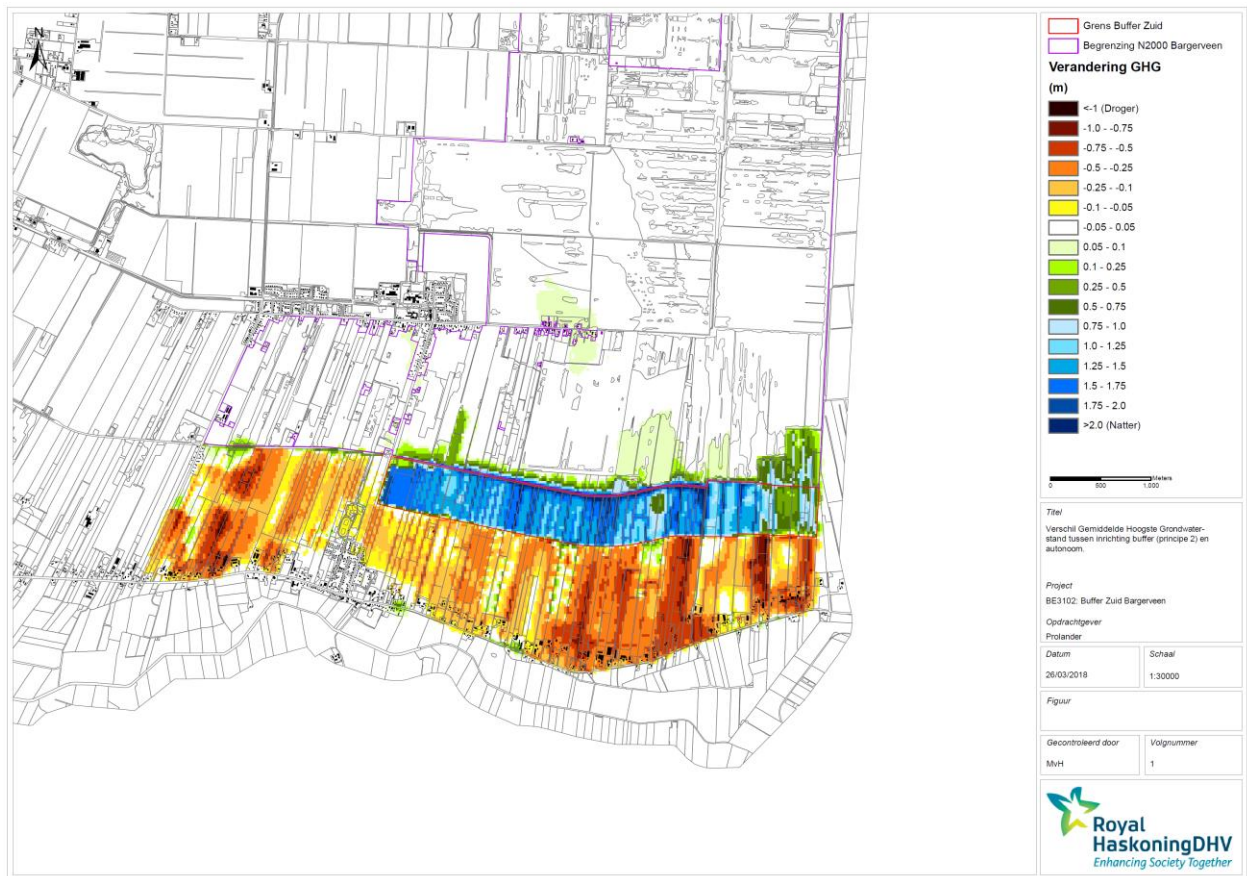
Op de benodigde wateraanvoer kan worden bespaard door de afvoer uit de vakken zoveel mogelijk te beperken. Dat kan op de volgende manieren:

- De overgang van zomerpeil naar winterpeil in vak 4 realiseren door het water omhoog te pompen naar de zones 3, 2 en 1, in plaats van af te voeren. Daarmee kan circa 100.000 m³ op de aanvoerbehoefte worden bespaard. De consequentie hiervan is dat het peil in vak 4 in de winter wat verhoogd is, en daardoor de kans op grondwateroverlast in bebouwde gebieden toeneemt.
- Door een iets lager zomerpeil in vak 4 te handhaven. Dat heeft als voordeel dat er meer bergingsruimte ontstaat in vak 3, het vak waarin het meeste water uit het Bargerveen instroomt. Daardoor hoeft er minder water uit het Bargerveen te worden afgevoerd. In combinatie met oppompcapaciteit naar de vakken 2 en 1 kan er jaarlijks circa 100.000 m³ op de aanvoerbehoefte worden bespaard. Nadeel is dat een lager zomerpeil leidt tot een lagere effectiviteit voor het behalen van de natuurdoelen.
- Een combinatie van bovenstaande maatregelen levert een besparing van circa 250.000 m³ op. Aandachtspunt is dat dit leidt tot minder effect op natuur en of kans op grondwateroverlast bebouwing
- Door de pompinstallatie ook in de winter te gebruiken en water te conserveren in de vakken 1 en 2. Daarmee kan aanvullend circa 300.000 m³ op de aanvoervraag in de zomer worden bespaard.
- Bij de toekomstige ontwikkeling en inrichting van 'Maarsing' kan mogelijk water in de winter worden vastgehouden dat in de zomer richting vak 4 van Buffer Zuid kan worden aangevoerd. Op dit moment is nog onbekend hoeveel water dit is. Het ligt gezien de omvang van de mogelijke inrichting niet in de verwachting dat hiermee de resterende watervraag wordt ingevuld. Tevens is ook nog niet duidelijk wanneer en of de inrichting daadwerkelijk uit wordt gevoerd.

Grondwater en stijghoogte

Bij Principe 2 is er sprake van voldoende wateraanvoer in de zomer om het westelijk deel van de buffer op zomer- en winterpeil van respectievelijk 16,5 en 15,5 m+NAP te houden. In het oostelijk deel van het gebied zakken de waterstanden in de buffer gedurende de zomerperiode uit. In bijlage 2 staan de berekeningsresultaten opgenomen met de verandering van de grondwaterstanden en de stijghoogtes.

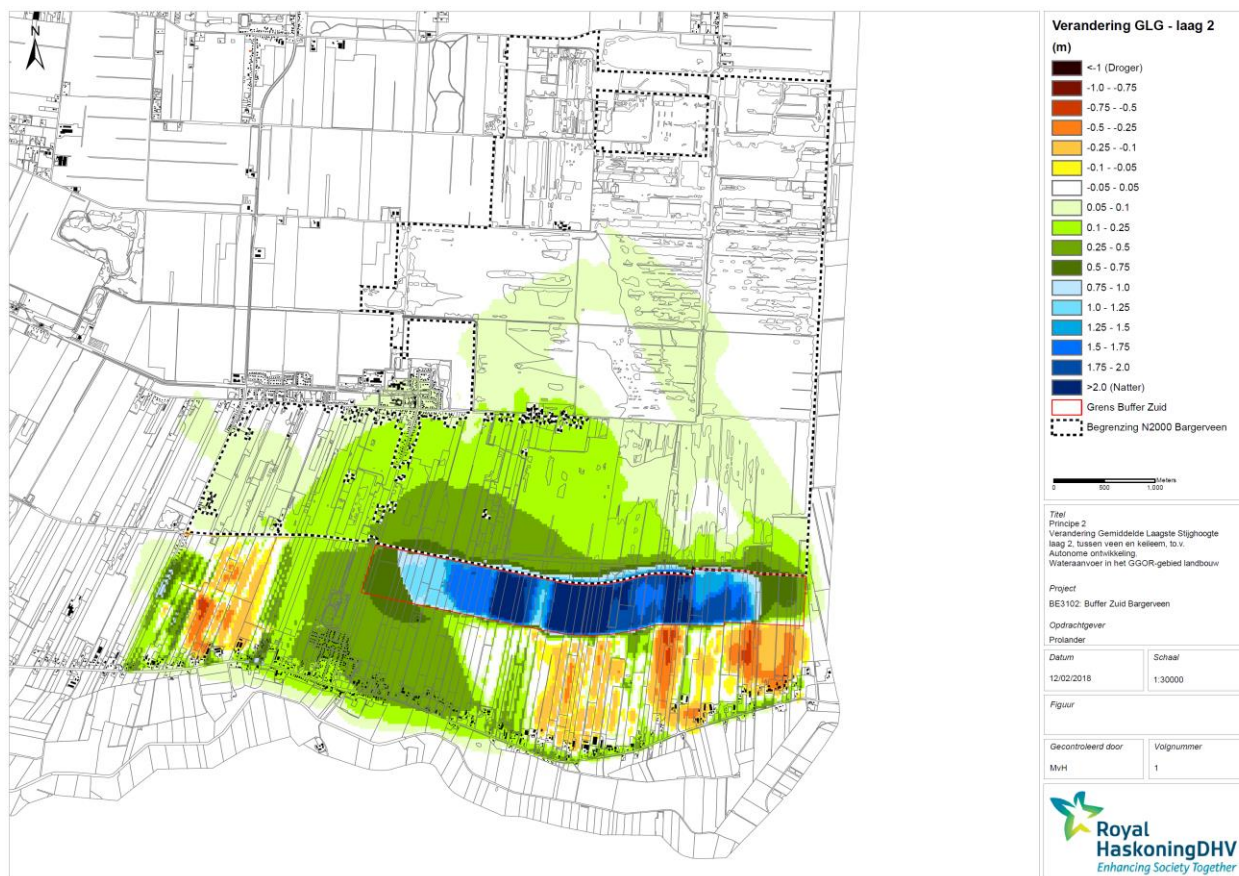
Uit de berekeningsresultaten volgt dat de verhoging van de ondiepe grondwaterstanden vooral in de buffer zelf en direct ten noorden van de buffer in het Bargerveen optreden. Ten zuiden van de buffer verlaagt de grondwaterstand. Dit is als gevolg van de lagere peilen in het landbouwgebied. Deze peilen zorgen er ook voor dat er geen verhoging van de grondwaterstanden in Nieuw-Schoonebeek optreden. In Weiteveen zijn geen effecten te verwachten, met uitzondering van een deel van de bebouwing van de Zuidersloot waar nu nog een lichte grondwaterstijging van ca 5 cm wordt berekend.



Figuur 0-8 Voorlopig berekende effecten op GHG bij inrichting volgens Principe 2

De inrichting van de buffer leidt tot een verhoging van de stijghoogte onder de veenbasis. Hierbij is vooral de verandering van de stijghoogte in de zomerperiode van belang. Dit is te zien in figuur 3-9.

De stijghoogte onder het Bargerveen stijgt met circa 5 tot 75 cm. De grootste stijging treedt op onder invloed van het westelijk deel van de buffer. De uitstraling naar het Bargerveen in het oostelijk deel van buffer is minder hoog, ca 5 tot 50 cm en straalt minder ver uit.



Figuur 0-9 Voorlopig berekende effecten op stijghoogte onder veenbasis bij Principe 2

Waterkwaliteit

Bij Principe 2 zal naast relatief schoon water vanuit het Bargerveen ook water worden aangevoerd vanuit het Dommerskanaal. Dit water is voedselrijker dan het water uit het Bargerveen. Naast aanvoer van nutriëntrijk water uit de aanliggende landbouwgebieden is ook het risico op vrijkomen van nutriënten uit veenlagen aanwezig. Deze toevoer met nutriënten heeft mogelijk tot gevolg dat de buffer uiteindelijk een plas wordt gedomineerd door algen met weinig waterplanten. Om dit te voorkomen wordt in ieder geval vanuit gegaan dat de voedselrijke laag met veen wordt verwijderd.

Om de effecten van het inlaatwater op de waterkwaliteit te bepalen is een nadere analyse noodzakelijk. Hoewel de inlaat zorgt voor de aanvoer van extra voedingsstoffen in de buffer, is het voorsnog de verwachting dat dit niet zal leiden tot jaarlijkse algenbloei en troebel water. Door rekening te houden met de inrichting o.a. voldoende waterdiepte kan het systeem robuust worden gemaakt tegen de omslag naar een troebele situatie. Omdat er wel voedingsstoffen van buiten het gebied worden toegevoegd (eigenlijk ongewenst voor een natuurlijk functionerend systeem), maar de buffer daardoor niet in een troebele toestand zal raken wordt dit Principe 2 neutraal (0) beoordeeld.

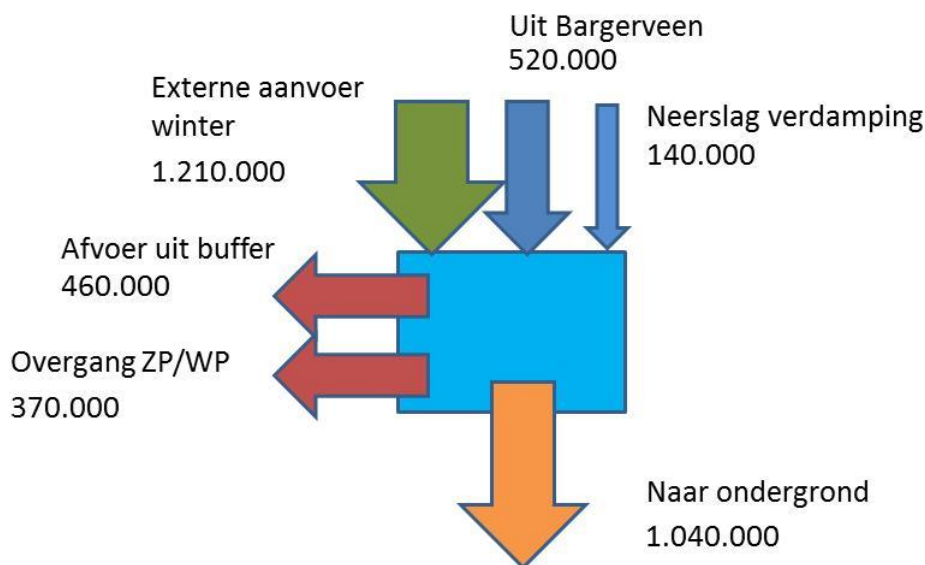
3.2.3 Principe 3

Oppervlaktewater

Bij het conserveren van water in de winter wordt de buffer ingezet als spaarbekken. Om elk zomerseizoen voldoende water beschikbaar te hebben voor de beoogde effecten in het Bargerveen (infiltreren in zone 4) moet het spaarbekken een volume van circa 1,5 miljoen m³ hebben. Dat volume kan in het areaal van buffer zuid worden bereikt met 90% nat oppervlak en een hoogste waterstand in de hele buffer van NAP+17,5 m.

In figuur 3-10 staat de waterbalans voor een gemiddeld jaar schematisch weergegeven. De aanvoer vanuit het Bargerveen (520.000 m³) en de netto neerslag (140.000 m³) is gelijk bij de drie principes. Om in de zomer voldoende water te hebben en om de overgang van winterpeil naar zomerpeil mogelijk te maken, dient in de winter circa 1,2 miljoen m³ water in het oostelijk deel van de buffer te worden gepompt. Door het hoge zomerpeil infiltreert er bij dit principe meer water naar de ondergrond dan bij Principe 1, namelijk circa 1.000.000 m³ in plaats van circa 580.000 m³. Circa 80% van deze totale hoeveelheid infiltreert ter plaatse van vak 4. De overige 20% infiltreert ter plaatse van de vakken 1 tot en met 3. Dit is meer dan bij Principe 2, omdat de peilen in het oostelijk deel hoger zijn bij Principe 3.

Doordat bij Principe 3 sprake is van hoge winterpeilen in het oostelijk deel van de buffer kan slechts een klein deel van het water uit het Bargerveen naar de buffer worden aangevoerd en opgeslagen. Hierdoor wordt circa 460.000 m³ afgevoerd. Daarnaast wordt voor de overgang van zomerpeil naar winterpeil circa 370.000 m³ afgevoerd. Voor de overgang van winter naar zomerpeil is circa 500.000 m³ nodig.

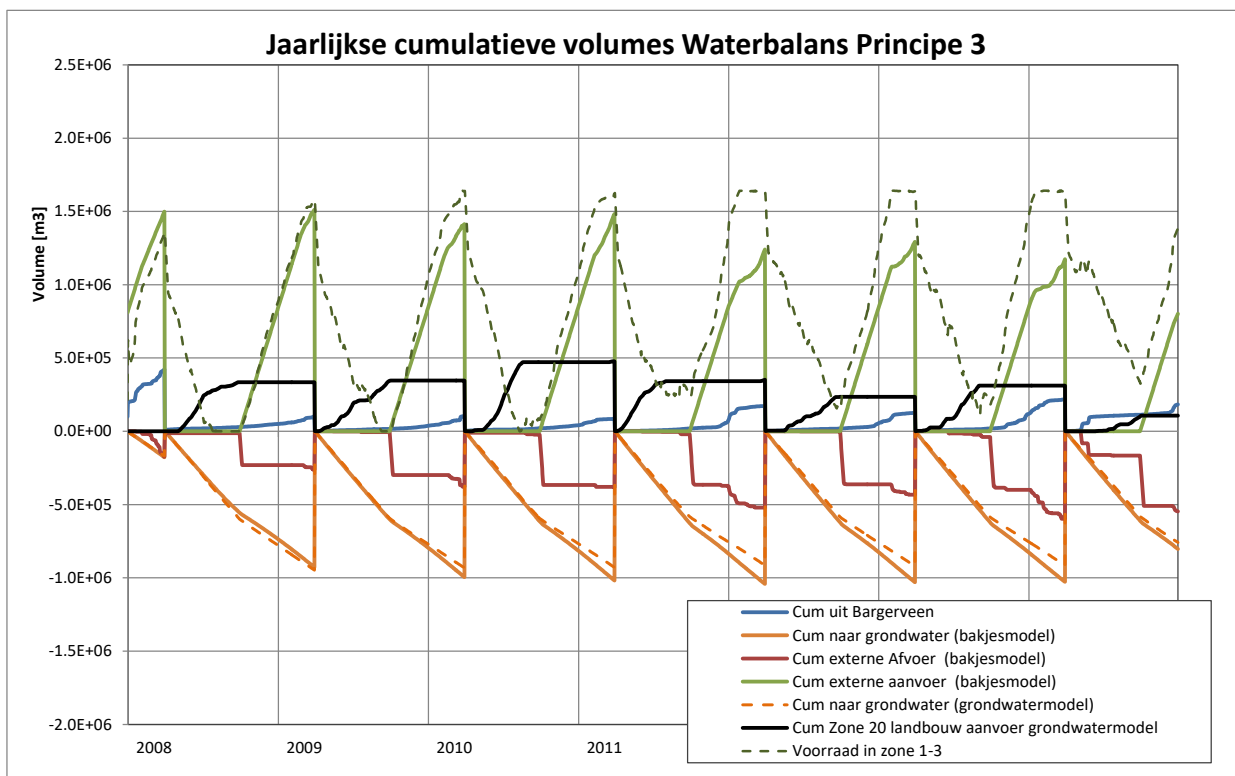


Figuur 0-10 Schematische weergave waterbalans bij Principe 3

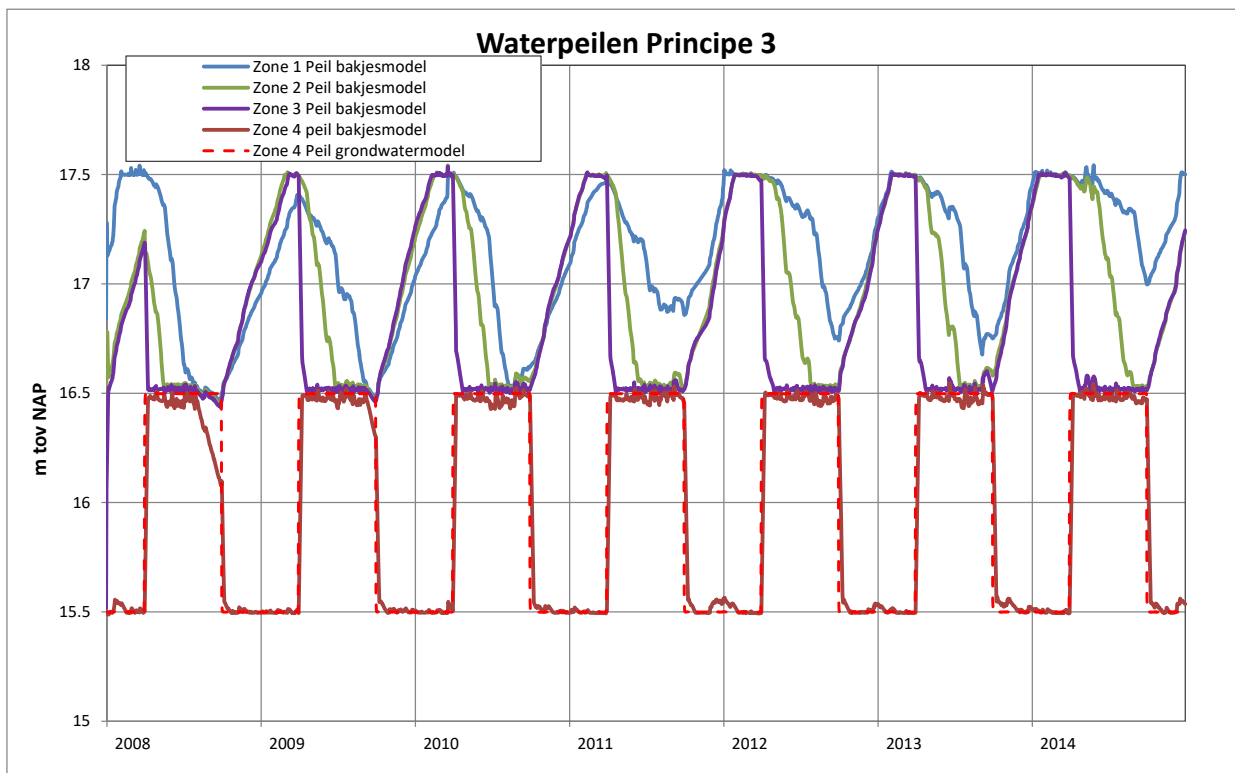
In figuur 3-11 zijn de waterbalanstermen in de tijd weergegeven. Daarin is te zien dat de infiltratie varieert van 800.000 m³ tot 1.000.000 m³. De hoeveelheid water die in de winter wordt opgepompt varieert van 1 tot 1,5 miljoen m³. Dat is meer dan bij Principe 2, omdat er veel minder water uit het Bargerveen wordt opgeslagen, én omdat elk jaar de hele buffer wordt volgepompt.

Voor de wateraanvoer is een pompcapaciteit nodig van circa 6 m³/minuut. Deze pomp staat de hele winter aan. De voorraad aan het eind van de winter is groot genoeg om het peil van vak 4 naar zomerpeil te verhogen en de infiltratie het hele zomerseizoen in stand te houden.

Voor de wateraanvoer naar het GGOR landbouwgebied is jaarlijks 100.000 tot 500.000 m³ water nodig. Dat water zou kunnen worden aangevoerd vanuit het Dommerskanaal, met een pompcapaciteit van circa 6 m³/minuut. Een andere mogelijkheid zou zijn om het uit het spaarbekken van buffer zuid aan te voeren. Om dat mogelijk te maken zou de voorraad in de vakken 1, 2 en 3 met 500.000 m³ moeten worden vergroot. Daardoor moet het maximale peil met 0,3 m worden verhoogd naar NAP+17,8 m. Dit hogere peil zou wel betekenen dat de aanvoer vanuit het Bargerveen niet meer of slechts gedeeltelijk onder vrij verval mogelijk is.



Figuur 0-11 Waterbalansen bij Principe 3



Figuur 0-12 Optredende waterpeilen bij Principe 3

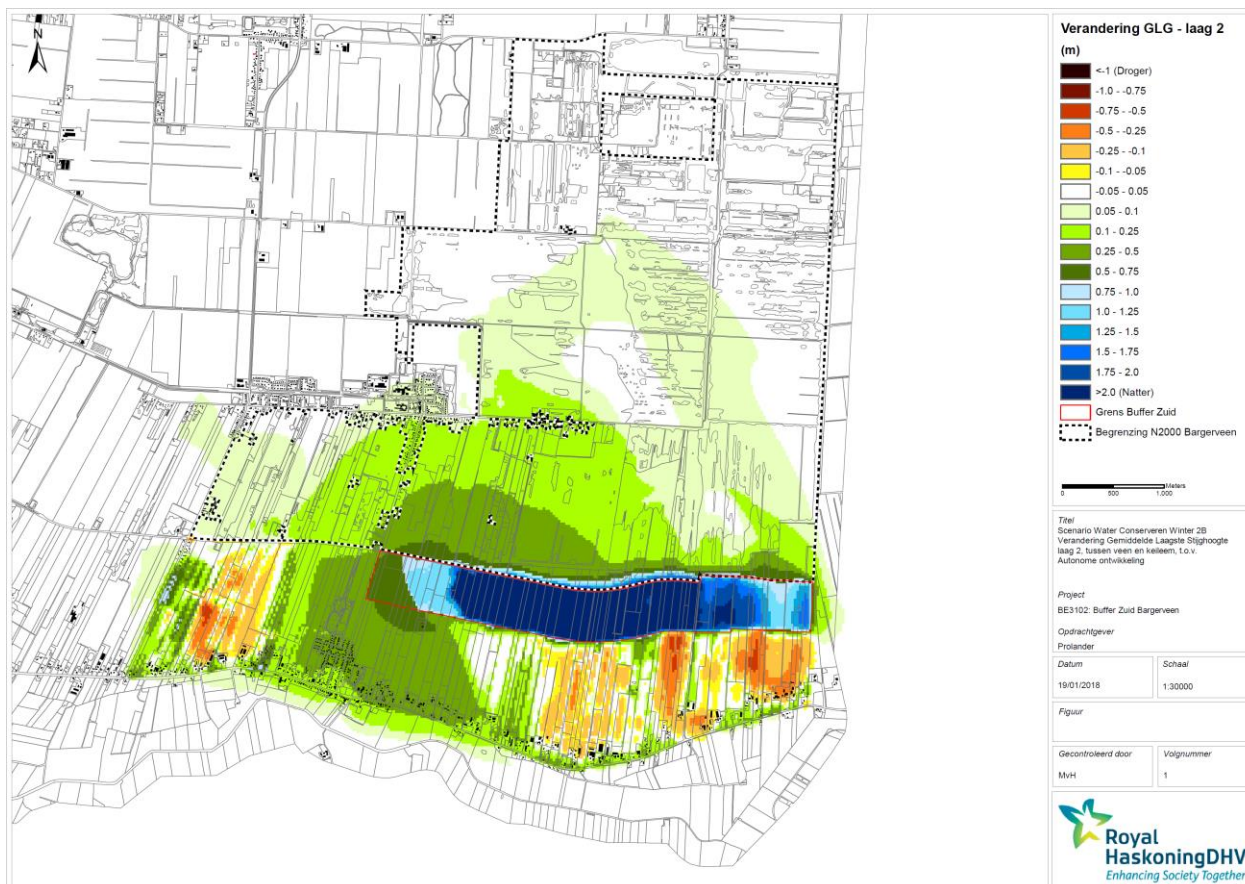
De waterbalans is het resultaat van een aantal aannames. Het is bij Principe 3 net als bij Principe 2 mogelijk om de benodigde wateraanvoer naar vak 4 te verminderen. In het kader op pagina 19 staan deze mogelijkheden beschreven. De conclusie is dat ook als alle besparende maatregelen worden genomen er naast water uit het Bargerveen aanvullende wateraanvoer in de zomer noodzakelijk blijven.

Grondwater en stijghoogte

Bij dit principe is er in de winter voldoende water vastgehouden om in de zomer het westelijke deel van de buffer op zomerpeil 16,5 m NAP te houden. In het oostelijke deel van het gebied zakken de waterstanden in de buffer gedurende de zomerperiode uit. Het verschil met Principe 2 is dat de peilen in de winter in de oostelijke peilvakken allemaal hoger zijn, namelijk 17,5 m NAP.

De effecten van de inrichting bij dit principe zijn vergelijkbaar qua orde-grootte met die van Principe 2. De verhoging van de ondiepe grondwaterstanden treedt vooral in de buffer zelf op en direct ten noorden van de buffer in het Bargerveen. Ten zuiden van de buffer verlaagt de grondwaterstand. Dit is als gevolg van de lagere peilen in het landbouwgebied. Deze peilen zorgen er ook voor dat er geen verhoging van de grondwaterstanden in Nieuw Schoonebeek optreden. In Weiteveen zijn geen effecten te verwachten, met uitzondering van een deel van de bebouwing van de Zuidersloot waar nu nog een lichte grondwaterstandstijging van ca 5 cm wordt berekend.

Ook de effecten op de stijghoogte onder het veen geven een vergelijkbaar beeld zoals bij Principe 2. De inrichting van de buffer leidt tot een verhoging van de stijghoogte onder de veenbasis. Hierbij is vooral de verandering van de stijghoogte in de zomerperiode van belang. Dit is te zien op de figuur 3-13. De stijghoogte onder het Bargerveen stijgt met circa 5 tot 75 cm. De grootste stijging treedt op onder invloed van het westelijke deel van de buffer. De uitstraling naar het Bargerveen in het oostelijke deel van buffer is minder hoog, ca 5 tot 50 cm en straalt minder ver uit.



Figuur 0-13 Voorlopig berekende effecten op stijghoogte onder veenbasis bij inrichting volgens Principe 3

Waterkwaliteit

Bij Principe 3 wordt de Buffer grotendeels gevoed met water van mindere kwaliteit vanuit het aanliggende landbouw gebied. Het aandeel schoon water vanuit het Bargerveen is aanmerkelijk kleiner dan bij Principe 1 en 2. Het water uit het aanliggende landbouwgebied is aanmerkelijk voedselrijker dan het water uit het Bargerveen. Naast aanvoer van nutriënten met het water uit de aanliggende landbouwgebieden is ook het risico op vrijkomen van nutriënten uit veenlagen in het landbouwgebied aanwezig. Deze toevoer met nutriënten heeft mogelijk tot gevolg dat de buffer uiteindelijk een plas wordt gedomineerd door algen met weinig waterplanten. Om dit te voorkomen wordt er in ieder geval vanuit gegaan dat de veenlagen worden verwijderd.

Om het effect van het in de winter opgepompte water op de waterkwaliteit te bepalen is een nadere analyse noodzakelijk. Door het grote aandeel voedselrijk water bestaat er een grotere kans, dan bij de andere principes, op jaarlijkse algenbloei en troebel water. Om dit te voorkomen kan rekening worden gehouden met de inrichting. Onder andere met voldoende waterdiepte kan het systeem mogelijk robuust worden gemaakt tegen de omslag naar een troebele situatie. Omdat er veel voedingsstoffen van buiten het gebied worden toegevoegd (eigenlijk ongewenst voor een natuurlijk functionerend systeem) en de kans groter is dat de buffer in een troebele toestand zal raken wordt dit Principe 3 negatief (-) beoordeeld. Nader onderzoek zal uit moeten wijzen of dit ook daadwerkelijk op zal treden.

3.2.4 Overzicht beoordeling water

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Water- waterkwaliteit	+	0	-

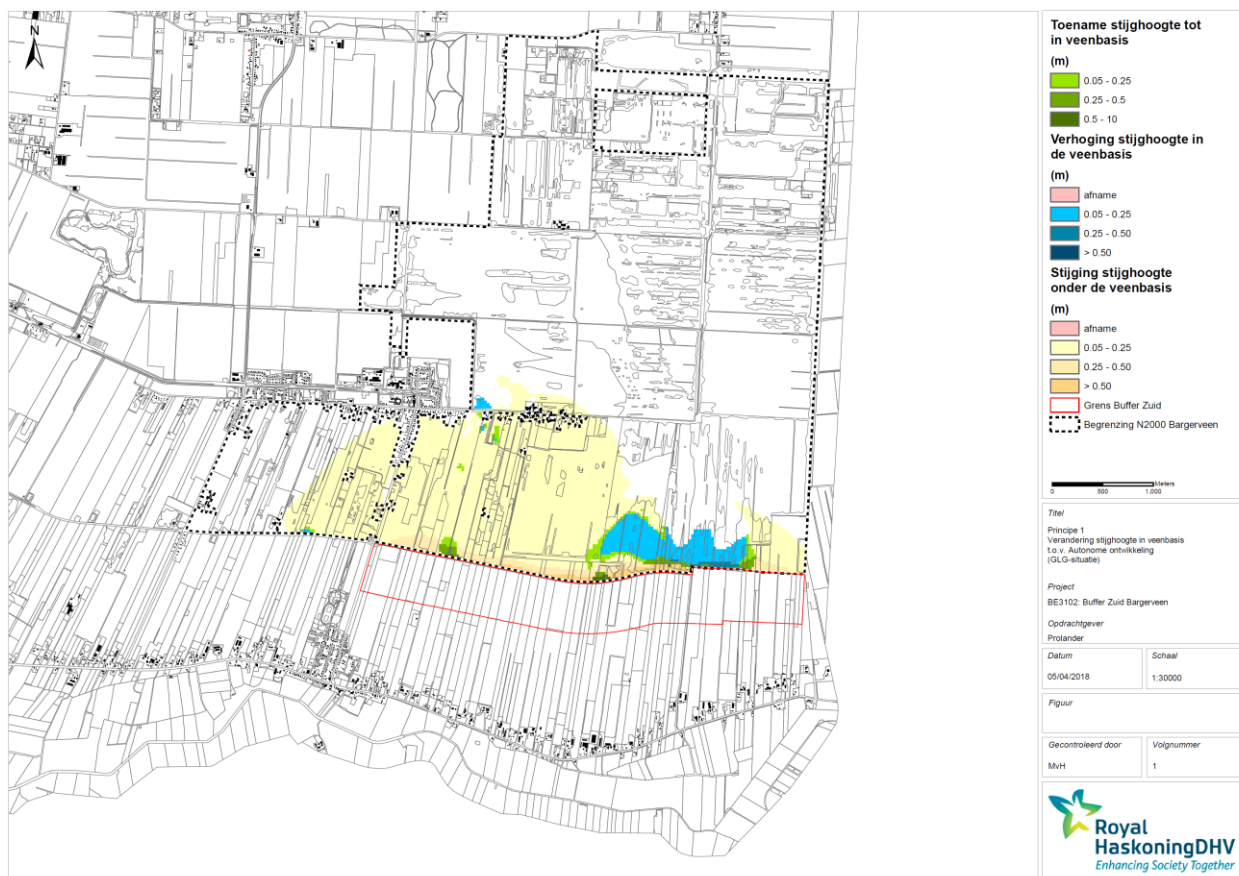
3.3 Natuur

3.3.1 Principe 1

Natura 2000

Het effect van de buffer op het Natura 2000 gebied is vooral afhankelijk van de hoeveelheid water die in de zomer situatie infiltreert naar de ondergrond. Dit is een gemiddelde zomersituatie circa 50% en in een droge zomer circa 25% ten opzichte van de principes 2 en 3. Doordat aanzienlijk minder water infiltreert, is ook de stijghoogte verhoging aanzienlijk minder. De verhoging kan leiden tot drie situaties:

- Toename stijghoogte tot in veenbasis; locaties waar de stijghoogte nog niet in de veenbasis zat, komt deze er nu wel in.
- Verhoging stijghoogte in de veenbasis; locaties waar de stijghoogte reeds in de veenbasis zat, komt de stijghoogte er verder in.
- Stijging stijghoogte onder de veenbasis; locaties waar de stijghoogte niet in de veenbasis zat en na stijging van de stijghoogte ook niet in komt.



Figuur 0-14 Verandering stijghoogte ten opzichte van veenbasis Principe 1

Figuur 3-14 geeft weer waar en hoe de stijghoogte verandert ten opzichte van de veenbasis als gevolg van de inrichting van de buffer conform Principe 1. In tabel 3-1 staat dit in hectares weergegeven. Uit de tabel en de figuur is af te leiden dat door de inrichting van de buffer in ca 19 ha de stijghoogte wel in de veenbasis gaat reiken in de zomer (groen in figuur 3-14). Daarnaast neemt de hoogte van stijghoogte in circa 40 ha veenbasis toe (blauw in de figuur 3-14). Over een totaal oppervlak van circa 450 ha stijgt de stijghoogte maar blijft onder de veenbasis. Een stijging van de stijghoogte is positief omdat dan minder wegzijging naar de ondergrond plaatsvindt.

Tabel 0-1 Verandering stijghoogte ten opzichte van veenbasis (ha) in zomersituatie (GLG) Principe 1

	Toename stijghoogte in veenbasis (ha)	Verhoging stijghoogte in veenbasis (ha)	Stijging stijghoogte onder veenbasis (ha)
Principe 1	19	41	453

Bij de inrichting van Principe 1 treedt een verhoging van de stijghoogte in het Bargerveen op. Vooral in de droge zomers wordt een effect bereikt van circa 25 % van het effect ten opzichte van een situatie dat wel de peilen in de zomer hoog blijven. Voor gemiddelde zomers is dat 50%. Hierdoor draagt dit principe bij aan de ontwikkeling van actieve hoogvenen in het Bargerveen (score '0/+').

Stikstofdepositie

In totaal zal op basis van eerste grondbalansberekeningen circa 700.000 tot 1,3 miljoen m3 grond worden vergraven, waarbij een groot aantal bewegingen van grondverzetmachines en voertuigen nodig is. Dit heeft stikstofdepositie in het Bargerveen tot gevolg, welke het behoud en verbetering van onder andere heischrale graslanden (doelstelling Bargerveen) negatief kan beïnvloeden (score '-').

EHS/ NNN (Natuur Netwerk Nederland)

Bij dit principe is in het westelijk deel (de vakken 3 en 4) weinig ruimte voor verschillende natuurtypen/beheertypen, omdat deze delen voor 90 % uit open water bestaan. De delen met open water zijn eigenlijk alleen geschikt voor het beheertype 'N04.04 Zoete Plas'. De randen van deze vakken kunnen wel verschillende functies bekleden, alleen is hier erg weinig ruimte voor. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld het beheertype 'N05.01 Moeras' en 'N05.02 Gemaaid rietland'.

In het oostelijk deel van de buffer (vakken 2 (70% open water) en 1 (40 % open water)) is meer ruimte voor verschillende beheertypen en daardoor biedt daardoor meer mogelijkheden voor variatie in soorten. De delen die uit open water bestaan zijn geschikt voor het beheertype bijvoorbeeld 'N04.04 Zoete Plas'. De overgangen tussen open water en hogere stukken grond zijn geschikt voor de beheertypes bijvoorbeeld 'N05.01 Moeras'. De overige delen zijn geschikt voor allerlei beheertypes bijvoorbeeld N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. De kades zijn bijvoorbeeld geschikt voor het beheertype 'N12.01 Bloemdijk'.

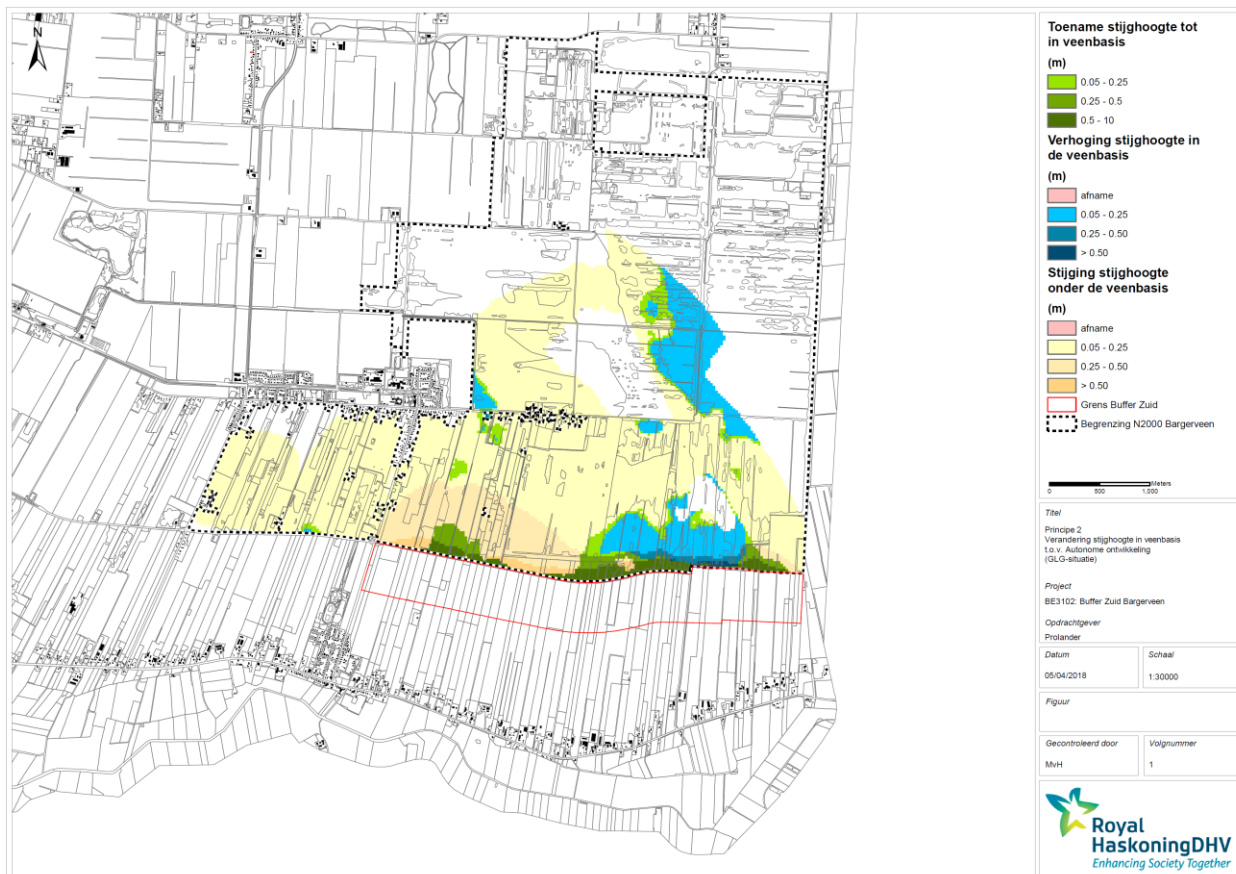
Vanwege de verschillende mogelijkheden voor het realiseren van beheertypen scoort dit principe '++'.

3.3.2 Principe 2

Natura 2000

Bij Principe 2 worden de hogere peilen in het westelijk deel van de buffer in stand gehouden. Dit principe heeft een positief effect op de stijghoogte in het Bargerveen. Figuur 3-15 geeft weer waar en hoe de stijghoogte verandert ten opzichte van de veenbasis als gevolg van de inrichting van de buffer conform Principe 2. In tabel 3-2 staat dit in hectares weergegeven. Uit de tabel en de figuur is af te leiden dat door de inrichting van de buffer in circa 81 ha de stijghoogte wel in de veenbasis gaat reiken in de zomer (groen in figuur 3-15). Dit is meer dan vier keer zo veel als bij Principe 1. Daarnaast neemt over een oppervlak van circa 125 ha de stijghoogte in de veenbasis toe (blauw in de figuur 3-15). Over een totaal

oppervlak van circa 810 ha stijgt de stijghoogte maar blijft onder de veenbasis. Dit oppervlak is bijna twee keer zo groot als bij Principe 1. Een stijging van de stijghoogte is positief omdat dan minder wegzijging naar de ondergrond plaatsvindt. Principe 2 draagt daarom positief bij aan de ontwikkeling van actieve hoogvenen in het Bargerveen (score ++).



Figuur 0-15 Verandering stijghoogte ten opzichte van veenbasis Principe 2

Tabel 0-2 Verandering stijghoogte ten opzichte van veenbasis (ha) in zomersituatie Principe 2

	Toename stijghoogte in veenbasis (ha)	Verhoging stijghoogte in veenbasis (ha)	Stijging stijghoogte onder veenbasis (ha)
Principe 2	81	125	810

Stikstofdepositie

Het grondverzet is vergelijkbaar met Principe 1. Het grondverzet heeft stikstofdepositie in het Bargerveen tot gevolg, hetgeen behoud en verbetering van onder andere heischrale graslanden (doelstelling) negatief kan beïnvloeden (score -).

EHS/ NNN (Natuur Netwerk Nederland)

De mogelijkheden voor de realisatie van NNN-gebied is vergelijkbaar met Principe 1 en daardoor niet onderscheidend met Principe 1. Zie in bovenstaande tekst de mogelijkheden voor de realisatie van NNN-gebied (score ++).

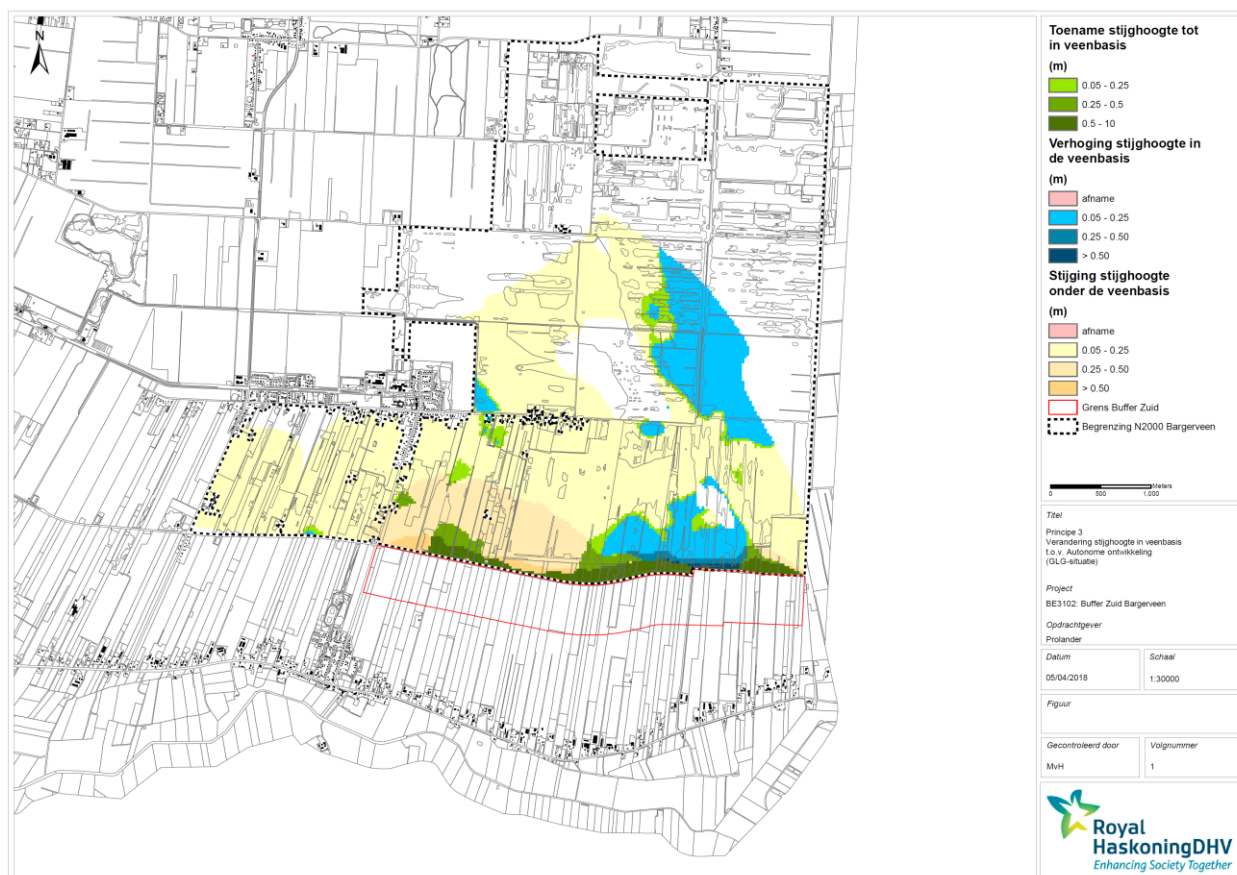
3.3.3 Principe 3

Natura 2000

Bij Principe 3 worden net als bij Principe 2 de hogere peilen in het westelijk deel van de buffer in stand gehouden. Daarnaast is er in de winter sprake van hogere peilen in het oostelijk deel van de buffer wat tot extra effect leidt in de directe omgeving van de buffer. Doordat er net iets meer water infiltreert, is het effect op de stijghoogte in de veenbasis groter dan bij Principe 2. Dit principe heeft daarom net als Principe 2 een positief effect op de stijghoogte in het Bargerveen.

Figuur 3-16 geeft weer waar en hoe de stijghoogte verandert ten opzichte van de veenbasis als gevolg van de inrichting van de buffer conform Principe 3. In tabel 3-3 staat dit in hectares weergegeven. Uit de tabel en de figuur is af te leiden dat door de inrichting van de buffer in circa 98 ha de stijghoogte wel in de veenbasis gaat reiken in de zomer (groen in figuur 3-16). Dit is circa 5 keer meer als bij Principe 1 en 20% effectiever dan Principe 2. Daarnaast neemt de stijghoogte in circa 175 ha veenbasis toe (blauw in de figuur 3-16). Over een totaal oppervlak van circa 850 ha stijgt de stijghoogte maar blijft onder de veenbasis. Dit is ongeveer vergelijkbaar met Principe 2. Een stijging van de stijghoogte is positief omdat dan minder wegzijging naar de ondergrond plaatsvindt.

Principe 3 draagt daarom positief bij aan de ontwikkeling van actieve hoogvenen in het Bargerveen (score ++).



Figuur 0-16 Verandering stijghoogte ten opzichte van veenbasis Principe 3

Tabel 0-3 Verandering stijghoogte ten opzichte van veenbasis (ha) in zomersituatie Principe 3

	Toename stijghoogte in veenbasis (ha)	Verhoging stijghoogte in veenbasis (ha)	Stijging stijghoogte onder veenbasis (ha)
Principe 3	98	175	850

Stikstofdepositie

In totaal zal op basis van eerste grondbalansenberekeningen circa 700.000 - 1,7 miljoen m³ grond worden vergraven, waarbij een groot aantal bewegingen van grondverzetmachines en voertuigen nodig is. Dit heeft stikstofdepositie tot gevolg in het Bargerveen, welke het behoud en verbetering van onder andere heischrale graslanden (doelstelling) negatief kan beïnvloeden (score -).

EHS/ NNN (Natuur Netwerk Nederland)

De vier vakken bestaan allemaal voor 90% uit open water. Hierdoor is weinig ruimte voor de realisatie van verschillende beheertypen. De delen met open water zijn eigenlijk alleen geschikt voor het beheertype 'N04.04 Zoete Plas'. De randen van deze vakken kunnen wel verschillende functies bekleden, alleen is hier erg weinig ruimte voor. Hierbij kan gedacht worden aan het beheertype 'N05.01 Moeras' en 'N05.02 Gemaaid rietland'. De kades om de buffer kunnen worden ingericht als 'N12.01 Bloemdijk'. Deze variant heeft de minste mogelijkheden voor de realisatie van verschillende natuurbeheertypen (score +).

3.3.4 Overzicht beoordeling natuur

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Effect stijghoogte Natura 2000	0/+	++	++
Effect stikstofdepositie Natura 2000	-	-	-
Ruimte voor ontwikkeling NNN en kwaliteit	++	++	+

3.4 Landbouw

Het effecten van landbouw wordt beoordeeld ten aanzien ruimtebeslag, de gebruikswaarde en het effect op ontsluiting.

3.4.1 Principe 1

De buffer gaat ten koste van circa 220 ha landbouwgrond. Gelijktijdig wordt het zuidelijk gelegen landbouwgebied waterhuishoudkundig opnieuw ingericht en de peilen ingesteld zoals deze zijn afgesproken in het GGOR. Door de grotere drooglegging ontstaan hier betere landbouwkundige omstandigheden. Berekeningen met het grondwatermodel laten zien dat de grondwaterstanden in het landbouwgebied met deze peilen ook na inrichting van de buffer verlagen. Hierdoor neemt de kwaliteit / waarde van de grond per hectare toe. Echter omdat er netto grond verloren gaat wordt dit beoordeeld als '-'.
 ':-'

Doordat de buffer volgens Principe 1 vooral in het oostelijk deel gedeeltelijk uit land bestaat biedt de buffer ook mogelijkheden voor agrarisch medegebruik. Dan zal het vooral gaan om extensieve landbouw

bijvoorbeeld hooilandbeheer en nabeweiding, als onderdeel van het beheer voor NNN doelstellingen. Omdat het oostelijk deel van de buffer mogelijkheden biedt voor agrarisch medegebruik wordt dit principe voor de gebruikswaarde beoordeeld als '+'.

De huidige ontsluiting van de landbouwpercelen vindt plaats via de Stheemanstraat. In dit principe is voorzien in een nieuwe weg aan de zuidzijde, waarmee de landbouwpercelen worden ontsloten. Hiermee wijzigt de ontsluiting niet en wordt de score neutraal toegekend '0'.

3.4.2 Principe 2

Principe 1 en 2 verschillen voor landbouw niet van elkaar. De buffer gaat ten koste van circa 220 ha landbouwgrond. Gelijktijdig wordt het zuidelijk gelegen landbouwgebied waterhuishoudkundig opnieuw ingericht en de peilen ingesteld zoals deze zijn afgesproken in het GGOR. Door de grotere drooglegging ontstaan hier betere landbouwkundige omstandigheden waardoor de kwaliteit en waarde per hectare toeneemt. Echter omdat er netto grond verloren gaat wordt dit beoordeeld als '-'.

Doordat de buffer volgens Principe 1 en 2 vooral in het oostelijk deel gedeeltelijk uit land bestaat biedt de buffer ook mogelijkheden voor agrarisch medegebruik. Dan zal het vooral gaan om extensieve landbouw bijvoorbeeld hooilandbeheer en nabeweiding, als onderdeel van het beheer voor NNN doelstellingen. Omdat het oostelijk deel van de buffer mogelijkheden biedt voor agrarisch medegebruik wordt dit principe voor de gebruikswaarde beoordeeld als '+'.

De huidige ontsluiting van de landbouwpercelen vindt plaats via de Stheemanstraat. In dit principe is voorzien in een nieuwe weg aan de zuidzijde, waarmee de landbouwpercelen worden ontsloten. Hiermee wijzigt de ontsluiting niet en wordt de score neutraal toegekend '0'.

3.4.3 Principe 3

De buffer gaat ten koste van circa 220 ha landbouwgrond. Gelijktijdig wordt het zuidelijk gelegen landbouwgebied waterhuishoudkundig opnieuw ingericht en de peilen ingesteld zoals deze zijn afgesproken in het GGOR. Door de grotere drooglegging ontstaan hier betere landbouwkundige omstandigheden waardoor de kwaliteit en waarde per ha toeneemt. Echter omdat er netto grond verloren gaat wordt dit beoordeeld als '-'.

Doordat de buffer volgens Principe 3 voor 90% uit water bestaat zijn er geen mogelijkheden voor landbouwkundig medegebruik. Vanwege de mogelijkheden in het oostelijk deel van de buffer voor agrarisch medegebruik wordt dit principe voor de gebruikswaarde beoordeeld als '-'.

De huidige ontsluiting van de landbouwpercelen vindt plaats via de Stheemanstraat. In dit principe is voorzien in een nieuwe weg aan de zuidzijde, waarmee de landbouwpercelen worden ontsloten. Hiermee wijzigt de ontsluiting niet en wordt de score neutraal toegekend '0'.

3.4.4 Overzicht beoordeling landbouw

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Landbouw- Ruimtebeslag	-	-	-
Landbouw- Gebruikswaarde	+	+	-
Landbouw- Ontsluiting	0	0	0

3.5 Bebouwing

Voor bebouwing wordt beoordeeld of verhoging van grondwaterstanden optreedt en of dit met waterhuishoudkundige maatregelen te voorkomen is.

3.5.1 Principe 1

De effecten van de buffer op de bebouwing worden vooral bepaald door de peilen in het westelijk deel van de buffer en dan vooral in de winterperiode. In de peilverkenning is vastgesteld dat indien de GGOR peilen in het zuidelijk landbouw gebied worden gerealiseerd er geen verhogingen van de grondwaterstand worden verwacht in Nieuw-Schoonebeek. Bij Principe 1 zakken de peilen zowel in de zomer als in de winter uit, hiermee worden geen grondwaterstandsveranderingen in Weiteveen en Zuidersloot verwacht. Daarom wordt een score '0' toegekend.

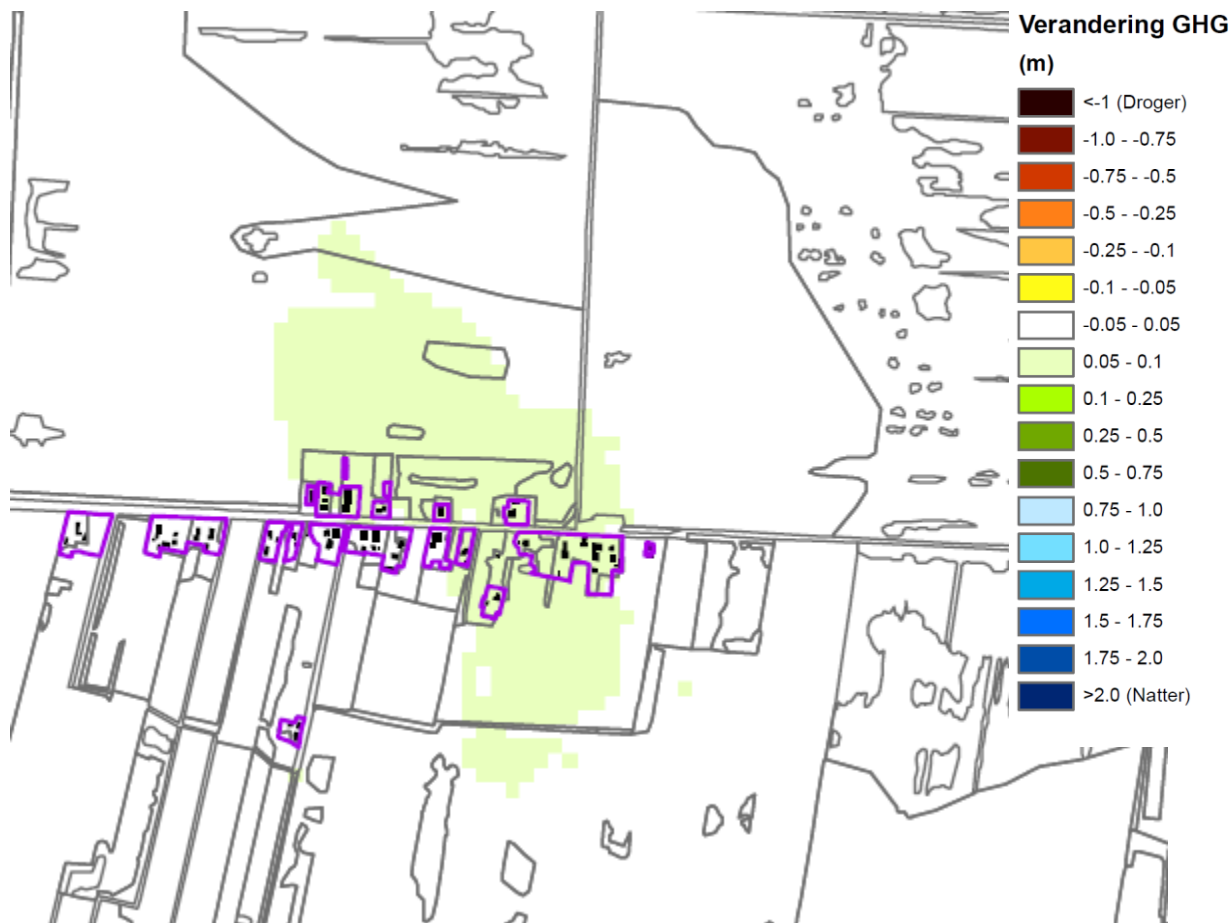
3.5.2 Principe 2

Bij Principe 2 worden een vast zomer- en een vast winterpeil gehandhaafd in het westelijk deel van de buffer. De effecten van de buffer op de bebouwing worden vooral bepaald door de peilen in het westelijk deel van de buffer. In de peilverkenning is vastgesteld dat indien de GGOR peilen in het zuidelijk landbouw gebied worden gerealiseerd er geen verhogingen van de grondwaterstand worden verwacht in Nieuw-Schoonebeek.

Zuidersloot

Ter plaatse van de berekende effecten (ca 5-10 cm verhoging grondwaterstand) langs de woningen van de Zuidersloot bevinden zich geen sloten, waardoor hier vernattingseffecten optreden (zie ook figuur 3-17). In dit deel van Zuidersloot zijn geen grondwaterstandsverlagende maatregelen getroffen naar aanleiding van de inrichting van Weiteveen.

Het maaiveld ligt hier hoger dan de rest van Zuidersloot omdat het op de Hondsrug ligt. De verwachting is dan ook dat de grondwaterstand zich hier dieper ten opzichte van maaiveld bevindt. Er zijn echter nog geen meetgegevens van beschikbaar. In het voorjaar is hier wel een peilbuis geplaatst die dit inzicht gaat geven. Deze gegevens worden nog nagegaan.



Figuur 0-17 Effecten GHG ter plaatse van Zuidersloot ten opzichte van de autonome ontwikkeling

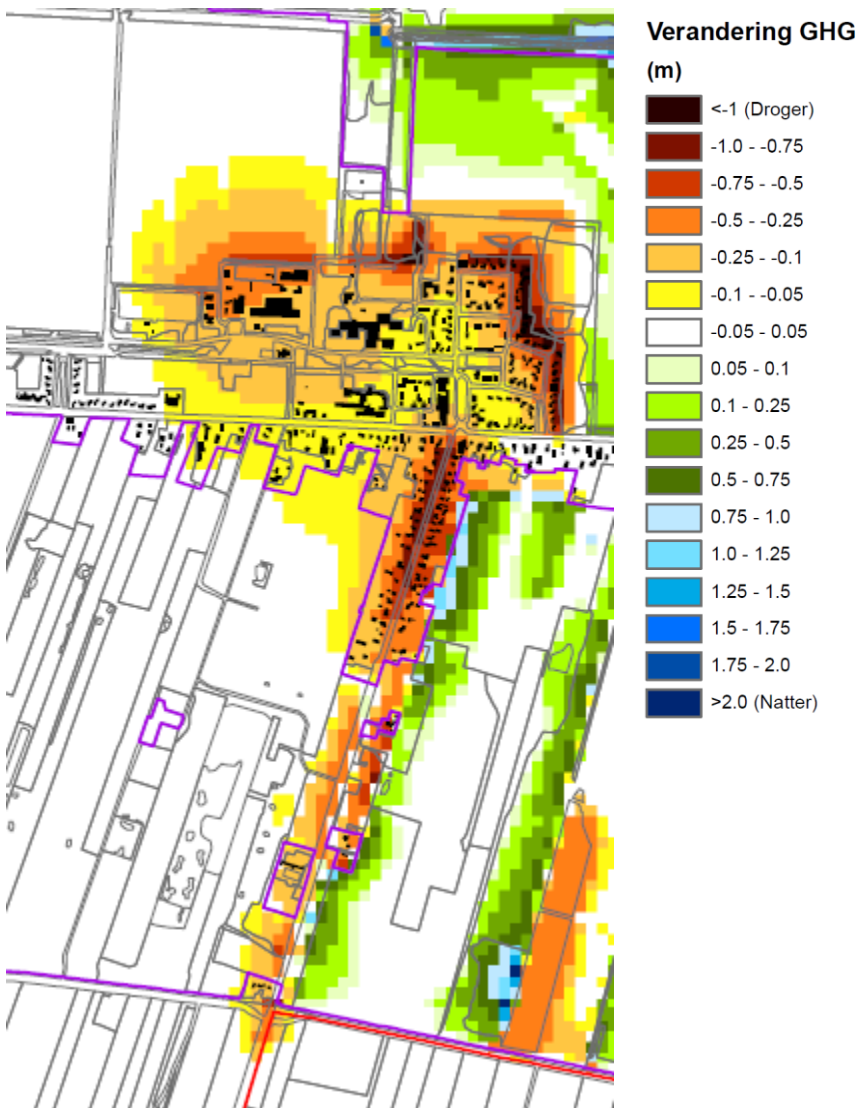
Doordat sprake is van een stijging van ca 5 cm en er geen maatregelen zijn getroffen betreft de verhoging een verslechtering. Onduidelijk is nog of de grondwaterstand zich binnen een kritische waarde bevindt. Ingeschat wordt dat de nog geplande leemrug aan de zuidzijde van de huiskavels (daar waar ongeveer de vlek aan de zuidkant begint) de situatie wel verbetert, maar dat dit meer invloed heeft op afstromend water dan op het hier getoonde grondwatereffect.

Voor Principe 2 geldt het volgende:

- De effecten zijn weg te nemen door:
 - Aanleg van drainage of sloten langs de Zuidersloot en/of rondom de woningen.
 - Aanpassing peilen in de buffer.
 - De effecten worden vooral bepaald door het westelijk deel van de buffer. Om de effecten te verminderen zou hier gekozen kunnen worden voor lagere winter en/of zomer peilen. Dit betekent een afweging ten opzichte van vooral ecologie.
 - De oostelijke peilen in de buffer lijken een beperkte invloed te hebben. Indien deze omlaag zouden gaan dan heeft dat vooral gevolgen voor Principe 3, waardoor onvoldoende water kan worden geconserveerd. Lagere peilen voor Principe 2 betekent dat het oppervlak aan water moet worden vergroot om het water uit het Bargerveen te kunnen vasthouden.
- Accepteren van optredend effect, mits huidige grondwaterstanden voldoende diep zijn en rekening houdende met onzekerheidsmarge model.

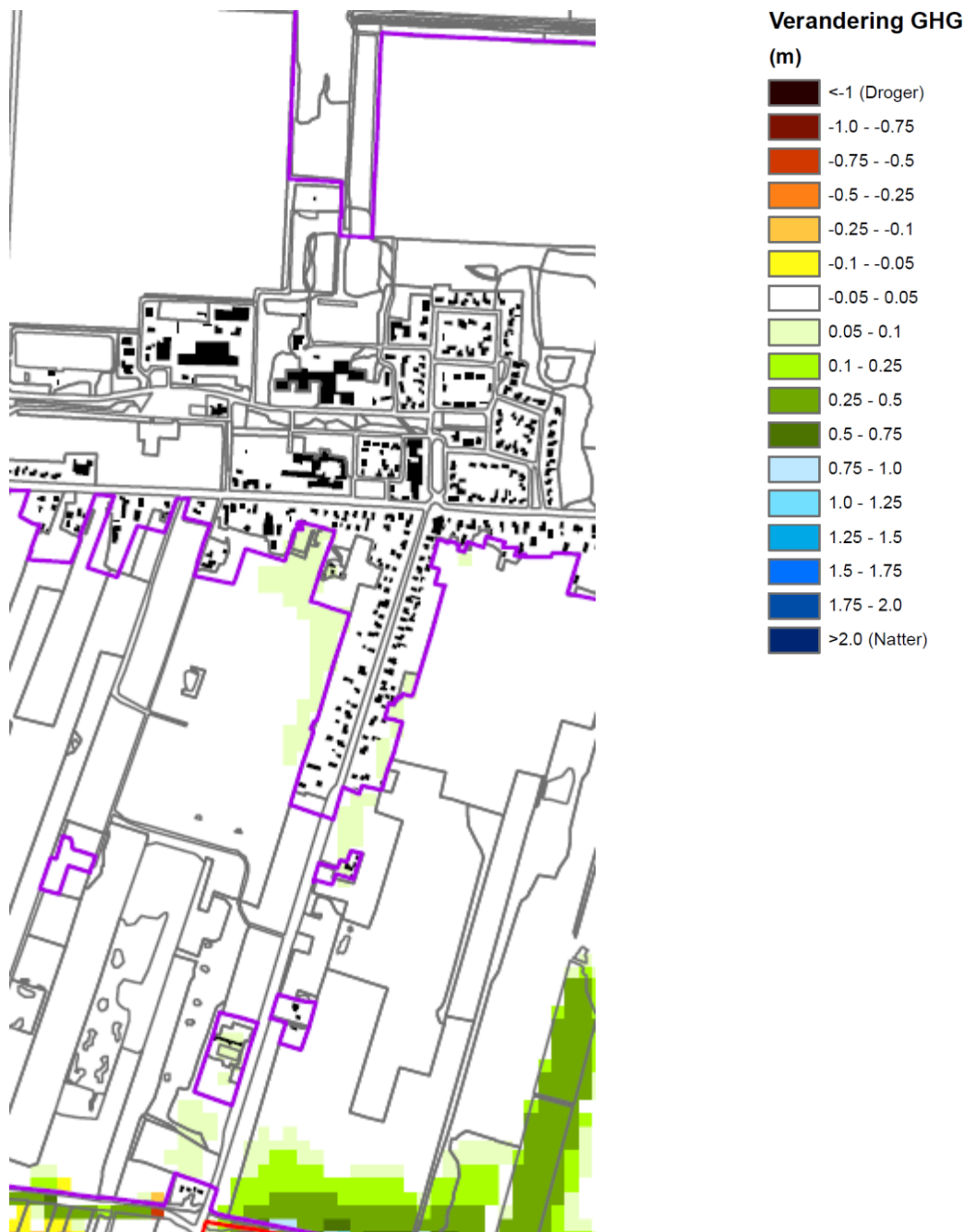
Weiteveen – Kerkenweg

De situatie ter plaatse van de Kerkenweg wordt sterk bepaald door onlangs aangelegde en verbeterde ontwateringsmiddelen zoals aanleg van het regenwaterriool en verbreding van de sloot langs de Kerkenweg. Het regenwaterriool draineert op een niveau van 15,30 m NAP terwijl de gemeten hoogste grondwaterstanden zich tussen de 16,5 en 17,5 m NAP bevonden. Daarnaast is een verbreding van de sloot langs de Kerkenweg uitgevoerd. Dit zorgt er in de praktijk voor dat de grondwaterstanden worden verlaagd ten opzichte van de vroegere situatie (zonder de maatregelen van de Laars, inclusief leemruggen en nieuwe sloten en de riolen bij de Kerkenweg en achterlangs de bebouwing).



Figuur 0-18 Effecten op GHG maatregelen autonome ontwikkeling ter plaatse van Weiteveen/Kerkenweg

Het effect van de aanleg van het regenwaterriool met drainage ter plaatse van de Kerkenweg en de verbreding van watergang er langs is met het model doorgerekend. Hieruit volgt dat de grondwaterstand ter plaatse van de bebouwing met circa 50 tot 75 cm (bruintinten op figuur 3-18) verlaagt als gevolg van de aanleg van de drainage. Het model berekent langs de rand van het N2000 gebied een lokale verhoging van de grondwaterstanden. Dit is als gevolg van de keileem ruggen, waardoor grondwater aan de 'natuurzijde' stagneert en niet meer afstroomt naar de bebouwing.



Figuur 0-19 Effecten op GHG als gevolg van inrichting Buffer Zuid ter plaatse van Weiteveen-Kerkenweg

Met het model is vervolgens de inrichting van de buffer (conform Principe 2) doorgerekend. De resultaten betreffen een vergelijking ten opzichte van de situatie dat de maatregelen in en rond Weiteveen zijn getroffen. De resultaten staan weergegeven in figuur 3-19. Uit de berekeningsresultaten volgt dat er geen effecten optreden ter plaatse van de bestaande bebouwing langs de Kerkenweg. De ligging van de drainage en de sloot zorgt er voor dat de grondwaterstand hier niet verandert.

Er treedt nog wel een effect op in een klein deel van het N2000 gebied zelf ten westen en ten oosten van de Kerkenweg, waar de grondwaterstand met circa 5 cm verhoogt.

Op basis van uitgevoerde berekeningen zijn geen effecten te verwachten ter plaatse van Nieuw-Schoonebeek omdat deze worden afgevangen door de GGOR peilen in het landbouwgebied. In Weiteveen zorgen de eerder aangelegde maatregelen er voor dat hier ook geen effecten ter plaatsen van de bebouwing optreden. Omdat op dit moment nog een effect wordt berekend bij de bebouwing in Zuidersloot wordt een score '-' toegekend.

3.5.3 Principe 3

Principe 3 verschilt niet of nauwelijks van Principe 2 doordat de effecten vooral in de winterperiode optreden. Op basis van uitgevoerde berekeningen zijn geen effecten en deels een verbetering te verwachten ter plaatse van Nieuw-Schoonebeek omdat deze worden afgevangen door de GGOR peilen in het landbouwgebied. In Weiteveen zorgen de eerder aangelegde maatregelen er voor dat hier geen effecten ter plaatse van de bebouwing optreden. Doordat ter plaatse van Zuidersloot sprake is van een stijging van circa 5 cm en er geen maatregelen zijn getroffen betreft de verhoging een verslechtering. Onduidelijk is nog of de grondwaterstand zich binnen een kritische waarde bevindt. Afhankelijk van de diepte van de grondwaterstand gelden hier volgende opties:

- Verhoging van de grondwaterstand accepteren indien deze voldoende diep zit (voldoende marge).
- Drainerende maatregelen ter plaatse van Zuidersloot.
- Aanpassing peilen in Buffer-Zuid met minder ecologische effectiviteit tot gevolg.

Omdat op dit moment nog een effect wordt berekend bij de bebouwing in Zuidersloot wordt een score '-' toegekend.

3.5.4 Overzicht beoordeling bebouwing

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Bebouwing	0	- *	- *

*effect wordt nog nader beoordeeld

3.6 Landschap en leefbaarheid

Er is onderzocht in hoeverre de varianten effect hebben op de belangrijkste landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in het plangebied en hoe hiermee wordt omgegaan. Hierbij is niet alleen gekeken naar de aantasting en/of het verlies van waardevolle waarden, maar ook naar kansen voor landschapsversterking of –vernieuwing of het versterken van cultuurhistorische waarden. Effecten op de landschappelijke waarden zijn beoordeeld aan de hand van de mate van aantasting, verlies, herstel of toevoeging van landschappelijke waarden. Een principe wordt positief beoordeeld indien nieuwe opgaven en oude waarden elkaar versterken en er sprake is van een toegevoegde waarde in de omgeving. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld op basis van de best beschikbare informatie en expert-judgement. Ook is er gekeken naar het effect van de bufferkade in relatie tot zichtverstoring.

Het gebied waarvan de zuidelijke bufferzone deel uit maakt – het Schoonebeekerveld, Schoonebeek, Nieuw Schoonebeek, en Bargerveen – vertoont een bijzonder rijk en rijk geschakeerd cultuurhistorisch palet. Het geheel maar ook de afzonderlijke objecten en structuren krijgen een hoge tot zeer hoge waardering. Dit maakt dat de bufferzone zuid onderdeel uitmaakt van een van de cultuurhistorisch rijkste delen, zo niet het rijkste deel van gemeente Emmen.

Het landschap rondom de nieuw te ontwikkelen Buffer Zuid is zeer divers, veel verschillende landschapstypen komen hier samen. De nieuw te ontwikkelen buffer ligt namelijk nabij de overgang van

het voormalige hoogveen (Bargerveen) en het beekdal van het Schoonebeekerdiep. Het dorp Nieuw-Schoonebeek ligt op de grens van deze twee landschapstypen. De kenmerkende slagen/strokenverkaveling (lange en smalle stroken met sloten) en de daarbij behorende lintbebouwing van de randveenontginning van het Schoonebeekerveld, is nog altijd herkenbaar (zuidzijde van de nieuw te ontwikkelen waterbuffer). Het beekdal aan de zuidkant van Nieuw-Schoonebeek is nog goed herkenbaar als open landschap en functioneert tevens als grens tussen Nederland en Duitsland. In het gebied zijn daarnaast ook overblijfselen van de meer recente historie aanwezig.

Het landschap in de toekomstige bufferzone zelf kenmerkt zich vooral door de afwisselende maaiveldhoogten veroorzaakt door afwisselend vergraven percelen veen (restanten bovenveencultuur). Het agrarisch gebruik is hier ook op gericht. Voorts is het agrarisch gebruik, vaak gebaseerd op het onderliggende geomorfologische patroon en het reliëf, kenmerkend voor en nog goed herkenbaar in het gebied: Bouwland of grasland op de hogere delen met een hoger zanddek en/of onvergraven veen (restanten bovenveencultuur) en grasland op de lagere, vochtigere delen lager door vergraven, ontwatering en/of klink. Ook op de niet (meer) in cultuur gebrachte hogere onvergraven delen (bovenveencultuur) ten noorden van de Stheemanweg is de slagenverkaveling nog herkenbaar: percelen met natuurlijk grasland, heide hoogveenbegroeiing en water wisselen elkaar af, hier en daar doorsneden door de historische padenstructuur.

3.6.1 Principe 1

Landschappelijke waarden

Ter plaatse van de buffer zelf zal door vergraving geen verbetering of herstel van het bestaande landschap(elijke waarden) plaats vinden; dit landschap/deze waarden verdwijnen. Dit is een negatief effect (-). Wel zal gezocht worden naar een nieuw landschap in aansluiting op het omringende landschap, hetzij hoogveenlandschap en/of strokenverkaveling en daarmee de beleving hersteld en/of versterkt wat positief is (+). Dit heeft ook alles te maken met het feit dat de buffer op een overgang van verschillende landschappen ligt. Ten noorden van de buffer ligt het Bargerveen maar aan de zuidzijde het ontginningslandschap, er zijn dus meerdere opties mogelijk. Belangrijk is dat de buffer een goede ruimtelijke relatie heeft met haar omgeving. Er zal dus een verbetering of herstel van waardevolle landschappelijke en/ of van de beleving van structuren plaatsvinden. De buffer biedt kansen om verbindingen te leggen tussen het Bargerveen, het slagenlandschap met de lintbebouwing en het beekdallandschap. Te denken valt aan nieuwe fiets- en wandelroutes en/ of kanoroutes. De kans op aansluiting, herstel of een landschap wordt daarbij vooral echter bepaald door de hoeveelheid (bestaand) land dat het principe toelaat. Principe 1 biedt deze ruimte door het grotere aandeel land. Dit is een positief effect (+). Om deze reden wordt Principe 1 beoordeeld als positief (+).

Effect kaden

Door de ontwikkeling van de bufferzone komt er een nieuwe kade te liggen in het landschap die duidelijk hoger is dan het omliggende maaiveld. Het maximale hoogteverschil tussen het bestaande maaiveld en de nieuw te ontwikkelen kade is 1.30 meter (zie ook figuur 3-20). Dit zal een negatief effect hebben op het uitzicht en beleving. De buffer en daarmee ook de kade, ligt echter op een geruime afstand van het dorp Nieuw-Schoonebeek, waardoor de impact van deze nieuw te ontwikkelen kade minimaal is. Bovendien wordt het talud niet als steil en strak uitgevoerd, maar krijgt het een meer natuurlijke uitstraling. Daardoor wordt de kade minder dominant in het beeld. De zichtverstoring door de nieuw te ontwikkelen buffer zal dus (beperkt) toenemen en beoordeeld worden als (-).

3.6.2 Principe 2

Landschappelijke waarden

De landschappelijke inrichting voor Principe 2 is gelijk aan die van Principe 1. Er worden bestaande waarden teniet gedaan en er worden nieuwe waarden/nieuw landschap toegevoegd. Daarnaast biedt Principe 2 net als 1 vanwege de verhouding tussen land en water mogelijkheden en ruimte voor aansluiting op het omringende landschap. Daarom wordt dit principe positief gescoord (+).

Effect kaden

De hoogte van de kaden voor Principe 2 zijn gelijk aan die van Principe 1. Het maximale hoogteverschil tussen het bestaande maaiveld en de nieuw te ontwikkelen kade is 1.30 meter. Dit zal een negatief effect hebben op het zicht. De buffer en daarmee ook de kade, ligt echter op een geruime afstand van het dorp Nieuw-Schoonebeek waardoor de impact van deze nieuw te ontwikkelen kade minimaal is. Bovendien wordt het talud niet als steil en strak uitgevoerd, maar krijgt een meer natuurlijke uitstraling. Daardoor wordt hij minder dominant in het beeld. De zichtverstoring door de nieuw te ontwikkelen buffer zal dus (beperkt) toenemen en beoordeeld worden als (-).

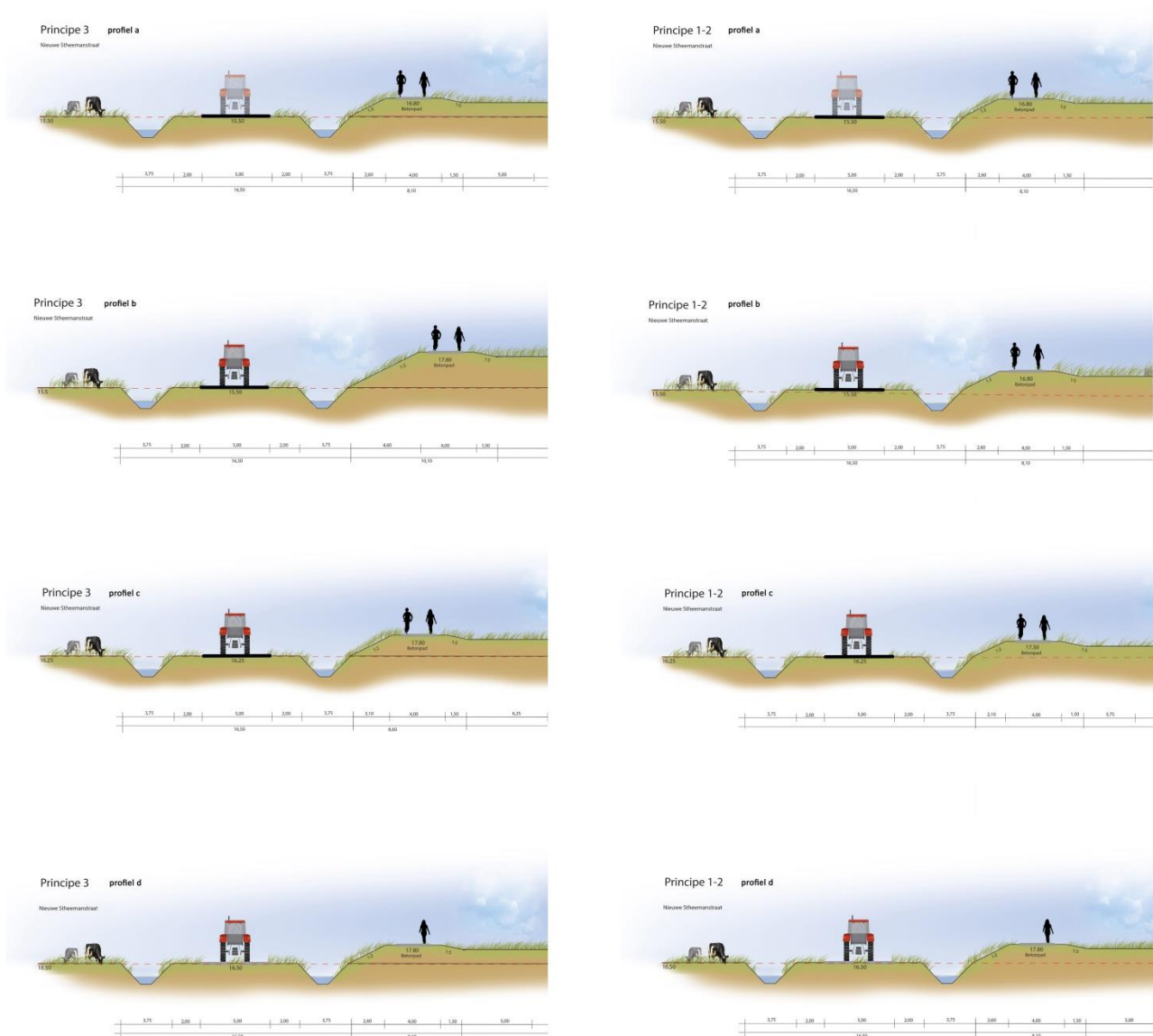
3.6.3 Principe 3

Landschappelijke waarden

Bij Principe 3 bestaan alle peilvakken voor 90% uit open water. Hierdoor is sprake van verlies van bestaande landschappelijke waarden binnen de buffer. (-) Er is dus geen sprake van herstel of versterking. (-) Het grote wateroppervlak en geringe mogelijkheden voor land maken de mogelijkheden voor een landschap in aansluiting op het hoogveenlandschap ten noorden en met name op het randveenontginningslandschap van het Schoonebeekerveld ten noordwesten en zuiden van de buffer zeer gering. Ook in het hoogveenlandschap speelt de afwisseling tussen land en water een grote rol. Totaal effect: kansen voor herstel of versterking (-), aansluiting (-), kans op gevarieerder nieuw landschap in de buffer gezien de zeer ongelijke verhouding land en water (-) = totaal (-).

Effect kaden

Dit principe heeft te maken met een groter benodigd wateroppervlak en hogere peilen in vergelijking met variant 1 en 2. Dit heeft tot gevolg dat de kades hoger zijn dan in variant 1 en 2. Het maximale hoogteverschil tussen het bestaande maaiveld en de nieuw te ontwikkelen kade is ca 2.50 meter zie figuur 3-20. Op deze manier kan men niet meer over de kade heen kijken, waar dit in variant 1 en 2 nog wel mogelijk is. Dat leidt dus tot een sterkere zichtverstoring door de nieuw te ontwikkelen buffer. Om deze reden wordt variant 3 als sterk negatief beoordeeld (- -).



Figuur 0-20 Vergelijking dwarsprofiel bij Principe 1/2 en 3

3.6.4 Overzicht beoordeling landschap en leefbaarheid

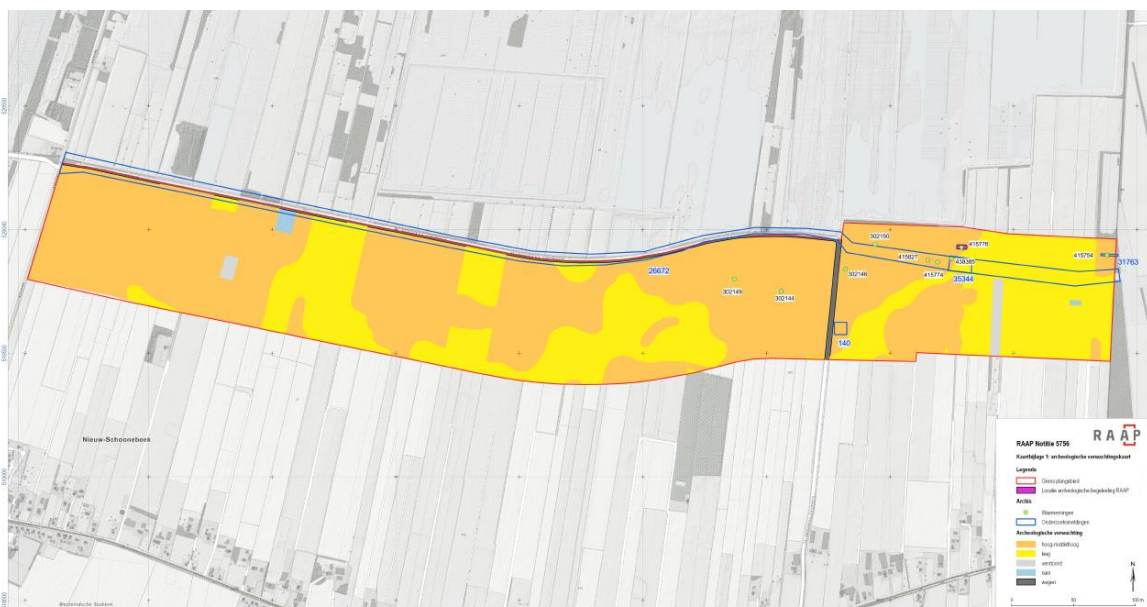
	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Landschappelijke waarden	+	+	-
Effect kaden	-	-	- -

3.7 Cultuurhistorie en archeologie

Er is gekeken naar aantasting of verlies van archeologische en cultuurhistorische waarden en/of archeologische monumenten. Cultuurhistorische en landschappelijke waarden en structuren hangen nauw met elkaar samen. De beoordeling is daarom daarbij geïntegreerd.

Archeologie is wel een duidelijk separaat criterium. Over het algemeen geldt: maatregelen die verstoring in de bodem veroorzaken kunnen effect hebben op aanwezige archeologische waarden in de ondergrond. Door de nieuw te ontwikkelen buffer worden archeologische waarden aangetast of treedt verlies van deze waarden op. Omdat er gegraven moet worden is realisatie van de buffer dus in geen geval positief.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat binnen het plangebied voornamelijk archeologische waarden uit de Steentijd kunnen worden verwacht. Deze kunnen vooral verwacht worden op de hogere droge dekzandgronden waarin bodemvorming heeft plaatsgevonden, hetgeen heeft geleid tot de vorming van een podzol. Deze zijn in de Bronstijd overveend geraakt waardoor bewoning in het plangebied niet meer mogelijk was. Pas in de 19e en met name de 20e eeuw vindt weer bewoning in het plangebied plaats. Geadviseerd wordt in de gebieden met een hoge-middelhoge verwachting, waar bodemingrepen gepland zijn, een verkennend booronderzoek uit te laten voeren gericht op de intactheid van de dekzand-ondergrond en de aanwezigheid van bodemvorming/podzol.



Figuur 0-21 Archeologische verwachtingskaart

3.7.1 Principe 1

Hoe meer er gegraven wordt hoe groter de aantasting/verlies van de archeologische waarden. De op te treden effecten zijn daarmee sterk afhankelijk van de diepte van ontgraving en het oppervlak waar ontgraving plaatsvindt. Bij dit principe zijn de percentages oppervlaktewater in de peilvakken 90% - 90% - 70% - 40%. Ter plekke van de buffer liggen niet alleen gebieden met een lage, maar ook gebieden met een hoge/middelhoge verwachtingswaarde. Om deze reden scoort dit principe dus ook negatief (-).

3.7.2 Principe 2

Hoe meer er gegraven wordt hoe groter de aantasting/ verlies van de archeologische waarden. Bij dit principe zijn de percentages oppervlaktewater in de peilvakken 90% - 90% - 70% - 40% Ter plekke van de

buffer liggen niet alleen gebieden met een lage, maar ook gebieden met een hoge/middelhoge verwachtingswaarde. Om deze reden scoort dit principe dus ook negatief (-).

3.7.3 Principe 3

Bij dit principe is sprake van een constant waterpeil van 90% oppervlaktewater in alle peilvakken. Bij Principe 3 wordt meer oppervlak aan grond afgegraven maar kan mogelijk met minder diep afgraven worden volstaan vanwege de hogere peilen. De inschatting is dat bij Principe 3 de kans op aantasting/verlies van archeologische waarden hoger is dan bij de andere varianten. Dit principe scoort daarom zeer negatief (- -).

3.7.4 Overzicht beoordeling cultuurhistorie en archeologie

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Cultuurhistorische en archeologische waarden	-	-	- -

3.8 Recreatie

De recreatieve mogelijkheden van het gebied worden bepaald aan de hand van de route structuren (aantal en typen) die in het plangebied worden ontwikkeld en de manier waarop deze aansluiten op het bestaande netwerk van het Bargerveen en de lokale route structuren van het dorp Nieuw Schoonebeek. Naast route structuren wordt ook gekeken naar de toe- of afname van recreatieve voorzieningen voor recreatief medegebruik zoals rustplaatsen, vissteigers, mogelijkheden voor kanovaren en informatievoorzieningen.

3.8.1 Principe 1

Bij Principe 1 worden nieuwe mogelijkheden ontwikkeld op het gebied van recreatie. Zo komen er nieuwe fietspaden/ wandelpaden/ vlonderpaden en informatiepunten die allemaal goed aansluiten op bestaande structuren. Verder zijn er ook mogelijkheden om te kanoën op de buffer. Om deze reden is er sprake van een sterke verbetering van de recreatieve mogelijkheden in en rond het plangebied en scoort dit principe (++).

3.8.2 Principe 2

Principe 2 en 1 zijn vergelijkbaar. Er worden nieuwe mogelijkheden ontwikkeld op het gebied van recreatie. Zo komen er nieuwe fietspaden/ wandelpaden/ vlonderpaden en informatiepunten die allemaal goed aansluiten op bestaande structuren. Verder zijn er ook mogelijkheden om te kanoën op de buffer. Om deze reden is er sprake van een sterke verbetering van de recreatieve mogelijkheden in en rond het plangebied en scoort dit principe (++).

3.8.3 Principe 3

Ook bij Principe 3 worden nieuwe mogelijkheden ontwikkeld op het gebied van recreatie. Echter zal de buffer bestaan uit 90% oppervlaktewater. De nadruk bij dit principe zal meer op mogelijkheden voor waterrecreatie liggen. De speelruimte/oppervlakte om eventueel struinpaden/ vlonderpaden en ander recreatief medegebruik te ontwikkelen zijn kleiner waardoor de verschillende mogelijkheden op recreatief beperkter zullen zijn. Om deze reden scoort deze variant positief (+).

3.8.4 Overzicht beoordeling recreatie

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Recreatief (mede)gebruik en ontsluiting Bargerveen	++	++	+

3.9 Klimaat

Bij klimaatrobustheid is gekeken naar de robuustheid van de inrichting bij veranderende klimaatomstandigheden. Dit betekent extremere droge en natte omstandigheden. Daarom is gekeken naar de klimaatrobustheid bij droge omstandigheden en extreem natte omstandigheden. Verder is gekeken naar de robuustheid en duurzaamheid van de oplossing.

3.9.1 Principe 1

Klimaat – droogte

Bij Principe 1 zal bij steeds droger wordende zomers de effectiviteit van de buffer verder verminderen. De inrichting biedt geen mogelijkheden om bij dit principe extra water aan te voeren. De score is daarom '-’.

Klimaat – extreem nat

Indien de neerslag extremer wordt biedt de inrichting van de buffer extra ruimte voor het opvangen van extra hoeveelheden neerslag. Delen binnen de buffer die nu nog 'land' zijn, geven dan aanvullende ruimte voor waterberging. De score is '+’.

Duurzaamheid

Doordat er sprake is van een natuurlijk functionerend systeem en er geen kunstwerken die energie gebruiken worden toegepast is er sprake van een duurzaam systeem en scoort dit principe op duurzaamheid '+’.

3.9.2 Principe 2

Klimaat - droogte

Bij Principe 2 zal bij steeds droger wordende zomers meer water worden aangevoerd, hierdoor blijft de effectiviteit onverminderd. Voorwaarde is dat bij het ontwerp van het aanvoergemaal rekening wordt gehouden met klimaatscenario's. Bij extreme droogte bestaat afhankelijk van de keuzes met betrekking tot waterverdeling de mogelijkheid dat er geen water beschikbaar is. De score is daarom '0/+’.

Klimaat – extreem nat

Indien de neerslag extremer wordt biedt de inrichting van de buffer extra ruimte voor het opvangen van extra hoeveelheden neerslag. Delen binnen de buffer die nu nog 'land' zijn, geven dan aanvullende ruimte voor waterberging. De score is daarom positief '+’.

Duurzaamheid

Om de waterbeheersing en het functioneren van de buffer mogelijk te maken en te houden zijn kunstwerken nodig die energie gebruiken. Dit geldt voor de wateraanvoer waarbij niet alleen water vanuit het Dommerskanaal moet worden opgepompt, maar feitelijk via meerdere opvoergemalen uit het IJsselmeer. Ter illustratie het IJsselmeer zomerpeil bevindt zich op circa -0,10 m+NAP en het beoogde zomerpeil in de Buffer op 16,5 m+NAP. Op dit onderdeel is de buffer minder duurzaam dan Principe 1. Onder invloed van klimaatverandering en meer droogte zal ook meer water moeten worden aangevoerd

dit betekent dat dit principe mogelijk steeds meer energie zal gaan gebruiken. De score voor duurzaamheid is daarom negatief '-'.

3.9.3 Principe 3

Klimaat - Droogte

Doordat bij Principe 3 in de winter water wordt opgeslagen is dit principe niet afhankelijk van droge zomers en beperkte waterbeschikbaarheid op dat moment. Wel dient op te worden gemerkt dat bij steeds droger wordende zomers meer water in de winter moeten worden opgeslagen. Dit vereist op termijn hogere peilen en daarmee ook hogere kaden. Mogelijk kan dit betekenen dat een groter deel van het water uit het Bargerveen dan niet meer kan worden opgevangen en dient te worden afgevoerd. Omdat het functioneren bij droge periodes mogelijk blijft, scoort dit principe '+'.

Klimaat - Extreem nat

Indien de neerslag extremer wordt biedt de inrichting van de buffer wat betreft wateroppervlak geen extra ruimte voor het opvangen van extra hoeveelheden neerslag en dient de opslag van water in de hoogte te worden gezocht. Daarbij wordt in de huidige situatie al een aanmerkelijk deel vanuit het Bargerveen afgevoerd in plaats van opgeslagen. Hier is wel verdere optimalisatie in mogelijk. Omdat de robuustheid met betrekking tot extreme neerslag beperkt is scoort dit principe '-'.

Duurzaamheid

Bij Principe 3 is er ook sprake van kunstwerken die energie gebruiken. Er dient circa twee keer zoveel te worden verpompt dan bij Principe 2, maar het is wel uit de directe omgeving. Het totale energieverbruik zal waarschijnlijk lager liggen ten opzichte van Principe 2 waarbij het water uiteindelijk vanaf het IJsselmeer tot aan de Buffer met circa 16 meter omhoog wordt gepompt (zie paragraaf 3.9.2). Het principe is minder duurzaam dan Principe 1. Vanwege het benodigde energieverbruik scoort dit principe '0/-'.

3.9.4 Overzicht beoordeling klimaat

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Klimaat – Droogte	-	0/+	+
Klimaat – Extreem nat	+	+	-
Duurzaamheid	+	-	0/-

3.10 Bodem

Bij bodem wordt gekeken naar aanwezigheid van bekende verontreinigingen, bodemdaling en de grondbalans. Er is nog geen onderzoek gedaan naar bodemkwaliteit en de principes zijn niet onderscheidend ten opzichte van elkaar ten aanzien van het optreden van bodemdaling. De grondbalans is op basis van eerste verkennende berekeningen wel onderscheidend, maar sterk afhankelijk van keuzes met betrekking tot variabelen die de infiltratiecapaciteit en waterkwaliteit bepalen.

3.10.1 Principe 1

Grondbalans

De grondbalans wordt bepaald door de mate van ontgraven en het toepassen van de vrijgekomen grond in kaden en land. In dit stadium zijn verkennende grondbalansberekeningen uitgevoerd om een gevoel te krijgen bij de grondbalans. Bij verdere uitwerking van het inrichtingsplan zal nader onderzoek naar type bodem, grondeigenschappen en toepasbaarheid in kaden en ophoging worden uitgevoerd.

Voor de grondbalans gelden de volgende uitgangspunten:

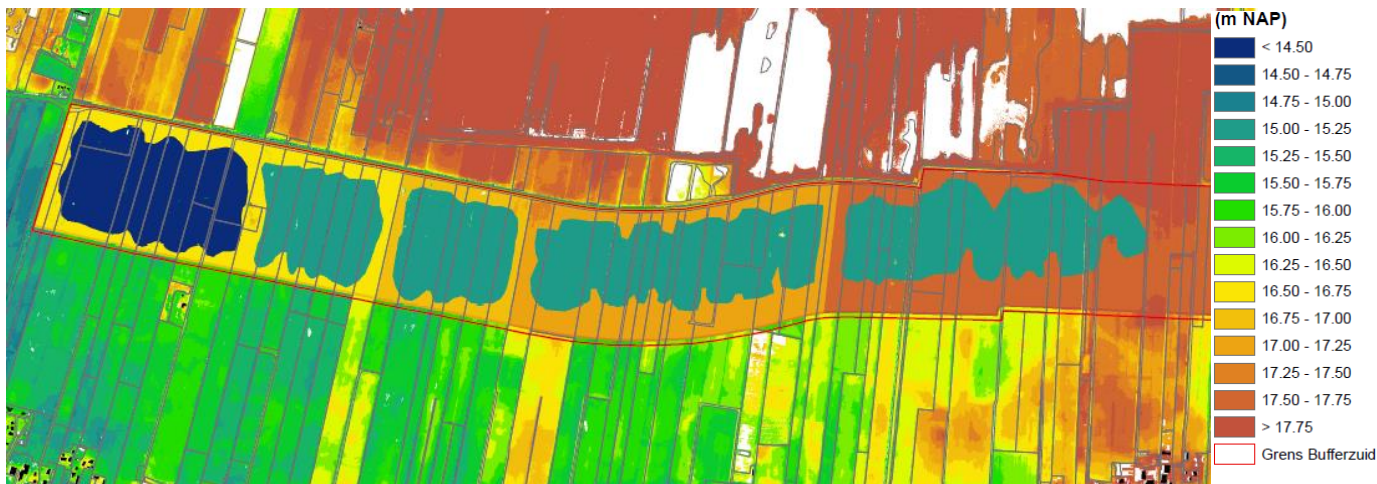
- De delen die als land zijn aangemerkt in het landschappelijk ontwerp ligt minimaal 25 cm boven het maximaal waterpeil.
- De kaden worden aangelegd op circa 50 cm boven het maximaal waterpeil.
- Voor een goede infiltratiecapaciteit en waterkwaliteit wordt grond ontgraven. De diepte van ontgraven is te koppelen aan de aanwezigheid van de veenlaag in de ondergrond en de minimaal gewenste waterdiepte ten opzichte van het laagste peil.

Met bovenstaande uitgangspunten is gevarieerd met de grondbalans. In tabel 3-4 staat de grondbalans weergegeven bij 0,5 m waterdiepte, 1 m waterdiepte (ten opzichte van minimaal peil) en bij het ontgraven van de toplaag die een wisselende diepte kent. De uiteindelijke keuze voor de ontgravingsdiepte zal in nauwe samenhang met de benodigde diepte vanuit waterkwaliteitsoogpunt worden bepaald.

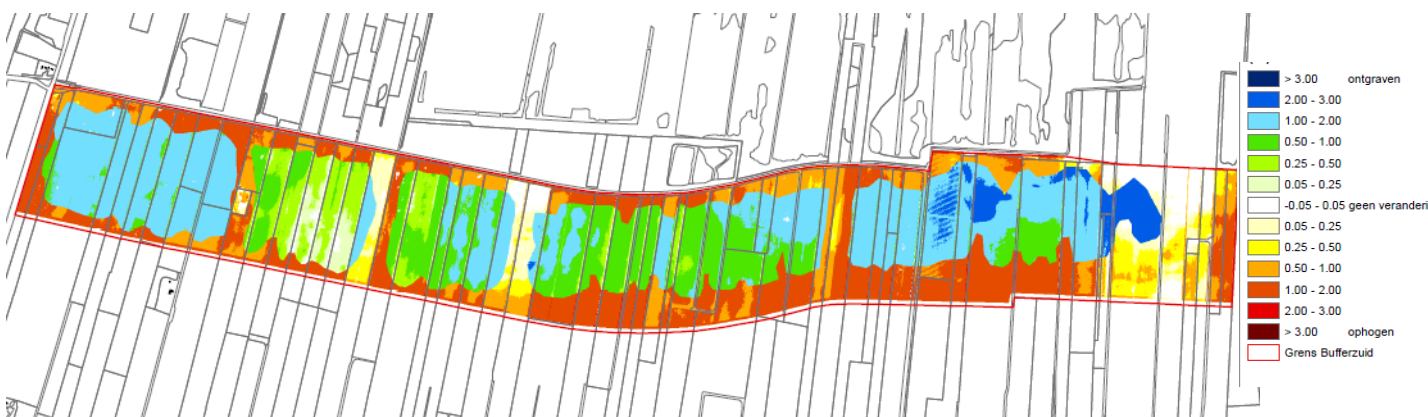
Uit de analyse volgt dat bij een waterdiepte van iets meer dan 0,5 m beneden minimaal peil een gesloten grondbalans mogelijk is. De benodigde ontgraving is afhankelijk van de ontgravingsdiepte ca 700.000 tot 900.000 m³. Voor de ophoging van het land en de kaden is respectievelijk circa 792.000 m³ en 61.000 m³ noodzakelijk. Doordat hoge waterpeilen in de buffer worden gerealiseerd zal het 'landdeel' worden gerealiseerd door ophoging van land. Figuur 3-22 geeft ter illustratie het maaiveldsniveau weer en in figuur 3-23 staat de benodigde ophoging en ontgraving bij een minimale waterdiepte van 1 m ten opzichte van het minimumpeil.

Tabel 0-4 Verkenning grondbalans bij verschillende ontgravingsdieptes Principe 1 en 2

	0,5 m – minimaal waterpeil	1,0 m – minimaal waterpeil	Verwijderen toplaag
Afgraven	-717.000	-1.298.000	-984.000
Ophogen kaden	61.000	61.000	61.000
Ophogen land	792.000	792.000	792.000
Aanvoeren (positief)/Afvoeren (negatief)	136.000	-445.000	-131.000



Figuur 0-22 Indicatieve aanleghoogtes en ontgravingsniveau in NAP bij 1,0 m- minimale waterdiepte Principe 1



Figuur 0-23 Ontgravingsdiepte en ophoging (m) bij 1 m-minimale waterdiepte Principe 1

Uit eerste grondbalansberekeningen volgt dat bij Principe 1 afhankelijk van de ontgravingsdiepte circa 700.000 tot 1,3 miljoen m³ grond wordt ontgraven. Afhankelijk van de ontgravingsdiepte en keuzes die worden gemaakt is afvoer van grond noodzakelijk of kan met een gesloten grondbalans worden gewerkt. Een gesloten grondbalans wordt als neutraal beoordeeld en afvoeren als negatief. Omdat de definitieve grondbalans nog niet duidelijk is wordt dit beoordeeld als '0/-'.

3.10.2 Principe 2

Grondbalans

Principe 2 verschilt niet van Principe 1. Uit eerste grondbalansberekeningen (zie tabel 3-4) volgt dat bij Principe 2 afhankelijk van de ontgravingsdiepte circa 700.000 tot 1,3 miljoen m³ grond wordt ontgraven. Afhankelijk van de ontgravingsdiepte en keuzes die worden gemaakt is afvoer van grond noodzakelijk of kan met een gesloten grondbalans worden gewerkt. Een gesloten grondbalans wordt als neutraal beoordeeld en afvoeren als negatief. Omdat de definitieve grondbalans nog niet duidelijk is wordt dit beoordeeld als '0/-'.

3.10.3 Principe 3

Grondbalans

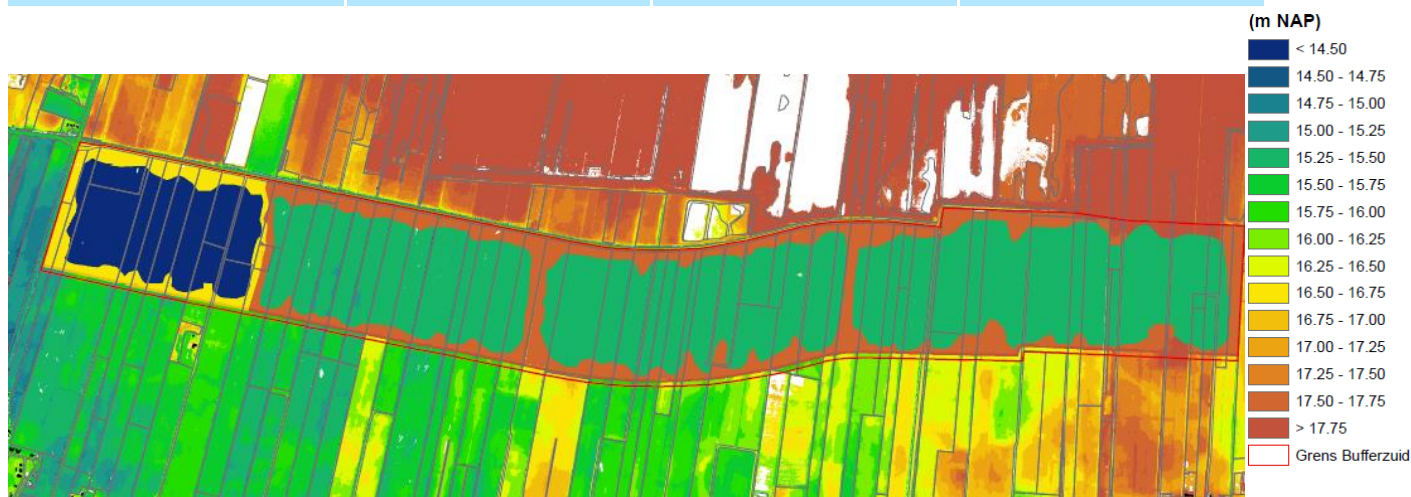
In tabel 3-5 staat voor Principe 3 de grondbalans weergegeven bij 0,5 m waterdiepte, 1 m waterdiepte ten opzichte van het minimumpeil en bij het ontgraven van de toplaag die een wisselende diepte kent. De

uiteindelijke keuze voor de ontgravingsdiepte zal in het vervolgtraject in nauwe samenhang met de benodigde diepte vanuit waterkwaliteitsoogpunt worden bepaald. Uit de verkenning volgt dat het verschil in totale afgraving ten opzichte van het minimale waterpeil tussen Principe 1,2 en Principe 3 niet groot is. Bij Principe 3 is het oppervlak te ontgraven weliswaar groter, maar doordat het minimumpeil van Principe 3 hoger is (zie figuren 3-3, 3-7 en 3-12 met optredende waterpeilen) hoeft er minder diep te worden ontgraven. Bij het verwijderen van de bovenste laag is het verschil juist wel groot tussen Principe 1, 2 en Principe 3.

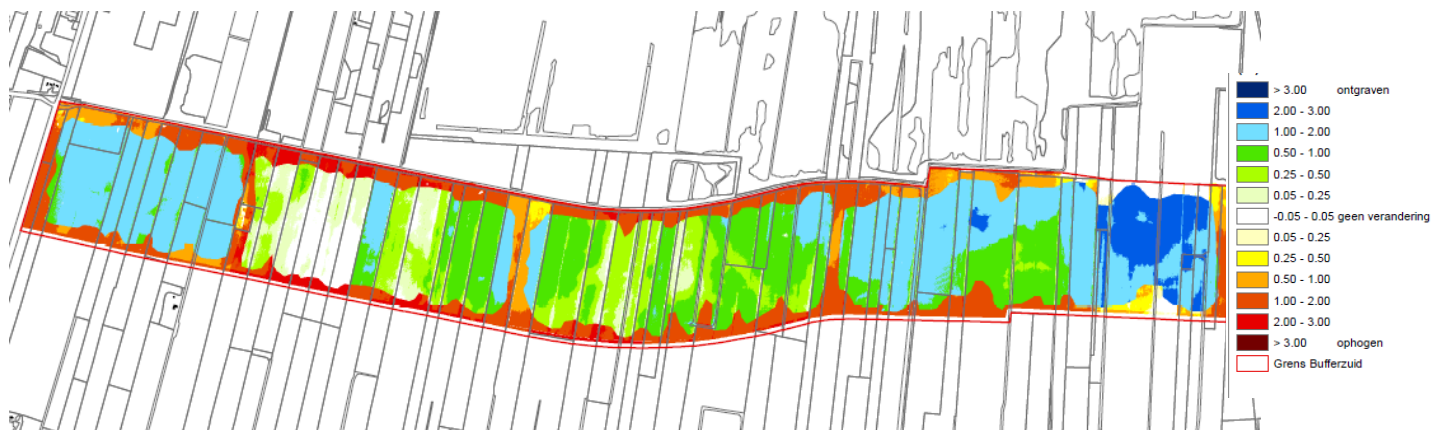
Uit de analyse volgt dat bij een waterdiepte van circa 0,5 m beneden minimaal peil een gesloten grondbalans mogelijk is. De benodigde ontgraving is afhankelijk van de ontgravingsdiepte ca 740.000 tot 1.480.000 m³. Voor de ophoging van het land en de kaden is respectievelijk circa 630.000 m³ en 77.000 m³ noodzakelijk. Doordat hoge waterpeilen in de buffer worden gerealiseerd zal het 'landdeel' worden gerealiseerd door ophoging van land. Figuur 3-24 geeft ter illustratie het maaiveldsniveau weer en in figuur 3-25 staat de benodigde ophoging en ontgraving bij een minimaal waterdiepte van 1 m.

Tabel 0-5 Verkenning grondbalans bij verschillende ontgravingsdieptes Principe 3

	0,5 m – minimaal waterpeil	1,0 m – minimaal waterpeil	Verwijderen toplaag
Afgraven	-741.000	-1.481.000	-1.445.000
Ophogen kaden	77.000	77.000	77.000
Ophogen land	634.000	634.000	634.000
Aanvoeren (positief)/Afvoeren (negatief)	-30.000	-770.000	-734.000



Figuur 0-24 Indicatieve aanleghoogtes en ontgravingsniveau in NAP bij 1,0 m- minimale waterdiepte Principe 3



Figuur 0-25 Ontgravingsdiepte en ophoging (m) bij 1 m-minimale waterdiepte Principe 3

Bij Principe 3 wordt meer grond ontgraven vanwege het grotere oppervlak aan water. Uit eerste grondbalansberekeningen volgt dat bij Principe 3 afhankelijk van de ontgravingsdiepte circa 740.000 tot 1,5 miljoen m³ grond wordt ontgraven. Afhankelijk van de ontgravingsdiepte en keuzes die worden gemaakt is afvoer van grond noodzakelijk of kan met een gesloten grondbalans worden gewerkt. Een gesloten grondbalans wordt als neutraal beoordeeld en afvoeren als negatief. Omdat de definitieve grondbalans nog niet duidelijk is wordt dit beoordeeld als '0/-'.

3.10.4 Overzicht beoordeling bodem

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Bodem - grondbalans	0/-	0/-	0/-

3.11 Samenvatting van de effectbeoordeling

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Water- waterkwaliteit	+	0	-
Natuur- Effect stijghoogte Natura 2000	0/+	++	++
Natuur - Effect stikstofdepositie Natura 2000	-	-	-
Natuur - Ruimte voor ontwikkeling NNN	++	++	+
Landbouw- Ruimtebeslag	-	-	-
Landbouw- Gebruikswaarde	+	+	-
Landbouw- Ontsluiting	0	0	0
Bebouwing	0	-*	-*
Landschap- Landschappelijke waarden	+	+	-
Effect kaden	-	-	--
Cultuurhistorische waarden en archeologie	-	-	--
Recreatief (mede)gebruik en ontsluiting Bargerveen	++	++	+
Bodem - grondbalans	0/-	0/-	0/-

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Klimaat - Droogte	-	0/+	+
Klimaat – Extreem nat	+	+	-
Duurzaamheid	+	-	0/-

*effect wordt nog nader beoordeeld en uitgewerkt

Kostenraming

Voor de 3 principes zijn op basis van kentallen kostenramingen opgesteld. In bijlage 3 staan de kostenramingen weergegeven. Voor de kostenraming is een eenvoudige levensduurraming opgesteld om inzicht te verkrijgen in de invloed van de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud van aanvoergemalen en de kosten voor wateraanvoer in de zomer ten opzichte van de investeringskosten voor aanleg.

Een belangrijk aandeel in de kostenraming is het benodigde grondverzet. Daarnaast verschillen de principes in benodigde aanvoergemalen ten opzichte van elkaar. In tabel 4.1 staat dit weergegeven. Verder geldt dat op het moment dat er in de zomer aanvoer van water plaats hier ook kosten voor worden gerekend.

Tabel 4-1 Uitgangspunten principes

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Ontgraven	1.298.000	1.298.000	1.481.000
Ophogen kade	61.000	61.000	77.000
Ophogen land	792.000	792.000	634.000
Aanvoer gemaal zomer	N.v.t.	7 m3/min	N.v.t.
Aanpassen gemaal Dommerskanaal	N.v.t.	27 m3/min	N.v.t.
Aanvoer gemaal winter	N.v.t.	N.v.t.	6 m3/min

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Jaarlijkse vaste en variabele kosten wateraanvoer bij wateraanvoer behoefte van 800.000 m3 bedraagt € 14.000 (opgave Waterschap Vechtstromen).
- Wateraanvoerbehoefte bij Principe 2 bedraagt 800.000 m³.
- Ontgraven tot circa 1 m beneden het laagst optredende peil zie ook figuur 3-23 en 3-25.
- Jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten gemaal (5- 25 m3/jaar): € 6000 / jaar.
- Voor alle varianten is het verleggen van W8 van toepassing, de kosten voor de aanleg van de watergangen zijn niet meegenomen.

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten en de belangrijkste onderscheidende kenmerken van de principes zoals weergegeven in tabel 4-2 volgt dat de inrichtingskosten inclusief levensduurkosten het hoogst zijn voor Principe 3 namelijk circa 18,7 miljoen euro (excl. BTW). Voor Principe 1 en 2 bedraagt dit respectievelijk 16 en 17,2 miljoen euro (excl. BTW). Het verschil in kosten zit vooral in de aannamen ten aanzien van het benodigd grondverzet. Het verschil tussen Principe 1 en 2 betreft de kosten voor aanvoer van water, namelijk het aanpassen van Dommerskanaal en het realiseren van een aanvoergemaal ter plaatse van de buffer. Hierdoor zijn de investeringskosten van Principe 2 circa 600.000 hoger. Daarnaast zijn de levensduurkosten vanwege de jaarlijkse wateraanvoerkosten en het onderhoud van het gemaal over een periode van 30 jaar ook circa 600.000 euro hoger.

Tabel 4-2 Overzicht kosten per principe

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Klinkkade Noordzijde, Verplaatsen Stheemanstraat	€ 2.345.000	€ 2.345.000	€ 2.345.000
Grond ontgraven	€ 1.514.000	€ 1.514.000	€ 1.696.000
Grond verwerken in ophoging en kaden	€ 2.529.000	€ 2.529.000	€ 2.138.000
Afvoeren grond	€ 2.180.000	€ 2.180.000	€ 3.638.000
Kunstwerken waterbeheersing	€ 376.000	€ 706.000	€ 481.000
<u>Benoemde direct bouwkosten</u>	<u>€ 8.944.000</u>	<u>€ 9.274.000</u>	<u>€ 10.298.000</u>
Nader te detailleren	€ 2.236.000	€ 2.318.000	€ 2.575.000
Algemene kosten/winst + risico	€ 1.710.000	€ 1.774.000	€ 1.970.000
Engineering en overige bijkomende kosten	€ 3.158.000	€ 3.275.000	€ 3.636.000
Investeringskosten exclusief BTW	€ 16.048.000	€ 16.641.000	€ 18.479.000
Beheer en onderhoudskosten over 30 jaar			
- Gemaal buffer (€ 6.000/jaar)	€ -	€ 180.000	€ 180.000
- Kosten wateraanvoer (€ 14.000/jaar)	€ -	€ 420.000	€ -
Totale kosten over 30 jaar (excl. BTW)	€ 16.048.000	€ 17.241.000	€ 18.659.000

Zoals in tabel 4-2 te zien is, wordt een groot deel van de kosten bepaald door het benodigde grondverzet. Indien minder diep grond wordt ontgraven, nemen de totale kostenposten af en zijn de verschillen tussen de 3 principes kleiner. Bijvoorbeeld bij een ontgraving op basis van 0,5 m beneden minimum waterpeil in plaats van de nu gehanteerde 1 m minus minimum waterpeil nemen de investeringskosten af met circa 6 miljoen euro (zie tabel 4-3). Indien dan naar levensduur wordt gekeken is Principe 3 zelfs goedkoper dan Principe 2. De vraag is echter of deze ontgravingsdiepte verantwoord is in verband met infiltratiecapaciteit en waterkwaliteit.

Tabel 4-3 Overzicht kosten per principe bij minder diep ontgraven (0,5 m beneden minimum peil)

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Investeringskosten exclusief BTW	€ 10.834.000	€ 11.426.000	€ 11.175.000
Beheer en onderhoudskosten over 30 jaar			
- Gemaal buffer (€ 6.000/jaar)	€ -	€ 180.000	€ 180.000
- Kosten wateraanvoer (€ 14.000/jaar)	€ -	€ 420.000	€ -
Totale kosten over 30 jaar (excl. BTW)	€ 10.834.000	€ 12.026.000	€ 11.355.000

Wateraanvoer in zuidelijk landbouw gebied

Bij bovenstaande uitgangspunten is uitgegaan van voldoende beschikbaarheid van water in de buffer zone (Principe 2 en 3) en geen rekening gehouden met wateraanvoer naar het zuidelijk gelegen landbouwgebied. Hiervoor is een gemaalcapaciteit van circa 6 m³/min noodzakelijk. Indien dit gewenst is dan geldt voor Principe 2 dat de gemaalcapaciteit van het Dommerskanaal vergroot dient te worden naar ca 33 m³/min en het aanvoergemaal in de zomer een capaciteit van ca 13 m³/min nodig heeft. Voor Principe 3 geldt dat een extra hoogte van de kaden van ca 0,3 m noodzakelijk is. De uitgangspunten die dan gelden staan in onderstaande tabel opgegeven. In tabel 4-5 staan de kosten weergegeven indien ook wateraanvoer voor de landbouw wordt gerealiseerd. De extra kosten zitten vooral in Principe 2, door de

grotere benodigde gemaalcapaciteit. De kosten voor Principe 3 blijven vrijwel gelijk doordat minder grond hoeft te worden afgevoerd.

Tabel 4-4 Uitgangspunten en totale kosten indien wateraanvoer naar zuidelijk landbouwgebied

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Ontgraven	1.298.000	1.298.000	1.481.000
Ophogen kade	61.000	61.000	90.000
Ophogen land	792.000	792.000	634.000
Aanvoer gemaal zomer	N.v.t.	13 m3/min	N.v.t.
Aanpassen gemaal Dommerskanaal	26 m3/min	33 m3/min	N.v.t.
Aanvoer gemaal winter	N.v.t.	N.v.t.	6 m3/min

Tabel 4-5 Totale kosten indien wateraanvoer naar zuidelijk landbouwgebied

	Principe 1	Principe 2	Principe 3
Investeringskosten exclusief BTW	€ 16.048.000	€ 16.842.000	€ 18.441.000
Beheer en onderhoudskosten over 30 jaar			
- Gemaal buffer + landbouw (€ 6.000/jaar)	€ -	€ 180.000	€ 180.000
- Kosten wateraanvoer (€ 14.000/jaar)	€ -	€ 480.000	€ -
Totale kosten over 30 jaar (excl. BTW)	€ 16.048.000	€ 17.502.000	€ 18.621.000

Conclusies

Natuur

De inrichting van de buffer draagt bij de drie principes bij aan de N2000-doelstellingen, maar verschillen sterk in effectiviteit. Principes 2 en 3 zijn vier tot vijf keer effectiever dan Principe 1 als het gaat om de toename van oppervlak stijghoogte in de veenbasis. Principe 3 is op dit punt 20% effectiever dan Principe 2. Principe 2 en 3 leiden tot een stijging van de stijghoogte onder de veenbasis over een oppervlak van ca 800 ha, waardoor wegzijging naar ondergrond minder wordt. Bij Principe 1 is dit circa de helft namelijk 450 ha.

Tabel 0-1: Effect op stijghoogte ten opzichte van veenbasis per principe

	Toename stijghoogte in veenbasis (ha)	Verhoging stijghoogte in veenbasis (ha)	Stijging stijghoogte onder veenbasis (ha)
Principe 1	19	41	453
Principe 2	81	125	810
Principe 3	98	175	850

Ten aanzien van Natuur Netwerk Nederland (NNN) biedt de buffer bij inrichting conform Principe 1 en 2 meer mogelijkheden dan Principe 3.

Water en klimaat

Bij Principe 1 is er geen wateraanvoer. Bij Principe 2 wordt 500.000 tot 900.000 m³ in de zomer aangevoerd om het westelijk deel van de buffer op peil te houden en daarmee infiltratie naar de ondergrond te bevorderen. Bij Principe 3 is dit 800.000 – 1.000.000 m³ in de winter.

Er zijn een aantal handvaten om de hoeveelheid wateraanvoer en conservering bij Principe 2 en 3 te verminderen met een ordegrrootte van 550.000 m³. Daarbij dient op te worden gemerkt dat voor een aantal mogelijkheden geldt dat een besparing op de wateraanvoerbehoefte kan leiden tot een groter kans op grondwateroverlast (hoger winterpeil waardoor minder afvoer) of minder effectiviteit van de buffer voor natuur (lager zomerpeil). Ondanks de besparingsmogelijkheden zal altijd wateraanvoer noodzakelijk zijn om het westelijk deel van de buffer in de zomer op een peil van circa 16,5 m+NAP te houden.

De waterkwaliteit van het water in de buffer zal bij Principe 1 naar verwachting goed worden. Bij Principe 2 en 3 is er sprake van toevoer van water van nutriëntrijk water vanuit het aanliggende landbouw gebied. Hierdoor bestaat er een risico op troebel algenrijk water. Dit risico wordt groter naarmate het aandeel water uit de omgeving groter wordt zoals bij Principe 3. Nader onderzoek moet uitwijzen of dit ook daadwerkelijk optreedt en welke maatregelen getroffen moeten worden.

Principe 2 biedt de beste mogelijkheden om klimaatsveranderingen op te vangen door de extra bergingsruimte die kan worden benut bij toenemende neerslagextremen. Grotere droogtes kunnen worden opgevangen door extra water aan te voeren, waarbij dient op te worden gemerkt dat wateraanvoer vanwege het meerdere malen oppompen niet duurzaam is. Bij Principe 3 geldt dat bij de huidige inrichting een groot deel van het water vanuit het Bargerveen niet kan worden vastgehouden en rechtstreeks wordt afgevoerd omdat beschikbare berging maximaal wordt benut in de winter. Dit principe is daarmee minder klimaatrobust bij natte omstandigheden, maar is juist wel minder afhankelijk van droge omstandigheden.

Effecten op landbouw en bebouwing

Doordat de buffer gelijktijdig wordt gerealiseerd met het instellen van de GGOR peilen in het landbouwgebied treedt hier geen vernatting op. De GGOR peilen zorgen voor een verlaging van de

grondwaterstanden in het landbouw gebied. Principe 1 en 2 bieden vanuit het oogpunt van medegebruik meer perspectief voor de landbouw. Dit zal dan vooral gaan om extensieve landbouw bijvoorbeeld hooilandbeheer en nabeweiding, als onderdeel van het beheer voor NNN doelstellingen.

De GGOR peilen zorgen er ook voor dat er geen effecten optreden in Nieuw-Schoonebeek. Bij Principe 2 en 3 treedt ter plaatse van Zuidersloot circa 5 cm grondwaterstandsverhoging op, waardoor hier een verslechtering optreedt. Onduidelijk is nog of de grondwaterstand zich binnen een kritische waarde bevindt. Afhankelijk van de diepte van de grondwaterstand gelden hier de volgende opties:

- Verhoging van de grondwaterstand accepteren indien voldoende diepe grondwaterstand
- Drainerende maatregelen ter plaatse van Zuidersloot.
- Aanpassing peilen in Buffer-Zuid met minder ecologische effectiviteit tot gevolg.

Landschap, medegebruik en recreatie

Bij Principe 1 en 2 is sprake van een deel land vooral in het oostelijk deel van de buffer. Dit biedt mogelijkheden voor medegebruik en recreatie. Vanuit landschappelijk en cultuurhistorie worden bij Principe 2 kansen gezien voor versterking van deze waarde. Principe 3 waar sprake is van 90% oppervlaktewater zijn deze kansen veel minder aanwezig. Principe 3 biedt geen tot zeer beperkte mogelijkheden voor medegebruik. De recreatiemogelijkheden zijn in dit geval vooral op oppervlaktewater gericht of fietsen en wandelen om de buffer in plaats van in de buffer.

Grondbalans

De grondbalans is sterk afhankelijk van keuzes ten aanzien van waterdiepte en het vergraven van de nutriëntrijke ondiepe bodem en slechter doorlatende ondergrond. De grondbalans zal daarmee een afweging worden tussen waterkwaliteit, infiltratiecapaciteit en de mogelijkheid om de grondbalans zoveel mogelijk sluitend te maken en daarmee de kosten te verminderen. In alle gevallen is bij de huidige voorgestelde oppervlaktewaterpeilen sprake van ophoging om droge delen te creëren.

Kosten

De investeringskosten van € 16 miljoen en € 16,6 miljoen voor respectievelijk Principe 1 en 2 zijn vergelijkbaar. Om wateraanvoer mogelijk te maken is een extra investering van circa € 600.000 noodzakelijk op een totaal bedrag van € 16,6 miljoen. De buffer verandert daarmee van beperkt effectief naar vier keer effectiever. De levensduurkosten voor wateraanvoer (ca € 14.000 /jaar) en beheer van gemalen bedragen € 600.000 over een periode van 30 jaar en vormen daarmee een klein aandeel in de totale levensduurkosten van circa € 17,2 miljoen (excl. BTW) voor Principe 2.

Bij Principe 3 is er geen sprake van wateraanvoer in de zomer maar moet meer grond worden verzet. Het verschil tussen Principe 2 en 3 bedraagt op investeringskosten circa € 2 miljoen. De besparing op wateraanvoerkosten in de zomer bedraagt circa € 400.000, waardoor Principe 3 over een levensduur periode van 30 jaar € 1,6 miljoen duurder is.
























De kosten zijn zeer sterk afhankelijk van de grondbalans en de keuzes met betrekking tot ontgravingsdiepte. Ter illustratie indien er voor wordt gekozen om circa 0,5 m minder diep te ontgraven scheelt dit voor alle principes circa 6 miljoen euro en komen de verschillen dichter bij elkaar te liggen.

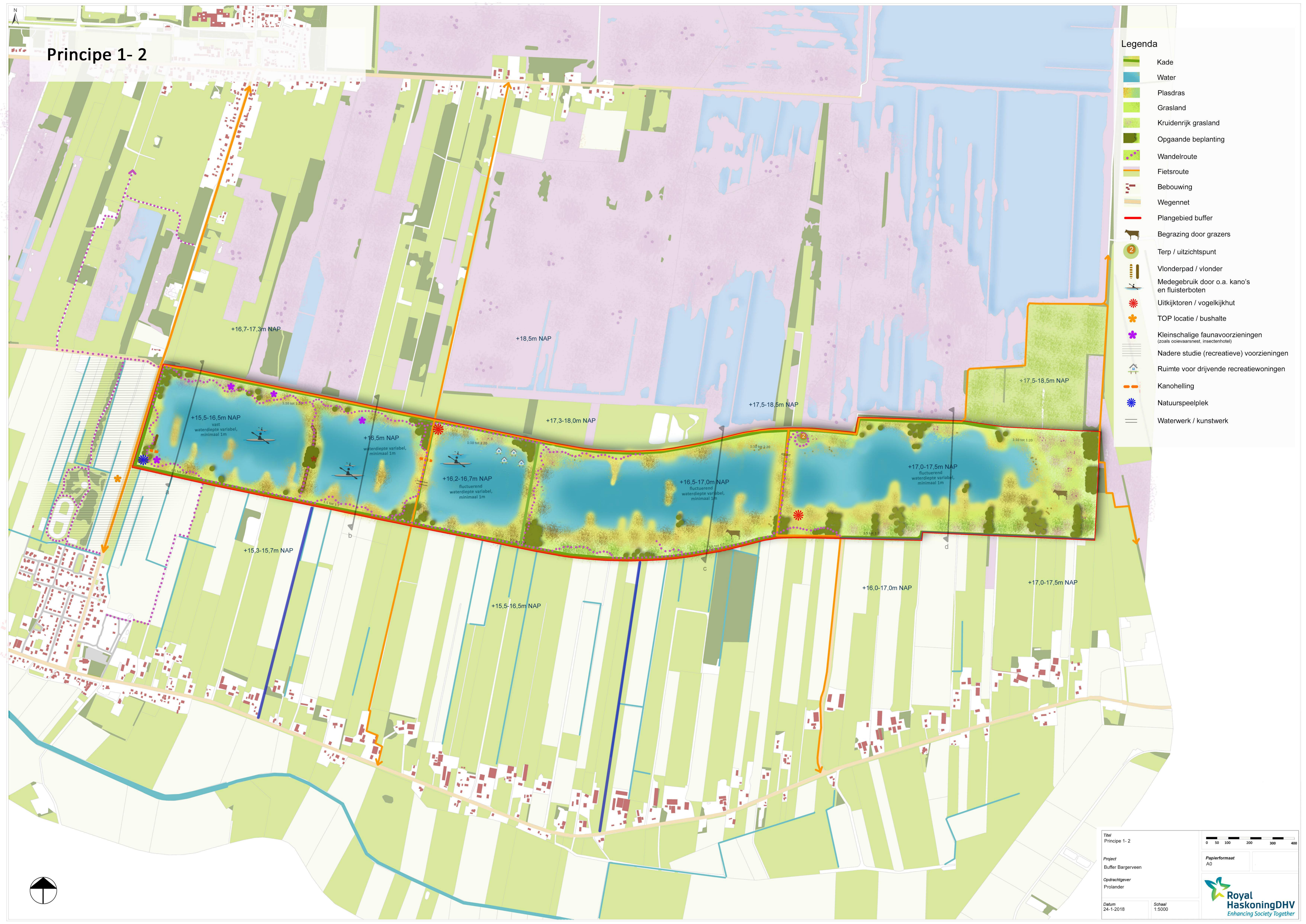
Bijlage


1. Landschappelijke beelden principes

Principe 1- 2

Legenda

-  Kade
-  Water
-  Plasdras
-  Grasland
-  Kruidrijk grasland
-  Opgaande beplanting
-  Wandelroute
-  Fietsroute
-  Bebouwing
-  Wegennet
-  Plangebied buffer
-  Begrazing door grazers
-  Terp / uitzichtspunt
-  Vlonderpad / vlonder
-  Medegebruik door o.a. kano's en fluisterboten
-  Uitkijktoren / vogelkijkhut
-  TOP locatie / bushalte
-  Kleinschalige faunavoorzieningen (zoals ooievaarsnest, insectenhotel)
-  Nadere studie (recreatieve) voorzieningen
-  Ruimte voor drijvende recreatiewoningen
-  Kanohelling
-  Natuurspeelplek
-  Waterwerk / kunstwerk





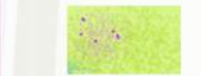


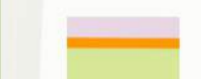









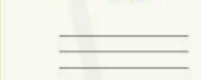






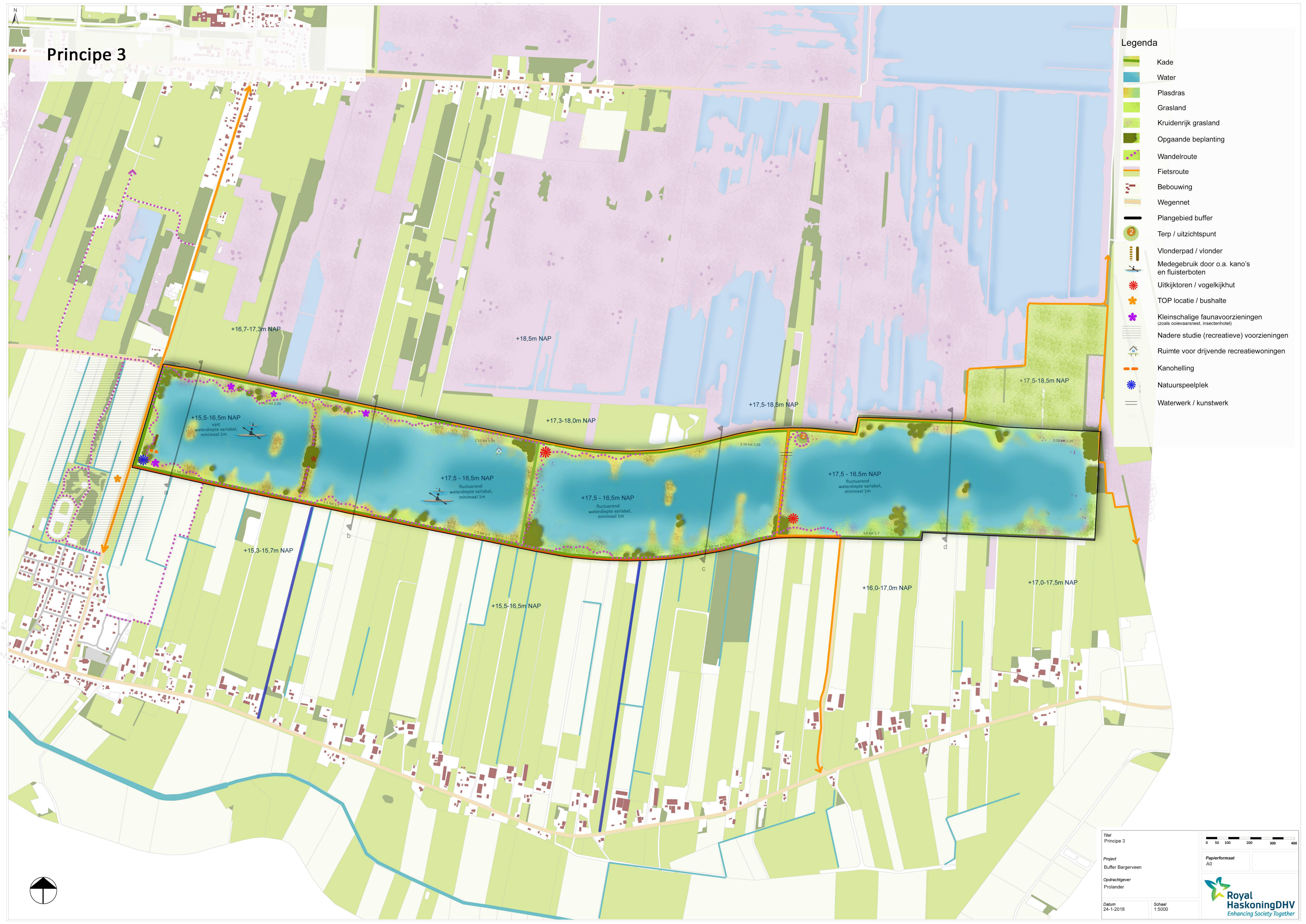
Titel Principe 1- 2		0 50 100 200 300 400	
Project Buffer Bargerveen		Papierformaat A0	
Opdrachtgever Prolander			
Datum 24-1-2018		Schaal 1:5000	



Principe 3

Legenda

-  Kade
-  Water
-  Plasdras
-  Grasland
-  Kruidrijk grasland
-  Opgaande beplanting
-  Wandelroute
-  Fietsroute
-  Bebouwing
-  Wegennet
-  Plangebied buffer
-  Terp / uitzichtspunt
-  Vlonderpad / vlonder
-  Medegebruik door o.a. kano's en fluisterboten
-  Uitkijktoren / vogelkijkhut
-  TOP locatie / bushalte
-  Kleinschalige faunavoorzieningen (zoals oeveraarsnest, insectenhotel)
-  Nadere studie (recreatieve) voorzieningen
-  Ruimte voor drijvende recreatiewoningen
-  Kanohelling
-  Natuurspeelplek
-  Waterwerk / kunstwerk



Titel
Principe 3

Project
Buffer Bargerveen
Opdrachtgever
Prolander

Datum
24-1-2018

Schaal
1:5000

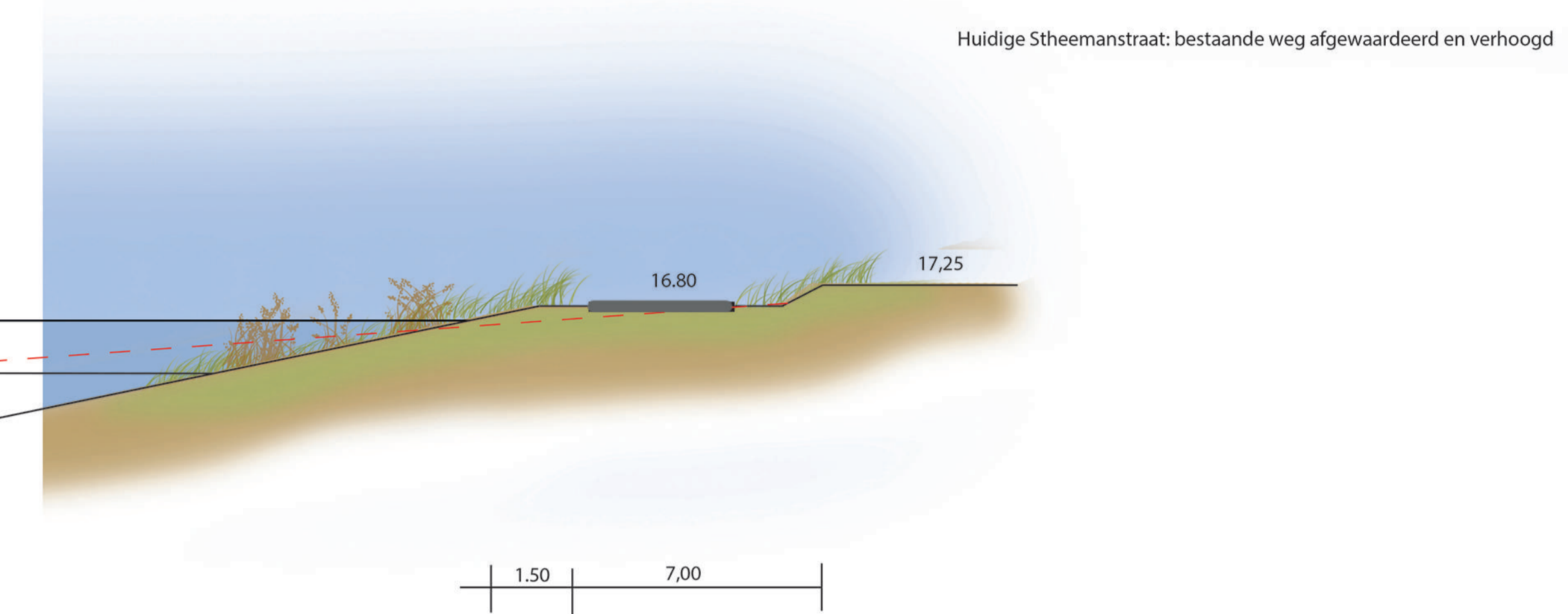
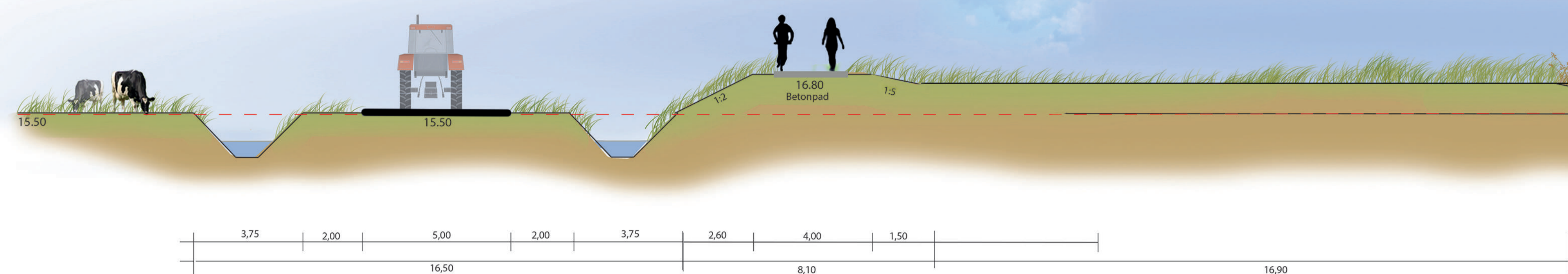
0 50 100 200 300 400

Papierformaat
A0

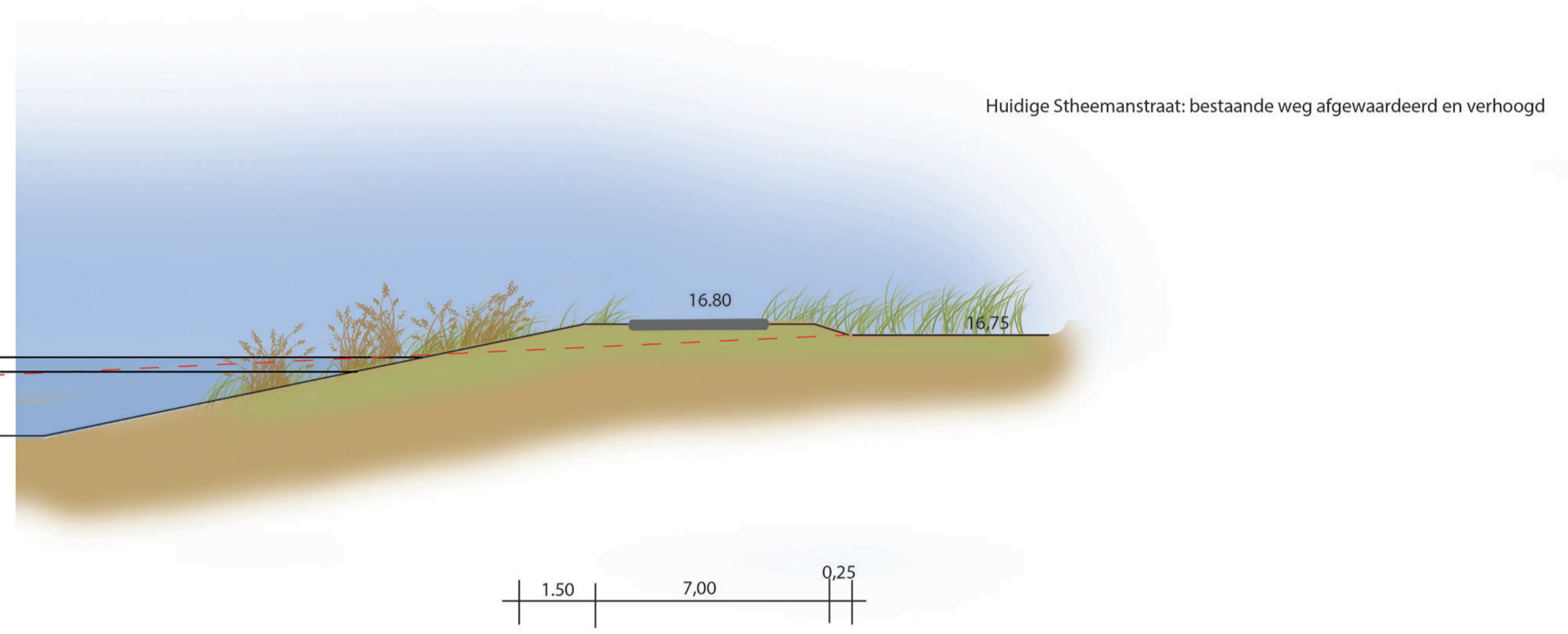
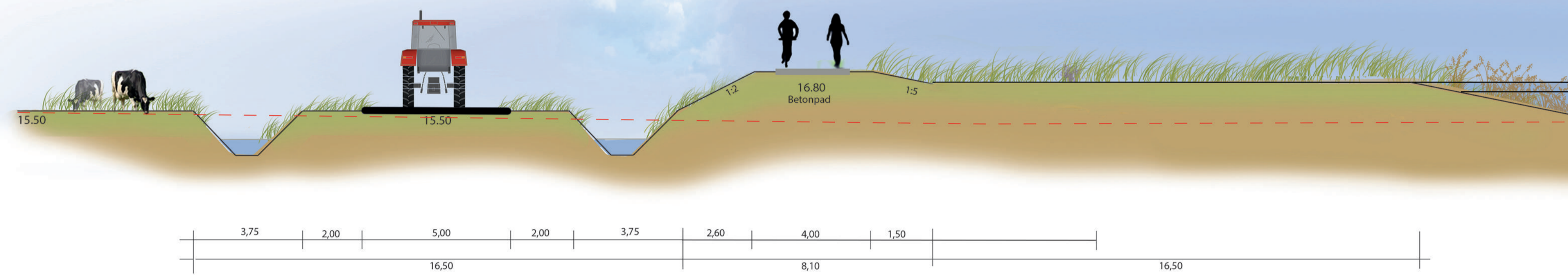
 **Royal HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



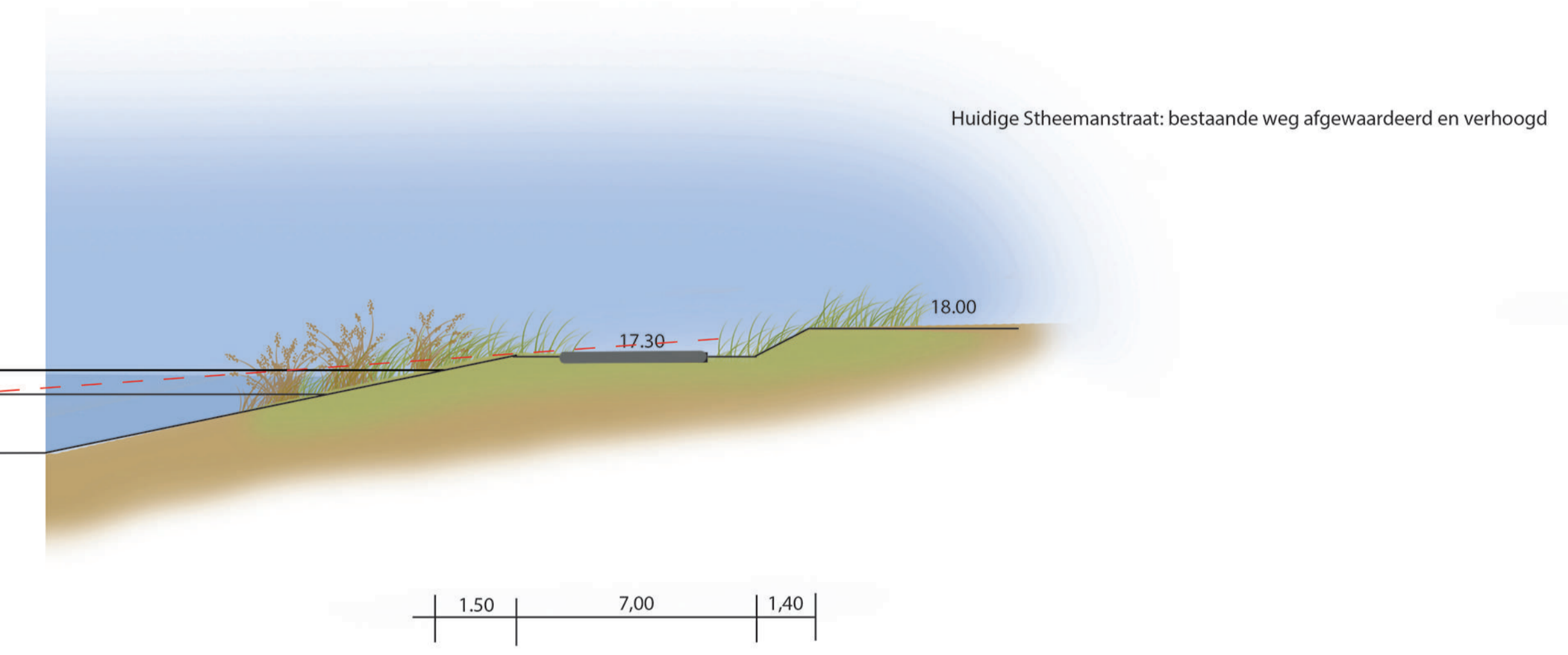
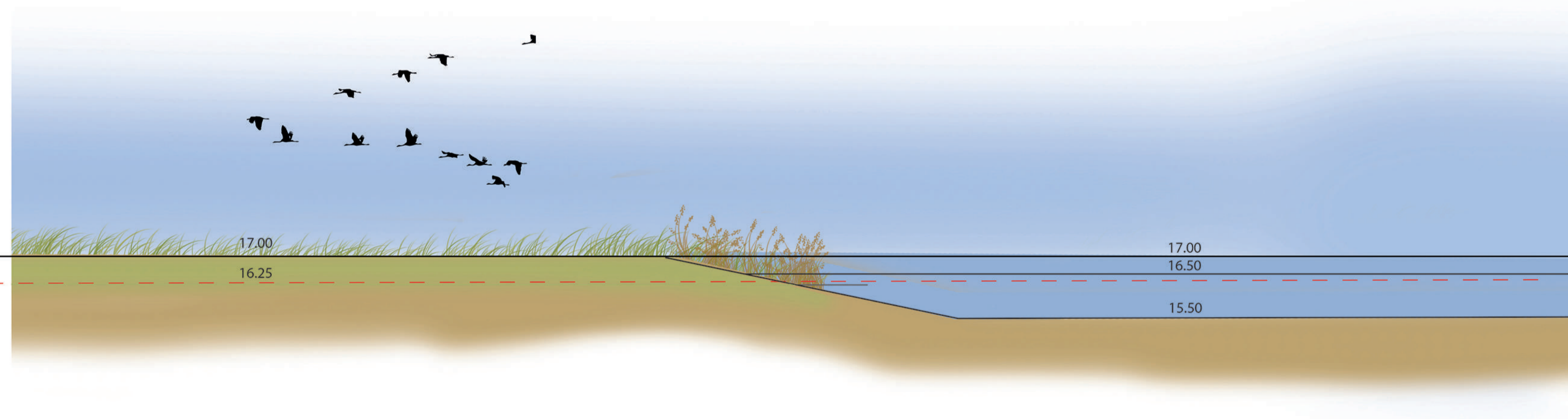
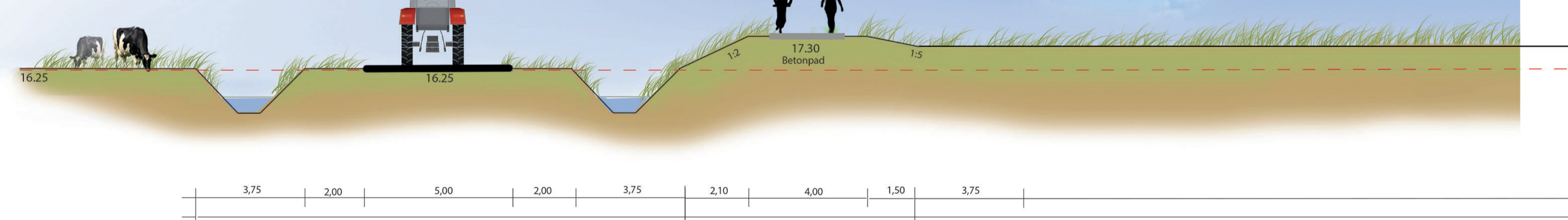
Principe 1-2
Nieuwe Stheemanstraat



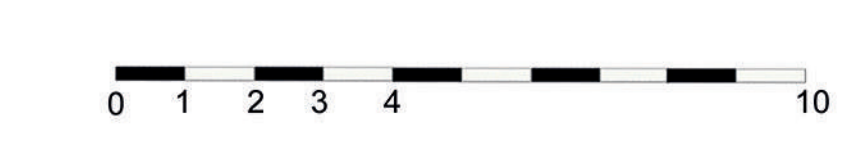
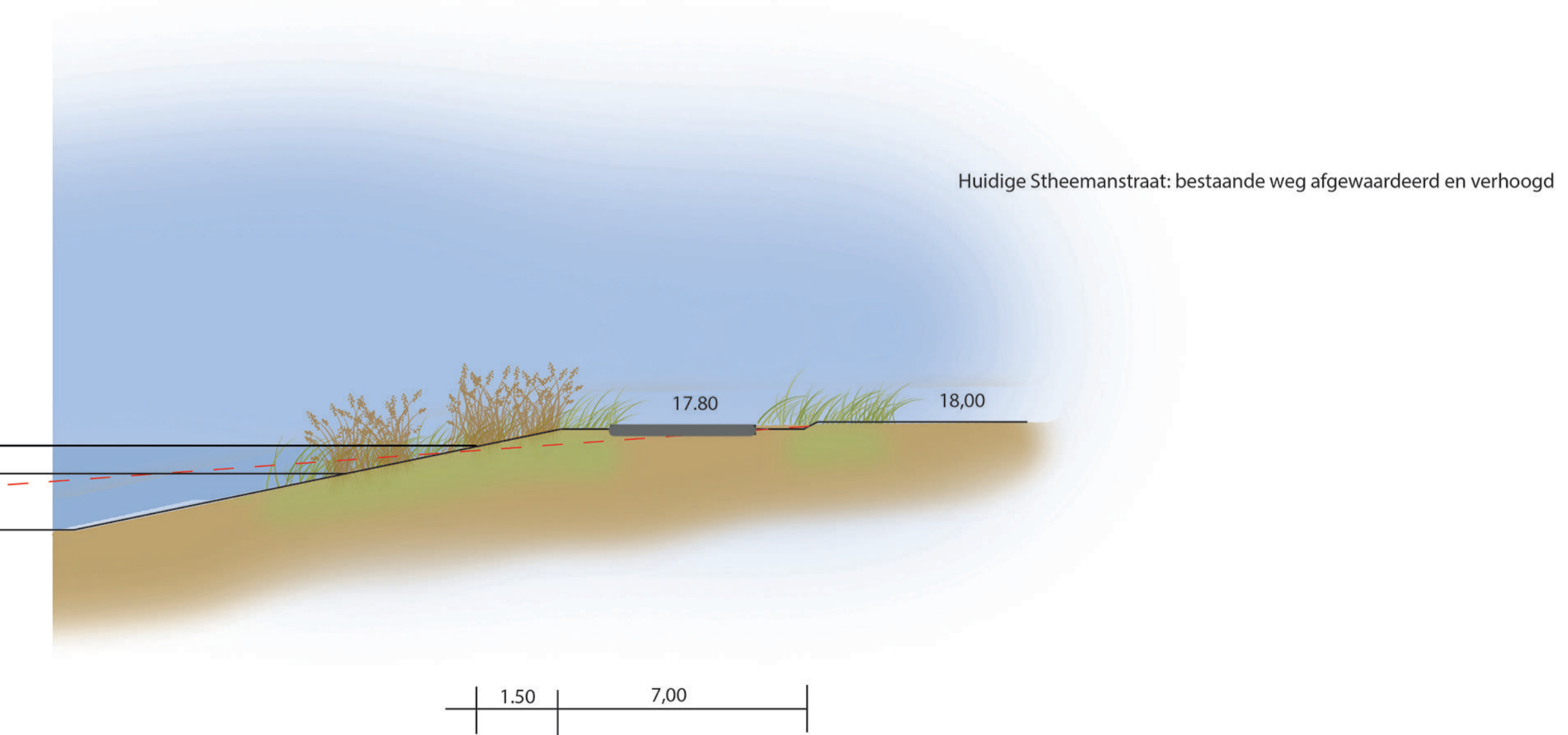
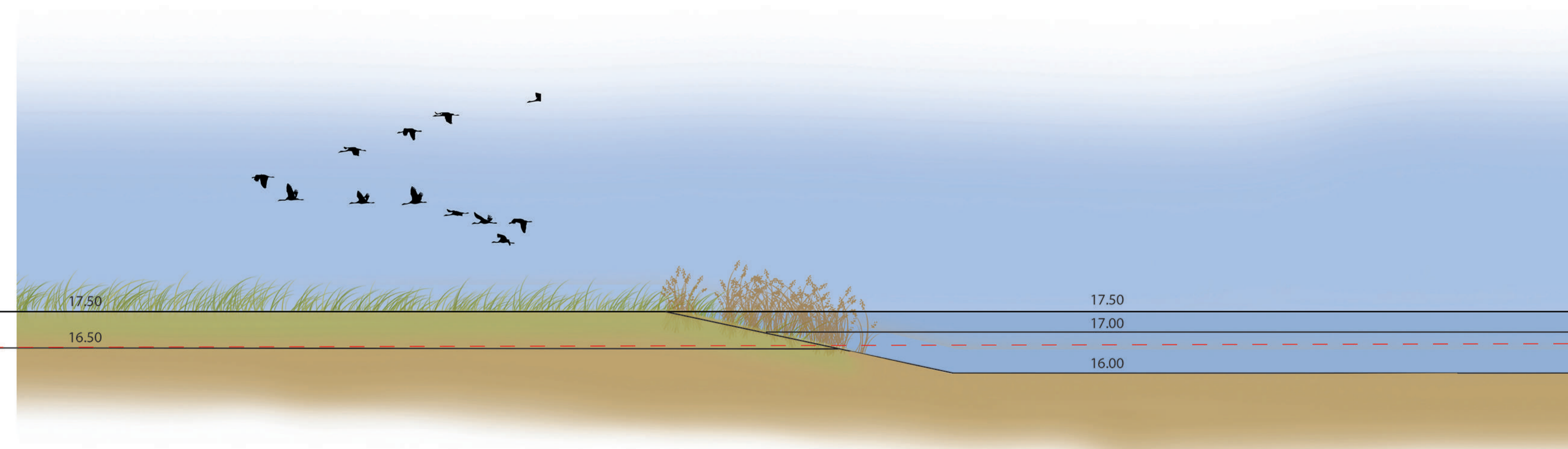
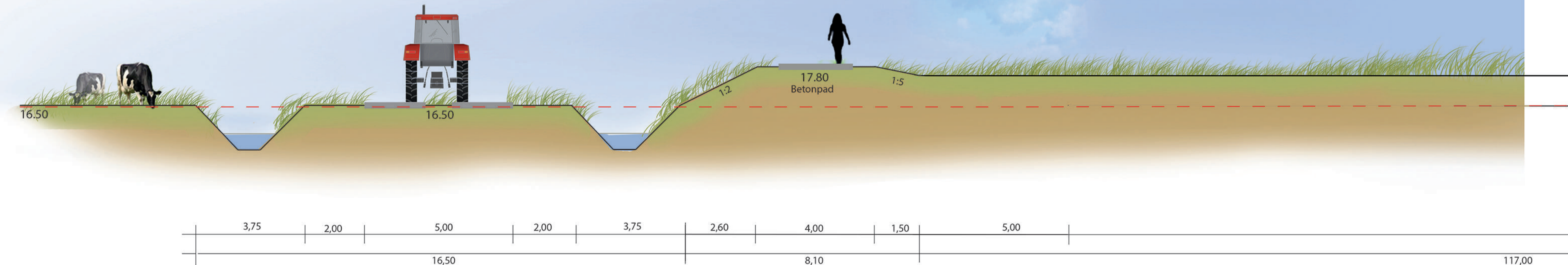
Principe 1-2
Nieuwe Stheemanstraat



Principe 1-2
Nieuwe Stheemanstraat



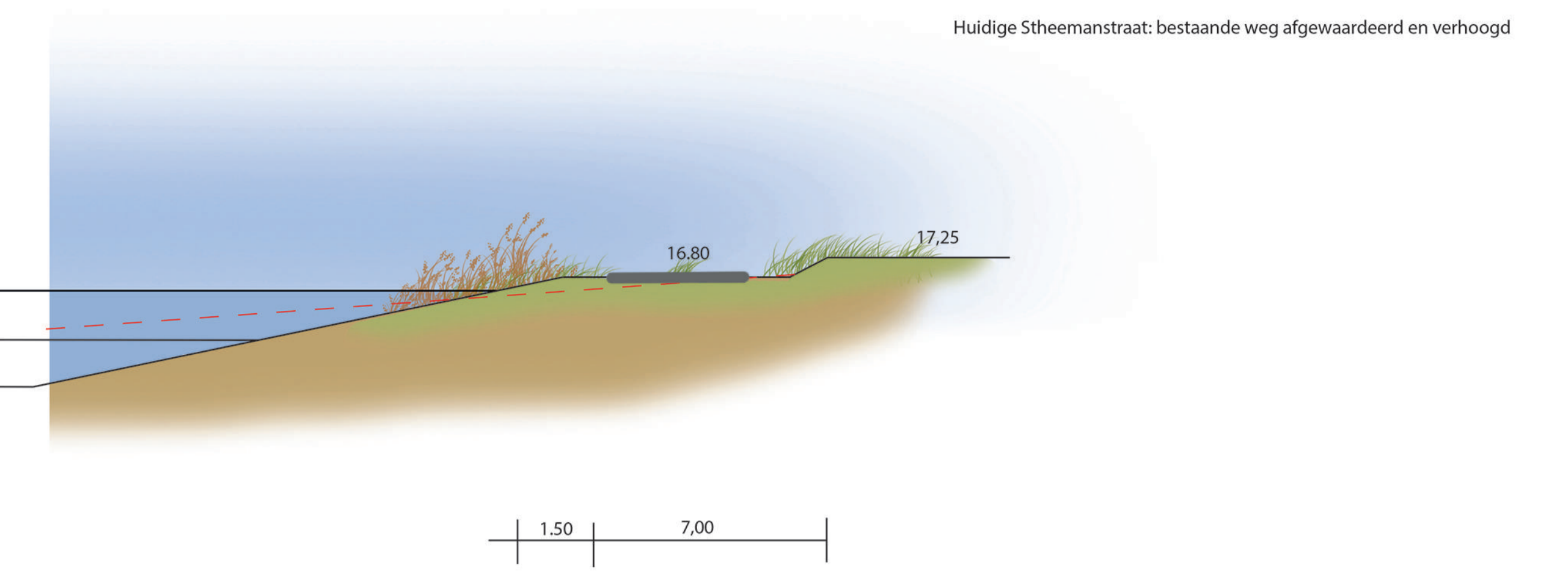
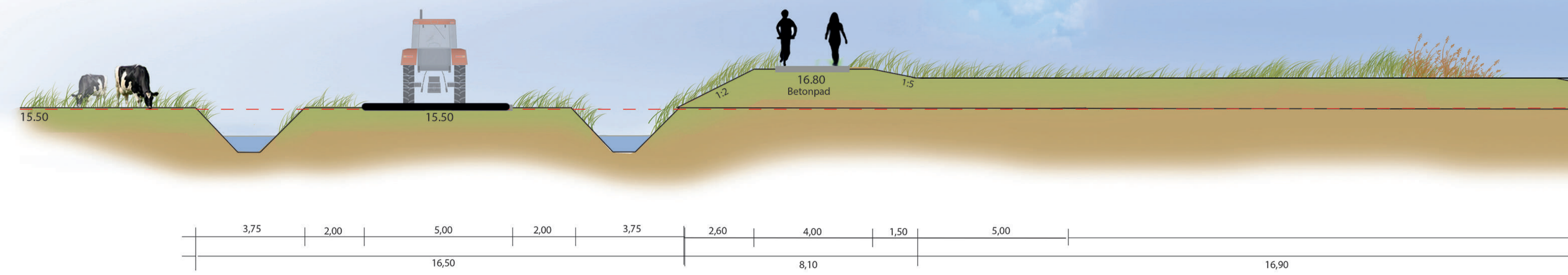
Principe 1-2
Nieuwe Stheemanstraat



1:100

Principe 3 profiel a

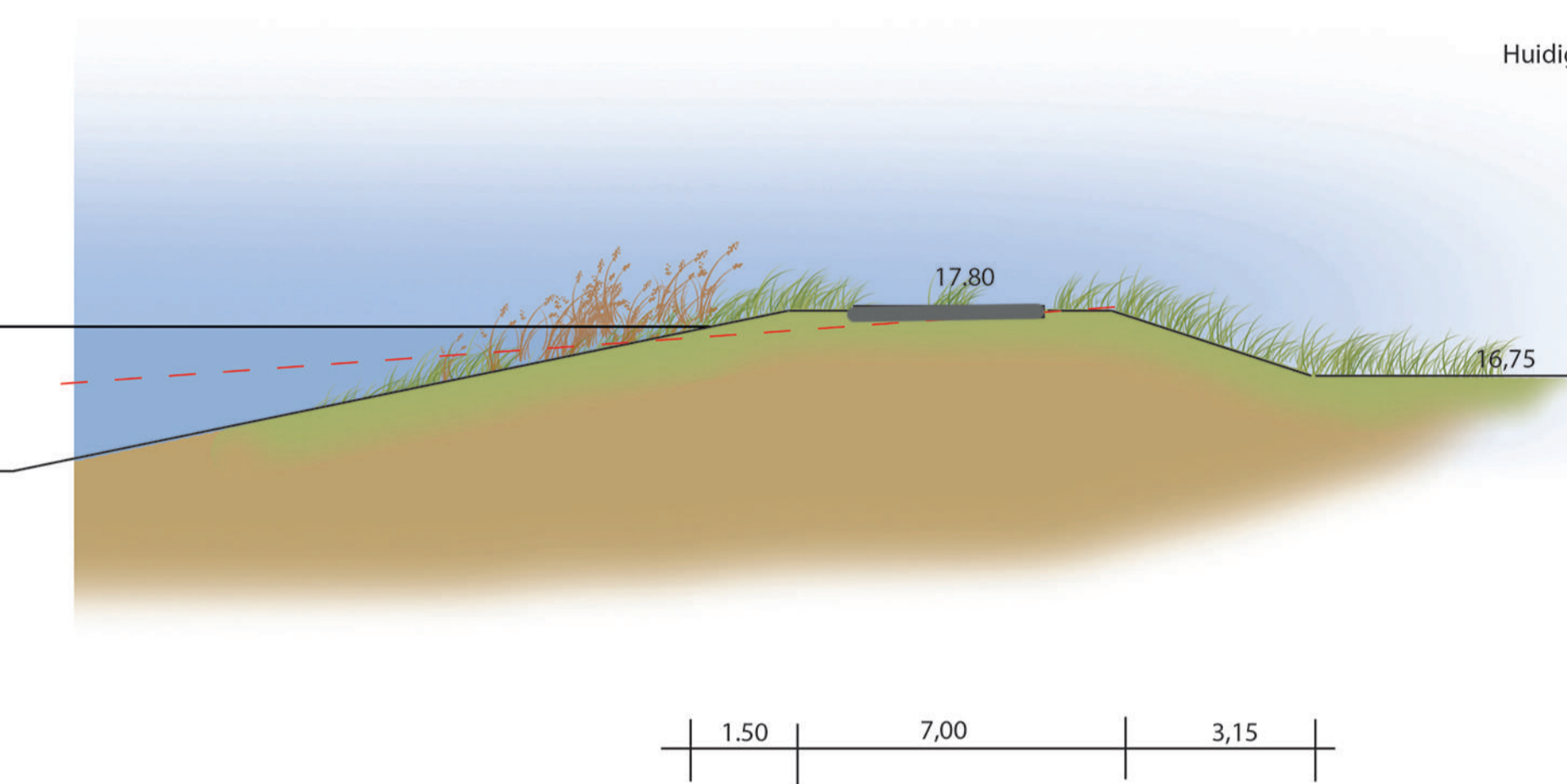
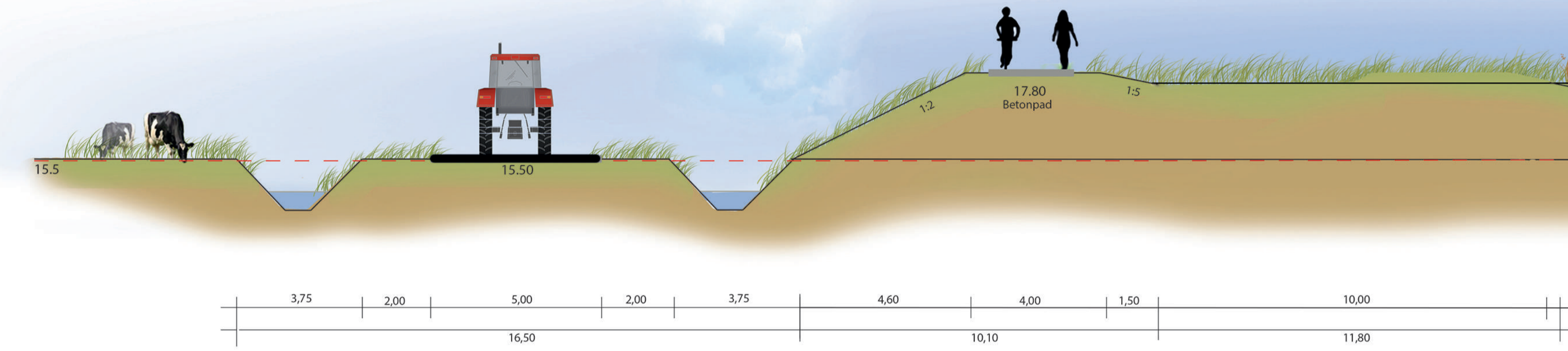
Nieuwe Stheemanstraat



Huidige Stheemanstraat: bestaande weg afgewaardeerd en verhoogd

Principe 3 profiel b

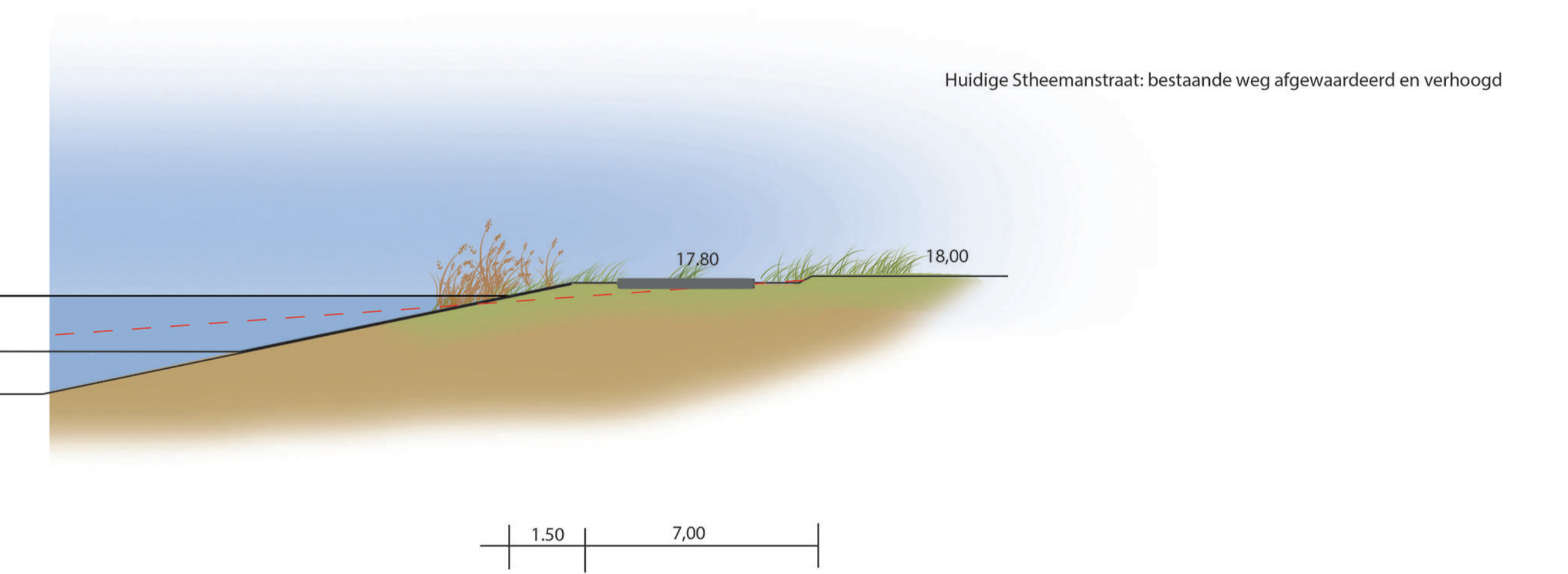
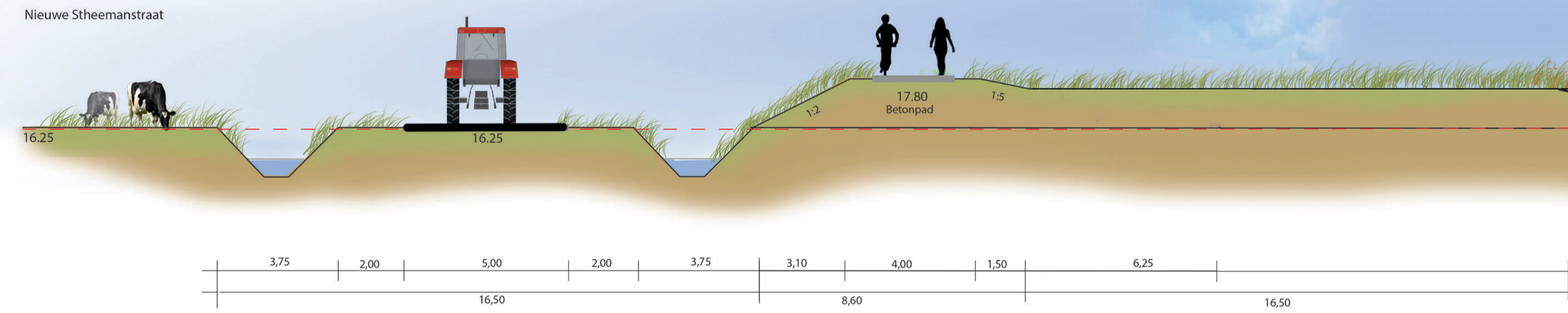
Nieuwe Stheemanstraat



Huidige Stheemanstraat: bestaande weg afgewaardeerd en verhoogd

Principe 3 profiel c

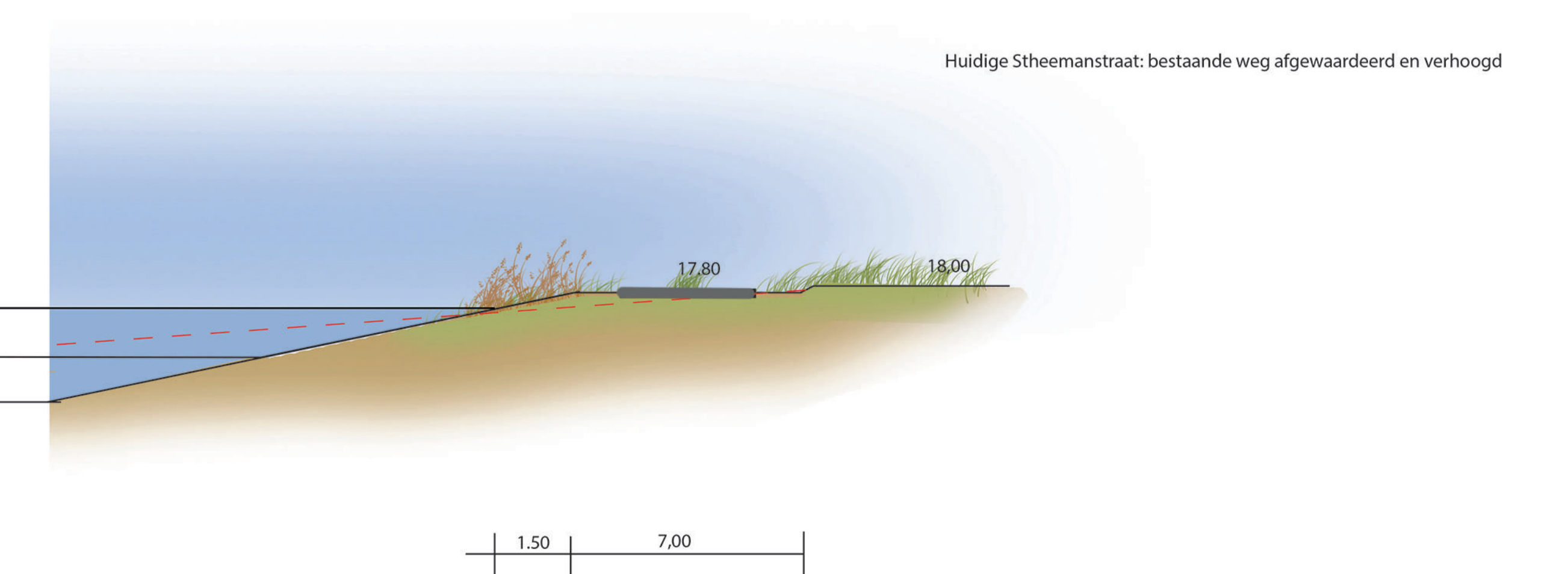
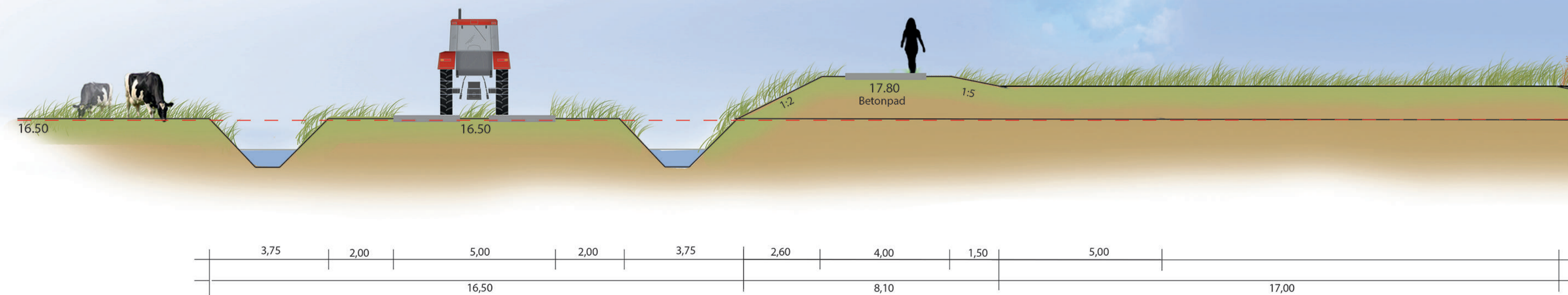
Nieuwe Stheemanstraat



Huidige Stheemanstraat: bestaande weg afgewaardeerd en verhoogd

Principe 3 profiel d

Nieuwe Stheemanstraat



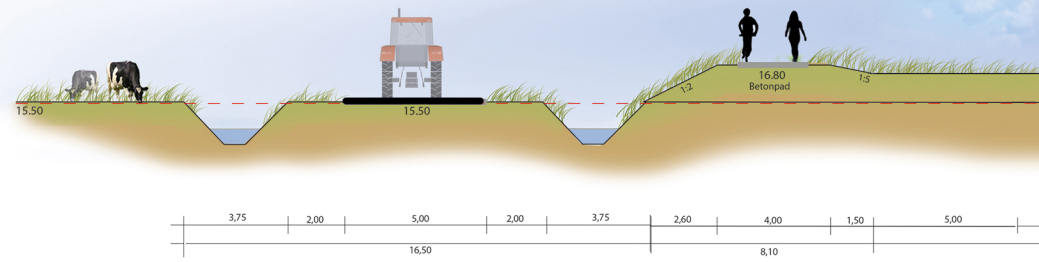
Huidige Stheemanstraat: bestaande weg afgewaardeerd en verhoogd



1:100

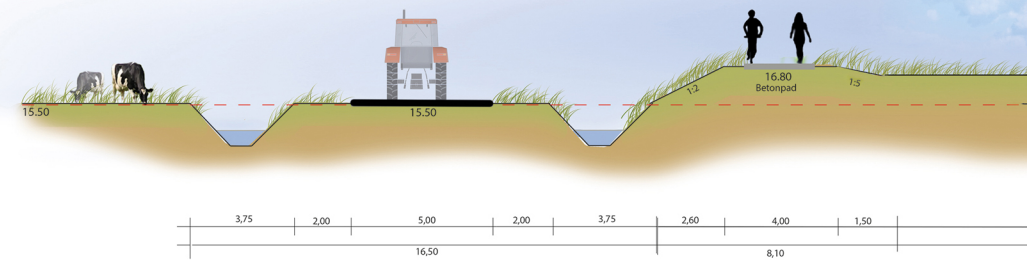
Principe 3 profiel a

Nieuwe Stheemanstraat



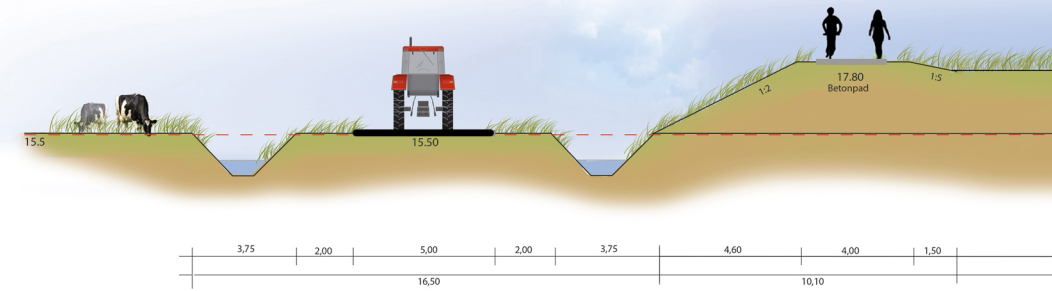
Principe 1-2 profiel a

Nieuwe Stheemanstraat



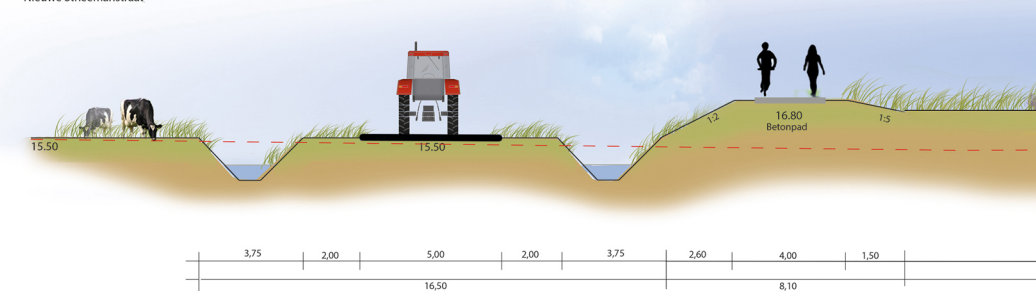
Principe 3 profiel b

Nieuwe Stheemanstraat



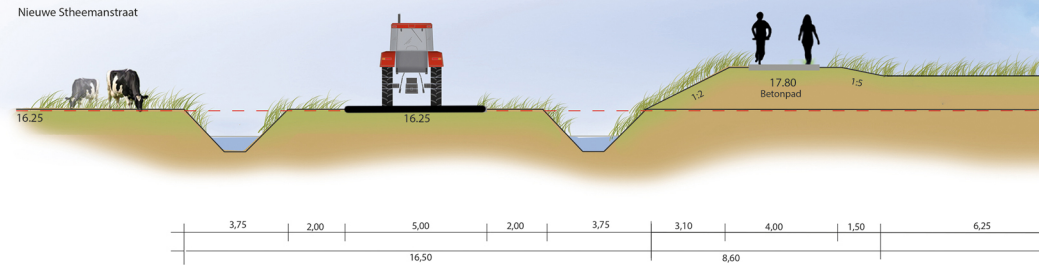
Principe 1-2 profiel b

Nieuwe Stheemanstraat



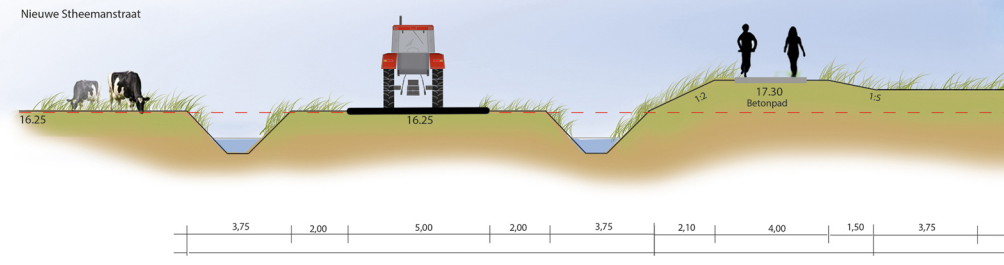
Principe 3 profiel c

Nieuwe Stheemanstraat



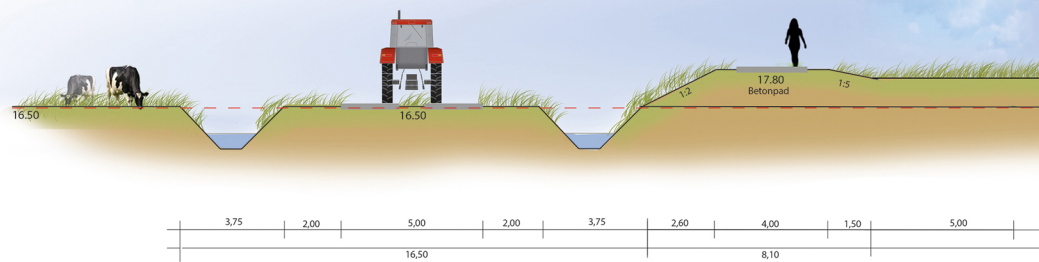
Principe 1-2 profiel c

Nieuwe Stheemanstraat



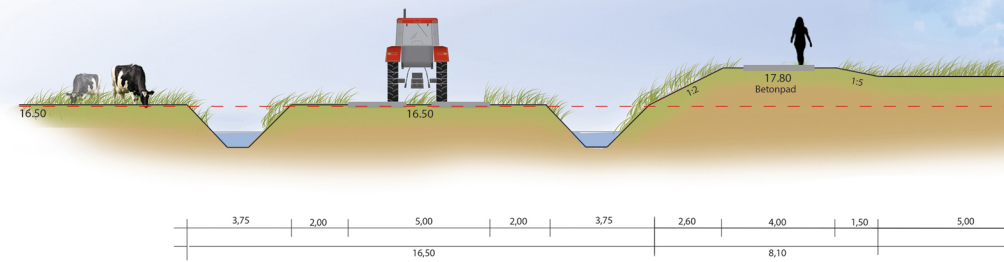
Principe 3 profiel d

Nieuwe Stheemanstraat



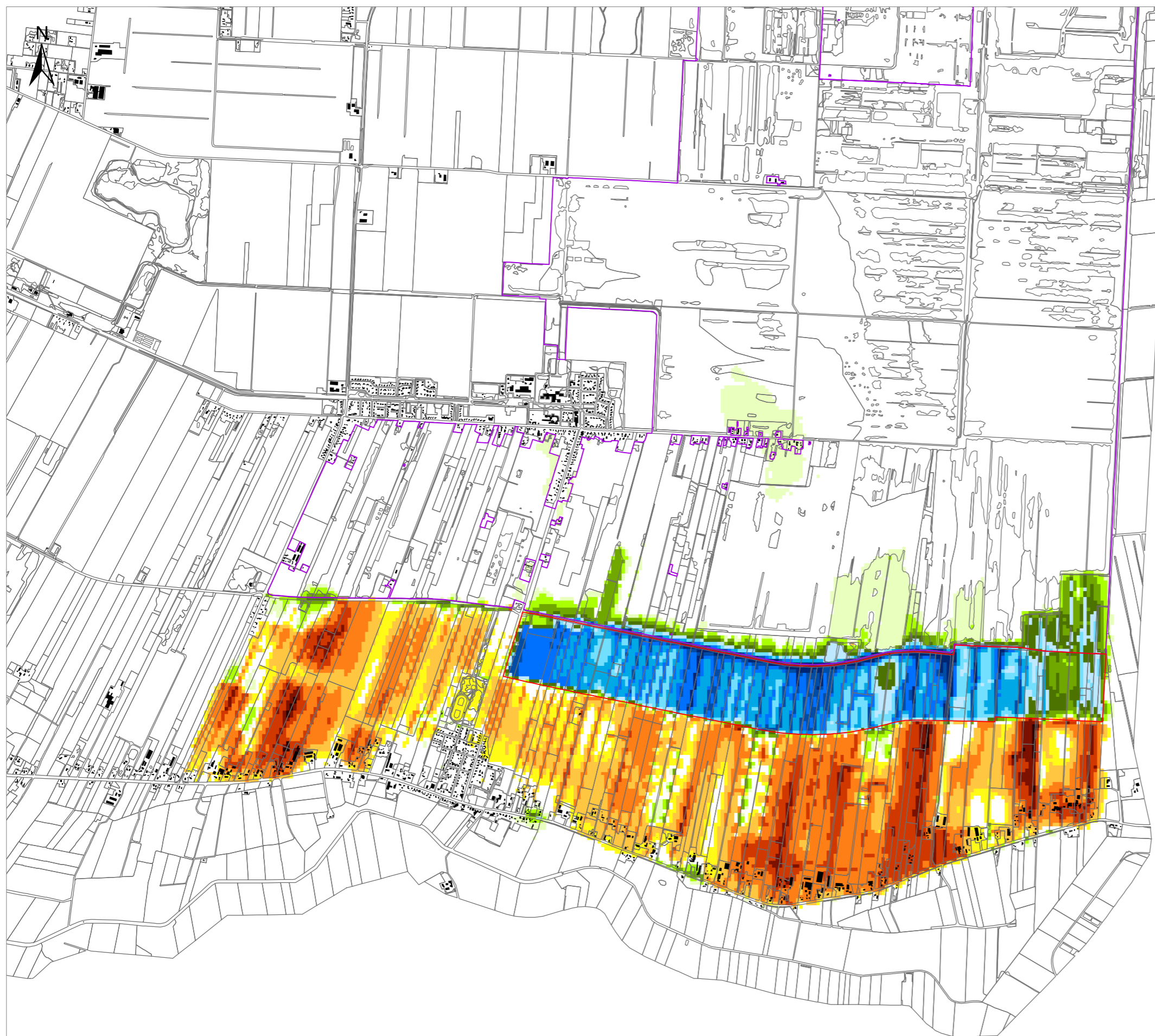
Principe 1-2 profiel d

Nieuwe Stheemanstraat



Bijlage

2. Berekeningsresultaten Principe 1, 2 en 3



Grens Buffer Zuid
 Begrenzing N2000 Bargerveen

Verandering GHG

(m)

- <math><-1</math> (Droger)
- 1.0 - -0.75
- 0.75 - -0.5
- 0.5 - -0.25
- 0.25 - -0.1
- 0.1 - -0.05
- 0.05 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.5
- 0.5 - 0.75
- 0.75 - 1.0
- 1.0 - 1.25
- 1.25 - 1.5
- 1.5 - 1.75
- 1.75 - 2.0
- >2.0 (Natter)

Meters
 0 500 1,000

Titel

Verschil Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand tussen inrichting buffer (principe 2) en autonoom.

Project

BE3102: Buffer Zuid Bargerveen

Opdrachtgever

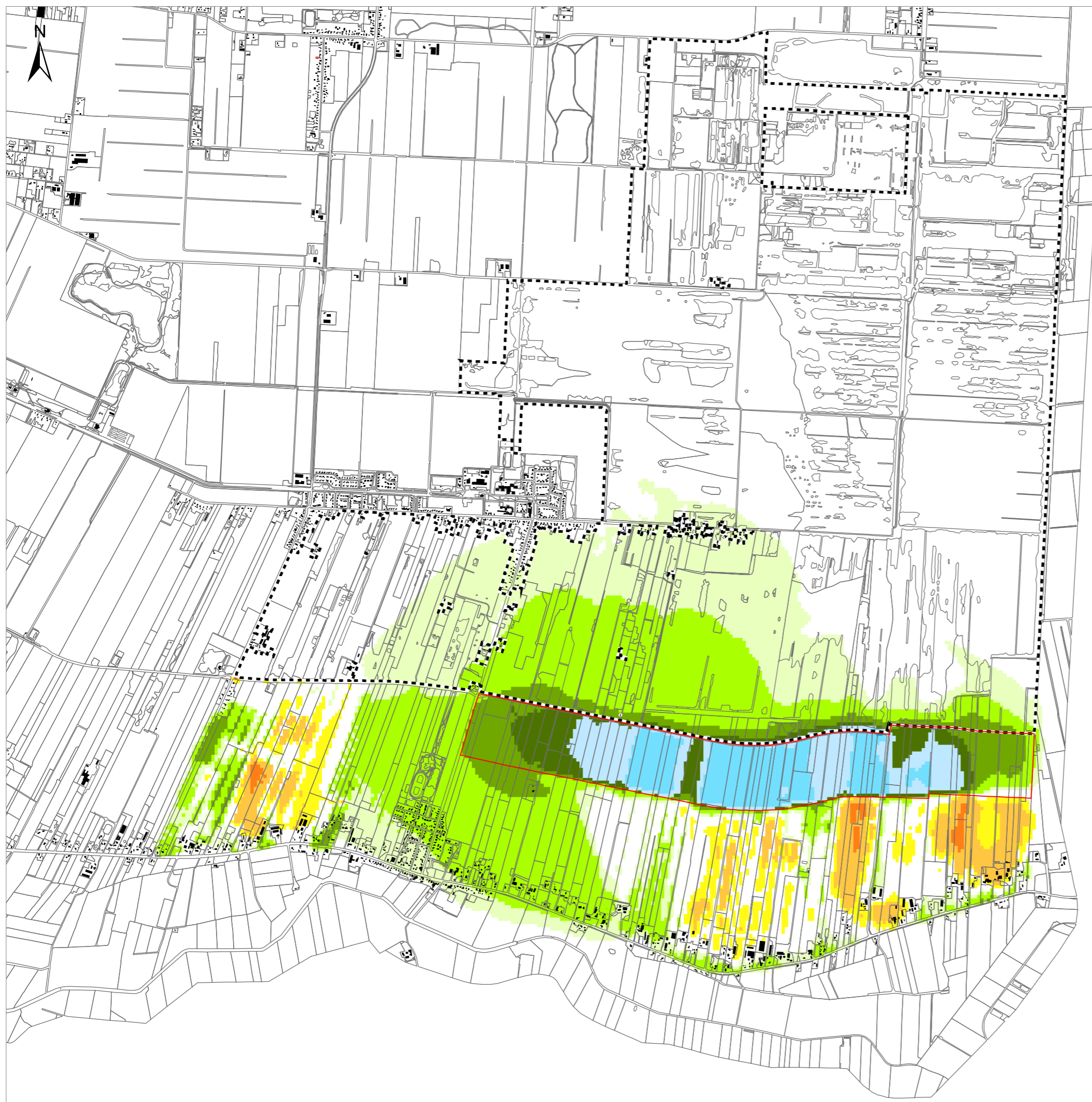
Prolander

Datum	Schaal
26/03/2018	1:30000

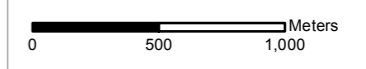
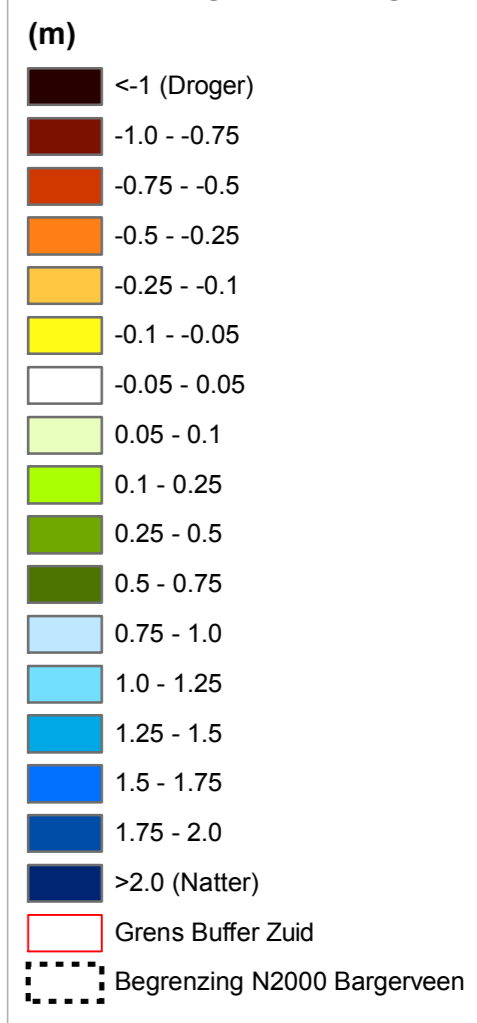
Figuur

Gecontroleerd door	Volgnummer
MvH	1





Verandering GLG - laag 2



Titel
 Principe 1
 Verandering Gemiddelde Laagste Stijghoogte laag 2, tussen veen en keileem, t.o.v. Autonome ontwikkeling Wateraanvoer in het GGOR gebied landbouw

Project
 BE3102: Buffer Zuid Bargerveen

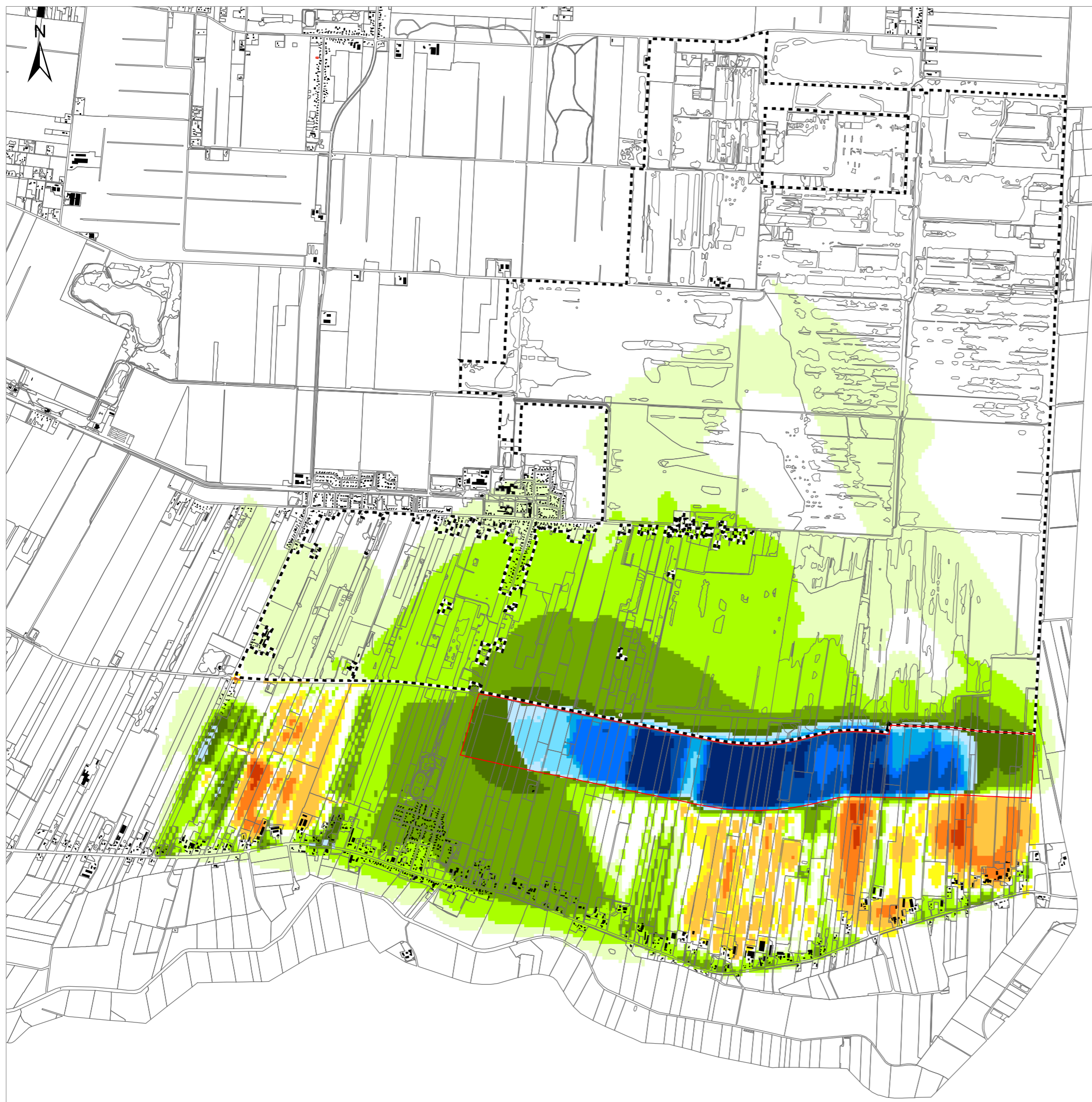
Opdrachtgever
 Prolander

Datum	Schaal
05/04/2018	1:30000

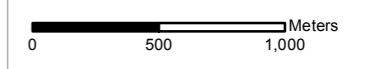
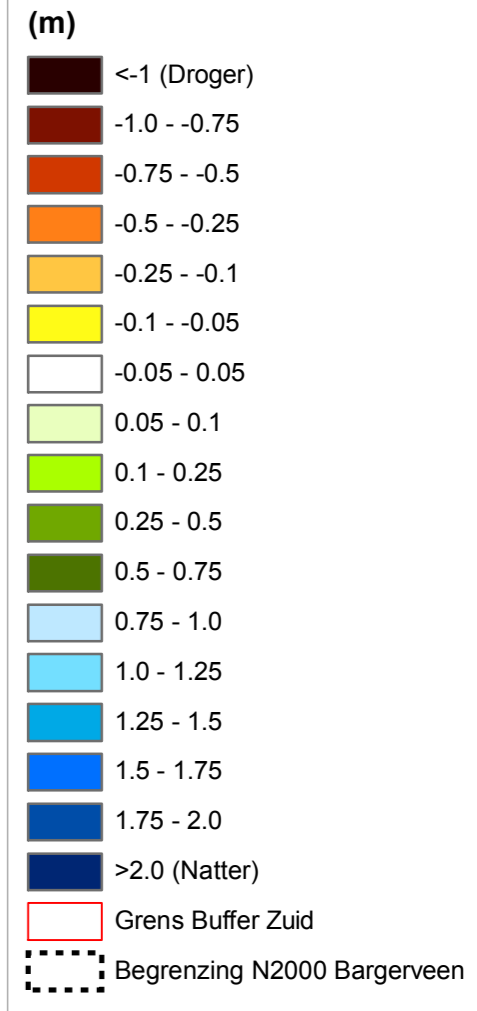
Figuur

Gecontroleerd door	Volgnummer
MvH	1





Verandering GLG - laag 2



Titel
 Principe 2
 Verandering Gemiddelde Laagste Stijghoogte laag 2, tussen veen en keuleem, to.v. Autonome ontwikkeling. Wateraanvoer in het GGOR-gebied landbouw

Project
 BE3102: Buffer Zuid Bargerveen

Opdrachtgever
 Prolander

<i>Datum</i>	<i>Schaal</i>
12/02/2018	1:30000

Figuur

<i>Gecontroleerd door</i>	<i>Volgnummer</i>
MvH	1





Toename stijghoogte tot in veenbasis

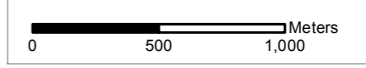
- (m)
- 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.5
 - 0.5 - 10

Verhoging stijghoogte in de veenbasis

- (m)
- afname
 - 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.50
 - > 0.50

Stijging stijghoogte onder de veenbasis

- (m)
- afname
 - 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.50
 - > 0.50
 - Grens Buffer Zuid
 - Begrenzing N2000 Bargerveen



Titel
 Principe 1
 Verandering stijghoogte in veenbasis
 t.o.v. Autonome ontwikkeling
 (GLG-situatie)

Project
 BE3102: Buffer Zuid Bargerveen

Opdrachtgever
 Prolander

<i>Datum</i>	<i>Schaal</i>
05/04/2018	1:30000

Figuur

<i>Gecontroleerd door</i>	<i>Volgnummer</i>
MvH	1





Toename stijghoogte tot in veenbasis

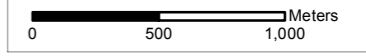
- (m)
- 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.5
 - 0.5 - 10

Verhoging stijghoogte in de veenbasis

- (m)
- afname
 - 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.50
 - > 0.50

Stijging stijghoogte onder de veenbasis

- (m)
- afname
 - 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.50
 - > 0.50
 - Grens Buffer Zuid
 - Begrenzing N2000 Bargerveen



Titel
 Principe 2
 Verandering stijghoogte in veenbasis
 t.o.v. Autonome ontwikkeling
 (GLG-situatie)

Project
 BE3102: Buffer Zuid Bargerveen

Opdrachtgever
 Prolander

<i>Datum</i>	<i>Schaal</i>
05/04/2018	1:30000

Figuur

<i>Gecontroleerd door</i>	<i>Volgnummer</i>
MvH	1





Toename stijghoogte tot in veenbasis

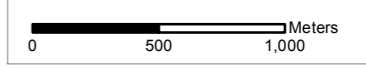
- (m)
- 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.5
 - 0.5 - 10

Verhoging stijghoogte in de veenbasis

- (m)
- afname
 - 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.50
 - > 0.50

Stijging stijghoogte onder de veenbasis

- (m)
- afname
 - 0.05 - 0.25
 - 0.25 - 0.50
 - > 0.50
 - Grens Buffer Zuid
 - Begrenzing N2000 Bargerveen



Titel
 Principe 3
 Verandering stijghoogte in veenbasis
 t.o.v. Autonome ontwikkeling
 (GLG-situatie)

Project
 BE3102: Buffer Zuid Bargerveen

Opdrachtgever
 Prolander

<i>Datum</i>	<i>Schaal</i>
05/04/2018	1:30000

Figuur

<i>Gecontroleerd door</i>	<i>Volgnummer</i>
MvH	1



Bijlage

3. Kostenramingen

Principe 1 - (ontgraven 1 m - minimum peil)

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
Investeringskosten:					
1.00	Niet variabele benoemde bouwkosten (volgens SSK-raming mei 2012)				
1.01	Benoemde directe bouwkosten - 1 - klinkkade	613.760	euro	€ 1,00	€ 613.760
1.02	Benoemde directe bouwkosten - 5 - omvormen best. Stheemanstraat tot fietspad / beheerspad	770.570	euro	€ 1,00	€ 770.570
1.03	Benoemde directe bouwkosten - 4- aanleg nieuwe Stheemanstraat	960.976	euro	€ 1,00	€ 960.976
	Totaal niet variabele benoemde bouwkosten (volgens ssk-raming mei 2012)			€ 2.345.306	
2.00	Niet variabele benoemde bouwkosten Bufferzone oost & west				
2.01	Bufferzone oost - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket peilvak west	22.386	m3	€ 1,40	€ 31.340
2.02	Bufferzone oost - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket peilvak oost	32.781	m3	€ 1,40	€ 45.893
2.03	Bufferzone oost - rijplaten in m3 grondverzet	55.167	m3	€ 0,25	€ 13.792
2.04	Bufferzone oost - leveren en aanbrengen stuwen	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
2.05	Bufferzone west - grond ontgraven uit watergang zuidzijde bufferzone	6.182	m3	€ 1,40	€ 8.655
2.06	Bufferzone west - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket	32.340	m3	€ 1,40	€ 45.276
2.07	Bufferzone west - rijplaten in m3 grondverzet	38.522	m3	€ 0,25	€ 9.631
2.08	Bufferzone west - leveren en aanbrengen stuwen	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
	Totaal niet variabele benoemde bouwkosten bufferzone oost & west			€ 214.587	
3.00	Variabele bouwkosten Bufferzone oost & west				
3.01	Grond ontgraven uit buffer vak A	318.000	m3	€ 1,00	€ 318.000
3.02	Grond ontgraven uit buffer vak B+C	201.000	m3	€ 1,00	€ 201.000
3.03	Grond ontgraven uit buffer vak D	275.000	m3	€ 1,00	€ 275.000
3.04	Grond ontgraven uit buffer vak E	505.000	m3	€ 1,00	€ 505.000
3.05	Vervoeren grond, transportafstand 2 km. enkele reis	814.478	m3	€ 1,50	€ 1.221.717
3.06	Grond verwerken in kaden + land vak A	128.000	m3	€ 1,25	€ 160.000
3.07	Grond verwerken in kaden + land vak B+C	138.000	m3	€ 1,25	€ 172.500
3.08	Grond verwerken in kaden + land vak D	267.000	m3	€ 1,25	€ 333.750
3.09	Grond verwerken in kaden + land vak E	320.000	m3	€ 1,25	€ 400.000
3.10	Extra grond vervoeren, ontgraven volgens post 2.01, 2.02, 2.05 en 2.06, transportafstand 2 km.	126.029	m3	€ 1,50	€ 131.261
3.11	Extra grond verwerken in kaden, ontgraven volgens 2,01, 2,02 en 2,06	87.507	m3	€ 1,25	€ 109.384
3.12	Afvoeren overtollige grond	484.522	m3	€ 4,50	€ 2.180.349
	Totaal variabele bouwkosten bufferzone oost & west			€ 6.007.960	
	Totaal ontgraven	1.425.029	m3		
	Totaal vervoeren + afvoeren	1.425.029	m3		
	Totaal verwerken + reeds afgevoerd	1.425.029	m3		
4.00	Wateraanvoer bufferzone en lb-gebied, deels niet variabel, deels variabel				
4.01	Aanpassen gemaal Dommerskanaal, gerekend met 7500,- per m3/min	-	m3/min	€ 7.500,00	€ -
4.02	Verruimen watergang t.b.v. wateraanvoer bufferzone	3.772	m3	€ 2,58	€ 9.732
4.03	Leveren en aanbrengen duikers 1500, lang 10,00 m. in bestaande watergang	25	st	€ 6.643,50	€ 166.088
4.04	Plaatsen nieuw gemaal, gerekend met 15000,- per m3/min	-	m3/min	€ 15.000,00	€ -
4.05	Grond verwerken in kade	8.390	m3	€ 2,28	€ 19.130
4.06	Grond ontgraven uit watergang noordzijde nieuwe weg	20.141	m3	€ 1,40	€ 28.197
4.07	Leveren en aanbrengen duikers Ø500, lang 10,00 m.	6	st	€ 1.308,10	€ 7.849
4.08	Leveren en aanbrengen inlaten bufferzone west	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
4.09	Leveren en aanbrengen inlaten bufferzone oost	1	st	€ 15.000,00	€ 15.000
4.10	Leveren en aanbrengen onderleider	60	m	€ 500,00	€ 30.000
4.11	Afvoeren overtollige grond	15.523	m3	€ 4,50	€ 69.852
	Totaal wateraanvoer bufferzone en lb-gebied, deels niet variabel, deels variabel			€ 375.847	

Principe 1 - (ontgraven 1 m - minimum peil)

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
	Benoemde directe bouwkosten				€ 8.943.700
	Nader te detailleren bouwkosten	25,00%	-	€ 8.943.700	€ 2.235.925
	Directe bouwkosten				€ 11.179.625
	Enmalige kosten	0,00%	-	€ 11.179.625	€ -
	Algemene bouwplaatskosten	5,00%	-	€ 11.179.625	€ 558.981
	Uitvoeringskosten	0,00%	-	€ 11.179.625	€ -
	Algemene kosten	5,00%	-	€ 11.179.625	€ 558.981
	Winst en/of risico	5,00%	-	€ 11.179.625	€ 558.981
	Bijdrage RAW-systematiek	0,30%	-	€ 11.179.625	€ 33.539
	Indirecte bouwkosten	15,30%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 1.710.483
	Voorziene bouwkosten				€ 12.890.108
	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	0,00%	-	€ 12.890.108	€ -
	Risico's bouwkosten	0,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
	Bouwkosten				€ 12.890.108
	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten	0,00%	-	€ 12.890.108	€ -
	Vastgoedkosten				€ -
	Engineeringkosten aannemer(s) in geval van BVP / UAV-GC	0,00%	-	€ 12.890.108	€ -
	Engineeringkosten adviesbureau(s)	16,00%	-	€ 12.890.108	€ 2.062.417
	Engineeringkosten opdrachtgever	0,00%	-	€ 12.890.108	€ -
	Toeziichts-/uitvoeringsbegeleidingskosten	0,00%	-	€ 12.890.108	€ -
	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	0,00%	-	€ 2.062.417	€ -
	Engineeringkosten				€ 2.062.417
	Heffingen en leges vergunningen	1,00%	-	€ 12.890.108	€ 128.901
	Verzekeringskosten	0,50%	-	€ 12.890.108	€ 64.451
	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	0,00%	-	€ 193.352	€ -
	Overige bijkomende kosten				€ 193.352
	Subtotaal Investeringskosten				€ 15.145.877
	Inflatiecorrectie t.o.v. 01-01-2013	7,00%	-	€ 12.890.108	€ 902.308
	Niet benoemd objectoverschrijdend risico	0,00%	-	€ 15.145.877	€ -
	Objectoverschrijdende risico's				€ 902.308
	Investeringskosten exclusief BTW				€ 16.048.000
	Bandbreedte investeringskosten, excl. BTW				
	ondergrens investeringskosten	-20%	-	€ 12.838.000	
	bovengrens investeringskosten	20%	-	€ 19.258.000	
	BTW	21%	-	€ 16.048.000	€ 3.370.080
	Investeringskosten inclusief BTW				€ 19.418.000
	Bandbreedte investeringskosten incl. BTW				
	ondergrens investeringskosten	-20%	-	€ 15.534.000	
	bovengrens investeringskosten	20%	-	€ 23.302.000	

Principe 2 - (ontgraven 1 m - minimum peil)

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
Investeringskosten:					
1.00	Niet variabele benoemde bouwkosten (volgens SSK-raming mei 2012)				
1.01	Benoemde directe bouwkosten - 1 - klinkkade	613.760	euro	€ 1,00	€ 613.760
1.02	Benoemde directe bouwkosten - 5 - omvormen best. Stheemanstraat tot fietspad / beheerspad	770.570	euro	€ 1,00	€ 770.570
1.03	Benoemde directe bouwkosten - 4- aanleg nieuwe Stheemanstraat	960.976	euro	€ 1,00	€ 960.976
	Totaal niet variabele benoemde bouwkosten (volgens ssk-raming mei 2012)			€ 2.345.306	
2.00	Niet variabele benoemde bouwkosten Bufferzone oost & west				
2.01	Bufferzone oost - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket peilvak west	22.386	m3	€ 1,40	€ 31.340
2.02	Bufferzone oost - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket peilvak oost	32.781	m3	€ 1,40	€ 45.893
2.03	Bufferzone oost - rijplaten in m3 grondverzet	55.167	m3	€ 0,25	€ 13.792
2.04	Bufferzone oost - leveren en aanbrengen stuwen	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
2.05	Bufferzone west - grond ontgraven uit watergang zuidzijde bufferzone	6.182	m3	€ 1,40	€ 8.655
2.06	Bufferzone west - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket	32.340	m3	€ 1,40	€ 45.276
2.07	Bufferzone west - rijplaten in m3 grondverzet	38.522	m3	€ 0,25	€ 9.631
2.08	Bufferzone west - leveren en aanbrengen stuwen	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
	Totaal niet variabele benoemde bouwkosten bufferzone oost & west			€ 214.587	
3.00	Variabele bouwkosten Bufferzone oost & west				
3.01	Grond ontgraven uit buffer vak A	318.000	m3	€ 1,00	€ 318.000
3.02	Grond ontgraven uit buffer vak B+C	201.000	m3	€ 1,00	€ 201.000
3.03	Grond ontgraven uit buffer vak D	275.000	m3	€ 1,00	€ 275.000
3.04	Grond ontgraven uit buffer vak E	505.000	m3	€ 1,00	€ 505.000
3.05	Vervoeren grond, transportafstand 2 km. enkele reis	814.478	m3	€ 1,50	€ 1.221.717
3.06	Grond verwerken in kaden + land vak A	128.000	m3	€ 1,25	€ 160.000
3.07	Grond verwerken in kaden + land vak B+C	138.000	m3	€ 1,25	€ 172.500
3.08	Grond verwerken in kaden + land vak D	267.000	m3	€ 1,25	€ 333.750
3.09	Grond verwerken in kaden + land vak E	320.000	m3	€ 1,25	€ 400.000
3.10	Extra grond vervoeren, ontgraven volgens post 2.01, 2.02, 2.05 en 2.06, transportafstand 2 km.	126.029	m3	€ 1,50	€ 131.261
3.11	Extra grond verwerken in kaden, ontgraven volgens 2,01, 2,02 en 2,06	87.507	m3	€ 1,25	€ 109.384
3.12	Afvoeren overtollige grond	484.522	m3	€ 4,50	€ 2.180.349
	Totaal variabele bouwkosten bufferzone oost & west			€ 6.007.960	
	Totaal ontgraven	1.425.029	m3		
	Totaal vervoeren + afvoeren	1.425.029	m3		
	Totaal verwerken + reeds afgevoerd	1.425.029	m3		
4.00	Wateraanvoer bufferzone en lb-gebied, deels niet variabel, deels variabel				
4.01	Aanpassen gemaal Dommerskanaal, gerekend met 7500,- per m3/min	30	m3/min	€ 7.500,00	€ 225.000
4.02	Verruimen watergang t.b.v. wateraanvoer bufferzone	3.772	m3	€ 2,58	€ 9.732
4.03	Leveren en aanbrengen duikers 1500, lang 10,00 m. in bestaande watergang	25	st	€ 6.643,50	€ 166.088
4.04	Plaatsen nieuw gemaal, gerekend met 15000,- per m3/min	7	m3/min	€ 15.000,00	€ 105.000
4.05	Grond verwerken in kade	8.390	m3	€ 2,28	€ 19.130
4.06	Grond ontgraven uit watergang noordzijde nieuwe weg	20.141	m3	€ 1,40	€ 28.197
4.07	Leveren en aanbrengen duikers Ø500, lang 10,00 m.	6	st	€ 1.308,10	€ 7.849
4.08	Leveren en aanbrengen inlaten bufferzone west	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
4.09	Leveren en aanbrengen inlaten bufferzone oost	1	st	€ 15.000,00	€ 15.000
4.10	Leveren en aanbrengen onderleider	60	m	€ 500,00	€ 30.000
4.11	Afvoeren overtollige grond	15.523	m3	€ 4,50	€ 69.852
	Totaal wateraanvoer bufferzone en lb-gebied, deels niet variabel, deels variabel			€ 705.847	

Principe 2 - (ontgraven 1 m - minimum peil)					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
	Benoemde directe bouwkosten				€ 9.273.700
	Nader te detailleren bouwkosten	25,00%	-	€ 9.273.700	€ 2.318.425
	Directe bouwkosten				€ 11.592.125
	Enmalige kosten	0,00%	-	€ 11.592.125	€ -
	Algemene bouwplaatskosten	5,00%	-	€ 11.592.125	€ 579.606
	Uitvoeringskosten	0,00%	-	€ 11.592.125	€ -
	Algemene kosten	5,00%	-	€ 11.592.125	€ 579.606
	Winst en/of risico	5,00%	-	€ 11.592.125	€ 579.606
	Bijdrage RAW-systematiek	0,30%	-	€ 11.592.125	€ 34.776
	Indirecte bouwkosten	15,30%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 1.773.595
	Voorziene bouwkosten				€ 13.365.720
	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	0,00%	-	€ 13.365.720	€ -
	Risico's bouwkosten	0,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
	Bouwkosten				€ 13.365.720
	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten	0,00%	-	€ 13.365.720	€ -
	Vastgoedkosten				€ -
	Engineeringkosten aannemer(s) in geval van BVP / UAV-GC	0,00%	-	€ 13.365.720	€ -
	Engineeringkosten adviesbureau(s)	16,00%	-	€ 13.365.720	€ 2.138.515
	Engineeringkosten opdrachtgever	0,00%	-	€ 13.365.720	€ -
	Toeziets-/uitvoeringsbegeleidingskosten	0,00%	-	€ 13.365.720	€ -
	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	0,00%	-	€ 2.138.515	€ -
	Engineeringkosten				€ 2.138.515
	Heffingen en leges vergunningen	1,00%	-	€ 13.365.720	€ 133.657
	Verzekeringskosten	0,50%	-	€ 13.365.720	€ 66.829
	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	0,00%	-	€ 200.486	€ -
	Overige bijkomende kosten				€ 200.486
	Subtotaal Investeringskosten				€ 15.704.721
	Inflatiecorrectie t.o.v. 01-01-2013	7,00%	-	€ 13.365.720	€ 935.600
	Niet benoemd objectoverschrijdend risico	0,00%	-	€ 15.704.721	€ -
	Objectoverschrijdende risico's				€ 935.600
	Investeringskosten exclusief BTW				€ 16.640.000
	Bandbreedte investeringskosten, excl. BTW				
	ondergrens investeringskosten	-20%	-	€ 13.312.000	
	bovengrens investeringskosten	20%	-	€ 19.968.000	
	BTW	21%	-	€ 16.640.000	€ 3.494.400
	Investeringskosten inclusief BTW				€ 20.134.000
	Bandbreedte investeringskosten incl. BTW				
	ondergrens investeringskosten	-20%	-	€ 16.107.000	
	bovengrens investeringskosten	20%	-	€ 24.161.000	

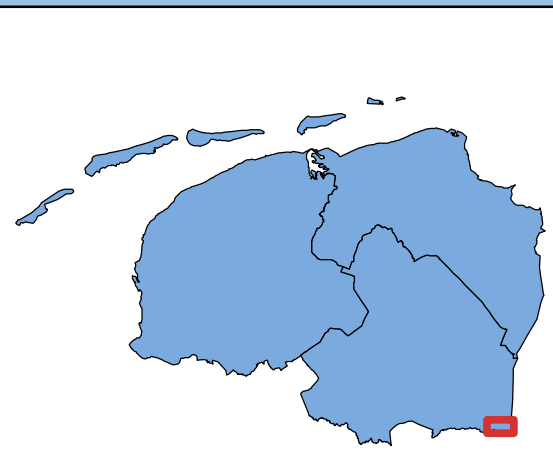
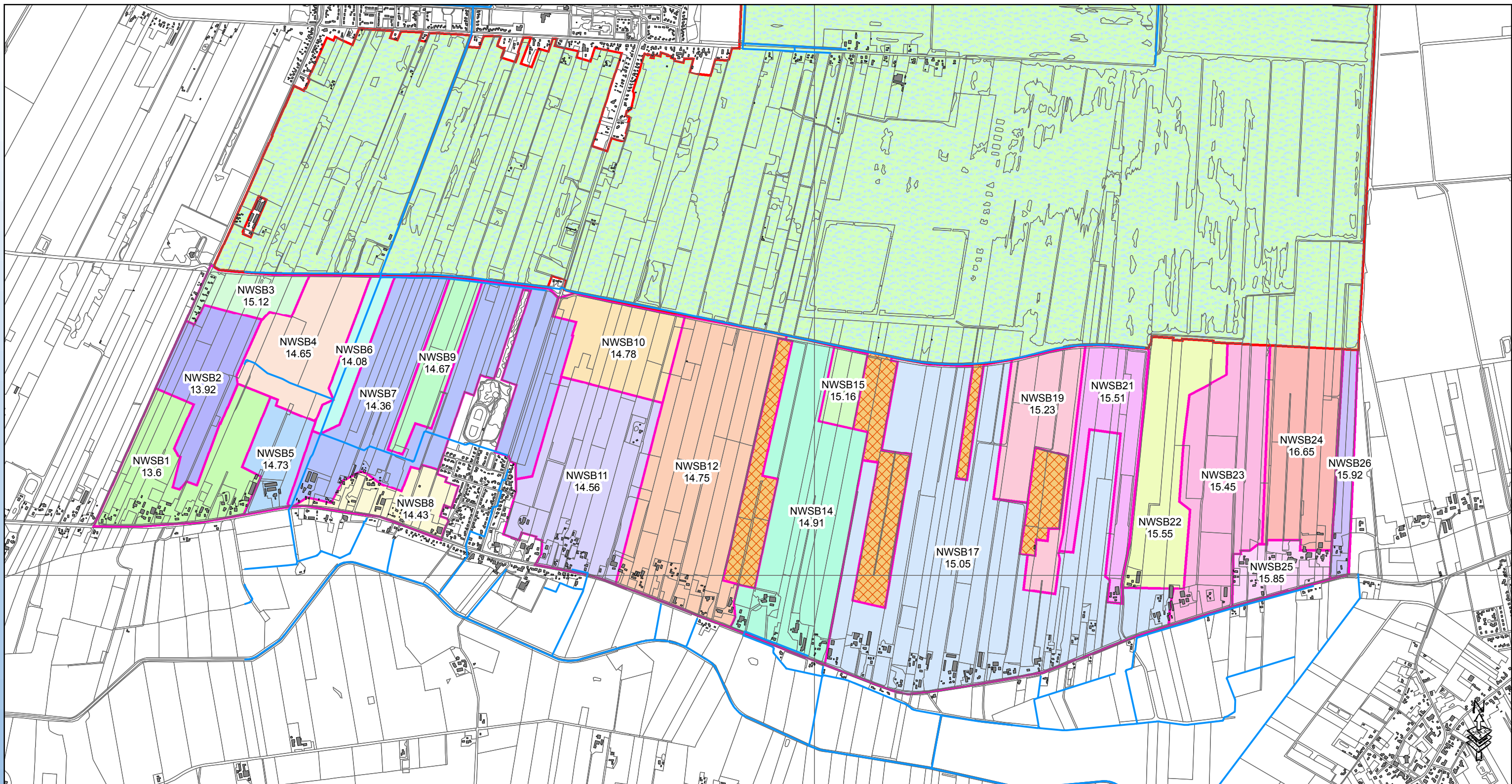
Principe 3 - (ontgraven 1 m - minimum peil)

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
Investeringskosten:					
1.00	Niet variabele benoemde bouwkosten (volgens SSK-raming mei 2012)				
1.01	Benoemde directe bouwkosten - 1 - klinkkade	613.760	euro	€ 1,00	€ 613.760
1.02	Benoemde directe bouwkosten - 5 - omvormen best. Stheemanstraat tot fietspad / beheerspad	770.570	euro	€ 1,00	€ 770.570
1.03	Benoemde directe bouwkosten - 4- aanleg nieuwe Stheemanstraat	960.976	euro	€ 1,00	€ 960.976
	Totaal niet variabele benoemde bouwkosten (volgens ssk-raming mei 2012)			€ 2.345.306	
2.00	Niet variabele benoemde bouwkosten Bufferzone oost & west				
2.01	Bufferzone oost - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket peilvak west	22.386	m3	€ 1,40	€ 31.340
2.02	Bufferzone oost - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket peilvak oost	32.781	m3	€ 1,40	€ 45.893
2.03	Bufferzone oost - rijplaten in m3 grondverzet	55.167	m3	€ 0,25	€ 13.792
2.04	Bufferzone oost - leveren en aanbrengen stuwen	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
2.05	Bufferzone west - grond ontgraven uit watergang zuidzijde bufferzone	6.182	m3	€ 1,40	€ 8.655
2.06	Bufferzone west - grond ontgraven uit toek. Kade tot aan bestaand zandpakket	32.340	m3	€ 1,40	€ 45.276
2.07	Bufferzone west - rijplaten in m3 grondverzet	38.522	m3	€ 0,25	€ 9.631
2.08	Bufferzone west - leveren en aanbrengen stuwen	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
	Totaal niet variabele benoemde bouwkosten bufferzone oost & west			€ 214.587	
3.00	Variabele bouwkosten Bufferzone oost & west				
3.01	Grond ontgraven uit buffer vak A	325.000	m3	€ 1,00	€ 325.000
3.02	Grond ontgraven uit buffer vak B+C	137.000	m3	€ 1,00	€ 137.000
3.03	Grond ontgraven uit buffer vak D	250.000	m3	€ 1,00	€ 250.000
3.04	Grond ontgraven uit buffer vak E	769.000	m3	€ 1,00	€ 769.000
3.05	Vervoeren grond, transportafstand 2 km. enkele reis	672.478	m3	€ 1,50	€ 1.008.717
3.06	Grond verwerken in kaden + land vak A	121.000	m3	€ 1,25	€ 151.250
3.07	Grond verwerken in kaden + land vak B+C	226.000	m3	€ 1,25	€ 282.500
3.08	Grond verwerken in kaden + land vak D	216.000	m3	€ 1,25	€ 270.000
3.09	Grond verwerken in kaden + land vak E	148.000	m3	€ 1,25	€ 185.000
3.10	Extra grond vervoeren, ontgraven volgens post 2.01, 2.02, 2.05 en 2.06, transportafstand 2 km.	126.029	m3	€ 1,50	€ 191.261
3.11	Extra grond verwerken in kaden, ontgraven volgens 2,01, 2,02 en 2,06	87.507	m3	€ 1,25	€ 109.384
3.12	Afvoeren overtollige grond	808.522	m3	€ 4,50	€ 3.638.349
	Totaal variabele bouwkosten bufferzone oost & west			€ 7.257.460	
	Totaal ontgraven	1.607.029	m3		
	Totaal vervoeren + afvoeren	1.607.029	m3		
	Totaal verwerken + reeds afgevoerd	1.607.029	m3		
4.00	Wateraanvoer bufferzone en lb-gebied, deels niet variabel, deels variabel				
4.01	Aanpassen gemaal Dommerskanaal, gerekend met 7500,- per m3/min	-	m3/min	€ 7.500,00	€ -
4.02	Verruimen watergang t.b.v. wateraanvoer bufferzone	3.772	m3	€ 2,58	€ 9.732
4.03	Leveren en aanbrengen duikers 1500, lang 10,00 m. in bestaande watergang	25	st	€ 6.643,50	€ 166.088
4.04	Plaatsen nieuw gemaal, gerekend met 15000,- per m3/min	7	m3/min	€ 15.000,00	€ 105.000
4.05	Grond verwerken in kade	8.390	m3	€ 2,28	€ 19.130
4.06	Grond ontgraven uit watergang noordzijde nieuwe weg	20.141	m3	€ 1,40	€ 28.197
4.07	Leveren en aanbrengen duikers Ø500, lang 10,00 m.	6	st	€ 1.308,10	€ 7.849
4.08	Leveren en aanbrengen inlaten bufferzone west	2	st	€ 15.000,00	€ 30.000
4.09	Leveren en aanbrengen inlaten bufferzone oost	1	st	€ 15.000,00	€ 15.000
4.10	Leveren en aanbrengen onderleider	60	m	€ 500,00	€ 30.000
4.11	Afvoeren overtollige grond	15.523	m3	€ 4,50	€ 69.852
	Totaal wateraanvoer bufferzone en lb-gebied, deels niet variabel, deels variabel			€ 480.847	




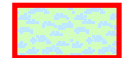
Principe 3 - (ontgraven 1 m - minimum peil)					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
	Benoemde directe bouwkosten				€ 10.298.200
	Nader te detailleren bouwkosten	25,00%	-	€ 10.298.200	€ 2.574.550
	Directe bouwkosten				€ 12.872.750
	Enmalige kosten	0,00%	-	€ 12.872.750	€ -
	Algemene bouwplaatskosten	5,00%	-	€ 12.872.750	€ 643.638
	Uitvoeringskosten	0,00%	-	€ 12.872.750	€ -
	Algemene kosten	5,00%	-	€ 12.872.750	€ 643.638
	Winst en/of risico	5,00%	-	€ 12.872.750	€ 643.638
	Bijdrage RAW-systematiek	0,30%	-	€ 12.872.750	€ 3.618
	Indirecte bouwkosten	15,30%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 1.969.531
	Voorziene bouwkosten				€ 14.842.281
	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	0,00%	-	€ 14.842.281	€ -
	Risico's bouwkosten	0,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
	Bouwkosten				€ 14.842.281
	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten	0,00%	-	€ 14.842.281	€ -
	Vastgoedkosten				€ -
	Engineeringkosten aannemer(s) in geval van BVP / UAV-GC	0,00%	-	€ 14.842.281	€ -
	Engineeringkosten adviesbureau(s)	16,00%	-	€ 14.842.281	€ 2.374.765
	Engineeringkosten opdrachtgever	0,00%	-	€ 14.842.281	€ -
	Toeziichts-/uitvoeringsbegeleidingskosten	0,00%	-	€ 14.842.281	€ -
	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	0,00%	-	€ 2.374.765	€ -
	Engineeringkosten				€ 2.374.765
	Heffingen en leges vergunningen	1,00%	-	€ 14.842.281	€ 148.423
	Verzekeringskosten	0,50%	-	€ 14.842.281	€ 74.211
	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	0,00%	-	€ 222.634	€ -
	Overige bijkomende kosten				€ 222.634
	Subtotaal Investeringskosten				€ 17.439.680
	Inflatiecorrectie t.o.v. 01-01-2013	7,00%	-	€ 14.842.281	€ 1.038.960
	Niet benoemd objectoverschrijdend risico	0,00%	-	€ 17.439.680	€ -
	Objectoverschrijdende risico's				€ 1.038.960
	Investeringskosten exclusief BTW				€ 18.479.000
	Bandbreedte investeringskosten, excl. BTW				
	ondergrens investeringskosten	-20%	-	€ 14.783.000	
	bovengrens investeringskosten	20%	-	€ 22.175.000	
	BTW	21%	-	€ 18.479.000	€ 3.880.590
	Investeringskosten inclusief BTW				€ 22.360.000
	Bandbreedte investeringskosten incl. BTW				
	ondergrens investeringskosten	-20%	-	€ 17.888.000	
	bovengrens investeringskosten	20%	-	€ 26.832.000	

Bijlage

4. Huidige peilen en GGOR peilen



Legenda

-  Hoofdwatergang
-  Peilgebiedsgrens
- NWSB12**
14.13 Gebiedscode met grootte in hectare
Gemeten gemiddelde waterstand
-  Hooggelegen niet-verveende percelen
-  Natura2000

Opmerking:
In het kader van de Herinrichting zijn in 2003 en 2004 waterstanden gemeten in de perceelsslotsen. Van deze punten zijn de waarden in de lage delen in de lage delen van ieder peilgebied gebruikt voor het bepalen van een gemiddelde gemeten huidige waterstand.

AGOR Nieuw-Schoonebeek - Peilgebieden met gemeten waterstanden
GGOR Bargerveen - deelgebied Nieuw-Schoonebeek

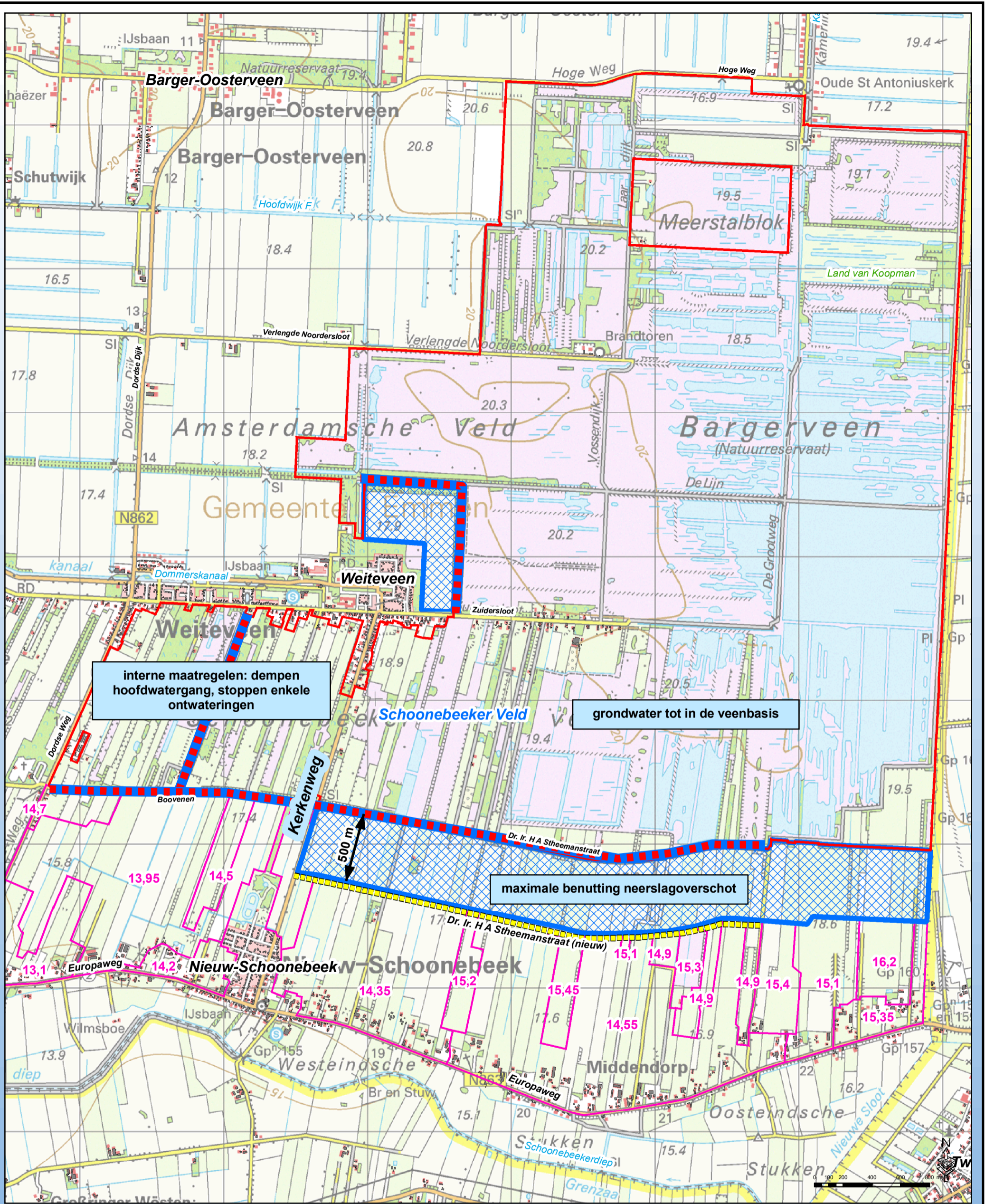
Opdrachtgever: Waterschap Velt en Vecht

Datum : 21 april 2008
Get: BdG - Gec: NvdF
Status: **DEFINITIEF**



Grontmij Nederland bv
P Postbus 91 9200 AB Drachten
T +31 512 33 52 33
F +31 512 51 02 00
W www.grontmij.com

© Auteurs- en databankrechten: Topografische Dienst Kadaster, 2004



Legenda

- Natura 2000 gebied
- Bufferzone met maximale benutting neerslagoverschot en minimaal plas/dras
- Ontwerp peilgebied met streefpeil [m+NAP]
- te dempen hoofdwatgang
- aan te leggen weg

Concept GGOR Bargerveen e.o.

GGOR Bargerveen

Opdrachtgever: Waterschap Velt en Vecht

Datum : 30 juni 2008

Get: BdG - Gec: NF

Status:

CONCEPT



Grontmij Nederland bv
 P Postbus 91 9200 AB Drachten
 T +31 512 33 52 33
 F +31 512 51 02 00
 W www.grontmij.com

© Auteurs- en databankrechten: Topografische Dienst Kadaster, 2004

A3P